II 8g

COMPTES-RENDUS
DU II-ME CONGRÈS DES GÉOGRAPHES ET ETHNOGRAPHES SLAVES
EN POLOGNE 1927.

PAMIĘTNIK

II. ZJAZDU

SŁOWIAŃSKICH GEOGRAFÓW I ETNOGRAFÓW

W POLSCE W R. 1927

ZREDAGOWAŁ
LUDOMIR SAWICKI
SEKRETARZ GENERALNY ZJAZDU

TOM I.

KRAKÓW 1929 CRACOVIE
NAKŁADEM KOMITETU ORGANIZACYJNEGO II. Z. S. G. E.
SKŁAD GŁÓWNY W KSIĘGARNI GEOGRAFICZNEJ „ORBIS"

1927.II
II-B9

PAMIĘTNIK

II. ZJAZDU SŁOWIAŃSKICH GEOGRAFÓW I ETNOGRAFÓW ODBYTEGO W POLSCE W ROKU 1927

Z POLECENIA KOMITETU ORGANIZACYJNEGO ZREDAGOWAŁ

LUDOMIR SAWICKI

SEKRETARZ GENERALNY II. Z. S. G. E.

TOM I.

НАРОДНА РЕПУБЛИКА СРБИЈА
ПРИРОДНО-МАТЕМАТИЧКИ ФАКУЛТЕТ
БИБЛИОТЕКА ГЕОГРАФСКОГ ИНСТИТУТА
I. Бр. 2174
БЕОГРАД
A

KRAKÓW 1929

NAKŁADEM KOMITETU ORGANIZACYJNEGO II. Z. S. G. E.
SKŁAD GŁÓWNY W KSIĘGARNI GEOGRAFICZNEJ „ORBIS"

COPYRIGHT CRACOV 1929
WSZELKIE PRAWA ZASTRZEŻONE

ODBITO W TŁOCZNI GEOGRAFICZNEJ „ORBIS", KRAKÓW

БИБЛИОТЕКА ГЕОГРАФСКОГ ИНСТИТУТА
КОРИСНИК
Инв. бр. 8271
11. I 2019 год.
БЕОГРАД
ГЕОГРАФСКИ ИНСТИТУТ БИБЛИОТЕКА БЕОГРАД

LUDOMIR SAWICKI

SEKRETARZ GENERALNY I GŁÓWNY ORGANIZATOR ZJAZDU, ZMARŁ 3. X. 1928. PO JEGO ŚMIERCI, KTÓRA CIĘŻKĄ ŻAŁOBĄ OKRYŁA ŚWIAT GEOGRAFICZNY SŁOWIAŃSKI, REDAKCJĘ KONTYNUOWAŁ

JERZY SMOLEŃSKI.

LUDOMIR SAWICKI

SÉCRETAIRE GÉNÉRAL ET ORGANISATEUR DU CONGRÈS EST DÉCÉDÉ 3. X. 1928. APRÈS SA MORT, QUI ÉTAIT UNE GRANDE PERTE POUR LE MONDE GÉOGRAPHIQUE SLAVE, LA RÉDACTION DES COMPTES-RENDUS EST CONTINUÉE PAR

J. SMOLEŃSKI.

BIBLIOTEKA
7270

PLENUM II. ZJAZDU SŁOWIAŃSKICH GEOGRAFÓW I ETNOGRAFÓW W POLSCE
W CZASIE POSIEDZENIA INAUGURACYJNEGO W WARSZAWIE W SALI RADY MIEJSKIEJ DNIA 5. CZERWCA 1927 ROKU.

CZĘŚĆ I

GENEZA I PRZEBIEG ZJAZDU

Zgodnie z postanowieniem I. Zjazdu Słowiańskich Geografów i Etnografów, odbytego w roku 1924 w Pradze, oraz Komisji Geograficznej Polskiej Akademji Umiejętności z listopada 1926 odbył się II. Zjazd Słowiańskich Geografów i Etnografów w czasokresie od 2—12 czerwca 1927 r. w Polsce w takiej formie, że jego inauguracja nastąpiła w Warszawie, zaś zakończenie w Krakowie.

Protektorat nad Zjazdem raczył objąć pan

PREZYDENT RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ PROFESOR IGNACY MOŚCICKI.

Dla przeprowadzenia prac przygotowawczych utworzył się z ramienia Polskiego Komitetu Geograficznego Narodowego w grudniu 1926 r. **Komitet Organizacyjny** w następującym składzie: dr. Jan Stanisław Bystroń, Profesor Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie, dr. Jan Czekanowski, Profesor Uniwersytetu J. K. we Lwowie, dr. Adam Fischer, Profesor Uniwersytetu J. K. we Lwowie, dr. Regina Fleszarowa, Bibljotekarz Państwowego Instytutu Geologicznego w Warszawie, dr. Eugenjusz Frankowski, Profesor Uniwersytetu w Poznaniu, dr. Walery Goetel, Profesor Akademji Górniczej w Krakowie, dr. Władysław Gorczyński, Dyrektor Państwowego Instytutu Meteorologicznego w Warszawie, min. dr. Tadeusz Grabowski, Naczelnik Wydziału w Ministerstwie Spraw Zagranicznych, dr. Bolesław Hryniewiecki, Rektor Uniwersytetu w Warszawie, dr. Antoni Jakubski, Profesor Uniwersytetu w Poznaniu, Aleksander Janowski, Naczelnik Wydziału Ministerstwa Wyznań Religijnych i Oświecenia Publicznego w Warszawie, dr. Wacław Jezierski, Wizytator w Ministerstwie Wyznań Religijnych i Oświecenia Publicznego w Warszawie, Prof. dr. Hilary Kolessa we Lwowie, Włodzimierz Konkolniak, Radca w Ministerstwie Spraw Wewnętrznych, Pułk. Kreutzinger, Szef Wojskowego Instytutu Geograficznego w Warszawie, Aleksander Krüger, Radca Dyrekcji Kolejowej w Krakowie, Kazimierz Kulwieć, Dyrektor Gimnazjum w Warszawie, dr. Stanisław Lencewicz, Profesor Uniwersytetu w Warszawie, Mjr. Szt. Gen. Jerzy Lewakowski, Naczelnik Wydziału Kartograficznego w Wojskowym Instytucie Geograficznym w Warszawie, dr. Mieczysław Limanowski, Profesor Uniwersytetu Stefana Batorego w Wilnie, dr. Jerzy Loth w Warszawie, Ks. Władysław Łęga w Toruniu, Władysław Massalski, Prezes Polskiego Towarzystwa Geograficznego w Warszawie, Kazimierz Moszyński, Profesor Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie, dr. Kazimierz Nitsch, Profesór Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie, dr. Stanisław Nowakowski, Profesor Uniwersytetu w Poznaniu, dr. Stanisław Pawłowski, Profesor Uniwersytetu w Poznaniu, dr. Władysław Poliński, Kustosz Muzeum Przyrodniczego w Warszawie, dr. Eugenjusz Romer, Profesor Uniwersytetu J. K. we Lwowie, dr. Jan Rozwadowski, Prezes Polskiej Akademji Umiejętności w Krakowie, Juljan Rummel, Dyrektor „Żeglugi Polskiej" w Gdyni, dr. Bronisław Rydzewski, Profesor Uniwersytetu Stefana Batorego w Wilnie, dr. Ludomir Sawicki, Profesor Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie, dr. Władysław Semkowicz, Profesor Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie, dr. Jerzy Smoleński, Profesor Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie, dr. Władysław Szafer, Profesor Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie, dr. Ka-

zimierz Szulc, Dyrektor Państwowego Instytutu Meteorologicznego w Warszawie, dr. Juljan Tokarski, Profesor Uniwersytetu J. K. we Lwowie, dr. Konstanty Tołwiński, Dyrektor Państwowej Stacji Geologicznej w Borysławiu, inspektor Seweryn Udziela, Kustosz Muzeum Etnograficznego w Krakowie, Prof. Juljusz Zborowski, Dyrektor Muzeum Tatrzańskiego w Zakopanem, dr. J. Zityński, Profesor Uniwersytetu J. K. we Lwowie, Inżynier Tadeusz Zubrzycki, Naczelnik Centralnego Biura Hydrologicznego w Warszawie.

Komitet powyższy odbył w czasokresie od grudnia 1926 r. do maja 1927 r. szereg zebrań, na których ustalił ogólne wytyczne organizacji Zjazdu, dla których zrealizowania wyłonił z sobie **Komitet Ściślejszy** w osobach pp. Czekanowski, Frankowski, Goetel, Pawłowski, Romer, Rummel, Rydzewski, Sawicki, Zityński. Przewodnictwo Komitetu Organizacyjnego objął Prof. Romer, sekretarstwo generalne Prof. Sawicki, zastępstwo sekretarza Prof. Smoleński, skarb Prof. Goetel. Komitet powierzył **egzekutywę** pp. Goetlowi i Sawickiemu.

Na wniosek prof. Sawickiego i za zgodą Rządu Polskiego Zjazd przybrał charakter podróży naukowej, w czasie której uczestnicy Zjazdu zatrzymali się w ważniejszych ośrodkach Polski, celem odbycia narad i posiedzeń fachowych oraz przeprowadzenia wycieczek. Prace jego odbyły się na posiedzeniach plenarnych w Warszawie, Lwowie i Krakowie, oraz na zebraniach sekcyjnych w Warszawie, Wilnie, Lwowie i Krakowie. Otwarcie Zjazdu w Warszawie poprzedziła podróż po zachodniej Polsce, w czasie której odbyły się zebrania informacyjne w Katowicach, Poznaniu i Gdyni.

Prace przygotowawcze obejmowały przedewszystkiem uruchomienie **Biura Zjazdowego** w lokalu Instytutu Geograficznego Uniw. Jagiell. w Krakowie przy ulicy Grodzkiej 64, rozesłanie wszelkich druków przedzjazdowych, gromadzenia zgłoszeń członków i referatów, przygotowywanych na Zjazd, zorganizowanie skarbowości Zjazdu, uzyskanie wszelkich potrzebnych subwencyj, oraz pomocy instytucyj naukowych i ministerstw, nawiązanie bezpośredniego kontaktu z zainteresowaną zagranicą przy pomocy Ministerstwa Spraw Zagranicznych i polskich placówek dyplomatycznych. We wszystkich tych pracach, scentralizowanych w rękach prof. Ludomira Sawickiego, nad wyraz pomocną mu była sekretarka Biura Zjazdowego, p. Zofja Walterówna, która pracowitością, zdolnością orjentacji, sumiennością i taktem swoim niemało przyczyniła się do gładkiego rozwiązania w krótkim czasie kilku miesięcy ogromu zadań, związanych z organizacją całego Zjazdu. Jej też należą się na tem miejscu imieniem Komitetu Organizacyjnego i wszystkich Członków Zjazdu, którzy korzystali z dodatnich wyników jej ofiarnej pracy, najserdeczniejsze wyrazy podzięki.

Najważniejszem zadaniem Biura Zjazdowego było przeprowadzenie wszelkich technicznych kroków przygotowawczych, wskutek specyficznego charakteru Zjazdu bardzo skomplikowanych, oraz wydanie licznych publikacyj przedzjazdowych. Okazało się rzeczą konieczną powołanie do życia całego szeregu komitetów lokalnych we wszystkich tych miejscowościach, gdzie Kongres miał się zatrzymać, odbyć swe narady i poczynić wycieczki. Działanie tych licznych w ten sposób powstałych komitetów wymagało bardzo szczegółowego uzgodnienia, aby w ogólnym programie praca ich zgraną była w najdrobniejszych szczegółach.

Dla tych celów powstało następujących **10 Komitetów miejscowych:**

Dziedzice. Dr. J. Duda, starosta w Bielsku, przew., L. Budniak, burmistrz Dziedzic, J. Woleński, dyr. szkoły, Fr. Klęczar, prof. w Bielsku, T. Midowicz, Naczelnik Urzędu Ruchu, Wytrzens D., urzędnik P. K. P., sekr.

Katowice. *Miejscowy Komitet Honorowy: Prezes:* dr. Michał Grażyński, Wojewoda Śląski, ks. A. Lisiecki, Biskup Śląski, Konstanty Wolny, Marszałek Sejmu, Gr. Górnik, Prezydent Miasta Katowice, dyr. Józef Piechulek, Prezes Rady Miejskiej, A. Balcer, Dyr. Syndykatu Polsk. Hut Żelaznych, R. Brzeski, Dyrektor Izby Handlowej w Katowicach, inż. Al. Ciszewski, Gen. Dyr. Zakładów Hohenlohego, B. Dębicki, Prezes Dyrekcji Ceł w Mysłowicach, inż. B. Dobrzycki, Prezes Dyrekcji Kolei w Katowicach, inż. J. Dworzańczyk, Generalny Dyrektor Giesche S. A., Gaspari, Naczelnik Wydziału Prezydjalnego Wojew., inż. Stanisław Gadomski, Dyrektor Sosn. Tow. Kopalń, inż. Mieczysław Grabiński, Dyrektor Kopalń Tow. Franko-Włoskiego, Dąbrowa Górnicza, dr. Glück, Naczelny Dyrektor

Huty „Pokoju", dr. Jarczyk, Prezes Z. O. K. Z., Minister A. Kamieński, Prezes Stow. P. Inżynierów i Techników Województwa Śląskiego, Minister Kiedroń, Generalny Dyrektor Zjednoczonych Hut, inż. J. Knothe, Generalny Dyrektor Skarboferme, poseł Alojzy Kot, Prezes Zespołu Pracy, ks. Pastor Kulisz, P. Kuntze, Dyrektor Poczt i Telegrafów w Katowicach, inż. J. Lebiedzik, Dyrektor Kopalni Giesche, ks. Józef Londzin, Z. Malawski, Starosta Górniczy, inż. Markiewicz, Dyrektor Towarzystwa „Czeladź", inż. T. Morawski, Generalny Dyrektor S. A. Lignoza, inż. A. Okołowicz, Dyrektor Kopalń Ks. Pszczyńskiego, inż. A. Podoski, Generalny Dyrektor Fabryki Związków Azotowych w Chorzowie, inż. St. Raźniewski, Dyrektor Grodzieckiego Towarzystwa, dr. L. Ręgorowicz, Naczelnik Wydziału Oświecenia, inż. Fr. Reumaux, Generalny Dyrektor Skarboferme, inż. K. Rieger, Dyrektor Kopalni „Król", dr. Rostek, Naczelnik Wydziału Zdrowia, Prof. Roznowski, Prezes Śl. Oddziału Towarzystwa Nauczycieli Szkół Wyższych i Średnich, inż. Sz. Rudowski, Naczelnik Wydziału Przemysłu i Handlu, inż. W. Sęgajłło, Generalny Dyrektor Warszawskiego T-wa Kopalń Węgla, dr. Seidler, Starosta Katowicki, dr. A. Szczepański, Generalny Konsul Rzeczypospolitej w Bytomiu, L. Szefer, Zastępca Starosty Górniczego, dr. Tadeusz Stark, Prezes Sądu Apelacyjnego w Katowicach, inż. Viannay, Generalny Dyrektor T-wa „Czeladź", inż. St. Wojciechowski, Generalny Dyrektor Czerniekiego T-wa Węglowego, inż. J. Wojnar, Generalny Dyrektor Związku Koksowni, gen. dr. Zając, wicewojewoda Żurawski, inż. Żukowski, Generalny Dyrektor T-wa „Hr. Renard". — *Miejscowy Komitet Wykonawczy:* dr. L. Ręgorowicz, Naczelnik Wydziału Oświecenia, Przewodniczący, prof. Tadeusz Betleja, Sekretarz, dr. W. Olszewicz, Skarbnik, Chęcińska Helena, Dankówna, dr. Dobija Dziubczyński, prof. Grzybowski, Hłasko-Pawlicówna, Jagusińska H., Papierzówna, Sikorzanka, prof. Smoleń, ks. prob. dr. Stramek, inż. L. Szefer, prof. Warcholik, Wojciechowska.

Poznań. *Miejscowy Komitet Honorowy:* Adolf Bniński, Wojewoda Poznański, Przew., Cyryl Ratajski, Prezydent Stoł. M. Poznania, Wiceprzew. Członkowie: dr. Begale, Starosta Krajowy, Bronisław Dembiński, Prof. Uniwersytetu, Prezes Tow. Przyjaciół Nauk Poznańskiego, ks. Szczęsny Detloff, Prof. Uniwersytetu, gen. Kazimierz Dzierżanowski, Dowódca Okręgu Korpusu, sędzia Gardulski, Prezes Poznańskiego Oddziału Pol. Tow. Krajoznawczego, Leonard Glabisz, Dyrektor Wyższej Szkoły Handlowej, Prezes Tow. Polsko-Czechosłowackiego, dr. Jan Glos, Konsul Rep. Czechosłowackiej, J. M. prof. Jan Grochmalicki, Rektor Uniwersytetu Poznańskiego, Marjan Gumowski, Dyrektor Muzeum Wielkopolskiego, Ignacy Hanus, Prof. Uniwersytetu i Wyższej Szkoły Handlowej, Władysław Jewasiński, Prezes Izby Rzemieślniczej w Poznaniu, Witold Klinger, Prof. Uniwersytetu, ks. Stanisław Kozierowski, Docent Uniwersytetu, Józef Kostrzewski, Prof. Uniwersytetu, Dyrektor Oddziału przedhistorycznego Muzeum Wielkopolskiego, M. Krzyżankiewicz, Dyrektor Targów Poznańskich, ks. Henryk Likowski, Zast. dyrektora Bibljoteki Uniwersyteckiej, Bolesław Namysłowski, Prof. Uniwersytetu, Edward Niezabitowski, Prof. Uniwersytetu, Dyrektor oddziału przyrodniczego Muzeum Wielkopolskiego, red. Witold Noskowski, Józef Paczoski, Prof. Uniwersytetu, Prezes Tow. Botanicznego i poznańskiego oddziału Tow. Przyrodników im. Kopernika, Nikodem Pajderski, dr. Stanisław Pernaczyński, Prezes Izby Handlowo-Przemysłowej, Radca Stanisław Robiński, Mikołaj Rudnicki, Prof. Uniwersytetu i Dyrektor Instytutu Zach.-Słowiańskiego, Seweryn Samulski, Prezes Zwiazku Fabrykantów, gen. Serda-Teodorski, Prezes poznańskiego oddziału Tow. Wiedzy Wojskowej, Ludwik Sitowski, Prof. Uniwersytetu, dr. Stanisław Wachowiak, Dyrektor Wystawy Krajowej, Zygmunt Zaleski, Dyrektor Urzędu Statystycznego stoł. M. Poznania, dr. Żółtowski, Dyrektor Izby Rolniczej, Piotr Żukowski, Prof. Wyższej Szkoły Handlowej. — *Miejscowy Komitet Wykonawczy:* Stanisław Pawłowski, Prof. Uniwersytetu, Przewodniczący, Bolesław Olszewicz, Prof. Wyższej Szkoły Handlowej, Sekretarz. Członkowie: Antoni Jakubski, Prof. Uniwersytetu, Stanisław Nowakowski, Prof. Uniwersytetu, Eugenjusz Frankowski, Prof. Uniwersytetu.

Gdynia. *Miejscowy Komitet Honorowy:* J. Młodzianowski, Wojewoda

Pomorski, Toruń, Przewodniczący, T. Czarnowski, Prezes Dyrekcji Kolejowej w Gdańsku, P. Krauze, Burmistrz miasta Gdyni, kom. Józef Poznański, Naczelnik Urzędu Marynarki Handlowej, Wejherowo, komendant Józef Unrug, Dowódca Floty, Gdynia, M. Zaruski, Starosta Powiatu Morskiego, Puck. — *Komitet Miejscowy Wykonawczy:* dyr. Juljan Rummel, Przewodniczący, Witold Butkis, Sekretarz, dr. K. Jeżowa, Gdańsk, P. J. Pastwa, Poznań.

Warszawa. *Miejscowy Komitet Honorowy*: Marszałek Józef Piłsudski, Prezes Rady Ministrów, Minister Spraw Wojskowych, Felicjan Sławoj-Składkowski, Minister Spraw Wewnętrznych, August Zaleski, Minister Spraw Zagranicznych, G. Dobrucki, Minister Wyznań Religijnych i Oświecenia Publicznego, inż. Paweł Romocki, Minister Komunikacji, inż. Władysław Jabłoński, Prezydent miasta stołecznego Warszawy, senator Ignacy Baliński, Prezes Rady Miejskiej m. stoł. Warszawy, Władysław Jaroszewicz, Komisarz m. stoł. Warszawy. — *Miejscowy Komitet Wykonawczy:* Władysław Massalski, Prezes Polskiego Towarzystwa Geograficznego, Przewodniczący, dr. Jerzy Loth, Sekretarz Polskiego Towarzystwa Geograficznego, Sekretarz. Członkowie: dr. W. Brun, Skarbnik Polskiego Towarzystwa Geograficznego, prof. Bolesław Hryniewiecki, Rektor Uniwersytetu w Warszawie, A. Janowski, Prezes Towarzystwa Krajoznawczego, K. Ilski, Wiceprezydent miasta Warszawy, pułk. J. Kreutzinger, Komendant Wojskowego Instytutu Geograficznego, dr. E. Frankowski, Profesor Uniwersytetu i Dyrektor Muzeum Etnologicznego, dr. St. Lencewicz, Profesor Uniwersytetu, prof. Kulwieć, Dyrektor Gimnazjum, dr. W. Jezierski, Naczelnik Wydziału Ministerstwa W. R. i O. P., prof. J. Morozewicz, Dyrektor Państwowego Instytutu Geologicznego, prof. Kaz. Szulc, Dyrektor Państwowego Instytutu Meteorologicznego, Marszałek Fr. Puławski, St. Michalski, Dyr. Dep. Nauki w Ministerstwie W. R. i O. P.

Wilno. *Komitet Miejscowy:* Władysław Raczkiewicz, Wojewoda Wileński, Przewodniczący, dr. Bronisław Rydzewski, Profesor Uniwersytetu Stefana Batorego, Sekretarz. Członkowie: Witold Bańkowski, Prezydent Miasta, kap. Broniewicz, Prezes Towarzystwa Ochrony Zabytków Historycznych Trok, gen. Stanisław Burhardt-Bukacki, dr. C. Ehrenkreutzowa, Profesor Uniwersytetu Stefana Batorego, dr. M. Limanowski, Profesor Uniwersytetu Stefana Batorego, pułk. Pasławski, Dowódca IV. Brygady K. O. P., prof. dr. St. Pigoń, Rektor Uniwersytetu Stefana Batorego, dr. Jan Prüffer, Profesor Uniwersytetu Stefana Batorego, Jerzy Remer, Radca Wojewódzki, Kazimierz Rogalski, Prezydent Miasta Grodna, dr. Antoni Ryniewicz, Kurator Okręgu Szkolnego Wileńskiego, prof. Kazimierz Sławiński, Prezes Oddziału Wileńskiego Polskiego Towarzystwa Krajoznawczego, inż. Juljan Starzewski, Prezes Dyrekcji Kolei Wileńskiej, Józef Trzeciak, Prezes Centrali Kółek Rolniczych w Wilnie, Karol Wagner, Prezes Wileńskiego Towarzystwa Rolniczego, dr. P. Wiśniewski, Profesor Uniwersytetu Stef. Batorego, Juljan Witkowski, Starosta Wileńsko-Trocki, dr. Władysław Zaborski, Prezes Towarzystwa Przyjaciół Nauk, Wacław Zdarski, Delegat Sekcji Kulturalno-Oświatowej Województwa Nowogrodzkiego.

Lwów. *Miejscowy Komitet Honorowy:* P. Wojewoda Paweł Garapich, przewodniczący. Członkowie: ks. arcyb. obrz. rz.-kat. Bolesław Twardowski, ks. arcyb. obrz. orm.-kat. J. Teodorowicz, ks. arcyb. obrz. gr.-kat. A. Szeptycki, P. Józef Neumann, Prezydent Miasta, dr. Józef Siemiradzki, Rektor Uniwersytetu J. K., inż. dr. Otto Nadolski, Rektor Politechniki, dr. W. Moraczewski, Rektor Akademji Weterynarji, P. Antoni Pawłowski, Rektor Wyższej Szkoły dla Handlu i Przemysłu Zagran., gen. Władysław Sikorski, Dowództwo O. K., dr. Jan Riemer, Kurator Okręgu Szkolnego, P. Paweł Prachtel Morawiański, Prezes Dyrekcji Kolei, dr. Tadausz Polak, Prezes Izby Skarbowej, inż. Kazimierz Dutczyński, Prezes Dyrekcji Poczt, dr. J. Reinlender, Dyrektor Policji, dr. J. Czekanowski, Profesor Uniwersytetu J. K., dr. E. Romer, Profesor Uniwersytetu J. K. — *Miejscowy Komitet Wykonawczy:* dr. Eugenjusz Romer, Profesor Uniwersytetu J. K., Przewodniczący, dr. August Zierhoffer, Sekretarz. Członkowie: radca J. Bechmetiuk, Dyrekcja Policji, prof. dr. J. Czekanowski, Polskie Towarzystwo Ludoznawcze, prof. Stanisław Czerski, Akademja Weterynarji, dr. A. Dudziński, W. S. H. Z., dr. M. Kamieński, P. T. P. Kopernik, Sekr. Kirschner, Prezydjum

Województwa, dr. F. Kolessa, Tow. Nauk. im. Szewczenki, prof. dr. Stanisław Kulczyński, Towarzystwo Botaniczne, Sekr. T. Łaba, Prezydjum Miasta, prof. dr. Maksymiljan Matakiewicz, Politechnika, dr. Stanisław Rachwał, Zbiory kulturalne miasta Lwowa, dr. J. Rakowski, Towarzystwo Nauk. im. Szewczenki, J. M. Rektor J. Siemiradzki, Uniwersytet J. K., por. Smagacz, Komenda Miasta, dr. Świątkiewicz, Związek Etnologów w Polsce.

Borysław. *Komitet Honorowy:* inż. Zygmunt Bielski, prof. Akademji Górn. w Krakowie, Prezes Stowarzyszenia Pol. Inżynierów Przem. Naft. w Borysławiu, Tadeusz Chłapowski, Dyrektor Tow. Naft. „Galicji", Prezes Izby Pracodawców w Borysławiu, Zygmunt Gerstman, Dyrektor Gimnazjum, Prezes „Sokoła" w Borysławiu, Czesław Zaruski, Sekretarz Izby Pracodawców w Borysławiu, Wiktor Bobrowski, Prezes Związku Polskich Techników Wiertniczych w Borysławiu. — *Komitet Wykonawczy:* dr. Konstanty Tołwiński, Kierownik Stacji Geolog. w Borysławiu, inż. Marceli Karpiński, Dyrektor S-ki Gazowej, Sekretarz Stow. Pol. Inżynierów, dr. Stanisław Krajewski, geolog, Jan Gerlach, Profesor Gimnazjum, inż. Józef Zieliński, geolog, inż. Henryk Górka.

Zakopane. *Komitet Miejscowy:* Konstanty Starosolski, Komisarz Rządowy dla Uzdrowiska i Gminy Zakopane, Karol Stryjeński, Dyrektor Szkoły Przemysłu Drzewnego, Juljusz Zborowski, Dyrektor Muzeum Tatrzańskiego, Mieczysław Świerz, Wiceprezes Polskiego Towarzystwa Tatrzańskiego, Janusz Domaniewski, Kustosz Muzeum Tatrzańskiego, Irena Domaniewska, Józef Fedorowicz, Kierownik Stacji Meteorologicznej.

Kraków. *Miejscowy Komitet Honorowy:* prof. Leon Marchlewski, Rektor Uniwersytetu Jagiellońskiego, Przewodniczący, J. St. Bystroń, Profesor Uniwersytetu Jagiellońskiego, Sekretarz. Członkowie: prof. Jan Rozwadowski, Prezes Polskiej Akademji Umiejętności, Ludwik Darowski, Wojewoda Krakowski, inż. Karol Rolle, Prezydent stoł. m. Krakowa, gen. dyw. St. Wróblewski, Dowódca Okręgu Korpusu, podpułk. Jan Kostrzewski, Komendant Miasta. — *Miejscowy Komitet Wykonawczy:* dr. J. Smoleński, Prof. Uniwersytetu Jagiellońskiego, Przewodniczący, Zenon Beres, Sekretarz Krajowego Związku Turystycznego, Sekretarz. Członkowie: dr. J. St. Stanisław Bystroń, Profesor Uniwersytetu Jagiellońskiego, dyr. Jan Krzyżanowski, Dyrektor Miejskiej Izby Obrachunkowej, Jan Łobodycz, Prezes Akademickiego Związku, dr. J. Pagaczewski, Profesor Uniwersytetu Jagiellońskiego, J. A. Reguła, Wicesekretarz Uniwersytetu Jagiellońskiego, A. Rydel, Dyrektor Kancelarji Polskiej Akademji Umiejętności, dr. L. Schneider, Wiceprezydent miasta Krakowa, starosta Tchórznicki, Referendarz Województwa Krakowskiego.

* * *

Dzięki usilnej pracy Komitetów wykonawczych, a zwłaszcza ich przewodniczących i sekretarzy, dzięki ofiarności i wyrozumiałości czynników miejscowych, a zwłaszcza Zarządów Miast, Władz państwowych i autonomicznych, towarzystw naukowych i instytucyj, jak uniwersytetów, muzeów, uczelni, a także instytucyj gospodarczych, jak „Żeglugi Polskiej" i wiele innych, program zjazdu, wyjątkowo trudny i skomplikowany, dokonanym być mógł we wszystkich szczegółach z precyzją i wielkim pożytkiem dla uczestników. Niepodobna wszystkim tym władzom i instytucjom złożyć tu oddzielne podziękowanie od Kongresu. Niech im nagrodą będzie za Ich czyn obywatelski i o poszanowaniu dla nauki świadczący ta pewność, że w sercach wszystkich Uczestników Kongresu pozostawili wspomnienia niezatarte z pobytu w Polsce i przyczynili się do rozbudowy gmachu międzynarodowego porozumienia bratnich społeczeństw na polu najszlachetniejszem, boć naukowem.

Podróżny charakter Zjazdu pociągnął za sobą konieczność bardzo starannego przygotowania aparatu technicznego. Uczestnicy Zjazdu przyjęci zostali przez Komitet Organizacyjny w Dziedzicach na granicy Polski w *specjalnym pociągu* sypialnym, złożonym z 9 dużych wagonów I. i II. klasy, zamienionych na sypialnie, oraz 2 wagonów restauracyjnych, którym towarzyszył wagon-chłodnia i wagon bagażowy. W tychże wagonach zamieszkali Uczestnicy Kongresu na cały 11-dniowy czasokres Zjazdu, pozostając na wspólnem utrzymaniu w wagonach restauracyjnych. Ten rodzaj współżycia niesłychanie dodatnio odbił się na pożyciu Uczestników Zjazdu, zbliżając

fachowców różnych krajów do siebie, czego dowodem, że niejedno posiedzenie fachowe, niejedna narada kongresowa miejsca miała nadprogramowo w pociągu kongresowym.

Pociąg ten zaopatrzony był w wszystko, co podnieść mogło wydajność pracy kongresu i przysporzyć Uczestnikom wygody. W każdym z wagonów jadalnych umieszczona była podręczna *bibljoteka kongresowa,* zawierająca najważniejsze wydawnictwa naukowe oraz mapy topograficzne całego obszaru, zwiedzanego w czasie Zjazdu. *Biuro Kongresowe,* umieszczone w jednym z przedziałów pociągu, funkcjonowało bez przerwy, prawie in continuo dzień i noc, wskutek czego wszelkie informacje, porządki dzienne, wezwania do narad i posiedzeń itd. — rozwieszane po wszystkich wagonach — mogły bardzo szybko dotrzeć do wiadomości Kongresistów. Biuro też doręczało codziennie *pocztę kongresową,* która pod skrótem Koges doręczona była przez Zarząd pocztowy na podstawie osobnej umowy bezpośrednio z Krakowa codziennie do każdej stacji, w której pociąg kongresowy rano przystawał.

Jeżeli ta cała maszyna kongresowa sprawnie do końca funkcjonowała, to jest to przedewszystkiem zasługą poważnego zaopiekowania się nią kierowców państwowego *aparatu komunikacyjnego,* w pierwszym rzędzie p. ministra komunikacji inż. Pawła Romockiego, naczelników i inspektorów kolei w Warszawie zwłaszcza pp. inspektora Schmidta z Dyrekcji Warszawskiej i szereg Panów w Ministerstwie i we wszystkich Dyrekcjach kolejowych, naczelnego kierownictwa poczt i telegrafów i detaszowanego do spraw naszego kongresu przez Dyrekcję Poczt i Telegrafów w Krakowie pp. dyrektora Juljana Walczewskiego i inspektora Stanisława Stocha wreszcie Dyrekcji *Tow. Międzynarodowego Wagonów Sypialnych,* Oddział w Warszawie, który podjął się obsługi i wiktowania całego grona Kongresowego w nader trudnych warunkach i wywiązał się ze swoich zadań do ostatniego szczegółu ku ogólnemu zadowoleniu. Im wszystkim należy się na tem miejscu serdeczne podziękowanie od Kongresu, a nadto *Polskiemu Czerwonemu Krzyżowi* w Warszawie oraz *Ministerstwu Spraw Wojskowych,* które umożliwiły wyekwipowanie pociągu w 234 łoży na przeciąg dwu tygodni. Nawet Państwowy Monopol Tytoniowy i Generalna Dyrekcja Poczt pragnęły przyczynić się do zewnętrznego powodzenia Kongresu przez przyznanie Biurowi Kongresowemu prawa prowadzenia dla Uczestników Kongresu wyrobów tytoniowych i znaczków pocztowych we własnym zarządzie. *Księgarnie kolejowe* „Ruch" zaopatrzyły się we wszystkich stacjach, gdzie się Kongres zatrzymywał, we wszelkiego rodzaju publikacje, które mogły Uczestników Kongresu zainteresować.

* * *

Znacznie większą troską i trudniejszem do rozwiązania zadaniem Sekretarjatu Zjazdowego było przygotowywanie **publikacyj przedzjazdowych.** Dzięki usilnym zabiegom Sekretarjatu udało się przed Zjazdem wydrukować *278 streszczeń referatów* przygotowanych na Zjazd, w językach dowolnych kongresowych.

Wydrukowano mianowicie streszczeń

w języku		z państwa		do sekcji	
bułgarskim	1	Bułgarji	3	I	51
czechosłowackim	42	Czechosłowacji	59	II	68
francuskim	51	Francji	4	III	27
jugosłowiańskim	5	Jugosławji	8	IV	10
polskim	174	Persji	2	V	33
rosyjskim	4	Polski	193	VI	45
ukraińskim	1	S. S. S. R.	7	VII	15
		Turcji	1	VIII	29
		U. S. A.	1		
Razem	278	Razem	278	Razem	278

Każdy, kto trochę zaznajomił się z trudnościami wydawania prac zbiorowych, uzna, że w tym fakcie tkwi doskonałe świadectwo dojrzałości słowiańskiego świata

uczonego, który na dany znak w imię solidarności stanął do szeregu zgodnie i w pełnem zrozumieniu wagi sprawy.

Ponadto Sekretarjat przygotował szereg publikacyj, które miały Uczestnikom Kongresu ułatwić zorjentowanie się w zagadnieniach naukowych Polski, a zwłaszcza terenu przebytego drogą Zjazdu. Do tego celu służyły przedewszystkiem *„Przewodnik Kongresowy"*, opracowany przez 43 fachowców a zredagowany przez Ludomira Sawickiego, oraz wydawnictwo *„Polska w cyfrach"*, opracowane przez J. Wąsowicza i A. Zierhoffera pod redakcją Eugenjusza Romera. Już wielka liczba współpracowników, którzy na wezwanie Komitetu Organizacyjnego podjęli się w krótkim czasie opracować działy tych wydawnictw, dla których są najbardziej kompetentni, świadczy o wielostronności i sharmonizowaniu świata naukowego w Polsce i grono to współpracowników dobrze się też zasłużyłyło około powodzenia i poziomu Kongresu. Sekretarjat poczynił starania, by „Polska w cyfrach" otrzymała dwujęzyczne (polsko-francuskie) nagłówki, przedewszystkiem jednak, by „Przewodnik Kongresowy", poświęcony zagranicznym Członkom Zjazdu, wyszedł w całości w oddzielnem wydaniu francuskiem. W ogromną pracę przełożenia trudnych, fachowych artykułów na język francuski dzielili się z zaparciem siebie pp. Zofja Morawska, Wanda Lilpopowa i prof. R. Hamel. Im wszystkim za wielki a niewdzięczny trud, poniesiony w tej sprawie, należy się serdeczne podziękowanie Biura Kongresowego.

W dalszym ciągu Komitet Organizacyjny wydał jeszcze przed Kongresem monografję: *„Tektonika Polski"* prof. Jana Nowaka (przy częściowej pomocy prof. Stefana Kreutza), stanowiącą pierwszą tego rodzaju syntezę tektoniczną ziem, na których odbył się Kongres. Przygotował do wydania elaboraty kartograficzne, które w przyszłości towarzyszyć mają monografji o *„Życiu pasterskiem w Tatrach"* dr. Zofji Pacewiczowej, jako przykład kierunku, w którym idą — zgodnie z postanowieniami Międzysłowiańskiej Komisji dla Badań Szałasowych, stworzonej na I. Zjeździe Słowiańskich Geografów i Etnografów w Pradze 1924 — prace polskich geografów nad zagadnieniami pasterskiemi w Karpatach. Prace te z powodu nagłego i poważnego zachorowania autorki nie mogły być przed terminem rozpoczęcia Kongresu doprowadzone do końca. Komitet Organizacyjny wreszcie ułatwił wydanie specjalnych *numerów kongresowych:* „Ziemi" Polskiego Towarzystwa Krajoznawczego w Warszawie, „Czasopisma Geograficznego" we Lwowie i „Wiadomości Geograficznych" w Krakowie, z których „Czasopismo" poświęconem zostało omówieniu stanu geografji we wszystkich krajach słowiańskich, zaś „Wiadomości" stanu badań w krakowskiem ośrodku pracy geograficznej.

Do powstania szeregu ofiarowanych Kongresowi publikacyj Komitet Organizacyjny przyczynił się w ten lub ów sposób, jak do A. Chybińskiego *„Muzyki górali podhalańskich"* wydanej przez Muzeum Tatrzańskie, prof. Tadeusza Seweryna *„Zamków drewnianych"* wydanych przez Komisję Etnograficzną Polskiej Akademji Umiejętności, a ofiarowane Kongresowi, a zwłaszcza do kartoteki, wydanej na cześć Kongresu przez Wojskowy Instytut Geograficzny w Warszawie.

Kartoteka ta, w ozdobnej oprawie, zawierała 20 map przeglądowych i specjalnych, ułatwiających Uczestnikom Kongresu zaznajomienie się z terenem, przez który Zjazd podróżował. Na pierwszej z tych map (1:1,500.000) nadrukowaną została droga Kongresu; niektóre z nich, opracowane i wydane w całości przez Wojsk. Instytut Geograficzny, umożliwiały znakomicie zorjentowanie się co do naukowego poziomu i technicznej zdolności tegoż Instytutu, podobnie jak niektóre mapy Atlasu-Książnicy we Lwowie, ofiarowane przez tą instytucję kartograficzną do kartoteki kongresowej, zorjentowały Uczestników Kongresu co do charakteru i poziomu tej największej polskiej prywatnej instytucji kartograficznej. Za wspaniałomyślny dar ten Komitet Organizacyjny wraz z całem gronem Kongresistów jest obu naszym instytucjom kartograficznym szczerze wdzięczny.

Niezależnie od wymienionych wydawnictw, stworzonych bezpośrednio przez Komitet Organizacyjny, względnie powstałych pod jego wpływem, Uczestnicy Kongresu otrzymali jeszcze przed Kongresem, wzgl. w czasie jego trwania szereg wydawnictw od geograficznych instytucyj naukowych a zwłaszcza w Poznaniu od Instytutu Geograficznego Uniwersytetu, w Gdyni od „Żeglugi Polskiej" i Województwa Pomorskiego, w Warszawie od Polsk. Towarzystwa Geograficznego i Polskiego To-

warzystwa Krajoznawczego, w Wilnie od Komitetu Miejscowego, we Lwowie od Atlasu-Książnicy, od Instytutu i Towarzystwa Geograficznego, w Zakopanem od Muzeum Tatrzańskiego, w Krakowie od Polsk. Towarzystwa Geograficznego, wreszcie także wydawnictwa różnych ministerstw i zarządów miejskich.

* * *

Komitet Organizacyjny przewidywał **prace kongresu** na zebraniach nieoficjalnych w pierwszych dniach podróży w Katowicach i Poznaniu, na plenarnych zebraniach w Warszawie, Lwowie i Krakowie, wreszcie na sekcyjnych zebraniach w Warszawie, Wilnie, Lwowie i Krakowie. W tym celu zawczasu ukonstytuowano władze sekcyjne z ramienia Komitetu Organizacyjnego, by gromadziły materjał dla obrad sekcyjnych i przygotowywali wnioski do dyskusji. Utworzono **8 sekcyj** z następującemi prezydjami polskiemi:

1) *Kartografja, Geofizyka, Geodezja, Meteorologia, Klimatologia, Hydrografja;* przew. pułk. Kreutzinger, Szef Wojskowego Instytutu Geograficznego w Warszawie, sekretarz Kazimierz Szulc, Dyrektor Państwowego Instytutu Meteorologicznego w Warszawie.

2) *Geomorfologia, Geologia;* przew. dr. Jerzy Smoleński, Prof. Uniw. Jag. w Krakowie, sekretarz dr. Jan Nowak, Prof. Uniw. Jag. w Krakowie.

3) *Fitogeografja;* przew. dr. Bolesław Hryniewiecki, Rektor Uniwersytetu w Warszawie, sekretarz dr. Roman Kobendza, Inspektor Ogrodu Botanicznego Uniw. w Warszawie.

4) *Zoogeografja;* przew. dr. Antoni Jakubski, Prof. Uniwersytetu w Poznaniu, sekretarz Prof. J. W. Szulczewski w Poznaniu.

5) *Geografja człowieka i gospodarstwa;* przew. dr. Stanisław Pawłowski, Prof. Uniwersytetu w Poznaniu, sekretarz dr. Stanisław Nowakowski, Profesor Uniwersytetu w Poznaniu.

6) *Antropologia, Demografja, Etnografja, Socjologja;* przew. dr. Jan Czekanowski, Profesor Uniwersytetu we Lwowie, sekretarz dr. Jan Stanisław Bystroń, Profesor Uniwersytetu Jagiell. w Krakowie.

7) *Geografja regionalna i krajoznawstwo;* przew. dr. Henryk Arctowski, Profesor Uniwersytetu J. K. we Lwowie, sekretarz Aleksander Janowski, Prezes Polskiego Towarzystwa Krajoznawczego w Warszawie.

8) *Geografja historyczna i Historja geografji oraz Dydaktyka geografji;* przew. dr. Władysław Semkowicz, Prof. Uniwersytetu Jag. w Krakowie, sekretarz prof. dr. Stanisława Niemcówna w Krakowie.

W czasie obrad okazała się potrzeba podziału:

sekcji 1) na podsekcję *kartograficzno-geodetyczną,* która pozostała pod kierownictwem pułk. Kreutzingera i podsekcję *geofizyczno-meteorologiczno-hydrograficzną,* której przewodniczył dyrektor Kaz. Szulc,

sekcji 2) na podsekcję *geologji i petrografji,* której przewodniczył prof. J. Nowak i podsekcji *morfologicznej,* której przewodniczył prof. J. Smoleński,

sekcji 6) na podsekcję *antropologiczną* pod przewodnictwem prof. Czekanowskiego i podsekcję *etnograficzną* pod przewodnictwem prof. Bystronia,

sekcji 8) na podsekcję *geografji historycznej,* której przewodniczył prof. Semkowicz i podsekcji *metodologji geografji i dydaktyki geografji* pod przewodnictwem dr. St. Niemcównej.

W ten sposób obradowało w czasie Zjazdu właściwie sekcyj dziesięć.

Zjazd był bardzo licznie obesłany, przyczem Uczestnicy zagraniczni pozostawali ze sobą i z grupą 30 Uczestników-Polaków, towarzyszących Gościom w pociągu kongresowym, bezustannie w kontakcie, podczas gdy Uczestnicy polscy z reguły weszli w kontakt ze Zjazdem tylko w tej miejscowości obrad zjazdowych, która najbliżej położona była miejscu ich stałego pobytu. W organizacji Zjazdu przewidywano już z góry taki porządek obrad, by umożliwić obradowanie Zjazdu, złożonego z dwóch w zasadzie grup uczestników z jaknajmniejszym uszczerbkiem dla wyników naukowych.

Ogółem brało udział w Zjeździe:

z państwa	delegatów	czł. zwycz.	czł. nadzw.	razem
Bułgarskiego	5	1	—	6
Czechosłow.	46	96	16	158
Francuskiego	3	1	—	4
Jugosławji	12	20	1	33
Łotwy	1	—	—	1
Niemiec	1	—	—	1
Persji	1	—	—	1
Polski	47	281	2	330
Rumunji	1	—	—	1
S. S. S. R.	11	7	1	19
Stany Zjedn. A. P.	1	—	—	1
Szwajcarji	1	—	—	1
Turcji	1	—	1	2
Wielkiej Bryt.	1	1	—	2
Włoch	1	3	1	5
	131	412	22	565

* * *

Program **podróży Zjazdowej,** starannie we wszystkich szczegółach opracowany, był wydrukowany i przesłany wszystkim Uczestnikom jeszcze przed rozpoczęciem Zjazdu. Został on przeprowadzony bez poważniejszych zmian.

Zjazd rozpoczął się w **Dziedzicach** powitaniem Gości Kongresowych na odświętnie przybranym dworcu muzyką kolejową, która w czasie postoju pociągu grała hymny słowiańskie. Imieniem Komitetu Miejscowego i Władz państwowych przemówił do Zjazdowców w serdecznych słowach p. prof. Franciszek Klęczar, na co w niemniej serdecznych słowach odpowiedział p. dyr. Purkyně. W czasie spożycia śniadania członkowie Komitetu Organizacyjnego umieścili Kongresistów według z góry ustalonego planu w pociągu kongresowym, podczas gdy sekretarjat i skarb Biura Kongresowego załatwiały ostatnie formalności Zjazdowe. Po godzinnym postoju Kongresiści zadomowili się w pociągu, który ruszył, by Gości przewieść przedewszystkiem w Zagłębie polskie do **Katowic.**

Na pięknie udekorowany zielenią i chorągwiami o barwach narodowych dworzec w Katowicach zajechał o godz. 9·30 pociąg zjazdowy. Imieniem komitetu przyjęcia Zjazdu na Śląsku powitali gości już w Dziedzicach, prezes komitetu dr. Ludwik Ręgorowicz, Naczelnik Wydziału Oświecenia Publicznego Województwa Śląskiego, oraz inż. Leopold Szefer, Dyrektor Wyższego Urzędu Górniczego w Katowicach. W chwili, gdy pociąg zjazdowy wjeżdżał na dworzec, orkiestra kolejowa odegrała hymn państwowy. Na dworcu oczekiwali gości członkowie miejscowego komitetu.

Przy wydatnej pomocy skautów miejscowych drużyn szkół średnich ,przeprowadzono Uczestników Zjazdu do Auli państwowego gimnazjum przy ul. Mickiewicza. Westibul oraz klatka schodowa I i II piętra ubrana zielenią i licznemi mapami; nadto wystawa publikacyj geograficznych, urządzona przez księgarnię Fiszera w Katowicach, przyciągała ogólnie uwagę Gości, żywo interesujących się wiedzą geograficzną w Polsce.

Pierwsze informacyjne zebranie Zjazdu w Auli otworzył imieniem Komitetu Organizacyjnego prof. Sawicki, poczem Zjazd powitał imieniem władz p. wojewoda dr. Michał Grażyński, imieniem Sejmu p. marszałek Konstanty Wolny, imieniem miasta p. prezydent Skudlarz. Następnie odczyty informacyjne o Śląsku wygłosili: p. inż. Stefan Czarnocki na temat „Struktura geologiczna i kopalniana Zagłębia", p. min. inż. Józef Kiedroń mówił o „Strukturze gospodarczej Zagłębia", a p. Kazimierz Nitsch, profesor U. J., przedstawił „Strukturę ludnościową Śląska". W salach obok Auli funkcjonowało Biuro Zjazdowe i wymiana pieniędzy. Po wysłuchaniu odczytów informacyjnych udali się członkowie Zjazdu o godz. 12 na obiad, wydany przez Towarzystwo Przyjaciół Nauk na Górnym Śląsku w sali restauracji „Oaza". Do gości w czasie obiadu przemówił serdecznie Prezes Towarzystwa ks. kanonik dr. Szramek, wznosząc toast na cześć uczestników Zjazdu, na co ich imieniem odpowiedział prof. Kettner z Pragi.

Czas od godz. 14 do 18·30 przeznaczono na wycieczki. Dzięki uprzejmości Zarządów Głównych przedsiębiorstw górniczych i przemysłowych na Górnym Śląsku oddano do dyspozycji Zjazdu kilkadziesiąt samochodów ciężarowych i osobowych, które w 8 grupach, liczących do 30 osób, miały porozwozić Uczestników Zjazdu w różne części Zagłębia, celem bezpośredniego zapoznania ich z życiem gospodarczem Śląska, względnie ze zmianami, jakie rozwój przemysłu i górnictwa za sobą pociągnął.

Wycieczki odbyły się według następującego programu:

I. *Wycieczka antropogeograficzna:* Katowice—Giszowiec—Murcki—Wesoła—Brzezinka—Mysłowice—Szopienice—Zawodzie—Katowice. Prowadzi p. Imiela.

II. *Wycieczka przemysłowa:* Katowice—Wełnowiec—Chorzów. Zwiedzenie Państwowej Fabryki Związków Azotowych w Chorzowie. Podwieczorek w Kasynie fabrycznem. Powrót drogą: Chorzów—Król. Huta—Dąb—Katowice. Prowadzą Inżynierowie Państw. Fabryki Związków Azotowych w Chorzowie.

III. *Wycieczka geologiczna:* Katowice—Mysłowice—Dąbrowa Górnicza—Będzin—Grodziec — (podwieczorek w Kasynie Tow. Grodzieckiego) — Będzin—Czeladź—Bańków—Siemianowice—Wełnowiec—Katowice. Prowadzi inż. St. Doktorowicz-Hrebiński.

IV. *Wycieczka geologiczna:* Katowice—Murcki (podwieczorek w hotelu ks. Pszczyńskiego w Murckach) — Kostuchna—Piotrowice—Brynów—Katowice. Prowadzi inżynier A. Makowski.

V. *Wycieczka górnicza:* Katowice—Zawodzie—Nikiszowiec. Zwiedzenie kopalni węgla kamiennego „Skons. Giesche" i kolonij robotniczych na Nikiszu i Giszowcu. Podwieczorek w restauracji kolonji Giszowiec, stąd powrót szosą Murcki—Katowice. Prowadzą inżynierowie kopalni „Skons. Giesche".

VI. *Wycieczka górnicza:* Katowice—Wełnowiec—Bitków—Michałkowice. Zwiedzenie kopalni węgla kamiennego „Maks" Zakładów Hohenlohego Sp. Akc. — Michałkowice—Bitków—Wełnowiec: zwiedzenie prażelni rudy cynkowej „Schellera" zakładów Hohenlohego Sp. Akc. Podwieczorek w Gospodzie hutniczej w Wełnowcu. Wełnowiec—Katowice. Prowadzą inżynierowie Zakładów Hohenlohego.

VII. *Wycieczka hutnicza:* Katowice—Załęże—Nowe Hajduki—Król. Huta. Zwiedzenie huty żelaza „Królewska". Podwieczorek w Kasynie huty. Król. Huta—Chorzów—Wełnowiec—Katowice. Prowadzą inżynierowie Huty Królewskiej.

VIII. *Wycieczka hutnicza:* Katowice—Załęże—Świętochłowice—Nowy Bytom. Zwiedzenie huty żelaza „Pokój". Podwieczorek w Kasynie huty. Nowy Bytom—Chebzie—Lipiny—Król. Huta—Dąb—Katowice. Prowadzą inżynierowie huty „Pokój".

IX. *Wycieczka dla zwiedzenia kopalń rud* w Białym Szarleju.

Wycieczkom sprzyjała idealna wprost pogoda, jakkolwiek iście tropikalna temperatura, dochodząca w słońcu do 40° C, niejednego odstraszyła od smażenia się w ciągu podróży.

Pełni wrażeń doznanych w ciągu wycieczki i suto podejmowani podwieczorkiem przez Zarząd zwiedzanego zakładu przemysłowego, zaczęli wieczorem zjeżdżać się Uczestnicy Zjazdu w Katowicach, by po chwilowym odpoczynku udać się o godz. 20 na raut, wydany przez p. wojewodę w pięknie przystrojonych salach Starostwa w Katowicach. Wśród miłej pogawędki, urozmaiconej koncertem orkiestry policyjnej, spędzili nasi Goście ostatnie chwile pobytu na Śląsku, by o godz. 23·28 udać się pociągiem zjazdowym w dalszą podróż po Polsce, do Poznania, żegnani przez miejscowy komitet na dworcu.

Do **Poznania** przybyli uczestnicy Zjazdu **dnia 3 czerwca** o godz. 8 rano pociągiem kongresowym. Tu zostali powitani na dworcu przez przedstawicieli komitetu miejscowego.

O godz. 9·30 nastąpiło uroczyste powitanie Zjazdu w Auli uniwersytetu przez wojewodę Bnińskiego, przez prezydenta miasta Ratajskiego i rektora uniw. Grochmalickiego. Szczególne wrażenie na uczestników zrobiło przemówienie prezydenta miasta, który podkreślił znaczenie Poznania w historji Polski oraz węzły, łączące społeczeństwo polskie z Słowiańszczyzną.

Z Auli udali się uczestnicy Zjazdu do sali 17-ej uniw., gdzie przy wypełnionej sali odbyły się 4 ogólne wykłady o Polsce, mianowicie prof. Romera, Nowaka,

Hryniewieckiego, Bystronia i Czekanowskiego, oraz Semkowicza. Wykłady trwały od godziny 10 do 13. Wykładom przysłuchiwali się, oprócz Uczestników Zjazdu, także geografowie miejscowi i miłośnicy geografji.

Od godziny 13 do 15 Uczestnicy zjazdowi spożyli obiad w pociągu kongresowym, który dzięki uprzejmości Dyrekcji kolei zatrzymał się zaraz przy dworcu osobowym.

Między godziną 15 a 18 odbyły się trzy wycieczki, mające na celu 1) zwiedzenie okolic Poznania pod względem geologiczno-morfologicznym, 2) zwiedzenie zakładów przemysłowych i 3) zwiedzenie miasta.

Wycieczka geologiczno-morfologiczna wyruszyła pod kierunkiem prof. St. Pawłowskiego na 10 przygotowanych do tego celu samochodach prywatnych o godz. 15 z dworca kolejowego. Brało w niej udział okrągło 50 uczestników. Byli to przeważnie geologowie i morfologowie, choć nie brakowało także innych przyrodników.

Przez Stary Rynek i Stare Miasto Uczestnicy pospieszyli na prawy brzeg Warty, gdzie między Ratajami a Starołęką w dole cegielnianym mieli sposobność zapoznać się z budową geologiczną okolic Poznania. Równocześnie terasy Warty pozwalały łatwo zorjentować się w morfologji terenu. O godz. 15·45 udała się wycieczka przez Wartę i przez stare dzielnice miejskie na Szeląg, obserwując po drodze Ostrów Tumski, oraz stare rozlewiska Warty. W szerokiej odkrywce na Szelągu mogli Uczestnicy śledzić w dalszym ciągu budowę utworów dyluwjalnych oraz stwierdzić niewątpliwy interglacjał, występujący w postaci utworów jeziernych i torfów. Zdala na horyzoncie widać było łańcuchy moren czołowych, środkowopoznańskich. Z Szeląga przez nowe dzielnice Poznania: Sołacz, Jeżyce, Św. Łazarz i Górczyn podążyła wycieczka do dolinki potoku Junikowskiego, gdzie w dołach cegielnianych obserwowała wspaniale rozwinięte iły warwowe o charakterze międzylodowcowym. Z Junikowa nastąpił powrót na dworzec punktualnie o godz. 18.

Druga wycieczka dla zwiedzania zakładów przemysłowych (Cegielski i t. d.) miała do dyspozycji wielki autobus miejskiej kolei elektrycznej, trzecia odbyła wycieczkę po mieście aż do przedmieścia Śródki pieszo, a z powrotem udała się w dwóch przygotowanych do tego celu wozach tramwajowych na dworzec kolejowy.

Członkowie sekcji III po plenarnem posiedzeniu naukowem w sali XVII Collegium Minus zwiedzili pod przewodnictwem prof. A. Wodziczki Zakład Botaniczny Uniwersytetu Poznańskiego oraz pod przewodnictwem prof. J. Paczoskiego Zakład Systematyki i Fitosocjologji tegoż Uniwersytetu.

Następnie, po śniadaniu w pociągu kongresowym, grupa członków sekcji III udała się na wycieczkę botaniczną — nie przewidzianą w programie, lecz zorganizowaną na ich życzenie ad hoc — do Ludwikowa. Wyjazd nastąpił o godz. 14·30, powrót zaś o godzinie 18·30. Wycieczkę prowadzili prof. A. Wodziczko i asyst. A. Paczewski. Zwiedzono tam położone w pobliżu stacji kol. dwa jeziora oraz sąsiednie lasy ze stanowiskami kilku rzadszych roślin, jak np. *Sedum reflexum* i *Dianthus caesius*.

Na odjezdnem z Poznania, członkowie sekcji III otrzymali odbitki publikacji prof. A. Wodziczki p. t. „Ochrona pierwotnej szaty roślinnej na Pomorzu".

Po krótkim odpoczynku pospieszyli Uczestnicy Zjazdu do Teatru Wielkiego. Wystawiono na ich cześć „Straszny dwór" Moniuszki przy najlepszej, jaka była, obsadzie sił artystycznych. Przedstawienie przeciągnęło się do godziny 22·30, poczem Uczestnicy udali się koleją elektryczną oraz samochodami do ratusza. Tu w wspaniałych salach ratuszowych odbył się raut, wydany przez Magistrat miasta Poznania a w obecności prezydenta miasta i innych członków Magistratu oraz członków Rady miejskiej, jak również zaproszonych z miasta gości. Wesoła zabawa, urozmaicona produkcjami chóru „Echo", przeciągnęła się przy zastawionych obficie stołach do godziny 24·30, kiedy kilku przygotowanemi wozami tramwajowemi Uczestnicy powrócili na dworzec kolejowy do pociągu kongresowego. O godz. 24·50 nastąpił odjazd w kierunku Gdyni.

W czasie pobytu Zjazdu w Poznaniu ukazały się w prasie poznańskiej artykuły powitalne oraz informujące, a jedno z pism wydało nawet specjalną jednodniówkę, którą Uczestnicy mogli nabywać. W czasie pobytu Uczestników Zjazdu w Poznaniu, zostało utworzone miejscowe Biuro zjazdowe, które udzielało wszelkich informacyj rano przy sali 17 w uniwersytecie, a popołudniu w lokalu Instytutu Geograficznego,

Wjazdowa 3. W upominku rozdawano w miejscowem Biurze zjazdowym „Badan geograficzne nad Polską północno-zachodnią“, wydawnictwo Instytutu Geograficzneg Uniw. Pozn., oraz kilka wydawnictw informujących o Poznaniu, m. i. też plan Poznani

W czasie pobytu Zjazdu w Poznaniu zebrało się Prezydjum Komitet Organizacyjnego II Z. S. G. E. w osobach pp. J. Czekanowskiego, W. Goetl St. Pawłowskiego, E. Romera i L. Sawickiego i powzięło ostateczne uchwały w spra wie incydentu, który żywo dotknął przedstawicielstwo ruskie (ukraińskie) na Kon gresie i wywołanym był przez ustęp w artykule A. Czołowskiego, Przewodnik Zja dowy str. 192. Ustęp ten wywołał z końcem maja tuż przed rozpoczęciem Kongres żywą wymianę pism między Wydziałem Tow. Naukowego im. T. Szewczenki w Lwowie a Komitetem Organizacyjnym II Z. S. G. E. w Krakowie, która ostateczni doprowadziła do porozumienia i do współpracy przedstawicieli narodu ruskiego (ukrai skiego) w pracach kongresowych na następującej podstawie:

1) Na posiedzeniu inauguracyjnem Zjazdu w Warszawie przewodniczący Ko mitetu Organizacyjnego złoży oświadczenie, z którego wynikać będzie, że Komit Organizacyjny — nie czując się powołanym do rozstrzygania, a nawet do dyskus na temat prawdy historycznej — stwierdza, że odnośny ustęp artykułu p. Czołow skiego mógł, a nawet musiał urazić narodowe uczucia narodu ruskiego (ukraińskiego z którym Polacy współmieszkają i kulturalnie współpracować pragną.

2) Oświadczenie to będzie zaprotokołowane w aktach Kongresu, wydrukowan w „Pamiętniku Zjazdu“, a łącznie z korespondencją wyżej wspomnianą wydrukowan w osobnych ulotkach, które wręczone będą Uczestnikom Zjazdu i przesłane insty tucjom, które otrzymały większą ilość „Przewodników Kongresowych“.

3) Prezydjum Zjazdu obowiązuje się wszelkie ewentualne prasowe inwektyw spowodowane powyższym ustępem, natychmiast po otrzymaniu odnośnej wiadomoś sprostować.

Wszystkim powyższym postanowieniom Komitet istotnie zadośćuczynił; oświad czenie, o którem mowa, złożonem zostało w Warszawie na posiedzeniu inauguracy nem przez prof. E. Romera. Uczestnicy Zjazdu otrzymali odnośne wkładki do „Prze wodnika Kongresowego“ jeszcze przed posiedzeniem inauguracyjnem, podobnie ja współpracownicy i odbiorcy większych ilości „Przewodnika“; protokół w tej sprawi zostaje niniejszem w „Pamiętniku“ ogłoszonym, zaś do daty druku niniejszego Ko mitet nie był ani razu wezwany do sprostowania jakichkolwiek z powyższym incy dentem związanych uwag prasowych.

Po nocnej jeździe Kongresiści przybyli do **Gdyni,** przejechawszy w mglist jeszcze ranek **4 czerwca** terytorjum Wolnego Miasta Gdańska, o 8-mej zrana. Ocze kiwał ich tam na dworcu prezes Komitetu Miejscowego p. dyrektor Rummel, oto czony swymi współpracownikami, dowódca floty polskiej komendant Unrug, sta rosta morski generał Zaruski i wielu innych. Do przybyłych przemówił w gorącyc słowach zrazu po polsku, potem po francusku komendant Unrug, podkreślając olbrzy mie znaczenie dla Odrodzonej Polski utrzymania i eksploatowania wybrzeża Bal tyckiego oraz wskazał w wywodach szczegółowych na wprost amerykańskie przeobra żenia, które na do niedawna pustym, piaszczystym wybrzeżu obecnie się dokonuj W niemniej gorących słowach odpowiedział mu imieniem Gości prof. Blonde Po zakończeniu jego przemówienia muzyka marynarska zaintonowała hymny i przy grywała.

Ciężka mgła i częsty, chwilowo nawet ulewny deszcz uniemożliwiły dotrzymani w szczegółach programu, przewidzianego na ten dzień.

I tak z powodu niepogody program wycieczki na Kamienną górę uleg pewnym zmianom. Uczestnicy wycieczki w liczbie około 50 udali się pod kierunkie prof. St. Pawłowskiego pieszo około godz. 9 na wybrzeże pod Kamienną górą obserwując tu głównie dobrze rozwinięty margiel lodowcowy oraz wywierające wpływ na formy dolinne utwory trzeciorzędne, jak również zjawiska, związane z przesuwa niem się wybrzeża.

Około godz. 11-tej pięknie przybrany statek szkolny „Lwów“ przyjął na pokła Uczestników Kongresu, których z pomostu komandorskiego przywitał imieniem Rząd starosta morski p. generał Zaruski. Wśród względnie poprawiających się warun ków atmosferycznych odbył się przejazd do Helu, w czasie którego Kongresiści po

silili się na pokładzie przekąską zimną, którą dostarczył pociąg kongresowy, przelokowany do portu. Również w czasie przejazdu Kongresiści mieli sposobność zorjentawania się w warunkach naturalnych, w których odbywa się budowa portu w Gdyni, i o dotychczasowym stanie tej sprawy.

W czasie przejazdu statkiem „Lwów“ zebrała się na jego pokładzie Stała Delegacja Słow. Geografów i Etnografów w osobach pp. Boskovića, Goetla Walerego, Ischirkoffa, Pawłowskiego, Purkyniego, Romera, Sawickiego, Smoleńskiego, Švambery i Vujevića dla rozważenia życzenia ruskich (ukraińskich) Członków Zjazdu przemówienia wśród Delegacyj państwowych w czasie inauguracji Zjazdu w Warszawie.

Po wyczerpującej i wszechstronnej dyskusji uchwalono na wniosek prof. Sawickiego jednomyślnie: „Upoważnia się Komitet Organizacyjny II Zjazdu Słow. Geografów i Etnografów do uproszenia przedstawiciela Towarzystwa Naukowego im T. Szewczenki we Lwowie, by zechciał zabrać głos w czasie inauguracji Kongresu po przemówieniu przedstawiciela Polskiej Akademji Umiejętności. Przemówienie to winno stanowić część składową przemówień, wygłoszonych z okazji inauguracji Zjazdu imieniem naukowych instytucyj Polski“.

(On autorise le Comité d'Organisation du II Congrès des Géographes et Ethnographes Slaves de prier le Représentant de la Société Scientifique de T. Chevtchenko à Léopol de prendre la parole à l'inauguration du Congrès après l'allocution du Représentant de l'Académie de Sciences Polonaise. Cette allocution fait partie des allocutions prononcées par les représentants des institutions scientifiques de la Pologne).

W ponure, dżdżyste południe zbliżał się „Lwów“ do wybrzeży helskich, niosąc na swym pokładzie wycieczkę II-go Zjazdu Słowiańskich Geografów i Etnografów. Pędzone wiatrem nisko ponad wodą ciężkie chmury raz wraz siekły bez miłosierdzia chłodnym deszczem. Ponad zatoką powietrze było zresztą względnie czyste, ale po drugiej stronie Helu nad „Wielkiem Morzem“ mgły rozsnuły się po krańce widnokręgu; to też ci z Gości, którzy poraz pierwszy zetknęli się z morzem, mieli zaraz na wstępie sposobność posłyszenia tej dziwnej i grozę budzącej muzyki syren okrętowych, rozbrzmiewających raz wraz w krótkich, ostrych akordach z tajemnych, zakrytych dla oka przestworów.

Wysiadłszy na ląd, podzieliliśmy się na trzy grupy. Pierwsza z tych grup, złożona z botaników pod przewodn. dr. W. Kuleszy obejrzała w przeciągu dwu zaledwie godzin fragmenty roślinności wydm, śródleśnych wrzosowisk i plaży. Na całe szczęście deszcz ustał prawie zupełnie a ponieważ w sypki piasek wydmowy wszelka wilgoć nadzwyczaj szybko wsiąka, więc też droga nie była przykrą. O rannej ulewie przypominały tylko zroszone obficie kępy wrzosów i łochyn.

Z przystani podążyliśmy natychmiast w kierunku lasu, zwiedzając po drodze Szkółkę drzew leśnych z pięknym, blisko dziesięcio-metrowej wysokości okazem *Sequor* w pośrodku, zwracającej uwagę regularnie stożkowatym kształtem korony. Przez smutne i monotonne sośniny skierowaliśmy się wpoprzek półwyspu ku „Wielkiemu Morzu“. Bór sosnowy przedstawiał tu dwa najcharakterystyczniejsze i najbardziej rozpowszechnione na Helu typy, przechodzące często jeden w drugi. Pierwszy, to typ *Cladina,* odznaczający się niesłychanie bujną, zwartą i urozmaiconą wegetacją porostów, głównie siwych chrobotków *(Cladonia)* w dnie leśnem, — pozatem w wielu miejscach pozbawiony prawie zupełnie wegetacji roślin naczyniowych. Dr. Suza objaśniał uczestnikom wycieczki napotykane po drodze gatunki ciekawych tych organizmów, w których trudnej systematyce tylko specjalista dobrze orjentować się może. Drugi wrzosowiskowy typ boru (typ *Calluna-Erica),* to sośniny o podszyciu w miejscach suchszych z wrzosu pospolitego *(Calluna vulgaris),* wśród którego występują tu i owdzie, nieraz jeszcze wcale obfite tak charakterystyczne dla pierwszego typu porosty, ale też z drugiej strony zjawia się cały szereg roślin naczyniowych, przedewszystkiem zaś przeniec pospolity *(Melampyrum vulgatum);* w wilgotniejszych miejscach oprócz wrzosu spotykamy powabny, liljowo zakwitający wrzosiec *(Erica tetralix),* wybitny element zachodnio-europejskiej „atlantyckiej“ flory, którego stanowiska na pobrzeżu polskiego Bałtyku należą jeszcze do zwartego zasięgu tej rośliny, jako najdalej na wschód wysunięte placówki. Jak gdyby na powitanie naszych gości, rozwinął właśnie wrzosiec swe pierwsze, delikatne kwiaty.

W podobnych miejscach oglądano ponadto pokaźne nieraz poletka, zarosłe bujnie

i gęsto północną, płożącą się krzewiną, bażyną czarnojagodową *(Empetrum nigrum)*, której wiotkie gałązki, okryte drobnym, zimotrwałym, szpilkowatej postaci liściem, znane są dobrze tatrzańskim turystom ze wszystkich hal i wyżej położonych upłazów, gdzie jednak bażyna nie bywa nigdy tak dorodną, jak na Helu. Partje wrzosowiskowe bywają nieraz częściowo zatorfione; wśród mchów torfowców wyrastają wtedy kępy łochyni *(Vaccinium uliginosum)*, bagna *(Ledum palustre)* i wełnianek *(Eriophorum)*. Wrzosy po brzegach takich zatorfionych miejsc osiągają zwykle imponujące rozmiary. Drzewostany sosnowe obu typów na ogół bardzo nędzne i rzadkie! Uwagę zwrócił szereg drzew o zniekształconych koronach na skutek częstych i długotrwałych wiatrów morskich.

Kierując się przez pasma wydm ku najwyższej z nich z miejscem widokowem zwanem „bocianie gniazdo", zauważono różne sposoby ustalania a w dalszym ciągu zalesiania wydm i piasków. Począwszy od najprymitywniejszego zabiegu, gdy goły, lotny piasek przykrywa się kępami wydartych wrzosów, lub jakimkolwiek chrustem, byle tylko unieszkodliwić działanie wiatru, — oglądano sposoby kosztowniejsze, wymagające długiej i mozolnej pracy a więc utykanie w szachownicę na zagrożonych miejscach maleńkich płotków z kołków drewnianych, lub sadzenie specjalnych gatunków traw piaskowych *(Ammophila arenaria, A. baltica, Elymus arenarius)*, które odgrywają rolę roślin pionierskich, przygotowując teren dla rozwoju innych, osiedlających się tu później gatunków. Po doraźnem prowizorycznem niejako ustaleniu wydmy, dalsze usiłowania zmierzają ku zalesieniu takowej początkowo rodzajem szeroko rozkrzewionej kosodrzewiny *(Pinus uncinata)*, co na Helu daje wcale dobre wyniki, później zaś sosną pospolitą *(Pinus silvestris)*. Cała gospodarka leśna na Helu, to ustawiczna walka z piaskiem, wiatrem i morzem!

Dostawszy się na ostatni, bezleśny wał wydmowy, porośnięty łanami traw piaskowych, opadający już bezpośrednio ku ślicznej, szerokiej plaży helskiej, skierowano się wzdłuż brzegu Wielkiego morza ku osadzie Hel, oglądając ciekawsze słonorostowe gatunki roślinności wydm i plaży, a więc groszek czyli lędźwian nadmorski *(Lathyrus maritimus)*, różowo zakwitający dziobiel *(Cakile maritima)*, mięsistą honckenję *(Honckenya peploides)* i inne; słynny i piękny mikołajek nadmorski *(Eryngium maritimum)* niestety zaledwie wydobywał z piasków swe piękne, seledynowe liście.

Brak czasu naglił do powrotu; żegnano Wielkie morze, które jednego z Gości czeskich obdarowało piękną pamiątką w postaci bryły bursztynu wielkości dużego kartofla! Grzmiący akord syreny Stacji ratunkowej na Helu towarzyszył wycieczce w drodze powrotnej, odbijając się echem w niewidzialnych przestrzeniach.

Morfologowie pod przewodnictwem prof. St. Pawłowskiego po krótkim odpoczynku udali się na sam cypel półwyspu, dyskutując nad powstawaniem i narastaniem mierzei, poczem, postępując wybrzeżem, przekroczyli wał wysokiej wydmy i powrócili do portu w Helu, skąd wspólnie z innemi wycieczkami powrócili statkiem do Gdyni. W opisanej wycieczce brało udział około 50 osób.

Wreszcie odbyła się trzecia wycieczka etnograficzna pod przew. prof. E. Frankowskiego osobnym pociągiem do Jastarni, a po szczegółowem zaznajomieniu się z budownictwem, cechami materjalnej i gospodarczej kultury naszych Kaszubów wróciła w oznaczonym terminie. Niektórzy Kongresiści skorzystali ze swego pobytu w Helu także celem zapoznania się z małą, ale stale rozwijającą się stacją oceanograficzną w Helu, która na razie ma przedewszystkiem biologiczne badania na oku, a gdzie szczegółowych informacyj udzielał p. asystent dr. Demel.

Powrót do Gdyni nastąpił szczęśliwie i zgodnie z programem o 8-mej wieczorem, a w godzinę później odjechał po spożyciu przez Kongresistów kolacji w pociągu, tenże w kierunku Warszawy.

Niestety lokomotywa, dodana do pociągu kongresowego przez Dyrekcję Pomorską PKP., okazała się za słabą, i pociąg przyjechał na granicę Dyrekcji Warszawskiej w nocy z dwugodzinnem spóźnieniem. Doskonała lokomotywa, dostarczona tu przez Dyrekcję Warszawską, nie zdołała wobec olbrzymiego ciężaru pociągu kongresowego nadrobić tego spóźnienia, wskutek czego pociąg przybył dnia **5 czerwca do Warszawy** dopiero o godz. 10-ej. Powitanie Zjazdu przez Komitet Warszawski na zielenią i chorągwiami przystrojonym dworcu, przy dźwiękach muzyki, musiano ze

względu na spóźnioną porę zredukować. Dzięki niezwykle sprężystej organizacji Komitetu miejscowego, który w ciągu 10 minut załatwił sprawy administracyjne z wszystkimi Kongresistami na dworcu, inauguracyjne zebranie plenarne Zjazdu odbyło się w sali Ratuszowej, odświętnie przybranej, w obecności Pana Prezydenta Rzeczypospolitej prof. Ignacego Mościckiego, kilku przedstawicieli Rządu, licznego grona uczonych, artystów i literatów warszawskich, reprezentantów wszystkich ważniejszych instytucyj naukowych całej Polski, wreszcie wobec kompletu Kongresistów, o godzinie 11-ej. Szczegółowy protokół tego zebrania podano w części drugiej niniejszego Pamiętnika.

W południe o godz. 13-ej odbyło się uroczyste śniadanie dla Kongresu, jedno wydane przez Ministerstwo Spraw Zagranicznych dla Delegatów Zjazdu w liczbie 71 osób w sali Resursy Kupieckiej, które swą obecnością zaszczycił Pan Minister Spraw Zagranicznych August Zaleski oraz imieniem Pana Prezydenta Rady Ministrów i Ministra Spraw Wojskowych Marszałka Józefa Piłsudskiego generał Romer; przemówienia powitalne i odpowiedzi wygłosili minister Zaleski oraz generał Romer, imieniem zaś Gości kongresowych prof. Tučan z Zagrzebia. Drugie śniadanie wydało dla reszty Kongresistów w lokalu „Oazy" Polskie Towarzystwo Geograficzne.

W godzinach 15—18-tej odbyło się w 70, na ten cel przeznaczonych samochodach zwiedzenie miasta według ustalonej w „Przewodniku Zjazdowym" marszruty. W międzyczasie p. Poseł Rzeczypospolitej Czechosłowackiej przyjmował Gości kongresowych w apartamentach poselstwa.

Po krótkim odpoczynku, z którego korzystali Kongresiści w pociągu, ustawionym dzięki uprzejmości Warszawskiej Dyrekcji Kolei na miejscu bardzo dogodnem Dworca Głównego, Kongresiści udali się tramwajami specjalnemi (miasto Warszawa przeznaczyło na każdego Kongresistę po 10 bezpłatnych biletów tramwajowych, jakoteż „Przewodnik po mieście") na Zamek, gdzie Pan Prezydent Rzeczypospolitej, w otoczeniu przedstawicieli Rządu i adjutantów, przyjął rautem Kongresistów, w czasie którego zapoznał się osobiście z Delegatami wszystkich zgromadzonych na Zjeździe narodów oraz wybitnymi przedstawicielami nauki słowiańskiej, okazując żywe zainteresowanie dla zagadnień zjazdowych.

Dzień ten, wypełniony uroczystościami inauguracyjnemi Zjazdu, zamknęło przedstawienie galowe, wydane dla Kongresu w Wielkiej Operze. Dano ciekawą z punktu widzenia technicznego, muzycznego i etnograficznego sztukę: „Pan Twardowski". W lożach dyplomatycznych zjawili się przedstawiciele dyplomatyczni państw słowiańskich oraz wielu innych mocarstw, w loży rządowej przedstawiciele Rządu Rzeczypospolitej. Tak w miłym nastroju skończył się dzień uroczystego otwarcia Kongresu.

Dzień następny, **6 czerwca,** poświęcony zapoczątkowaniu prac naukowych Kongresu, rozpoczął się rano w udekorowanej i przez Senat Uniwersytetu Warszawskiego do dyspozycji Kongresu oddanej Auli posiedzeniem plenarnem, którego szczegółowy protokół podany jest w części drugiej „Pamiętnika". W sąsiednich salach funkcjonowało w międzyczasie Biuro Zjazdowe, poczta zjazdowa i t. d., na którem nastąpiło ukonstynuowanie się władz zjazdowych ogólnych i sekcyjnych i na którem zgłoszono pierwsze rezolucje oraz wygłoszono pierwsze referaty.

Po zakończeniu zebrania plenarnego rozdzielili się Kongresiści na grupy, które pod przewodnictwem fachowców zwiedzały rozmaite wystawy, urządzone z okazji Zjazdu, lub zakłady naukowe. I tak jedna grupa pod przewodnictwem pułk. Kreutzingera i majora Lewakowskiego udała się do Wojskowego Instytutu Geograficznego i na zwiedzanie prac tegoż instytutu, druga grupa pod przewodnictwem prof. E. Frankowskiego na zwiedzenie Muzeum Etnograficznego, trzecia na zwiedzenie Muzeum Przyrodniczego, czwarta pod przewodnictwem prezesa A. Janowskiego na zwiedzenie Wystawy Krajoznawczej, piąta pod przewodnictwem prof. K. Stołyhwy na zwiedzenie Instytutu Nauk Antropologicznych Warsz. Towarzystwa Naukowego, wreszcie grupa szósta pod przewodnictwem rektora prof. Hryniewieckiego i dra Kobendy na zwiedzenie Ogrodu Botanicznego, gdzie kolejno zwiedzano ogród, szklarnie, zielniki oraz Zakład Systematyki i geografji roślin. Następnie członkowie sekcji III zaproszeni zostali przez pp. Rektorostwo Hryniewieckich na szklankę wina.

Wystawa prac Wojsk. Instytutu Geograficznego, zorganizowana przez Sekcję

8271
11. I 2019 год

Geograficzną Towarzystwa Wiedzy Wojskowej, w gmachu b. Podchorążówki, zajmowała trzy sale, w których przedstawiono eksponaty prac poszczególnych wydziałów Wojskowego Instytutu Geograficznego, prace Oficerskiej Szkoły Służby Geograficznej i Szkoły Kreślarzy. Osobny dział stanowiły prace studentów Wydziału Geodezyjnego Politechniki Warszawskiej.

Wśród eksponatów Wydziału Triangulacyjnego zwracały uwagę liczne modele wież i sygnałów (różnych typów).

Ogólne zaciekawienie wzbudzał model plastyczny, wykonany przez Oficerską Szkołę Służby Geograficznej, przedstawiający wycinek terenu, pokryty siecią trygonometrów, wszystkich rzędów.

W dziale fotogrametrycznym rozwieszono zdjęcia lotnicze i opracowania graficzne granicy polsko-sowieckiej.

W oddzielnej sali zgromadzono prace Wydziału Kartograficznego, które były w ten sposób przedstawione, że zwiedzający z łatwością mógł przyjrzeć się poszczególnym fazom opracowania graficznego i reprodukcji map, w różnych skalach. Szczególną uwagę zwracały polskie arkusze Międzynarodowej Mapy Świata, opracowane przez Wojskowy Instytut Geograficzny.

Goście zwiedzający wystawę otrzymali bezpłatnie kwartalnik „Wiadomości Służby Geograficznej".

Po oglądnięciu wystawy, oficerowie Wojskowego Instytutu Geograficznego podejmowali śniadaniem, w salonach Kasyna Garnizonowego, wojskowych członków Zjazdu i gości interesujących się miernictwem i kartografją.

Między godzinami 14 a 16-tą odbył się dla wszystkich Członków Kongresu przez Polskie Towarzystwo Geograficzne w obszernych salach Hotelu Europejskiego wydany obiad. Po południu rozpoczęły się obrady sekcyjne w salach Uniwersytetu Warszawskiego przy bardzo silnym udziale Kongresistów, przyczem okazała się potrzeba podziału niektórych sekcyj na podsekcje, zwłaszcza sekcji I, II i VI oraz VIII. Obrady przeciągnęły się do późnego wieczora, poczem po krótkich chwilach odpoczynku i indywidualnych spacerach po Warszawie, nastąpił odjazd pociągu kongresowego do Wilna o godzinie 22·50. O tężyźnie Kongresistów najlepiej świadczy, że przygotowane przez Komitet z powodu wielkiej odległości stacji miejsca odpoczynkowe na mieście (w Polskiem Towarzystwie Krajoznawczem, w Towarzystwie Nauczycieli Szkół Wyższych, w Uniwersytecie Warszawskim i w Gimnazjum Żeńskiem im. Cecylji hr. Plater) nie były przez nikogo odwiedzane. W Warszawie połączyła się z Członkami Kongresu Delegacja S. S. S. R., która wcześniej do Polski nie mogła przybyć. Na odjezdnem członkowie sekcji III otrzymali następujące publikacje fitogeograficzne: J. Paczoski, Szkice fitosocjologiczne, Acta Societatis Botanicorum Poloniae vol. IV (2), J. Paczoski, Wycieczka do Parku Narodowego w Białowieży, oraz serję kart widokowych z Białowieży.

Wczesnym rankiem **7 czerwca** już w Grodnie oczekiwała Kongresistów Delegacja Komitetu Miejscowego w Wilnie i odprowadziła Gości, tłumacząc im po drodze zjawiska krajobrazowe, florystyczne i antropogeograficzne, do **Wilna.** Tam na dworcu oczekiwali już członkowie Komitetu w komplecie z przedstawicielem p. wojewody, p. radcą Raue na czele, wraz z muzyką. W przygotowanych przez Komitet samochodach Kongresiści odwiezieni zostali do pełnej tradycji Auli Uniwersytetu im. Stefana Batorego, gdzie nastąpiło uroczyste powitanie Zjazdu przez wojewodę Władysława Raczkiewicza imieniem władz państwowych i Komitetu Wileńskiego, przez rektora prof. Stanisława Pigonia imieniem Uniwersytetu, przez prezydenta Witolda Bańkowskiego imieniem miasta Wilna oraz przez prof. Uniw. dra Bronisława Rydzewskiego imieniem towarzystw naukowych m. Wilna. Po mowach powitalnych, przyjętych hucznemi oklaskami, nastąpiły w tejże auli wykłady o krajobrazie i architekturze Wilna prof. Uniw. Mieczysława Limanowskiego oraz prof. Uniw. dra J. Kłosa.

Przed spożyciem obiadu w pociągu kongresowym odbyły się wycieczki po mieście, którego architekturę tłumaczył przedewszystkiem prof. Uniw. Ferdynand Ruszczyc, po najbliższej okolicy Wilna, na górę Zamkową i t. d. pod przewodn. prof. Uniw Mieczysława Limanowskiego, który tłumaczył krajobraz najbliższy a położenie fizjo- i antropogeograficzne Wilna oraz przedstawił zagadnienia, związane z dyluwjalnem zlodnieniem północno-wschodniej Polski. Geobotanicy, członkowie sekcji III, zorganizowali dla siebie nadprogramowo wycieczkę autobusem do Werek, którą poprowadził prof. P. Wiśniewski. Po drodze zwiedzono niewielkie torfowisko, położone w sąsiedztwie szosy, w Werkach zaś obejrzano nieco dokładniej okoliczne lasy.

Popołudniowe godziny wypełniły obrady sekcyjne w różnych salach Uniwersytetu im. Stefana Batorego.

Wieczorem po kolacji, spożytej w pociągu odbył się sumptem Miasta Wilna w salonach Prezydjum Miasta w Ratuszu przyjęcie i raut, na którym przy obficie zastawionych stołach i muzyce bawiono się do samego odejścia pociągu kongresowego, który gościnne Wilno opuścił o 1·40 dnia **8 czerwca,** by w blisko 24-godzinnym biegu przeprowadzić Gości kongresowych przez całe **Kresy wschodnie** Polski. Z okien wagonów, przy objaśnieniach, dawanych bezustannie przez towarzyszących zagranicznym Gościom Polaków, szczególnie przez znawców kresów jak pp. Wołłosowicza Stanisława, Moszyńskiego Kazimierza i P. Wiśniewskiego, zapoznano się z zasadniczemi rysami Ziemi Wileńskiej, Polesia i Wołynia. Pociąg przystawał ze względów technicznych przedewszystkiem w Lidze, Baranowiczach, Harcewiczach, Łunińcu, Udryczu, Sarnach, Bokwinie, Równem, Zdołbunowie i Równem, by na noc zatrzymać się tuż przed Lwowem. Postoje w Łunińcu i Sarnach zostały wyzyskane przez Kongresistów dla krótkich wycieczek w najbliższe okolice stacji, przyczem p. Stanisław Wołłosowicz tłumaczył zjawiska glacjalne, p. Kazimierz Moszyński objawy kultury materjalnej Kresów, p. Ludomir Sawicki osadnictwo kresowe. Botanicy zwiedzili w Łunińcu, idąc wzdłuż toru kolejowego na południe, przylegające do nasypu kolejowego torfowisko. W Sarnach zaś zwiedzili położony w okolicach stacji kolejowej las, w którym m. i. znalezione zostały przez p. dra Suzę kilka ciekawych gatunków porostów.

Niezmiernie miłem było powitanie pociągu kongresowego, wiozącego Gości czechosłowackich, na dwu stacjach wołyńskich przez rzesze kolonistów czeskich, którzy zebrali się w strojach narodowych i przy dźwiękach muzyki czeskiej powitali swych rodaków serdecznemi przemówieniami, gdy pociąg kongresowy nadprogramowo przystanął.

Dzień spędzony przez Kongres we **Lwowie** (czwartek **dnia 9/VI**), tem się różnił od innych dni, spędzonych przez Uczestników Zjazdu w Polsce, że „podczas gdy wszędzie dotrzymywano programu z uderzającą punktualnością, we Lwowie było wszystko przyśpieszone o ćwierć godziny". Taką żartobliwą aluzję uczynił prof. de Martonne z racji nieco przyspieszonego przyjazdu do Lwowa pociągu kongresowego i spowodowanej przez to kolizji z powitalnem przyjęciem na dworcu przez reprezentację Województwa, Miasta i Dowództwa Okręgu Wojskowego.

Komitet Honorowy z wojewodą p. Garapichem i Wykonawczy z prof. Romerem na czele uczynił wszystko, by program przyjęcia, zapowiedziany oficjalnie na kilka tygodni przed Zjazdem, był w pełni zrealizowany.

Szczególne względy dla Zjazdu okazywało przedewszystkiem Prezydjum Miasta Lwowa, które nietylko przygotowało dla Zjazdu w teatrze miejskim premierę narodowej opery Nowowiejskiego: „Wiatr od morza", ale też przyjęło Uczestników Zjazdu uroczystym rautem w salach Ratusza.

Koszta przyjęcia i zorganizowania komunikacji automobilowej pokryły na prośbę Komitetu Miejscowego z całą gotowością lwowskie instytucje finansowe i przemysłowe.

Mimo hojnej pomocy wspomnianych instytucyj, sprawność całego aparatu komunikacyjnego w mieście tak rozległem i górzystem, jakim jest Lwów, zwłaszcza wobec bardzo rozległego programu, jaki był z góry przewidziany, została osiągniętą tylko dzięki technicznej i fachowej pomocy Lwowskiego Klubu Automobilowego i wyjątkowej wprost sprężystości i uczynności referenta komunikacyjnego lwowskiej dyrekcji policji p. radcy Bechmetiuka.

Po powitalnem a następnie plenarnem posiedzeniu w wielkiej Auli Uniwersytetu im. Jana Kazimierza, którego protokół zawarty jest w części II „Pamiętnika", odbyło się zwiedzenie bogatej, z okazji Zjazdu w Zakładzie Geograficznym Uniwersytetu zorganizowanej wystawy kartograficznej pod przewodn. prof. Romera, zaraz później zaś przy pomocy wielkiego parku automobilowego, zorganizowanego doskonale, w pięciu grupach zwiedzenie miasta rozległego i tak obfitującego w krajobra-

zowe, architektoniczne i artystyczne efekty. Zwiedzono m. i. Muzeum Przyrodnicze im. Dzieduszyckich, Muzeum Przemysłowe, Galerję Miejską, Muzeum Historyczne, Ossolineum i t. d. Szczególne wrażenie na wszystkich Kongresistach zrobiła przepiękna Panorama Racławicka oraz park Targów Lwowskich. W niezmiernie ciekawych zbiorach Towarzystwa Naukowego im. T. Szewczenki Zarząd Muzeum urządził dla Gości Kongresowych miłe przyjęcie i podarował przewodniczącym poszczególnych Delegacyj Zjazdowych cenne okazy sztuki ludowej ruskiej.

Członkowie sekcji III w zwiedzaniu miasta i wystawy kartograficznej brali udział indywidualnie. Spotkali się następnie wszyscy na cmentarzu Obrońców Lwowa i stamtąd udali się na Uniwersytet, gdzie zwiedzili ogród botaniczny, szklarnie i Instytut Botaniczny Uniw. pod kierunkiem prof. St. Kulczyńskiego oraz Instytut Biologiczno-Botaniczny Uniw. pod kierunkiem prof. St. Krzemieniewskiego. W Instytucie Botanicznym urządzona była wystawa prac wykonanych do Atlasu Flory Polskiej. W Instytucie zaś Biologiczno-Botanicznym Goście z zainteresowaniem oglądali kultury mikrobakteryj, prowadzone przez pp. prof. Krzemieniewskich. Proponowana wycieczka do Janowa nie odbyła się z powodu braku czasu.

O 13·30 odbyło się w salach Hotelu Krakowskiego śniadanie, wydane przez miejscowe towarzystwa naukowe dla 400 osób, w którem poza Uczestnikami Kongresu wzięło udział przeszło 100 osób ze wszystkich sfer naukowych i kulturalnych miasta Lwowa. Po południu odbyły się w salach nowego gmachu Uniwersytetu posiedzenia sekcyjne, których obrady przeciągnęły się do godziny 18-tej.

Po posiedzeniach sekcyjnych odbyła się wycieczka na Wysoki Zamek pod przewodnictwem prof. Romera.

W wycieczce tej uczestniczyli niemal wszyscy członkowie Zjazdu. Ze względu na szczupłość miejsca na Kopcu Unji Lubelskiej uczestnicy podzielili się na dwie połowy, z których jedna spożywała na dolnej terasie podwieczorek, podczas gdy druga wstępowała na kopiec i na odwrót.

Kierownikowi wycieczki pierwszej pomagali w objaśnieniach z wielkim pożytkiem dr. Czyżewski, dr. Krajewski i dr. Zierhoffer.

Oprócz topograficznego opisu horyzontu, w którym w dniu tym lśnił się i łańcuch Karpat, dyskutowano główne poziomy denudacyjne okolicy i epigenetyczny charakter gór wyspowych w dolinie Pełtwi (Kamieniopol), a najszerzej omawiano oczywiście genezę krawędzi podolskiej. W tej materji zwrócono uwagę z jednej strony na związek między dzisiejszą a paleogeńską powierzchnią lądu podolskiego, wskazując na niektóre poszlaki odtwarzania form powierzchni lądu paleogeńskiego przez dzisiejsze czynniki denudacyjne, zwrócono też bodaj po raz pierwszy uwagę na dwa fakty: 1) widoczną korespondencję poziomów denudacyjnych krawędzi podolskiej z poziomami grzędowemi, a więc wołyńskiemi, a 2) prawdopodobieństwo długowieczności i niezmienności tych odcinków krawędzi podolskiej, w których stok N jest odpowiednio ograniczony.

W końcu zwrócono uwagę na doskonale występujące w horyzoncie góry Zamkowej typy osadnictwa grzędowego, a więc wołyńskiego, w przeciwstawieniu do podolskiego typu osady lwowskiej.

Drugą grupę wycieczkowców objaśniał prof. W. Teisseyre.

Wskazując na daleki krajobraz, który się roztacza z Wysokiego Zamku, mowca kładzie nacisk na pomost idealny, który łączy poziom najwyższych szczytów Podola i wyżyny Lubelskiej z grzbietami lwowsko-starosielskim i lwowsko-tomaszowskim.

Na powierzchni szczytowej zarysowuje się linja szeregowania się najwyższych punktów wyżyny, tak zwane „Gołogóry-Krzemieniec". Nie zaznacza się na tej powierzchni kotlina górnego Bugu. Powierzchnia szczytowa podolsko-lubelska w tem znaczeniu służyć powinna mimo to za punkt wyjścia dla rozpatrywań co do genezy niżu nadbużańskiego.

W południowo-zachodniej stronie widzimy w kotlinie Lwowa Pełtew, niby mysz w klatce lwa, jak opiewać zwykło określenie wyżłobień niewspółmiernych. Już przed laty zwrócono uwagę na niewspółmierność Pełtwi względem kotliny Lwowa. Jestto wtóre z rzędu znanych zagadnień, które uderzają w krajobrazie lwowskim na pierwszy rzut oka, a które czekają nas w przyszłości, oczywiście po rozgatunkowaniu miejscowem wyżłobień, także glacjalnych i pustynnych, oraz zapadnięć tektonicznych.

Przedstawienie galowe w Teatrze Miejskim i raut w salach Ratusza zatrzymał Gości Zjazdowych do północy na mieście. Wnet później wyruszył pociąg w kierunku Karpat, by przedewszystkiem z rana **10 czerwca** przybyć do **Borysławia.**

Uczestnicy wycieczki borysławskiej zostali podzieleni na 5 grup.

Grupa pierwsza wysiadła w Drohobyczu i pod przewodnictwem p. Wendekera, nauczyciela gimnazjum, pojechala autobusami do miasta. Tu zwiedzono kościół parafjalny z końca XIV-go w., którego historję i zabytki objaśniała p. H. Ilnicka, kierowniczka szkoły. Następnie udano się do magistratu, gdzie imieniem miasta powitał wycieczkę komisarz rządowy inż. L. Reutt oraz pokazał archiwum miejskie z dokumentami, sięgającemi wstecz aż po wiek XVII-ty (przywileje wolnego miasta). Z kolei zwiedzono starą drewnianą cerkiew z XVII-go wieku, poczem udano się za miasto, gdzie p. Wendeker pokazywał i objaśniał panoramę odległego stąd o 10 km brzegu karpackiego. Korzystając z ułatwienia szybkiej lokomocji dzięki autobusom, udzielonym uprzejmie przez rafinerje firm „Nafta" i „Galicja", uczyniono nadprogramowy wypad do Borysławia celem zobaczenia kopalń nafty i do Truskawca. Po powrocie do Drohobycza zwiedzano państwową rafinerję nafty „Polmin" największą w Polsce, gdzie objaśnień udzielał dyrektor dr. Łahociński.

Pozostałe grupy pojechały koleją do Borysławia, tu oczekiwał je miejscowy komitet, imieniem którego powitał wycieczkę wiceprezes Stowarzyszenia Polskich Inżynierów w Przemyśle Naftowym inż. K. Słączka; ze strony wycieczkowców odpowiadał mu prof. Daneš. Następnie poszczególne grupy zajęły miejsca w przeznaczonych dla nich autach ciężarowych, automobilach i powozach, jakie przygotowały dla Zjazdu towarzystwa „Premier", „Nafta", „Galicja", „Limanowa", „Standard-Nobel", „Fanto", „Gazolina" i „Karpaty".

Druga grupa prowadzona przez p. A. Trnobransky'ego, geologa T-wa „Premier", udała się do Tustanowic na szyb „Waliszko", produkujący ropę z piaskowca borysławskiego w czole fałdu wgłębnego; po wysłuchaniu geologiczno-technicznych wyjaśnień p. Trnobransky'ego pojechano do Truskawca, oglądając po drodze hałdy starej, opuszczonej kopalni rudy cynkowej na „Lipkach"; w hałdach tych widać galenit, sfaleryt, siarkę i gips, które tu występują wśród iłów formacji mioceńskiej.

W Truskawcu zwiedzono zakład kąpielowy wraz ze źródłem siarczano-węglowodorowem „Naftusia", oraz klasyczny przekrój przez zlepieńce truskawieckie (słobudzkie) w kontakcie z łupkami menilitowemi we wykopie kolejowym koło wzgórza „Glorietta", poczem ze wzgórza tego oglądano panoramę, a objaśnień geologiczno-morfologicznych udzielał p. Trnobransky, zwracając zwłaszcza uwagę na nasunięty brzeg Karpat oraz szereg wzgórz, zaznaczający na przedgórzu istnienie odpornych zlepieńców truskawickich wśród miękkich iłów solnych. Z kolei udano się do Stebnika, gdzie zwiedzano kopalnię soli kuchennej i potasowych, zarówno urządzenia powierzchniowe, jak i pod ziemią (galerje i ługownie). Oprowadzał i objaśniał dyrektor kopalni inż. Z. Grocholski.

Trzecia grupa. Po obejrzeniu (łącznie z grupą czwartą) nasuniętego brzegu Karpat, w profilu doliny Tyśmienicy w Borysławiu, udała się pod kierownictwem inż. H. Górki, współpracownika Stacji Geologicznej, do Tustanowic. Najpierw zwiedzono elektrownię T-wa „Premier", specjalnie dla przemysłu naftowego przystosowaną i opalaną gazem, następnie gazoliniarnię tegoż towarzystwa, opartą na metodzie absorbcyjnej, gdzie miano sposobność zobaczyć całe przeróbki od gazu aż do gazoliny; dyrektorzy obu instytucyj inż. Boj i inż. Psarski udzielali wyjaśnień. Potem inż. Górka oprowadzał po Stacji Geologicznej, pokazywał zbiory geologiczne, zbiory próbek, mapy, przekroje i wydawnictwa Stacji, wyjaśniając budowę wgłębną Borysławia i rozmieszczenie złóż bitumicznych. Następnie z kopalni „Herzfeld" oglądano panoramę Borysławia i Mraźnicy, a wreszcie udano się na kopalnię „Stateland", gdzie na szybach nr. 10, 17 i 18 inż. Górka i kierownik p. Mazanek wyjaśniali eksploatację oraz wiercenie systemem linowym (pensylwańskim).

Czwarta grupa miała za zadanie zapoznać się z poprzecznym profilem geologicznym wzdłuż Tyśmienicy przez Borysław i Mraźnicę. Po obejrzeniu nasuniętego brzegu Karpat w Borysławiu (wspólnie z grupą trzecią), grupa ta podzieliła się na dwie części. Jedna pod kierunkiem p. M. Gawińskiego, geologa T-wa „Limanowa" pojechała na kopalnię „Silva Plana 22" i „Union 1", celem zobaczenia szybów

w eksploatacji i w wierceniu, część zaś poszła piechotą z dr. Krajewskim, geologiem Stacji Geologicznej, wzdłuż Tyśmienicy, studjując szczegółowo profil geologiczny. Obie części połączyły się na kopalni „Silva Plana", poczem dalszą drogę przez Mraźnicę odbywały wspólnie, z powodu braku czasu zapoznając się jedynie pobieżnie w przejeździe z budową geologiczną. Wycieczka dotarła aż na grzbiet Buchowy Dział 650 m, stąd oglądano rozległą panoramę: ku północy na Mraźnicę i Borysław aż do ścielącej się na horyzoncie równiny przedgórza, ku południowi zaś na Schodnicę i dalej aż po szczyt Paraszki 1272 m. Dr. Krajewski, wyjaśniając tę panoramę, zwrócił specjalnie uwagę na związek między rzeźbą a budową geologiczną, podkreślając jej skibowy charakter.

Piąta grupa prowadzona przez inż J. Zielińskiego, geologa T-wa Standard-Nobel, udała się na Horodyszcze, którego szczyt 646 m dominuje nad Borysławiem. Ze szczytu tego roztacza się rozległa panorama, której interpretację morfologiczną i antropogeograficzną dał zebranym prof. L. Sawicki. W drodze na szczyt i z powrotem zwiedzono parę szybów Jerzy 9 i Sadler 12 T-wa Standard-Nobel, oraz Silva Plana 21 i 22 T-wa Limanowa. Wyjaśnień udzielali inż. J. Zieliński, inż. A. Zmigrodzki, p. E. Faulhammer i p. Bobrowski, który powitał zebranych, jako prezes Związku Techników Wiertniczych. Następnie udano się na kopalnię wosku, gdzie pod kierunkiem dyr. Fiberta zwiedzono szyb wydobywczy, topiarnię i magazyn.

Od piątej grupy oddzieliła się pewna partja etnografów, która na własną rękę zwiedziła wieś Modrycz.

W drodze powrotnej grupy trzecia, czwarta i piąta połączyły się ze sobą na dworcu w Borysławiu, zaś z grupami pierwszą i drugą na głównym dworcu w Drohobyczu.

Pociąg kogresowy opuścił Borysław, względnie Drohobycz około 1-szej popoł. Resztę tegoż dnia przebyli nim Kongresiści całą przestrzeń Drohobycz—Nowy Sącz, studjując — przy szczegółowych objaśnieniach prof. Krajewskiego i Kubijowicza i dra B. Pawłowskiego przedewszystkiem — krajobraz, osadnictwo, zagadnienia gospodarcze, fitogeograficzne i t. d. Beskidów i przedgórza beskidowego. Szczególną uwagę Kongresistów zwróciły na siebie dolina Sanu, Doły Sanockie, zagłębie Krośnieńskie i kotlina Nowosądecka. Reszta dalszej podróży do Chabówki odbyła się nocą, z dłuższym postojem odpoczynkowym w Chabówce, gdzie też spożyto śniadanie w pociągu przed udaniem się na wycieczki tatrzańskie.

Dnia 11 czerwca (sobota). O 7-mej rano przesiedli się Kongresiści do pociągu specjalnego, który przewieść ich miał do Zakopanego. Trasa kolejowa bowiem górska nie dopuszcza na tej przestrzeni pociągi takiej wagi i o wagonach takiej długości, jak je posiadał pociąg kongresowy. Dwie grupy Kongresistów zaś rozpoczęły wycieczki naukowe już o 7-mej rano w Chabówce, zajmując miejsca w autobusach na ten cel przeznaczonych, mianowicie wycieczka glacjalno-morfologiczna pod przewodnictwem prof. Romera i wycieczka geobotaniczna pod przewodn. prof. Szafera.

Większość Uczestników Kongresu zaś udała się specjalnym pociągiem do Zakopanego, gdzie na odświętnie zielenią przybranym dworcu Goście powitani zostali przez Komitet Miejscowy z pp. Starosolskim, W. Goetlem, Domaniewskim, Federowiczem i Świerzem i odprowadzeni autami i furmankami do Muzeum Tatrzańskiego, również zielenią odświętnie przybranego, gdzie nadjeżdżających Kongresistów witała muzyka góralska. Stąd odjechali też Kongresiści sukcesywnie autami i autobusami na wycieczkę do Morskiego Oka, prowadzoną przez prof. Walerego Goetla, podczas gdy p. dr. Zofja Pacewiczowa z powodu ciężkiego zachorowania przyrzeczonego przewodnictwa objąć nie mogła. Ostatnią grupą, która na tę wycieczkę wyjechała, byli członkowie sekcji VI-ej, którzy czas czekania zużyli, by bliżej zapoznać się z skarbami natury i kultury Tatr, zebranemi w Muzeum Tatrzańskiem, przyczem dyrektor Muzeum, p. Juljusz Zborowski, nie skąpił Gościom informacyj.

W wycieczce głównej brało udział około 120 gości zagranicznych oraz 10 uczestników krajowych. Wycieczka ruszyła pod przewodnictwem prof. W. Goetla autobusami i samochodami osobowemi z pod Muzeum Tatrzańskiego w Zakopanem o godzinie 10-ej rano w dwóch serjach ze względu na środki transportowe. Po drodze do Morskiego Oka zatrzymano się na Toporowej Cyrhli oraz na Hurkotnem. Z Toporowej Cyrhli ukazaliśmy Gościom widok na kotlinę zakopiańską, obramioną od północy wzgórzami pasma Gubałowskiego, od południa Tatrami, przyczem przedstawiono podział Tatr na serje: reglową, wierchową i trzon krystaliczny, oraz omówiono charakterystyczne cechy krajobrazowe Tatr polskich. Z Hurkotnego przedstawiono widok na grupę Tatr Bielskich oraz Tatry Spiskie (Wysokie), otoczenie Jaworzyny wraz z ich cechami geologicznemi i krajobrazowemi. Z Hurkotnego ruszyła wycieczka pieszo przez las grzbietu aż na Goły Wierch, z którego wierzchołka roztoczył się wspaniały widok na wnętrze Tatr granitowych, grupy Kosistej, dol. Rybiego potoku, Białej Wody, Szerokiej Jaworzyńskiej, Lodowego i Tatr Bielskich. Z punktu tego poza objaśnieniami geologicznemi i geograficznemi przedstawił prof. Goetel zebranym na obrazie żywej przyrody problem utworzenia z Tatr Polskich i Czechosłowackich na przylegających terytorjach granicznych Parku Narodowego na podstawie zasad, przyjętych przez uczonych polskich i czechosłowackich na konferencji w Akademji Umiejętności w Krakowie w grudniu roku 1926. Sprawę tę przyjęli zebrani, a szczególnie goście czechosłowaccy z wielkim entuzjazmem.

Po zejściu z Gołego Wierchu wycieczka udała się samochodami do Morskiego Oka, gdzie Polskie Towarzystwo Tatrzańskie podejmowało Uczestników wycieczki podwieczorkiem w schronisku. Nad Morskiem Okiem studjowano budowę geologiczną i zjawiska lodowcowe trzonu krystalicznego tatrzańskiego. Część Uczestników zwiedziła Czarny Staw nad Morskiem Okiem.

Wycieczka glacjalno-morfologiczna odbyła się pod kierownictwem prof. E. Romera dokładnie podług programu, przewidzianego i opisanego w Przewodniku Kongresowym.

W odcinku pierwszym: Chabówka—Obidowa—Nowy Targ słota i nisko bardzo schodzące chmury pozbawiły wycieczkę uroku widoku na Tatry z kulminacyjnego punktu drogi. Mijając kościół w Klikuszowej podzielił się przewodnik wycieczki z jej uczestnikami wspomnieniem lat dziecinnych, które jak się później okazało, należy już do ginących i niemal zupełnie nieznanych. Niechże je przypomni i utrwali ta notatka. W połowie lat osiemdziesiątych całe Podhale zwiadywało się o terminie przybycia dra Tytusa Chałubińskiego na jego letni w Tatrach pobyt. Wtedy począwszy od Klikuszowej we wszystkich wsiach Podhala wystawiano na powitanie uwielbianego gościa wspaniałe bramy triumfalne, witając Go przy nich uroczyście. Nie mamy pewności, czy to było powszechne, twierdzimy wszakże, że na bramie szaflarskiej widniał wówczas napis: „Witaj nam, witaj, Królu Podhala".

W odcinku drugim pokazano morenę szaflarską H+1, która wzbudziła ogromne zainteresowanie; oglądając ją nikt nie wyraził żadnych wątpliwości co do jej lodowcowego pochodzenia.

W odcinku trzecim, zakopańskim, zademonstrowano stożek fluwjoglacjalny Bystrej podczas przekroczenia równi Krupowej, poczem przez ul. Kaszelewskiego udano się na zbocza Gubałówki, skąd z wysokości około 930 m wskazano na poziomy denudacyjne, datujące się z czasu H-1 najstarszego okresu lodowego „skalnego" Podhala, pokryte mniej lub więcej zachowanemi „pokrywami" (Deckenschotter). Widnokrąg Gubałówki pozwala też wyraźnie obserwować stałe obniżanie się tych poziomów od E ku W, a przeto daje też podstawy do dyskusji nad ruchami denuwelacyjnemi, dokonanemi podczas epoki lodowej.

W terenie Kasprusia, wierchu Walczackiego i Chrabkówek, jakoteż przecinającego te obszary potoku Młyniska, przeprowadzono szczegółową analizę materjału transportowanego i leżącego nieruchomo w wodzie Młynisk, stwierdzając, że materjał ten pochodzi 1) ze współczesnej erozji, jakoteż składa się z 2) z reliktów. Wśród reliktów występują pospolicie materjały giewontowe z okresu lodowego H-1, a z rzadka rozsiane materjały Łysanek (kwarcyty tryjasowe) i granity z pegmatytami goryczkowemi. Oba te relikwy są wieku H, podczas gdy jednak jedne wywodzą się z dziedziny Giewontu, drugie pochodzą z lodowca Bystrej. Ponieważ relikty obu tych typów są terytorjalnie bardzo ściśle ograniczone, stąd wniosek, że linia graniczna odpowiada dawnemu stykowi obu tych lodowców. (Ów pogląd, stanowiący warjant poglądu, podanego w Przewodniku Kongresowym i wygłoszonego podczas wycieczki kongresowej, jest wynikiem doświadczeń i rozważań, przeprowadzonych w lecie 1927).

W drodze z Kasprusia do Kuźnic zademonstrowano jeszcze trakt lodowca Bystrej okresu H-1 via zawieszoną między Kozińcem a Nosalem terasę Bystrej i wska-

zano, że przewaga ówczesnego lodowca pozostawiła swe utwory lodowcowe i rzeczno-lodowcowe w dolinie Olczysk.

W odcinku czwartym, tatrzańskim, wycieczka trzymała się ściśle trasy wytkniętej w Przewodniku Kongresowym, a poruszono problemy, wyłącznie tam zaznaczone.

Wycieczka Sekcji geograficzno-roślinnej udała się w Tatry odrazu w Chabówki autobusem pod przew. prof. Wł. Szafera i dr. B. Pawłowskiego. Wobec znużenia Uczestników długotrwałą podróżą oraz późnego ich przyjazdu do Zakopanego, nie dało się urządzić wycieczki na Czerwone Wierchy, jak to było przewidziane w pierwotnym planie. Uczestnicy w liczbie 20 osób, udali się zatem pod kierownictwem prof. dr. W. Szafera przez dolinę Strążyską popod Giewont, oglądając po drodze roślinność skał i piargów wapiennych w piętrze dolnoreglowym, stąd zaś na Bacug (1490 m). Tu zapoznano się z wapienną subassocjacją zespołu kosówki *(Pinetum Mughi calcicolum)*, poczem dr. M. Sokołowski objaśniał przebieg górnej granicy lasu w okolicy, wskazując na różnorodne jej typy, doskonale dające się objąć wzrokiem z tego punktu.

Poprzez zbocza Małego Giewontu (hale i skały wapienne w piętrze kosówki) udała się następnie wycieczka na przełęcz Kondracką i Giewont (1900 m). Poszczególni Uczestnicy robili po drodze zdjęcia fotograficzne flory wiosennej, znajdującej się właśnie w pełnym rozkwicie. Po zwiedzeniu Giewontu zwrócono doliną Kondratową do Kuźnic.

Wszystkie trzy wycieczki przybyły zwolna do Kuźnic ok. 6—7-mej wieczorem i były tu gościnnie podejmowane w gospodzie szkoły gospodarstwa kobiecego Fundacji „Zakłady Kórnickie". Z członków Komitetu Miejscowego byli obecni pp. Starosolski, Stryjeński, Domaniewski, Domaniewska, Federowicz, Świerz, zaś z ramienia Zarządu Dóbr Zakopiańskich dyrektor Mochnacki i jego zastępca Koszko. Wieczerzą kierował p. Domaniewski, leśni Fundacji niemal w komplecie zgromadzeni, w góralskich strojach, pilnowali porządku. W czasie wieczerzy rozdano wszystkim Uczestnikom Zjazdu broszurę A. Chybińskiego „O muzyce górali podhalańskich", dedykowaną Uczestnikom Zjazdu od Muzeum Tatrzańskiego w Zakopanem. Od godz. 8-mej wieczorem do samego odjazdu Gości odbył się na murawie przed gospodą pokaz tańców góralskich i muzyki góralskiej. Między innemi „zbójnickiego" odtańczono przy wielkiem ognisku. Wieczornica ta góralska pod gołem niebem, na cudownem tle przyrody i obyczajów ludu Tatrzańskiego, zamykająca przepiękny dzień, pogodny i pełny wrażeń, pozostawił w Kongresistach niezatarte wspomnienia.

Od godz. 10-tej zaczęło się stopniowe przewożenie Uczestników z Kuźnic do Zakopanego na dworzec, skąd pociąg kongresowy przy dźwiękach muzyki góralskiej odjechał do Chabówki po 11-tej wieczorem.

Niedziela, dnia 12 czerwca 1927 r.

Pociąg kongresowy przyjechał do **Krakowa** o godz. 8·21. Po przywitaniu przybyłych na dworcu przez reprezentantów Miasta, Uniwersytetu i Oddz. Krak. P. Tow. Geogr. udali się członkowie Zjazdu automobilami na miejsce posiedzeń Sekcyj w zakładach Uniwers.

Sekcja I obradowała w wielkiej sali Zakładu Fizycznego U. J. (Coll. Witkowskiego), Sekcja II (w 2 podsekcjach) w Gabinecie Geologicznym U. J., Sekcja III w Zakładzie Botan. U. J., Sekcja V w Zakładzie Mineral. (Coll. Minus), Sekcja VI w Inst. Matem. U. J., Sekcja VIII w Inst. Slawistycznym U. J. Służbę łączności między sekcjami pełnili członkowie Koła Geografów U. J. Posiedzenia Sekcyj trwały od godz. 9 do 11.

W międzyczasie przedpołudniem odbyło się w sali posiedzeń Senatu Uniw. Jag. zebranie Delegatów II Z. S. G. E., na którego porządku dziennym była sprawa statutu Zjazdów Słow. Geografów i Etnografów, sprawa stworzenia grup państwowych wśród Delegatów i wybór Rady Słow. Geografów i Etnografów, wreszcie ustalenie daty i miejsca najbliższego Zjazdu jakoteż wybór instytucji, której organizacja tegoż Zjazdu ma być powierzona.

W zebraniu brało udział około 50 Delegatów; otwierając je, prof. Romer przedstawił krótki rys historju projektu statutu, uchwalonego w linjach zasadniczych przez zebranie Delegatów I Zjazdu Słow. Geografów i Etnografów w Pradze, a wydrukowane po Zjeździe przez jego Biuro. Projekt tego statutu był już uwzględniony przy

organizacji Zjazdu II, był zakomunikowany i przesłany w ścisłej odbitce wszystkim Uczestnikom Zjazdu. Wymaga jednak obecnie formalnego uchwalenia przez Zebranie Delegatów a w dalszym ciągu przez Plenum Zjazdu.

W dalszym ciągu prof. Sawicki odczytał projekt statutu w języku francuskim. W dyskusji zabrał przedewszystkiem głos rektor A. Kolessa i zażądał odczytania statutu również w językach słowiańskich. Przeciwko temu przemawiali ze względów technicznych prof. Sawicki, ze względów formalnych i rzeczowych pp. Miletić i Romer, poczem zadowoliło się Zebranie poznaniem tekstu francuskiego jako obowiązującego. W dalszym toku dyskusji pp. Bosković, Švambera, Miletić, Romer i Sawicki oświadczyli zgodę na proponowany tekst statutu w imieniu Delegacji Jugosłowiańskiej, Czechosłowackiej, Bułgarskiej i Polskiej, jak niemniej w zasadzie także p. Schokalsky imieniem Delegacji SSSR. z tem zastrzeżeniem, że zgoda jego stanie się obowiązującą po jej zatwierdzeniu przez Leningradzką Akademję Nauk.

Przystąpiono do drugiego punktu dziennego. Prof. Romer proponuje utworzenie wewnątrz zebrania Delegatów Słow. Zjazdów Geografów i Etnografów sekcyj państwowych. Nad propozycją tą rozwija się szersza dyskusja, w której biorą kolejno udział pp. Švambera, A. Kolessa, Tcherniavsky, Borzov, Sawicki, poruszając różne względy techniczne, naukowe i polityczne, poczem prof. Romer reasumuje wnioski, jednomyślnie przyjęte, by utworzono w łonie Delegatów Zjazdowych na przyszłość sekcje państwowe, z tem aby przedstawiciele mniejszości słowiańskich, jak np. Rusinów (Ukraińców) w Polsce, byli uwzględnieni przy utworzeniu sekcyj państwowych. W związku z tem przyjęto również jednomyślnie wniosek prof. Sawickiego, by na czele tych sekcyj państwowych Delegatów stanęli członkowie Stałej Rady Geografów i Etnografów Słowiańskich, wybierani na dłuższe czasokresy przez Komitety Narodowe Geograficzne odnośnych państw, a w SSSR. jak długo nie będzie posiadało analogicznego Komitetu, Leningradzka Akademja Nauk.

Wreszcie przystąpiono do dyskusji nad miejscem, datą i instytucją, organizującą, najbliższy Zjazd. Z aplausem przyjęto do wiadomości złożone przez p. generała Boskovića już na inauguracyjnem posiedzeniu II Z. S. G. E. w Warszawie zaproszenie najbliższego Zjazdu do Jugosławji i ustalono po szczegółowej dyskusji, w której głos zabrali oprócz wnioskodawcy pp. Milojević, Jovanović, Miletić, Czekanowski i Sawicki, że III Zjazd Słow. Geografów i Etnografów odbyć się winien w Belgradzie organizowany przez Jugosłowiański Komitet Narodowy Geograficzny około roku 1930 z tem, że data może się odchylić od roku 1930 o jeden lub dwa lata w górę lub w dół.

Na tem obrady zebrania Delegatów zamknięto a wyniki przedstawiono Plenarnemu popołudniowemu zebraniu Zjazdu do wiadomości.

Po posiedzeniu Sekcji III członkowie sekcji podejmowani byli przez Zakład Botaniczny U. J. śniadaniem.

Uczestnikom zebrania rozdane były:

1) Odbitki pracy prof. Szafera p. t. „Historja geografji roślin w Polsce".
2) Ostatnie zeszyty „Ochrony Przyrody".
3) Sprawozdanie Państw. Komisji Ochrony Przyrody.
4) Inne pomniejsze publikacje Komisji Ochrony Przyrody.

Popołudniu, członkowie Sekcji III zwiedzili pod przewodnictwem prof. Szafera Zakład Botaniczny U. J., Ogród Botaniczny i szklarnie. Następnie byli podejmowani przez PP. Profesorowstwo Szaferów herbatką.

O godz. 11-ej członkowie Zjazdu zebrali się w Auli Uniwersytetu Jagiellońskiego, ozdobionej portretami królów polskich i znakomitych członków Uniw., oraz ubranej zielenią, gdzie powitalną przemowę do uczonych gości słowiańskich wygłosił Prezes Polskiej Akad. Umiejętn. prof. Jan Rozwadowski, poczem Chór Akademicki odśpiewał szereg pieśni polskich.

Nastąpiło o godz. 12-ej zwiedzanie miasta i jego zabytków według programu, ułożonego przez profesora historji sztuki Uniwersytetu Jagiell. dr. Juljana Pagaczewskiego i docenta historji sztuki Uniw. Jagiell. dr. Adama Bochnaka.

Rolę przewodników spełniali członkowie Akadem. Koła Historyków Sztuki U. J. Zwiedzający zostali podzieleni na 3 grupy. I grupa pod przewodnictwem prof. dr.

J. Pagaczewskiego i doc. dr. A. Bochnaka zapoznała się w przejeździe samochodami z zewnętrznem obliczem miasta i jego licznemi zabytkami średniowiecznemi. II-ga i III-cia grupa zwiedziła kościół Marjacki, Muzeum Narodowe w Sukiennicach, Zamek i Katedrę na Wawelu, oraz Muzeum Etnograficzne.

Obiad zjedzono w pociągu kongresowym, który w międzyczasie przetoczony został na Dworzec Towarowy i ustawiony przed końcową stacją tramwaju przy ulicy Długiej. O godz. 15-ej odbyto automobilami wycieczki poza miasto: geomorfologiczną i etnograficzną.

Projektowana wycieczka geobotaniczna na Bielany pod kierownictwem prof. Wł. Szafera i dr. A. Kozłowskiej nie odbyła się z powodu braku czasu.

W wycieczce geomorfologicznej, którą prowadzili prof. J. Smoleński i prof. J. Nowak, a której towarzyszyli członkowie Koła Geogr. U. J., wzięło udział około 60 osób. Trzema autobusami udała się ona — w myśl programu drukowanego w „Przewodniku" — na Kopiec Kościuszki, z którego szczytu prowadzący wycieczkę objaśniali szczegóły rzeźby i budowy okolic Krakowa. Dopełnieniem nadprogramowem wycieczki była jazda następnie poza Bielany, gdzie z punktu widokowego, leżącego na zach. od klasztoru, obserwowano przełom Tyniecki i poprzeczne obniżenie grzbietu Tęczyńskiego, łączące dolinę Wisły i Rudawy. W sprawie genezy otaczającego krajobrazu, stosunku Karpat do przedmurza etc. rozwinęła się ożywiona dyskusja, w której prócz przewodników wycieczki brali udział prof. E. de Martonne, doc. V. Novák, prof. Milojević i i.

Wycieczka etnograficzna pod przewodnictwem Kustosza Muzeum Etnograficznego p. inspektora Seweryna Udzieli wyjechała samochodami do Bronowic Wielkich, aby zobaczyć obrzędy weselne w czasie wesela, urządzonego u wójta tej wsi. Na granicy gminy czekali na Gości z Krakowa drużbowie na koniach, ubrani w barwne stroje krakowskie. W pełnym galopie wyprzedzali samochody i prowadzili nas do wsi, do wójta na wesele.

Przywitała nas tutaj wiejska muzyka i gościnni gospodarze, a państwo młodzi drużki i drużbowie wprowadzili do chaty. Uczestnicy Zjazdu zmieszali się z weselnikami, i jedni podziwiali bogate stroje, piękne wieńce na głowach i gorsety dziewcząt krakowskich, inni oglądali szczegóły chaty i obejścia, wypytując pilnie o szczegóły i notując wszystko, co ujrzeli ciekawego i godnego do zapisania. Ale prace etnografów przerwała muzyka i rozpoczęły się tańce „krakowiaka", przeplatane śpiewkami. Za pomoc w urządzeniu tej pięknej wycieczki podziękować musimy na tem miejscu panu inspektorowi szkolnemu Teofilowi Orszulskiemu i panu kierownikowi szkoły miejscowej.

O godzinie 17·30 odbyło się w Auli Uniwersytetu Jagiellońskiego Plenarne Zebranie, zamykające Kongres, którego przebieg opisuje protokół, zawarty w II części niniejszego „Pamiętnika".

Wieczorem o godz. 19·30 odbyło się w Teatrze Miejskim im. Słowackiego przedstawienie — grano „Lato" Tad. Rittnera — na które Gmina Miasta Krakowa udzieliła Członkom zamiejscowym Zjazdu bezpłatnych biletów.

O godz. 21·30 rozpoczął się w salach Starego Teatru raut, wydany na cześć Gości przez Uniwersytet Jagielloński. Prócz członków Zjazdu wzięli w nim udział przedstawiciele władz cywilnych i wojskowych.

W ciągu rautu wygłoszono szereg mów: imieniem Uniwersytetu Jagiellońskiego przemawiał J. Magn. Rektor Leon Marchlewski, ze strony Gości słowiańskich odpowiadali prof. A. P. Pawłow, prof. J. V. Daneš i prof. B. Milojević, dziękując w gorących słowach gospodarzom Zjazdu i wyrażając uznanie jego organizatorom. W serdecznym nastroju przeciągnął się raut do późnej godziny, pociąg bowiem kongresowy zatrzymany został na noc w Krakowie, by umożliwić Członkom Zjazdu nadprogramowo spędzenia jeszcze dnia następnego w Krakowie. Pewna ilość osób skorzystała z tego, celem dokładniejszego zwiedzenia miasta i odbycia wycieczki do kopalni wielickiej. Większość odjechała do granicy nocą, żegnana na dworcu przez przedstawicieli Komitetu Organizacyjnego i Polskie Tow. Geogr. z prof. E. Romerem i prof. L. Sawickim na czele.

CZĘŚĆ II

POSIEDZENIA PLENARNE

Uwaga: Streszczenia referatów, drukowane w ulotkach już przed Zjazdem, i w księdze niniejszej z powodu braku materjału obszerniejszego publikowane, są w tytule oznaczone gwiazdką *.

I. PLENARNE POSIEDZENIE (INAUGURACYJNE)

ODBYTE W WARSZAWIE DNIA 5 CZERWCA 1927 R., W SALI POSIEDZEŃ RADY MIEJSKIEJ.

W oznaczonej godzinie piękna sala posiedzeń Warszawskiej Rady Miejskiej zapełniła się liczną publicznością, która składała się z Uczestników Zjazdu, zebranych w komplecie, oraz z przedstawicieli Rządu z kilku ministrami na czele, z przedstawicieli władz miejscowych, państwowych i autonomicznych jakoteż dyplomacji, z reprezentantów instytucyj i towarzystw naukowych oraz z licznie zebranej pnbliczności ze sfer naukowych, literackich i artystycznych stolicy. W chwili, gdy wszedł — poprzedzony adjutantami — na salę

PAN PREZYDENT RZECZYPOSPOLITEJ

zabrał z estrady głos przewodniczący Komitetu Organizacyjnego, prof. Eugenjusz Romer, Lwów, dla powitania i zainaugurowania Zjazdu:

Panie Prezydencie, Panie i Panowie!

Radosną jest chwila witać w Warszawie II Zjazd Geografów i Etnografów Słowiańskich. Radosna i świetna, wszak uświetniona obecnością Pana Prezydenta Najjaśniejszej Rzeczypospolitej. Jego obecność jest dla nas symbolem i wyrazem opieki, którą Rzeczpospolita roztacza nad rozwojem narodowym geografji, tak bardzo jeszcze dziś tej opieki potrzebującej i spragnionej.

Witam następnie przedstawicieli Rządu Rzeczypospolitej i tych licznych instytucyj nauki i kultury polskiej, które w ten sposób dokumentują, że doceniają znaczenie powstania i rozwoju tradycji życia geograficznego, które zapuszcza korzenie tylko na podłożu narodów wolnych — a państw niepodległych.

Blask, który został nadany temu Zjazdowi od wewnątrz, idzie w parze i jest odpowiednikiem tej gorliwej chęci współpracy przedstawicieli państw słowiańskich: Bułgarji, Czechosłowacji i Jugosławji, a przelicznych delegacyj instytucyj naukowych, geograficznych i etnograficznych, wszystkich wogóle narodów słowiańskich. Witajcie! pracujcie! poznawajcie!

W rzędzie gości widzę i witam z szczególnem uczuciem przedstawicieli narodów do rodziny słowiańskiej nie należących, reprezentantów Francji, Stanów Zjednoczonych, Wielkiej Brytanji i Włoch. Ich obecność jest sprawdzianem, że Zjazdy Geografów i Etnografów Słowiańskich wyrosły już do rzędu wielkiej, międzynarodowej instytucji kulturalnej.

Zjazdy Geografów i Etnografów Słowiańskich są naturalną potrzebą, wynikającą wprost z tego, że nauka jest międzynarodową, a taką być może tylko dlatego, że nauka jest wszędzie narodową. Z natury więc rzeczy wynika, że Słowianie powinowaci duchem, dojdą przy swej współpracy do rezultatów i prędzej i łatwiej, a być może i do wyników innych, indywidualnych. Oto myśl, która się stała źródłem inicjatywy jednego z największych umysłów świata słowiańskiego, śp. Jovana Cvijića.

Uczciliście przez powstanie pamięć wielkiego organizatora słowiańskiego braterstwa na polu twórczej współpracy, organizatora I Zjazdu Geografów i Etnografów Słowiańskich w Pradze. Oby owocna praca Zjazdu w Polsce i Zjazdów następnych

stała się jednym z tych pomników, na które wielki uczony i wielki Jugosławji obywatel tak szczerze zasłużył.

Twórcze tendencje kooperacji budzą się wszakże wśród wszystkich narodów słowiańskich. Nie wiemy dokładnie, co się dzieje teraz w Rosji, ale wiemy, że w tym wielkim warsztacie ludzi, głów i serc życie nowe puszcza pędy, nowe się rodzą ideje. Organizacja i praca w ramach Zjazdów Geografów i Etnografów Słowiańskich będzie godną poniesionego trudu — trud będzie owocnym.

Ale nie brak i troski, która czyni Zjazdy nasze szczególniej upragnionemi. Tą troską jest ujawniająca się tendencja zniżkowa dla roli geografji w wychowaniu narodowem. Tendencja ta jest niebezpieczną. Wszak geografja — to nauka o ziemi. Ziemia z narodem — to dwie składowe części każdego państwa. Ziemia jest składnikiem ważniejszym. Naród może emigrować, ziemia jest nietykalną. Te oto i tym podobne relacje są treścią przewodnią geografji, która tedy zarówno jako nauka jak też jako przedmiot nauczania jest oddana na usługi państwa i dobitnie apeluje do interesów państwowych.

Nie wolno nam wszakże zapomnieć, że państwo współczesne jest potężnym organizmem, który rozporządza rozlicznemi a szczególnemi środkami do wychowania państwowych sentymentów albo poczucia obowiązków państwowych.

Geografja nie może być czystą geozofją, musi być także geopraktyką.

Studjujcie Słowianie nietylko Wasze sentymenty i kulturę, ale i wzajemne relacje geograficzne — wskażcie drogi do ekonomicznego i politycznego wykorzystania tych relacyj dla wzajemnego dobra i ekspanzji, a wtenczas geografja zyska napewno podporę wszystkich państw słowiańskich. Takiem życzeniem kończę me powitanie i ogłaszam, że II Zjazd Geografów i Etnografów Słowiańskich jest otwarty.

Powołuję p. jenerała Szokalskiego, seniora naszego zebrania, na przewodniczącego dzisiejszego, inauguracyjnego posiedzenia.

Po objęciu przewodnictwa przez gen. Szokalskiego głos otrzymał Minister Wyznań. Relig. i Oświecenia Publicznego p. G. Dobrucki.

Panie Prezydencie, Panie, Panowie!

Imieniem Rządu Rzeczypospolitej mam zaszczyt przywitać II. Zjazd Geografów i Etnografów Słowiańskich.

Przyjechaliście Panowie, ażeby poznać nasz kraj, nasze ziemie, oraz ludy je zamieszkujące. Zobaczycie Panowie, co dała nam przyroda, zobaczycie Panowie pracę szeregu pokoleń, zobaczycie to, co dotychczas pokolenia zdziałały. Pomimo tego, iż wiele jeszcze pozostało do zrobienia, to jednak wielkie znaczenie należy przywiązywać do tego, co zostało w trudnych warunkach już dotąd uczynione na ziemiach naszych.

Oglądnijcie bystrym okiem naukowca to wszystko i jako Słowianie nie będziecie się mogli oprzeć czarowi, jaki wieje z naszych pól, gór i łąk, z naszego pejzażu i ludu; stwarzają one tak silne więzy miłości kraju, że bezliczne dowody tego dał nasz naród w czasach dawniejszych jak i dzisiejszych. Jako Słowianie i Wy ulegniecie ich czarowi.

I gdy wrócicie do swoich ziem, rozprawiajcie o życzliwem odnoszeniu się ludności naszej do Waszej; zacieśnią się w ten sposób bardziej więzy miłości braterskiej między nami Słowianami a połączycie narody słowiańskie w jedną wielką rodzinę.

Witam Was i życzę Wam owocnej pracy oraz proszę, ażebyście, wyjeżdżając z naszej ojczyzny, mogli Swoim Rodakom powiedzieć, że w Polsce nadal panuje zasada: „Czem chata bogata, tem rada!"

Imieniem Stoł. Miasta Warszawy przemówił w dalszym ciągu wice-prezydent p. K. Ilski mniej więcej w te słowy:

„Panie Prezydencie, Panie, Panowie!

W imieniu Zarządu M. St. Warszawy mam zaszczyt powitać II. Zjazd Geografów i Etnografów Słowiańskich. Warszawa jest szczęśliwą, że może gościć w dniu dzisiejszym Uczestników tego Zjazdu, tak wybitnych i licznych przedstawicieli tej wiedzy i nauki słowiańskiej, którą Panowie reprezentujecie.

Życzę Szanownym Panom owocnej pracy i zadowolenia z jej wyników".

Imieniem Uniwersytetu Warszawskiego głos zabrał Rektor prof. dr. Bolesław Hryniewiecki:

Panie Prezydencie, Szanowni Państwo!

W owych czasach, kiedy jeszcze czuliśmy nad sobą obcą przemoc, kiedy zaledwie świtała jutrzenka swobody, jeden z młodszych poetów mówił o Polsce: ...Miałaś to Polsko zawsze...

Taki sam los spotykał nas wszystkich Słowian i ciężko i ciasno było od tych okrucieństw najeźdźców w słowiańskiej chacie... Dziś czasy się zmieniły. Spotykamy się tutaj żeby oprzeć nasze porozumienie na granitowym fundamencie poznania się wzajemnego, zaczynając od poznania kraju tego, który zwiedzacie Panowie.

Zaczęliście Panowie tę podróż od granicy naszej na Śląsku przez Poznań i Gdynię i dotarliście do stolicy. Tu mam zaszczyt przywitać Was Panowie, w imieniu Uniwersytetu Warszawskiego, na którym odbiły się losy całego kraju. Zapraszając Panów na przybycie na jutrzejsze posiedzenie naukowe w murach Uniwersytetu, proszę Panów by — zwiedzając nasze instytucje naukowe — zechcieli pamiętać, że Uniwersytet przeżywał w XIX. w. ciężkie chwile, że kikakrotnie gaszono ogniska oświaty na ziemi naszej, że krótkie było istnienie naszej Głównej Szkoły. Wiele rzeczy musimy dzisiaj odbudowywać na nowo i dlatego jeszcze prosić musimy o pobłażliwość.

Do Gości obcych rektor Hryniewiecki zwrócił się krótkiem, lecz serdecznem powitaniem w języku francuskim.

Prof. U. J. dr. Wład. Semkowicz przemówił imieniem Polskiej Akademji Umiejętności w Krakowie:

W imieniu Polskiej Akademji Umiejętności witam II. Zjazd Geografów i Etnografów Słowiańskich. Myśl przewodnia zjazdów naukowych odpowiada najdokładniej ideologji Polskiej Akademji Umiejętności, która stojąc pod przewodnictwem obecnego prezesa, jednego z najwybitniejszych slawistów, we współpracy narodów słowiańskich, widzi rękojmię rozwoju tych naukowych analogij. W organizacji II. Zjazdu Geografów i Etnografów Słowiańskich Akademja Umiejętności wzięła wybitny udział przy pomocy dwóch swych komisyj, geograficznej i etnograficznej.

Ziemia i naród — to główne podstawy każdego państwa, jak to słyszeliśmy z ust naszego przewodniczącego profesora Romera. Przed lat tysiącem i więcej, Słowianie stanowili jeden naród i posiadali wspólną ziemię, a jednak nie powiodło się im stworzyć państwa wspólnego. Słyszeliśmy, że sam naród, sama ziemia, nawet w związku, jeszcze do utworzenia państwa nie wystarcza. Do tego potrzeba jeszcze czegoś więcej, potrzeba współpracy w porozumieniu.

Niestety w naturze słowiańskiej leżała przysłowiowa niezgoda, niezgoda, którą wyzyskał sąsiad niesłowiański, wbijając klin w ciało narodów słowiańskich; to dopiero podziałało na zespół słowiański i na jego poszczególne odłamy.

Dziś te czarne duchy Słowiańszczyzny pierzchły; potęga nieprzyjaciół naszych leży w gruzach, a ponad wszystko wznosi się duch Słowiańszczyzny. Nie może być wątpliwości, że dziś głównie ta współpraca i zgoda wydać może rezultaty jaknajlepsze, ona wszystkie narody słowiańskie doprowadzi do zrealizowania wspólnych ideałów. Idziemy po drodze nauki i to właśnie tych nauk, które tu są dla nas najważniejszemi, geografji i etnografji, nauk badających ziemię i naród.

Polska Akademja Umiejętności przywiązuje dużą wagę do obrad tego Zjazdu i do wyników jego pracy, życząc Zjazdowi jak najpomyślniejszych rezultatów.

Imieniem Towarzystwa Naukowego im. T. Szewczenki we Lwowie przemówił prof. Iwan Rakowśkyj:

Високодостойний Пане Президенте і Світле Зібрання!

Українське Наукове Товариство ім. Шевченка у Львові складає отсим сердечний привіт II. Конгресови Славянських Ґеографів і Етнографів та щире побажання гарних успіхів його праці.

Гарячо бажаємо, щоби праці цього Конгресу причинилися до правдивого порозуміння і до правдивого братнього зєднання не лише славянських держав, але й славянських народів,

„щоби всі Славяне стали
добрими братами
і синами сонца-правди...“

як цього так щиро бажав наш геній Тарас Шевченко.

В надії здійснення цеї великої ідеї правдивого братерства славянських народів, шлем гарячий привіт і кличемо:

Слава II. Конгресови Славянських Ґеографів і Етнографів!

Слава славянській науці й її робітникам!

Poczem zabrał głos delegat Towarzystwa Naukowego Warszawskiego, prof. Uniw. Jan Lewiński:

Panie Prezydencie, Panie i Panowie!

Historja wszystkich narodów słowiańskich ma jedną cechę wspólną. Wszystkie one pomimo najszczytniejszego i najprzykładniejszego męstwa oraz poświęcenia nadludzkiego i wysiłków, mają w swoich ziemiach kartę ciemną; czasy obcego jarzma!

Wspólna ta cecha w historji narodów słowłańskich musi oczywiście mieć wspólne przyczyny.

W czasie wędrówek ludów, narody słowiańskie osiadły na wschodniej i południowo-wschodniej rubieży Europy od Adrjatyku po Ocean Lodowaty, odgrodziły świat kulturalny od barbarzyńskiej Azji. Przez długie wieki narody słowiańskie osłaniały dobrobyt pozostałych ludów. Ufny i łagodny z charakteru Słowianin nie przypuszczał, że zły sąsiad za jego plecami w siłę porastał, żeby resztę krwi utoczyć i ze „Slawen“ — „Sklaven“ sobie utworzyć.

I dziś jeszcze widzimy wspólne cechy, łączące Słowian, a wypływające nie tylko z położenia krajów słowiańskich, wspólnych przyczyn geograficznych i etnograficznych, ale i z charakteru Słowian.

Poznanie tych wspólności geograficznych i etnograficznych, które łączą wszystkie narody słowiańskie i decydują o analogji dziejów, przyczyniają się najbardziej do wzajemnego się zrozumienia Słowian, do uznania wspólności interesów.

Zjazdy słowiańskich geografów i etnografów, które w narodach swych szerzą poczucie wspólności ludów pobratymczych, są potężnemi czynnikami solidarności słowiańskiej, dbającej o zabezpieczenie pola szerokiej działalności kulturalnej w zrozumieniu jej niezmiernej doniosłości.

W tej myśli w imieniu Towarzystwa Naukowego Warszawskiego i Wydziału Filozoficznego Uniwersytetu Warszawskiego witam Zjazd jak najgoręcej i składam najserdeczniejsze życzenia owocnych obrad.

Imieniem Polskiego Towarzystwa Geograficznego przemówił w dalszym ciągu do zebranych jego przewodniczący książę Władysław Massalski w te słowa:

Panie Prezydencie, Panie, Panowie!

Z głębokiem uszanowaniem i z prawdziwą radością Polskie Towarzystwo Geograficzne wita przybyłych gości Słowian, przedstawicieli i miłośników nauki geografji.

Zlot ten w stolicy — to zapowiedź zacieśnięcia się stosunków narodów nam pokrewnych, to symbol naszych zdobyczy, pod przyświecającym nam wszystkim hasłem: „per aspera semper ad astra“. Podróż po Polsce, którą Panowie odbywacie, da Wam pojęcie o stosunkach naszego kraju, poruszy jego treść i wytknie nowe zagadnienia, a złoży niewątpliwie do skarbnicy wiedzy nowe bogactwa.

Nie posiadamy gór niebotycznych i rzek olbrzymich, krajobraz nasz — to łąki zielone, pagórki leśne, łany i znów łany bezkresne; boć i góry i obszary leśne, stepy i morze — to drobne szczegóły w tkance geograficznej naszych ziem.

Mamy lud barwny, gorąco przywiązany do kraju, mamy wielkie ośrodki przemysłu. Podróż po Polsce da Wam możność do objektywnego zbadania na miejscu podstaw naszego bytu i da Wam gruntowną znajomość rzeczy.

Przy tej pracy witajcie nam geografowie i etnografowie słowiańscy!

W dalszym ciągu w krótkich a serdecznych słowach witał prof. E. Frankowski Zjazd imieniem Polskiego Towarzystwa Etnograficznego.

Następnie zabrał głos imieniem Delegacji Bułgarji prof. A. Ischirkoff, Sofja:

„Отъ името на българската делегация, която представя Българската Академия на наукитѣ, Софийския Университетъ и Народния Етнографски Музей поднасямъ въ днешния тържественъ день най-искренни поздравления на II-я конгресъ на славянскитѣ географи и етнографи.

Ние българитѣ се чувствуваме между поляцитѣ като свои, макаръ да ни дѣлятъ пространни чужди земи, защото скжпи сж за насъ споменитѣ, които свързватъ полския и българския народъ. Ние никога нѣма да забравимъ походитѣ на краль Владислава Варненчикъ въ 1443 и 1444 година по нашитѣ земи за освобождение на християнскитѣ народи въ Балканския полуостровъ отъ турското иго. Трогателната смърть на тоя младъ краль въ разгара на борбата съ турцитѣ предъ стенитѣ на градъ Варна буди у насъ признателность и адмирация къмъ полския народъ.

Дълги години отпосле българитѣ чакали да ги освободятъ поляцитѣ отъ турско робство, особено въ края на 16 вѣкъ.

Многобройни сж случаитѣ, дето поляци, особенно емигрантитѣ въ Турция въ 60-тѣ години, сж допринесли много чрезъ своята култура за подигането на духа у българитѣ.

Подиръ голѣмата война, когато България излѣзе отъ нея покрусена и разочарована, въ първия полски дипломатически представитель г-на Министъръ Д-ръ Грабовски тя видѣ вѣренъ тълкуватель на полското приятелство. Поляцитѣ, тоя гордъ народъ, който приживѣ стотина години робство, подѣленъ между съседи, можа най-добре да разбере нашата болка и чрезъ създаване на полско-български сдружения у насъ и тукъ се подзе усилена работа за по-тѣсно културно и стопанско сближение на двата братски народа.

Пожелавамъ отъ сърдце на II-я конгресъ на славянскитѣ географи и етнографи най-голѣмъ успѣхъ и нека задружната ни работа допринесе много не само за славянската наука но и за славянската взаимность, която само тогазъ може да бжде силна и трайна, когато славянитѣ заживѣятъ въ сговоръ помежду си и почнатъ да зачитатъ народностнитѣ права единъ на другъ.

Пожелавамъ на полския народъ и неговата възобновена държава преуспѣване и всестраненъ развой за гордость и подкрепа на цѣлокупното славянство“.

Imieniem Delegacji Rzeczypospolitej Czechosłowackiej przemówił dyrektor P. Instytutu Geologicznego dr. Cyril Purkyně w następujące słowa:

„Pane presidente! Dámy a pánové!

S radostí jsem přijal vyzvání pana čsl. ministra školství a národní osvěty, abych organisačnímu výboru a všemu členstvu II. sjezdu slovanských geografů i etnografů tlumočil přání ministerstva, aby všechna jednání sjezdová byla korunována dokonalým zdarem a aby výsledky zaručovaly již i svolání kongresu třetího. Dnes, kdy již sjezd je v chodu, možno přání zdaru nahraditi gratulací, neboť ze začátku již jest patrno, že bude konečná bilance sjezdu skvělá.

Milí bratři Poláci!

Kdo přehlíží veškeru Vaši práci kulturní, která byla korunována obrovským úspěchem politickým, musí uznati, že byl povždy hlavním impulsem této práce veliký Váš patriotismus, který zůstává nezměněn i po dosaženém vítězství.

Ale dlužno též vytknouti, že ve Vašem srdci bylo vždy též dosti místa pro ostatní Slovany!

Dotýkám se smutné doby, vzpomínaje mohutného a nesmazatelného dojmu, kterým na nás mnohé v Čechách působilo album kreseb nazvané Polonia, Vašeho znamenitého malíře Artura Grottgera. Malíř obrazů líčí mistrně chmurné scény po r. 1862, ale protkává je světlými zjevy obětavého patriotismu, takže obrazy působí neodolatelným kouzlem.

A týž Artur Grottger brzo potom nakreslil svoji Slavii, alegorii spolupráce všech Slovanů, karton, jehož repredukci možno ještě dnes viděti v českých domácnostech, a která v našem národě působila jako mocný impuls ideálného panslavismu.

Takový panslavismus jest programem sjezdů slovanských geografů a etnografů a jest naším vroucím přáním, aby třech létech následoval bělehradský a aby se sjezdy naše staly institucí všem Slovanům nutnou".

W imieniu Delegacji Królestwa S. H. S. przemówił generał Bosković w następujące słowy:

Пане Президенте! Господје и Господо!

Доносећи Вамъ братске и најсрдачније поздраве из Краљевине Срба, Хрвата и Словенаца са најлепшим жељама за потпуни успех у раду на II Конгресу Словенских Географа и Етнографа, — срећан сам уз то што сам овлашћен од Владе Краљевине Срба, Хрвата и Словенаца, да Вас позовем, да нам учините част тиме, што бисте изволели доћи 1930. године у нашу земљу на III наш Конгрес. Чинећи Вам овај предлог ја Вас молим, да о томе изволите донети и своју повољну резолуцију.

Imieniem Delegacji S. S. S. R. zwrócił się do zebranych przewodniczący Delegacji, generał Schokalsky, w te słowy:

Messieurs!

Une Conférence scientifique porte toujour en elle une source d'idées nouvelles, les quelles mises en practique, apporteront beaucoup de bien à l'humanité.

Une Conférence Géographique remplira ce but, dont je viens de parler, encore plus facilement et largement qu'une autre quelconque.

Quelle est la Science plus vaste que la Géographie; quelle science embrasse une plus grande quantité non seulement d'intérets scientifiques, mais en même temps des resultats tout à fait pratiques.

Et ses resultats se mettent immédiatement au service bienfaisant du peuple.

C'est ici que régide la grande mission humanitaire de notre Science Géographique.

Le nombre des assistants au Congrès, ainsi que la présence de plusieurs savants géographes de l'Europe occidentale, est la meilleure preuve de la portée, de notre réunion, à la quelle je souhaite un bon et fructieux travail.

Po przemówieniach oficjalnych Delegacyj Państwowych zabrali głos przedstawiciele niesłowiańskich Gości zjazdowych. Imieniem Kongresistów narodowości anglosaskiej przemówił kpt. John Bartholomew, delegat Royal Society w Edinburgh, zaś imieniem Kongresistów narodowości francuskiej prof. G. Blondel, delegat Société de Géographie Commerciale w Paryżu, by w bardzo serdcznych i życzliwych słowach złożyć Zjazdowi swe życzenia i wyrazy sympatji.

Imieniem Gości włoskich przemówił prof. Giuseppe Caracci w te słowa:

Signor Presidente, Signore e Signori!

Sono certo di interpretare il sentimento dei vostri Colleghi, miei compatriotti, associando, sia pure in veste non ufficiale, il nome degli Italiani a quello dei Geografi ed Etnografi Slavi qui convenuti. L'imponenza di questa bella adunata di studiosi e l'importanza dei problemi che Vi accingete a trattare hanno evidentemente un'eco più larga ed una risonanza più profonda, che non dica lo stesso titolo del Convegno, come mostra non foss'altro l'interessamento con cui son qui radunati e Vi seguono studiosi di diverse Nazioni.

L'itinerario compiuto prima di giungere in questa città ha di per sè stesso fatto presagire facilmente quanto gran vantaggio sarà per venire alle nostre discipline da questo Congresso, la partecipazione di tanta e così eletta parte della vita e della Scienza polacca gli aggiunge una nota di particolare significato. Anche per questo mi è caro portar qui la voce degli Italiani. I miei compatriotti non dimenticano i vincoli che ci hanno legato attraverso i periodi della storia recente e recentissima, e questi vincoli, che i sacrifici compiuti ed il sangue versato per una causa comune hanno solennemente ribadito, trovano, anche nel campo della scienza, una simpatica rispodenza.

Con questi sensi sono lieto di portar Vi qui, con quello del l'amico Riccardi e col mio, il fraterno saluto dei Vostri Colleghi Italiani.

Po wysłuchaniu tych wszystkich, gorąco oklaskiwanych przemówień, przewodniczący generał Schokalsky — dziękując wszystkim obecnym za przybycie — zamknął zebranie, zapowiadając rozpoczęcie obrad naukowych w salach Uniwersytetu na dzień następny, zgodnie z programem. Przed rozejściem się Uczestników wykonano wspólną fotografję, której zmniejszoną kopję umieszczono przed kartą tytułową niniejszego „Pamiętnika".

II. POSIEDZENIE PLENARNE

ODBYTE W WARSZAWIE W AULI UNIWERSYTETU W DNIU 6 CZERWCA 1927 R.

Posiedzenie **zainaugurował** p. Prezes Romer następującem przemówieniem:

„Miłościwi Koledzy! Wstępna część naszego Zjazdu, wprowadzająca Panów w tajniki ziem polskich, trwała dostatecznie, bo aż 4 dni. Dostatecznie zdaje mi się, Panie i Panowie, nastroiliście się, ażeby obecnie przystąpić do ścisłej pracy kongresowej.

Daliście dowody solidarności i wiary w potrzebę tego Zjazdu, udowodniliście, że robicie to Panowie nie dla jakiejś pychy, dumy i sławy, lecz po to, by położyć fundamenty dla słowiańskiego porozumienia w sprawach naukowych i przystąpić jak najrychlej do tej szczerej, naukowej pracy.

Dlatego otwierając dzisiejsze posiedzenie plenarne odrazu zapraszam do wyboru prezydjum.

Komitet Organizacyjny przygotował propozycję co do wyboru prezydjum. Ośmielając się propozycję tę tu przedstawić, prosimy być szczerymi, i uzupełnić ewentualnie ową listę, gdyż faktycznie mogliśmy wobec zmiennego składu Zjazdu przeoczyć osobę bardzo poważną i do pracy pożądaną".

Poczem przez aklamację **wybrani** zostali:

na *prezydentów Zjazdu:* prof. Švambera (Praha), generał Schokalsky (Leningrad).

Na *wiceprezydentów:* generał Bosković (Belgrad), prof. Miletić (Sofja), prof. Vološin (Praha).

Na *przewodniczących* poszczególnych *sekcyj* wybrano:

Sekcja I.: prof. J. Kovatchev (Sofja), generał K. Rausch (Praha), prof. A. Semerád (Brno), prof. Vološin (Praha), prof. Vujević (Belgrad).

„ II.: prof. Kettner (Praha), dr. Petković (Belgrad), prof. Purkyně (Praha), prof. Tcherniavsky (Poděbrad), prof. Tučan (Zagrzeb), prof. Volko (Lipt. Sv. Mikulaš).

„ III.: prof. Domin (Praha), prof. Stojanoff (Sofja), prof. Suza (Brno).

„ IV.: dr. Rakowśkyj (Lwów), prof. Stanković (Belgrad).

„ V.: prof. Dvorský (Praha), prof. Ischirkoff (Sofja), prof. Milojević (Belgrad).

„ VI.: prof. Horák (Praha), prof. Kolessa (Praha), prof. Medvecký (Bojnice), prof. Miletić (Sofja), prof. Pavlov (Leningrad), prof. Vydra (Bratislava).

„ VII.: prof. Borzov (Moskwa), prof. Daneš (Praha), prof. Nabělek (Brno).

„ VIII.: prof. Cvetić (Belgrad), prof. Dědina (Praha), prof. Machát (Praha).

Prezes Romer: „Bardzo dziękuję Panom za aklamację, która dowodzi, żeśmy dobrze myśl Waszą odgadli".

* * *

Następnie prof. Švambera (Praha) wita imieniem **Biura I. Zjazdu Słow. Geografów i Etnografów** Zjazd Drugi w Polsce:

Odstupující československý výbor I. Sjezdu předávaje své funkce, pověřil mne čestným úkolem, abych jeho jménem pozdravil Sjezd v Polsce.

Poláci poctili před 3-mi léty I. sjezd s. g. a e. v Praze četnou návštěvou a my jim to dnes oplácíme stejně hojnou účastí. Přišli jsme, abychom na místě shlédli, co zde bylo v našich vědách vykonáno, přišli jsme, abychom spolupracovali na utužení vzajemných vztahů vědeckých, jež mají poutati všecky slovanské národy. Musíme — a já to jako generalní sekretář I. Sjezdu s. g. a e. zvlášť zdůrazňuji — vysloviti jen obdiv organisačnímu komitétu nad ohromnou prací, kterou zdolal.

Polská geografie a etnografie vůbec od obnovení Polsky vykonala za těžkých podmínek velmi mnoho. Vlasť geniů Adama Mickiewicze a Juliusza Slovackiho byla i vlastí Joachima Lelewela a má dnes řadu vynikajících geografů a ethnografů světového rozhledu, kteří se snaží přivésti svou vědu k nejvyšším metám.

Proti prvnímu Sjezdu pražskému, jenž byl v první řadě organisačním, Sjezd v Polsce jde o krok dále.

Sjezd v Polsce snaží se své členy seznámiti se zemí pobytu v míře tak rozsahlé, jako se sotva kde jinde stalo a jest to jistě nejkrásnější propagace znovuzrozeného statu, jaká může být a jest zvlášť cennou pro pospolitost slovanské geografie a ethnografie. Zajisté mnoho rozporů mezi Slovany samými vzniká z toho, že se ještě málo intensivně znají. „Historia magistra vitae". Měla by jí býti, ale pro Slovany nebývala. Nechť vedle této učitelky nastoupí naše vědy, které ukazují nám náš dnešní stav, jaký skutečně je a přímo nutí odvoditi z toho důsledky do budoucna. Geografie nám ukazuje nevýhody hranic jednotlvých slovanských států, ale znázorňuje nám také, jak jich posice se mění, když jeden druhému kryje záda. Geografie nás učí, že pro budoucnost Slovanstva jsou tu základní dvě podmínky: půda a množství individuí; země a národy. Ve svých oblastech od Šumavy po Pacifik, od Baltu po Adrii, od Ledového moře do srdce Asie zaujíma Slovanstvo ohromné plochy, které skýtají mu možnost rozvoje na vlastni půdě jako málo které jiné raçe na zemi.

Jich výzkum jest krásným cílem naší vědy a musí býti předním našim úkolem. Sloužíme tím nejen sobě, nýbrž veškerenstvu. Zjištěná pravda vědecká, jest nesmrtelná, jista, že nic se jí nedotkne v zlobách a protivenstvích, jest poklad, jejž jedno pokolení odevzdává druhému. Hleďme, aby naše pokolení a naše věda mohly odkázati hodně mnoho našim potomkům.

Jest jistě nesporno, že věda, a věda geografická zvláště jest trvalým pojítkem mezi všemi kulturními národy; tím spíše musí jím býti mezi námi Slovany, které pojí krev, jazyk i společné nebezpečí. Čím více budeme vzájemně poznávati vědecky naše země a jich lid, tím spíše vyvine se naše pospolitost založená na vzájemné úctě všech a na společných zájmech, nikoliv na vzájemných sporech, aby se splnil krásný sen o budoucí velikosti Slovanstva.

Zřídka kdy byby asi viděny pospolu věda a pohostinství, tak, jak jest tomu v programu tohoto Sjezdu, třebas Polska měla vždy pověst skvělého hostitele a vyslovuji jen jménem československých členů Sjezdu přání nechť roste, vzkvétá a mohutní polská geografie, polská ethnografie, nechť žije polská zem.

* * *

Nawiązując do sprawozdania prof. Švambery w sprawie realizacji uchwał I. Zjazdu Słow. Geografów i Etnografów prof. Sawicki porusza sprawę utworzenia **Stałego Biura** przy Delegacji Słow. Geogr. i Etnogr. dla uzgodnienia pracy i nawiązania ciągłości oraz ułatwienia organizacji następnych analogicznych Zjazdów. Biuro owe składać się winno po jednym urzędniku-sekretarzu dla każdego państwa słowiańskiego, płatnego i bez przerwy sprawy bieżące, związane w wykonaniem uchwał ubiegłych a przygotowaniem nowych Zjazdów, wykonywującego. Pod względem rzeczowym i ideowym Biuro to kierowaneby było przez Stałą Delegację Słow. Geografów i Etnografów i urzędowałoby na przemian po jednym roku kolejno we wszystkich stolicach państw słowiańskich.

Intencją wnioskodawcy jest, by w ten sposób zaoszczędzono dużo zbędnego powtarzania dróg cierniowych, odbywanych przez wszystkie z kolei Komitety Orga-

nizacyjne, które zawsze na nowo odrabiają pracę przy każdym Zjeździe, która raz na zawsze mogłaby być skoncentrowaną w tem Biurze, rozporządzającem stałym personelem, aktami i doświadczeniem. Nadto tylko w ten sposób doczekałyby się liczne, bardzo pożyteczne i słuszne myśli i rezolucje Zjazdów Słow. Geografów i Etnografów zrealizowania, albowiem Biuro to przejęłoby funkcje stałej Egzekutywy wszystkich Zjazdów Słow. Geografów i Etnografów.

Wniosek ten bez dyskusji przez aklamację przyjęto.

* * *

W dalszym ciągu na porządku dziennym były referaty:

1. *VIKTOR DVORSKÝ, Praha.*

Caractères communs aux pays slaves.

Un pays, dans la géographie humaine, est donnée par l'ensemble des formes de la surface terrestre, des conditions climatériques et de la population qui lui apporte son empreinte particulière. Un pays, dans ce sens, nait des mouvements historiques, qui sont toujours determinés, plus ou moins, par lesf acteurs naturels ci-dessus mentionnés.

Si nous parlons donc des pays slaves, nous ne pouvons pas les déterminer comme des unités linguistiques et chercher, peut-être, leurs limites dans le pourcentage des habitants d'une langue ou d'une autre. La langue parlée par une majorité ou même par une minorité n'est qu'un des nombreux caractères essentiels qui constituent l'idée du pays.

Les pays slaves actuels — et ceux-ci seuls nous intéressent dans nos recherches — sont le produit de mouvements continentaux. Nous avons, il est vraie, une émigration slave outre mer, mais nous n'avons pas de pays slaves d'outre-mer. L'île Sachalin ne fait aucune exception, même si nous ne soulignons pas le fait que cette émigration était pour la plupart des cas forcée. Cette île se trouve si près de la masse continentale de l'Asie qu'elle ne peut pas être considerée comme une région d'outre-mer. Les temps de la possession russe en Alaska une fois liquidés, aucune colonie slave en Amérique n'a poursuivi l'idée de jeter les fondements d'une unité administrative qui ferait partie du pays maternel ou d'une formation politique indépendante.

Un autre caractère commun consiste dans le fait que tous les pays slaves ont vu une phase (au moins) de retraite et d'expansion de l'élément slave. Au fond tous ces changements se rattachaient aux chutes et aux renouvellements des états slaves. La décadence imminente de l'Etat de Bohême a été signalée par la croissance de la colonisation allemande au seizième siècle, sa résurrection a été précedée du progrès de l'élément tchéque. Ce qu' on appele la „jeunesse" des peuples slaves provient de la circonstance que leur développement ou leur retraite ne sont pas étroitement bornés par des limites rigides de la sufrace de la terre qui à l'Ouest de l'Europe jouent un rôle presqu impératif.

En conséquence l'état de choses auprès des peuples slaves ne montre pas cette stabilité relative qui nous donne à l'Ouest de l'Europe l'impression d'un développement déjà terminé. Dans cette oscillation vers la retraite et la revendication successive la Lusace seule est soumise à une retraite durable et presqu ininterrompu, si nous ne comptons pas les pays qui ne sont plus slaves aujourd'hui.

Le développement des pays slaves se trouvait sous l'influence de la différence entre la steppe et la forêt plus que sous l'influence des changements entre les montagnes et les plaines basses. La fonction historique de la steppe et de la forêt se répète partout dans les pays slaves. En rapport avec ce fait la tendance principale du développement se dirige vers l'Est et l'Ouest beaucoup plus que vers le Nord ou le Sud. C'est la direction eurasiatique.

Les noyaux les plus importants de tous les pays slaves sont caractérisés par le climat continental, par peu de pluie, par la flore particulière à la steppe ou par des formes qui s'en approchent. Les forêts les entourent, parfois les protègent et c'est dans les variations entre ces deux facteurs fondamentaux, qu'il faut chercher

l'origine de la plupart des principaux phénomènes biologiques, qui nous intéressent dans la géographie humaine.

En Bohême les paysans discernent très précisément le „kraj" et le „podlesí", c'est à dire pour le premier la contrée ouverte, avec beaucoup de réminiscences à la steppe dans le sol, dans la végétation économique, dans le large espace — et pour le second les terrains qui appertenaient aux forêts et qui, souvent contre le bon sens économique, étaient transformés en champs peu fertiles.

Le berger slave s'efforce de transformer les parties elevées des forêts en steppe de montagne. La haute steppe le nourrit, la forêt lui donne du bois et protège son séjour estival. Toujours et toujours c'est la relation de la steppe et des forêts qui détermine sa vie.

Sans nous servir de phrases poetiques nous dirons que la steppe est le domaine des larges horizons et d'un parcours facile, qu'elle est la mère des plantes utiles les plus importantes aussi bien que de la plupart des animaux domestiques. Mais elle est aussi le royaume du danger continuel, du ciel qui ne donne pas la pluie et cause la famine, ou d'un ennemi qui apparait soudain.

Les forêts, au contraire, ne sont pas si agréables pour y demeurer, elles exigent un travail plus dur, une vie plus monotone, mais elles garantissent la sûreté.

Tous les peuples slaves ont vécu une période d'épanouissement qui devait être bientôt brisée ou tout au moins sérieusement menacée par la tactique de guerre des nomades. Cette ligne commune de l'histoire se reflète dans la configuration de tous les pays slaves actuels. De quelle importance était, par exemple, le dépeuplement des plaines de Silesie par les assauts tartares pour la colonisation allemande!

La ressemblence des langues slaves qui ne se retrouve dans aucun autre groupe linguistique en Europe avec une intensité si frappante, cette ressemblence, elle-même se trouve dans une relation directe avec les conséquences de la position des pays slaves au bord du domaine de la vie de la steppe.

Au Nord des Sudètes et des Karpates, c'est-à-dire de la Lusace jusqu'à la Sibérie, on ne trouve pas un obstacle naturel qui pourrait empêcher que la masse humaine y habitant ne soit dans un contact continuel. Les Karpates ont toujours été un axe, le long duquel s'effectuaient les mouvements de la population. De plus, les attaques du Sud-Est ont jeté de nouveau des flots defugitifs vers le Nord, vers l'Ouest et au delà des Karpates. Le même procédé se répétait dans la péninsule Balkanique. Le temps favorable pour le retour produisait ensuite des courants dans la direction inverse. Ainsi les petits ruisseaux de la population s'y trouvaient toujours en mouvement, ils se melaient aux groupes sédentaires et exerçaient une influence importante sur l'unification de la langue parlée.

Les deux ponts entre les Slaves du Nord et du Sud: la région panonique et la Moldavie-Valachie n'étaient jamais complètement fermés pour les rapports et les passages, insignifiants, peut-être au premier abord, mais assez efficaces dans la vie pratique.

Le développement des peuples roumain et magyar diffère beaucoup de celui des Slaves sans que, pourtant, on puisse exclure ces pays de la dépendance commune des rapports entre iles steppes et les forêts.

Un caractère négatif mais de même commun est donné par le faible accès à la mer. Toute la vie slave se trouve sous l'influence de ce fait et une différence très nette s'y montre en comparaison avec l'Europe océanique. Le capital mobilier a été longtemps retardé dans son développement, le niveau de la vie matérielle était beaucoup plus bas qu'à l'Ouest à cause de l'insuffisance des moyens de transport. Les conséquences de ce retard se font très gravement sentir encore aujourd'hui et les progrès à apporter aux moyens de transport sur la terre ferme intéressent profondément les perspectives de tous les pays slaves.

Il serait superflu de vouloir expliquer en détail les avantages économiques dont jouit un pays largement desservi par le trafic maritime ou de décrire les difficultés de l'industrie placée au milieu de vastes espaces continentaux, je vais seulement appeler votre attention sur le fait que la liberté du programme économique est assez restreinte dans tous les payes slaves.

Leur équipement économique est au fond presque le même. La base agricole

dominante en Russie, en Yougoslavie, en Bulgarie est sans cesse très importante aussi en Pologne et en Tchécoslovaquie. Mais tous les pays slaves possèdent les sources remarquables de la force motrice, une grande richesse de bois et d'autres matières premières, sans parler du climat propice à la production industrielle. En même temps les produits venant de l'étranger ne sont pas à la portée des classes les plus nombreuses. En conséquence on ne doit pas attendre que les pays slaves puissent s'attacher si largement au commerce international, comme le pourrait faire l'Europe océanique laquelle même ne le fait pas sans beaucoup de reserves.

C'est l'idée d'une autarkie relative que tous les pays slaves sans doute poursuivront dans leur programme économique, l'idée d'une autarkie modifiée par les exigences de la vie moderne.

Pour finir je vais vous raconter ce que m'a dit une fois une femme du Montenegro. S'excusant que sa maison et ses vêtements n'étaient pas propres elle s'écria: „Comment pourrions nous être propres, si nous n'avons pas d'eau même pour boire!"

Et en effet. Sa maison se trouvait dans une peneplaine karstique et pendant la période sèche il fallait aller chercher l'eau à deux heures de là au moins.

Dans ce petit exemple se reflète suggestivement la tragédie géographique des peuples slaves. Pourquoi les ancêtres de cette pauvre femme — qui avait d'ailleurs queque chose d'aristocratique dans les traits et les manieres se sont-ils installés dans un endroit si défavorable à la vie économique?

Voilà la réponse:

Ils ont préféré tous les inconvénients, même la famine à un seul danger d'être forcés à renoncer à leur foi sous laquelle l'idée de renouvellement de leurs états écroulés vivait cachée.

Nous espérons que cette page de l'histoire slave est passée. Nous ne voulons plus que les peuples slaves végètent dans des endroits où l'on n'a pas même d'eau à boire. Nous voulons bâtir des aqueducs, des citernes selon les méthodes modernes — ou bien nous ferons descendre la population dans des lieux où elle pourra trouver une vie plus digne.

Mais pour juger exactement de l'état actuel nous ne devons pas oublier cette complexité de causes et de résultats dont j'ai parlé dans ce bref résumé.

Dyskusji nad referatem powyższym nie było.

2. *WALERY GOETEL, Kraków.*

Parki natury na pograniczu polsko-czechosłowackiem.

(Z obrazami świetlnemi).

Wobec coraz to większego naporu zniszczenia na obszary pierwotnej przyrody, szereg gałęzi nauk przyrodniczych zostaje pozbawiony terenu dla ich badań. Są to przedewszystkiem gałęzie opisowe i geograficzne botaniki, zoologji, geomorfologji, a także i geologji.

Proces niszczenia szaty roślinnej, świata zwierzęcego i krajobrazu postępuje szczególnie szybko naprzód w krajach wysoko ucywilizowanych i uprzemysłowionych. W tych też krajach pierwszych, a przedewszystkiem w najbardziej eksploatowanych na wszystkich polach Stanach Zjednoczonych Ameryki Północnej, obudził się ruch tworzenia Parków Narodowych jako wielkich obszarów nietkniętej, pierwotnej przyrody. W Stanach Zjedn. też powstało od r. 1832 do dnia dzisiejszego 19 parków narodowych, wśród nich słynny, największy na kuli ziemskiej Park Yellowstone o powierzchni 8.671 km². Nadto utworzono w Stanach wiele mniejszych rezerwatów i chroni się przyrodę w szeregu lasów państwowych i samorządowych, t. zw. pomnikach natury, tak, że ogólna powierzchnia chronionych obszarów wynosi tam około $3^1/_2$ miljonów hektarów.

Wobec tej wytężonej pracy Stanów nie pozostała też w tyle Kanada, gdzie objęto w 18 parkach narodowych i rezerwatach, częściowo państwowych, częściowo prowincjonalnych, ogółem około 5,000.000 hektarów, obejmujących najciekawsze obszary przyrody kanadyjskiej.

Na granicy Stanów i Kanady powstało też wielkie dzieło międzynarodowej współpracy kulturalnej, jakiem jest Park Narodowy pograniczny. Oto do okolicy wielkiego Parku Narodowego Glacier, założonego przez Stany we wspaniałej okolicy górskiej na pograniczu Kanady, dołączyła Kanada ze swej strony również wielki obszar pierwotnej przyrody, tworząc w ten sposób wielki pograniczny Park Narodowy, oddany na usługi obu państw na zasadzie wzajemnych ułatwień i jednakowych przepisów ochronnych. Podobny obszar ochronny, obejmujący przylegające do siebie terytorja obu państw, utworzono też w ostatnich latach w drugim punkcie granicy Stanów i Kanady.

Fot. W. Moniak.

Z terenu przyszłego Parku Narodowego Tatrzańskiego: Tatry polskie i czechosłowackie w okolicy Jaworzyny.

Prace europejskie nad ochroną przyrody, zapoczątkowane jako idea już w czasach Jana Jakóba Rousseau, zrealizowały się również w postaci rezerwatów i Parków Narodowych. Utworzono je niemal we wszystkich państwach europejskich, a wśród nich znajdują się także przepiękne górskie Parki, jak Park Narodowy Szwajcarski w Engadinie, powstały drogą wykupna ze składek całego narodu i pomocy państwa, a służący wybitnie celom naukowego badania. W ostatnich latach rozpoczęła żywą pracę nad ochroną przyrody bolszewicka Rosja, tworząc szereg wielkich Parków Narodowych. Nawet tak silnie przejęte cywilizacją i wskutek tego zniszczone pod względem przyrodniczym Niemcy mimo olbrzymich trudności faktycznych pracują z całą energją nad utworzeniem trzech większych obszarów chronionej przyrody w najtypowszych okolicach nizin, śródgórza i gór niemieckich.

Kraje słowiańskie, a wśród nich Polska i Czechosłowacja, są w tem szczęśliwem położeniu, że posiadają jeszcze znaczne obszary pierwotnej lub mało zniszczonej przyrody. Szczególnie obfituje w nie pogranicze polsko-czechosłowackie które na swej długości ponad 950 km w przeważającej części zbudowane jest z łańcuchów górskich karpackich. Na te też okolice skierowaną była oddawna uwaga sfer naukowych i kulturalnych, pracujących tak w Czechosłowacji, jak Polsce na polu ochrony przyrody.

Granica państwowa przebiega tu jednak tak nienaturalnie i sztucznie przez

grzbiety i doliny poszczególnych gniazd i grup Karpat, że nie może być mowy o racjonalnej ochronie przyrody na obszarze jednego państwa bez najściślejszego porozumienia się i współpracy z drugiem państwem. Stąd też na pograniczu polsko-czechosłowackiem myśl rozwiązania zagadnienia racjonalnej ochrony przyrody przez utworzenie pogranicznych Parków Narodowych za przykładem Ameryki Północnej nasuwa się sama przez się.

Impuls do wejścia na tę drogę nadszedł ze strony politycznej. Mianowicie o przebieg granicy polsko-czechosłowackiej w czasie delimitacji powstał w latach 1921—1924 spór, który przybrał najsilniejsze rozmiary na terenie najpiękniejszych gór Polski i Czechosłowacji, gdzie granica państwowa przecina w sposób całkowicie sztuczny wspaniałe gniazdo Tatr. Teren ten z natury swej budowy przyrodniczej i rozwiniętych tu skomplikowanych stosunków gospodarczych jest jak gdyby predysponowany do sporów granicznych, które też tutaj często wybuchają, podobnie jak w niektórych rejonach granicznych Pirenejów i Alp.

Spór graniczny polsko-czechosłowacki o Tatry, zogniskowany w boju o miejscowość Jaworzyna Spiska, leżącą na północnym skłonie Tatr, politycznie należącą do Czechosłowacji, a geograficznie i gospodarczo związaną z Polską, przeszedł przez Komisję Delimitacyjną, Konferencję Ambasadorów, Ligę Narodów i Międzynarodowy Trybunał w Hadze, aż wreszcie zakończył się w zgodzie i porozumieniu Polski i Czechosłowacji ułożeniem t. zw. protokołu Krakowskiego, podpisanego w dniu 6 maja 1924 r. przez mówiącego te słowa, jako pełnomocnika Polski, i inż. W. Roubika, jako pełnomocnika Czechosłowacji. W protokole tym uregulowano spór graniczny, a licząc się z wyższemi celami i potrzebami, związanemi z charakterem pogranicza polsko-czechosłowackiego, ustanowiono doń dwa ogólne postanowienia, przewidując otwarcie granicy dla ruchu turystycznego i badaczy naukowych oraz utworzenie w najpiękniejszych punktach pogranicza parków narodowych, które obejmowałyby przylegające do siebie terytorja obu państw. Utworzenie tych parków przewidziane jest w Beskidzie Zachodnim w masywie najwyższego szczytu tej grupy Babiej Góry (1725 m), w Tatrach (2663 m), Pieninach (982 m) i Beskidzie Wschodnim (grupa Czarnohory ponad 2100 m).

Do prac przygotowawczych nad utworzeniem tych parków przystąpiły z obu stron koła naukowe i koła te opracowały plan utworzenia pogranicznego Parku Narodowego w Tatrach, jako najpiękniejszej i najbardziej zagrożonej okolicy górskiej na granicy Polski i Czechosłowacji. Plan ten ujęto w formie protokołu konferencji, zwołanej do Krakowa w grudniu 1925 r. przez Polską Akademję Umiejętności i Czeską Akademję Nauk, którą podpisali ze strony polskiej rzeczoznawcy: W. Goetel, profesor geologji Akademji Górniczej w Krakowie, M. Siedlecki, profesor zoologji Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie, M. Sokołowski, asystent botaniki Un. Jag. w Krakowie, S. Sokołowski, profesor leśnictwa Un. Jag. w Krakowie, W. Szafer, profesor botaniki Un. Jag. w Krakowie, ze strony czechosłowackiej rzeczoznawcy: K. Domin, profesor botaniki Uniwersytetu Karola IV. w Pradze, V. Dvorský, prof. geografji Politechniki czeskiej w Pradze, J. Janda, konserwator Ministerstwa Oświaty w Pradze, R. Kettner, profesor geologji Uniw. w Pradze.

W protokole tym przewiduje się utworzenie dwu parków w Tatrach po obu stronach granicy na jednakowych i ściśle uzgodnionych zasadach, razem na powierzchni ponad 500 km.^{2} W Parkach tych chronione będą: krajobraz przez zakazy eksploatacji przemysłowej (kamieniołomy, ujęcie sił wodnych), lasy przez wprowadzenie ochronnej gospodarki leśnej, flora przez zakazy wyrywania i niszczenia roślin typowych i rzadkich, fauna przez odpowiednią gospodarkę łowiecką. Ponieważ Tatry są małe i turystyka w nich silnie rozwinięta, ma być ruch turystyczny odpowiednio uregulowany przez budowę ścieżek i schronisk oraz zamykanie czasowe niektórych partyj rezerwatowych. Całość Tatr ma być podzielona na dwa obszary: całkowitej ochrony przyrody (rezerwat zupełny), obejmujący głównie najwyższe części Tatr, i częściowej ochrony przyrody (rezerwat częściowy). W pierwszym rejonie nie będzie dopuszczona żadna gospodarka ludzka poza turystyką i pasterstwem, w drugim gospodarka ludzka będzie dopuszczona pod pewnemi warunkami.

Park Tatrzański będzie pod kierownictwem Komisyj Parkowych, złożonych z rzeczoznawców i uczonych, i pod dozorem specjalnych straży Parkowych. Dla utworzenia w Tatrach Parku Narodowego istnieje już z polskiej strony podstawa w postaci wielkiego obszaru Fundacji Kórnickiej, obejmującego około połowę Tatr Polskich, który to obszar ofiarował na własność Narodu Polskiego wielkoduszny ofiarodawca ś. p. hrabia Władysław Zamoyski. W lasach tej Fundacji została już wprowadzona gospodarka leśna na zasadach Parku Narodowego, której plan opracował profesor S. Sokołowski.

Protokół Akademji co do Parku Narodowego Tatrzańskiego jest już podstawą do prac przygotowawczych do utworzenia Parku ze strony polskiej, żywimy przekonanie, że i czynniki oficjalne czechosłowackie pójdą tą samą drogą.

Na zasadach Parku Tatrzańskiego z pewnemi, do lokalnych warunków dostosowanemi odmianami, oparte będą i inne Parki Narodowe na pograniczu polsko-czechosłowackiem. W ten sposób miejmy nadzieję zbliży się do urzeczywistnienia ta utęskniona chwila, w której na pograniczu dwu bratnich słowiańskich państw powstaną pograniczne Parki Narodowe, jako widomy symbol współpracy kulturalnej Czechosłowacji i Polski i teren prac naukowych dla geografów i przyrodników tak obu naszych narodów, jak całej Słowiańszczyzny i ludzkości!

Dyskusji nie było. Natomiast prof. Goetel przedstawił w związku z referatem imieniem Delegacji Zjazdowej Polskiej i Czechosłowackiej rezolucję, która — zrazu aklamowana — później przyjęta została przez Plenum Zjazdu na posiedzeniu w Krakowie pod liczbą 3 (zob. str. 54).

III. POSIEDZENIE PLENARNE

ODBYTE WE LWOWIE, DNIA 9 CZERWCA 1927 R., W AULI UNIWERSYTETU JANA KAZIMIERZA.

Posiedzenie, któremu przewodniczył prof. Lubomir Miletić (Sofja), prezes Bułgarskiej Akademji Nauk, zagaił powitalnem przemówieniem Jego Magnificencja Rektor Prof. dr. Józef Siemiradzki w te słowy:

Dostojne Zgromadzenie!

Poraz pierwszy z tego miejsca w imieniu prastarej wszechnicy Jana Kazimierza spotyka mię zaszczyt przemawiania do przedstawicieli wszystkich bratnich ludów słowiańskich. W wolnej i niepodległej Polsce witam Was równie wolnych i niepodległych. Wieki niewoli nas rozdzieliły — wolność zbliżyć nas musi. Jesteście blisko kresu waszej wycieczki, przejechaliście wzdłuż i wszerz naszą Ojczyznę, poznaliście nasze centra przemysłowe i handlowe, widzieliście kraj, na którego krwawych polach przez sześć lat szalała burza wojenna, kraj spustoszony przez miljony wojska całego świata. Widzieliście, jak z tych gruzów i popiołów naród polski dźwiga się bez obcej pomocy, ufny we własne niespożyte siły, silny bezgranicznem przywiązaniem do ojczystej ziemi.

Silni starą kulturą, której półtora wieku niewoli nie zdołały przytłumić, walczymy o zdobycie stanowiska wśród państw europejskich, jakie się z prawa trzydziestomiljonowemu narodowi należy.

Tysiącletnie dzieje naszej ojczyzny, ściśle zespolonej z zachodnio-europejską kulturą, położenie geograficzne w samym środku narodów słowiańskich, interesa ekonomiczne i sympatje plemienne siłą rzeczy utworzyły z Polski pomost pomiędzy wschodem i zachodem, a wyższe uczelnie nasze z każdym rokiem ściągają coraz liczniejsze zastępy młodzieży słowiańskiej od Adrjatyku i Bałkanów po Dniestr i Dźwinę.

Nie mając nic do ukrywania, szczerem sercem witamy każdego gościa, każdą wycieczkę zbiorową, każdą próbę nawiązania z nami bliższych stosunków kulturalnych i gospodarczych — wierząc głęboko, że tysiące rzeczy nas łączy — a niema jednej, któraby stanowiła między nami przepaść niezgłębioną. Wspólnych mamy i potężnych wrogów. Wspólnemi bronić się musimy siłami — bo stara to prawda, że *concordia parvae res crescunt — discordia maximae dilabuntur.*

Au nom de l'Université de Lwów je souhaite la bienvenue a Mssrs. les représentants de notre vieille et fidèle amie — la France, qui ont bien voulu prendre part au Congrès des savants Slaves, bien convaincu, que les liens d'amitié de nos pays seront d'autant plus étroits, à mesure que la connaissance mutuelle des deux nations amies sera plus aprofondie.

Odpowiedział prof. Vaclav Švambera, Praha.

Magnifice, Damy a Panové!

Děkuji srdečne za laskavá slova uvitání, která pronesl Jeho Magnificence, děkuji zvláště jménem mimopolských členů Sjezdu, nemohu a nechci užíti slova „cizích“,

neboť od první chvíle cítíme se zde jako mezi bratry a takový jest též vzájemný poměr mezi všemi slovanskými členy Sjezdu.

Počasí se na naší objížďce Polskou měnilo, ale náš poměr zůstával vždy nezměněně přátelský. Jest toho zvláště ceniti, neboť slova přátelsky pronášená plynula z úst mužů vážných, světa znalých, žádných snílků. Tito muži stojí za svými slovy a budou se znažiti uvěsti je v skutek. Děkuji ještě jednou a prosím, aby díky moje byly přijaty tak, jak upřímně jsou míněny.

Poczem prezes bułgarskiej Akademjl Umiejętności, prof. Lubomir Miletić, Sofja, powitał zebranie i objął jego przewodnictwo.

3. *PIERRE DEFFONTAINES, Lille.*

La courbe des travaux agricoles comme moyen d'étudier les genres de vie.

La notion de genres de vie est une des plus importantes de la géographie humaine, mais une des plus difficiles à préciser. Sans doute, on distingue en gros des genres de vie de chasseurs, de pêcheurs, de montagnards, d'agriculteurs etc., mais ces divisions sont trop générales. Il faudrait trouver un critérium de comparaison qui permette une mesure plus définie.

Voici le système que nous proposons pour l'étude des genres de vie agricole. Il s'agit d'établir au moyen d'une courbe le régime des travaux au cours d'une année, de distinguer les moments les plus chargés et au contraire les „creux“ de travaux. Cette courbe aura surtout une valeur relative permettant seulement des comparaisons qualitatives et non quantitatives.

Ces courbes nous ont été suggérées dans un travail que nous avons poursuivi, Jean Brunhes et moi-même, sur la géographie humaine de la France [1]). Elles se rapprochent des courbes établies pour étudier le déplacement de la population transhumante des montagnes alpines (voir la courbe établie pour la population du Val d'Anniviers dans la Géographie humaine de Jean Brunhes). Elles s'inspirent aussi des graphiques que dressent les industriels pour l'étude de la densité de travail dans leurs usines. Mais ici ces graphiques sont vraiment quantitatifs puisqu'ils sont établis par nombre d'heures.

Notre division comprend tout d'abord une ligne zéro, c'est à dire où il y a repos complet, puis une ligne 1 où la main d'oeuvre est en partie inoccupée, et souvent astreinte ou à une émigration temporaire ou au travail de petits métiers supplémentaires, troisièmement une ligne 2 à travail normal, quatrièmement une ligne 3 à travail maximum occupant l'effectif complêt de la main d'oeuvre locale et cinquièmement enfin une ligne 4 à surcharge de travail exigeant une immigration de main-d'oeuvre étrangère.

Chaque pays a ainsi sa courbe de travail qui lui est propre; tantôt c'est le mois de juillet qui est le mois le plus important avec les moissons, tantôt c'est le mois d'octobre qui le dépasse avec la récolte des betteraves ou encore le mois de juin avec la coupe des foins.

Chaque région est de la sorte définie par une courbe de travail particulière qui fait partie de son signalement de géographie humaine.

Ces courbes n'ont de valeur que si elles sont établies pour de petites unités géographiques bien définies. A titre d'exemple nous présentons ici deux courbes, l'une de pays agricole, l'autre de pays d'élevage. La courbe agricole est prise dans la région de la Flandre française au Sud de Lille. Elle est caractérisée par une pénurie de travaux pendant l'hiver. En mars, on travaille les terres: de là le nom local de „remise de mars“. Mai et juin sont des mois peu occupés, époque des jeux et fêtes de village, appelées „ducasses“. Fin juin, se place la recolte du lin, puis

[1]) Jean Brunhes et Pierre Deffontaines, Géographie humaine de la France, t. 2 Plon 1926, p. 416 et ss.

commence dès le 15 juillet ce qu'on appelle „l'aout", c'est à dire les moissons qui sont effectuées en partie par des ouvriers supplémentaires appelés des „aouterons". Septembre est un mois de repos, où l'on place les réunions de famille; avec octobre recommence la grande époque des travaux: recoltes des betteraves et préparations des terres avant l'hiver. Ici encore, les ouvriers du pays ne suffisent pas et l'on fait appel à des „bandes" venant de l'étranger.

Cette courbe de travail se caractérise par trois époques de crues de travaux qui demandent toute une main d'oeuvre supplémentaire, et par trois époques de moindre travaux où les campagnes doivent se dégarnir d'ouvriers ruraux. C'est donc par excellence un pays à travail mal équilibré.

Voici maintenant un pays d'élevage, le Limousin, qui est marqué par un maximum de travail en juin, correspondant aux fénaisons, mais janais la courbe ne dépasse la ligne 4, c'est à dire que jamais on ne doit faire appel à de la main d'oeuvre étrangère. C'est donc un pays à travail plus régulier où la population ne subit pas de brusques changements, pays d'équilibre de travaux et donc de calme démographique.

La courbe des travaux agricoles est surtout intéressante à étudier dans sa relation avec le peuplement. C'est elle qui détermine la plupart de ces innombrables migrations saisonnières, qui mélangent les populations des campagnes et rendent certains pays complémentaires d'autres régions. Il est curieux en effet de constater combien les régions historiques sont souvent composées de pays géographiques différents. Ainsi le Languedoc français associe une plaine basse à vignobles où le maximum de travail se place en fin septembre, avec les hauts plateaux des Cévennes où le travail pour l'élevage atteint son maximum en juin et juillet. Ces deux zones sont donc complémentaires l'une de l'autre par leur régime de travail, et l'on voit chaque automne des bandes de montagnards descendre dans la plaine pour la vendange.

La courbe de travail explique en outre souvent le choix de cultures, qui est déterminé non seulement par les qualités physiques du sol et du climat, mais aussi par les disponibilités de temps que présente l'horaire annuel des travaux. Il faut à tous prix éviter les concordances de grande activité qui entraineraient des crues de travaux. Les cultivateurs cherchent à rendre la courbe de travail la plus regulière possible, ils remplissent les époques de creux de travaux par des sortes de cultures qui exigent des soins précisement à ces époques; et ils tendent à décharger les moments où les occupations s'accumulent. Ainsi dans la région de la moyenne Garonne les pays qui font la prune ne s'adonnent pas à la production des raisins de chasselas parce que ces deux produits ont leur maximum de travaux à la même époque. Malgré l'uniformité géographique de la région, on doit distinguer un pays de la prune et un pays du raisin à cause de la courbe de travail. Dans le même pays, le maïs et le sorgho ont été introduits comme bouche-trou. Ils remplissent les mois de mai et septembre jadis sans occupation. On voit combien l'étude de la courbe des travaux est importante pour comprendre le choix des cultures. L'introduction d'une nouvelle culture peut transformer complètement la courbe des travaux et donc l'économie du pays: c'est ainsi que dans les Flandres la production de la betterave a rendu le mois d'octobre plus chargé que les mois de juillet et août, et les arrivées de main-d'oeuvre étrangère sont plus abondantes en automne qu'en été.

C'est aussi pour equilibrer la courbe des travaux que certains métiers se sont développés dans les campagnes, métiers de remplissage; tout spécialement les métiers d'hiver si abondants dans les montagnes; par exemple le très curieux travail du lin à domicile dans les Stěny de Teplice au Nord-Est de la Bohême.

La courbe des travaux agricoles régit en outre le système des foires et des fêtes dans les compagnes. Les plaisirs et les échanges commerciaux apparaissent eux aussi comme des travaux de remplissage et sont spécialement développés dans les mois de faibles travaux. Ceci explique comment chaque pays a des époques particulières pour ses grandes foires et ses grandes fêtes.

Par l'établissement de courbes des travaux agricoles, on pénetrera vraiment le mécanisme de la vie des campagnes. On pourra établir des types de genres de vie: genres de vie purement agricoles à courbe mal équilibrée et à migration saisonnière et genres de vie semi-pastorale à courbe plus régulière et à population stagnante.

Nous formons le souhait que cette étude des courbes de travaux s'étendent largement et tout spécialement dans les pays slaves où la vie agricole est si essentielle, si minutieusement adaptée et si variée.

Dyskusji nie było.

4. *LAZA M. KOSTIĆ, Beograd.*

Gradovi u Jugoslaviji.*

(Kriteriumi za njihovo odredjenje).

Jugoslavija, sastavljena od nekoliko pravnih oblasti, od nekoliko ranijich država, ili delova država, ne samo da nema jedan jedinstven tip gradova, nego nema uopšte ni jedinstvenog kriteriuma za utvrdjenje značaja grada. Naselja koja se smatraju gradovi sa pravnog gledišta, nisu to uvek sa gledišta ekonomskog i sociološkog. Za priznanje karaktera grada igraju vrlo često znatnu ulogu istoriski obziri kao i razlozi vojne prirode. Statistika, pak, za svoje sopstvene ciljeve, ima zaseban kriterium, baziran na brojevima.

Sve te razne kriteriume treba, nekako, izmiriti i dovesti u saglasnost. Mi smo to, ovom prilikom, preduzeli. Izlažući razne sisteme postajanja gradova i priznavanja toga karaktera naseljima u raznim delovima Kraljevine Srba, Hrvata i Slovenaca, mi ćemo pokušat da obrazujemo jedan zajednički, kombinovani kriterium, i da utvrdimo koja sve naselja u Jugoslaviji odgovaraju istinskom tipu grada.

Dyskusji nie było.

5. *ALEKSANDER JANOWSKI, Warszawa.*

Idea i praca krajoznawcza.

Napis na świątyni Delfickiej: „Poznaj siebie samego" nie może w praktyce ograniczać się tylko do samego człowieka. Życie jednostek i narodów jest wynikiem wielorakich i skomplikowanych czynników fizjograficznych i antropogeograficznych, niedość więc jest poznać samego siebie, byłby to bowiem wizerunek niekompletny, a trudny do rozwiązania bez poznania jednocześnie tych czynników, które kształtowały ducha narodu.

Czynniki te działały od wieków, to też niepodobna badań nad poznaniem kraju zamykać ani w czasie, ani w przestrzeni, bo one dają tło, na którem uwypukla się i należycie oświetla psychika narodu i jego odrębność od innych, one też dają klucz do zrozumienia wyników tej działalności.

Słusznie powiada Artur Górski: „jeżeli mówi się o winie francuskiem, włoskiem, lub hiszpańskiem, to tem bardziej można mówić o słońcu angielskiem, włoskiem, czy polskiem, a malarze dobrze to rozumieją i znają się na tem".

Jak słońce polskie, tak też i cała przyroda ma swoisty zupełnie charakter: góry polskie różne są od innych gór, las polski odmiennie się przedstawia, sieć wodna polska ma swoiste cechy, jeziora inne budzą nastroje, słowem w wielkiem potężnem państwie przyrody przyroda polska stanowi pewien typ zgoła od innych różny, odmiennie ukształtowany i odmiennie oddziałujący na człowieka.

Jeżeli teraz na tło tej przyrody rzucimy człowieka i poddamy go jej oddziaływaniu, to i on urabiać się będzie zgoła odmiennie od innych i zróżniczkowanie sięgać będzie bazdzo daleko.

I tu wysuwa się zagadnienie typu antropologicznego i psychicznego naszego narodu.

Nieuchwytny związek człowieka z ziemią układa się jednak w potężne prawo przywiązania do ziemi ojczystej. Prawo dziwne, odwieczne, istniejące przez wszystkie

wieki ludzkości i przez wszystkie stadja kultury, mające być może źródła swe jeszcze w przedczłowieczem bytowaniu życia organicznego.

Poczucie to podświadomo ustalić się i ugruntować może jedynie przez znajomość ziemi ojczystej. Jak w walce Anteusz za każdem dotknięciem matki Gei zyskiwał nowe siły do walki, tak ten piękny helleński mit można na każdego człowieka i na całe narody rozciągnąć.

Jak podświadomie dziecko czuje miłość do macierzyńskiego serca, tak człowiek dojrzały obok tej miłości, czuje też szczere uczucie przywiązania do swej Matki-Ziemi. Ale tę podświadomą miłość trzeba pogłębić i ugruntować na poznaniu wszystkich walorów ziemi ojczystej, walorów natury duchowej i materjalnej.

Walory materjalne przedstawiają olbrzymie bogactwa, któremi ma rządzić naród. W dzisiejszym demokratycznym ustroju, gdy artykuł 2 naszej Konstytucji powiada: „Wszelka władza w państwie należy do narodu", spadają na naród wielce odpowiedzialne obowiązki rozumnego zarządzania naturalnemi skarbami państwa.

Przy ludowładztwie cały naród musi dobrze znać warsztat swej pracy: zasoby krajowe, aby uniknąć w swych gospodarczych rządach omyłek i błędów, często trudnych do naprawienia, a pociągających za sobą nieobliczalne straty.

Idea krajoznawcza opiera się więc zarówno na fundamencie trzeźwej konieczności gospodarczej, jako też i na głębokim sentymencie najszczytniejszych drgnień i przeżyć duszy ludzkiej; przywiązania i miłości do Ziemi Ojczystej.

Na wyobraźnię obywatela, a zwłaszcza na wrażliwą duszę młodzieży kraj oddziałuje pięknością swego krajobrazu, potęgą swych bogactw przyrodzonych, wartością elementu ludzkiego, barwną wstęgą zdarzeń dziejowych i oddziaływaniem zabytków sztuki i kultury.

Wszystkie te czynniki oddziałują na psychikę obywatela w słowie drukowanem, lub ogłoszonem. O ileż jednak potężniejszy jest ich wpływ przy bezpośredniem zetknięciu się ze zjawiskami życia ojczystej przyrody, z własnego ludu i rodzimej sztuki.

Nawiązują się wtedy mistyczne nici, wiążące widza ze zjawiskami, budzi się poczucie własności i odrębności, a stąd i poczucie odpowiedzialności za całość tych wszystkich skarbów ziemi i człowieka w swoim własnym kraju.

To poczucie odpowiedzialności jest bodaj najbardziej wartościowym czynnikiem w sentymencie patrjotycznym, a osiągnąć je można tylko drogą bezpośredniego obcowania.

Tak rozumiały ideę krajoznawczą wszystkie szczytniejsze duchy polskie; ruch Filaretów opierał program odrodzenia Ojczyzny na tych dwóch przykazaniach: poznawania kraju i zbliżenia się do ludu.

Realizacja szczytnych idei krajoznawczych dwa musi sobie nakreślić kierunki: badawczy i popularyzatorski.

Dużo dyskusji wywołuje zagadnienie: czy krajoznawstwo jest nauką czy nie? Przeważnie odmawia się krajoznawstwu znaczenia nauki, bo przecież odmawia się tego znaczenia i geografji, dowodząc, że sama ona niczego nie bada, lecz posiłkuje się zdobyczami nauk specjalnych, syntetyzując ich wyniki.

Krajoznawstwo jest może ruchem raczej społecznym, narodowym, nie naukowym: wybiera ono z innych gałęzi nauk te elementy, które dotyczą specjalnie obszaru Ojczyzny, a z innych jedynie to, co miało jakiś wpływ na jej losy.

Nie przesądza to zupełnie, że działacze krajoznawczy sami zajmować się mogą pracami badawczemi, o ile naturalnie są do nich fachowo przygotowani, lub też mogą poczynić zabiegi, zyskać środki i delegować fachowców do badań w pewnej dziedzinie, ale wyniki takich badań wejdą do skarbca zdobyczy naukowych, do kompletu poważnych studjów nad ziemią i ludem w kraju.

Tak zgromadzony i odpowiednio zestawiony materjał wiedzy o kraju powinien być uprzystępniany szerokim masom.

Nie jest to zadaniem nauki, której przypada działalność badawcza. Szkoda jest cennego czasu zapracowanych fachowców, aby poświęcać go na popularyzację. Najczęściej skutkiem specjalnych uzdolnień, upodobań i przygotowania naukowcy są słabymi popularyzatorami, a do mas przemawiają jak do audytorjum wysoko przygotowanego.

Musi więc tu nastąpić podział pracy: z bogatej skarbnicy nauki bierze popularyzator najważniejsze, najdonioślejsze rzeczy i podaje je szerokim masom w dostępnej dla nich formie.

Praca ta zarówno może, i powinna wejść do programów szkolnych, jako też, a może jeszcze w wyższym stopniu, do społeczeństwa dorosłego, tak bardzo mało posiadającego znajomości kraju.

Rządy zaborcze skreślały w szkole polskiej wszystko, co się tyczyło Polski. Czerwony ołówek cenzora z zaciekłością wyrzucał najmniejsze wzmianki o naszem bogactwie, potędze i sławie. I oto my, przedwojenne pokolenia, jesteśmy niejako „cudzoziemcami we własnym kraju". Pokolenie, kształcące się dziś w szkole polskiej, będzie już inaczej przygotowane. Zanim jednak wejdzie ono do życia obywatelskiego, koniecznością jest rozwinięcie pracy krajoznawczej wśród pokolenia dorosłego.

Praca ta może iść w trzech kierunkach: słowem, drukiem i wycieczką. Cały szereg odczytów, pogadanek, wykładów i kursów, przemówienia przez radjo i t. p. muszą żywem słowem trafiać do szerokich mas, łaknących tych okruchów wiedzy, które mogą do nich dotrzeć. Gdzie tylko można, wykłady winny być ilustrowane przeźroczami, filmami i muzyką, wtedy bowiem nabiorą życia i plastyki, a na mniej przygotowane umysły mogą oddziaływać pomyślniej.

Słowo drukowane winno znaleźć rozwiązanie w prasie i książkach. Artykuły krajoznawcze w czasopismach, przedewszystkiem mające charakter regjonalny, winny budzić zainteresowania, które znajdą ugruntowanie w książkach. Te przyczynki i monografje wprowadzą nowe elementy wychowawcze, zwłaszcza jeżeli będą bogato ilustrowane i urozmaicone wykresami porównawczemi.

W bibljotekach szkolnych i publicznych winien być wydzielony specjalny dział krajoznawczy, zawierający możliwie kompletny materjał bibljograficzny, dotyczący najbliższej okolicy i całego kraju. Ściany czytelń, domów ludowych, kurytarzy i sal szkolnych, gmin i parafij powinny być ozdobione obrazami i dużemi fotografjami z Ziem Polskich, aby w umysły obywateli wsączać ciągle poczucie piękna kraju. Map nigdy zadużo.

Ale lepiej od druku, słowa, obrazu i mapy przemawia wycieczka, i dlatego krajoznawstwo tak wielki kładzie na nie nacisk.

U nas wycieczki są niedoceniane. Mieszkańcy wsi żyją ciągle z przyrodą. Mieszkańcy miast są tak silnie zurbanizowani, że trudno im zrzec się tych drobnych wygód, jakie daje miasto, a suma pewnych kłopotów i niewygód przeraża i odstrasza wygodnisia, sybarytę miejskiego.

Doskonale ujął ideę wycieczek pułk. Mikołaj Wisznicki w jubileuszowym numerze Ziemi (Nr. 23/24 z 1926 r.), i trudno do tej koncepcji coś dodać.

Wychowawcze wartości wycieczek są tak „powszechnie uznane", a jednak mimo pozornego uznania są one zawsze niedoceniane.

A specjalnie u nas, złączonych po długim rozbiorze, wycieczka jest mistyczną „godziną zjednoczenia dusz i serc", impulszem poczętym ze szczerej i głębokiej miłości Ojczyzny.

Z miłości do ziemi rodzinnej wypłynie żądza jej uszczęśliwienia przez ofiarną służbę na każdem stanowisku społecznem i w każdej dziedzinie życia. Osobiste obserwacje dają tym poczynaniom realne podstawy, a że służą one ku ogólnemu dobru, więc odrzucają od siebie zacietrzewienie partyjne, egoizm i stronniczość, tak bardzo na dzisiejszem życiu zbiorowem ciążące.

Zbliżenie się do przyrody ojczystej budzi poczucie potęgi Ziemi rodzinnej, zbliżenie do ludu — miłość braterską i poczucie zbiorowości, mnożące wielokrotnie siłę jednostki, a w sumie praca krajoznawcza daje otuchę i wiarę w siły państwa, budzi szlachetną dumę i podnosi godność narodową, kształtuje charaktery i dźwiga na wyższy poziom typ obywatela.

Jest więc praca krajoznawcza czynnikiem państwowo-twórczym a jako taka winna w każdem społeczeństwie zyskać gorących wyznawców, co będą współtwórcami zbiorowego szczęścia i budowniczymi potęgi Ojczyzny.

Dyskusji nie było.

6. V. DĚDINA, *Praha.*

En faveur de l'unification de la terminologie géographique slave.

Notre point de départ est la résolution prise au I-er Congrès des Géographes et Ethnographes Slaves, le 5 Juin 1924, demandant que les gouvernements des Etats slaves fassent le nécessaire pour créer les fondements d'une terminologie scientifique.

Aujourd'hui nous résolvons le problème par des motions précises qui doivent donner dans la sphère géographique un exemple pour l'unification de la terminologie dans toutes les branches de la science.

Il sera choisi la forme de la „Janua linguarum reserrata" et „Orbis pictus" de Comenius où en quelques phrases seront expliquées la signification et l'étendue des termes:

La terre comme planète, aplatissement de la terre, équateur, parallèles, méridien, moyennes employées dans la cartographie, intérieur de la terre, sphères périphériques de la terre, écorce terrestre, circulation de l'eau, sources, cours d'eau, érosion fluviale, vallées fluviales (voir l'exemple spécial), activité érosive des glaciers, déserts etc.

Chacun de ces termes comprend un feuillet.

Le terme: vallée fluviale par ex. a été étudié ainsi: sur le feuillet correspondant en haut il y a trois esquisses de vallées en phases de jeunesse, de maturité et de sénilité. Sous les figures il y a quelques phrases expliquant les différentes formes de la vallée fluviale, et cela en dix colonnes. De la 3-e à la 8-e colonne (donc au milieu) il y a les textes tchèque, polonais, russe, bulgare, serbocroate, dans la 1-e et 2-e anglais et allemand, dans la 9-e et 10-e italien et français. Les traductions dans les différentes langues slaves doivent être fournies par les institutions scientifiques des différentes nations slaves.

Ce travail, même s'il comprenait la terminologie géographique entière, ne peut pas être regardé comme une solution définitive. Une commission centrale élue par les institutions scientifiques des nations slaves aura la tâche de faire — fondées sur cette Janua linguarum reserrata préparative — des motions pour rapprocher davantage encore la terminologie des différentes nations, c'est-à-dire des motions pour que certains mots appropriés employés par les savants d'une certaine nation slave soient acceptés par les savants des autres nations et réservés comme termes fixes.

Il serait désirable de soumettre à la même commission de nouveaux termes formés au cours des recherches. Autrement, si dans le foyer de chaque nation un terme spécial est formé (par ex. pour monadnock), les nations slaves divergeront constamment en ce qui regarde la langue.

Considérons que dans les conditions actuelles les publications slaves, en tant qu'elles demandent des fonds plus considérables, Compendia, atlas géographiques, reproductions géologiques, artistiques etc., ne peuvent pas concurrencer commercialement par leur prix avec les publications anglaises, allemandes, italiennes et françaises — car avec elles on ne peut pas compter sur un contingent d'acheteurs comme avec les publications dans une des langues mentionnées des nations occidentales.

Dyskusji nie było.

IV. PLENARNE POSIEDZENIE

ODBYTE W KRAKOWIE W AULI UNIWERSYTETU W DNIU 12 CZERWCA 1927 R.

W uroczyście przybranej sali otworzył prof. Romer zebranie, zamykające Zjazd, o godz. 17·30. Na wstępie zawiadomił o odbytem posiedzeniu Delegatów Zjazdowych i uchwałach zapadłych, oraz oddał głos sekretarzowi Zjazdu prof. Sawickiemu dla zreferowania uchwał tegoż posiedzenia.

Prof. Sawicki odczytał przedewszystkiem Statut Zjazdów Geografów i Etnografów Słowiańskich w formie ostatecznie uchwalonej w języku francuskim jako obowiązującym.

STATUT

Le Congrès des Géographes et Ethnographes Slaves a un caractère purement scientifique et toutes les questions politiques en sont exclues.

Organisation du Congrès.

Le Congrès est organisé par un Comité d'Organisation local élu par l'Institut auquel l'organisation du nouveau Congrès a été confié pendant le Congrès précédant.

Peuvent organiser un Congrès les Instituts suivants:

Les Comités nationaux de géographie ou, en cas de non existence d'une telle organisation

a) les instituts géographiques et ethnographiques des Universités,

b) les sociétés géographiques, ethnographiques et autres sociétés du même genre,

c) les instituts d'Etat pour la géographie militaire et la topographie.

Le Comité d'Organisation est nommé par l'Institut chargé de l'Organisation du Congrès. Les représentants responsables en sont le président et le secrétaire général.

Le Comité d'Organisation décide du programme du Congrès et propose, le cas échéant, les questions spéciales dont le Congrès doit s'occuper. Il fixe aussi la cotisation.

La langue officielle du Congrès est la langue de la Nation Slave qui organise le Congrès ainsi que la langue française. Pour les conférences, les communications et les discussions toutes les langues slaves sont sur un pied d'égalité. A l'inauguration du Congrès et pendant la session finale toutes les autres langues sont admises selon la décision du Comité d'Organisation.

Composition du Congrès.

Tout savant slave s'intéressant à la géographie ou à l'ethnographie slave peut être membre ordinaire du Congrès; tout slave s'intéressant au même sujet peut être membre extraordinaire du Congrès à condition de se faire inscrire, de payer la cotisation et d'être agréé par le Comité. Le Comité d'Organisation a le droit d'accepter à titre d'hôtes du Congrès des personnes de toute nationalité s'intéressant à la géographie et à l'ethnographie slaves.

Tout membre ordinaire du Congrès a le droit d'annoncer des conférences ou communications et de faire à l'avance des propositions par écrit sur l'admission des-

quelles le Comité d'Organisation décide. En outre tout membre ordinaire a le droit de poser des questions pendant les assemblées plénières et de section. A moins d'entente préalable entre le Comité d'Organisation et le conférencier, dix minutes au plus sont accordées pour les conférences ou communications, cinq minutes au plus, pour la discussion suivant chaque communication. La majorité simple des membres présents décide de la clôture de la discussion. Le Comité d'Organisation a le droit de prier chaque conférencier de donner un certain temps avant la communication un résumé d'une certaine longueur. Tout membre extraordinaire paye la moitié de la cotisation, reçoit les publications du Congrès, peut assister à toutes les conférences, mais n'a pas le droit de vote.

Le Comité d'Organisation distribue le travail spécial entre les différentes sections. Chaque section a un président et un secrétaire. Les présidents de sections sont en même temps membres du Comité d'Organisation. Toute la correspondence des sections est enregistrée par le secrétariat. Les propositions des sections sont présentées à l'Assemblée des Délégués au cours de la session du Congrès.

Les décisions concernant les résolutions du Congrès, le lieu de réunion du Congrès suivant et les Institutions qui ont à l'organiser appartiennent au Conseil Géographique et Ethnographique Slave. Le président du Comité d'Organisation est également président du Conseil Géographique et Ethnographique Slave. Le secrétaire général du Comité d'Organisation est également secrétaire général du Congrès ainsi que le secrétaire du Conseil Géographique et Ethnographique Slave.

Le lieu et l'année où doit se réunir le Congrès suivant est fixé par le Conseil Géographique et Ethnographique Slave. S'il y a des invitations officielles, c'est-à-dire emanant d'un gouvernement, elles doivent être prises en considération en premier lieu. Autre proposition peut être discutée à conditions d'un appui officiel assuré à terme d'une année.

La date exacte du Congrès est fixée par le Comité d'Organisation du Congrès suivant. Le plenum du Congrès a le droit d'accepter toutes les propositions à la majorité simple. Seule la résolution concernant le lieu et l'année du Congrès suivant est réservée au Conseil Géographique et Ethnographique Slave et le plenum du Congrès n'a pas à influer sur cette décision.

La partie financière de chaque Congrès est tout à fait autonome. Les objets soumis au Congrès restent la propriété de l'Organisation du Congrès, à condition que leur auteur n'en ait pas disposé autrement. En cas d'excédent pecuniaire c'est le Comité d'Organisation du Congrès en question qui décide.

Le Secrétariat du Congrès est chargé des publications et de la rédactions des travaux du Congrès. Le Comité d'Organisation du Congrès décide de la forme des publications. Les communications sont publiées dans la langue dans laquelle elles ont été présentées. Le Comité d'Organisation se limitera dans toutes les publications officielles du Bureau à donner des informations sur le pays dans lequel aura eu lieu le Congrès, sans dépasser ses frontières sauf pour les questions tout à fait générales concernant le monde slave.

Les Congrès des Géographes et Ethnographes Slaves sont indépendants de l'Union Géographique Internationale.

Le Conseil Géographique et Ethnographique Slave.

Le Conseil Géographique et Ethnographique Slave est divisé en sections représentant les différents états slaves. Les délégués ordinaires du Congrès élisent pour un laps de temps s'étendant jusqu'à la fin du Congrès suivant un Conseil Géographique et Ethnographique Slave. L'Assemblée des Délégués de chaque état slave se compose des représentants: 1) des différents Gouvernements, 2) des Académies Slaves des Sciences, 3) des Universités et autres établissements d'enseignement supérieur dans lesquels l'enseignement de la géographie ou de l'ethnographie est représenté, 4) des Sociétés de géographie, d'ethnographie et similaires, 5) des Instituts géographiques et topographiques d'Etat ou similaires, 6) des Musées de géographie, d'ethnographie et similaires.

Dans le Conseil Géographique et Ethnographique Slave tout Etat slave est représenté par sept délégués. Le Bureau du dernier Congrès (sauf le trésorier) fait

partie de ce Conseil à côté de ces délégués, c'est-à-dire: le président, le premier vice-président, et le secrétaire général.

Il est complété par l'election de personnes appartenant au Comité de ce Congrès jusqu'au nombre de cinq et se donne son propre Statut valable jusqu'au Congrès suivant. Ce Conseil veille à la mise en vigueur des résolutions du Congrès.

L'esquisse de ce Statut vise à donner à tous les peuples slaves de droits égaux aux Congrès géographiques et ethnographiques slaves; il tend à remettre les affaires des Congrès entre les mains des experts, et à assurer la continuité des Congrès.

Po otworzeniu dyskusji przez przewodniczącego, nikt głosu nie zabrał; spontanicznie przez aklamację Statut zatwierdzonym został jednomyślnie, przez co staje się dla dalszych Zjazdów Słow. Geografów i Etnografów obowiązującym.

* * *

W dalszym ciągu prof. Sawicki odczytał kolejno w języku polskim i francuskim **rezolucje,** powzięte bądź to na poprzednich posiedzeniach plenarnych, bądź też przez poszczególne sekcje Zjazdu. Zostały one wszystkie bez dyskusji i przez aklamację przyjęte. Brzmią, jak następuje, przyczem podany jest w nawiasie tekst francuski:

REZOLUCJE NATURY OGÓLNIEJSZEJ.

1. Wniosek prof. Sawickiego:

Pragnąc utrzymać ciągłość pracy przygotowawczej i wykonawczej Słowiańskich Zjazdów Geografów i Etnografów, umożliwić komitetom przyszłych Zjazdów korzystanie z doświadczeń przeszłych i czuwać bezustannie nad zrealizowaniem uchwał, powziętych przez poszczególne Zjazdy, II Zjazd Słow. Geografów i Etnografów wzywa Rządy państw słowiańskich do wydelegowania po 1 sile kancelaryjnej, fachowo przygotowanej do utworzyć się mającego Biura Zjazdów Słow. Geografów i Etnografów, któreby — złożone z płatnych sił — funkcjonowało bez przerwy, na przemian po jednym roku w stolicach państw słowiańskich. Członkowie tego Biura pozostawaliby w ścisłem porozumieniu z przedstawicielami odnośnych państw w Radzie Słowiańskich Geografów i Etnografów i pracowaliby wedle statutu, opracowanego i zaakceptowanego przez najbliższe posiedzenie Rady, a przyjętego do wiadomości przez Rządy odnośnych państw słowiańskich.

(Pour assurer la continuité des travaux préparatoires et exécutifs des Congrès des Géographes et Ethnographes Slaves, pour permettre aux Congrès futurs de profiter de l'experience acquise dans les Congrès antérieurs et pour surveiller de près l'exécution des résolutions prises, le II-ème Congrès des Géographes et Ethnographes Slaves fait appel aux Gouvernements des Etats Slaves pour qu'un spécialiste-secrétaire, spécialement rétribué soit désigné par chaque pays slave afin que le Bureau des Congrès des Géographes et Ethnographes Slaves puisse fonctionner en permanence. Ce Bureau travaillerait d'après le Statut dans les capitales des Etats Slaves en changeant chaque année de capitale et resterait en contact étroit avec les représentants des états respectifs du Conseil des Géographes et Ethnographes Slaves. Le Statut du Bureau serait préparé et accepté à la séance suivante du Conseil des Géographes et Ethnographes Slaves et par les Gouvernements des Etats Slaves respectifs).

2. Wniosek sekcji IV: Ze względu na fakt powstania samodzielnych państw słowiańskich staje się rzeczą konieczną zapewnienie językom słowiańskim odpowiedniego stanowiska w międzynarodowym ruchu naukowym, a to 1) w dziedzinie bibljografji naukowej, 2) w dopuszczaniu języków słowiańskich do publikowania prac w czasopismach o charakterze naukowym.

(En raison de la création des nouveaux états slaves indépendants, nous devons envisager la nécessité d'assurer aux langues slaves une place équitable dans le mouvement scientifique international et ceci 1) dans le domaine de la bibliographie scientifique, 2) en vue de rendre accessible pour les langues slaves les publications dans les feuilles périodiques internationales).

3. Wniosek Delegacji Czechosłowackiej i Polskiej:

Zważywszy szczególnie wielkie znaczenie zachowania i ochrony obszaru nietkniętej pierwotnej przyrody dla wszelkich gałęzi nauk geograficznych, II Zjazd Słowiańskich Geografów i Etnografów wita z głęboką radością prace, rozpoczęte na pograniczu polsko-czechosłowackiem w kierunku utworzenia w najpiękniejszych okolicach tego pogranicza, a przedewszystkiem w Tatrach, Pieninach, Babiej Górze i grupie Czarnohory, większych rezerwatów (Parków Narodowych), w których w ścisłem porozumieniu obu zainteresowanych państw i społeczeństw poddać się ma szczególnej ochronie przyrodę martwą i żywą. Zjazd zwraca się do rządów Czechosłowacji i Polski z apelem, aby możliwie przyspieszono prace nad realizacją parku, a do obu społeczeństw, aby pracom tym udzieliły wszelkiego poparcia.

(En raison de la haute importance de la conservation et de la protection de territoires naturels vierges pour toutes les branches de la science géographique, le II-ème Congrès des Géographes et Ethnographes Slaves se réjout vivement de tous les travaux organisés à la frontière polono-tchécoslovaque pour la création, dans les plus beaux sites de ce pays limitrophe et surtout dans la Tatra, les Pieniny, la Babia Góra et le groupe Czarnohora, des vastes réserves (parcs nationaux), où les deux états et les deux peuples colaboreront à une conservation toute spéciale de la nature. Le Congrès invite les Gouvernements tchécoslovaque et polonais à accélérer autant que faire se peut les travaux pour la réalisation du parc en question, et les deux peuples à bien vouloir lui apporter un secours efficace).

WNIOSKI SEKCJI I.

4 Wniosek generała Boskovića: II Zjazd Słow. Geografów i Etnografów uważa za konieczne i poleca przeprowadzić na mapach katastralnych, opartych o współrzędne i sieci prostokątne, nie określające położenia geograficznego danej mapy, dokładne obliczenia, by także na tych mapach wrysować sieć południków i równoleżników geograficznych. Podobnie na mapach topograficznych, opartych o system rzutów poliedrycznych lub analogicznych, należy wrysować system współrzędnych prostokątnych dla unifikacji prac topograficznych i katastralnych oraz dla ułatwienia innych celów praktycznych wojskowych.

(Le II-ème Congrès des Géographes et Ethnographes Slaves considère comme nécessaire et recommande de faire sur les cartes du Cadastre (établies à l'aide de coordonnées et de réseaux rectangulaires qui ne déterminent pas la position géographique de la carte), des calculations exactes en vue de tracer encore sur ces cartes un réseau des méridiens et des parallèles géographiques. Il convient de procéder de la même façon sur les cartes topographiques, établies d'après le système des projections polyédriques ou analogiques afin de tracer le réseau des coordonnées rectangulaires pour une unification des travaux topographiques et cadastraux et pour d'autres buts practiques militaires).

5. Wniosek generała Boskovića: Skoro jest rzeczą wiadomą, że skorupa ziemska nie jest zupełnie stabilizowaną, winno się przeprowadzić naukowo-geodezyjne pomiary łuków południkowych i równoleżnikowych mniejwięcej w tym samym czasie. Podobnie Zjazd zaleca powtarzanie ścisłych pomiarów trjangulacyjnych i niwelacyjnych w okolicach, gdzie według obserwacyj geologów i seismologów zdarzają się widoczne przemieszczenia w skorupie ziemskiej, gdyż stanowi to jedyny środek uzyskania dokładnych pomiarów i przestudjowania wszelkich rodzajów przemieszczeń skorupy ziemskiej w kierunku pionowym i poziomym. W tym celu Zjazd zaleca, by geodeci i geologowie, a podobnie i seismologowie pozostali ze sobą w stałym kontakcie.

(Comme il est avéré que l'écorce terrestre n'est pas complètement stabilisée, il convient d'effectuer les mesures scientifiques géodésiques des arcs méridiens et des parallèles à peu près dans la même époque. D'autre part le Congrès recommande de renouveler les opérations de triangulations trigonométriques et les nivellements précis, ne fût-ce que rarement, dans les contrées où, selon les observations des géologues et seïsmologues, se produisent sur l'écorce terrestre des déplacement évidents, car ceci représente l'unique moyen d'obtenir des mesures exactes et d'étudier

toutes sortes de déplacements de l'écorce terrestre dans les sens horizontal et vertical. Pour cette raison il est à recommander que les géodésiens et les géologues, ainsi que les seïsmologues, conservent toujours entre eux un étroit contact).

6. Wniosek generała Boskovića: Skoro oznaczenie długości geograficznej jest obecnie znacznie ułatwionem dzięki sygnałom godzinnym T. S. F., Zjazd zaleca powtarzanie od czasu do czasu tych pomiarów w połączeniu z oznaczeniem szerokości geograficznej, a to przy pomocy wielkiej liczby obserwatorjów na powierzchni ziemi, by przy pomocy tego, jedynie ścisłego środka skontrolować, czy istnieją w rzeczywistości przemieszczenia kontynentów i ich części, choćby wiekowe, a jeśli istnieją, jakie jest ich znaczenie.

(Comme la détermination des longitudes est actuellement facilitée considérablement par les signaux horaires de la T. S. F. il est à recommander de renouveler de temps à autre ces déterminations des latitudes, à l'aide des nombreux observatoires disséminés sur la surface du globe, pour contrôler par ce moyen, qui est le seul précis, s'il existe réellement des déplacements des continents ou de parties de ces continents, ne fussent ils que séculaires et s'ils existent, pour déterminer leur signification).

7. Wniosek prof. Semerád'a: II Zjazd Słow. Geografów i Etnografów zaleca utworzenie Komitetu Wykonawczego dla terytorjów państw słowiańskich: 1) Czechosłowacja—Polska—Rosja, 2) Jugosławja—Bułgarja, który zajmie się połączeniem i ujednostajnieniem naukowych prac geodetycznych, miar, stopni oraz wszelkich prac topograficznych. Komitet ten Wykonawczy składa się z prezesów (albo ich zastępców) narodowych sekcyj geodetycznych Międzynarodowej Unji Geodetycznej. Walne jego zebrania odbywają się na Zjazdach Geografów i Etnografów Słowiańskich, gdzie składa się też sprawozdania ogólne.

(La section géodésique du II-ème Congrès des Géographes et Ethnographes Slaves propose de former un Comité exécutif pour les territoires des Etats slaves: 1) Tchécoslovaque—Pologne—Russie et 2) Yougoslavie—Bulgarie, devant s'occuper de rassembler et d'unifier les travaux géodésiques scientifiques, les mesures, les degrés, ainsi que tous les travaux topographiques. Ce Comité exécutif, se composant des présidents (ou vice-présidents) de sections nationales géodésiques de l'Union Géodésique Internationale, tient ses séances pléniaires aux Congrès des Géographes et Ethnographes Slaves, où il dépose ses rapports généraux).

8. II Zjazd Geografów i Etnografów Słowiańskich proponuje:

1) aby przedsięwziąć wszelkie kroki dyplomatyczne, potrzebne dla ułatwienia połączenia nowej linji południkowej Pułkowa—Mikołajów z linją południkową Struwego;

2) aby wyrazić życzenia takiego połączenia między obu linjami południkowemi poprzez południową Rumunję;

3) aby uzyskać pomoc Międzynarodowej Unji Geofizycznej i Geodetycznej.

(Le II-ème Congrès des Géographes et Ethnographes Slaves propose:

1) de prendre toutes mesures diplomatiques propres à faciliter le rattachement du nouveau méridien: Poulkova—Nikolajef au méridien de Strouve;

2) d'exprimer le désir qu'un pareil rattachement entre ces deux méridiens soit accompli au Sud à travers la Roumanie;

3) de demander le secours de l'Union Internationale Géodésique et Géophysique).

9. Wniosek prof. Kovatcheffa: 1) Zjazd wyraża życzenie, aby obecne prace geodetyczne w Bułgarji były prowadzone w celu zapewnienia im szerszych wymagań naukowych; 2) Zjazd konstatuje, że metody aerofotogrammetryczne nie są jeszcze dostatecznie wypraktykowane, aby mogły zastąpić metody klasyczne, stosowane w zdjęciach katastralnych.

(1) Le Congrès exprime le veu que les travaux géodésiques actuels de Bulgarie soient poursuivis de manière à ce qu'ils satisfassent aussi au différentes exigences scientifiques; 2) Le Congrès constate que les méthodes aérophotogramétriques n'ont

pas encore été assez éprouvées dans la pratique pour pouvoir remplacer les méthodes classiques qui existent dans les levées cadastrales).

10. II Zjazd Słow. Geografów i Etnografów z uwagi na konieczność rozwoju badań klimatologicznych wyraża życzenie, aby rządy państw słowiańskich na Zjeździe reprezentowanych przeznaczyły wydatniejsze niż dotąd środki materjalne na potrzeby instytucyj meteorologicznych, przyczem sekcja klimatologiczna II Zjazdu Słow. Geografów i Etnografów wyraża życzenie, aby

a) Instytutowi Meteorologicznemu Rzeczypospolitej Czechosłowackiej dana była możność energicznego podtrzymania prac z zakresu badań systematycznych nad używanemi obecnie aktynometrami za pomocą przyrządu normalnego lodowego F. E. Wołoszyna;

b) aby opracowaną była dokładna instrukcja zarówno dla dokonywania obserwacyj nad energją słoneczną za pomocą różnego typu przyrządów, jak i dla dokładnej metody opracowania obserwacyj;

c) aby przy używania heljografu systemu Campbella-Booka korzystano tylko z przyrządów o czułości nie mniejszej niż 0,1 gr.;

d) aby zainicjowano współpracę instytutów meteorologicznych w Pradze i w Warszawie na polu promieniowania słonecznego i jego czasu trwania, jak również w dziedzinie pomiarów opadów, zwłaszcza opadów zimowych górskich na pograniczu Czechosłowacji i Polski.

(Le II-ème Congrès des Géographes et Ethnographes Slaves en raison de la nécessité du développement des recherches climatologiques exprime le désir que les Gouvernements des Etats slaves représentés au Congrès apportent un secours matériel plus efficace pour satisfaire aux besoins des instituts météorologiques.

La section climatologique du II-ème Congrès des Géographes et Ethnographes Slaves exprime le désir

a) d'apporter à l'Institut Météorologique de la République Tchécoslovaque un secours énergique pour faciliter les recherches systématiques sur les actinomètres employés actuellement, à l'aide de l'appareil normal à glace de F. E. Wološin;

b) d'élaborer une instruction précise aussi bien pour l'exécution d'observations sur l'énergie solaire à l'aide d'appareils de types différents que pour fixer une méthode minutieuse en vue de ces observations;

c) d'employer des appareils d'une sensibilité qui ne soit pas inférieure à 0,1 gr. dans l'emploi de l'héliographe du système Campbelle-Book;

d) d'introduire une coopération réciproque entre les instituts météorologiques de Prague et de Varsovie dans le domaine de l'examen du rayonnement solaire et du temps de sa durée aussi bien qu'en ce qui touche à la condensation athmosphérique en hiver spécialement dans les contrées montagneuses limitrophes entre la Tchécoslovaquie et la Pologne).

WNIOSEK SEKCJI IV.

11. Celem zbliżenia się do siebie narodów słowiańskich na polu naukowem uważa Zjazd za nader pożądane założenie wspólnego czasopisma zoogeograficznego, którego zadaniem byłoby badanie przyrody żywej krajów słowiańskich.

(Afin de rapprocher les nations slaves sur le champs de la science le Congrès propose de fonder une revue zoogéographique qui aurait pour but les recherches sur la faune des pays slaves).

WNIOSEK SEKCJI V.

12. Wniosek dra J. Krála: Słowiańscy geografowie, zajmujący się naukowemi badaniami w Karpatach, zechcą przy pomocy wspólnego wysiłku wszystkich działów krajoznawstwa przyczynić się do naukowego podziału Karpat na większe jednostki geograficzne i ustalić ich terminologję topograficzną przedewszystkiem z oparciem się na nazwach ludowych.

(Il est à désirer que les géographes slaves se livrant à des études scientifiques dans les Karpates veuillent bien par un effort commun de toutes les branches du

domaine géographique procéder à une division scientifique des Karpates en unités géographiques plus importantes et fixer une terminologie topographique basée avant-tous sur les dénominations populaires).

WNIOSKI SEKCJI VI.

13. Wniosek prof. Jerzego Horáka: Towarzystwa etnografów wszystkich krajów winny się postarać o dostarczenie koniecznych środków dla dalszego prowadzenia archiwalnych studjów we wszystkich muzeach centralnych, przedewszystkiem w dziedzinie prozy ludowej, jakoteż do rozpoczęcia prac przygotowawczych celem wydania kompletnego katalogu prozy i pieśni ludowych. Należy również zorganizować komisje uczonych, którzy wspólnie pracować będą nad obmyśleniem metodycznego rozwiązania kwestji.

(Les sociétés d'ethnographie de tous les pays slaves doivent chercher à se procurer les moyens nécessaires pour continuer dans leurs archives, des musées centraux des études sur la prose populaire, ainsi que pour commencer les travaux préparatoires à la formation d'un recueil complet de la prose et des chansons populaires. Une commision de savants sera organisée qui s'entendront sur le but et les moyens à mettre en oeuvre en vue d'obtenir une solution rationelle).

14. Nawiązując do uchwały I Zjazdu S. G. E. o utworzeniu wszechsłowiańskiego Muzeum Etnograficznego w Pradze, II Zjazd Słow. Geografów i Etnografów w Polsce wybiera ogólną komisję, złożoną po jednym lub dwu etnografów z każdego z państw słowiańskich, ażeby — porozumiewając się między sobą — zorganizowali według wspólnego planu pracę muzealną i przygotowali na III Zjazd referaty sprawozdawcze z dokonanej pracy oraz referaty, dotyczące dalszej pracy muzeologicznej.

Wybranymi zostali do tej komisji: z Bułgarji pp. Kostow i Romansky, z Czechosłowacji pp. Chotek i Fabian, z Jugosławji pp. Tkalčić i Drobnjaković, z Polski pp. Frankowski i Moszyński, z S. S. S. R. pp. Rydenko i Sokołow.

(Conformément à la résolution du premier Congrès des Géographes et Ethnographes Slaves sur la création d'un Musée Ethnographique Slave Universel à Prague, la VI-ème section du II-ème Congrès des Géographes et Ethnographes Slaves en Pologne a procédé au choix d'une Commission générale, composée d'un ou de deux ethnographes de chacun des pays slaves pour organiser, d'après un plan mutuel, et en s'aidant réciproquement un travail muséologique et pour préparer au III-ème Congrès des exposés ayant trait aux travaux muséologique à poursuivre.

Ont été choisis: de la Bulgarie MM. Kostow et Romansky, de la Tchécoslovaquie MM. Chotek et Fabian, de la Yougoslavie MM. Tkalčić et Drobnjaković, de la Pologne MM. Frankowski et Moszyński, du SSSR. MM. Rydenko et Sokołow).

15. II Zjazd Słow. Geografów i Etnografów uchwala, ażeby na III Zjeździe były utworzone następujące sekcje samodzielne, nie kolidujące ze sobą: *a)* etnograficzna, *b)* muzealna, *c)* antropologiczna.

(Le II-ème Congrès des Géographes et Ethnographes Slave émet le voeu, que soient créés pour le troisième Congrès les sections indépendantes suivantes: *a)* ethnographique, *b)* muséologique, *c)* anthropologique, qui ne collidassent pas entre elles).

WNIOSKI SEKCJI VIII.

Na wniosek sekcji VIII Zjazd uchwala:

16. Usilnie pracować w celu uzyskania takiego programu geografji w szkołach powszechnych, aby młodzież powierzona ich pieczy mogła nietylko pozyskać ogólne wiadomości geograficzne człowiekowi potrzebne, ale także przysposobić się na obywateli danego kraju.

(Conformément aux resolutions de la section VIII le II-ème Congrès des Géographes et Ethnographes Slaves émet les voeux:

De poursuivre énergiquement dans les écoles primaires un programme de géographie compris de telle façon que les enfants de ces écoles puissent acquérir non

seulement une connaissance générale de la géographie nécessaire à tout homme mais aussi se bien préparer à la vie d'un bon citoyen de son pays).

17. Nawiązać współpracę między nauczycielami geografji w krajach słowiańskich drogą wymiany podręczników, opracowań metodycznych, krytyk rzeczowych podręczników, szczególnie w kwestji, tyczącej się spraw słowiańskich.

(De travailler à établir une liaison entre les instituteurs de géographie de pays slaves par l'échange de manuels géographiques, d'essais méthodiques et par la critique des sujets de ces manuels, spécialement de ceux qui touchent aux questions de pays slaves).

18. Wymianę prac kartograficznych szkolnych i usilne poparcie kartografji słowiańskiej. Informowanie się wzajemne o rozwoju dydaktyki geografji w krajach niesłowiańskich, zwłaszcza w tych centrach, gdzie się krzewi ideą pracy i samowystarczalności.

(De procéder à un échange des travaux cartographiques scolaires et d'accorder un fort appui à la cartographie slave, de procéder à un travail d'information sur l'évolution des méthodes d'enseignement de la géographie dans les autres pays, spécialement dans les centres où se développe l'idée du travail et du self-help).

19. Celem wzajemnego zbliżenia się używać nauczycieli geografji w krajach słowiańskich do tworzenia związków samodzielnych lub przynajmniej sekcyj dydaktycznych przy towarzystwach geograficznych i zapewnienia im stałej możności publikowania metodyczno-geograficznych prac w takiej formie, aby owe prace można było wzajemnie wymieniać między związkami nauczycieli geografji w krajach słowiańskich.

(Que en vue de se rapprocher plus fortement encore, les instituteurs de géographie dans les pays slaves forment des sociétés spéciales ou des sections didactiques à côté des sociétés de géographie, et qu'ils trouvent la possibilité de publier des essais sur l'enseignement de la géographie sous une forme telle, qu'ils puissent servir d'objet d'échange).

20. Związki geograficzne w krajach słowiańskich ze względu na wartość wychowawczą geografji szkolnej dążyć winny do uzyskania katedr dydaktyki geografji w uniwersytetach krajów słowiańskich.

(En raison de l'importance pédagogique de la géographie scolaire, que les sociétés de géographie dans tous les pays slaves fassent des efforts auprès de leurs gouvernements pour que soient créées des chaires d'enseignement de la géographie dans toutes les universités des pays slaves).

21. II Zjazd Słowiańskich Geografów i Etnografów uważa nawiązanie stosunków między Kołami Krajoznawczemi Młodzieży w krajach słowiańskich za rzecz pożądaną a to przez nawiązanie korespondencji między niemi i odbywanie wycieczek zagranicznych w kraje słowiańskie. W związku z tem uchwala zwrócić się do rządów odnośnych państw w celu uzyskania dla takich wycieczek ulg paszportowych i zniżek kolejowych.

(Considérant comme une chose de grande importance qu'il existe une liaison entre la jeunesse slave, de lui donner l'occasion d'entrer en contact avec les hommes et la nature de tous les pays slaves, d'entreprendre une correspondance suivie entre les cercles des géographie régionale des étudiants scolaires et d'organiser des excursions dans les différents pays slaves; enfin de solliciter des gouvernements de ces pays des réductions sur les taxes de passeports et aussi sur les billets de chemin de fer).

22. Wniosek prof. Bodnarskiego: Zjazd zaprasza Członków przyszłych Zjazdów Słow. Geografów i Etnografów, aby do swych referatów dodawali historyczne przeglądy postępu geografji szkolnej i uniwersyteckiej w poszczególnych krajach słowiańskich.

(Le Congrès invite les Membres des Congrès à venir des Géographes et Ethnographes Slaves de vouloir bien joindre à leur rapports des aperçus historiques des progrès de la géographie scolaire et universitaire dans les différents pays slaves).

Wszystkie rezolucje zaakceptowane zostały przez Plenum Zjazdu jednomyślnie przez aklamację.

Dopiero po zamknięciu Zjazdu doszła do Sekretarjatu jeszcze rezolucja sekcji III, podpisana przez prof. Dziubałtowskiego, o następującem brzmieniu:

Sekcja Geobotaniczna Zjazdu uchwala, aby Zjazdy Geografów i Etnografów Słowiańskich otrzymały w przyszłości nazwę Zjazdów Słowiańskich Geografów, ponieważ geografja w najszerszym tego słowa znaczeniu obejmuje etnografję taksamo jak geologję, biogeografję (geobotanikę i zoogeografję) i inne nauki. Gdyby zaś miało pozostać przy nazwie dawniejszej, musiałaby sekcja III domagać się, aby na przyszłość w nazwie Zjazdów uwzględnioną też została geobotanika.

(La Section géobotanique du II-ème Congrès des Ethnographes Slaves décide que les Congrès des Géographes et Ethnographes Slaves devraient prendre dans l'avenir le nom des „Congrès des Géographes Slaves" car la géographie dans l'acception la plus large de ce terme comprend aussi bien l'ethnographie que la géologie, la biogéographie (la géobotanique et la zoogéographie) et autres sciences semblables. Au cas où le même nom qui serve jusqu'aujourd'hui serait conservé dans l'avenir, la Section III-ème se verrait obligée d'exiger que le mot „Géobotanique" soit incorporé au titre du Congrès).

Podobnie ma się rzecz z rezolucją sekcji I, powziętą na wniosek prof. Br. Piątkiewicza w Krakowie, dnia 12 czerwca 1927 r.:

Sekcja I Drugiego Zjazdu Słow. Geografów i Etnografów w Polsce 1927 r. uważa za bardzo poważny i aktualny problem pielęgnowania i ułatwiania prac aero- i terrofotogrammetrycznych, które w wysokim stopniu ułatwiają rozwiązywanie zadań geograficznych, a zwłaszcza topograficznych i kartograficznych. W szczególności Sekcja uważa doprowadzenie do końca prac topograficznych, wykonywanych przy pomocy fotogrammetrycznej w Tatrach polskich, za rzecz nader pożądaną i wypowiada równocześnie gorące życzenie, by podobne zdjęcia topograficzne były jaknajszybciej wykonywane w części Tatr, przynależnej do Czechosłowacji.

(La section première du deuxième Congrès des Géographes et Ethnographes Slaves en Pologne en 1927 tient comme le problème le plus important d'aujourd'hui de cultiver et d'aider tous les travaux aéro- et terrophotogrammetriques qui facilitent la réalisation de beaucoup de problèmes de la géographie, surtout de la topographie et cartographie. En particulier la Section tient comme une chose très importante pour les travaux géographiques de continuer et de mener à bon fin les levées topographiques de Tatra polonais au moyen de la méthode photogrammetrique et en même temps exprime le désir ardent, que des pareilles levées soient faites le plus tôt possible dans la partie de Tatra qui appartient à la Tchécoslovaquie).

Z wyżej wyłuszczonych powodów rezolucje te nie mogły być poddane pod głosowanie zebrania końcowego II Zjazdu i muszą być odłożone do obrad III Zjazdu Słow. Geografów i Etnografów.

Imieniem Delegacji Bułgarskiej przemówił potem prof. L. Miletić, Sofja:

„Многоуважаемо събрание!

Отъ името на българската делегация честь ми е да изразя на Почитаемия Президиумъ на Конгреса сърдечна благодарность за указаното братско гостоприемство. Рѣдко единъ конгресъ така напълно е постигналъ предначертаната си цель, както този конгресъ на славянскитѣ географи и етнографи. Ние, неговитѣ членове, имахме възможность не само да се упознаемъ помежду си като славянски братя, но отблизу да упознаемъ, благодарение на подвижнитѣ конгресни заседания, голѣмата полска земя, която кръстосахме на ширъ и на дльжь, та можахме да видимъ и постигнатата висока култура по цвѣтущи полски градове, да вникнемъ отъ часть и въ селския животъ на полския народъ. За насъ, славиститѣ, бѣше много поучително па и възхитително, когато се движехме по тая класическа славянска страна, която е кжсъ отъ праславянската родина, по течението на Висла и презъ часть отъ мжчнодостжпната Припетска область,

гдето се е запазилъ още любопитенъ старовремски народенъ битъ. Повислието и Припетието будятъ у слависта живи, старинни реминисценции; ние отъ тамъ изнесохме действително неизгладими впечетления. Въ нова Полша се чувствувахме въ напълно родна страна, защото полскиятъ народъ, въпрѣки силнитѣ чужди културни и политически влияния презъ много столѣтия, е запазилъ своя чисто славянски характеръ. Всичко туй заедно съ голѣмата поука, която дължимъ на научната дейность на конгреса, прави да се раздѣляме сега предоволни, съ приятни спомени, които ще засилятъ у насъ убеждението въ голѣмата полза за славянскитѣ географи и етнографи отъ тѣзи периодически общи срещи, които, дай Боже, все така щастливо да се изредятъ по всички славянски страни".

Imieniem Delegacji Czechosłowackiej Kongres pożegnał prof. Jiří Horák, Praha, następującemi słowami:

Dostalo se mi čestného úkolu promluviti v dnešním závěrečném zasedání za delegaci československou.

Především vzpomínáme s nelíčenu úctou a vděčností vzácného přijetí, jehož se nám dostalo od pana presidenta Republiky Polské. Srdečný dík vzdáváme dále vládě polského státu i představitelům státních úřadů v jednotlivých oblastech, vůdčím osobnostem samosprávných sborů, vědeckých institucí a ústavů, polské žurnalistice a širokým kruhům společnosti polské, které nás přijaly tak přátelsky a pohostinně ve svém středu.

Zvláštní dík náš přísluší p. předsedovi prof. dru. Romerovi, dále p. generálnímu tajemníkovi sjezdu, prof. dru. Sawickému, jeho vzácné choti i všem členům komitétu organisačního, kteří s pozorností tak přátelskou o nás pečovali po dobu naší cesty zemí polskou. Jsem jist, že vyjadřuji pocity všech delegátů československých, připomenu-li, že jsme se cítili v polském prostředí jako doma. Za to za všecko přijměte, prosím, srdečný dík.

Dvanáct dní jsme prožili v Polsku a poznali jsme mnohotvárnost krajů i středisek polského státu. Horečný ruch průmyslový v uhelné panvi slezské, úrodné roviny poznaňské posvěcené prací a utrpením polského rolníka, který tu tak vytrvale bojoval za rodnou půdu; moře polské, tak důležité i pro ostatní národy slovanské, břehy, na nichž Polsko s takovou energií buduje svou námořní základnu; Varšava, střed Polsky osvobozené a samostatné, Vilno, se vzpomínkami na věstce, který vyšel ze země lesnatých pahorků a zelených luk, vzkřísil poesii polskou a dobyl jí místa v Pantheonu umění světového; nekonečné lesy a bažiny Polesí, nad nimiž se vznáší mlha pravěku; Lvov, s významnými středisky a ústavy polskými i ukrajinskými, důležitá oblast borysławská, Tatry a posléze starobylý Krakov, zkamenělý sen pyšné Polsky Jagiellonské — všecky tyto nezapomenutelné dojmy splývají v našich vzpomínkách v „Pieśń ziemi polskiej" v mohutný hymnus národa, který si po dlouhé době strádání znovu dobyl práva svobodně rozhodovati o sobě samém.

S radostí vyznáváme, že jsme byli překvapeni pronikavou, všestrannou prací, zjevnou ve všech oborech, oním nezlomným úsilím odstraniti neblahé následky let válečných a vytvořiti z Polska novodobý stát vybudovaný na zásadách demokracie a spravedlnosti. Vidíme v tomto ruchu záruku dalšího příznivého vývoje, vidíme v něm doklad, že Polsko usiluje o to zabezpečiti pořádek i klidný život hospodářský ve svých hranicích — a tím posíliti mírumilovné snahy evropské.

Často se vyslovují pochybnosti o věcných výsledcích vědeckých sjezdů. Avšak třeba míti na paměti, že jejich cíl tkví především v tom, aby se osobně sblížili pracovníci z různých zemí, aby se navazovaly a utužovaly styky a vytvářely podmínky pro další plodnou spolupráci. Veliký počet účastníků československých může býti svědectvím, že si upřímně přejeme, aby se vědecké i kulturní styky československo-polské prohlubovaly, že si přejeme družné součinnosti s odbornými kruhy polskými. Naše minulost, naše poměry společenské, hospodářské, zeměpisné i kulturní nás vedou na tuto cestu.

Ale vede nás k tomu také vědomí slovanské vzájemnosti, které nikoho nechce ohrožovati, které si přeje především míru a spravedlnosti pro všecky, které však usiluje, aby nauková práce jednotlivých národů slovanských byla lépe poznávána i oceňována v odborných kruzích světových.

Skvělý a zdařilý byl tento zjezd. Bude nyní třeba pilné práce, abychom provedli aspoň nejdůležitější podněty vzešlé z našich porad, abychom prohlubovali styky šťastně navázané a posílili takto organisaci slovanské geografie i etnografie v duchu solidarity a vzájemné dobré vůle.

W dalszym ciągu głos zabrał generał Bosković, by przemówić imieniem Delegacji Królestwa S. H. S. jak następuje:

Овај наш II Конгрес права је манифестација братске солидарности и колаборације у научним географским радовима; то је манифестација високог ступња на коме се налази географска и етнографвска наука код Словена.

За доказ томе служи прво оно, што смо запазили још на I нашем сјајном Конгресу у Прагу 1924. год. када смо били учасници и сведоци огромном броју предавања и одлука и изврсно организованих екскурзија. Огромна свеска сјајнога ческог издања тога нашега првога конгреса видљив је знак првога нашега потпунога успеха.

Али, као што се дало и очекивати — јер је сваки почетак тежак, — овај други наш конгрес још је већи доказ напред реченога. Изванредно организоване екскурзије по целој дивној братской земљи пољској, огроман број предавања, врло интересантних и поучних приказивања са богато за раније припремљеним штампаним научним долима и помогачима, и оволико много резолуција које смо тек што изгласили — све је то заиста манифестација огромног научном успеха словенских географа и етнографа; све је то доказ да словенски народи не припадају некој инфериорној раси, како би је наши непријатељи хтели често представити, — напротив, то је доказ да је то једина млада, свежа, снажна раса способна да гигантским корацима напредује на културном и научном пољу.

Будући сведоци великог научног и културног напретка браће Пољака посебице, ми смо у исто време били срећни, да осетимо на себи самима у њиховој средини ону дивну словенску особину, која, чини ми се, у највећој мери краси витешку душу Пољака, особину, широког, свесрдног, братског гостопримства, као синтезе најлепших особина душе човекове.

У име делегације Краљевине С. Х. С. сматрам за особиту дужност, да се захвалим на сјајном гостопримству браће Пољака, на братским и срдачним односима према нама исто браће Словена и да Вас све још једном замолим да 1930. год. посетите нашу домовину, у којој и ако нема овако сјајних палата, као у овој богатој братској земљи, Ви ћете, верујте, сигурно наћи исто такве искрене братске душе, срца, и осећаје, као и код све браће Словена. У то име ја Вам кличем:

„Живела браћа Словени и до виђења!"

Wreszcie przemówił imieniem Delegacji S. S. S. R. jej sędziwy przewodniczący generał Schokalsky, składając pod adresem Komitetu Organizacyjnego wyrazy serdecznej wdzięczności za doświadczoną w Polsce gościnę, wyrazy uznania za sposób przeprowadzenia tego doniosłego dla nauki słowiańskiej dzieła, wreszcie wyrazy nadziei, że analogiczne przedsięwzięcia, dające świadectwo o rosnącej z dnia na dzień potędze pracy naukowej słowiańskich narodów, w przyszłości bardziej od innych akcyj przyczynią się do przyjacielskiego powiązania wszystkich narodów słowiańskich.

Imieniem gości francuskich prof. G. Blondel, Paryż przemówił w te słowa:

„C'est au nom de mes compatriotes (dont quelques-uns ont déjà pris le chemin du retour) que je dois, en cette dernière séance du Congrès, vous adresser quelques mots de remerciements, et de félicitations, en même temps que nos meilleurs voeux.

Remerciements pour l'accueil si cordial dont nous avons été l'objet. Il laissera dans nos esprits un souvenir très reconnaissant.

Félicitations pour l'excellente organisation de ce Congrès, pour la méthode parfaite avec laquelle il a été conçu.

Bons voeux pour le développement de cette vaillante nation polonaise, dont l'essor nous a vivement frappés.

La France, vous le savez, Messieurs, a toujours eu pour la Pologne une profonde sympathie. C'est de tout coeur que nous avons compati à vos souffrances.

Et quand la Pologne fut rayée de la carte de l'Europe, nos sentiments intimes furent ceux que formulait un jour le P. Gratry, à l'Académie Française, loursqu'il disait: le partage de la Pologne est le péché mortel de l'Europe. Le Congrès qui se termine aujourd'hui nous a permis d'admirer les résultats auxquels, en peu d'années, vous êtes déjà parvenus. Le temps est loin maintenant où des gens mal intentionnés, prétendant que l'anarchie était l'état naturel de votre pays, s'imaginaient qu'il ne pourrait parvenir à s'organiser. Vous avez sans doute encore des problèmes délicats à resoudre, vous saurez découvrir les solutions convenables. Ce que vous avez déjà obtenu est de bon augure pour l'avenir. L'impression la plus forte qui se dégage de toutes les observations que nous avons pu faire, c'est que la Pologne est en bonne voie pour parvenir, dans un avenir prochain, à la situation à laquelle ses traditions historiques et ses qualités, lui permettent de prétendre. Elle apparaît dès aujourd'hui comme une des pièces maîtresses de l'équilibre européen. Si nous avons tendrement, mais tristement aussi, aimé jadis la Pologne souffrante, c'est avec le même amour, mais c'est heureusement avec un sentiment de joie et de confiance, que nous aimons aujourd'hui, dans le cadre où elle est appelée à vivre, la Pologne ressuscitée".

Imieniem Gości anglosaskich przemówił w krótkich, serdecznych słowach kpt. John Bartholomew, Edinburgh.

Imieniem Gości włoskich przemówił prof. Giuseppe Caracci w te słowa:

Non è questo certo il momento per fare il bilancio e tizar la somma dei resultati conseguiti dal Congresso. Ma è facile e lecito asserire che il suo successo non è stato da memo dell'attesa e dell'interesse con cui studiosi di ogni nazione lo hanno salutato e seguito. Le escursioni compiute attraverso tutte, si può dire, le regioni della Polonia per un verso o per l'altro meglio degne di studio hanno lasciato nell' animo nostro una impressione incancellabile. Incancellabile per ciò che abbiamo veduto, ma più ancora pel modo con cui quelle regioni potemmo osservare e studiare, attraverso la guida sapiente e cortese dei nostri ospiti polacchi. Basterebbe questo, anche per chi, diversamente da noi, ha potuto seguire da vicino l'intensa attività delle sedute, per rendere estremamente istruttiva l'opera di questo Congresso. Ma v'è di più: e ce lo dice il fervore delle discussioni, la vivacità dei dibattiti, l'importanza dei temi portati alle sezioni o messi in luce durante il Congresso, come lo dice il consenso caldo, immediato, la partecipazione spontanea al Convegno di tanta parte degli studiosi polacchi, sopratutto nelle giovani forze della nazione.

Delle accoglienze cordiali, della ospitalità larga ed amichevole, delle cortesie ricevute, m'è caro esprimere qui pubblicamente la riconoscenza più sentita, a nome mio e dell'amico Riccardi. Nella impossibilità di ricordare tutti i nomi delle care amicizie che a questa riconoscenza hanno diritto, ed esternare singolarmente la nostra gratitudine, mi sia concesso almeno di mandare un saluto all'illustre Presidente del Congresso, Prof. Romer, la cui multiforme energia non pochi, anche fra i giovanissimi, avrebbero ragione di invidiare, nonchè al prof. Sawicki ed alla Sua gentile Signora, prodighi di indimenticabili delciatezze. Il ricordo di questo Congresso sarà per noi incitamento a far sempre meglio conoscere ed apprezzare fra i nostri compatriotti italiani la brillante attività e i non comuni meriti scientifici degli eminenti studiosi fra i quali abbiamo avuto l'onore di queste graditissime giornate polacche.

Nawiązując do serdecznych słów gen. Schokalskiego, zwróconych do przewodniczącego Zjazdu, zabrał głos prof. Romer, a dziękując przedstawicielom państw słowiańskich, a w szczególności także przedstawicielom Akademji Umiejętności w Leningradzie za to, że przybyli do Polski, aby ją poznać, a poznawszy nanizać nici trwałych i wzajemnie pożytecznych dla nauki i kultury słowiańskiej stosunków, zakończył życzeniem coraz świetniejszego rozwoju tej, tak nam już drogiej a tak nieodzownej instytucji Zjazdów słowiańskich. Z tem życzeniem zamknął II Zjazd Geografów i Etnogr. Słow., zapewniając ze swej strony i wierząc, że akt zamknięcia nie osłabi zbiorowej tęsknoty wszystkich Uczestników: „Do widzenia w Belgradzie".

CZĘŚĆ III

POSIEDZENIA SEKCYJNE

Uwaga: Streszczenia referatów, drukowane w ulotkach już przed Zjazdem, i w księdze niniejszej z powodu braku materjału obszerniejszego publikowane, są w tytule oznaczone gwiazdką *.

SEKCJA I.

Sekcja pierwsza odbyła posiedzenia w Warszawie, Wilnie, Lwowie i Krakowie, przyczem ze względu na nadmiar zgłoszonych referatów podzieliła sie w Warszawie na podsekcję I. A. meteorologji i I. B. kartografji, geodezji i geofizyki, zaś we Lwowie na podsekcję I. A. hydrografji i I. B. meteorologji.

Warszawa, dnia 6 czerwca 1927.

PODSEKCJA METEOROLOGICZNA.

Przewodniczył prof. F. E. Vološin, Praha; sekretarzował R. Gumiński, Warszawa; obecnych 20 osób.

1. *ALOIS GREGOR, Praha.*

Státní ústav meteorologický ČSR.

V roce 1919 byl založen československý státní ústav meteorologický a ve stanovách potvrzených ministrem školství a národní osvěty má ústav vytčenu tuto práci: „Shromažďovati a vědecky zpracovati pozorování meteorologická z celé oblasti státu ČS, pěstovati a všemožně podporovati bádání meteorologická, účastniti se mezinárodních výzkumů v oboru meteorologie, činiti denně na podkladě vědeckém předpověď povětrnosti a vydávati úřední dobrozdání na dotazy úřadů a soukromníků".

V referátu pokusím se ukázati, do jaké míry zapracoval se ústav po sedmiletém trvání do tohoto úkolu. Abychom mohli lépe posouditi rozsah činnosti, není nezajímavo konstatovati, z jakých začátků ústav vzešel a porovnati s nynějším stupněm rozvoje.

V prvním půlroce své činnosti umístěn byl ústav provisorně při staroslavné hvězdárně pražské v Klementinu. Vlastní personál ústavu, přidělený tehdá ke hvězdárně, čítal dvě osoby, ředitele Dra Schneidera a autora tohoto referátu. Jediná malá kancelář musela pojmouti ještě denně nejméně 6 vojenských sil se třemi důstojníky, obstarávajících meteorologická pozorování pro účely vojenské. Observatoří byla v té době historická 100-letá meteorologická stanice klementinská položená uvnitř města s přístroji, které se z větší části hodily pro sbírky musejní než aby vyhovovaly požadavkům doby. Staniční síť měla v prvních měsících existence civilní meteorologické služby 19 stanic klimatologických. Předpovědní služba, vykonávaná pro noviny od srpna 1919 bez přerušení denně až dodnes, opírala se tehda o 20 telegrafujících stanic ČSR a asi 30 radiohlášení ze střední Evropy. Prognosy počasí konaly se podle method tehda v povětrnostní službě obvyklých.

Srovnejme s tímto stavem počátečním agendu ústavu v době nynější. I dnes je státní ústav meteorologický umístěn ještě provisorně avšak v prostornějším universitním ústavu meteorologickém prof Hanzlíka na Karlově. Ale i těch 10 místností je pro nynější personál 30 osob minimum.

Ústav člení se na 3 oddělení.

Oddělení I. (informační služba) koná ty práce, jejichž výsledkem je diagnosa a prognosa počasí. K tomu cíli jsou 3 radiostanice, jimiž se přijímají mezinárodní meteorologické depeše ve 4 intervalech denně z pozorování ve 2 h, 8 h, 14 h, 19 h. Denně se zachycuje radiem 55 souborných depeší z Evropy čitajících asi 380 pozorování, k nimž jest přičísti ještě nestejný počet hlášení z Atlantického oceanu a ostatních krajin severní polokoule a 30 telegrafických depeší z území ČSR, celkem tedy asi 600 depeší denně. Synoptické mapy kreslené z tohoto materiálu 4 kráte denně zůstávají v konceptu, protože dosudnem možno jich vydávati z překážek technické povahy. Mapy jsou tedy jen podkladem pro přehled počasí a přepověď, vydávané 2 kráte denně novinám a 2 kráte denně radiorozhlasu, dopoledne zemědělskému, večer všeobecnému. Dlužno na tomto místě s potěšením konstatovati, že hlavně radiorozhlas je vhodným propagatorem činnosti meteorologické, soudě podle rostoucího zájmu o tyto zprávy. Je to přičísti hlavně té okolnosti, že zprávy v radiu jsou poměrně čerstvé, takže předpovědi v nich jsou známy ještě včas a tvoří pevné číslo vždy na počátku večerního programu.

V některých obdobích zkouší se rozbor synoptických map podle norské methody kreslením polární fronty rozhraničující vzdušné hmoty různého tepelného charakteru. Poněvadž na polární frontu jsou připojeny oblasti srážkové a pásma náhlých změn povětrnostních a poněvadž dále podává tento rozbor plastický názor o stavbě vzdušných hmot, z nichž se dá usuzovati na další osud tlakových poruch, je tento fysikální způsob značným pokrokem proti dřívějším statistickým směrům ve synoptické meteorologii. Též osvědčuje se analysování povětrnostních map frontami při rozboru určitých případů povětrnostních na př. pohrom živelních, jejichž vznik zůstává bez znalosti vývoje počasí z hlediska fysikálního naprosto temný. Pro předpovědní službu, pro informaci letců a rozbory vědecké jest tedy vřele doporučiti pěstování frontologie. Vyslovujeme též na tomto místě apel na meteorologické ústavy, aby věnovaly největší péči jak výběru stanic vysílaných pro synoptickou službu, tak i obsahu a množství zpráv, protože zjišťování front je obtížné v řídké staniční síti. Zejména případy Vb depresí, pro naše země tak důležité, vyžadují husté sítě stanic pro diagnosu.

V letecké povětrnostní službě související organicky s popsanou službou informační, soustředěné ve stát. ústavu meteorol. dostává se meteorologii vzácné příležitosti, že se může na pevnině stejně uplatniti jako námořní observatoře pro nautiku. V letošní letecké sezoně podává st. ústav meteor. informace pro 11 vzdušných tratí jdoucích přes ČSR. Material pro letecké povětrnostní zabezpečování dodává asi 150 depeší denně přicházejících telegraficky i radiem od 6 h do 15 h v hodinových intervalech a obdobně zase vysílaných. Centralisování veškeré letecké dopravní služby v meteor. ústavu zračí se i v soustředění všech provozních záležitostí leteckých pod jednou střechou se službou meteorologickou za pomoci dalších 2 poštovních radiostanic přijímacích a vysílacích. Službu informační a leteckou vede Dr. Swoboda.

II. oddělení obsahuje klimatologii, staniční síť a observatoř. Síť stanic činných pro ústav vzrostla na 180 stanic I až III řádu, mezi nimiž jsou 4 observatoře: V Praze při ústavu, ve Staré Ďale na Slovensku, v Brně při české technice a horská na Milešovce v Čechách 840 m n. m. Stanice IV řádu převzal stát. ústav hydrologický. Z uvedených 180 stanic je dnes vybaveno registračními přístroji 58 a žalusiovými budkami 90. Za tuto uspokojivou organisaci během 8 let náleží dík nejen nezištným pozorovatelům, kteří pracují za honorář 150 až 200 Kč ročně, ale i různým korporacím, školám i soukromníkům a v prvé řadě ministerstvu školství, že nelitují nákladu na moderní vybavení stanic. Vždyť před převratem neměla v rakouské síti na našem území kromčé jmenovaných observatoří žádná stanice anglickou budku.

V roce 1926 učiněn základ pro solarní observatoř na Tatrách v Novém Smokovci na vřelé doporučení pana profesora Gorczyńského z Varšavy. Na Tatrách ustavila se klimatologická společnost, která si vzala za úkol vybudovati analogický ústav jaký má Davos a prvý krok k podniku učinila založením fysikální sekce klimatologického ústavu. Sekce vedená profesorem Vološinem pracuje v souhlase s ústavem meteorologickým na solárním měření, přístroje dodal většinou stát. ústav meteorologický. Jest naší snahou, aby solární práce konané na českoslov. a polské straně Tater postupovaly souhlasně a doplňovaly se tak, jak si přeje internacionální

solární komise, která ve své schůzi v Davosu v roce 1925 doporučila sluneční měření na obou stranách Tater, Také stanice lázeňské a sanatorní soustřeďují se v síti stát. ústavu meteorologického.

Zpracování klimatického materiálu je takto rozvrženo:

Periodicky vydávají se „měsíční přehledy", rok 1927 je 7 ročníkem této řady.

Ročenky (anály) obsahují:

Oddíl A: Hodinové záznamy z Prahy z registrací; vychází počínaje rokem 1921.

Oddíl B: Roční přehledy ze stanic. Na jaře 1928 vyjdou roky 1916, 1917, 1918 a 1927. Navazuje se na přerušené řady publikací bývalých centrál ve Vídni a v Budapešti.

Oddíl C: vyhražený pro zvláštní publikace bude obsahovati právě uzavřený první oddíl solárních měření na Tatrách, jenž ukáže objektivně, jak jen nepatrně liší se Tatry ve výši 1000 m od Davosu v hojnosti a účinnosti slunečního záření. Dále vyjde během jednoho roku publikace o isothermách za období 1881—1910 v ČSR. Oddělení klimatické vede autor referátu.

III. oddělení tvoří laboratoř, kde se zkoušejí, připravují a upravují přístroje pro účely meteorologické a technické. Vydávají se certifikáty pro letecké výškoměry na základě dohody s Féderation Aeronautique International. Připravuje se účast na mezinárodních výzkumech volného ovzduší registračními balony. Vedením oddělení je pověřen Dr. Kocourek.

Podaným referátem mělo býti naznačeno, že ústav se zapracoval za svého krátkého trvání do všech složek oborů mu vytčených stanovami a že za tuto dobu položil nejen základy ale provedl celou vědeckou svoji výstavbu, neboť se dnes stává též iniciativním na př. v otázkách letecké meteorologie na mezinárodních poradách.

Dnes měl jsem čest navštíviti „Państwowy ústav meteorologicny" ve Varšavě a musím vysloviti obdiv nad rozvojem, jaký dnes reprezentuje meteorol. služba v Polsku za dobu velmi krátkou a přeji ústavu, aby se mu dostalo hojné finanční podpory na pokračování v činnosti tak slibně zahájené.

Dyskusji nie notowano.

---

2. F. E. Vološin, Praha, wygłosił referat pt.: *Sostojenje woprosa ob izmierenij sołnieczno (łuczystoj) eniergii*, którego treści jednak Sekretarjat na piśmie nie otrzymał. Dyskusji nie notowano.

---

3. *EDWARD STENZ, Gdańsk.*

Promieniowanie słoneczne i zmętnienie atmosferyczne na oceanie Atlantyckim. *

W lecie 1925 r. zostały wykonane pomiary promieniowania słonecznego na oceanie Atlantyckim podczas podróży do Buenos Aires. Do pomiarów absolutnych służył pyrheljometr Ångströma, do pomiarów względnych — aktynometr Molla. 1) Stwierdzono, że natężenie promieniowania słonecznego ulega na oceanie dość znacznym zmianom i że jego wartość maksymalna nie sięga 1,4 kal. pomimo położenia słońca w zenicie. 2) Na Zachód od Złotego Wybrzeża, na odcinku Wyspy Kanaryjskie—Wyspy Kapwerdyjskie, stwierdzono istnienie silnego zmętnienia atmosferycznego, które zostało spowodowane prawdopodobnie przez pyły pustyni Sahary, uniesione nad morze przez silny pasat północno-wschodni. 3) Wykonano pomiary promieniowania czerwonego i stwierdzono, że promieniowanie nie ulega wpływowi silnego zmętnienia, które wywarło swój wpływ na promieniowanie całkowite. 4) Wykonano również pomiary promieniowania podczerwonego w zakresie od 1 μ do 3 μ i stwierdzono, że zależy ono od wilgotności powietrza w większym stopniu, aniżeli promieniowanie czerwone.

Wyniki pomiarów promieniowania w podczerwonej, czerwonej i niebieskiej części widma wykazują ciekawą zależność wartości względnych tych promieniowań od szerokości geograficznych φ. O ile promieniowanie podczerwone i czerwone ma-

leje od Europy ku równikowi, o tyle promieniowanie niebieskie wzrasta. Ta zależność geograficzna znajduje swe wyjaśnienie w akcji pasm absorbcyjnych pary wodnej, położonych w podczerwonej części widma słonecznego.

Literatura. — 1) E. Stenz. O zależności od szerokości geogr. rozkładu widmowego prom. słon. Spr. Pol. T-wa Fiz. Zesz. VII, 1926. — 2) E. Stenz Sonnenstrahlung und atmosphärische Trübung etc. Gerlands Beitr. z. Geophys. Bd. XVI, Heft 4. 1927.

Dyskusji nie notowano.

---

4. *EDWARD STENZ, Gdańsk.*

O usłonecznieniu w Polsce.*

Spostrzeżenia heljograficzne nad czasem trwania usłonecznienia w Polsce zostały rozpoczęte w r. 1883 w Krakowie. Obecnie działa w kraju 10 stacyj meteorologicznych, które są zaopatrzone w heljografy Campbella i systematycznie notują usłonecznienie (Gdynia, Bydgoszcz, Poznań, Ciechocinek, Warszawa, Wilno, Lwów, Połonina Pożyżewska, Kraków, Zakopane). Przeciętnie przypada w Polsce 1600—1700 godzin ze słońcem rocznie. Małe usłonecznienie posiada Wileńszczyzna (około 4,0 godzin dziennie), szczególnie zaś okolice Lwowa (poniżej 4,0 godz.). Usłonecznienie normalne mają: Pomorze, Wielkopolska i woj. warszawskie (ok. 4,5 godz.), zaś Małopolska Wschodnia poniżej Lwowa — usłonecznienie duże (5,0 godz.). Usłonecznienie to wzrasta jeszcze bardziej na Bukowinie (5,5 godz.).

Z rozkładu geograficznego wynikałoby, że niskie usłonecznienie Lwowa ma charakter perturbacyjny i że jest zjawiskiem miejscowem. Podobnego osłabienia radjacji należy oczekiwać również na Śląsku w obszarze przemysłowym.

Przebieg roczny usłonecznienia w całym kraju jest dość prawidłowy. Jedynie na Czarnohorze przebieg roczny jest nieco odmienny, wykazując duże wartości czasu trwania na jesieni [1]).

Stwierdzono, że usłonecznienie, odpowiednio potraktowane, może być do pewnego stopnia miarą zmętnienia optycznego atmosfery ziemskiej. W tym celu może być zastosowana bądź metoda „poprawki heljograficznej" [2]), bądź też metoda „stosunku pogodności nieba do usłonecznienia", wypróbowana ostatnio przez A. Ångströma. W zależności od pewnych warunków obie te metody dają dość dobre wyniki i mogą częściowo nawet zastąpić dane aktynometryczne w badaniach przeźroczystości atmosferycznej [3]).

Literatura. — 1) E. Stenz. O usłonecznieniu Czarnohory. Kosmos, t. 51, 1926. — 2) W. Dziewulski. O przebiegu rocznym usłonecznienia etc. Spr. Kom. Fizj. Ak. Um. t. 51, 1917. 3) E. Stenz. O zakłóceniach przeźroczystości etc. Kosmos, t. 51.

Dyskusji nie notowano.

---

5. *EDWARD STENZ, Gdańsk i HENRYK ORKISZ, Lwów.*

O pracach nad promieniowaniem słonecznem w Polsce.*

Wyniki prac nad promieniowaniem słonecznem w Polsce do roku 1923 były przedstawione na I-szym Zjeździe w Pradze. Obecnie zdajemy sprawozdanie z prac za okres 1924—1926.

Prace obserwacyjne. Systematyczne pomiary aktynometryczne były prowadzone w Warszawie wzorem lat ubiegłych przez Państwowy Instytut Meteorologiczny (obserwator F. Liana). Nadto założono nowe punkty obserwacyjne: w Zakopanem w r. 1924, w Gdańsku w r. 1925 (Wydział Morski), w Poznaniu (prof. W. Smosarski) i w Zaleszczykach w r. 1926, które to stacje utworzą zczasem specjalną sieć aktynometryczną.

Poza pomiarami systematycznemi były prowadzone obserwacje czasowo w różnych miejscowościach kraju. Z inicjatywy prof. H. Arctowskiego zostały w r. 1924 wykonane pomiary promieniowania słonecznego w Karpatach Wschodnich [1]) przyczem

pomiary wykonano na połoniniePożyżewskiej (1406 m.) oraz na niektórych szczytach (m. in. Howerla 2058 m.). Wynikiem tych spostrzeżeń było zbadanie przebiegu dziennego natężenia radjacji oraz stwierdzenie dość wysokich wartości promieniowania na Czarnohorze (1,4 do 1,6 kal. zależnie od wysokości). Zostały również opracowane dawne spostrzeżenia pyrheljometryczne z połoniny Pożyżewskiej, wykonane w r. 1909 przez Stację Botaniczną [2]).

W r. 1925 były wykonane w Zaleszczykach nad Dniestrem pomiary promieniowania słonecznego całkowitego, podczerwonego i czerwonego, zaś w r. 1926 pomiary jednoczesne: w tychże Zaleszczykach (E. Stenz) oraz w Zakopanem i na niektórych szczytach tatrzańskich (H. Orkisz). Ta porównawcza serja pomiarów rzuca pewne światło na charakter promieniowania słonecznego w wymienionych miejscowościach klimatycznych.

Prace polskie nad promieniowaniem słonecznem nie ograniczają się do obszaru Państwa Polskiego, lecz są również wykonywane poza jego granicami. W r. 1924 dyr. Wł. Gorczyński zorganizował ekspedycję słoneczną do Algieru, gdzie założył punkt obserwacyjny, który działał aż do roku 1926 (obs. K. Karnkowski i A. Duninowski). Obecnie placówka ta zostaje przez Gorczyńskiego przeniesiona do Meksyku. Prace tej placówki były poświęcone głównie zdjęciom spektrograficznym podczerwonego widma słonecznego, prócz tego jednak były wykonywane zwykłe pomiary aktynometryczne promieniowania słonecznego [3]).

W r. 1925 odbyła się ekspedycja pyrheljometryczna na ocean Atlantycki dla zbadania własności promieniowania słonecznego na oceanie i zależności tego promieniowania od szerokości geograficznej. Sprawozdanie z tej ekspedycji jest podane oddzielnie (patrz p. 67).

Prace instrumentalne. W dziedzinie konstrukcji przyrządów do badań promieniowania słonecznego wyjątkowe stanowisko zajmuje Wł. Gorczyński. Skonstruowany przez niego pyrheljograf służy do automatycznego rejestrowania promieniowania słonecznego [4]). Prócz pyrheljografu skonstruował Gorczyński t. zw. solarymetr, który służy do pomiarów promieniowania łącznego słońca i nieba, jak również odpowiadający mu solarygraf, notujący to promieniowanie automatycznie zapomocą miliwoltografu. Zasadniczą częścią obu przyrządów są termostosy Molla, odpowiednio wykonane. Pozatem opracował Gorczyński konstrukcję spektrografu podczerwonego dla zdjęć energetycznego widma słonecznego. Spektrograf jest zmontowany paralaktycznie, działa przeto bez pomocy heljostatu [5]).

Z innych prac instrumentalnych z tej dziedziny należy wymienić: wykonanie kilku egzemplarzy pyrheljometru kompensacyjnego systemu Ångströma przez Państw. Instytut Meteorologiczny w Warszawie (F. Liana), wykonanie poprawionego modelu aktynometru Michelsona (prof. B. Błażek) oraz skonstruowanie prostego aktynometru o zasadzie pyranometrycznej przez profesora D. Szymkiewicza dla celów badań ekologicznych [6]).

Teorją aktynometrów typu Abbota i Michelsona zajmował się E. Stenz, wykazując na podstawie spostrzeżeń górskich, że aktynometry te dają wskazania, zależne od ciśnienia powietrza, że więc spostrzeżenia górskie, wykonane samym tylko aktynometrem, wymagają poprawki na ciśnienie [7]).

Literatura. — 1) E. Stenz i H. Orkisz. Spostrzeżenia pyrheljometryczne w Karpatach Wsch. Kosmos, t. 50, 1926. — 2) E. Stenz. Dawne spostrzeżenia pyrheljometryczne na Czarnohorze. Kosmos, t. 50, 1925. — 3) L. Gorczyński. — Mesures de l'intensité totale et partielle etc. Ann. Serv. Bot. Tun., 1925. — 4) W. Gorczyński. O nowych przyrządach termoelektrycznych etc. Wiad. Meteor. 1924, Warszawa, Por. nadto: Revue d'Optique théor. et instr., 3 (1924); Monthly Weath. Rev., June 1924: Anales de la Soc. Esp. de Fis. y Quim. XXII, 1924. — 5) W. Gorczyński. O solarymetrach i spektrografach etc. Wiad. Meteor. Wrzesień 1926. Por. nadto: Meteor. Zeitschr. Heft 1, 1927; Monthly Weath. Rev., Sept. 1926. — 6) D. Szymkiewicz et W. Siemiaszko. Acta Soc. Bot. Pol. vol. IV, 1926. — 7) E. Stenz. O metodzie aktynometrycznej Michelsona etc. Prace meteor. i hydr. zesz. 1. 1924; Przyczynek do teorji aktynometru. Prace Pol. T-wa Fiz. zesz. 5, 1925; O teorji aktynometru etc. Kosmos, tom 50, 1925,

Dyskusji nie notowano.

---

6. *W. SMOSARSKI, Poznań.*

Une étude d'électricité atmosphérique à Poznań.*

Les phénomènes d'électricité atmosphérique persistent toujours et partout dans l'atmosphère. Leur manifestations sont extrêmement variables aussi bien dans l'espace que dans le temps. Leur étude ininterrompue et universelle est donc aussi importante que celle des tous les autres éléments météorologiques.

Nous mesurons à Poznań le champ électrique et la conductibilité de l'air atmosphérique depuis le mois d'août 1925. Les mesures furent exécutées d'abord au milieu de la ville. Mais depuis le mois du juin 1926 nous le continuons hors de la ville à Golencin. Les mesures du champ électrique sont effectuées trois fois par jour sur un large pâturage, celles de la conductibilité de l'air — une fois par jour devant la maison de campagne.

Si l'on ne tient compte que des jours sans pluie, le champ électrique présentait une marche annuelle bien connue, le maximum tombant en hiver (janvier 190 volts par mètre), le minimum en été (juin 87 volt/mètre); valeur moyenne pour l'an 1926 étant de 112 volt/mètre.

La conductibilité électrique de l'air présentait aussi une marche annuelle très régulière, qui comme, on le sait bien, est inverse à celle du champ, le maximum de la conductibilité tombant en été (juin 25×10^{-5}) et le minimum — en hiver (février 4×10^{-5}), moyenne pour l'an 1926 étant de 12×10^{-5} unités électrostatiques.

La conductibilité se montrait sensiblement plus grande dans la campagne qu'au milieu de la ville.

Dyskusji nie notowano.

---

7. *W. SMOSARSKI, Poznań.*

Observations concernantes la polarisation de la lumière diffuse du ciel.*

Les observations des phénomènes de la polarisation de la lumière diffuse du ciel présentent un grand intérêt, d'abord, parce qu'elles fournissent de données nécessaires pour résoudre divers problèmes complexes de la physique du Globe, qui se présentent dans l'étude de l'atmosphère considérée comme un milieu trouble. Les observations sont importantes alors pour la météorologie en particulier, parce qu'elles permettent de reconnaître l'état des couches élevées de l'atmosphère d'une manière plus simple que par les méthodes usuelles de l'aérologie.

Nos observations concernent la position du point neutral d'Arago. Nous les poursuivons systématiquement pendant les dix années depuis 1917 d'abord à Varsovie, puis à Poznań.

Voici quelques resultats que nous avons obtenus. La hauteur du point neutral d'Arago présente une marche annuelle assez accentuée et douée de cette particularité remarquable, qu'elle est inverse en plein jour et après le coucher du soleil. Nous rapportons ici, quelques données numériques à titre d'exemple.

Hauteur du point neutral d'Arago:

Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
1) quand le soleil est 2·5 au-dessus de l'horizon:											
21·1	21·2	21·4	21·5	21·7	21·8	22·0	21·7	21·1	20·9	21·2	21·0
2) quand le soleil est 3·5 au-dessous de l'horizon:											
21·4	21·4	21·6	21·1	20·8	20·5	21·0	21·0	21·4	21·9	21·8	21·7

Nous avons trouvé alors que la variabilité moyenne de la hauter du point d'Arago n'est pas la même pour les positions différentes du soleil: elle est la plus petite au moment du coucher visible du soleil et s'augmente à mesure que la hauteur du soleil ou sa dépression devient plus grande.

En considérant les positions moyennes du point d'Arago dans les années consécutives nous avons constaté alors que ces positions ne sont guère constantes: elles changent légèrement d'une année à l'autre en présentant de coincidences remarquables avec les variations de divers éléments des crépuscules, comme l'intensité de la tache rose, la hauteur de l'anticrépuscule etc.

Dyskusji nie notowano.

---

8. *ROMUALD GUMIŃSKI, Warszawa.*

O rozkładzie geograficznym wilgotności powietrza w Polsce

Treścią referatu jest opracowanie wyników spostrzeżeń nad wilgotnością powietrza w Polsce z okresu 1886—1910 z 40 stacyj, położonych na terenie Rzeczypospolitej Polskiej i przyległych dzielnic państw sąsiednich. Stacje te należały do 4 czynnych przed wielką wojną na ziemiach polskich odrębnych sieci meteorologicznych: rosyjskiej, pruskiej, austrjackiej i warszawskiej, pozostającej pod zarządem Biura Meteorologicznego przy Muzeum Przemysłu i Rolnictwa w Warszawie. Z sieci rosyjskiej opracowano wyniki spostrzeżeń ze stacyj: Ryga, Windawa, Lipawa, Wilno, Horki, Wasilewicze, Pińsk, Warszawa-Obserwatorjum Astronomiczne, Puławy, Humań, Kijów, Mikołajów, Odessa; z sieci pruskiej ze stacyj: Królewiec, Kłajpeda, Ostród, Margrabowa, Chojnice, Bydgoszcz, Koszalin, Lębork, Poznań, Ostrów, Landsberg, Frankfurt n/O, Zgorzelice, Zielona Góra (Grünberg), Opole, Wrocław, Raciborz i Śnieżka Sudecka; z austrjackiej ze stacyj: Cieszyn, Kraków, Lwów, Wieliczka, Tarnopol i Czerniowce, wreszcie z sieci warszawskiej ze stacyj: Warszawa-Muzeum Przemysłu i Rolnictwa i Silniczka. Każda z tych sieci posiłkowała się swemi własnemi instrukcjami, różniącemi się między sobą. W szczególności nie były jednakowe w każdej z nich godziny obserwacyj: sieć rosyjska i warszawska dokonywała obserwacyj w godzinach 7 rano — 1 po poł. — 9 wiecz., sieć austrjacka i pruska w godzinach 7 rano — 2 po poł. — 9 wiecz.

Autor ograniczył się wyłącznie do opracowania danych prężności pary wodnej i wilgotności względnej, pomijając niedosyt wilgotności, opracowanie którego nastręcza wielkie trudności ze względu na brak danych dobowych prężności pary wodnej i temperatury powietrza.

Podzielając pogląd Kamińskiego [1]), że wartości średnie wilgotności względnej (z 24 godz.) nie charakteryzują dostatecznie wilgotności powietrza, autor, podobnie jak i Kamiński, wziął pod uwagę wahania tego czynnika według spostrzeżeń z godz. 2-ej po poł. (ewentualnie 1-ej). Ponieważ jak zaznaczono wyżej, część stacyj, których dane są zużytkowane w pracy niniejszej, dokonywała obserwacyj popołudniowych o godz. 1-ej, część zaś o godz. 2-ej, zachodziła konieczność zredukowania wszystkich danych do wartości średnich rzeczywistych (z 24 godzin). Niestety okazało się jednak, że hygrografy funkcjonowały tylko na niewielu punktach i o tyle niesystematycznie, że redukcji do średnich 24-godz. zastosować nie było można. Autor był więc zmuszony oprzeć się na średnich, obliczonych z trzech godzin obserwacyj, niezredukowanych do średnich rzeczywistych.

Inną trudność spowodowała rozmaitość osłon termometrycznych, używanych na stacjach terenu obserwowanego. Używano tu: trzymadła termometryczne, klatki systemu Hellmanna, klatki systemu Wilda oraz klatki angielskie. Stacje sieci pruskiej używały w końcu okresu 1886—1910 psychroaspiratorów, zakładanych na termometry zwilgocone w psychrometrach Augusta.

Wobec braku odpowiedniego materjału porównawczego żadnych poprawek ze względu na sposób ustawienia przyrządu nie stosowano.

Większość stacyj posługiwała się też hygrometrem włosowym: stacje sieci pruskiej jedynie dla sprawdzenia danych, otrzymanych z psychrometru; inaczej stacje sieci rosyjskiej, które używały go jako przyrządu podstawowego przy temperaturach

[1]) A. Kamiński. Klimat i pogoda w rawninnoj miestnosti (klimat Woronieżskoj gubernji) Leningrad — Moskwa, 1925.
Klimaticzeskije oblasti Wostocznoj Jewropy w swiazi z rasprostranienjem liesow (Trudy. po liesnomu opytnomu dielu w Rossiji. Leningrad 1924).

bliskich 0° i niższych od —10°. Opierając się na wynikach porównań hygrometru włosowego z psychrometrem Augusta, osiągniętych przez Kamińskiego, Abels'a i Pirchera, autor posługiwał się danemi hygrometru włosowego narówni z danemi psychrometrycznemi.

Dla wyprowadzenia średnich 25-letnich brakujące średnie miesięczne zostały obliczone według danych stacyj sąsiednich, jeśli ostatnie nie były zbyt oddalone i miały podobne warunki topograficzne. Z tego powodu średnie dla Wilna są obliczone tylko z okresu 17-letniego (1886—1903) i średnie dla Śnieżki (Schneekoppe) z okresu 23-letniego (dla kilku miesięcy).

Maximum prężności pary wodnej, jak i maximum temperatury przypadają na miesiąc lipiec; podobnie minima obu tych czynników przypadają na miesiąc styczeń. Jednak przebieg wzrostu wilgotności bezwzględnej z miesiąca na miesiąc jest w porównaniu z przebiegiem wzrostu temperatury nieco spóźniony.

Jest rzeczą charakterystyczną, że średnie dla wiosennej połowy roku (t. j. dla miesięcy od stycznia do czerwca) mają wartości niższe od średnich dla miesięcy połowy jesiennej.

Dla zbadania rozkładu prężności pary wodnej na rozważanym terenie autor zredukował wszystkie średnie do poziomu morza według uproszczonego wzoru Kamińskiego:

$$e_o = e_h \ (1 + 0.04\ H),$$

gdzie e_o oznacza prężność pary wodnej na poziomie morza, e_h — prężność pary na wysokości H metrów, H — wysokość stacji w setkach metrów.

Opierając się na tych średnich redukowanych do poziomu morza, autor wykreślił izohygry, łączące punkty o jednakowej wartości średniej prężności pary wodnej. Mapki izohygr podają rozkład geograficzny prężności pary wodnej w każdym poszczególnym miesiącu, roku i jego czterech porach. Przebieg izohygr w poszczególnych miesiącach, w zależności od kierunku, jest następujący: NW—SE (styczeń, luty), E—W (kwiecień), NE—SW (czerwiec, lipiec), E—W (wrzesień), NW—SE (grudzień). Przebieg ten jest analogiczny do przebiegu izoterm na poziomie morza, wykreślonych przez W. Gorczyńskiego i S. Kosińską dla tegoż terenu. Zgodne przechodzenie kierunku izohygr i izoterm jest niewątpliwie w związku z ogólną cyrkulacją atmosfery i przenoszenia się ośrodków ciśnienia atmosferycznego.

Dla zbadania rozkładu wilgotności względnej autor wziął średnie 25-letnie z obserwacyj z godz. 2-ej lub 1-ej po poł., gdyż średnie te są obliczone do średnich wartości minimalnych wilgotności względnej. Maximum średnich z popołudniowego terminu obserwacyjnego przypada na miesiąc grudzień; minimum zasadnicze na miesiąc maj, wtórne na miesiące czerwiec, lipiec i sierpień. Tylko stacje, leżące nad morzem Czarnem (Odessa, Mikołajów), wykazują minimum zasadnicze w miesiącu sierpniu i minimum wtórne — w miesiącu maju.

Opierając się na przebiegu wilgotności względnej, autor wyróżnił na terenie ziem polskich następujące typy dziedzin wilgotnościowych:

1. Typ bałtycki. Reprezentują go stacje, położone w pasie nadbrzeżnym Bałtyku (Koszalin, Lębork, Mitawa, Lipawa). Minimum zasadnicze wilgotności względnej z godz. 2-ej lub 1-ej po poł. wypada tu w maju; minimum wtórne — w miesiącu sierpniu lub wrześniu. Amplituda naogół dość mała (20—30%).

2. Typ środkowo-polski. Obejmuje on prawie całe terytorjum Polski dzisiejszej. Wyraźne minimum wtórne wilgotności względnej tylko na niektórych stacjach, położonych na S i SW. Amplituda średnia nieco większa niż w typie bałtyckim (30—35%).

3. Typ lądowy. Reprezentują go stacje, położone na skrajnym północnym wschodzie: Horki i Wasilewicze. Niskie minimum zasadnicze w maju ($< 55\%$) i niewielkie minimum wtórne w lipcu lub sierpniu. Amplituda znaczna ($> 30\%$).

4. Typ podgórski. Obejmuje pas przedgórza Karpat. Minimum wtórne wilgotności w lipcu (Cieszyn, Wieliczka). Amplituda niewielka.

5. Typ górski. Reprezentuje go na terenie przez nas rozważanym jedynie Śnieżka. Przebieg roczny wilgotności względnej z godz. 14-ej odbywa się tu zupełnie inaczej niż na stacjach nizinnych. Dwa maxima wilgotności względnej przypadają na marzec i październik, dwa minima na styczeń i czerwiec. Amplituda wilgotności mała (10%).

6. Typ czarnomorski (Odessa, Mikołajów). Niskie minimum zasadnicze wilgotności względnej w sierpniu (45%), zaś drugorzędne w maju. Amplituda wysoka (blisko 50%).

Wyróżnione dziedziny wilgotnościowe naogół zgadzają się z dziedzinami klimatycznemi, wyodrębnionemi przez Romera [1]) na terytorjum dawnej Polski.

Dyskusji nie notowano.

W ciągu dyskusji, która na tem posiedzeniu się wyłoniła, zaproponowano, przedyskutowano i uchwalono rezolucje, które weszły pod obrady plenum pod liczbą 10 (ob. str. 56 „Pamiętnika").

PODSEKCJA KARTOGRAFICZNA.

Przewodniczył generał Schokalsky, Leningrad. Dyskusji, poza rezolucjami, nie notowano; obecnych 25 osób.

9. С. П. БОШКОВИЋ, Београд.

О геодетским и картографским радовима у Краљевини Срба, Хрвата и Словенаца.

На прошлом I Конгресу словенских географа и етнографа 1924. г. у Прагу имао сам част да у кратким потезима изложим све оно, што је до светског рата извршено од геодетских и картографских радова у Географском Одељењу Српског Главштаба, затим и оно, што је то одељење за време рата урадило, и најзад, шта је извршено од тих радова у Воj. Географском Институту Краљевине Срба, Хрвата и Словенаца после рата до 1924. год.

Тај последњи период (од 1920.) заједно са овим који следује до данас врло је интересантан, јер обухвата период за стварање нове детаљне карте једне области за коју су до скора сви културни Европљани могли с правом рећи, да је била *terra incognita*. Јер је режим једне назадне управе за више од 500 година не само учинио прекид у континуитету оне славне наше културне прошлости из средњег века већ и трагове од тога свега скоро сасвим уништио, да новога ничега не дадне! Под таквим приликама тешко је било научницима и културним раденицима ма шта радити у тим крајевима, па је с тога и била готово непозната.

Стога нам је одмах после светскога рата једна од главних брига била, да до детаља изучимо и познамо ту нашу област,—Јужну Србију. За то је требало створити тачну карту тих крајева те да се затим по њој изврше све генералне студије за савремени културни напредак тих иначе дивних крајева моје домовине.

I.

Започета и до 1924. извршена на југу тригонометриска триангулација I, II и III кл. настављена је тако, да је поред измереног базиса код Сјенице (8. по реду у Србији) покривен том триангулацијом скоро цео Новопазарски Санџак и Црна Гора. То је довршено у 1925. г. па се је те и 1926. ушло са обнављањем триангулације у Сев. Западну Србију. Ове 1927. г. обнавља се ратом уништена триангулација у Сев. Источној Србији. Целе се просторије попуњавају једноставном мрежом троуглова I, II и III кл. тако, да од 1920. до 1926. г. закључно имамо стабилизираних и измерених око 3300 тригонометр. тачака I, II и III реда у циљу да унапред осигурају солидан темељ за топографски премер, који одмах за тим иде, на територији од око 80.000 км². Осам базиса (сваки од 5—6 км дужине) мерених тачношћу не мањом од $^1/_{1.000.000}$ мерене

[1]) E. Romer. Esquisse climatique de l'ancienne Pologne. Bull. de la Soc Vaudoise des Sciences Naturelles; 5-e sér. Vol. XLVI. Nr. 169. Lausanne 1910.

дужине, и углови мерени најсавременијим инструментима с тачношћу не мањом од ± 1″ у I кл. триангулацији и респективном у осталим, — дају заиста сигуран темељ не само за израду детаљне топографске карте већ и за сва остала најдетаљнија премеравања као што су: катастарска, хидротехничка, жељезничка, рударска, шумарска и т. д.

Одговарајућа тачност висина осигурана је тригонометриским тачкама тригонометриским мерењем (геодетским нивелманом) с наслоном на густу мрежу прецизног геометриског нивелмана од којега је само после рата (од 1921. до 1926. закључно) дупло пронивелисано око 2000 км и стабилизирано преко 2000 репера. Тачност прецизног нивелмана не мања је од ± 0·5 мм на км.

Ради тачне везе и континуитета картографске основе па дакле и картографије наше земље са суседним, као и ради других научиних циљева — о чему ћу даље рећи — извршили смо још 1904. везу наше I класне триангулације са I кл. триангулациојом Бечког Географског Института на северу и на западу од Србије а после рата и дуж целе бивше границе Црне Горе и Санџака. Сем тога 1920. г. извршили смо везу наше са Грчком I кл. триангулацијом а ове године је у пројекту да то извршимо и са Румунијом и Бугарима.

II.

Одмах за тригонометриским мерењем наступило се са топографским премеревањем у размери 1 : 50.000, по методи графичке тахиметрије. Тј. на геодетском столу са кипреглом тахиметром изради се помоћу дате мреже тригонометриских тачака (на растојању око 5 км) још и т. зв. геометр. мрежа основних геометриских тачака густине око 2 км једна од друге. Висине и тих тачака осигуране су наслоном на прецизни нивелман и на тригонометриску триангулацију с тачношћу не мањом од ± 0·2 м. Метода мерења детаља графичко тахиметриска, — са употребом још и Џајсовог (или Герцовог) телеметра, поред кипрегела, у планинским крајевима, — осигурала нам је и сасвим довољну тачност и знатну количину снимљеног терена (око 200—300 км² на топографа за лето од $5^1/_2$ месеца). Тачност представе, терена нарочито, осигурана је тиме, што се све мери, рачуна и дефинитивно исцртава на самом терену те се компарацијом цртежа са природом не може да учини никаква омашка. При томе је узета еквидистанција од 20 м за планински терен, у брдовитим теренима извлаче се и помоћне од 10 м а у равним пределима и на 5 м према потреби. На тај су начин добивени оригинални снимци у размери 1 : 50.000 са безброј врло финих детаља у теренским облицима те је изучавање морфологије изванредно олакшано, као што су омогућене и све културно техничке генералне студије.

Тако смо до сад снимили не само целу Јужну Србију и Новопазарски Санџак већ и сву Црну Гору и велики део предратне Србије тј. површину од преко 84.000 км² те ћемо идуће године имати тако топографски измерену и сву Србију до Дунава и Саве па ћемо отпочети и реамбулацију наслеђених карата од Беч. Вој. Географ. Института од ново присаједињених крајева.

Од тих оригиналних топографских радова до сад је начисто исцртано у истој размери 1 : 50.000 и састављено у листове за репродукцију наше нове карте 1 : 100.000 скоро све што е до прошле 1926. године било измерено. Одштампана је међутим та карта од целе Јужне и великог дела Источне Србије. Спремљена је затим знатна просторија за штампу у размери 1 : 200.000 од те исте карте редукцијом на ту размеру.

Главно је да сад Јужна Србија (Срп. Маћедонија) и Новопазарски Санџак није више *terra incognita*, како с правом каже уважени проф. Dr. Пенк у писму упућеном ми после добивене нове наше карте за његов географски Институт на Берлинском Универзитету.

И заиста, када се узму макар и само груба сравњења између онога што је било на доскора „најтачнијој“ карти Бечког Вој. Географ. Института размере 1 : 200.000 од тих крајева и онога што смо ми сад добили систематским тачним мерењима, константоваће се на безброј места страховите разлике, тј. нетачности на пређашњим картама, које досежу у хоризонталним правцима каткад и више од неколико километара а по висини и више од 200 м!

Тако например:

Најкраћа растојања између појединих идентичних места	По Бечкој карти 1 : 200.000	По нашој новој 1 : 100.000	Разлика
	км	км	км
Од Призрена до Ђаковице	29·7	31·6	+ 1·9
„ Ист. до Зап. обале Преспанског језера (најближе тачке)	12·0	7·6	— 4·4
„ Призрена до Тетова	32·8	29·6	— 3·2
„ Качаника до Куманова	36·2	39·3	+ 3·1
„ Тетова до Скопља	35·6	38·8	+ 3·2
„ Гостивара до Кичева	31·4	34·3	+ 2·9
„ Гостивара до Брода	36·8	40·5	+ 3·7
„ Куманова до Велеса	51·0	47·0	— 4·0
„ Куманова до Гњилана	38·4	42·0	+ 3·6
„ Куманова до Криве Паланке	55·4	51·4	— 4·0
„ Куманова до Кратова	43·6	38·9	— 4·7
„ Куманова до Св. Николе	42·0	35·2	— 6·8
„ Качаника до Тетова	31·0	34·0	+ 3·0
„ Берова до Струмице	32·6	35·4	+ 2·8
„ Велеса до Штипа	28·8	34·0	+ 5·2
„ Св. Николе до Штипа	21·4	25·0	+ 3·6
„ Кочана до Штипа	32·8	27·0	— 5·8
„ Родовишта до Пехчева	43·6	38·3	— 5·3
„ Радовишта до Берова	39·6	33·7	— 5·9
„ Кавадара до Штипа	29·6	37·0	+ 6·4
и т. д. и т. д.			

Апсолутне висине идентичних тачака	По Бечкој карти 1 : 200.000	По нашој новој 1 : 100.000	Разлика
	м	м	м
Жеден пл. код Тетова	1360	1260	— 100
Милановац пл.	1003	883	— 120
Бабашница — Турчин пл.	2487	2702	+ 215
Враца пл.	2360	2452	+ 92
Калабак	2050	2174	+ 124
Кораб	2600	2764	+ 164
Плаке	1300	1999	+ 699
Љубен	1150	1762	+ 612
Мусица на Бушевој пл.	1654	1797	+ 143
Вршњак на Белом Кам.	820	1029	+ 209
Плауш	895	997	+ 102
Козјак код Добр. Поља	1550	1814	+ 264
Зелка	1250	1405	+ 155
Пупљак на Скоп. Цр. Гори	1515	1625	+ 110
Црни врх на Скоп. Црн. Гори	1804	1219	— 385
Кобилица на Шар пл.	2371	2526	+ 155
Жеговац	1190	1019	— 171
Дуље Хан	915	850	— 65
Букош (Шар. пл.)	1940	1694	— 246
Коца Балкан (извор Лепенца)	1640	2035	+ 395
Таор	462	512	+ 50
Чавка на Плачковици	1340	1538	+ 198
Козбран на Плачковици	1360	1708	+ 348
Грдеч пл. код Приштине	950	1138	+ 188
Чичевица „ „	1211	1091	— 120
и т. д. и т. д.			

III.

За циљеве Катастра, после светског рата започета су мерења и у Србији (где тога раније није било) на основу напред споменуте тригонометриске триангулације Вој. Географског Института, допуњене са још извесним бројем тачака III и IV реда, што врши Генерална Дирекција Катастра при Министарству Финансија.

За циљеве овога детаљнога премеравања извршено је у Вој. Географском Иниституту једним краћим, али довољно тачним начином (сукцесивним апроксимацијама) изравнавање целе једноставне мреже триангулације I класе на територији све Србије и Црне Горе — пошто су претходно изравнате све базисне мреже (8 њих) по методи најмањих квадрата и у услове за то велико изравнавање ушли и сви ти базиси, као и веза наше са аустриском триангулацијом у Босни и Херцеговини. — Овим је приближним равнањем ипак осигурана тачност $^1/_{100.000}$ до $^1/_{150.000}$, што је за практичне циљеве очевидно довољно.

Даљи рад на мерењу за државни катастар врши споменута Генерална Дирекција Катастра врло брижљиво организованим послом.

Изравнавање триангулације нижих редова врши се тамо по правоуглим координатама у Гаус-Кригеровој пројекцији у којој се раде сви катастарски планови, конструисани — с наслоном на напред споменутој тригонометр — триангулацији и полигонометриској мрежи — детаљним мерењем нумеричком методом и плана и висина. Тј. нове ће катастарске мапе бити снабдевене и изохипсама те да послуже корисно не само катастру већ и свима установама, које се баве ма каквим културно-техничким радовима на терену.

Предложио сам, и то ће код нас бити усвојено, да катастарске мапе у будуће не буду прости планови без икаквог обележја те да не знамо где се који од њих налази на кугли Земљиној, већ да се срачунају и на свакој од тих мапа повуку тачно на својим местима одговарајуће им мреже меридијана и паралела географских, поред правоугле координатне мреже Гаус-Кригерове пројекције катастарских мапа. Исто сам то учинино, само у обратном смислу, на нашој топограф. карти тј. да се срачуна и тачно повуче и правоугла координата мрежа поред географске мреже меридијана и паралела полиједарске пројекције.

Тиме се достиже и извесна узајамна проста веза и однос између катастарских и картографских радова — те то и свима предлажем као врло практично и корисно.

IV.

a) Споменута веза наше Србијанске I кл. триангулације на северу преко Дунава са I кл. триангулацијом бив. Бечког Вој. Географског Института с једне стране и са Грчком триангулацијом I кл. на југу с друге стране, значајна је не само због споменутог практичног циља, ради континуитета у вези картографских радова суседних држава. Много је значајнија та веза због чисто научног основног проблема геодезије — прикупљања што више материјала за обраду вечито отвореног питања о облику и димензијама Земље као планете. На конгресу интернационалне геодетске и геофизичке уније 1922. у Риму ја сам предложио, па ми се придружио и брат Пољак г. Кросовски из Варшаве, да се једним непрекидним ланцем тригонометр. триангулације I кл. повежу међу собом све државе од сев. леденог мора до Средоземнога па и даље преко Крита у Африку те све до Рта Добра Наде — да се на тај ничин измери један огроман лук меридијански од преко 100° по географској ширини. 1924. године у Мадриду је образована комисија за одржавање везе у извршењу тих радова. Посао је кренуо толико напред, што су Пољска, Чехо-Словачка, Србија а делом Румунија и Грчка извршили главне послове, остају да се само понове неке везе и да се посао продужи и кроз све балтичке државе на север.

b) Ми ћемо у Србији поновити своје радове, јер сад треба извршити везу са Румунима и поновити је са Грцима, јер има већ 6—7 год. од последњих наших радова на Југу и 23 од оних на Северу. Међутим, по моме дубоком убеђењу и већ констатованим чињеницама, тачке на кори Земљиној не стоје непомичне у узајамном своме положају већ су у сталном покрету нарочито у сејсмичким областима, као што је наша например, па је стога потребно све те везе вршити у колико је год могуће у једној и истој епоси. Иначе, услед тектонских у опште и сејсмичких посебице појава, могу да произађу знатна неслагања, која се не би могла објаснити нетачношћу мерења. Геодезија и сејсмологија треба да буду у тесној вези једна с другом, јер ће се једино геодетским мерењем моћи увек констатовати величина помицања извесних тачака на Зем. површини како у хоризонталном, тако и у вертикалном смислу. С друге стране геодезија из тих огледа најбоље може да суди о тачности својих мерења, али само у извесној епоси и на извесној територији, изван којих може сасвим и друго бити: јер је сасвим јасно, да ако смо моментално и убеђени, и имамо потпуно доказа, да нам је нпр. нивелманско мерење заиста тачно до $\pm$ 0.5 мм на км у извесном моменту, или, и угли у триангулацији I кл. мерени с тачношћу не мањом од 0 .5 такође у извесном моменту — да то после дан, два, месец, годину и више дана сигурно неће бити тако, те да то мерење треба и поновити ако желимо знати како је. А вредно је очевидно пратити и знати историју коре Земљине. Стога сам предложио и у Србији геодезисти и сејсмолози већ раде заједнички на томе интересантноме послу. Саветовао бих да се то ради свуда, јер ће то за науку бити од несумњиве користи.

c) У Србији сам још пре рата одредио из строномских посматрања географске координате на око 30 тачака триг. триангулације. Из тих посматрања и триангулације већ смо срачунали разлике геодетских и астрономских координата тј. скретање вертикала, које на извесним местима досеже амплитуду од преко 20 . Радови на томе и на испитивању геоида у области наше Краљевине настављају се.

d) Ове јесени узели смо удела у једном огромном међународном научном астро-геодетском предузећу, које је организовала Астрономска и Геодетска и Геофизичка Интернационална Унија — у одређивању географске дужине опсерваторије нашега Вој. Географског Института у Београду радио-телеграфским путем, па смо добили огроман материјал за ту одредбу по свима опсерваторијама које су такође узимале удела у примању ритмичких радио-сигнала времена из Бордо — а, одакле је и наша опсерваторија у Београду примала те сигнале на својим апаратима паралелно са сигналима својега нормалнога Рифлеровог часовника под звоном са испумпаним ваздухом, чија се корекција одређивала свако вече из астрономских посматрања помоћу три инструмента једповремено, и то: помоћу једнога пасажног инструмента са безличним ауто-регистрирним микрометром у окулару, помоћу једнога Бамбергових зенит-телескопа и једнога Керновог великог универсалног инструмента са талкотовим либелама за посматрање парова звезда на истом алмукантарату око првог вертикала. А таквих је вечери било око 20 са по најмање 40 одредаба времена. У напред се може рећи, да тачност овакве одредбе географске дужине неће бити испод $\pm$ $0^s.0025$.

Налазим да овакви радови — пошто су постали врло прости и лаки, због савршенства радио-апарата — треба вршити ако не стално и паралелно са „службом времена", оно бар од времена на време, као и службу географских ширина, и то на свима опсерваторијама и станицама, где је то могуће на целој кугли Земљиној, јер ће то за науку бити једини научни начин за констатовање, постоји ли заиста макар и вековно помицање целих континената или делова њихових, и, ако постоји, колико је оно? Стога бих предложио, да се ти тако прости сада радови свуда повремено обављају.

---

10. *ALOIS HLIDEK, Praha.*

Topografické a kartografické práce v Č. S. R. od r. 1924 do r. 1927.

Na I. sjezdu slovanských geografů a etnografů v Praze r. 1924 podal jsem zprávu o tehdejším stavu prací topo- a kartografických v Československé republice

Od té doby bylo v oborech topo- a kartografie, soustředěných ve Vojenském

zeměpisném ústavu pokračováno jednak na opravě zastaralých plánů a map po Rakousku převzatých, jednak na pořízení plánů a map nových.

Práce byly podstatně ulehčeny výstavbou nové budovy Vojenského zeměpisného ústavu, která, podle nejnovějších zkušeností účelně a moderně vybavená, patří k nejdokonalejším stavbám toho druhu.

V oboru topografickém byly prováděny především práce, směřující k opravě starých plánů a map t. j. reambulace 1:25.000 a revise speciální mapy 1:75.000; v roce 1924 bylo začato s novým měřením.

O zásadách pro provedení nového měření není ještě definitivně rozhodnuto; týká se to hlavně projekce a měřítka. Dosavadní polyedrická projekce není vzhledem ke tvaru našeho státu nejvhodnější a uvažuje se proto o zavedení projekce kuželové. Stran měřítka převládá názor, že dosavadní měřítko 1:25.000 nestačí v krajích hustě obydlených a že pro takové kraje bude třeba voliti měřítko 1:10.000, pro ostatní by přišlo v úvahu buď dosavadní měřítko 1:25.000 nebo 1:20.000.

Do konce roku 1926 byla vykonána reambulace plánů 1:25.000 na rozloze 16.000 km², revise speciální mapy na 25.398 km², nové měření 1:10.000 na rozloze asi 500 km²; vydáno bylo 18 reambulovaných sekcí zobrazujících plochu as 4000 km².

Nově měřené i reambulované plány vykazují proti starým plánům mnohá zlepšení.

Základní síť trigonometrická jest při novém měření výškově zlepšena připojením k přesné nivelisaci. Plány 1:10.000 i 1:25.000 se opatřují kilometrovou sítí, která jest pro celé území státu sestrojena jednotně. Při novém měření se kilometrová síť sestrojí do listu současně se základní trigonometrickou sítí, takže jest nerozlučnou součástí situační kresby; do plánů reambulovaných a pokud třeba i do neopravených se kilometrvvá síť postupně natiskne.

Ve znázornění terénu bylo jak při novém měření tak při reambulaci upuštěno od tradičního šrafování a terén se znázorňuje pouze vrstevnicemi menšího převýšení a to v měřítku 1:10.000 vrstevnicemi 2 m, v terénu plochém 1 m a 0·5 m; v měřítku 1:25.000 vrstevnicemi 20 a 10 m, v plochém terénu 5 m a 2·5 m.

Vyměřovací methody jsou celkem tytéž jako osvědčené methody bývalého rakouského zeměpisného ústavu. Ve větší míře se začíná používati měření polygonálního, hlavně pro zhuštění sítě spolehlivých základních bodů; též se uplatňuje zásada, vypracovati definitivní konstrukci vrstevnic pokud možno již v poli, ve vhodných případech jejich přímým zaměřením.

Topografické přístroje jsou celkem tytéž jaké byly zavedeny v rakouském zeměpismém ústavu. Nové výškoměry byly zdokonaleny doplněním horizontálním kruhem, měřický stůl byl nahražen lehčí a stabilnější konstrukcí z části po vzoru francouzském.

Zjištění správného názvosloví jest důležitou složkou topografických prací; tím daný úkol jest podstatně ulehčen vydanými seznamy úředních názvů osídlených míst naší republiky.

Snaha o zdokonalení topografických plánů týká se dále toho, aby byla zabezpečena správnost rozměrů základní konstrukce i kresby v poli měřené. To vedlo nejprve k použití hliníkové desky pro napnutí vyměřovacího listu, na které list i po dokončení čistokresby zůstane.

V úpravě pro reprodukci se hledí co možno omeziti přetisk, který jest vždy zdrojem deformace. Vyměřovací listy se proto vypracují na původním listu, napnutém na hliníkové desce, podle něhož se přímo zhotoví negativ pro tisk situace a druhý negativ, na němž se vrstevnice ryjí, pro tisk terénu. Tím jest též zabezpečen naprostý souhlas soutisku ve dvou barvách.

Náležitá pozoruost je věnována měření fotogrametrickému. Vojenský zeměpisný ústav disponuje jednou soupravou Zeissovy fotogrametrické výzbroje pro pozemní fotogrametrii. Poněvadž území republiky vykazuje poměrně málo oblastí, vhodných k zaměření topografických plánů pozemní fotogrametrickou methodou, súčastní se voj. zeměpisný ústav na fotogrametrických pracích ve velkých měřítkách pro civilní státní instituce jako na př. na měření údolí Vltavy ve středních Čechách v měřítku 1:1000. Aby mohlo býti pro topografické zaměření rovinných území využito leteckých snímků, byl zakoupen transformační přístroj SEG z ústavu Zeissova v Jeně.

Vedle těchto prací je bedlivě sledován pokrok v konstrukci stereofotogrametrických přístrojů pro vyměřování leteckých snímků hornatých krajů. K zakoupení některého z těchto, ostatně příliš drahých přístrojů, není zatím dostatečných důvodů.

Aby byly co nejlépe seznány různé methody měření topografického a fotogrametrického a specielní nové přístroje v jiných státech, byli zástupci vojenského zeměpisného ústavu v roce 1926 vysláni do Francie a do Švýcarska a súčastnili se mezinárodního sjezdu fotogrametrického v Berlíně.

V oboru kartografickém věnován jest hlavní zřetel speciální mapě, která se opravuje buď podle plánů reambulovaných nebo přímo v terénu. Opravených listů se použije jako předlohy pro mědirytce při opravě měděné desky. Dosud bylo tak opraveno a vydáno 6 listů. Některé listy se opraví podle výsledků reambulace nebo revise kartografickým odborem buď na starých originálech 1:60.000, jichž bylo dosud zpracováno 5 listů a nebo na křídových tiscích 1:75.000 (vypracovány 3 listy), podle nichž se zhotoví nová tisková deska heliogravurou.

V několika nově vydaných listech speciální mapy jest zelený nátisk lesů; jest zamýšleno to postupně provésti u všech listů. Uvažuje se o náhradě dosavadní speciální mapy rakouského původu novou mapou v měřítku 1:50.000 s vrstevnicemi 20 m, v plochých krajích 10 m, a stínováním.

Poněvadž vydání nové speciální mapy vyžaduje dlouhé řady let a i vydání listů podle reambulace nebo revise opravených ještě delší dobu potrvá, bylo usneseno, listy staré speciální mapy co nejrychleji opraviti aspoň v části nejchybnější, t. j. v názvosloví. Názvy se opraví buď na křídových tiscích a nebo přímo na tiskové desce a lze očekávati, že do tří let budou všecky listy speciální mapy názvoslovně opraveny.

Dosud bylo tak opraveno 7 listů.

V mapě generální 1:200.000 byli již všecky listy rakouského vydání nahrazeny situačně nově kreslenými listy česko-slovenskými.

Bývalá mapa pochodová 1:300.000 byla nově kreslena jako mapa distanční v témže měřítku a všecky listy byly již vydány. Začalo se s novou kresbou pro 2. vydání.

Mapa přehledná 1:750.000 byla situačně nově kreslena ve všech listech a vydána bez terénu.

Jest zamýšleno nahraditi tuto mapu mapou novou v měřítku 1:500.000; s jejím kreslením bylo začato.

Světové mapy 1:1,000.000 byl vykreslen 1 list, který bude během tohoto roku vydán.

Mimo to jsou v kresbě různé mapy pro speciální účely, tak zvláště generální mapa letecká v projekci Merkatorově.

Kromě vyjmenovaných úředních map byly ve vojenském zeměpisném ústavu kresleny mnohé mapy pro civilní, státní a veřejné instituce; jmenovati tu třeba hlavně školní nástěnnou mapu republiky 1:400.000, mapu Čech, Moravy a Slezska 1:200.000, mapu Evropy 1:3,000.000 a mapu zemských polokoulí.

---

11. *И. Д. КОВАЧЕВЪ, София.*

Състоянието на геодезичнитѣ работи въ България.

Съ падането си подъ турцитѣ (въ 1393 г.), България изгуби не само политическата си свобода, но и възможностьта за всѣка самостойна проява въ уредбата на своя вѫтрешенъ животъ. Презъ течението на цѣлото почти 5-вѣковно робство, не може и да става дума за нѣкаква наша самостойна дѣйность въ областьта на измѣрителното дѣло. А и нашитѣ тогавашни завоеватели — турцитѣ като че ли никакъ не сѫ чувствували нуждата отъ такива измѣрвания, макаръ дори до 60-тѣ години на миналия вѣкъ тѣхната страна да се е смѣтала отъ учения свѣтъ за истинска *terra incognita* въ много свои области. Така, картата на нашата страна е останала дълго време въ едно крайно първобитно състояние. Все пакъ, ако става дума за карта на страната ни, това се дължи на усилията

както на чужди държави—каквито сж били Франция, Австрия и особено Русия—така и на редицата учени пжтешественици, като Pouqueville, Boué, Viquesnel, Griesebach, Hahn, Barth, Lejean, Kanitz и други, които през течението на 70-тѣ години отъ XIX вѣкъ, като истински трудолюбиви работници и за цената на много лишения и трудности, сж допринасяли за постепенното изграждане трудното дѣло на нашата карта.

Но тия, макаръ и твърде ценни за времето си, приноси на чужденцитѣ, сж били само откъслечни работи, произвеждани ту тукъ, ту тамъ изъ страната ни. Тѣхната най-слаба страна се е състояла въ туй, че не сж имали нуждитѣ опорни точки, които да образуватъ оня здравъ скелетъ, на който необходимо трѣбва да се опиратъ подробнитѣ снимки, — т. е. липсваха координатно установени геодезични и астрономични пунктове изъ страната.

Първитѣ астрономични работи въ България, за установяване положенията на нѣкои пунктове, сж извършени отъ руситѣ (предимно край Черното море) презъ време на войната имъ съ турцитѣ презъ 1828/29 г. Тия работи сж изложени отъ известния F. G. W. Struwe въ статията му подъ заглавие „Astronomische Bestimmungen in der Europ. Türkei in den Jahren 1828 bis 1832“, [1]) както и въ „Détermination astronomique de 109 lieux situés dans la Turquie europ.“ [2])

Броятъ на така установенитѣ астрономично пунктове се увеличава съ времето, и то било по починъ пакъ на руситѣ, или по починъ на австрийцитѣ. Обаче, тоя брой, както и начина на тѣхното разпредѣление, все пакъ дори до освободителната ни война (1877—78 г.) остава далечъ недостатъченъ и неподходящъ за нуждитѣ на една добра карта.

Първата здрава и систематично прокарана основа за нашата карта се постави едва презъ време на освободителната ни война — чрезъ извършването на една пълна триангулация, която покрива цѣла сегашна България. Тая твърде ценна за насъ работа бѣ извършена пакъ отъ руситѣ; тя турна основата на първата научна картографна работа у насъ — начертаната по нея карта и до сега остава наша най — добра карта. Покрай това, въпросната руска триангулация е използувана отсетне и при всички наши по-значителни технически, стопански и културни начинания, предприемани презъ време на 50-годишния ни свободенъ животъ.

Обаче, както е известно, всички измѣрителни работи остарѣватъ съ течението на времето, тъй като методитѣ и инструментитѣ за работа се усъвършенствуватъ, а и нуждитѣ на живота ставатъ все по-голѣми и по-взискателни. Ето защо, още отдавна се почувствува у насъ нуждата отъ прокарването нова триангулация, на която да може да се опре нашата бждаща карта съ по-едъръ мащабъ, а сжщо така да даде необходимата здрава основа на належащия вече кадастръ (какъвто все още липсва у насъ), както и на редицата други, технически или пъкъ чисто културни, мѣроприятия, които времето и условията налагатъ, за да може да се допринесе за стопанското повдигане на страната ни.

Още въ 1908 г. бѣ гласуванъ Законъ за кадастра, който предвижда прокарването на триангулация у насъ. Обаче едва въ 1918 г., и то нѣкакъ на бързо, се турна началото на тоя многоочаквана триангулация; но, поради развилитѣ се тогава политически събития, работитѣ по нея бѣха прекжснати, и въ 1920 г. тѣ наново се подеха и продължаватъ до сега. Така, съ предприемането на тая работа се турна началото на първата чисто българска (извършена съ Български сили и средства) триангулачна дейность.

Сегашната ни триангулацуя абстрахира напълно старата руска триангулация. Тя покрива страната ни съ еднообразна мрежа отъ I-класни трижгълници, която се опира на 4 бази: при София, Ломъ, Русе и Ямболъ. Срѣднята дължина на базитѣ е отъ по около 10—12 клм.

За сега сж измѣрени базитѣ при София и Ямбодъ, за която цель сж употрѣбени 4 жици на Jäderin, дълги 24 метра. Всички пунктове на I-класната (на брой 75) и на II-класната мрежи (251 пункта) сж окончателно рекогносцирани, подземно маркирани и застроени съ сигнали. Обаче една малка часть отъ жглитѣ по тия пунктове сж измѣрени до сега.

[1]) Въ „Bulletin scientifique, publié par l'Académie des Sciences de St.-Petersbourg“, 1837, vol. II, p. 212—219.

[2]) Въ сжщия „Bulletin“, t. II, Nr. 14, 1837, p. 2111 etc.

Заедно съ триангулацията, напредва и нивелацията. За установяване срѣдното морско ниво, поставини сж два мареграфи въ Варна и Бургазъ. Първокласната нивелачна мрежа образува 14 затворени полигони.

Макаръ начената тъй отдавна, тая триангулация не е могла да се води съ нужната бързина. Причината на това се крие до голѣма степень въ твърде оскъднитѣ материялни средства, които държавата отдѣля за тия измѣрвания. За това не може да се осигури редовния ходъ на това тъй важно и тъй необходимо за цѣлия нашъ стопански животъ културно предприятие; то сега едва се крепи. Построенитѣ съ толкова трудъ и средства сигнали по триангулачнитѣ пунктове на мрежата се рушатъ и изгниватъ вече, преди да се е завършило измѣрването на жглитѣ по тѣхъ. Ето защо и края на това наше първостепенно измѣрително предпринятие не би могалъ да се предвиди, макаръ и приблизително.

Покрай тия важни геодезични измѣрвания, извършватъ се и нѣкои други измѣрителни работи съ чисто културенъ характеръ, каквито сж напр. пресушаването на блата и то съ двустранна цель: хигиенична и стопанска, т. е. за прекращаването маларията, която въ нѣкои части на стараната ни мори значителна часть отъ населението, и сетне за да освободи изъ подъ водитѣ на блатата обработваема земя за раздаване на многобройнитѣ бѣжанци, [1]) прокудени отъ своитѣ вѣковни бащини огнища и дошли да намѣратъ подслонъ и прехрана въ малката свободна земя. Отъ цѣлата наша страна, 507,200 деыари сж заети отъ блата. нѣкои отъ които сж отъ много малка полза за населението и държавата, а други сж вредни поради маларията, която култивиратъ. До миналата година, средствата позволиха да се пресуши само едно блато (Стралджанското) и така освободенитѣ 41,000 декари земя бѣ раздадена на бѣжанцитѣ.

Обаче съ отпущането на така нар. бѣжански заемъ отъ миналата година, предстоятъ за презъ тая година да се предприематъ пресушавания на блата, отъ които се очаква да дадатъ около 23,000 декари обработваема земя, чието предназначение е оземляването на бѣжанцитѣ.

Нашата страна, останала тъй много назадъ въ областьта на голѣмитѣ културни амелиорационни предприятия за повдигане на земледѣлието, което е главния поминъкъ на $^{3}/_{4}$ отъ нашето население, се нуждае отъ сериозни технически предприятия. Въ пълно съзнание на голѣмитѣ измѣрителни работи, които ни предстоятъ, а такива сж напр.: извеждането на добъръ край начинатата вече преди 8 години триангулация, предприемането кадастралнитѣ снимки за цѣлата страна, извършването на комасацията на крайно раздробената поземелна собственность, пресушаването на блата, укрепяване пороищата и брѣговетѣ на разливащитѣ се рѣки, прекарването на напоителни канали въ областитѣ на южна България, която тъй много страда отъ сушата, използуването на така нареч. бѣли каменни въглища за двигателна енергия, — ние сме принудени да стоимъ съ скръстени ржце и да очакваме по-благоприятни времена за пристжпване къмъ тѣхното изпълнение.

[1]) Изъ Македония, Тракия, Добруджа и Царибродско.

12. *A. SEMERAD, Brno.*

Geodetické Základy Československa.

I. Vědecké a odborné kruhy Československa stojí před úkoly opatřiti nové plány a nové mapy jako základ prací, jež nově organisovaný stát očekávají.

Jest účelno přehlédnouti dříve látku hotovou, jež jest po ruce, by hospodařeno bylo racionelně v nové době, jež žádá největší úspornosti. Budiž upozorněno, jak čeští geometři se zasloužili o geometrické práce v Rakousku-Uhersku.

Prvá mapa našich českých zemí, jež zhotovena jest v hlavních rysech podle měření, pochází od Jana Kristofa Müllera.

Na žádost českých stavů nařídil císař Karel VI r. 1714 Müllerovi provésti měření a mapování Čech. Výsledkem této práce jest „Mapa geographica regni Bohemiae" z r. 1720. Měřítko mapy jest podle údajů G. Pelikána as 1:137.500.

Na návrh maršála Dauna dala r. 1764 Marie Terezie rozkaz, pořiditi popisy hranic a změření jejich. Úlohou tou pověřen byl plukovník Fabris.

Pro Čechy, Moravu a Slezsko použil Fabris mapy Müllerovy zvětšené do měřítko 1:28.800 (10° víd. = 1 míle rak.).

Redukcí map Fabrisových r. 1769 byla zhotnvena specielní mapa v měřítku 1:110.772, zvaná „malá mapa království Českého", vydaná generálním štábem.

Mapování ostatních částí mocnářství provedeno bylo podle vzoru Čech.

Pozdější měřené země, zvláště Halič, byly již založeny na triangulaci Liesganigově.

Abbé Josef Liesganig prováděl prvé stupňové měření v Rakousku. Prací touto byl pověřen na popud pátera Boskoviče po návrhu hraběte Kaunice od císařovny Marie Terezie.

Měřil r. 1762 základnu u Vídeňského Nového Města a provedl triangulaci ve Vídeňském meridiánu, jež sahala do Čech a na Moravu a pak též v meridiánu Peštském, která byla na sever prodloužena až do Haliče.

Jeho práce uveřejněna byla v díle „Dimensis Graduum Meridiani Vienensis et Hungariae. Vienna 1770".

Z velikých prací měřických bezprostředně dále následujících jest vzpomenouti prvého katastrálného vyměřování nařízeného císařem Josefem, které jest geometrickým základem t. zv. Josefinského katastru. Účel tohoto katastru byl rozvrhnouti pozemkovou daň, počítanou podle velikosti hrubého výnosu, na jednotlivé majitele.

Josefinský katastr nařízen byl patentem z 20 dubna 1785. Geometrické dílo tu nebylo založeno geodeticky na patřičný základ, t. j. na triangulaci, nýbrž uvedeno bylo jen v podrobných snímcích jednotlivých skupin parcel, a to ještě jen částečně a povrchně.

Celé měření i s odhadem pozemků bylo hotovo za 4 léta. Zaměřené území mělo rozsah 207.370 km².

Jak měření bylo povrchně vedeno, stejně povrchní byla i zásada zdanění podlé hrubého výnosu. Tím vznikly značné nesrovnalosti a nespokojenosti.

Proto již císař Leopold rozhodl se zrušiti Josefinský katastr a zavedl staré soustavy daňové.

To byla přece dobrá výstraha pro budoucnost a chyby tyto byly poučením pro přesný a důkladně promyšlený postup příštího katastru.

II. Vlastní katastrálná triangulace jako základ dalšího velikého katastralného vyměřování celého Rakouska (stabilného katastru) tvoří důležitý mezník v historii měření Rakouska.

Trigonometrická triangulace katastrálná byla zahájená podle návrhu dvorní komise pro úpravu katastru ze 25 ledna a 27 března 1817, jako základ technického zaměření, jež by hovělo potřebám technickým, správním i požadavkům vědeckým. Vlastní vyměřování provedeno bylo podle nařízení patentu císaře Františka I. ze dne 23 prosince 1817. Je to prvá veliké dílo toho druhu zdárně organisované.

Tato trigonometrická triangulace provedena byla v I, II a III řádu a výsledkem jejím byla v létech 1817—1858 trojúhelníková síť položená souvisle po celém Rakousku. V Čechách, na Moravě a ve Slezsku bylo triangulováno v létech 1812—1840. Body byly stabilisovány v době 1845—1862.

V celém Rakousku určeno bylo 12.589 bodů.

Ku měření použito bylo universálných strojů s verniery udávajícími 10" a s kruhy o průměru 9 viděňských palců.

Výpočty provedla triangulační kancelář ve Vídni pod vedením plukovníka Havlíčka, jako ředitele. Poloha bodů vyjádřena byla pravoúhelnými souřadnicemi Cassini-Soldnerovými v příslušných katastrálných soustavách.

Za základní plochu výpočetní přijat byl rotační elipsoid Zachův s rozměry uveřejněnými v „Attraction des Montagnes".

$$a = 6{,}376.045 \text{ m}, \ \omega = \frac{1}{310}$$

Některé části území, kde použito bylo triangulace generálního ubytovacího štábu, založeny jsou na elipsoidu s rozměry

$$a = 6{,}376.601 \text{ m}, \ \omega = \frac{1}{324}$$

Většina geometrů katastrálných byli Čechové.

Katastrálné vyměřovaní Slovenska.

Geodetický základ pro katastrálné vyměrování býv. zemí koruny Sv. Štěpánské a tím i Slovenska vytvořili znamenití čeští geodéti František Horský (1811—1866) a Jan Marek (1834—1900). Měření totn provedeno bylo ve smyslu císařského patentu ze 31 října 1849.

Triangulace byla započata r. 1853 a detailní vyměrování r. 1856.

Horský pořidil teoretické základy pro novou triangulaci a ukončil svoji práci r. 1864. Za důmyslný základ přijal věnec dvojitých řetězců trojúhelníků obepínajících území Uher. Byly to triangulační údaje býv. c. a k. vojenského zeměpisného ústavu vídeňského.

Aby získal správný podklad délkový, spojil těmito trojúhelníky čtyry základny vhodně rozložené, a to u Vídeňského Nového Města, u Partynu v Haliči, u Radovce v Bukovině a u Aradu (Sv. Anny) v Sedmihradsku.

Výpočty byly provedeny na Besselově elipsoidu. Za počáteční bod soustavy svolen byl repérní bod hvězdárna Budínská-Gellérthegy s astronomickými souřadnicemi

$$\varphi = 47^\circ 29' 14.93'', \ \lambda = 36^\circ 42' 51.69'' \text{ vých. od Ferro.}$$

Pro vyměřovaní byly údaje převedeny do rovin stereografickou projekcí, a to postupně: nejprvé z elipsoidu na kouli a pak z koule do roviny. Jest to po prvé ve velikém rozsahu přesně vědecky s úspěchem provedené měřické dílo. Vedle pravoúhlých souřadnic vyšetřeny byly zeměpisné souřadnice trigometrických bodů a položena byla čtvercová síť mílová a vní výpočtem zajištěna byla síť meridiánů a rovnoběžek.

Výšky přeneseny byly správným postupem, trigonometricky, stranami IV. řádu od pevných bodů přesné nivelace.

Katastrálné vyměřování Uher provedli čeští geometři, kteří po skončení prací byli propuštěni.

Poznámky ke geodetickým triangulacím katastrálným. Triangulace katastrálné provedeny byly svědomitě a promyšleně pro tehdejší účel a na tehdejší dobu zdařile.

Již měření základen nedalo výsledky jednotné přesnosti. Celé dílo rozloženo bylo v jednotlivé systémy, jež spolu matematicky nesouvisely.

Také základní plocha matematická — elipsoid — nebyla jednotná.

Metody měřické a pomůcky proti nynějším vykazují menší přesnost. Geodeticko-matematické zpracování ponechává mezery co do řešeni sítí i projekčních soustav.

Technické vypravení, stabilisace bodů jeví nedostatky a mnoho bodů jest vůbec ztraceno.

Tyto poznámky opodstatňují nutnost nové triginometrické triangulace a měření.

Katastrálné plány a podrobný elaborát byly svého času největším zdařilým dílem, jež provedeno bylo na jednotných zásadách, promyšleně a disciplinovaně pro celé území Rakouska.

Síť IV. řádu a podrobné měření provedeny byly graficky v měřítku 1:2880 přímo mistrně. Z tohoto vyměřování vzešly katastrálné plány, na tehdejší dobu vzorně vypravené.

Pro dnešní účely také tyto plány nehoví.

Organisace katastrálné služby byla vzorem ostatním státům.

Na Slovensku bylo zaměření započato a prováděno úspěšně v novodobém technickém vypravení s novými pomůckami, ale bohužela ukončeno bylo jen někde.

Některé kraje nebyly zaměřeny a tam byly podrženy staré náčrtky, t. zv. konkretuálné mapy.

III. Novodobé stupňové měření. Když ustavilo se r. 1862 Sdružení pro stupňová měření, zúčastnilo se i býv. Rakousko-Uhersko.

Práce tehdy vedla vědecká korporace „Komise pro stupňová měření", zřízená při ministerstvu školství, prakticky ji však prováděl povětšině tehdejší vojenský zeměpisný ústav. Z jednotlivých oddíl jest uvésti následující:

a) Trigonometrická triangulace stupňového měření byla provedena v celku v létech 1860—1898.

Založena byla na hlavní základně Josefovské, 5257 m dlouhé, změřené r. 1862, a řadě základen ověrujících (celkem 9), z nichž Chebská a Sevljušská leží ještě v Československu. Práce ty podaly řadu vědeckých problémů pro výpočty i použité vědecké pomůcky. Body byly pečlivě zajištěny. Určeno bylo celkem 646 bodů I. řádu.

Výpočet sítě proveden jest na Besselově elipsoidu.

Za referenčí bod použito bylo bodu „Hermannskogel" u Vídně s astronomicky určenými součadnicemi:

$$\varphi = 48^0\,16'\,15.29'' \pm 0.04'',$$

$$\lambda = 33^0\,57'\,41.06''$$ vých. od Ferro.

Azimut proti Hundsheimer $a = 107^0\,31'\,41.70'' \pm 0.18''$ (od severu).

Řešení celé sítě provedeno bylo v 51 částečných sítích. Trojúhelníky nevyplňují souvislé území, nýbrž nechávají prázdné polygony.

Pro účele zeměměřické bylo nutno spojiti tyto sítě a nevyplněné polygony v jednotný celek na zemském sféroidu s uplatněním délek všech přímo měřených základen. Toto vyrovnání bylo provedeno empiricky metodou Weixlerovou.

Střední chyba jednoho směru vyrovnaného:

pro stupňové měření jest $\pm 0.692''$,

pro zeměměřictví jest $\pm 9.973''$.

b) Při stupňovém měření provedena byla řada potřebných astronomických prací a geofysikálná měření za vedení Sternecka (rodák z Prahy).

c) Přesné nivelace geometrické opatřily vědecky správné údaje výškové pro řešení problémů vědeckých a hlavně pro potřeby technické. Provedení bylo vypracováno podle instrukce Lehrlovy (Čech), uveřejněné r. 1897. Měřeno bylo v létech 1873 až 1898 a vyhotovena byla síť o celkové délcé 18.280 km a počtu značek 12.391.

Za základ výškový přijata byla hladina Jaderského moře.

Přesnost nivelační sítě západní polovice Rakouska je dána kilometrovou střední chybou dvojité nivelace ± 4.1 mm a jednoduchá nivelace ± 5.8 mm, pro východní ± 5.3 mm.

IV. Topografické mapování. Takto vědecky vypravená síť trigonometrická tvoří podklad nového topografického mapování. Ve smyslu pamětního spisu říšského ministra vojenství Kuhna r. 1868 byl přijat návrh na vyhotovení nové speciální mapy topografické. Příslušné komise meziministerské skončily přípravy r. 1875 a započato bylo s měřením. Základní měřítka byla stanovena poměrem 1:75.000. Mapy zhotovily se v projekci polyedrické (konvenční) o rozměrech listů $\triangle \varphi = 15'$, $\triangle \lambda = 30'$. Celá mapa obsahule 715 listů.

R. 1872 utvořeno bylo zkušební topografické oddělení, v jehož čelo postaven byl Čech Eduard Příhoda. (Topografická škola).

Polní měření vyhotovano bylo na listech 1:25.000, při čemž území se vyznačilo šrafami.

Jako přehlednější mapa zhotovena byla redukcí mapa generálního štábu o rozměrech listů $\triangle \lambda = 1^0$, $\triangle \varphi = 1^0$ v meřítku 1:200.000.

V. Nová úprava katastralného díla měřického Nových geodetických základů triangulačních, vzešlých ze stupňového měření a uveřejněných r. 1901, hleděl ihned použíti katastr, aby svoje geometrické dílo postavil na správný moderní geodetický podklad.

R. 1902 připojeny byly dosud osamocené soustavy katastrálné na jednotnou síť stupňového měření výpočty geodetickými provedenými autorem, pokud nebylo tak učiněno již stupňovou triangulací.

Tyto geodetické údaje a patřičné transformační tabulky souřadnicové, provedené pisatelem článku, jsou uveřejněny v „Polygonálné instrukci" z r. 1904.

Z úsporných důvodů pracovalo se dále ve staré trigonometrické triangulaci katastrálné. Proto se uvažovalo o pořízení systematické nové katastrálné triangulace, založené na stupňovém měření.

Provedena byla též anketa o pořízení nových soustav souřadnicových v r. 1909. Pro tehdejší Rakousko přijaty byly soustavy meridionálných pruhů s konformními Gaussovými souřadnicemi, jak je v principu navrhoval pisatel r. 1907 (viz Teehnický Obzor a Österr. Zeitschrift für Vermessungswesen).

Také vojenské topografické mapy během války světové byly učiněny předmětem kritických úvah pánů O. Franka, Peroutky, Korzera, Ginzela a j. Všichni se shodovali v tom, že staré topografické mapy, zhotovené čistě z vojenského hlediska, nedostačí novodobým potřebám technickým.

VI. Zeměměřictví v Československu. Po převratu staralo se ministerstvo veřejných prací ihned o organisaci vyměřování v novém státě, vědomo jsouc toho, že správná mapa a plán jsou základním požadavkem správné technické práce.

Proto již v r. 1919 podán byl návrh v Národním shromáždění na zřízení Ústředního měřického úřadu při ministerstvu veřejných prací. Vývoj organisace se komplikovala zřízení různých oddělení při ministerstvech, hlavně ustavení se čs. vojenskeho zeměpisného ústavu, dále obnovení evidence katastru a triangulační kanceláře při ministerstvu financí a úřadů agrárních operací při ministerstvu zemědělství. Tím nastalo rozptýlení měřických prací. Tak jest vybudování zeměměřictví odkázáno na vleklou cestu vývojovou.

Lze tudíž jen pojednati o jednotlivých oddílech měřických prací, jak se dosud rozptýleně vytvořily.

VII. Triangulační práce jsou rozptýleny, pokud se týče prací většího rozsahu, nyní hlavně ve 3 ministerstvech:

1. Obnovena byla triangulační kancelář pro katastrálné vyměřování v ministerstvu financí.

2. Zřízeno bylo astronomicko-geodetické oddělení po vzoru rakouském při čs. zeměpisném vojenském ústavě ministerstva národní obrany.

3. Ministerstvo veřejných prací pověřeno bylo vytyčením a zaměřením státních hranic a provádí triangulace pro toto měření.

Ostatní služby technické částečně samy triangulují a užívají údajů, jaké naleznou.

Pohraniční triangulace musily se říditi tak, aby umožnily zakreslení nových hranic do stávajících katastrálných plánů.

Čs. vojenský zeměpisný ústav získal část měření, která za války provedena byla v triangulaci vyplňující prázdný moravský polygon. O své ujmě pokračoval v těchto pracích r. 1919—1922. Výsledky uveřejnil ve Zprávách 1921 a 1923.

Triangulace katastrálná. Katastr převzal úkol prováděti nové měření a k tomu potřeboval základní triangulace. Ježto mnoho bodů staré katastrálné triangulace je ztraceno a nové požadavky žádají zvýšenou přesnost, bylo uvažováno o možnosti založiti nová vyměřování na nové triangulaci, správně geodeticky vypracované.

Proto katastrálný úřad rozvrhl síť I. řádu ihned s kratšími stranami as 25 km, jak byla svého času konala stará triangulační kancelář. Tuto současně doplňoval zaměřením věží a jiných pevných objektů, jež uznal za vhodné pro vytvoření sítě nižšího řádu. Práce jsou částečně uveřejněny ve „Zpráváh veřejne služby technické r. 1924".

Uhly byly rovněž měřeny ve všech kombinacích. Body signalisovaly se na tyto vzdálenosti pyramidami a stabilisovaly se kamennými sloupy.

V těchto pracích se ještě pokračuje.

Jiné podrobné triangulace různých úřadů a korporací zůstaly rozptýleny a nezhodnoceny pro státní celek.

Triangulace, prováděné takto jednotlivými úřady bez dostatečného styku a koncepce z celostátního stanoviska, vykazují již nyní nedostatky:

1. Nebylo postaráno o nové základny účelně po státním území rozložené a změřené se stejnou přesností v jednom období.

2. S triangnlacemi nejsou provedena měření, jež současně lze levně pořídíti; uspořilo by se tím opětovné vracení se do území. Bylo by účelno provésti současně

magnetická měření a případně jiná měření ve volné době, kdy v síti I. řádu nelze pro nepříznivé osvětlení pracovati a je nutno tam neužitečně čekati.

VIII. Jednotný elipsoid referenční. Dosavádní stupňová triangulace jest řešena na elipsoidu Besselově z r. 1841, jak jeho dimense jsou uvedeny v „Berliner astronom. Jahrbuch 1852" (hodnotami: a = 6377·397 m, a = 1:299·2).

Na sjezdu mezinárodní Unie geodetické a geofysikálné v Madridě r. 1924 doporučen byl ku společnému použití Hayfordůw elipsoid s elementy: a = 6378·388 m, $a = 1:297{\cdot}0$.

Jest rozhodnouti o disposicích jednozného elípsoidu referenčního.

IX. Základní referenční bod astronomický. Pro novou síť jest třeba příjmouti základní referenční bod. Na území Československa ze zmíněné stupňové sítě leží jediný Laplaceův bod, a to Ďáblice s údaji:,

$\varphi = 50^0\ 08'\ 13{\cdot}62'' \pm 0{\cdot}21$, $\lambda = 0$ h. 57 m. 51.805 sek. vých. od Greenw. Azimut Ďáblice—Bezděz = 201° 59′ 35·63″ ± 0·42 od jihu. Pro nová astronomická měření sestrojili Nušl—Frič stroj diazenitál. (Viz Bulletin géodésique No ze 192) Pro triangulace se utívá theodolitů firmy I. a I. Frič Praha-Vinohrady.

X. Projekční soustava zobrazovací. Aby geodetických údajů bylo lze účelně použiti pro technické účely, jest nutno je vyjádřiti pravoúhelnými souřadnícemi v rovinné soustavě souřadnicové. Pro tuto transformaci bylo by zvoliti účelnou projekci a soustavu.

V prvé řadě se jedná o volbu projekce.

Pro území Československa jest uvažovati:

1. Zda lze jedinou soustavou pro jekční provésti účelně zobrazeni plánů technických i zobrazení map topografických,

2. neb zda bude účelno pro každý druh zobrazení voliti zvláštní projekci.

Prvý případ byl by hospodarný. Ve druhém případě nastane komplikace a bude nutno uvážiti, zda získané výhody plynoucí ze zvláštního způsobu zobrazení pro každý druh plánů zvláště a map zvláště budou vyvažovati náklad, nutný na dvojí počtářský elaborát.

O volbě projekce uvažovala geodetická komise této sekce Národní rady badatelské v r. 1925 a pronesla povšechné požadavky, z nichž hlavní jsou užíti podle podle možnosti jediné soustavy a zachovati zkreslení délek pod 1:10.000.

Pro uzemí Československa mouhou snad přijíti v úvahu 3 různé projekce, z nichž každá má svoje výhody a svoje stínné stránky.

1. Projekce konformí kuželová (Lambertova).

V této projekci by se doporučovalo osu kužele stotožniti s osou rotačního elipsoidu.

Volme styčné rovnoběžníky v zeměpisných šířkách

$$\varphi = 48^0\ 20' \text{ a } \varphi = 50^0\ 20'.$$

Převeďme elipsoid přímo na plášť kužele a do roviny. Vznikají tu deformace délek, jež se takto vytváří:

Ve směru rovnoběžníku dosahuje délková deformace pro území Československa v jeho střední zeměpisné šířce $\varphi = 49^0\ 20'$ hodnoty $m = -\frac{1{\cdot}5}{10\,000}$ a v krajních šířkách $\varphi = 47^0\ 45'$, $m = +\frac{2{\cdot}3}{10.000}$ a $\varphi = 51^0\ 05'$, $m = +\frac{3{\cdot}2}{10.000}$.

Deformace strany jest dána výrazem:

$$m = 1 + \frac{x^2}{2R^2} + \frac{xy^2t}{2R^3} - \frac{x^3t}{6R^3} + \text{čl}_4$$

Člen s R^3 při straně III. řádu délky 5 km pro krajní pořadnici 400 km dosahuje

pro x = 120 km hodnoty 6 mm a
pro x = 180 km hodnoty 22 mm.

Jest tudíž pro přesné počty i tento člen bráti v úvahu, a to jest nevýhodno této projekce.

Deformace úhlová vytváří se tak, že pro strany III, řádu stačí počítati člen

$$\delta = \frac{2\ (2x_1 + x_2)\ (y_2 - y_1)}{6R^2} + \text{čl}_4$$

Složité členy s R^3, které tu přicházejí, dosahují teprve při straně 35 km na okraji soustavy hodnoty 0·38″ a přijdou v úvahu v síti I. řádu což jest rovněž nepříjemné.

Členy s R^3 ztěžují výpočty; v obou ostatních projekcích tyto členy nepřicházejí. Mimo to jediná soustava podává veliké číselné hodnoty a jest povrchový radius pro střední zempěpisnou šířku r = 5,488·379 m a souřadnice krajního bodu ($\triangle\lambda = 6^0$, $\varphi = 49^0\ 20'$) dosahují hodnoty $y_0 = +435.516$ m, $x_0 = 17.307$ m. Jest tudíž pracovati s 10 cifernými čísky (při počtu v mm).

Výhodou jest, že soustava jest jediná, že mapa jest správně orientována a že meridiány a rovnoběžky jsou jednoduše znázorněny.

Čs. vojenský zeměpisný ústav podle „Zprávy za r. 1925" přijal tutn projekci jako podklad novych map topografických s odůvodněním, že nemůže čekati na další jednání:

2. Konformní projekce válcová šikmá s dvojím převodem. Tato jest navrhována Dr. Fialou ve spise „Volba zobrazení pro stát Československý", Knihovna Svět a práce, r. 1921. Látka je tu dopodrobna probrána a navrhuje se dvojí převod: nejprve s elipsoidu na kouli a pak s koule do roviny.

Teoreticky podává tato projekce nejmenší deformace v jediné soustavě, což jest její výhodou.

Zato přenáší údaje elipsoidu nejprve na kouli. Teprve z koule přenesené údaje do roviny slouží technickému upotřebení. Projekce jest uspořádána tak, že položen jest šikmý válec (pod azimutem as 160° od severu), protínající kouli zemskou ve dvou největších kruzích ve vzájemné vzdálenosti 90 km probíhajících as pod uvedenými azimuty. Tím se dociluje, že lineárná deformace na okrajích soustavy, zde se redukuje na hodnotu $\frac{1}{10.000}$.

Deformace úhlová jest v této projekci dána vzorcem

$$\delta'' = \frac{\rho''}{6R^2}\ (x_2 - x_1)\ (2y_1 + y_2) + \text{čl}_4$$

Aby se transformační počty zjednodušily a bylo lze užíti rozvoj řad, jest nutno okruh délky soustavy změnšiti. Proto Dr. Fiala navrhuje rozdělení celé soustavy v šest místních soustav a tím praktická výhoda jedné soustavy padá.

3. Stereografická projekce dovoluje přímý převod z elipsoidu do roviny a má výhodu, že podává jednoduché vzorce pro deformační výpočty i pro transformační počty. Aby lineárná deformace zůstala redukována na prakticky dopustné hodnoty a transformační počty zůstaly jednoduché s malým cifernym materiálem, doporoučí písatel užíti 3 soustavy účelně položené. Pisatel navrhuje jednu soustavu pro Čechy, druhou pro Moravu, Slezsko a Zapadní Slovensko, třetí pro východní Slovensko a Podkarpadskou Rus. Styčné poloměry soustav dosahují 130 km a krajní poloměry 170 km.

Deformace lineárná v této projekci jest jen $^1/_2$ deformace dříve uvedených soustav. Dala by se zavedením protínající roviny průmětné redukovati, ale utrpěla by pak jednoduchost transformačních vzorců.

Pro vyjádření lineárné deformace dostačí vzorec:

$m = 1 + \frac{0^2}{2R^2} + \text{Čl}_4$, ježto člen s R^4 prakticky vymizí. Lineárná deformace pro styčný okruh 130 km činí jen 1/10.000 a pro okrajní okruch 170 km pak 2/10.000. Deformace úhlová až do stran I. okruhu soustavy jest dána jednoduchým výrazem

$$\delta'' = \frac{\varepsilon''}{3} = \frac{s_1,\ s_2\ \sin\alpha}{r^2}\ \rho''$$

a dá se počítati přímo ze souřadnic pomocí tabulek; znaménko lze i mnemotechnicky stanoviti.

Výhody stereografické projekce jsou:

Deformační výpočty jsou zcela jednoduché. Soustavy jsou orientovány ku světovým stranám. Převod z elipsoidu jest tu přímo veden do roviny. Transformační vzorce jsou velmi jednoduché.

XI. Geometrická nivelace. Převzatá síť výšková přesné nivelace rakouského zeměpisného ústavu nedostačuje pro technické účely, neboť celé rozsáhlé plochy jsou bez výškových bodů. Aby mohla býti síť účelně zhuštěna, jak toho technické kruhy potřebují, jest nutno zorganisavati systematicky výškovou službu. Tato organisace jest provedena vládním nařízením ze 20. ledna 1920 při ministerstvu veřejných prací.

Za základní výškový bod přijata jest původní značka u Lišova s nadmořskou kotou 565.1483 m. Vydány jsou „Instrukce pro přesné nivelace", aby zaručena byla potřebná jednotná látka všech spolupracujících technických úřadů pro vytvoření státní výškové sítě.

Látku soustřeďuje oddělení novelační ministerstva veřejných prací. Od r. 1920 bylo dále zaměřeno dalších as 2500 km vedle opakovaných měření starých tratí. Měření se provádí podle programu sjednaného na meziministerské poradě, každoročně konané. Zatimně se doplňují novými tratěmi staré polygony. Až bude získána dosti hustá síť, bude lze ji znovu vyrovnati. Novodobé výsledky vykazují přesnost hovící vědeckým požadavkům, a to střední chybu kilometrovou z dvojí nivelace trati pod 2 mm, při čemž chyba systematická na 1 km činí asi 0·2 mm.

XII. Nové mapy topografické. Dosavadní topografické mapy jsou již zastaralé, jsou vedeny již 40—50 let. Jejich oprava jest příliš nákladná a neúčelná. Mapy nevyhovují v dnešní úpravě technickým požadavkům. Proto bude účelno založiti systematické nové mapování, jež by využilo všech nových vymožeností a splnilo nové požadavky.

Tyto úvahy byly již zkoumány a zvláštní topografická komise připravuje technickou i správní a finanční látku tohoto významného díla.

Celé mapování bude nutno založiti na nových jednotných geodetických podkladech, jichž přehled k tomu cíli byl v dřívějších odstacích uveden.

Nové detailní mapy musí býti upraveny pro technické potřeby. Dosavadní měřítko 1/2500 se navrhuje rozdětiti na měřítka 1/10000 pro průmyslové okruhy a 1/20000 pro zemědělské okruhy. Pokud to je účelné, bude třeba zkoumati. Za to jest uvažovati o pořízení nové mapy 1/5000, technické mapy, výhodné pro inženýrské účely.

Jest otázku rozměrů listů a omezení rámce, zda v soustavě pravoúhlých souřadnic nebo geografických souřadnic bude rámec řízen a p.

Pro mapu topografickou se navrhuje měřítko 1/50000. Československá mapa má býti vypravena v barevném vydání a účelně zjednodušeném vyjádření terénu. Bude tu nutno vyzdvihnouti technické požadavky.

XIII. Základní meridián nulový. Udaje zeměpisných délek dosud udávané v našich topografických mapách, vztažené ku meridiánu Ferr'skému, bude účelno vyznačovati také ku meridiánu Greenwichskému. Vzájemný vztah jest dán rozdílem: Ferro leží na západě od Greenviche 1 hod. 10 min. 39.068 vteř.

XIV. Katastrálné plány. Jak poznamenáno, již v Rakousku před válkou bylo přistoupeno ku pozvolnému systematickému zhotovování nových katastrálných plánů.

V tomto díle jest nutno pokračovati i za změněných nyní okolností. Nové vyměřování katastrálné bude účelno připojiti na nově pořízené geodetické základy a plány vypraviti v novém uspořádání. Souřadnice jest nutno vyjádřiti v nové projekci, aby byly geodeticky správně definovány.

Upravu plánu bude tak třeba zaříditi, aby vyhovovala požadavkům inženýra, a to co do rozměrů, měřítka i vypravení. Bude třeba tu pomýšleti na veškerá zjednodušení a tím zlevnění nákladů.

Také doporučovalo by se zavésti setinné dělení kvadrantu do měření i výpočtů. Pro úpravu celého díla a jeho vedení jest připraven nový katastrální zákon.

Pro další vybudování bude třeba vydati nové instrukce měřické s ohledem na nové základy geodetické.

Pomůcky měřické budou typisovány. Dodatelem je fa JJ. Frič, Praha.

XV. Očekává tedy naše zeměměřictví ještě veliká řada úkolů a veliká práce — větší, nežli tušíme — ke které musí se soustřediti všechny síly, aby bylo možno ji zmoci se zdarem a hospodárně ku prospěchu a povznesení Československého státu.

---

13. AL. TICHÝ, *Brno.*

Nové vybudování zvýšených stanovisek dřevěných pro body trigonometrické s hlediska stability, pevnosti a snadné stavby.

Otázka signalisace trigonometrických bodů hraje v každé triangulaci význačnou roli, zvláště však v triangulaci rozsáhlých státních celků. Signály mají býti stabilní t. j. pevné a tuhé, pak dobře viditelné, snadno proveditelné a pokud možno laciné.

Nejlepší a nejtrvanlivější bývá signalisace z děnými piliři, kterých však nelze stavěti příliš vysoko, snad jen do výšek 10 až max. 12 m. Pořizují se tedy jen na bodech velmi důležitých, jako jsou body I. řádu státních triangulací, případně na bodech II. řádu velmi význačných. Zbývá však vždy ještě mnoho dalších bodů, kde takové stavby prováděti nelze z různých příčin. Velmi často znemožní takovou stavbu velmi značná výška, do které dlužno vyvésti signál v krajinách lesnatých. A tu se třeba uchýliti ke stavbě dřevěných signálů.

Jest obvyklo stavěti dřevěné signály čtyřboké. Každá taková stavba se skládá ze 2 samostatných konstrukcí, které spolu nikterak nesouvisejí, totiž: ze středního sloupu pro stroj a z rozhledny pro výstup pozorovatele. Rozhledna nese zároveň i pyramidu a tvoří tak vlastní signál na bodě.

Pro větší výšky jsou tyto stavby velmi nákladné, neboť vyžadují velmi důkladného vyztužení, aby byly dosti pevné a tuhé. Proto spotřebují velmi mnoho dřeva, železa a zejména práce. Ale poněvadž čtyřúhelník zůstává vždy konstrukcí staticky neurčitou, nedocílí se na těchto stavbách nikdy naprosté tuhosti, leda za obětí, které nejsou poměrny výsledku dosaženému.

Proto ve Francii upravili aspoň střední sloup pro stroj jako stavbu trojbokou, sestrojenou na principu strojových stojanů (stativů). Jsou popsány v díle: Bourgeois-Noirel, Géodésie élémentaire, Paris, 1922, Okt. Doin, na str. 195, a násled.

Podle tamějšího popisu staví se tam tripody vesměs ze dřeva hraněného a do výšky nanejvýš 21 m.

Stavby tyto jsou dále rozkladné, aby se daly převážeti s bodu na bod. Toliko rozhledna, opět 4-boká, zůstává státi pevně na bodě, aby umožnila výstup a držela horní pyramidu, jako vlastní signál bodu. Jako taková, musí býti opět velmi pevně vybudována a rovněž bez souvislosti s tripody, takže jejich pevnost zůstává pro ni bez užitku.

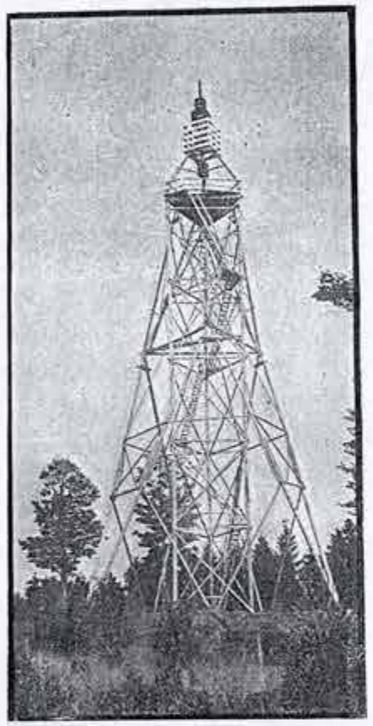
Když jsem byl pověřen triangulací školního lesního statku Adamova při naší vysoké škole zemědělské v Brně, na rozloze asi 100 km², byl jsem nucen zabývati se otázkou signálovou velmi vážně a důkladně, neboť při rekognoskování území se ukázalo, že bude třeba signálů od 13 do 44 m výšky, neboť káceti stromy na uvolňování visur nebylo možno. Poněvadž 4-boké signály pro větší výšky byly by bývaly příliš drahé, byl jsem nucen pokusiti se o návrh staveb lacinějších a pevnějších. Chtěl jsem využíti trojúhelníku, jako konstrukce nejjednodušší a nejpevnější. Proto jsem sestrojil na podkladě francouzských tripodů nový typ trojbokých zvýšených stanovisek (obr. 1), které stručně popíši. Po četných studiích a pokusech dospěl jsem k typu, který jsem pak prakticky provedl a vyzkoušel jako typ dobrý a hospodárný.

Odchylky jeho oproti francouzským tripodům jsou: Tripody moje jsou pevné, 2 nad sebou, ze dřeva kulatého a zůstávají trvale na bodě i s rozhlednou, jako vlastním signálu. Provedl jsem je od výšky 9 až do 36 m (ev. 16—44 m).

Trvalé provedení tripodů na jednotlivých bodech má tu výhodu dále, že možno postaviti rozhlednu také 3-bokou, velmi zjednodušenou, bez nákladného zavě-

trování a jinakého vyztužování, rozhlednu, na které možno i horní pyramidu velmi přesně centrovat a v poloze dobře zajistit. Toho lze docíliti na stavbách francouzkých jistě opět jen s velikými obětmi na materiálu a práci, aniž se využívá veliké nosnosti tripodů.

Půdorys rozhleden jest rovnostranný trojúhelník o straně od 3—5·5 m, podle výšky signálu. Profil rozhledny jest dále konstantní. Proto vyztužující rámy a Ondřejovy kříže jsou naprosto pravidelné, takže jest velmi mnoho dřev zcela stejných. Tudíž veliká úspora na práci. Rozhledna jest dole zabetonovaná a pak pouze nahoře zachycena horním tripodem. Spodní tripod slouží výhradně jen jako základní **nosná** konstrukce pro střední sloup strojový a pro horní tripod. Tento nesouvisí nikde se středním sloupen. Na horní konec je upevněna třínohá pyramida, avšak se čtyřbokou hlavou, účelně skonbinovanou, aby zaměřování bylo snadné.



Obr. 1. Nad Sěbrovem. Stroj ve výši 28·58 m. Celá výšl 1 signálu 36·06 m.

Stavba takto provedená ukázala se velmi tuhou, stabilní a snadno i poměrně rychle proveditelnou.

Účinek větru, jako jediného, nebezpečného namáhání všech staveb tohoto druhu, je na mém signálu nepatrný, protože u porovnání s výškou jest jednak malá spotřeba dřeva, tudíž i malá plocha, větru vystavená. Dále způsob konstrukce je takový, že se ukazuje větrovému proudu buď jen ostrý roh tripodů nebo ostrá hrana rozhledny, takže proud větru bývá vždy v čas roz, tříštěn a omezen v působnosti. Také dostatečná stabilita jest zaručena rozvorem noh spodního tripodu na zemi, který se dělává 0·6 výšky obou tripodů dohromady.

Postup stavby jest rovněž snadný. Nejprv se staví rozhledna s dvojitými sloupy, a hned s počátku se vtáhne do ní střední sloup pro stroj. Rozhledna se vyvede až do konce, úplně se vyztuží rámy i Ondřejovými kříži. Také se na ní provede v každém patře podesta i schody. Pak se postaví spodní tripod a na něj horní tripod, k němuž se rozhledna přichytí. Následuje úprava středního sloupu s úplným pode přením a vyztužením, zhotovení podlahy v nejvyšším patře rozhledny a zhotovení pyramidy, konečně, nutno vyříznouti část středního sloupu asi 1 m nad podlahou, aby mohl býti získán prostor pro stolek stroje.

Rozměry. Výška tripodů V se volí vždy jako číslo dělitelné třemi. Pak se učiní výška spodofho tripodu $^2/_3$ V, a horního $^1/_3$ V. Rozvor noh spodního tripodu se dělá asi 0·6 V.

Aby nebyla stabilita středního sloupu ohrožena, — a při této konstrukci, dobře provedené je veliká, — třeba učiniti podlahu aspoň 50 cm nad trojúhelníkem horního tripodu, provésti horní tripod i rozhlednu zcela samostatně a bez spojení s konstrukcí středního sloupu, střední sloup sám vyhraniti, také i opěry jeho. Opěry mají sahati vždy skoro až pod stolek stroje.

Také založení rozhledy i spodního tripodu musí býti pečlivé a řídí se druhem půdy. Na našich stavbách byly rohledny i spodní tripod v zemi buď zabetonovány uebo v hlinité půdě pouze jen zapěchovány. V prvním případě byly protaženy na spodu noch železné kotevní příčle, ve druhém případě přibity na ně příčle dřevěné.

Potřeba tesařů je též malá, máme-li k ruce stavební rumpál. Na příklad vystačil jsem při stavbě i těch nejvyšších rozhleden se 7 dělníky (1 vedoucí, 4 tovaryši a 2. učni). Pouze pro zvédání noh spodního tripodu bylo třeba přibrati 2 nádeníky. Ušetřil jsem na stavebních nákladech podle zkušeností asi 35%, oproti stavbám 4-bokým

Data o stavbách, provedených při mé triangulaci adamovské, obsahuje tabulka 1.

O dostatečné tuhosti staveb přesvědčují závěry trojúhelníků v síti. Podávám zatím jeden, daný body s nejvyššími signály: Proklest—Pokojná—Blatina v tabulce 2. Byly měřeny theodolitem Wildovým brzy po provedení na zkoušku.

Stavební náklady jeví se takto: Nejvyšší typ 44 m vysoký (Proklest, Blatina) stál na jaře 1926:

Práce dělníků a nádenníků	10.500 Kč	62·5%
Dřevo	3.300 „	35·7%
Železo a hřeby	2.200 „	
Cement a povozy	500 „	
Stavební dohled	300 „	1·8%
Dohromady	16.800 Kč	100·0%

Malý typ 13·4 m vysoký, na Jezírko stál se vším všudy asi 3.130 Kč. Prostřední typ, Nad Obcemi, 28·5 m vysoký, který je právě letos ve stavbě nebude státi více nežli 12.000 Kč. Všecky stavby prováděl živnostník.

Doba trvání stavby. Malý signál Jezírko byl hotov za 6 dní (pracovalo 2 dělníků), nejvyšší signál za 16 dní (pracovalo se však až 14 hodin denně). Střední za 10 dni (Nad Obcemi). Pracovní skupinu tvořilo 5 tesařů, 2 učni tesařští a 2 nádenníci vypomáhali při zvédání noh spodního tripodu.

Na prozkumu těchto nových typů autor dále pracuje a bude letos zcela určitě hotov s triangulací, takže pak se ukáže definitivní výsledek, který bude s veřejností sdělen. Ale již nyní se jeví zájem interesentů cizích i domácích. Informace si dosud vyžádaly tyto úřady a ústavy: Wojskowy institut geograficzny ve Warszawie, Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen, geodaetische Gruppe, Wien, Tiefbauamt der Stadt München, I. stolice nižší a vyšší geodesie na České technice v Brně a Lehrkanzel für Geodaesie an der deutschen technischen Hochschule, Brno.

Tabulka I.

Označení bodu	Druh signálu	Výška nad územím: signálu	Výška nad územím: stolku pro stroj
		ca m	ca m
Vysoká škola zemědělská, pilíř III.	Betonový pilíř III. na nástřešní observatoři . . .	34·00	32·50
Kanický Kopec	Trojboké zvýšené stanovisko	19·20	16·00
Jezírko	Dto	13·40	10·15
Blatina	Dto	43·60	36·40
Nad Šebrovem	Dto	36·06	28·58
Pokojná	Dto	33·00	25·00
Proklest	Dto	43·60	36·40
Červený vrch	Dto	36·00	28·50
Nad Obcemi	Dto	28·50	22·00
Helišova skála	Přízemní pyramida . . .	5·00	—
Strážná	Dto	5·00	—

Diskuse. 1) Zástupce Wojskowego institutu geograficznego, Warszawa, žádal o vysvětlení této otázky:

„Jest možno postaviti Vaše signály na bodech I. řádu, a kam by pak bylo možno umístiti heliotrop?“

Odpověď: Jest samozřejmě možno stavěti moje zvýšená stanoviska na všech bodech, tedy i na bodech I. řádu. Heliotrop (obr. 2) dá se umístiti hned nad stolek stroje. Tím se zvýší celková výška signálu jen asi o 2·8 m, což jest úplně bezvýznamno i pro stavby nejvyšší.

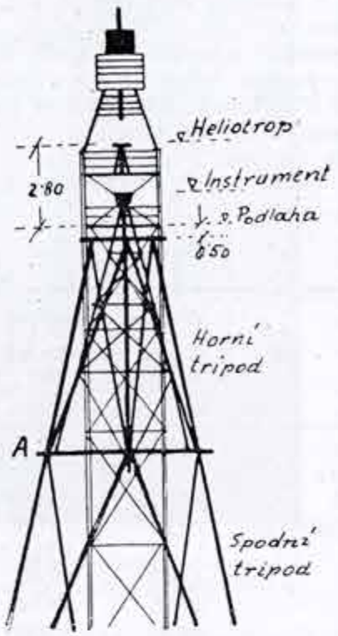
Tabulka II.

Bod	Strany		Úhel			
	název	délka km	Označení	°	'	"
Blatina . . .	Blatina-Proklest . .	11·0	α	27	04	41·8
Pokojná . . .	Pokojná-Proklest .	6·0	β	120	42	35·6
Proklest . . .	Blatina-kokojná . .	6·5	γ	32	12	43·6
			Dohromady	180	00	01·0

2) Pan generál Bosković, šéf Vojenského zeměpisného ústavu v Beogradu S. H. S. táže se dále:

„Není spojení rozhledny s konstrukcí tripodů na újmu stabilitě středního sloupu?"

Odpověď: Když horní tripod a rozhledna se nedotýkají nikde konstrukce středního sloupu, netřeba míti vůbec obav o stabilitu středního sloupu z těchto příčin: Spodní tripod, řádně konstruovaný a pevně sešroubovaný, představuje naprosto pevnou i tuhou nosnou konstrukci, která se nepodává žádným pohybům a může proto nésti nejen konstrukci středního sloupu, nýbrž i sloužiti za podporu hornímu tripodu docela bez újmy na stabilitě, a opakuji znova: jen když horní tripod i rozhledna jsou postaveny na něm docela samostatně a nezávisle.



Obr. 2. Nové vybudování zvýšených stanovišť.

Též horní tripod (obr. 2, uzel A) musí býti tak uložen, aby se osy jeho noh protínaly s osami noh spodního v jednom bodě a na ose dotčené strany trojúhelníku, spočívajícího na spodním tripodu.

Pak lze i na horní tripod upevniti také rozhlednu, ovšem pouze na jeho horní trojúhelník. Je tedy rozhledna upevněna pouze na 2 místech: Jednak zabetonována v zemi, jednak přišroubována k hornímu tripodu. Přes to je tak dostatečně pevná, že odolává i nejsilnějším náporům větru jen s nepatrnými otřesy. Z té příčiny třeba provésti přiměřené výřezy v horní její podlaze, aby se záchvěvy nepřenášely na střední sloup, jak se také všeobecně dělává. Tak jednoduché upevnění rozhledny zcela stačí i pro nejvyšší typ stavby a netřeba již stavěti žádné zápory zavětrovací. Tato okolnost umožňuje provésti rozhlednu nanejvýš jednoduše, tedy s velikou úsporou materiálu i práce.

Veškerá moje tvrzení se opírají o zkušenosti s provedenými již stavbami. Dobré výsledky z těchto zkušeností byly konstatovány také i jinými odborníky, kteří si prohlédli již moje stavby[1]). Vůbec by mně bylo ctí, kdybych mohl stavby ukázati pp. odborníkům na místě samém.

Všecky zde uvedené zkušenosti jsou jen pouhým následkem absolutní tuhosti trojúhelníkové konstrukce obou tripodů. Podobná kombinace nesmí býti arciť

[1]) V listopadu 1926. prohlédl nejvyšší moji stavbu na △ Proklest (44 m vysokém) pan dvorní rada Ing. Fr. Winter, přednosta geodetické skupiny při Spolkovém vyměřovacím ústavě ve Vídni. Měření úhlů v uvedeném trojúhelníku bylo vykonáno v přítomnosti pana vrch. měř. rady Ing. Šimka, inspektora katastru v Brně.

provedena na stavbách 4-bokých z pochopitelných příčin. Ale nelze také moje signály posuzovati bez prozkoumání provedených staveb neb se stanoviska staveb 4-bokých.

Stavby moje jsou tedy nejen velmi jednoduché, nýbrž i daleko hospodárnější, lacinější a pevnější nežli stavby čtyřboké.

---

14. *J. SCHOKALSKY, Leningrad.*

La nouvelle carte hypsométrique de la partie européenne de l'U. S. S. R.

La première carte hypsométrique de la partie Européenne de l'U.S.S.R. date de 1889; elle révéla la constitution du relief du pays. Depuis ce temps quantité de nouvaux matériaux se sont réunis et actuellement il serait possible de préparer une pareille carte, non seulement bien plus véridique, mais aussi embrassant toute la partie européenne de l'U.S.S.R.

Les traxaux necéssaires pour cela furent toujours concentrés dans le Commissariat des voies et communications, la direction de ces travaux est placée dans les mains de Mr. J. Schokalsky.

En premier lieu fût préparé le recueil des nivellements des chemins de fer lequel servit de base pour les autres travaux hypsométriques. Comme résultats pour les parties du pays, ne possédant pas des cartes topographiques détaillées, on a pu réunir une quantité suffisante de points de hauteurs pour construire une carte hypsométrique à l'échelle de 1:2,520.000, embrassant tout le pays.

Ce travail est actuellement en voie de se faire et la carte doit commencer à paraître dans le courant de l'année 1928.

---

15. *J. SCHOKALSKY, Leningrad.*

L'état des travaux géodésiques de l'U. R. S. S.

Les travaux géodésiques en U. S. S. R. sont actuellement dans les mains de trois institutions principales, à savoir: le Service Géographique de l'Armée, le Service Géodésique du Commissariat des travaux publiques et le Service Hydrographique de la Marine.

Le premier s'occupe des régions avoisinantes les frontières, le second — de l'intérieur du pays et le troisième des zones littorales des mers.

Encore en 1909 un programme des principaux travaux géodésiques fût élaboré. Ce programme revisé et reétudié, est admi actuellement comme définitif. Il comporte l'établissement de six chaines méridiennes de premier ordre (approximativement le long des méridiens: 30°, 40°, 48°, 55° et 60° à partir de Greenwich) liées entre elles par des chaines parallèles en nombre égale. Dans les intersections on doit mesurer des bases do 350 en 350 kil. environ.

Ce reseau servira comme base pour les reseaux de deuxième et troisième ordre de triangulation et définitivement pour des levés à grande échelle. La longueur de ces chaines primordiales est approximativement de 20.000 kil.

Actuellement environ 5.000 kil. sont exécutés, principalement dans la partie ouest du pays. Durant une année les chaines avancent environ de 800 kil.

Pour le territoire de la partie européenne du pays, au Sud du parallel de 60° 1. N, les levés de précision embrassent environ 23% de sa surperficie.

Pour la partie Asiatique du pays la situation est naturellement moins avantageuse. Si on prend en considération seulement les territoires au sud du parallel de 60° N, alors pour 21% de cette superficie on posséde de levés suffisamment précis. Si l'on envisage la partie asiatique du pays en entier, alors on aura seulement 11% de superficie embrassée par les levés.

Comme résultats de ces travaux il existe des cartes topographiques à l'échelle de 1 et 2 verstes pour un pouce (1:42.000 et 1:84.000) pour les contrées de l'ouest du pays, pour la Crimée, le Caucase, quelques territoires de la Sibérie et du Tourkestan et de la partie européenne du pays.

Si on se contente des cartes levées durant la seconde moitié du XIX siécle, alors on doit mentionner la carte topographique de 3 verstes pour un pouce (1:126.000) en hâchures, gravée sur cuivre et couvrant environ 1:3 partie du pays en Europe. Il existe encore une carte de 10 verstes pour un pouce (1:420.000) laquelle embrasse toute la partie européenne et même les pays limitrophes de l'ouest. Elle est gravée sur cuivre et éditée en trois couleurs. Pour la partie Asiatique de U. S. S. R. il n'éxiste que la carte de 100 verstes pour un pouce (1:4,200.000) qui englobe tout le territoire; les cartes à une plus grande échelle représentent seulement des fractions du pays.

A la marche actuelle des travaux, la partie européenne au sud de 60° de latitude sera couverte par une triangulation et des levés dans l'espace de 25—30 ans.

Les travaux hydrographiques demandent aussi au moins 30 ans pour englober toutes les côtes des mers navigables.

---

16. JIŘÍ ČERMÁK, *Praha.*

Nová budova vojenského zeměpisného ústavu čsl. republiky.

Pánové, kteří účastnili se I. kongresu slovanských geografů a etnografů v Praze, pamatují se zajisté ze své návštěvy, v jak stísněných poměrech tehdá vojenský zeměpisný ústav náš pracoval, maje přiděleny provisorní, adaptace neschopné staré budovy. Tehda sice již se stavbou nové budovy pro ústav bylo začato, dokončení stavby však protáhlo se do konce r. 1925. — Proto dovoluji si krátkým referátem upozorniti na tuto velkou změnu k lepšímu, která od doby posledního sjezdu v materielním vybavení naší kartografické produkce nastala zahájením prací v nové, účelně zařízené budově.

Dovolte, abych několika slovy dotkl se historie našeho ústavu.

Rozklad Rakouska a nové rozhraničení střední Evropy postavilo náš mladý stát před řadu důležitých otázek, z nichž ne právě poslední bylo kartografické zpracování území naší republiky. Mapovací práce starého Rakouska-Uherska soustředěny byly ve Vídni, bohatě vybavená a zařízená budova zůstala se vším materiálem po rozdělení Rakouska tedy mimo hranice naší republiky. Na štěstí však mezi odborně zapracovaným personálem vídeňského vojenského zeměpisného ústavu byla i řada našich pracovníků, kteří po převratu opustili Vídeň a hlásili se ochotně do služeb československého státu (k nim přidružilo se později ještě několik odborníků pracujících dosud za hranicemi bývalého Rakouska v dohodových státech) celkem byli to odborníci zeměměřiči, kresliči i reprodukčního umění — a tak hned z počátku naší samostatnosti bylo možno při Min. národní obrany ustaviti malé kartografické oddělení pro kresbu a vydávání map.

Rušné události z prvního roku trvání naší obnovené samostatnosti kladly na toto oddělení značné požadavky a dokumentovaly jasně nezbytnost řádně vybudovaného kartografického ústavu. A tak již na sklonku r. 1918 bylo kartografické oddělení přičleněno k ministerstvu národní obrany jako jeden z jeho odborů, dalším vývojem pak dospělo se k tomu, že odbor odloučen byl od ministerstva národní obrany a osamostatněn ve vojenský zeměpisný ústav.

Počátky činnosti byly trudné. Musilo se začínati úplně znovu. Nebylo místností, nebylo dostatek schopného a vycvičeného personálu, nebylo materiálního vybavení; ačkoli území republiky bylo zmapováno vídeňským ústavem, nebyl tento mapovací materiál dosud předán; potřebě map činilo se z nouze zadost tím, že jednak dle možnosti byly rozmnožovány tiskem kopie starého mapového materiálu (map speciálních) zadrženého po převratu na území republiky, jednak narychlo byly překreslovány jednotlivé listy (map generálních), při čemž bylo nutno pro nedostatek času spokojiti se pouhou kresbou situace, bez znázornění terénu. Přes to již v té době začato s pečlivými pracemi v poli, jež daly základ jednak důkladné revisi a reambulaci zastaralého materiálu mapového, který nám připadl po Rakousku—Uhersku dědictvím, jednak úplně novému vyměřování a mapování.

Největší brzdou počátečního rozvoje ústavu byl právě nedostatek místa. Pracovalo se ve staré školní budově o několika místnostech; kresličům na krátkou dobu naléhavé potřeby poskytl útulku i universitní ústav geografický; později získána další část oné školní budovy a nedostatku místa odpomáhalo se umístěním některých oddělení v různých budovách po okolí; v bývalém vojenském skladišti, v sousedních kasárenských budovách a pod. Přes to však geodeti, topografové, kartografové, mědirytci, litografové, retušéři a ostatní pracovníci tísnili se v špatně osvětlených místnostech, stroje tiskárny byly takřka nemožně vtěsnány do sklepních místností, tím výkonnost velice trpěla a těžce držela krok s potřebou, a na úkor zdraví a bezpečnosti personálu.

Vedení ústavu bylo jasno, že úspěšný rozvoj prací vyžaduje vyhovujícího umístění a zdařilo se mu Ministerstvo získati pro svůj názor; z hotových objektů však bez nákladných adaptací nehodil se žádný a tak konečně rozhodnuto postaviti novou budovu, specielně řešenou pro tento účel. Staveniště zvoleno bylo na okraji města v blízkosti centrálních vojenských úřadů, přes to však v rayoně ležícím stranou městského uličního ruchu, v poloze klimaticky chráněné před dýmem továrních komínů velkoměsta. Budova řešena tak, aby hlavní fronta obrácena byla k severu; tím dostalo se kresličům a mapérům stejnoměrného, klidného, rozptýleného světla; při tom bylo zajištěno, že v blízkosti budovy ústavu nevzniknou nové vysoké stavby, jež by případně svými zdmi mohly rušivě stíniti. Dále bylo pamatováno na to, aby pohyb těžkých strojů reprodukčního oddělení svým otřásáním nerušil práce ostatních oddělení; proto byla strojovna (tiskárna) postavena jako oddělená přízemní budova ve dvoře a s hlavní budovou spojena pouze krytou přízemní chodbou. Při stavbě budovy vzat již předem zřetel na požadavky a přání jednotlivých odborů ústavu, a pracovny i ostatní místnosti pro účel, jemuž mají sloužiti, náležitě upraveny. Budova je imposantní velikosti, jedna z monumentálních staveb Prahy; měří v průčelí 106·4 m délky, zalomená postranní křídla po 61·5 m délky; zastavená plocha měří 3.334 m², a obsahuje 320 místností, nepočítáme-li chodby a místnosti vedlejší.

Procházíme-li budovou, shledáme, že přízemí zabírá pořadě: sklad a expedice hotových mapových výrobků, sklad přístrojů geodetického odboru, vchod s loží vrátného, telefonní centrála, knihovna a archiv ústavu, fotografické a retušérské dílny reprodukčního odboru a stěnový fotoaparát. V prvém patře umístěno velitelství, kanceláře administrativní, pracovny odborů geodetického a popisného. V druhém poschodí umístěny pracovny kresličů kartografického odboru, pracovny reprodukčního odboru (mědirytců a heliogravury), v třetím poschodí konečně umístěny pracovny topografického odboru, s připojenými pracovnami fotogrammetrického oddělení a školou pro výcvik topografů, dále část kresličů oddělení kartografického a oddělení pro evidenci map. Budova má trojí schodiště, osobní zdviž a několik zdviží pro dopravu materiálu, jež usnadňují spojení zejména mezi místnostmi odboru reprodukčního jež se nacházejí v II. patře (heliogravura a mědirytecké oddělení) a v přízemí (ostatní oddělení reprodukčního odboru).

V oddělené přízemní budově ve dvoře je umístěna velká tiskárna, kde těžké stroje mohou býti stále v pohybu, aniž by rušily svým otřásáním práce ostatních odborů a oddělení ústavu. Kromě tiskárny v této oddělené budově jsou i dílny litografů, sklad litografických kamenů, hliníkových desek, sklady papíru, sušírny, knihárna a expedice map. Pro zvětšení intensivního přívodu světla je tato budova opatřena skleněnou střechou.

V souterrainu hlavní budovy umístěn je geofysikální sklep, topírny ústředního topení, transformátory elektr. proudu, brusírny litografických kamenů, čistírny, různé dílny a skladiště, koupelny, kuchyně přiděleného mužstva a pod.

Ubikace přiděleného mužstva jsou vyřešeny v bočním křídle budovy, kde jsou nejen nutné místnosti, ale je postaráno i o čítárnu, knihovnu a lacinou prodejnu běžných potřeb pro vojíny. Pro důstojnictvo jest společná jídelna. Kromě toho v ústavě možno využiti ještě rozsáhlého podkroví (22 místností); také část střech je provedena jako ploché terassy a přístupna, takže případně reprodukční odbor může jich použíti s výhodou k pracem takovým, k nimž je třeba intensivního denního světla.

Celkem v budově je počítáno: na velitelství a správu ústavu 20 místností, na odbor geodetický 23, topografický 38, kartografický 17, reprodukční 66, popisný 5,

archiv a knihovnu 4, na sklad a expedici map 6, na přidělené vojíny 25, jídelnu 7, ostatek připadá na různá jiná skladiště, podružné místnosti (telefonní centrálu, transformátory a pod.) v několika místnostech také pamatováno na naturální byty pro některé zřízence ústavu (vrátného, topiče a pod.).

Z moderních zařízení budovy třeba zvláště upozorniti na vzorně vyřešený geofysikální sklep v souterrainu budovy, který proveden je dle návrhů plk. Beneše, přednosty geodetického odboru a ing. Fišera, vedoucího stavby. Sklep je úplně od ostatní budovy isolován a zařízen na regulovatelné, stejnoměrné vytápění vodou. Pro postavení měřících přístrojů zřízeny jsou těžké massivní betonové pilíře, zakotvené hluboko na pevném podkladu a isolované od styku nejen s ostatní budovou, ale i s podlahou této místnosti; sklep tento určen ke kontrole přesných měřických přístrojů, umístění kontrolních hodin, kyvadlových přístrojů, seismografů a jako takový je v republice unikem.

Dále zcela zajímavě je řešen v reprodukčním oddělení velký stěnový fotografický přístroj, jenž již stavebně je upraven tak, aby reprodukovaný předmět, objektiv i plocha, na niž se promítá, byl chráněn otřesů (kolejnice aparátu spočívají rovněž na isolovaném mohutném betonovém podstavci). Zařízení samo této veliké reprodukční komory provedeno je sice s použitím zkušeností, docílených v cizině, avšak dle vlastních návrhů a společného řešení domácích pracovníků; je schopno reprodukovati plochy do velikosti 150×150 cm. Pozoruhodna v tomto řešení je okolnost, že objektiv není pevně zasazen v příční stěně, nýbrž je k ní volně připojen, dávaje možnost pohybu dle potřeby v před, v zad i do stran, což se ukázalo s výhodou zejména pro zhotovování prismatických snímků, jichž při reprodukci map se užívá nejčastěji.

Kromě tohoto právě dohotoveného stěnového fotografického přístroje má ústav ještě velký reprodukční apparát, rovněž domácí výroby (krom objektivu), dovolující snímky rozměrů 80×80 cm.

Zvláštní péče věnována byla i vybavení fotogrammetrického oddělení v odboru topografickém, kde kromě Zeissova fototheodolitu pořízen k vyhodnocení stereofotogramů velký stereoautograf Orel-Zeiss-ův, jímž možno přímo z materiálu fotografického (pozemních snímků) vynášeti vrstevnicový i polohový plán; mimo to pořízen byl universální transformátor firmy Zeissovy k vyhodnocení leteckých snímků šikmých (až do 40° odklonu od nadiru) s přísadním zařízením pro applikaci methody Roussilhe-ovy, takže může zpracovati snímky i v terénu hornatém, alespoň po jednotlivých bodech.

Z jiných zajímavých přístrojů ústavu zasluhuje zmínky v geodetickém odboru přístroj domácí provenience, cirkumzenifál Nušl-Frič, umožňující velmi přesná měření zeměpisných šířek i stanovení času.

Také vybavení tiskárny věnována samozřejmě náležitá péče. Dnes reprodukční odbor vojenského zeměpisného ústavu čsl. republiky je jedním nejdokonaleji vybavených reprodukčních ústavů našeho státu a v přesnosti práce a jemnosti provedení obstojí čestně v soutěži s ostatními grafickými závody československými. Ústav také neomezuje se pouze na práce spojené s vydáváním oficielních map, nýbrž je vyhledáván i soukromými zákazníky a kreslí a tiskne i velké nástěnné mapy školní i mapy odborně vědecké.

V opatření ústavu moderními přístroji, zdokonalujícími výkonnost, se postupně pokračuje, a velitelství jeho pečlivě se stará, aby ústav byl stále na výši doby a plnil náležitě svoje poslání ve státě. Ovšem teprve umístěním v této nové budově dány byly náležité podmínky rozvoje, neboť tím zbaven byl ústav tísnivých pout dosavadního provisoria, umožněno mu nerušeně rozvinouti svoji činnost a dostáti úkolům, které naň jsou vzneseny. Jménem velitelství ústavu zvu srdečně všechny pány členy kongressu, aby, zavítají-li do Prahy, neopominuli náš ústav navštíviti.

---

17. *HENRYK ARCTOWSKI, Lwów.*

Dalsze pomiary geotermiczne w Borysławiu, Tustanowicach i Mraźnicy.*

Z dotychczasowych termicznych pomiarów, dokonywanych w szybach naftowych Borysławia, Tustanowic i Mraźnicy, opublikowałem „in extenso" dane z 6-ciu szybów, w których pracowałem w r. 1923. Podczas lat 1924 i 1925 kontynuowałem pomiary w 44 szybach, a osiągnięte rezultaty byłbym był opublikował dawno, gdyby nie konieczność zagęszczenia stanowisk pomiarowych z powodu większych luk w niektórych rejonach, dla których trudniej było uzyskać odpowiednie szyby. Spodziewamy się wyczerpać nasz program w Borysławiu jeszcze przed zebraniem się Kongresu.

Na podstawie dotychczas zebranego materjału można było wykreślić izotermy dla poszczególnych głębokości, na poziomie morza, rozmieszczenie temperatur na różnych głębokościach, licząc od poziomu morza, oraz przyrosty temperatur. Już te mapki wskazują na istnienie ścisłego związku między konfiguracją fałdu wgłębnego, tak że nawet poprzeczne jego sfalowania dają się we znaki. Idąc na północ i na południe od największego wzniesienia fałdu, temperatury się obniżają. Szczególnie nasunięcie znacznie obniża wartości. Nie bez wpływu pozostają też uskoki, wzdłuż których pewne partje terenu są obniżone lub wydźwignięte [1]).

---

18. *KSAWERY JANKOWSKI, Warszawa.*

Przyczynek do teorji zakłóceń geoidalnych.*

Przy opracowaniu obserwacyj grawitacyjnych, czy to dla celów geodezyjnych, czy też geofizycznych, stosują zwykle pewne metody redukcji wpływu zakłócającego masywów lądowych, znajdujących się ponad poziomem zerowym. Najczęściej, gdyż jest to najprostsze, stosuje się wzór Young'a. Okazuje się, że o ile redukcje „lądowe" możliwe są jako tako dla równin i płaskowzgórz, to już w terenach górskich stają się na tyle utrudnione, że otrzymujemy wyniki wręcz przeciwne rzeczywistym a także spodziewanym teoretycznie. Kwestja zaś rzeczywistego przebiegu powierzchni ekwipotencjalnej robi się bardzo niewyraźną. Przy badaniach geoidalnych precyzyjnych idą drogą dalszego rozwinięcia funkcji potencjalnej, np. Słudski; jednak wydaje mi się, że nawet przy ograniczeniu się rozwinięciem w szereg z dokładnością do $1:r^5$, przy odpowiedniem postępowaniu, charakter powierzchni ekwipotencjalnej występuje zupełnie wyraźnie. W zastosowaniu zaś geofizycznem należy:

1) obliczyć obniżenie geoidy ponad lądami, spowodowane przyciąganiem przez masyw lądowy;

2) obliczyć odchylenie powierzchni kondensacyjnej, spowodowane przyciąganiem przez masyw, znajdujący się ponad poziomem zerowym.

Dla obliczenia odchyleń linjowych proponuję użyć wzoru:

$$\triangle h = -\frac{a}{4} \cdot \frac{\triangle g}{g_0} (1 + 3\mu \cos^2 \varphi),$$

gdzie a jest to półoś duża ziemska; g_0 przyspieszenie siły ciężkości na równiku; $\triangle g$ odchylenie g w danym punkcie w odniesieniu do geoidy lub elipsoidy, względnie innej powierzchni odniesienia; μ jest to spłaszczenie powierzchni odniesienia: dla elipsoidy jest wartością stałą, zaś dla geoidy zmienną, albowiem ta ostatnia ma spłaszczenie:

$$\mu_g = \mu_e - \mu_e^2 \cos^2 \varphi.$$

Wpływ zakłócający lądu powoduje to, że z pomiarów grawitacyjnych winniśmy otrzymać spłaszczenie większe, aniżeli z pomiarów triangulacyjnych. Z teorji „zniekształceń spłaszczeniowych", proponowanej przeze mnie, wynikają wnioski następujące.

---

[1]) Kosmos, 1924. — Geogr. Journal, Nov. 1925.

Przyrost spłaszczenia z powodu lokalnej deformacji geoidy, względnie dowolnej powierzchni odniesienia, wyraża się:

$$\triangle \mu = \frac{1}{4} \frac{\triangle^2 g}{g_0} \, cosec^2 \varphi,$$

$$\triangle \mu_d = \frac{1}{4} \frac{\triangle^2 g}{g_0} \, cosec^2 \varphi_2 \left[1 - cos^2 \varphi_1 \, sin^2 A \right].$$

Wzór pierwszy dotyczy zniekształcenia spłaszczenia w kierunku południkowym, zaś drugi — w azymucie A.

Ponadto otrzymujemy nowy wzór dla obliczenia spłaszczenia Ziemi — spłaszczenia lokalnego i ogólno-ziemskiego:

$$\mu = 0{,}25 \, i_1 \Big/ \left(g_0 + \frac{i}{3} \right) + x,$$

gdzie „x" jest to wartość stała niezależna od półosi ziemskiej, zaś i oraz i_1 są to przyrosty normalny i zakłócony przyśpieszenia g_0 względem przyśpieszenia na biegunie. W odniesieniu do powierzchni grawitacyjnej Helmert'a z r. 1915 wzór ten przyjmie postać liczbową:

$$\mu = [6.4068136 - 10] \times i_1 \frac{\text{cm}}{\text{cm}} + 0.0020710125.$$

Celem osądzenia ścisłości tego wzoru skorzystamy z ostatnich pomiarów grawitacyjnych holenderskich z roku 1913—1921 (T. A. Vening Meinesz. Publication de la commission géodésique néerlandaise, 1923). Opierając się na 51 punktach, położonych na obszarze Holandji, obliczyłem [1]) spłaszczenie geoidy i elipsoidy, zakłóconych przez masyw lądowy holenderski poziomu zerowego, t. j. po redukcji lądowej, jak to zwykle czynią, i otrzymałem dla pewnego punktu geoidy:

$$\mu_g = \frac{1}{295{,}489 \pm 0.025};$$

zaś dla zakłóconej powierzchni grawitacyjnej Helmert'a z roku 1915 wypadło

$$\mu_e = \frac{1}{295{,}378 \pm 0.025}$$

Wzór Clairaut'a przy wymiarze półosi dużej Hayford'a (1909) z dokładnością do μ^2 daje dla

$$\mu_e = \frac{1}{295{,}422 \pm 0.095}.$$

Różnica 0.044 wcale nie dowodzi, by powstała z powodu nieścisłości wzorów. Może ona częściowo mieć inne pochodzenie, np. z „nieścisłości" półosi Hayford'a dla Holandji.

Wychodząc z założenia, iż przy rozważaniu kwestyj geofizycznych jest koniecznością zbadanie formy geoidy, powstałej pod wpływem zakłócającym całego masywu lądowego, obliczyłem spłaszczenie tej geoidy i ofrzymałem dla pewnego punktu:

$$\mu'_g = \frac{1}{296{,}951 \pm 0{,}025}.$$

Grawitacyjne powierzchnie zakłócone, geoidalna i elipsoidalna, holenderskie na obszarze Holandji z dokładnością do 10^{-3} cm sec^{-2} utożsamiaja się i są obniżone względem geoidy ok. 14 m, zaś podniesione względem powierzchni grawitacyjnej Helmert'a ok. 3 m. Dlatego też spotykamy się na lądzie z „niedużemi" rozbieżnościami pomiędzy datami astronomiczno-geodezyjnemi a triangulacyjnemi.

Przy pomiarach grawitacyjnych ogólno-ziemskich, zarówno jak i astronomiczno-

[1]) Obliczenia in extenso umieszczone są w Nr. 3/32 „Przeglądu Mierniczego", 1927 r.

geodezyjnych, decyduje przeciętna gęstość całej Ziemi. To też, o ile Ziemia nie wykazuje w swej budowie geofizycznej kompensacji objętości mas więcej a mniej gęstych w stosunku do ciężaru właściwego Ziemi — przeciętnego, winno to wyrazić się w tem, że zauważymy odmienność spółczynników momentów bezwładności Ziemi. Rzeczywiście, powyższe potwierdza się. Na podstawie tej różnicy, korzystając ze wzoru, jeszcze nie stosowanego:

$$\left(1 - \frac{x}{a_k}\right)^3 = \left[\frac{D}{\delta} - \left(\frac{a_0}{a_k}\right)^3\right] : \left(\frac{D}{\delta} - 1\right),$$

obliczamy maksymalną głębokość skał, jako

$$x + a_0 - a_k = 104{,}7 \text{ km},$$

opierając się na elipsoidzie Hayford'a oraz wzorze grawitacyjnym Helmert'a z roku 1915.

Dla obliczenia grubości warstwy zakłócającej proponuję w przybliżeniu pierwszem stosować wzór:

$$e = \frac{2}{3} a \cdot \frac{g}{g_a} \frac{h}{r},$$

gdzie a jest to półoś duża powierzchni odniesienia, względem której normalne przyśpieszenie siły ciężkości będzie g, zaś zakłócone g_a; ponadto h jest to odchylenie linjowe powierzchni zakłóconej oraz r jest to promień działania grawitacyjnego, spowodowanego warstwą zakłócającą.

---

19. *EDWARD WARCHAŁOWSKI, Warszawa.*

O studjach kartograficznych na Politechnice Warszawskiej.

Dział kartografji w programie Wydziału Geodezyjnego Politechniki Warszawskiej reprezentują dwa przedmioty: 1) teorja rzutów kartograficznych i 2) kartografja.

Teorja rzutów kartograficznych, wykładana w sem. VI przy 2 godz. tyg. wykładów i 2 godz. ćwiczeń, ma program następujący:

a) ogólne zasadnicze pojęcia kartografji matematycznej,
b) ogólna teorja odwzorowania powierzchni nierozwijalnej na płaszczyznę,
c) klasyfikacja rzutów kartograficznych,
d) kula i elipsoida w kartografji,
e) ogólne teorje rzutów zenitalnych, stożkowych, walcowych i konwencjonalnych,
f) poszczególne, najczęściej stosowane rzuty kartograficzne,
g) rzuty wielościenne.

Przy wykładach powyższych szczególną uwagę zwraca się na charakterystyczne cechy poszczególnych rzutów oraz ich zastosowalność do odwzorowań, mając na względzie: a) wielkość odwzorowywanego obszaru, b) jego konfigurację, c) wielkość dopuszczalnych zniekształceń, d) szczególne właściwości danego rzutu, e) cel, do jakiego ma służyć mapa i t. d.

Na program kartografji, wykładanej w sem. VII przy 2 godz. tyg. wykładów i 6 godz. świczeń, składają się:

a) znaczenie i klasyfikacja map,
b) klasyfikacja materjału kartograficznego z szczególnem uwzględnieniem obszarów Polski,
c) metody sporządzenia map — dobór materjału, metody kreślenia, znaki konwencjonalne, napisy,
d) kartometrja,
e) reprodukcja map — zastosowanie druków: wklęsłego, płaskiego i wypukłego oraz ich porównanie pomiędzy sobą; rytowanie odręczne; zastosowanie fotografji; galwanoplastyka.

Przedmiot kartografji rozpada się na dwie części: w części pierwszej, doty-

czącej sporządzenia map, oprócz klasyfikacji, analizy treści i kartometrji podawane są metody sporządzania oryginału map (szczególnie kolorowych), zależnie od metod reprodukcji. Część druga poświęcona jest zaznajomieniu słuchaczów z zasadami techniki reprodukcyjnej w różnych jej odmianach, w związku ze sposobami sporządzania oryginału.

Ćwiczenia w sem. VI polegają w główej mierze na obliczeniach, kreśleniu siatek kartograficznych i badaniu zniekształceń.

Ćwiczenia w sem. VII poza powtórzeniem powyższych zadań mają na celu zaznajomienie słuchaczów z metodami i zasadami generalizacji materjału i sporządzania originałów map. Oprócz tego prowadzone są ćwiczenia z techniki reprodukcyjnej w zakresie, na jaki pozwala znajdujący się jeszcze w początkowem stadjum rozwoju zakład kartograficzny. Poza tem dokonywane są liczne wycieczki do zakładów graficznych, a w szczególności do Wojskowego Instytutu Geograficznego.

W czasie zjazdu Geografów i Etnografów Słowiańskich w Warszawie była urządzona wystawa prac kartograficznych studentów wydziału geodezyjnego obok wystawy prac Wojskowego Instytutu Geograficznego. Wystawa ta dała mniej więcej całkowite odbicie i obraz studjów kartograficznych na Politechnice.

Wprowadzenie omówionego cyklu wykładów do programu Wydziału Geodezyjnego ma przedewszystkiem na celu przygotowanie kartografów-matematyków, nie mniejszem atoli zadaniem tego cyklu jest założenie podstaw do przyszłych prac słuchaczy w dziedzinie kartografji właściwej. Studja kartograficzne na Wydziale Geodezyjnym, oparte na geodezji praktycznej, mają wszelkie dane do dalszego rozwoju.

Oprócz ćwiczeń typowych, obliczonych na przeciętnego słuchacza, wykonywane są prace więcej skomplikowane, oparte na badaniach samodzielnych, które mogą mieć i wartość praktyczną. Naprzykład w najbliższej przyszłości wydaną będzie „Mapa radjofoniczna Europy", opracowana przez p. B. Piaseckiego.

Pod względem organizacyjnym kartografja przydzielona jest na Wydziale do katedry geodezji wyższej, a zakład kartograficzny stanowi część składową zakładu geodezji wyższej. Należyte urządzenie zakładu kartograficznego, ze względu na szczupłość kredytów, dotąd jest nie do osiągnięcia; urządzenie to składa się z dobrze zagospodarowanej pracowni fotograficznej, dostosowanej do fotografji kolodjonowej, i skromnej litografji z małą ręczną prasą.

Należy zaznaczyć, że szybki postęp w organizacji studjów kartograficznych, co dla nas jest szczególnie pożądanem, nastąpi z chwilą kreowania na Wydziale Geodezyjnym Politechniki katedry kartografji. Mam nadzieję, że katedra taka w niedalekiej przyszłości będzie utworzona.

Wilno, dnia 7 czerwca 1927.

Przewodniczył P. Vujević, Belgrad, sekretarzował Stan. Zych, Lwów, osób obecnych 25.

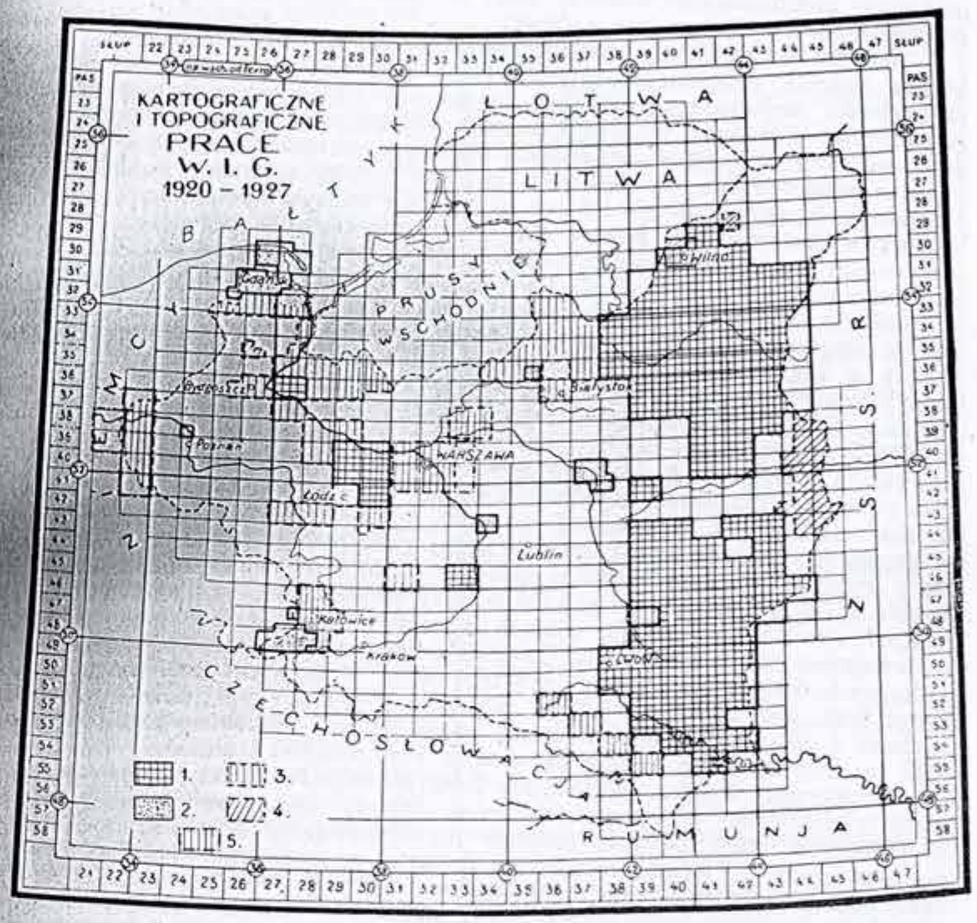
20. *JÓZEF KREUTZINGER, Warszawa.*

Prace Wojskowego Instytutu Geograficznego w Warszawie.

Żaden z krajów Europy nie znajduje się pod względem warunków pomiaru kraju w tak szczególnem położeniu, jak Polska. Rozdzielona pomiędzy trzy mocarstwa zaborcze, była ona dla nich przewidywanym terenem wojny. Toteż wszystkie one zwracały baczną uwagę na szczegółowe pomiary i sporządzanie map obszarów Polski. Rosja, która wogóle pomierzyła w ścisły sposób nieznaczną zaledwie część swego terytorjum, lwią część tych pomiarów wykonała na terenie Polski. Zabory austrjacki i pruski zostały w całości skartowane w dużej skali.

Z tego powodu Polska nie należy bynajmniej do gorzej uposażonych krajów Europy pod względem map. Materjał ten kartograficzny jest jednak bardzo różnorodny i w znacznej części przestarzały.

Już sama podstawa geodezyjna dla poszczególnych b. zaborów jest bardzo niejednolita. Triangulacja b. zaboru pruskiego jest wzorowa i bardzo gęsta (20 punktów na 100 km²). Triangulacja ta da się wykorzystać w całości, po przeliczeniu współrzędnych dla nowego układu, do wszelkich przyszłych zdjęć Polski. Obfity materjał triangulacyjny istnieje również i dla b. zaboru austrjackiego; jednak pod względem dokładności ustępuje on bardzo materjałowi niemieckiemu. Triangulację I. rzędu wykonał tu wiedeński Instytut Geograficzny w postaci łańcucha, biegnącego



Rys. 1. Objaśnienie: 1) wydane dotychczas arkusze polskich map 1:100.000, opartych na reambulacji, 2) wydane arkusze map 1:25.000, 3) obszary zreambulowane (mapy w przygotowaniu), 4) wykonane zdjęcia oryginalne (mapy w przygotowaniu), 5) tymczasowe zdjęcia z uwzględnieniem reambulacji.

wzdłuż przez całą b. Galicję pomiędzy bazami w okolicach Krakowa i Tarnopola; sieć triangulacyj lokalnych, w układzie Soldnera, z punktem zerowym we Lwowie, wykonały urzędy katastralne; rozbieżności otrzymanych danych są bardzo znaczne.

Obie wymienione wyżej sieci razem wzięte pokrywają 30% obszaru Państwa. Pozostała część Polski objęta jest triangulacją rosyjską, która niedość, że nie jest oparta na tym samym elipsoidzie, co poprzednie, ale sama przez się nie tworzy jednolitego systemu: jest to właściwie cały szereg prac, wykonanych w różnym czasie, z różną dokładnością i obliczonych na różnych elipsoidach z rozmaitemi punktami wyjścia; jedynie łańcuchy w kierunku równoleżnikowym pod 47° i 52° szerokości geogr. z lat 1821—1861 zostały systematycznie wyrównane. Pozostałe

triangulacje, wykonane bez jednolitego planu, w rozmaitych okresach czasu w miarę potrzeby, stanowią materjał, którego uzgodnienie okazuje sie rzeczą niewykonalną. Rosyjski generał Scharnhorst pracował 10 lat nad tem zagadnieniem bez konkretnych wyników.

Tak samo niejednolitemi są materjały niwelacyjne poszczególnych b. zaborów; sieci te są nietylko rozmaitej gęstości i dokładności, ale odnoszą się do różnych poziomów podstawowych. Widzimy stąd, że prace geodezyjne w Polsce mają do przezwyciężenia bardzo wielkie trudności.

Materjał kartograficzny różnych zaborów jest tak samo różnolitym. Istnieją bardzo znaczne niezgodności, zachodzące na granicach poszczególnych zaborów, niezgodności zarówno pod względem wysokości, jak i położenia poszczególnych przedmiotów w stosunku do współrzędnych geograficznych. Niezgodności te, dochodzące na granicy b. zaboru rosyjskiego z dwoma pozostałemi zaborami do dziesiątek i nawet setek metrów, są rezultatem zarówno różnicy podstawy geodezyjnej, jak i opracowania map; usunięcie ich jest nadzwyczaj trudnym problematem. Z pośród wszystkich dawnych map jedynie dla zaboru pruskiego istnieją takie, które pod wszystkiemi względami mogą odpowiadać dzisiejszym wymaganiom. Przy zdjęciu topograficznem mierzono tu 50 do 100 punktów na 1 km². Według prof. Koppe z Brunświku dokładność rysunku terenu wystarcza nawet dla skali 1:10.000. Pruskie zdjęcia oryginalne 1:25.000, stanowią dobrą podstawę dla wszelkich map w tej skali i w skalach mniejszych, które mogły okazać się potrzebnemi dla tej części kraju. Obszar b. zaboru pruskiego obejmuje 555 arkuszy tych zdjęć; z tego 38, obejmujących środkowo-zachodnią część Pomorza, nie wchodzi w rachubę, gdyż są to zdjęcia przestarzałe — z przed lat 50 — i niedość dokładne. — Mapy zaboru rosyjskiego, oparte od r. 1886 na nowych triangulacjach zachodniego pogranicza i na zdjęciach topograficznych, wykonanych do linji Nowogródek — Pińsk — Równe w skali 1:21.000, z warstwicami co 4,26 m, są dosyć dokładne, jeżeli chodzi o szczegóły; z powodu jednak niedość gęstej podstawowej sieci trygonometrycznej błędy wysokości — dopuszczane w zasadzie — dochodzą tu do 2 m, a błędy położenia do 20 m; przytem na stykach arkuszy, których podstawa oparta została na różnych sferoidach, względnie różnych systemach, sytuacja jest nieraz w o wiele znaczniejszym stopniu przesunięta. Dalej na wschód zdjęcia są nieco mniej dokładne, a dla wschodniej części wojew. Poleskiego zdjęć w nowoczesnem znaczeniu tego słowa brak było zupełnie. — W b. zaborze austrjackim zdjęcia 1:25.000 były prowadzone z dokładnością, odpowiadającą celowi mapy 1:75.000, z warstwicami po 10 i 20 m; zdjęcia te nie nadają się więc do prac w dużej skali.

Zamierzenia Wojskowego Instytutu Geograficznego, który centralizuje państwowe prace kartograficzne i topograficzne oraz znaczną część geodezyjnych, musiały w pierwszych latach istnienia Instytutu przedewszystkiem liczyć się z doraźnemi potrzebami chwili. Pierwszą troską W. I. G. było zabezpieczenie druku dostatecznej ilości map taktycznych w skali 1:100.000 na wszystkie potrzebne obszary. W tym celu drogą kontrreprodukcji arkuszy mapy niemieckiej 1:100.000, rosyjskiej 1:84.000 i austrjackiej 1:75.000 uzyskano matryce cynkowe arkuszy prowizorycznej mapy polskiej 1:100.000.

Równocześnie Wydział Topograficzny podejmował prace reambulacji polowej, przedewszystkiem dla tych terenów, na których oczekiwano największych zmian sytuacji. Reambulacja prowadzoną była w skalach 1:25.000, 1:50.000, 1:75.000, 1:84.000 i 1:100.000, bądź to drogą instrumentalną, bądź pół-instrumentalną, zależnie od zakresu i celu pracy i materjału podstawowego. Prace te, których zakres wobec bardzo wielkich zmian sytuacji w większej części kraju na skutek wojny oraz reformy rolnej — jest ogromny, napotykały na poważne trudności: brak odpowiednio wyszkolonego personelu, wysoce utrudniająca pracę niejednolitość materjału podstawowego, następnie w znacznych częściach kraju brak kwater, środków lokomocji przy złych drogach, trudne wyżywienie, wreszcie szczupłość środków nie mogły wpłynąć dodatnio na ogólną wydajność pracy. Dotychczas zrewidowano w podany powyżej sposób 186 arkuszy 1:100.000 na 482 arkusze (337 pełnych i 145 częściowych) terenu Polski; z tego zgórą 100 wydano jako „Mapę Polski" (p. rys. 1); oprócz tego zrewidowano 177 arkuszy 1:25.000, z których 100 wydano drukiem. Na wschodnich krańcach

Polesia, gdzie zupełnie brakło dokładnych map w dzisiejszem znaczeniu tego pojęcia, rozpoczęto w roku 1925 prowizoryczne oryginalne zdjęcie, opierające się na punktach sytuacji sąsiednich arkuszy istniejących map rosyjskich, oraz na ciągach poligonalnych, wykonanych w latach 1922—23 przy wyznaczeniu granicy polsko-rosyjskiej, z nawiązaniem do punktów dawnej triangulacji rosyjskiej oraz do astronomicznych pomiarów azymutalnych. Zdjęcie to, z powodu braku danych wysokościowych narazie bez form terenu, objęło 14 arkuszy 1:100.000; opracowane na jego podstawie mapy ukażą się w najbliższym czasie. — Nowe zdjęcia topograficzne w skali 1:10.000 uskuteczniono dotychczas tylko na niektórych obszarach o specjalnem znaczeniu; na szczególną uwagę zasługuje podjęte w roku bieżącym zdjęcie środkowego Pomorza oraz prowadzone przez topografów i fotogrametrów W. I. G. przy współpracy z Ministerstwem Robót Publicznych zdjęcie Parku Narodowego w Tatrach, w skali 1:10.000. Oprócz terenów Tatrzańskich metodę fotogrametryczną stosowano na szerszą skalę przy nowem zdjęciu polskiego wybrzeża morskiego w tejże skali.

Rys. 2. Objaśnienie: 1) punkty triangulacji 1. rzędu zabudowane, 2) baza Grodzieńska (W.I.G.), 3) baza Kobryńska (M.R.P.), 4) punkty 1. rzędu projektowane, 5) kierunki zaobserwowane, 6) kierunki projektowane.

Dla uzyskania podstawy do wyżej wymienionych zdjęć oryginalnych Wydział Triangulacyjny W. I. G. wykonał szereg triangulacyj lokalnych, opierających się na punktach dawnych triangulacyj państw zaborczych. Triangulacje te pokryły gęstą siecią 1600 km² w rozmaitych częściach kraju. Równocześnie rozpoczęto na terenach województw: Wileńskiego, Nowogródzkiego, Białostockiego i Wołyńskiego zakładanie nowej sieci triangulacyjnej (p. rys. 2), opartej na boku dawnej triangulacji pierwszego rzędu gen. Tennera; obliczenia przeprowadzono na elipsoidzie Bessela, co było pierwszym krokiem w kierunku ujednostajnienia całego systemu: dalszym krokiem jest pomiar bazy pod Grodnem, wykonany w roku bieżącym.

Wymienione prace pomiarowe, a przedewszystkiem reambulacja polowa, służą za podstawę nowej jednolitej „Mapy Polski" 1:100.000, powstającej drogą całkowicie nowego i możliwie jednolitego kartograficznego opracowania materjału, istniejącego dla poszczególnych zaborów. Znaki używane i cały styl tej mapy został w ostatnich czasach całkowicie ujednostajniony; tylko system warstwic musiał pozostać różnym w różnych częściach Polski: co 4,26 m. (2 sążnie) w b. zaborze rosyjskim, co 5 m w niemieckim, co 10 i 20 — w austrjackim. Początkowo drukowano „Mapę Polski" w czterech barwach, obecnie, ze względu na oszczędność i uproszczenie postępowania reprodukcyjnego, stosuje się tylko dwie. — Mapy 1:25.000, oparte bądź na reambulacji na podstawie dawnego materjału, bądź na nowych zdjęciach, wydawane są tylko dla szczególnie ważnych obszarów, jak okolice twierdz, obozy ćwiczebne, tereny górnicze i przemysłowe, wybrzeże morskie; pozatem W. I. G. wykonywuje w skali tej tylko kontrreprodukcje dawnych map zaborczych. Ze względu jednak na to, że skala 1:100.000 dla terenów gęsto zaludnio-

nych i o wysokiej kulturze jest zbyt drobną, zarówno dla celów wojskowych, jak i ogólnych, projektowanem jest zapoczątkowanie nowej mapy 1:50.000, któraby narazie objęła zachodnie dzielnice kraju.

Mapa 1:300.000, którą początkowo wykonywano drogą kontrreprodukcji arkuszy niemieckich, obecnie jest opracowywaną samodzielnie przez W. I. G. na podstawie nowej „Mapy Polski" 1:100.000, przyczem teren oznacza się warstwicami zależnie od terenu od 5—20 m. Wydane polskie arkusze 1:300.000 obejmują już większą część kraju. Również „Międzynarodowa Mapa Świata", którą W. I. G. opracowuje w myśl zawartej konwencji, jest dotąd więcej niż w połowie opracowaną. Arkusze „Warszawa" i „Kraków" są już wydane.

Dyskusja: Prof. Tichý klade tyto otázky: 1) Jaká projekce bude přijata pro nové vojenské mapy, 2) zda bude stejná projekce pro nové katastrální plány i pro nové vojenské mapy.

Pułk. Kreutzinger zamierza rozesłać ankietę do uczonych świata.

---

21. JAROSLAV ČÍŽEK, Plzeň.

Důkaz ± 26 denní periodicity meteorologické z oblasti točnové a jeho důležitost.

V r. 1916 v Meteorologische Zeitschrift otištěn článek H. Henze: Die Periode der Sonnenrotation, v němž konečně — po četných předchozích pracích různých badatelů — podán obsáhlý důkaz existence meteorologické periody sluneční rotace 26 denní.

Autor vypočítal — a to pro různá místa severního mírného pásma — desítileté průměry jednotlivých meteorologických elementů ve všech dnech 26 denní periody. Resultovaly mu křivky rozčtvrtěné, se 4 maximy a 4 minimy, rozpětí mezi maximem a minimem jest na příklad pro teplotu 2—3 C. Efektivně projevuje se podle jeho údajů tato perioda mezi 24—28 dny. Je více než pravděpodobno, že tu jde o souhru celé řady kontinuitně souvislých superponujících se period (jakož i sluneční rotace pro volnost plynného skupenství děje se v různých heliografických šířkách a výškách s rychlostí plynule měnlivou a velice se různící). Křivky z různých stanic jeví vedle charakteristik lokálním klimatem podmíněných, ve vzájemném srovnání ten pozoruhodný poměr, že postupem od západu k východu se jejich shodné fase stále víc opožďují, při postupu asi o 14° zem. délky o jeden den, takže při celém oběhnutí zeměkoule dojde opět ke krytu shodných fásí.

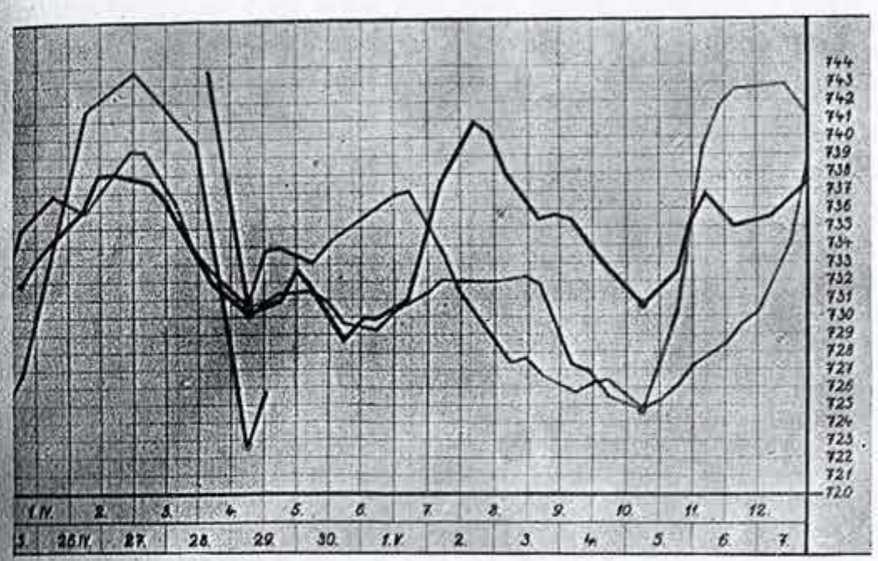
Henze propočítal zároveň 26 denní periodu hojnosti slunečních skvrn a vidí v nápadné konformitě křivky slunečních skvrn s křivkami meteorologických elementů důkaz solárního zářením zprostředkovaného původu této meteorologické periodicity a její postup od západu k východu vykládá sekundární změnou původně stojaté vlny v postupnou následkem stejnosměrného cyklonálního proudění t. zv. cirkumpolárního víru v mírném pásmu. Jak známo jest příčinou tohoto proudění zemská rotace, jež uchyluje v tom směru vzdušné proudy vyrovnávající tlakové rozdíly mezi kraji aekvatoriálními a polárními.

A. Defant v Sitzber. d. Wien. Akad. d. Wiss. a v Meteorologische Zeitschrift v létech 1912 a 1913 vystoupil s tvrzením, že uvedené terestrické poměry všeobecné atmosférické cirkulace jsou vůbec primární příčinou i samotné meteorologické periody 26 denní, jež prý se tedy projevuje jen ve středních zeměpisných šířkách. Zajisté i zde by šlo o souvislou řadu period různé délky podle různé rychlosti vzdušných proudů, Defant vytýká zvláště periody 24—25 denní.

Právě této délky byly meteorologické periody, jež jsem začal pozorovat — bylo to před 10 lety v roce 1917, kdy vynutilo si mojí pozornost konformní periodické opakování jevů povětrnostních. V r. 1918 na meteorologickém ústavě při české universitě od p. prof. Stan. Hanzlíka dostalo se mně cenného poučení (mezi jiným byl jsem upozorněn na uvedenou základní studii H. Henzeho) a byly mně laskavě zapůjčeny vídeňské tabulku z r. 1917. Ze zapůjčených tabulek pořídil jsem spirální

diagram srážek a relativní vlhkosti podle periody 25 denní a na hygrogramu první a poslední periody z r. 1917 dokázal metodou nejmenších čtverců minimální úchylnost křivek pro 25 ± $^1/_{13}$ dne se značným převýšením podobnosti period 26 denních.

Časové poměry a komplexnost meteorologické periodicity připouštějí samy o sobě jak výklad solární tak terestrický. Máme-li rozhodnouti alternativu o solárním či terestrickém původu této periodicity, bylo by tedy zásadně nejdůležitějším počinem metodou víceletých průměrů dokázati či vyvrátiti její existenci tam, kde faktor cyklonálního postupu od západu k východu je eliminován, t. j. v tišinách kolem rovníku a kolem pólů.



Obr. 1.

Malým příspěvkem k řešení toho chce být moje práce. Ve známé knize R. Amundsena, Die Eroberung des Südpols, v druhém díle jsou B. J. Birkelandovy denní meteorologické záznamy konané v r. 1911 a 1912 na 78°38′ již. zem. šířky (a 195°30′ vých. zem. délky dle G.) v tak zv. Framheimu. Zpracoval jsem je graficky, ukazuji thermogram prvních 3 period délky ca. 25$^1/_2$ dne jakož i barogram prvních 3 period ca. 12$^1/_4$ denních.

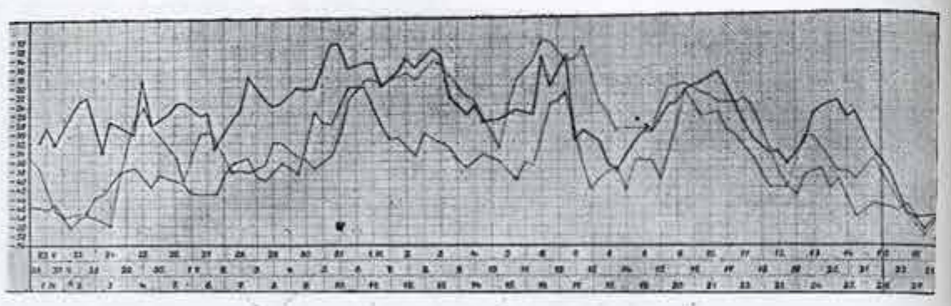
Poznamenávám: Měření konána třikrát denně 8ª 2ᵖ 8ᵖ. Rozhraní mezi dny je dole uvedeno ve 2ª. V obou diagramech jest označena první perioda čarou černou, druhá červenou, třetí modrou. Na thermogramu je čára třetí periody na místě šipkou označeném (ve $^3/_4$) přerušena mezerou odpovídající 1 dnu za účelem názornějšího vyniknutí celkově paralelního průběhu křivek. Poměrná nepatrnost posunutí — 1/25$^1/_2$ délky periody — k tomu opravňuje. Na barogramu udává červená čára průběh vzdušného tlaku po 12$^1/_2$ dnech, modrá po 24$^1/_2$ dnech po údajích čáry černé. Aby bylo usnadněno srovnání celkové paralelnosti, jsou čáry k sobě vertikálně přiblíženy, a to tak, že niveau 730 mm. pro čáru černou, odpovídá 743 mm pro první část a 736 mm pro druhou část čáry červené a 741 mm pro čáru modrou, stupnice po pravé straně diagramu platí pro černou čáru, data dole pro 1 a 3 periodu (data druhé periody vynechána).

Diagramy mnou pořízené ze záznamů z místa ležícího tak blízko jižní točny, dávají, jak myslím, výmluvné svědectví ve prospěch solární hypothesy.

Pro nás Slovany a specielně Čechy má věc také tu zajímavou stránku, že tím opět dochází při všech opravách a doplňcích k zásadní rehabilitaci tak zpopularisované (a zdiskreditované) theorie prof. Zengera. O ní bylo by lze slovně užíti výroku: „die Überspannung eines im Kerne wertvollen Gedankens", jímž resumoval

Hellpach v „Die geopsychischen Erscheinungen" kritiku theorie, jejíž svorníkem je solární původ biologické periodicity 23—28 denní.

Slunce je generátorem energie pro valnou většinu dění na povrchu naší planety, což divu, že všechny tři nejvýznačnější periodické relativní pohyby v systému Země—Slunce, revoluce země okolo slunce, zemská rotace vůči slunci, sluneční rotace vůči zemi, obrážejí se zřetelně v trojí periodicitě nejvolnějšího zemského obalu, atmosféry, a nejproměnlivějších „mikrokosmů" v tomto prostředí se rozvíjejících, živých bytostí. Mezi sluneční den a sluneční rok země vsouvá se — sit



Obr. 2.

venia verbo — „pozemský den slunce" jako samostatná, ovšem svérázně elastická jednotka kalendáře, ne sice kulturně konvenčního, ale přírodně reálného. Že i studia biologická (po případě snad i psychologická) mohou získat je na př. již z hořejšího poukazu na theorii Fliesse zřejmé a byla by vítána součinnost interesujících se badatelů též z těchto disciplin. Tím apelem končím.

Dyskusja: A. Gregor, Brno. *a)* Byloby dobré rozšířiti výzkum ještě o rozbor na zúhladě některé stanice tropické. Amundsenova stanice není aši ještě v terénu nejhlidnějším. *b)* Pan řečník snažé se tím rehabilitovati Zengerovu teorii, ostré napadavanu. Já sám patrím k odpurcum Zengerova směru. Tím není řečeno, žeby základný myslenka Zengera (vliv sunca na zemi) byl špatný. Zenger vice pohybil v provedení své myslenky a skázu jeho díla dokonali popularizátorí zcela neodborní. P. Vujević, Beograd, Ističe šta je doradu urad jeno na pitanju o 26-odnevnoj periodi, ie veci sa intenzitetom sunčanog vračenja, specjalno u Severnoj Americi i ukazuje da su iznesene zamerke opravdane jez ima joi nedovoljno obrad jenog materjala da bi se došlo do sigurnih zaključaka.

---

22. Fr. KOLÁČEK, *Brno.*

Baltské vlivy na podnebí Moravy.

(Předběžná zpráva).

Morava je typická země přechodná, spojující zeměpisné znaky západu a východu. Horopisně náleží České vysočině a Karpatům. Český lid na Moravě spojuje kulturní prvky východní i. západní Evropy a do značné míry je přechodem mezi Čechy z Čech a Slováky Tato přechodnost a spojování různých znaků se projevuje i pokud jde o podnebí. Letní dešťové maximum, společné s mnohými jinými zeměmi středoevropskými, připomíná evropský východ. Zima je poměrně dosti mírněna vlahými větry západními. St. Hanzlík[1]) a Jar. Večeřová[2]) poukázali na pronikání středomořských dešťů do jižní a střední Moravy, kde lze zjistiti podružné říjnové srážkové maximum.

[1]) Nástin podnebí Československé republiky „Sborník čsl. spol. zem." 1926, str. 97 a n.
[2]) K dešťopisu Brna. „Příroda" 1926, str. 78 a n.

Po obzvláště tuhých zimách se však na Moravě na východě a ve středu projevuje i tak zvané baltské jaro. Pobaltí se totiž vyznamenává poměrně chladným rajem. Málo slané, mnohde brakické Baltské moře často ze značné části zamrzá.

Na tání baltského ledu se spotřebuje značné množství tepla a proto bývá jaro v Pobaltí chladné. Tím teplejší za to bývá pobaltský podzim[1]).

Nejprve jsem se snažil přibližně zjistiti, kam až baltské vlivy sahají normálně, každoročně. Použil jsem při tom teplotných údajů, které zaznamenává Hann v „Handbuch der Klimatologie", III., p. 192, 193, 218—221, dále těch, jež jsou uvedeny v dílech „Der Elbstrom", „der Oderstrom". Jde o padesátileté měsíční průměry období 1851—1900, při čemž ovšem jsem musil mnohdy redukovati. Vycházel jsem vždy od Baltu a postupoval do vnitrozemí dle několika směrů a porovnával průměrnou teplotu v jarních a podzimních měsících v jednotlivých stanicích při těchto směrech. Čím blíže Baltu, tím je pravidelně z jara chladněji, na podzim tepleji. Jestliže tedy porovnáváme 2 stanice, jednu u Baltu, druhou v jisté vzdálenosti od Baltu, pozorujeme, že první bývá na jaře chladnější, na podzim teplejší, než druhá. Je-li průměrně první veskrze chladnější než druhá, jsou rozdíly z jara větší, než na podzim, je-li první veskrze teplejší, jsou rozdíly z jara menší, na podzim větší.

Tyto rozdíly se do vnitrozemí stále zmenšují, až úplně vymizejí v krajích, kde baltské vlivy přestávají.

Místní vlivy terénu se v celku na jednotlivých stanicích neuplatňují, jdeť o oblast rovinatou a nepříliš rozlehlou. Nevelké vlivy jižnější polohy míst od Baltu vzdálenějších jsou rušeny něco větší nadmořskou výškou.

Sledujme nejprve směr Kiel—Groningen (tab. 1). Baltský vliv se jeví mezi Kielem a Hamburgem; jeť Kiel z jara chladnější, na podzim teplejší, než Hamburk. Dá se sledovati i na trati Hamburk—Brémy. Hamburk je sice veskrze chladnější, než Brémy, ale rozdíly jsou na jaře větší, než na podzim. Na trati Brémy—Groningen se již vliv nejeví. Sahá tedy jen asi k Brémám.

Sledujme podobně směr Putbus — Štětín — Berlín — Gotinky — Frankfurt n. M. Baltské vlivy lze — jak z tabulky č. 2. patrno, sledovati po Gotinky. (Putbus je celkem chladnější než Štětín, na jaře však jsou rozdíly větší, než na podzim v listopadu je teplota obou míst stejná. Štětín má chladnější jaro, než Berlín, září je tam však teplejší, než v Berlíně, říjen a listopad jsou chladnější, rozdíly však nejsou tak veliké, jako na jaře. Berlín má jaro chladnější, podzim teplejší, než Gotinky. Ve vztahu Gotinky—Frankfurt a. M. se již baltský vliv nejeví.

Na směru Gdańsk—Berlín—Lipsko—Erfurt—Frankfurt n. M. lze zjev pozorovati až po Erfurt (tab. 3). Gdańsk je celkem chladnější, než Berlín, rozdíly jsou na jaře větší, než na podzim, Berlín je teplejší než Lipsko, při čemž jsou rozdíly na podzim větší, než na jaře, v Lipsku jsou jarní měsíce chladnější, podzimní teplejší, než v Erfurtu. Na trati Erfurt—Frankfurt již zjev patrný není.

Do Českoněmecké vysočiny baltský vliv neproniká. Sice překvapuje, že v Lipsku je duben chladnější, než v Bayreuthě (tab. č. 4), ač jsou všechny ostatní měsíce v Lipsku teplejší, ale jiné známky proto nemluví. Rovněž do uzavřených Čech zjev neproniká, jak je patrno ze vztahu Lipsko—Praha (tab. č. 4). Za to se dá stopovati ve směru Gdańsk—Poznaň. Máť Gdańsk jaro chladnější, podzim celkem teplejší než Poznaň. Na vztahu Poznaň—Vratislav již patrný není (obojí tab. č. 4.). Nepatrně zato se, jak se zdá, zjev uplatňuje na vztahu Poznaň—Krakov. V Poznani je jaro i podzim chladnější, než v Krakově, na jaře však jsou rozdíly něco větší (tab. č. 5.).

Baltský vliv můžeme sledovati i na směru Gdańsk—Klaussen—Varšava—Krakov (tab. č. 4.). Po 10 měsíců má Gdańsk vyšší teplotu, než Klaussen. Tím nápadnější je nižší teplota v květnu a červnu. Klaussen je chladnější než Varšava, na jaře jsou však rozdíly větší, než na podzim. Podobný je celkem teplotný vztah mezi Varšavou a Krakovem, ač tu jsou rozdíly mezi jarem a podzimem menší. — Ke Lvovu baltský vliv pravidelně neproniká (tab. č. 5.).

Spojením míst, kam přibližně baltský vliv proniká, dostaneme čáru, která

[1]) Spethmann: Die Hydrographie der Ostsee. Zeitschrift der Ges. für Erdkunde 1912 str. 721 an. Zprávy v jednotlivých ročnících „Annalen der Hydrogr. u. marit. Met.".

z okolí Brém postupuje na j. j. v., jde asi středem mezi Gotinkami a Frankfurtem n. M., obrátí se na východ, jde asi středem mezi Frankfurtem n. M. a Erfurtem a postupuje k Lipsku držíc se celkem severního okraje souvislé části Německé vysočiny. Do pohraničních hor českých nezasahuje. Obrátí se na s. v. a probíhá asi středem kraje mezi Poznaní a Vratislaví. Postupuje na j. v. směrem ke Krakovu a odtud k Varšavě. — Vidíme tu vlivy utváření půdy. Oblast pravidelných vlivů baltských ve vtřední Evropě se celkem drží nížin, nepronikajíc do Českoněmecká vysočiny.

Vsimněme si nyní českých zemí. Za normálních poměrů sem vlivy baltské nepronikají. Za tuhých zim sahají baltské vlivy dále a tu lze je sledovat i v některých částech našich zemí.

Způsobem shora uvedeným, zjišťováním charakteristického rozdílu mezi teplotou jarních a podzimních měsíců a postupného mizení těchto rozdílů jsem mohl postřehnouti baltské vlivy. V případech, kde těchto charakteristických rozdílů není, je chladné jaro následkem celkových poměrů ovzdušných a nízká teplota není odůvodněna baltskými vlivy.

Opět tu rozhoduje utváření terénu. Do Čech, chráněných horami, ani za nejtužších zim baltské vlivy nepronikají. (tab. 6.). Za to pronikají do československých částí Slezska. a Branou Moravy do některých částí východní a střední Moravy.

Mohl jsem dosud sledovati řadu dlouho trvajících zim počínaje rokem 1879. K nejtužším zimám poslední doby patří ona z roku 1917.

Také v českých zemích byla zima roku 1917 velmi tuhá a poměrná chladna se udržela až do konce dubna. Baltské vlivy lze zjistiti (tab. 6. a 7.). Dají se sledovati z Německa až do Bohumína. Ve směru Bohumín-Těšín se sice nejeví, nápadné však jsou ve směru Bohumín—Místek—Ostravice. Bohumín má jaro roku 1917 chladnější, podzim teplejší, než Místek (s výjimkou října, kdy jde snad o nepřesné pozorování). Podobně Místek, celkem teplejší než Ostravice, má únor a březen chladnější. Duben je sice v Místku teplejší, než v Ostravici, ale rozdíly jsou menší, než na podzim, kdy je Místek značně teplejší, než Ostravice.

Na směrech postupujících z Opavska na Bohumín je zjev rovněž méně patrný. Projevuje se dosti význačně na vztahu Osoblaha—Opava. Osoblaha, celkem teplejší než Opava,[1]) je v dubnu a v květnu chladnější. Teplotné rozdíly na podzim, kdy je Osobláha teplejší, jsou větší, než v březnu, kdy Osoblaha také vykazuje teplotnou převahu nad Opavou. — Pro vztah Opava—Bohumín neměl jsem r. 1917 dosti záznamů. Za to se vliv jeví na trati Opava—Suchdol. Při celkem větší teplotě je Opava teplejší na podzim než na jaře.

Směrem do moravského vnitrozemí můžeme zjev sledovati až k Olomouci (klášter Hradisko). Bohumín má březen, duben, květen chladnější, než Suchdol. Září a listopad jsou teplejší v Bohumíně, než v Suchdole, říjen je sice chladnější, rozdíl však je menší, než na jaře. Suchdol je celkem na jaře i na podzim chladnější, než Nový Jičín, rozdíly jsou však na jaře větší. Listopad je dokonce v obou místech stejně teplý. Nový Jičín je celkem na jaře chladnější něž Krásno. Kdežto v říjnu je teplota v obou stanicích stejná, v listopadu je v N. Jičíně nepatrně nižší. Krásno má únor a březen chladnější, než Klášter Hradisko, září a říjen teplejší. Duben je sice v Krásně teplejší, ale rozdíly jsou menší, než na podzim. Květen a listopad jsou v obou stanicích stejně teplé. Nepatrně se snad baltský vliv uplatňuje i ve směru Kl. Hradisko—Napajedla. Duben, květen, říjen, listopad jsou naveskrz v Kl. Hradisku chladnější, než v Napajedlích, rozdíly jsou však v jarních měsících větší. V rozporu s baltským vlivem je ovšem březen, který je v Kl. Hradisku teplejší než v Napajedlích a září, v Kl. Hradisku chladnější, o rozdílech však značnějších, než na jaře. Nepatrně se projevuje ve vztahu Kl. Hradisko—Ivančice. Projevuje se podobně jako ve vztahu Kl. Hradisko—Napajedla. Ve prospěch baltského vlivu tu však mluví i ta okolnost, že je září v obou stanicích stejně teplé.

Na sever od Kl. Hradiska se již baltský vliv r. 1917 nešíří jak vidíme ze vztahu Kl. Hradisko—Potůčník.

[1]) Roční průměr v Osoblaze r. 1917 8·1° C, v Opavě 7·7° C.

Na proniknutí baltského vlivu mělo r. 1917, jako vždy, vliv utváření terénu. Volnou Branou Moravy proniká dosti daleko: na Hanou, k Napajedlům, kdež za těsninu mezi Vizovskými vrchy a Chřiby se již nedostane, a k Ivančicům. Vedle toho se dá k jihu od Bohumína sledovati k Ostravici, k j. v. k Těšinu. Pohraniční Bezkydy, Vsatské vrchy a Vizovzké vrchy, Chřiby, Českomoravská vysočina jsou hranicemi baltského vlivu, který nevniká do Čech[1]).

Poměrně dosti značně se na Moravě a v Čsl. Slezsku uplatnily baltské vlivy po tuhé zimě roku 1909.

Na Opavsku se baltské vlivy dají zjistiti mezi Osoblahou a Opavou. Osoblaha má duben chladnější, květen stejně teplý, jako Opava, podzim veskrze teplejší.

Ve vztahu Bohumín—Těšín se baltské vlivy nejeví, jsouť tu rozdíly na jaře i na podzim celkem stejné (tab. 8.), rovněž se neprojevují ve směru Mor. Ostrava—Místek.

Do jisté míry se zjev projevuje na trati Bohumín—Kl. Hradisko. V únoru, dubnu a květnu je Bohumín chladnější, než Klášter Hradisko, v září a listopadu rovněž, ale rozdíly jsou menší. V říjnu se teploty rovnají.

Dále k Brnu již zjevu pozorovati nemůžeme, neníť podstatných rozdílů mezi jarními a podzimními měsíci[2]). Nepatrně se vliv šíří k jihu, jeť Kl. Hradisko sice celkem chladnější, než D. Dubňany, ale rozdíly jsou na jaře větší, než na podzim.

Také po tuhé zimě 1924, se ve Slezsku a ve vých. Moravě baltský vliv nepatrně projevil.

Částečně se uplatňuje na Opavsku a to ve vztahu Krnov—Opava. Krnov je chladnější, než Opava, ale rozdíly jsou patrnější na jaře, než na podzim[3]). Podobně vidíme baltský vliv ve vztahu Opava—Bohumín. Opava je teplejší než Bohumín, rozdíly jsou na podzim něco větší, než na jaře[4]). Ve vztahu Bohumín-Chotěbuz (na Těšínsku) se zjev neprojevuje

Nepatrně se baltský vliv jeví mezi Bohumínem a Suchdolem. Při celkově vyšší teplotě má Bohumín chladnější květen a červen, než Suchdol. Poněkud se vliv jeví i ve vztahu Suchdol—Hranice. Jeť Suchdol v březnu a v dubnu chladnější, než Hranice, v září a listopadu teplejší (tab. 9).

Poměrně chladná byla zima 1899/1900. Zvláště březen, duben a květen byly u nás chladnější, než obyčejně.

V Čsl. Slezsku se baltský vliv jeví mezi Opavou a Bohumínem. Při celkově větší teplotě opavské jsou rozdíly na podzim větší než na jaře.

Na Těšínsku se baltský vliv r. 1900 nešíří, jak jest patrno ze vztahu Bohumín Těšín.

Ani proti proudu Ostravice se roku 1900 baltský vliv nešíří, jak je patrno ze vztahu M. Ostrava—Ostravice.

K západu se zjev šíří na Hanou přes Moravskou Bránu. Mezi Bohumínem a Mor. Ostravou se projevuje tím, že při celkem větším chladu Bohumína jsou rozdíly na jaře větší, než na podzim. Dokladem pro uplatnění baltského vlivu ještě východněji, mezi Mor. Ostravou a Kl. Hradiskem jsou při větší teplotě Mor. Ostravy rozdíly větší na podzim, než na jaře.

Dále než na Hanou baltský vliv roku 1900 neproniká, jak je patrno ze vztahu Kl. Hradisko—D. Dubňany, Klr. Hradisko—Brno[5]) (ta. 10).

Na sever od Kl. Hradiska se baltský vliv také nešíří. Kl. Hradisko je teplejší, než Šumperk, rozdíly však jsou r. 1900 větší na jaře, než na podzim.

Jako v r. 1909 a 1917 ani r. 1900 neproniká baltský vliv do Čech.

V době od roku 1879 se v letech 1900, 1909, 1917, 1924 zjev rozšířil na Moravě a Čsl. Slezsku nejvíce Menšího rozšíření mimo to dosáhl ještě po některých jiných tuhých zimách.

Poněkud se, jak se zdá, baltský vliv na Moravě a v Čsl. Slezsku uplatnil roku 1880, po proslulé tuhé prosincové zimě roku 1879. Data z „Meteorologische

[1]) Pramenem pro r. 1917 byly teplotné údaje v „Hydrologických zprávách za r. 1927", poř. Moravy a Odry; vyd. Hydrologickou službou v Csl.
[2]) Pramenem byly Hydrolog. z právy za rok 1909. (Jhb. d. k. k. hydrol. Centralbureaus 1909).
[3]) Jistou výjimkou je tu květen, kdy však, jak se zdá, jde o výsledek nepřesného pozorování.
[4]) Dle dat poskytuutých čsl. stát. ústavem meteorologickým.
[5]) Data z Jahrbücher des k. k. hydrolog. Zentralbureaus 1900.

Beobachtungen aus Mähren und Schlesien in Jahre 1880", vydávaných moravským místodržitelstvím, jsou ovšem neúplná. Pro baltský vliv snad svědčí teplotný vztah mezi N. Jičínem a Vsetínem.

N. Jičín má chladnější březen a duben, teplejší říjen a listopad, než Vsetín a podobný je i vztah mezi Novým Jičínem a Rožnovem. Mírně se zjev roku 1880 uplatňuje mezi N. Jičínem a Přerovem. N. Jičín je po celý rok chladnější než Přerov, ale rozdíly jsou na jaře větší. Na západ od Přerova se již baltský vliv roku 1880 neuplatňuje (tab. 10 a).

Pro rok 1881 mám málo dokladů. Přece se však baltský vliv projevil ve směru Nový Jičín—Friedland. Prvý je teplejší, ale rozdíly jsou na jaře něco menší, než na podzim. Mnohem patrněji se jeví baltské vlivy mezi Friedlandem a Ostravicí. Friedland je z jara chladnější, na podzim teplejší, než Ostravice.

1881	N. Jičín-Friedland	Friedland-M. Ostrava	1881	N. Jičín-Friedland	Friedland-M. Ostrava
leden	+0·2	—0·7	červenec	+0·7	+1·1
únor	+0·4	—0·2	srpen	+1·9	+0·2
březen	+0·1	—0·9	září	+1·2	+0·3
duben	+0·9	—0·1	říjen	+0·7	+0·2
květen	+0·7	+0·7	listopad	+0·3	—0·1
červen	+1·1	+0·8	prosinec	+1·1	—0·9

(Doklady pro rok 1881 dle „I. Bericht der meteorolog. Commission des naturforsch. Vereines. Brünn 1881").

Nepatrně jeví se baltský vliv i roku 1885, tehdy je rovněž jaro poměrně chladné. Dá se sledovati až k Mor. Ostravě a Pol. Ostravě. V jarních měsících má Krnov nižší teplotu, než Pol. Ostrava (nynější Slezská Ostrava), v listopadu stejnou v ostatních měsících podzimních vyšší [1]).

1885	Krnov - Slezská Ostrava	1885	Krnov - Slezská Ostrava
leden	—1·0	červenec	—0·4
únor	—0·1	srpen	0
březen	—0·7	září	+1·1
duben	—0·4	říjen	+0·1
květen	—0·1	listopad	0
červen	0·2	prosinec	+0·4

Něco nápadnější jsou baltské vlivy za chladného jara 1890. Mezi Vidnavou a Krnovem se jeví nepatrně tím, že duben a květen jsou ve Vidnavě chladnější, říjen a listopad teplejší, než v Krnově. Zřejměji je patrný mezi Krnovem a Opavou. Březen je v Krnově chladnější. než v Opavě, duben a květen jsou v obou stanicích stejně teplé, září, říjen a listopad jsou v Krnově teplejší, prosinec je v Krnově a Opavě stejný. Nepatrně se konečně jeví baltský vliv mezi Opavou a Bohumínem. V březnu je sice teplota v obou městech stejná, za to v dubnu je v Opavě o 0·9° C chladněji, než v Bohumíně. Na podzim je Opava také chladnější, rozdíl proti Bohumínu však nedosáhne hodnoty dubnové [2]).

1890	Vidnava - Krnov	Krnov - Opava	Opava - Bohumin
leden	+0·5	+0·8	0
únor	—0·6	—0·7	+0·9
březen	+1·1	—0·5	0
duben	—0·1	0	—0·9
květen	—0·3	0	—0·6
červen	—0·8	—0·3	+0·6
červenec	—0·2	—0·2	0

[1]) V. Bericht etc. 1885.
[2]) X. Bericht etc. 1890.

1890	Vidnava - Krnov	Krnov - Opava	Opava - Bohumin
srpen	—0·3	—0·2	+0·3
září	—0·5	+1·0	—0·7
říjen	+0·2	+0·7	—0·3
listopad	+0·3	+0·3	—0·4
prosinec	—0·6	0	—1·4

Poněkud se baltský vliv projevuje roku 1892. Nepatrně se jeví mezi Bohumínem—Mor. Ostravou. Při celkem nižší teplotě bohumínské je nápadná větší teplota v listopadu. Nápadněji se zjev uplatňuje mezi Mor. Ostravou a Místkem. Březen a červen je v Mor. Ostravě o 0·5° C chladnější, než v Místku, v dubnu je v obou místech teplota stejná. Na podzim je Mor. Ostrava veskrze teplejší, než Mistek [1]).

1892	Bohumín-Mor. Ostrava	Mor. Ostrava-Mistek	1892	Bohumín-Mor. Ostrava	Mor. Ostrava-Mistek
leben	—1·1	+0·8	červenec	—0·7	+1·3
únor	—0·9	+0·5	srpen	—1·5	—0·7
březen	—0·6	—0·5	září	—1·1	+0·9
duben	—0·7	0	říjen	—0·6	+0·1
květen	—0·4	+1·4	listopad	+0·8	+0·2
červen	—0·5	—0·1	prosinec	—0·2	+0·4

Poměrně nápadné jsou baltské vlivy roku 1895, kdy rovněž po tuhé zimě bylo chladné jaro. Projevují se ve směru Vidnava—Krnov—Opava—Bohumín—Místek—Ostravice. Mezi Vidnavou a Krnovem se jeví tím, že je Vidnava na jaře značně chlapnější, neš Krnov, kdežto v říjnu, listopadu a prosinci je teplejší. Jeví se dále i mezi Krnovem a Opavou. Krnov je po celý rok chladnější, než Opava, na jaře však jsou rozdíly větší než na podzim

Mezi Opavou a Bohumínem se již baltské vlivy nejeví [2]).

Konečně se baltské vlivy ještě projevují po tuhé zimě za chladného jara roku 1922, Na Opavsku jsou patrny mezi Krnovem a Opavou. Při celkové větší chladnosti Krnova jsou rozdíly na jaře něco větší, než na podzim. Mezi Opavou a Bohumínem se sledovati nedají.

Baltský vliv lze celkově sledovati na západ. Nepatrně se jeví mezi Bohumínem a Suchdolem. Bohumín je z jara nepatrně chladnější, na podzim nepatrně teplejší, než Suchdol. Mezi Suchdolem a Hranicemi se baltský vliv jeví tím, že jarní měsíce jsou v Suchdole chladnější, než v Hranicích. Na podzim je sice říjen v Suchdole chladnější, než v Hranicích, v září a v listopadu však jest teplota v obou stanicích stejná. (tab. 12.). Na Hanou již baltský vliv r. 1922 neproniká, sahaje zhruba až k Bráně Moravy.

Na Těšínsku se dá baltský vliv sledovati k Chotěbuzi.

V této druhé serii let tedy neproniká baltský vliv tak daleko, jako v serii první. I tu však je terén rozhodující. Mírná vypnulina Moravské Brány na západě, Lysá Hora na jihu jsou nejzazší mezi, kam až sahá baltský vliv v letech, kdy se slaběji uplatňuje.

Konečně však v období 1879—1925 byla řada tuhých zim a chladných jar, kdy se baltský vlív na Moravě a ve Slezsku dokázati nedá. Takové jsou roky 1888, 1889, 1891, 1907.

Příčiny, proč se v těchto letech baltský vliv neuplatnil, nejsou dosud známé.

Poznámka. Baltské jaro a baltský podzim jsou zjevy nepopíratelné. Rovněž je nesporné, že za určitých okolností se zjev rozšíří na Moravu a do čs. Slezska. Bývá vysvětlován táním baltského ledu. Pro toto běžné vysvětlení, mluví i ta okolnost, že po zimách zvláště tuhých, kdy byla zamrzlá plocha Baltu větší, proniká zjev dále [3]).

[1]) XII. Bericht etc. 1892.
[2]) XV. Bericht etc.
[3]) Viz zprávy o ledových poměrech na Baltu v letech 1900, 1917, a j. v ročnicích „Annalen der Hydrographie und maritimen Meteorologie".

Proti vysvětlování baltského jevu táním ledu snad mluví některé poznatky geofysikální, ač rozhodnuto dávno není. — Řešiti však tuto otázku není úkolem mé práce.

Dyskusja: Prof. Arctowski zaznacza, że kwestja wpływu Golfstreamu jest zupełnie fałszywie postawiona, gdyż rola jego jest drugorzędną a czynnikiem najważniejszym jest tu ogólna cyrkulacja atmosferyczna. — A. Gregor, Praha: *a)* Chladné jaro vysvětloval bych jarním zesílením baltických depresí, naše kraje jsou pak na chladné straně této deprese. *b)* Hranice konce vlivu baltické deprese na Moravě souhlasí s hranicí prudkého větru, který souvisí s depresí V b. Nekdy má Přerov NE 8 Beauf., současně Brno NE 3 Beauf. i meně. To je vlív terénu, zúžení koryta podél řek Odry a Bečvy.

TABULKA Č. 1.

	Kiel-Hamburk	Hamburk-Brémy	Brémy-Groningy	Putbus-Stětín	Štětín-Berlín	Berlín-Gotinky	Gotinky-Frankfurt n. M.
Leden . . .	+0·6	—0·6	+0·1	0	—0·3	+0·3	+0·2
Unor . . .	+0·2	—0·7	—0·3	—0·2	—0·5	—0·5	+0·6
Březen . .	—0·4	—0·4	—0·1	—1·0	—0·6	—0·2	+1·2
Duben . .	—0·3	—0·6	+0·6	—1·7	—0·3	—0·1	+1·6
Květen . .	—0·6	—0·7	+1·2	—1·6	—0·5	+0·5	+0·7
Červen . .	—0·3	—0·1	+0·9	—1·5	—0·1	+0·6	+1·6
Cervenec .	—0·2	—0·1	+0·8	—1·4	+0·3	+0·7	+1·5
Srpen . . .	—0·1	+0·1	+0·3	—1·2	+0·1	+0·8	+1·7
Září . . .	0	+0·1	—0·1	—0·7	+0·2	+0·5	+1·6
Říjen . . .	+0·3	—0·1	—0·1	—0·4	—0·2	+0·2	+0·9
Listopad . .	+0·7	—0·5	—0·2	0	—0·2	—0·1	+0·4
Prosinec . .	+0·9	—0·8	—0·2	—0·3	—0·3	0	0·3
Baltský vliv se	Jeví	Jeví	Nejeví	Jeví	Jeví	Jeví	Nejeví

TABULKA Č. 2.

TABULKA Č. 3.

	Gdańsk-Berlin	Berlín-Lipsko	Lipsko-Erfurt	Erfurt-Frankfurt n. M.
Leden . . .	—0·9	+0·4	—0·1	—0·7
Unor . . .	—1·3	+0·2	—0·3	—1·4
Březen . .	—1·6	+0·1	—0·2	—1·9
Duben . .	—1·5	+0·1	—0·1	—2·0
Květen . .	—1·7	+0·2	+0·2	—1·7
Červen . .	—0·9	+0·1	+0·5	—1·7
Červenec .	—0·3	+0·1	+0·5	—1·6
Srpen . . .	—0·4	+0·2	+0·3	—1·7
Září . . .	—0·4	+0·2	+0·1	—1·4
Říjen . . .	—0·4	+0·4	+0·1	—0·9
Listopad . .	—0·4	+0·4	—0·2	—1·1
Prosinec . .	—1·0	+0·5	—0·1	—0·8
Baltský vliv se	Jeví	Jeví	Jeví	Nejeví

TABULKA Č. 4.

	Lipsko-Beyreut	Beyreut-Norimberk	Norimberk-Ingolstadt	Lipsko-Praha	Gdańsk-Poznań	Poznań-Vratislava
Leden . . .	+2·0	—0·7	+2·5	+0·7	—0·2	0
Unor . . .	+1·0	—0·8	+1·3	+0·1	—0·1	—0·2
Březen . .	+0·3	—0·8	+1·2	—0·5	—0·6	—0·4
Duben . .	—0·1	—0·8	+0·1	—0·9	—1·3	—0·3
Květen . .	+0·9	—0·9	—0·3	—1·0	—1·7	—0·2
Červen . .	+1·1	—0·6	+0·5	—0·7	—1·3	+0·1
Cervenec .	+1·1	—0·8	+0·3	—0·8	—0·6	0
Srpen . . .	+1·2	—0·7	+0·4	—1·1	—0·6	+0·2
Září . . .	+0·9	—0·6	0	—1·0	—0·3	—0·4
Říjen . . .	+1·0	—0·4	+0·2	—0·7	0	—0·4
Listopad . .	+1·0	—0·6	+1·3	—0·3	+0·3	—0·2
Prosinec . .	+1·6	—0·6	+1·8	+0·3	+0·2	0
Baltský vliv se	Zdanlivě jeví	Jeví se nepatrně	Nejeví	Nejeví	Jeví	Nejeví

TABULKA Č. 5.

	Poznań-Krakov	Gdańsk-Klaussen	Klaussen-Varšava	Varšava-Krakov	Varšava-Lvov
Leden .	+1·8	+3·2	—1·1	—0·1	+0·9
Unor . .	+0·9	+3·5	—1·7	—0·4	+0·7
Březen .	—0·2	+2·5	—1·8	—1·5	—0·1
Duben .	—0·5	+0·7	—1·6	—0·9	—0·7
Květen .	—0·8	—0·5	—1·3	—0·7	—1·1
Červen .	—0·1	—0·4	—1·1	—0·1	—0·1
Cervenec	—0·2	+0·1	—1·1	—0	—0·3
Srpen . .	—0·3	+0·5	—1·1	—0·3	—0·7
Září . .	—0·3	+0·9	—0·8	—0·7	—0·5
Říjen . .	—0·3	+1·7	—0·9	—1·1	—0·7
Listopad	—0·4	+2·1	—0·8	—0·7	+0·1
Prosinec	—1·3	+3·1	—1·1	—0·4	+0·6
Baltský vliv se	Nepatrně jeví	Jeví	Jeví	Nepatrně jeví	Nejeví

TABULKA Č. 6.

1917	Bohumín-Těšín	Bohumín-Místek	Místek-Ostravice	Bohumín-Suchdol	Suchdol-N. Jičín	Jičín-Krásno	Krásno-Kl. Hradisko
Leden .	—0·1	—0·2	+0·5	+0·3	—0·2	—0·4	—0·7
Unor . .	+0·6	—0·9	—0·2	+1·7	—0·7	+0·9	—0·9
Březen .	—0·8	—0·7	—0·5	—0·5	—0·2	—0·2	—0·3
Duben .	—0·2	—1·2	+0·3	—1·1	—0·1	—0·1	+0·2
Květen .	+0·1	—0·8	+1·6	—0·1	+0·4	—0·7	0
Červen .	+3·0	+2·7	—2·0	+4·0	+0·1	+0·1	—0·8
Červenec	+3·3	+4·2	—0·9	+5·0	+0·1	—0·1	—0·9
Srpen . .	+0·9	+0·6	+2·2	+2·0	0	—0·5	+0·2
Září . .	+0·4	+0·8	+0·9	+1·9	—0·6	0	+0·8
Říjen . .	—1·7	—1·0 (?)	+0·7	—0·1	—0·4	0	+0·9
Listopad	—0·2	0	+0·8	+0·3	0	—0·1	0
Prosinec	—2·0	+0·5	—0·9	+1·1	—0·2	—0·2	—0·2
Baltský vliv se	Nejeví	Jeví	Jeví	Jeví	Jeví	Jeví	Jeví

TABULKA Č. 7.

1917	Osoblaha-Opava	Opava-Suchdol	Kl. Hradisko-Napajedla	Kl. Hradisko Ivančice	Kl. Hradisko Potůčník
Leden	+0·7	+0·6	−0·5	−0·2	+2·5
Unor	+0·2	+1·4	−0·4	−0·3	+1·7
Březen	+0·2	+0·3	−0·7	+1·0	+2·0
Duben	−0·3	0	−1·3	−1·1	+2·9
Květen	−0·1	0	−1·3	−0·8	+2·1
Červen	+0·4	+0·5	−0·8	−4·1 (?)	+1·7
Cervenec	+0·5	+0·2	−1·6	−0·1	+2·8
Srpen	+1·1	+0·2	−1·9	−0·6	+2·5
Září	+0·9	+0·7	−1·8	0	+2·6
Říjen	+0·3	+0·4	−0·9	−0·2	+2·0
Listopad	+0·3	+0·3	−0·4	−0·4	+2·0
Prosinec	+0·8	−0·6	+0·6	0	+2·3
Baltský vliv se	Jeví	Jeví	Jeví nepatrně	Jeví nepatrně	Nejeví

TABULKA Č. 8.

1909	Osoblaha-Opava	Opava-Bohumín	Bohumín Těšín	Bohumín-Kl. Hradisko	Kl. Hradisko-Brno	Kl. Hradisko-D. Dubňany	Mor. Ostr.-Místek
Leden	+0·7	0	+0·1	+1·1	−0·9	−0·4	+0·4
Unor	+1·0	−0·4	+0·2	−0·4	−1·7	−1·2	+0·5
Březen	+0·4	+0·9	−1·2	+1·1	−0·4	−1·3	+0·3
Duben	−0·2	−0·3	−0·6	−0·6	−0·7	−1·4	+0·6
Květen	0	0	−0·8	−0·6	−0·4	−1·3	−0·1
Červen	+0·2	−0·9	−0·6	−0·4	0	−0·9	+0·5
Cervenec	+0·6	−0·5	−1·3	+0·2	−0·3	−1·1	−0·1
Srpen	+0·3	−0·8	−1·1	−0·8	−0·1	−1·6	+0·3
Září	+0·7	−0·3	−0·8	−0·1	0	−0·5	+0·6
Říjen	+0·7	−0·4	−1·2	0	−0·4	−1·1	+0·4
Listopad	+0·4	−0·3	−0·5	−0·4	−0·6	−0·2	+0·2
Prosinec	+0·6	+0·6	−0·1	+1·5	−0·1	0	+0·9
Baltský vliv se	Jeví	Nejeví	Nejeví	Jeví	Nejeví	Nepatrně jeví	Nejeví

TABULKA Č. 9.

1924	Krnov-Opava	Opava-Bohumín	Bohumín-Chotěbuz	Bohumín-Suchdol	Suchdol-Hranice	Hranice-Kl. Hradisko
Leden	−0·5	+1·9	−0·7	−1·0	+0·8	−0·7
Unor	−0·7	+1·3	+0·2	−0·5	−0·5	−0·4
Březen	−0·8	+0·5	+0·6	0	−0·3	−0·3
Duben	−1·1	+0·4	+1·0	+0·5	−0·1	−0·1
Květen	+1·8	−2·5	+0·9	−0·4	0	−0·4
Červen	−1·8	+0·6	+0·6	−0·5	0	−0·2
Cervenec	−0·7	+0·7	+1·0	+0·1	−0·1	−0·2
Srpen	−1·0	+0·4	+0·7	+0·2	+0·4	−0·4
Září	−1·0	+0·4	+0·5	0	+0·4	−0·2
Říjen	−0·4	+0·8	−0·5	0	−0·5	−0·2
Listopad	−0·6	+0·7	+0·3	−0·2	+0·1	−0·5
Prosinec	−0·5	+1·3	−0·2	−0·2	−0·3	−0·1
Baltský vliv se	Nepatrně jeví	Nepatrně jeví	Nejeví	Nepatrně jeví	Nepatrně jeví	Nejeví

TABULKA Č. 10.

1900	Opava-Bohumín	Bohumín-Těšín	M. Ostrava-Ostravice	Bohumín-M. Ostrava	M. Ostrava-Kl. Hradisko	Kl. Hradisko-D. Dubňany	Kl. Hradisko-Brno
Leden	+0·4	−0·3	+0·7	−0·3	+0·7	−0·5	−0·8
Unor	+0·4	−1·0	+2·8	−0·7	+1·0	−1·2	+0·7
Březen	+0·3	−0·2	+1·9	−0·6	+0·3	−0·4	−0·3
Duben	+0·2	−0·5	+2·9	−1·0	+1·2	−0·3	−0·4
Květen	+0·9	−0·8	+0·7	−1·5	+1·2	−1·3	−0·7
Červen	+1·7	−0·6	+1·7	−1·9	+1·7	−1·3	−0·8
Cervenec	+2·5	−0·5	+2·2	−2·2	+2·0	−1·7	−0·5
Srpen	+4·2	−0·7	+1·5	−1·7	+1·4	−1·4	−0·7
Září	+4·6	−1·0	+1·5	−0·7	+1·6	−2·1	−0·2
Říjen	+0·4	−0·7	+0·7	−0·8	+1·8	−0·9	−0·5
Listopad	+1·9	−0·9	+1·2	−0·6	+0·1	−0·5	−0·5
Prosinec	−0·2	−0·1	+2·2	+0·1	+0·8	0	−1·3
Baltský vliv se	Jeví	Nejeví	Nejeví	Jeví	Jeví	Nejeví	Nejeví

1880 TABULKA Č. 10 A. TABULKA Č. 11. 1895

	Nový Jičín-Vsetín	N. Jičín-Rožnov	N. Jičín-Přerov	Přerov-Olomouc	Vidnava-Krnov	Krnov-Opava	Opava-Bohumín
Leden	+0·8	+1·7	−0·1	+0·9	−0·2	+0·2	−0·2
Unor	+0·1	+0·8	−0·2	+0·9	+0·3	+0·3	−0·5
Březen	−0·3	−0·5	−1·9	+0·7	−2·0	−2·1	+0·5
Duben	−1·3	−0·1	−2·0	+1·1	0	−1·1	+0·6
Květen	0	−0·4	−2·2	+0·8	−0·9	−1·6	+0·4
Červen	−1·6	0	−1·3	+0·1	−0·8	−1·6	+1·5
Cervenec	−0·9	−1·2	−1·6	−0·3	−0·2	−0·8	+0·9
Srpen	−0·8	−0·7	−2·0	+0·6	−0·4	−1·2	+2·2
Září	−0·2	−0·7	−1·5	−0·1	−1·4	−0·9	+1·2
Říjen	+0·1	+0·3	−0·5	+0·4	+0·2	−0·6	+1·0
Listopad	+0·1	+0·6	−0·4	+0·3	+0·2	−0·1	+0·6
Prosinec	+0·5	+1·2	−0·1	+0·3	+0·1	−0·8	−0·8
Baltský vliv se	Jeví	Jeví	Jeví	Nejeví	Jeví	Jeví	Nejeví

TABULKA Č. 12.

1922	Krnov-Opava	Opava-Bohumín	Bohumín-Chotěbuz	Bohumín-Suchdol	Suchdol-Hranice	Hranice-Kl. Hradisko
Leden	−0·3	−0·9	−0·4	+0·1	−0·2	−0·4
Unor	−0·4	+1·7	−0·1	+0·1	−0·1	−0·1
Březen	−0·7	+0·4	−0·2	+0·2	−0·1	−0·2
Duben	−0·9	+0·5	−0·2	−0·3	−0·4	−0·2
Květen	−0·9	+1·2	−0·3	−0·4	−0·9	−0·3
Červen	−1·0	+1·5	−0·7	+1·1	+0·1	−0·7
Cervenec	−0·7	+0·7	−1·0	+0·3	−0·4	−1·0
Srpen	−0·7	+0·5	+0·2	+0·2	−0·2	+0·2
Září	−0·7	+0·5	0	+0·1	0	0
Říjen	−0·8	+0·4	−0·1	+0·2	−0·2	−0·1
Listopad	−0·6	+0·4	+0·5	−0·5	0	+0·5
Prosinec	−0·5	+0·9	−0·2	−0·2	+0·2	−0·2
Baltský vliv se	Nepatrně jeví	Nejeví	Jeví	Nepatrně jeví	Jeví	Nejeví

23. *HENRYK ARCTOWSKI, Lwów.*

O tak zwanych falach atmosferycznych.*

Z wykresów barografów widzimy, że ciśnienie atmosferyczne ma tendencję ku wzrostom i obniżeniom w formie fal, których grzbiety powtarzają się co 5 czy 6 dni. W swoim czasie podałem tablicę, która podaje nam dla regestracji czynionych na Belgice w regjonach antarktycznych ilość fal, obserwowanych w ciągu roku, ich długość i przeciętną amplitudę. Tego samego rodzaju obrachowania zastosowano dla obserwacyj wszystkich późniejszych antarktycznych wypraw i w dyskusji wyników tych cyfr Simpson skonstatował fakt, że idąc od Kerguelen ku wyższym szerokościom obserwuje się coraz to dłuższe fale, a więc coraz to rzadsze występowanie charakterystycznych depresyjnych minimów. Trzeba było określić granicę, aż do której można uważać różnice ciśnienia jako należące do fal, i z tego powodu we wszystkich obrachowaniach wzięto różnicę 5-ciu mm jako taką granicę, pomijając zmiany ciśnienia poniżej 5 mm. Tę samą metodę zastosowałem dla obszaru Rosji i Stanów Zjednoczonych, opierając się na dawnych materjałach obserwacyjnych. Wykreśliłem dla tych obszarów mapy, z których okazało się, że gdzieś w okolicy Moskwy mamy centrum najmniejszej częstości. Podobne obliczenia dla różnych lat wykazują dla samej Moskwy tak znaczne różnice, że zmuszeni jesteśmy przypuścić, że albo to centrum przenosi się z roku na rok z okolic Moskwy czyto w głąb Rosji Azjatyckiej, czy gdzieindziej lub też, że dla większych obszarów ruchliwość atmosferyczna wzmaga się lub maleje. Poznanie zmienności ilości fal w Moskwie odrazu nam wskazuje, że wyniki obserwacyj antarktycznych, odnoszące się do różnych lat, nie są — ściśle biorąc — pomiędzy sobą porównywalne. Z drugiej strony wiadomo, że amplituda zmian ciśnienia maleje w miarę posuwania się coraz bardziej ku równikowi, a przez to samo od pewnego miejsca przestajemy liczyć pewne zmiany, które aż dotąd były brane w rachubę. Zapisy barografu Richard'a z czasów „Belgiki" przeglądnąłem poraz wtóry i ku memu wielkiemu zdziwieniu zauważyłem, że łącznie z występowaniem grzbietów anticyklonalnych, łęków cyklonalnych lub mniejszych ondulacyj krzywej, występuje często struktura łuskowa. Z tego wynika, że we wszystkich obrachowaniach ilości fal popełniamy błąd zarówno nie uwzględniając zmian poniżej 5-cio milimetrowych, jak też licząc poszczególne łuski (mające amplitudę ponad 5 mm), składające się w sumie na jedną falę [1]).

---

24. *HENRYK ARCTOWSKI, Lwów.*

O anomaljach przebiegu dziennego ciśnienia atmosferycznego.*

Wykres krzywej przebiegu dziennego, otrzymany zapomocą cogodzinnych obserwacji w Batawji, wskazuje na istnienie dwu fal, które zwykle możemy obserwować w tropikalnych regjonach. Jeżeli zwiększamy amplitudę na krzywej barogramowej w taki sposób, że różnicę milimetra wysokości rtęci przedstawiamy kilkoma centymetrami, wówczas kształty grzbietów i depresyj przebiegów poszczególnych dni wykazują cały szereg anomalji, które niekiedy całkiem systematycznie powtarzają się. Prócz anomalji, które są spowodowane przez burze, opady deszczowe lub też być może przez nasuwanie się płaszczów obłocznych możemy zauważyć, że w bardzo wielu wypadkach czyto jednego, czy obu maximów rzeczy się przedstawiają tak, jakgdyby grzbiety te były łuskowato obniżane. Jednocześnie i minima są łuskowato podwyższone. Naogół więc przeciętna amplituda jest mniejsza niżby była, gdyby przebieg w poszczególnych dniach normalnie się rozwijał [2]).

---

[1]) Kosmos, 1927, str. 314.
[2]) Kosmos, 1927, str. 342.

25. *HENRYK ARCTOWSKI, Lwów.*

O przebiegu rocznym ciśnienia atmosferycznego.*

Dla pewnej ilości stacyj z różnych części świata wykreśliłem przebieg roczny ciśnienia, wstawiając wartości z każdego dnia. Krzywe te wykazują, że przejście ciśnień od wartości wysokich porą zimową do niskich porą letnią w Rosji odbywa się w formie charakterystycznych przerw schodkowych, które nadają wykresom wygląd przebiegu połupanego. Zazwyczaj tendencje przejścia od minimum ku maximum rocznego przebiegu są scharakteryzowane obsunięciami maximum oraz wydźwignięciami minimum, gdy ciśnienie schodzi ku letniemu obniżeniu. Wskutek tych zmian minimum letnie jest o wiele mniej obniżone niżby było, gdyby krzywa mogła się rozwinąć normalnie.

Porównując przebiegi roczne stacyj, położonych wzdłuż przekroju, idącego od Turkestanu ku Islandji, a więc w kierunku, idącym od azjatyckiego grzbietu wysokich ciśnień do centrum niskich ciśnień północno-atlantyckich, możemy zauważyć ścisłą zależność występowania danych anomalji w ciągu danych-to dni w poszczególnych stacjach od jednocześnie obserwowanych anomalij w krańcowych stacjach tego przekroju. Rzeczy więc przedstawiają się tak, jakgdyby atmosfera złożona była z szeregu warstw, i jakgdyby każdej tendencji zbyt energicznego wypiętrzania towarzyszyło obsuwanie się jednej czy kilku warstw, by powstrzymać zbyt daleko idące obniżenie się ciśnienia. Z tego spostrzeżenia wynika, że bliższe studjum miesięcznych map ciśnienia, wykreślonych zapomocą średnich miesięcznych, daje nam pojęcie pewnej ciągłości zmian, która w rzeczywistości nie istnieje w żadnym poszczególnym roku [1]).

---

26. *HENRYK ARCTOWSKI, Lwów.*

Przegląd światowych zmian w rozmieszczeniu temperatury.*

Systematyczne studjum zmian klimatycznych, które zaszły w przeciągu lat 1910—1919, wymaga zebrania i uporządkowania miesięcznych średnich temperatury, ciśnienia, opadów i kierunku wiatru. Dzięki wspólnym wysiłkom moich współpracowników pp. Bieleckiego, Czerniewicza, Grodzickiego, Jacyka, Kowalskiego, Mączaka, Moniaka, Orkisza, Schmucka, Stättnera, Tabora i Zycha udało mi się po trzech latach pracy doprowadzić do końca studjum zmian w rozmieszczeniu temperatury. Mimo, że dla większych obszarów północnej i centralnej Azji, Afryki i Ameryki Południowej nie posiadamy dostatecznego materjału, zaś na oceanach tylko nieliczne wyspy, to jednakże można kreślić mapy odchyleń miesięcznych i rocznych konsekutywnych bez wielkiego ryzyka w łączeniu izarytm poprzez ocean Atlantycki. Materjał egipski i indyjski umożliwia nam kreślenie linij przez obszary luk takich jak Arabja i Mezopotamja. W ten sposób osiągamy ciągłość od Indyj przez Indochiny, Koreę, Chiny z Japonją, gdzie istnieje wystarczająca ilość stacyj. Dotychczas wykreślono tylko 10 map światowych dla poszczególnych lat 1910—1919. Porównanie tych map w niezmiernie jasny sposób wykazuje: 1° pewna zależność ruchów plejonów i antiplejonów w Ameryce Południowej od podobnych ruchów w Ameryce Północnej; 2° zależność ukształtowania się i przenoszenia plejonów europejsko-afrykańskich od tego, co obserwujemy w Ameryce; 3° cała mozaika plejonów i antiplejonów nie zmienia się kalejdoskopowo z roku na rok, lecz przeciwnie wskazuje na istnienie współzależności pomiędzy zmianami odbywającemi się w pewnych obszarach kontynentalnych z tendencją czasową do łączenia się lub też na odwrót do rozrywania się [2]).

---

[1]) Kosmos, 1927, str. 600.
[2]) Kosmos, 1924, str. 568, 591, 609, — 1925, str. 490, 1038, 1104, 1128, — 1926, str. 559, 1927, str. 183, 915.

27. *STANISŁAW ZYCH, Lwów.*

Rola centrów zgodnych z Arequipą we wahaniach temperatury dziesięciolecia 1910 do 1919 na oceanie Spokojnym i jego wybrzeżach.

W swoich pracach nad wahaniami temperatury prof. Arctowski stwierdził, że fale w przebiegu temperatury w Arequipie można uważać za primordjalne, oddające wprost zmiany zachodzące w energji promienistej słońca. Dlatego też w tego rodzaju studjach dla dziesięciolecia 1910 do 1919, opracowywanego w Instytucie Geofizyki Uniw. J. K., porównujemy stale temperatury konsekutywne różnych obszarów z takimiż w tej stacji dla nas wzorcowej. Z tego porównania wynika, że w różnych obszarach naszego planety występują centra zgodne z Arequipą, a które powinny odgrywać ważną rolę w dynamice zmian temperatury.

Wykresy sum konsekutywnych dla wschodnich wybrzeży Azji, mimo niedostatecznego materjału cyfrowego, w części rozjaśniają rolę tych centrów.

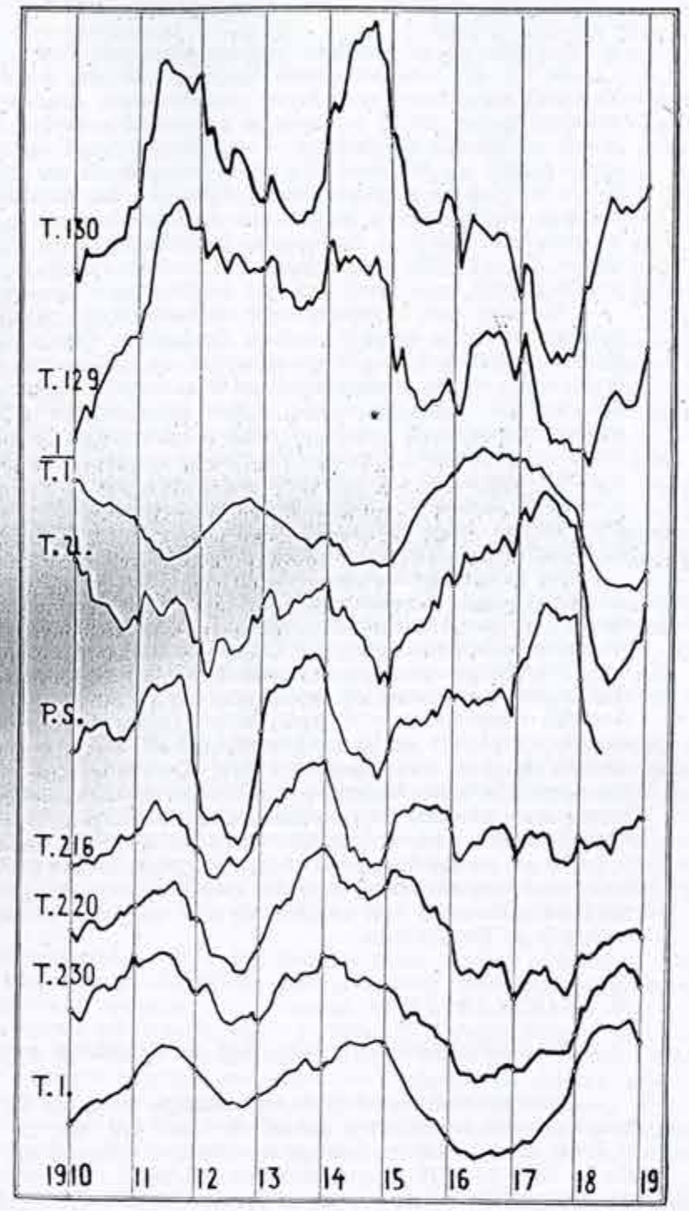
Posuwając się do Indochin, które synchronizują z Arequipą, zwiększa się ilość maximów plejonalnych i minimów antiplejonalnych, następnie gdzieś na północ od Tygan Urkan w kierunku Kamczatki występuje pas odwróconego przebiegu względem Arequipy, aby znów przez pas zwiększonej ilości fal plejonalnych i antiplejonalnych gdzieś w rejonie na południe i południowy zachód od cieśniny Berynga przejść w obszar primodjalny Alaski.

Dla zilustrowania tego problematu na załączonej rycinie zestawiłem szereg krzywych, z których pierwsza Arequipa (T. 1) służy do porównania, a następne trzy (indochińska Haïphong T. 230, oraz koreańskie Taiku T. 220 i Gensan T. 216) ilustrują charakterystyczne wyżej wspomniane zwiększanie się ilości maximów plejonalnych i minimów antiplejonalnych. Powyżej umieściłem dwie syberyjskie stacje Pajkańskij Skład (P. S.) i Tygan Urkan (T. U.) nad któremi znajduje się odwrócona Arequipa. U góry zaś wykreśliłem dwie stacje z Alaski (Nome T. 129 i Tanana T. 130), z których ostatnia oddaje przebieg zgodny z Arequipą.

Porównanie na rysunku zamieszczonych krzywych stacyj rosyjskich z Gensan (T. 216) oraz z odwróconą Arequipą, umożliwia uchwycenie kilku ciekawych rysów. Tak widzimy, jak z charakteru antiplejonalnego krzywej Gensan (T. 216) w 1910 r. przechodzi się w wybitnie plejonalny Tygan Urkan (T. U.) upodabniając się do odwróconej Arequipy. Natomiast plejon lat 1911—1912 obniża się zdążając do sytuacji antiplejonalnej. To samo można powiedzieć o plejonie 1914 r. Natomiast w krzywej stacji Tygan Urkan w 1913 r. wytwarza się tendencja do wzrostu plejonu. W latach 1915—1918 w niewyraźnej sytucji krzywej Gensan (T. 216) wytwarza się typowy, co prawda jeszcze nie kompletny plejon w zupełności odpowiadający antiplejonowi Arequipy z tych samych lat. Wreszcie między latami konsekutywnemi 1918—1919 z plejonu stacji indochińskiej Haïphong (T. 230) przechodzimy w antiplejon w Tygan Urkan (T. U.). Idąc od Tanana (T. 130) do Nome (T. 129) uderza zdążanie tej drugiej krzywej do odwróconego przebiegu Arequipy. I tak, widzimy obniżanie się maximów plejonalnych w latach konsekutywnych 1911—1912 i 1914—1915, natomiast w 1913 oraz 1916—1917 wydźwigują się nowe maxima plejonalne. Bardzo charakterystyczne jest porównanie krzywej stacji Nome (T. 129) z Sikka (Sachalin), które względem siebie są odwrócone.

Na podstawie porównania Filipin z Nową Zelandją można było zauważyć [1]), że w wypadku odwróconego przebiegu względem Arequipy możemy mówić o przesunięciu około 15-to miesięcznem. To samo mamy i na zachodnim wybrzeżu północnego oceanu Spokojnego. Od południa i od północy od Alaski rozprzeszczenia się impuls plejonalny. Po pewnym czasie te dwa efekta impulsów się spotykają, wytwarzając przebieg zgodny z primordjalnym, lecz przesunięty o kilkanaście miesięcy, co w stosunku do Arequipy z powodu tego przesunięcia daje przebieg odwrócony. Plejony, posuwając się dalej krzyżują się ze sobą zwiększając ilość maximów w obszarach między przebiegiem odwróconym a zgodnym z Arequipą.

[1]) H. Arctowski i St. Zych: Komunikat I. Geof. U. J. K. Nr. 15, Kosmos t. 50, r. 1925, str. 490.



Ryc. 1.

Jeżeli teraz przerzucimy się na drugą stronę oceanu Spokojnego do Ameryki, to tam, H. Arctowski i H. Orkisz [1]) stwierdzili w SW Teksasie i NE New Mexico przebieg sum konsekutywnych odwrócony. Przyglądając się ryc. 10, umieszczonej

[1]) Komunikat Nr. 19, Kosmos t. 51, r. 1926, str. 559.

w ich pracy, po umieszczeniu między krzywemi Taylor, Tex. (T. 173) a Corpus Christi, Tex. (T. 175) odwróconą Arequipę i dodając u spodu krzywą Negril Point (Jamaica) umieszczoną przez wyżej wspomnianych autorów na ryc. 8 T. 6, że tu do pewnego stopnia mamy to samo, co na zachodzie oceanu Spokojnego. Plejony rozlewają od Alaski i od południa. Tam, gdzie wystąpi krzyżowanie się tych zwolna posuwających się fal, ilość maximów plejonalnych się zwiększa, jak to, zupełnie ładnie widzimy na krzywych Pueblo Colo. (T. 164) Amarillo Tex. (T. 165). Do tego zaś typu wynikającego z krzyżowania się fal, należy plejon 1917—1918, występujący w zachodnich Stanach Zjednoczonych. Odwrócony przebieg Arequipy w Corpus Christi Tex. (T. 175) oraz w Abilene Tex. (vide ryc. 9 T. 166 wspomnianej pracy) jest identyczny co do swej genezy z przebiegiem obserwowanym na Nowej Zelandji.

Przebiegi sum konsekutywnych wykreślone dla wysp hawajskich [1]), znajdujących się prawie w pośrodku oceanu Spokojnego, wykazują ogromną różnorodność. Bliższa analiza tych krzywych stwierdza, że i tu mamy do czynienia z obszarem krzyżowania się fal, pochodzących od dwu centrów plejonalnych. Wielkie urozmaicenie krzywych może powodować wpływ kilku centrów primordjalnych. Oprócz powyżej wspomnianych dotychczas udało się już odkryć kilka innych, które mogą oddziaływać na Hawai, a mianowicie, jedno w okolicy wysp Samoa [2]), drugie peruwiańskie (Arequipa) i prawdopodobnie trzecie, gdzieś w okolicy kanału panamskiego (Christobal, Ancon) [3]). Lecz na podstawie ruchu przepływu plejonów i antiplejonów przez obszar wysp hawajskich z SW na NE i z powrotem, muszę przypuszczać, że najważniejszą tu rolę odgrywają centrum samoańskie i Alaski.

Na archipelagach południowego oceanu Spokojnego obraz zmian temperatury jest mniej zawiły. Tu mniejsza odległość centrów primordjalnych Australji i Apji powoduje, że stadja przejściowe od przebiegu zgodnego z Arequipą w odwrócony względem tejże (Nowa Zelandja, Nowa Kaledonja, Fidżi) tylko częściowo występują.

Przyglądając się sumom konsekutywnym temperatury, wykreślonym dla stacyj Australijskich, obserwuje się przebieg zgodny z Arequipą w następujących terytorjach: Australja Południowa, w N. części Nowej Południowej Walji i S. Queensland. Posuwając się ku NE już w N. Queensland i SE Nowej Gwinei (Mein, Port Moresby) spotyka się obraz sum konsekutywnych, odwrócony w stosunku do primordjalnego; natomiast NW część Australji jest scharakteryzowaną większą ilością grzbietów sum konsekutywnych efekt krzyżowania się impulsów plejonalnych obszaru primordjalnego Australji i centrum indyjsko-indochińskiego, na S rozciągającego się po Batawję.

Już na podstawie tego krótkiego przeglądu można przypuszczać, że ocean Spokojny w wahaniach temperatury nie zachowuje się samodzielnie, lecz poza centrum zgodnym z Arequipą Apji znajduje się pod wpływem zmian, zachodzących na otaczających go kontynentach.

---

28. *STANISŁAW ZYCH, Lwów.*

Rola wschodnich wybrzeży Azji w dynamice wahań klimatycznych.

Mimo usilnych starań prof. Arctowskiego nie udało się uzyskać roczników meteorologicznych japońskich [4]) dla lat 1910 do 1919, tak, że musiano cyfry wypisać w Zentr. Anst. f. Met. u. Geodyn. we Wiedniu. Materjał dla Indochin i południ. Chin dla lat 1915 do 1919 otrzymano w manuskrypcie z Off. Nat. Met. de France [5]). Kilka stacyj rosyjskich wzięto z pracy p. Jacyka (Kom. Instyt. Geofizyki Nr. 17), zaś jedną z „Reseau Mondial" wydawnictwa Met. Office w Londynie.

Mapy konsekutywne, wykreślone na podstawie tego materjału, zupełnie wyraźnie uwidaczniają ruch rotacyjny centrów plejonalnych i antiplejonalnych, którego kierunek jest przeciwny wskazówkom zegara. Plejony lub antiplejony raz zjawiają się

[1]) F. Mączak: Komunikat Nr. 9, Kosmos t. 49, r. 1924, str. 591.
[2]) H. Arctowski i St. Zych: Komunikat Nr. 15, Kosmos t. 50, r. 1925, str. 490.
[3]) H. Arctowski: Komunikat Nr. 8, Kosmos t. 49, r. 1924, str. 568.
[4]) Annual Reports Met. Obs. in Japan.
[5]) Lata 1910 do 1914 z Annales Bur. Centr. Met. de France.

od północy lub półn.-wschodu, przelewają się przez Mandżurję, Chiny, omijając odwrotną sytuację usadowioną w obszarze wysp japońskich, wciskając się gdzieś w rejon Formozy, wypychają plejony ku północy. W innych wypadkach impuls plejonalny wychodzi z Indochin, przesuwa się wzdłuż południowego wybrzeża Japonji, podążając ku północy. Czasami plejon, obniżający się od północy kontynentem zlewa się z identyczną sytuacją Indochin i wzmocniony odbywa swą dalszą wędrówkę ku północy przez Japonję. To samo, co wyżej wspomniałem, odnosi się do antiplejonów. W niektórych razach pewne centrum umiejscowione na jakimś obszarze może być zalane przez odwrotne odchylenia, posuwające się z dwu przeciwnych kierunków i na miejscu zduszone. W innych sytuacjach dwa odmienne centra równej intensywności mogą się ze sobą spotkać, zahamować swój ruch i w obszarze spotkania wytworzyć brachyplejony, efekt ich wzajemnego przepychania się. Lecz nietylko taka sytuacja wytwarza brachyplejony, lecz też płaszczyzna ześlizgiwania się po sobie dwu centrów wytworzy drobną zmienność.

Na wschodnich wybrzeżach kontynentu azjatyckiego w zupełności odmiennym jest ruch centrów plejonalnych i antiplejonalnych niż w Ameryce północnej [1]), gdzie ruch pendulacyjny przedewszystkiem występuje w głębi kontynentu, mniej angażując wybrzeża, a w każdym razie wzdłuż morza nie widzimy żadnej charakterystycznej dla obszaru mię zajmującego wymiany centrów. Też zupełnie odmiennym jest quasi-pendulacyjny ruch południ.-wschodniej Australji i Nowej Zelandji [2]), gdzie oprócz gwałtownego przelewania się centrów między temi dwoma obszarami w przeciągu kilku miesięcy mamy miejscowe wzdymanie się i opadanie.

O odmiennym charakterze kontrastów i wymiany centrów na wybrzeżu Azji i w dwu wyżej wspomnianych obszarach, świadczą wykresy różnic odchyleń, występujących na mapach konsekutywnych, wykreślone osobno dla każdego z nich. W Nowej Zelandji i Australji ten przebieg w zupełności jest zgodny z konsekutywną temperaturą Arequipy; dla Ameryki północnej do 1915 jest zgodny, zaś w następnych latach odwrócony względem Arequipy, z pewnemi drugorzędnemi obniżeniami w 1917 roku i między 1918 i 1919 r. Zupełnie odmienny obraz mamy na wybrzeżu Azji. Tu prawie ściśle co 14 lat konsekutywnych występują maxima i w tym samym odstępie czasowym minima.

To zupełnie prawidłowe rytmiczne wzrastanie i malenie przeciwieństw na mapach konsekutywnych nie może być przypadkowem miejscowem zjawiskiem, lecz musi być ogólniejszej natury. Jeżeli się zważy, że tych charakterystycznych grzbietów w przebiegu krzywej dla lat 1910—1919 jest 6, to znaczy dwa razy tyle co plejonów w Arequipie dla tego samego czasu, to muszę przypuszczać, że są one w związku z krzyżowaniem się fal dwu impulsów, działających z przeciwnych kierunków. Możliwem jest, że pewne słabsze impulsa nie spowodują wytworzenia się grzbietów plejonalnych lub obniżeń antiplejonalnych, lecz tylko zaostrzą kontrasty między centrami.

Wykres tych różnic, które powyżej omawiam, oprócz rytmicznych wzrostów i maleń wykazuje też pewną ogólną makroplejonalną tendencję, którą trudno na podstawie dziesięciu lat wyjaśnić.

Szczegółowsze porównanie krzywej różnic dla Ameryki Półn. z lat 1915—1919 z takąż krzywą dla wschodnich wybrzeży Azji stwierdza prawie zupełną koincydencję, tylko w Ameryce te rytmy kontrastów nie występują tak charakterystycznie, będąc drugorzędnem zjawiskiem. W tym samym to czasie najwyraźniej w przekroju sum konsekutywnych od Alaski po Teksas w stacjach środkowych występują większe ilości maximów w stosunku do Arequipy, wynik krzyżowania się fal plejonalnych, pochodzących z Alaski i z południa.

Dla wschodnich wybrzeży Azji różnice między wzmocnieniami a osłabieniami przeciwieństw na mapach konsekutywnych — jak to wskazują niżej podane cyfry — są odmienne i tak dla poszczególnych maximów dają następujące cyfry:

I	II	III	IV	V	VI
0°.7	1°.3	1°.7	1°.4	1°.5	2°.3

[1]) H. Arctowski i H. Orkisz: Komunikat Nr. 19, Kosmos t. 51, 1926, str. 559.
[2]) H. Arctowski i St. Zych: Komunikat Nr. 15, Kosmos t. 50, 1925, str. 490.

·W związku z tem oddziaływanie na wzmożenie się cyrkulacji atmosferycznej, ilość zniżek i cyklonów tropikalnych (a związek ten musi istnieć) będzie dla różnych grzbietów różnic odmienny.

Mapy odchyleń średnich miesięcznych od miesięcznych średnich dziesięcioletnich dają ogromnie urozmaicone obrazy. Z miesiąca na miesiąc, szczególnie w zimie, widzimy często radykalne zmiany. Na niektórych mapach mamy naprzemianległość pasów odchyleń dodatnich i ujemnych, które ciągną się równolegle do wybrzeża lub też równoleżnikowo. W innych wypadkach południe scharakteryzowane jest odwrotnym znakiem niż północ, lub też mamy przeciwstawienie się wschodu i zachodu.

Porównanie wyżej wspomnianych map z miesięcznemi mapami ciśnień, wydawanemi dawniej przez Zi-Ka-Wei-Observatory w Chinach [1]), wykazuje zupełną współzależność temperatury i ciśnienia. W związku z przesuwaniem się centrów i pasów mięsięcznych ciśnień też i kierunki wiatrów częściowo się zmieniają, z czem może łączyć się występowanie dodatnich lub ujemnych odchyleń temperatury.

W łączności ze zmianami ciśnień i temperatury, prawdopodobnie też i zasiąg letniego monsunu jest odmienny w miesiącach różnych lat, jak to można zauważyć z porównania wypadkowych wiatrów dla stacyj Chińskich.

Też wahania klimatyczne występujące na kontynencie mogą wpływać na kierunki cyklonów tropikalnych, których zespoły w tym samym miesiącu innych lat powinny mieć odmienne koryta dróg.

Dyskusja: Arctowski, Lwów, wskazuje na trudności, związane z tym problematem.

---

29. *PAVLE VUJEVIĆ, Belgrade.*

Répartition géographique des précipitations et le régime pluviométrique dans le Royaume SHS.

La répartition des pluies dans notre Royaume est très irrégulière par suite du relief terrestre très compliqué. Abstraction faite des hautes chaines montagneuses et des horsts, la quantité annuelle des pluies augmente en allant des îles adriatiques vers les montagnes côtières; de là, elle diminue en général en allant vers l'intérieur. La plus grande quantité des pluies est réalisée dans la région montagneuse de Krivošije et de Crna Gora (Monténegro), ensuite dans le versant ouest de Velebit et le Gorski Kotar, de même que dans les régions alpines, où il tombe 460—180 cm. La plus faible quantité s'observe en Vojvodina, en Serbie Orientale et dans l'est de la Serbie du Sud où il tombe, durant l'année, à peine 50 cm., pendant que dans les autres régions il tombe 180—55 cm.

Il va de soi que les écarts des valeurs moyennes dans les différentes années sont très grands, mais présentent néanmoins une certaine régularité. En effet, il a été constaté que la différence entre les années la plus humide et la plus sèche augmente assez régulièrement en allant des régions montagneuses centrales vers la Plaine Pannonienne au nord-est, et vers la côte adriatique au sud-ouest, bien que les influences locales du relief et du milieu géographique se fassent nettement sentir. Dans les régions karstiques et montagneuses, l'écart absolu est de 50—85% (par ex. Ljubljana, Zagreb, Kupres, Sarajevo, Užice, Kragujevac, Vranje, Bitolj); dans la Vojvodina, la Podravina et la Posavina 75—95% (Belovar, Osek, Mitrovica, Beograd, Žombolja); dans la région côtière et aux îles adriatiques 95—135% (Senj, Livno, Split, Mostar, Hvar, Dubrovnik, Skadar). Pour le premier groupe, l'amplitude moyenne est environ 75%, pour le second 82·5%, pour le troisième 115%. Il est curieux et caractéristique de constater combien la différence de l'écart absolu est grande entre Kupres (51·5%) et Livno (127·4%), bien que les deux localités soient situées dans les poljes karstiques et éloignées, en ligne droite, de 38 km. seulement. Ceci montre nettement l'influence prononcée des conditions du terrain sur celles des précipitations.

A côté des grandes différences que présente la quantité des pluies dans les différentes années, on constate que cette dernière quantité est irrégulièrement répartie

[1]) Rozporządzałem niekompletnym materjałem dla lat 1913 do 1916.

Fig. 1. Répartition géographique des régimes pluviométriques du Royaume S.H.S. Échelle 1:6.000.000.

sur les différents mois. Déjà Raulin a reconnu plusieurs types du régime pluviométrique dans la Péninsule Balkanique, mais le développement du réseau des stations météorologiques a permis depuis de les mieux préciser.

La cause principale qui provoque la répartition irrégulière des pluies dans les différents mois est donnée par la répartition inégale de la pression barometrique dans les saisons opposées. Sur l'Adriatique entière, pendant la moitié froide de l'année, règne la dépression qui se maintient presque constante. C'est elle qui facilite le déplacement des cyclons dans la direction SE, d'où la cause du maximum hibernal des pluies aux îles et les régions côtières de la Dalmatie, Herzégovine Crna, Gora et Macédoine. Dans l'intérieur du pays, vers le nord et l'est, le maximum des pluies est réalisé pendant la moitié estivale de l'année. C'est la suite de la pression basse régnant dans ces régions, qui sont alors plus chaudes que la surface de l'Adriatique, et, partant, les depressions locales se manifestent facilement, amenant avec eux les orages et les averses. A côté de ce fait d'importance générale, est importante également la fréquence des dépressions qui cheminent, dans les différents mois, par les trajectoires différents. Les dépressions qui suivent les trajectoires Vb et Vc ont une grande influence sur la répartition annuelle des pluies dans les régions NW, N et NE de notre Royaume. Elles déterminent le maximum principal des pluies au commencement de l'été et le maximum secondaire en octobre ou novembre. Les depressions qui cheminent au-dessus de la surface des mers par les trajectoires Vd et Vd_1, sont importantes pour la région côtière et les régions du Sud, parce qu'elles les fréquentent le plus souvent en novembre et en mars; le trajectoire Ve dirigé vers le SE, suivant la côte occidentale de l'Italie, est fréquenté le plus souvent depuis janvier jusqu'en avril, surtout dans ce dernier mois, et détermine par conséquence

en partie la répartition annuelle des pluies dans toute la région maritime adriatique. Dans le nord de la Slovénie, les depressions qui suivent le trajectoire IV et dont la fréquence est la plus grande dans les deux mois les plus chauds, exercent également une influence sur la répartition des pluies.

Pour la définition du régime pluviométrique dans les différentes régions, sont prises les données de toutes les localités où l'on a fait des observations pendant plusieurs années; ces données sont comparées entre elles et réparties, d'après les caractères communs, sur un certain nombre de groupes correspondant aux différents types. A la base des données de toutes les localités d'un même groupe on a calculé pour chacune d'elles, en %, la répartition des pluies suivant les mois, et, partant, les valeurs moyennes en %. De cette manière, les grandes différences entre les quantités moyennes annuelles des pluies des différentes localités sont éliminées, et on est arrivé à faciliter la comparaison entre les différents types. On a défini ainsi huit régimes pluviometriques dont certains, surtout ceux dans les parties centrales du Royaume, représentent les régimes de transition (v. le tableau 1).

Les deux types fondamentaux sont déterminés déjà depuis longtemps: les régions du SW et du S montrent le régime méditerranéen modifié, pendant que dans une grande partie du Royaume, au N et NE, règne le régime de l'Europe Moyenne. Les propriétés du premier régime sont surtout les pluies d'automne et d'hiver, et l'été sec, pendant que le second régime est caractérisé par le printemps et l'été pluvieux et par l'hiver assez sec.

La modification du régime mediterranéen consiste en ce que les régions méditerranéennes vraies, comme la Gréce Méridionale et les îles égéennes, ont le maximum des pluies en hiver et ensuite dans les mois d'automne, pendant que durant l'été, il tombe moins de 10% de la quantité annuelle; cependant chez nous, le maximum est déplacé à l'automne. En outre, cette modification devient plus prononcée avec la latitude géographique, dans la direction NW, et passe graduellement au régime de l'Europe Moyenne. La limite entre le régime méditerranéen modifié et celui de l'Europe Moyenne est située assez profondément dans l'intérieur du pays, mais elle est généralement parallèle à la côte adriatique (v. la carte).

La partie SW de la région au régime méditerranéen modifié montre la plus grande ressemblance avec le régime de la région méditerranéenne. Le maximum des pluies est en novembre, environ 14%, le minimum en juillet, 2·5%, et le maximum secondaire se manifeste en mars avec 10%. Dans cette région, dans plusieurs endroits, le mois le plus pluvieux le novembre est celui de décembre, c.-à-d. le mois le plus pluvieux dans la région méditerranéenne; par contre, en été, il tombe moins de 10% de la quantité annuelle. C'est le régime pluviométrique sud adriatic-monténegrin, limité surtout aux régions de l'Adriatique et de Crna Gora, et il est désigné dans le tableau par I.

Les autres régions au régime méditérranéen modifié, ont le régime un peu différent. C'est le mois d'octobre qui est le plus pluvieux, avec 12·8%, et le maximum secondaire ne se montre qu'en juin avec 9·1%. Encore plus important est le fait que dans ces régions février est le mois le plus sec, avec 5·6%, et le minimum secondaire tombe en juillet, mois correspondant au maximum principal du régime I. Cependant, par suite de la grande étendue et des modifications progressives du régime en allant vers le nord, on peut distinguer ici deux types assez indépendants. Le premier d'entre eux est limité aux régions maritimes et représente le régime karstique-nord adriatique, désigné dans le tableau par II a; le second type domine plus profondément dans l'intérieur et peut être désigné comme le type de Posavina-Sana, puisque il règne dans la région du cours supérieur des fleuves Sava et Sana; dans le tableau, il est marqué comme II b. Dans la première région le mois le plus pluvieux est celui d'octobre (13·1%), ensuite de novembre et de décembre; le mois le plus sec est juillet (5·1%). Le maximum secondaire se montre généralement en avril, avec 7·7%; dans certains endroits, en mai ou en mars. Les pluies sont ici plus régulièrement réparties sur les différents mois que dans le type I. Dans le régime pluviométrique II b le maximum est en octobre (11·9%); viennent ensuite les mois de juin et de septembre, pendant qu'en novembre et en décembre il tombe bien moins depluies. Le mois le plus sec est février (4·6%), et à partir de ce mois, les pluies augmentent assez régulièrement jusqu'au mois de juin.

La partie extrême NW de notre Royaume possède un régime pluviométrique particulier. Le maximum des pluies tombe en été, notamment au mois de juillet (11·7%); le maximum secondaire est en octobre, avec 11%, et le minimum en février, avec à peine 3·8% de la quantité annuelle.

Une particularité de cette région consiste en ce qu'elle montre, après le régime I, les plus grandes amplitudes, puisque la différence entre le mois le plus pluvieux et le mois le plus sec atteint 7·9%, mais les pluies sont, depuis avril jusqu'en octobre très régulièrement réparties, étant donné que dans chaque mois il tombe plus de 10%, avec amplitude de 1·6%. Une telle répartition des pluies caractérise les Alpes; chez nous, elle est plutôt limitée au Pohorje, et le type auquel elle appartient, peut être désigné comme le type des Alpes—Pohorje, marqué au tableau comme III.

Tableau 1. Régimes pluviométriques, en centièmes de la pluie totale.

Régime	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Ampl.
I	10·2	9·0	**10·1**	8·8	5·9	4·0	*2·5·	2·8	6·7	13·2	**13·9**	12·9	11·4
II	5·8	5·6·	7·5	7·8	8·1	**9·1**	7·0	7·7	9·7	**12·8**	10·1	8·8	7·2
II a	6·7	6·5	7·6	**7·7**	7·6	7·5	5·1·	5·9	9·8	**13·1**	12·0	10·5	8·0
II b	5·2	4·6·	7·3	7·9	8·5	**10·4**	9·2	9·4	9·7	**11·9**	8·4	7·5	7·3
III	4·4	3·8·	6·2	8·2	10·2	11·0	**11·7**	10·9	10·1	**11·0**	6·6	5·9	7·9
IV	5·7	5·5·	6·8	8·9	11·4	**13·1**	9·5	7·7	7·6	**9·3**	7·6	6·9	7·6
V	6·1·	6·4	7·3	8·9	10·0	**11·2**	7·9	6·8	7·4	**10·9**	9·4	7·7	5·1
VI	7·6	6·9	6·8	9·1	**10·6**	8·6	5·3·	5·5	6·5	10·5	**12·2**	10·4	6·9
VII	7·4	6·6·	**8·9**	7·9	9·6	**10·1**	7·9	7·2	8·0	**10·0**	8·8	7·6	3·5

La vaste région au NE montre un régime pluviométrique monotone, correspondant à celui de l'Europe Moyenne. Dans cette région, le maximum des pluies tombe en juin (13·1%), ensuite en mai et en juillet; le maximum secondaire est en octobre, avec 9·3%, et le minimum en février, où il tombe 5·5% de la quantité annuelle. Comme à ce régime appartient la plus grande partie du bassin de Danube, il est désigné comme le régime de Podunavlje, et marqué dans le tableau comme IV. Par suite de la grande étendue de cette région, les influences locales se font davantage sentir, et les écarts de la moyenne dans certains endroits sont assez grands. Une certaine régularité ne se montre qu'en ce fait que les régions montagneuses ont, pendant l'été, plus de 30% de la quantité annuelle, et en automne moins de 23%; d'un autre coté, dans les plaines, la différence entre les pluies du printemps et celles de l'été, de même qu'entre celles de l'été et celles de l'automne est insignifiante, parfois même négative, pendant que dans les régions montagneuses it tombe en été pour 8—10% davantage de pluies que dans mois d'automne. Negotin, par sa répartition annuelle des pluies, montre beaucoup de ressemblance avec Zombolja, en partie même avec Osek; Beograd, montre des analogies avec les régions montagneuses.

Dans la Raška et les régions sud de la Serbie, règne un autre régime pluviométrique, une modification de celui de Podunavlje, et en même temps une forme de passage vers la répartition annuelle des pluies caractérisant les parties de la Macedoine plus au sud. Dans ces régions, la répartition des pluies est plus régulière, mais on constate néanmoins deux maxima bien prononcés, en juin et en octobre. Entre ces deux maxima se place un minimum bien net en janvier; le minimum secondaire est en août. La différence principale, par rapport au régime IV, consiste en ce que il tombe, pendant les deux mois les plus pluvieux, une quantité égale des pluies, 11·2% en juin et 10·9% en octobre, et que le mois le plus sec est déplacé du février au janvier (6·1%). L'amplitude entre le mois le plus pluvieux et le mois le plus sec est 5·1%, moins que chez tous les autres régimes mentionnés. Ce sont les particularités du régime de Morava—Raška, qui règne dans le cours supérieur de la Morava du Sud et dans la Raška, et il est désigné comme type V.

Au SE de notre Royaume, le régime méditerranéen des pluies est modifié d'une façon particulière. On ne peut pas en parler avec toute précision désirable, mais on peut dire que la saison d'octobre — décembre est la saison la plus pluvieuse, avec le maximum en novembre, durant lequel il tombe environ 12·2% de la quantité annuelle. Juillet est le moins le plus sec, et le maximum secondaire se manifeste en mai, avec 10·6% des pluies. Ce fait est sans doute en relation avec le maximum de juin chez les types IV et V; ce dernier diminue assez régulièrement en allant vers le sud, depuis 13·1% et en passant par 11·2% jusqu'à 10·6% en mai chez ce type. Ce sont les particularités du régime pluviométrique de Vardar ou du type VI. La différence entre ce type et le type I est suivante: dans la région du régime de Vardar il tombe, depuis octobre jusqu'à la fin janvier 40·7% de la quantité annuelle, c.-à.-d. de 10% moins que chez le type I; depuis avril jusqu'à la fin juillet il tombe 33·6% donc de 12% davantage que dans la région du régime sud-adriatique-monténegrin. En outre, le maximum secondaire est ici en mars, là en mai.

Autour de la partie centrale du Royaume, dont Sarajevo est le centre, on constate un régime pluviométrique particulier. Ici, les influences du maximum de juin du régime de Podunavlje, de celui d'octobre du régime nord-adriatique-karstique et du maximum secondaire de mars du régime sud-adriatique-monténegrin, se font nettement sentir. En tenant compte de l'influence des deux premiers régimes seulement, on pourrait considérer ce régime comme représentant du type V, puisque en juin il tombe légèrement davantage des pluies qu'en octobre, et ces deux maxima sont moins prononcés que ceux du type V. Cependant, on constate en mars un troisième maximum, encore moins prononcé, avec 9%, qui n'existe point dans le régime de Morava—Raška. En outre, le février est ici le mois le plus sec, avec 6·6%, comme dans les types II b et IV, pendant que chez le type V le mois le plus sec est janvier. Il est vrai, cependant, qu'à plusieurs endroits cette région, le maximum d'octobre est mieux prononcé que celui de juin, ainsi à Sarajevo par ex.; le maximum de mars est partout le plus faible, mais toujours suffisamment prononcé. Par suite de l'influence considérable des régimes voisins, il n'est pas étonnant de constater que ce régime pluviométrique de Miljacka—Prača montre la répartition des pluies la plus régulière suivant les mois, et que la différence entre le mois le plus sec et le mois le plus pluvieux est de 3·5% seulement.

Les limites entre les régions caractérisées par ces différents régimes pluviométriques dans notre Royaume sont le plus souvent représentées par les montagnes. Mais il serait faux de les considérer comme stables et fixes. Elles changent en réalité d'une année à l'autre; même la limite la plus importante entre la région avec le régime méditerranéen modifié et celle avec le régime de l'Europe Moyenne, change, elle aussi. En réalité, cette dernière limite n'est point une ligne mais bien une large bande. Les limites qui sont marquées dans la carte ci-jointe sont à considérer comme étant normales, c.-à-d. qu'elles sont valables dans le cas seulement lorsqu'on prend en considération les quantités mensuelles moyennes de pluies tirées des observations provenant de toute une série d'années, et qui ont servi de base pour la définition des régions correspondant à un régime déterminé. Les superficies de ces différentes régions sont suivantes:

1.	Régime	sudadriatique-monténegrin	(I)	16.991 km	6·8%
2.	„	nordadriatique-karstique	(II a)	34.045 „	13·7%
3.	„	de Posavina-Sana	(II b)	34.487 „	13·8%
4.	„	des Alpes-Pohorje	(III)	6.695 „	2·7%
5.	„	de Podunavlje	(IV)	92.091 „	37·0%
6.	„	de Morava du Sud-Raška	(V)	26.718 „	10·7%
7.	„	de Vardar	(VI)	30.507 „	12·3%
8.	„	de Miljacka-Prača	(VII)	7.390 „	3·0%

Il s'en suit qu'aux régimes du type méditerranéen modifié (II b, II a, I et VI) il appartient un peu moins que la moitié de la superficie totale du Royaume (environ 45%), aux régimes de l'Europe Moyenne (III et IV) environ deux cinquièmes (40%) et au régimes de transition environ un huitième ou 15%.

A la fin, il faut souligner un fait, un peu bizarre au premier abord. La répartition normale des pluies suivant les années se reflète d'une manière plus claire dans les valeurs moyennes calculées d'après les observations d'une série d'années 10—15 années au moins, que dans les différentes années seules. En effet, il n'y a pas une seule année, dans n'importe quelle station météorologique dont la répartition correspondrait exactement au régime pluviométrique relatif. Ce dernier se manifeste dans de telles années dans ses traits les plus généraux seulement, mais son aspect général est fortement modifié. Ainsi a Hvar, qui possède les observations pour une période de 60 années, le type normal I a été, en 1900 seulement, assez prononcé, pendant que la répartition des pluies suivant les mois en 1902 correspondait plutôt au type II a, puisque il a tombé, depuis février jusqu'en mai, a peu près la même quantité des pluies, et en octobre un peu moins (140,3 mm.) qu'en novembre (148 mm.). Le fait analogue s'observe dans tous les autres endroits.

---

30. FR. ŘÍKOVSKÝ, *Brno.*

Jak se projevuje Brücknerova theorie na podnebí Brna?

Ed. Brückner ve své vynikající práci o klimatických změnách během posledních dvou století používá ke svým výpočtům také brněnských pozorování teploty a srážek během let 1851—1885. Srážkové hodnoty uvedl jednak samostatně, jednak zařadil Brno do čtyř „českých" stanic (Ústí n./L., Hradec Králové, Čáslav a Brno). Teplotné průměry uvádí jen v průměrném čísle zmíněných čtyř stanic (3).

Brněnská meteorologická pozorování patří k nejstarším pozorováním toho druhu ve střední Evropě. První soustavná měření srážek pocházejí již z r. 1803 a dála se nepřetržitě až do dnešní doby. Bohužel nelze použíti všech těchto pozorování ke sledování oscillace brněnského podnebí. Čísla nejsou homogenní. Od r. 1837 pro onemocnění pozorovatele stávají se velmi nepřesná. Teprve od r. 1848 jsou pozorování stejnorodá a úplně spolehlivá. Z tohoto důvodu nebral jsem předcházející data v úvahu. Číselný maieriál k této studii čerpal jsem z následujících pramenů. Pro srážky od r. 1848—1892 požil jsem opravených dat stát. hydrologického ústavu, publikovaných v Beiträge zur Hydrographie Österreichs X, 1. (1), od r. 1893—1913 registrovaly brněnské srážky Jahrbücher des hydrographischen Zentralbureaus in Wien (4), a od r. 1914—1920 pokračoval v této práci Čs. státní ústav hydrologický ve svých ročenkách (6). Pro teplotu použil jsem především dat Liznarových (5). od r. 1848—1878, dále od r. 1878—1895 dat uveřejňovaných v Berichte der meteorologischen Commission des naturforschenden Vereines in Brünn (2), od r. 1896—1913 dat v dříve uvedených Jahrbücher vídeňskeho hydrologického ústavu a od r. 1914 do 1920 průměrů ze Zpráv čs. státního ústavu hydrologického. Pozorování za posledních šest roků vypsal jsem z originálních záznamů, které mně laskavě zapůjčilo Hydrologické oddělení při zemské správě politické v Brně.

Ed. Brückner sledoval na brněnských poměrech, vyrovnaných pětiletými průměry, změnu klimatu v období 1851—1885 a stanovil pro srážky v Brně tyto pětileté procentuelní odchylky od normálu:

1851—55,	56—90,	61—65,	66—70,	71—75,	76—80,	81—85.
—6	—8	**—10**[x]	—4	—3	**24**	—5

Teplotné výkyvy samostatně neuvádí, činí tak jen pro skupinu čtyř „českých" stanic. Jejich teplotné a srážkové výkyvy ukazují nám také obraz poměrů brněnských. Ed. Brückner uvádí tyto vyrovnané hodnoty:

	1851—55,	56—60,	61—65,	66—70,	71—75,	76—80,	80—85.
srážky:	4	1	**—16**[x]	1	—8	**20**	8
teplota:	—0,18	—0,07	0,18	**0,31**	0,12	—0,14	**—0,17**[x]

Dle toho jeví se něm tedy jednotlivá časová období:

1841—45	chladné	vlhké
46—50		
51—55	teplé	suché
56—60		
61—65		
66—70		
71—75	chladné	vlhké
76—80		
1881—85		

Ed. Brückner charakterisuje tedy období 1848—50 jako chladné a vlhké, období 1851—70 (20 roků) jako teplé a suché a konečně zbývající odbobí 1871—85 zase jako chladné a vlhké.

V této studii sledoval jsem proměnlivost brněnského podnebí během posledních 79 roků (1848—1926), tedy v období, přesahujícím dvě klimatické periody ve smyslu Brücknerově a došel jsem k jiným výsledkům než jaké uvádí Brückner. Číselné řady vyrovnával jsem desítiletými průměry a jak v tabulkách, tak i na diagramech užíval jsem jako srovnávacích hodnot těchto vyrovnaných odchylek od 79 letého průměru, u srážek v procentech, u teploty v Celsiových stupních.

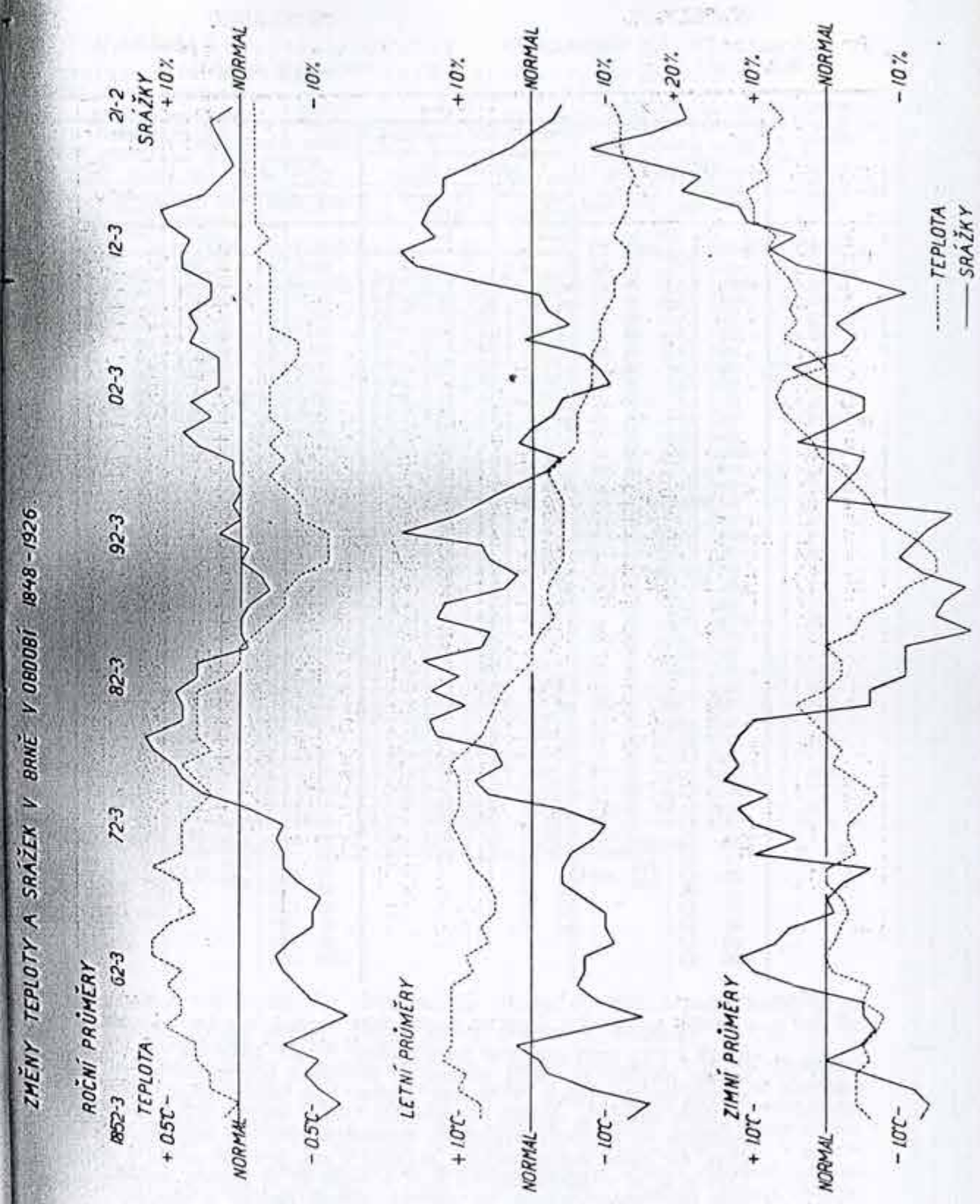
Všimneme-li si na diagramech průběhu ročních hodnot, vidíme, že během našeho období vystřídaly se tři periody: teplá a suchá, teplá a vlhká a chladná a vlhká.

Ve čtyřicátých letech minulého století dle Brücknera vyznívá perioda chladná a vlhké. Na počátku našeho pozorovacího období můžeme již sledovati periodu teplou a suchou. Teplotné maximum dostavuje se v letech 1861—63, srážkové minimum kolem r. 1863. Průměrná teplota zůstává stále nad normálem, srážky pod normálem a teprve kolem r. 1873—75 při zcela mírném ubývání teploty, řekl bych skoro při vyznívání teplé periody, náhle se zvyšují srážky vysoko nad normál a dosahují průměrných hodnot větších než v příštím vlhkém období. Nastává období teplé a vlhké, které trvá až asi do roku 1883 (tedy asi 10 roků), kdy po jistém kolísání začíná nová klimatická perioda, vlhká a chladná. V periodě teplé a vlhké bylo dosaženo srážkového maxima v letech 1879—80. Dalších 40 roků našeho období trvá perioda vlhká a chladná. Maximum srážek nekryje se zde s minimální teplotou. Největší srážky mají léta 1909—16, nejnižší teploty připadají na roky 1886—92. Srovnáme-li hodnoty Brücknerovy s našimi výsledky jeví se jejich poměr takto:

Ed. Brückner pro Čechy (1848—1885):		Fr. Říkovský pro Brno (1848—1926):	
Období chladné:	1848—50	Období teplé:	1852—85
	1871—85	Období chladné:	1886—1923
Období teplé:	1851—70	Období suché:	1852—74
Období vlhké:	1841—55	Období vlhké:	1875—1923
	1871—85	Teplotné maximum:	1861—63
Období suché:	1856—70	Teplotné minimum:	1886—92
Teplotné maximum:	1866—71	Srážkové maximum:	1879—80
Srážkové maximum:	1848—51		1910—16
	1876—80	Srážkové minimum:	1862—63
Srážkové minimum:	1861—65		1883—87

Charakteristickými ročními dobami pro moravské podnebí je léto s teplotnými a srážkovými maximy a ima s jejich minimy. Dále sledoval jsem otázku, která z těchto charakteristických ročních dob více podmiňuje sekulární změny ročních průměrů. Při tomto studiu došel jsem k zajímavým závěrům.

Je samozřejmé, že extremní období vykazují daleko větší výkyvy i ve vyrovnaných řadách než průměry roční. Je to podmíněno jejich extremní povahou.



TABULKA I.

Průměrná roční teplota v Brně v období 1848—1926.

Roční průměry nevyrovnané ve °C				Odchylky od normálu vyrovnané průměry desítiletými ve °C			
Rok	Teplota	Rok	Teplota	Středy jednotl. desítiletí	°C	Středy jednotl. desítiletí	°C
1848	9,1	1891	7,8				
49	8,3	92	8,2	52/3	+0,1	87/8	−0,3
1850	8,5	93	8,0	53/4	0,0	88/9	−0,3
51	8,3	94	8,7	54/5	+0,2	89/0	−0,4
52	9,4	95	7,8	55/6	+0,2	90/1	−0,6
53	8,3	96	8,2	56/7	+0,3	91/2	−0,6
54	8,8	97	8,5	57/8	+0,3	92/3	−0,6
55	8,3	98	9,3	58/9	+0,5	93/4	−0,4
56	8,9	99	8,2	59/0	+0,4	94/5	−0,4
57	9,5	1900	9,0	60/1	+0,4	95/6	−0,3
58	8,0	01	8,2	61/2	+0,5	96/7	−0,2
59	9,9	02	7,4	62/3	+0,4	97/8	−0,3
1860	8,5	03	8,7	63/4	+0,6	98/9	−0,2
61	9,2	04	8,5	64/5	+0,6	99/0	−0,3
62	9,4	05	8,3	65/6	+0,5	00/1	−0,2
63	10,6	06	8,5	66/7	+0,3	01/2	−0,2
64	7,3	07	8,5	67/8	+0,4	02/3	−0,2
65	8,9	08	7,9	68/9	+0,4	03/4	−0,3
66	9.4	09	7,9	69/0	+0,6	04/5	−0,4
67	8,8	1910	8,9	70/1	+0,4	05/6	−0,4
68	10,4	11	9,3	71/2	+0,4	06/7	−0,2
69	9,2	12	7,7	72/3	+0,4	07/8	−0,2
1870	7,8	13	8,4	73/4	+0,3	08/9	−0,2
71	7,4	14	8,4	74/5	+0,2	09/0	−0,2
72	10,7	15	8,4	75/6	+0,3	10/1	−0,2
73	9,9	16	9,3	76/7	+0,4	11/2	−0,1
74	9,1	17	8,0	77/8	+0,2	12/3	−0,2
75	7,7	18	9,0	78/9	+0,3	13/4	−0,1
76	8,8	19	7,8	79/0	+0,3	14/5	−0,1
77	9,0	1920	8,8	80/1	+0,3	15/6	−0,1
78	9,3	21	9,3	81/2	+0,3	16/7	−0,1
79	7,9	22	7,8	82/3	+0,1	17/8	−0,1
1880	9,2	23	8,7	83/4	0,0	18/9	−0,1
81	8,1	24	7,9	84/5	0,0	19/0	−0,1
82	9,5	25	8,6	85/6	−0,1	20/1	−0,1
83	8,3	1926	9,3	86/7	−0,2	21/2	−0,1
84	9,3	Průměr:	8,6°C				
85	9,3						
86	8,8						
87	7,8						
88	7,5						
89	8,0						
1890	8,2						

TABULKA II.

Průměrná letní teplota v Brně v období 1848—1926.

Roční průměry nevyrovnané ve °C				Odchylky od normálu vyrovnané průměry desítiletými ve °C			
Rok	Teplota	Rok	Teplota	Středy jednotl. desítiletí	°C	Středy jednotl. desítiletí	°C
1848	19,0	1891	16,9				
49	17,8	92	18,2	52/3	+0,7	87/8	−0,2
1850	19,0	93	18,6	53/4	+0,7	88/9	−0,2
51	17,4	94	17,4	54/5	+1,0	89/0	−0,3
52	19,6	95	18,1	55/6	+0,9	90/1	−0,4
53	18,9	96	17,6	56/7	+1,2	91/2	−0,4
54	17,8	97	18,1	57/8	+1,1	92/3	−0,4
55	19,9	98	17,1	58/9	+1,1	93/4	−0,4
56	18,8	99	17,1	59/0	+1,1	94/5	−0,4
57	19,9	1900	18,5	60/1	+1,1	95/6	−0,3
58	19,4	01	18,0	61/2	+1,1	96/7	−0,2
59	20,7	02	16,3	62/3	+0,8	97/8	−0,4
1860	17,8	03	16,9	63/4	+0,9	98/9	−0,6
61	20,5	04	17,7	64/5	+0,6	99/0	−0,6
62	18,0	05	18,4	65/6	+0,7	00/1	−0,6
63	19,6	06	17,1	66/7	+0,5	01/2	−0,7
64	17,3	07	16,8	67/8	+0,5	02/3	−0,8
65	18,8	08	17,6	68/9	+0,6	03/4	−0,8
66	18,6	09	16,9	69/0	+0,8	04/5	−0,8
67	18,5	1910	16,9	70/1	+0,9	05/6	−0,9
68	20,0	11	18,5	71/2	+1,0	06/7	−0,9
69	17,9	12	17,2	72/3	+1,1	07/8	−1,0
1870	18,4	13	15,8	73/4	+1,0	08/9	−1,1
71	18,5	14	17,5	74/5	+1,0	09/0	−1,1
72	18,9	15	17,2	75/6	+1,0	10/1	−1,3
73	20,2	16	16,5	76/7	+1,1	11/2	−1,3
74	19,3	17	18,8	77/8	+0,9	12/3	−1,1
75	20,1	18	16,5	78/9	+0,7	13/4	−1,2
76	19,5	19	16,2	79/0	+0,6	14/5	−1,3
77	19,7	1920	16,9	80/1	+0,5	15/6	−1,3
78	18,3	21	18,0	81/2	+0,4	16/7	−1,4
79	18,2	22	17,9	82/3	+0,2	17/8	−1,3
1880	18,7	23	16,8	83/4	0,0	18/9	−1,2
81	19,0	24	17,2	84/5	0,0	19/0	−1,2
82	17,1	25	17,2	85/6	−0,1	20/1	−1,2
83	18,5	1926	17,1	86/7	−0,3	21/2	−1,1
84	18,0	Průměr:	18,1°C				
85	19,3						
86	18,0						
87	17,8						
88	16,7						
89	17,9						
1890	17,4						

Všimněme si nejprve doby letní. Teplota letních měsíců celkem sleduje pohyb křivky změn průměrné roční teploty. V roce 1883—84, kdy průměrná roční teplota přechází z období teplého do chladného, pozorujeme tentýž zjev i na průměrech letních měsíců. V teplém období byla letní teplota vesměs nadnormální, v období chladném vesměs podnormální. Období teplé a vlhké po stránce teplotné vyznačuje se zřetelným vzestupem teplotného průměru, dostavuje se však o něco dříve než totéž období ročních průměrů a pak přechází zvolna v období chladné. Jinak je to se srážkami. Období téplé a suché až na jedinou výjimku vyznačuje se stále stavy podnormálními. Na počátku období teplého a vlhkého náhle vystoupí nad normál, ale srážkové maximum se opožduje za maximem teplotným. Kdežto při ročních průměrech na konci tohoto druhého období klesají srážky pod normál, pře-

TABULKA III.

Průměrná zimní teplota v Brně v období 1848—1926.

Roční průměry nevyrovnané ve °C				Odchylky od normálu vyrovnané průměry desítiletými ve °C			
Rok	Teplota	Rok	Teplota	Středy jednotl. desítiletí	°C	Středy jednotl. desítiletí	°C
1848/9	−1,4	1891/2	−0,4				
49/0	−2,4	92/3	−4,4	52/3	−0,6	87/8	−0,9
1850/1	−1,2	93/4	−1,1	53/4	−0,4	88/9	−1,1
51/2	−0,3	94/5	−3,5	54/5	−0,4	89/0	−1,5
52/3	+0,9	95/6	−2,0	55/6	−0,4	90/1	−1,5
53/4	−2,3	96/7	−1,0	56/7	−0,6	91/2	−1,3
54/5	−2,4	97/8	+0,2	57/8	−0,5	92/3	−1,0
55/6	−2,1	97/9	+1,0	58/9	−0,7	93/4	−0,7
56/7	−2,2	99/0	−0,7	59/0	−0,8	94/5	−0,6
57/8	−3,4	1900/1	−3,0	60/1	−0,5	95/6	−0,4
58/9	+0,2	01/2	+1,5	61/2	−0,6	96/7	−0,2
59/0	−1,9	02/3	−1,5	62/3	−0,1	97/8	+0,1
1860/1	−1,5	03/4	−0,1	63/4	0,0	98/8	+0,2
61/2	−2,2	04/5	−1,2	64/5	−0,1	99/0	+0,4
62/3	+0,4	05/6	−0,1	65/6	−0,2	00/1	+0,6
63/4	−2,9	06/7	−2,1	66/7	−0,3	01/2	+0,5
64/5	−3,5	07/8	−0,6	67/8	−0,2	02/3	+0,4
65/6	+0,7	08/9	−2,9	68/9	0,0	03/4	0,0
66/7	0,0	09/0	+0,8	69/0	0,0	04/5	+0,2
67/8	−1,0	1910/1	+0,9	70/1	−0,4	05/6	+0,6
68/9	+0,6	11/2	−0,3	71/2	−0,3	06/7	+0,4
69/0	−2,3	12/3	−0,8	72/3	−0,3	07/8	+0,5
1870/1	−4,0	13/4	−1,5	73/4	−0,5	08/9	+0,4
71/2	−2,9	14/5	+0,7	74/5	−0,7	09/0	+0,5
72/3	+1,1	15/6	+1,1	75/6	−0,4	10/1	+0,7
73/4	−0,5	16/7	−1,5	76/7	−0,1	11/2	+0,8
74/5	−2,9	17/8	−1,0	77/8	−0,2	12/3	+0,7
75/6	−3,4	18/9	+0,2	78/9	0,0	13/4	+1,0
76/7	+1,0	19/0	+1,0	79/0	+0,2	14/5	+1,0
77/8	−0,7	1920/1	+1,3	80/1	+0,4	15/6	+1,1
78/9	−1,3	21/2	−2,9	81/2	0,0	16/7	+0,8
79/0	−4,2	22/3	0,0	82/3	−0,2	17/8	+0,9
1880/1	−1,1	23/4	−2,8	83/4	−0,2	18/9	+0,8
81/2	+0,3	24/5	+0,9	84/5	0,0	19/0	+0,8
82/3	+0,1	25/6	−0,5	85/6	−0,4	20/1	+0,6
83/4	+0,8	1926/7	+0,5	86/7	−0,5	21/2	+0,8
84/5	−0,3	Průměr:	−1,1°C				
85/6	−2,0						
86/7	−2,6						
87/8	−2,9						
88/9	−1,5						
89/0	−2,0						
1890/1	−5,2						

TABULKA IV.

Průměrné roční srážky v Brně v období 1848—1926.

Nevyrovnané roční průměry v mm,				Procentuelní odchylky od normálu vyrovnané desítiletými průměry			
Rok	Srážky	Rok	Srážky	Středy jednotl. desítiletí	%	Středy jednotl. desítiletí	%
1848	509	1891	556				
49	490	92	578	52/3	−11	87/8	−1
1850	480	93	328	53/4	−14	88/9	−4
51	607	94	449	54/5	−11	89/0	−3
52	273	95	614	55/6	−9	90/1	0
53	534	96	524	56/7	−11	91/2	−1
54	555	97	662	57/8	−6	92/3	+3
55	446	98	508	58/9	−10	93/4	0
56	400	99	593	59/0	−13	94/5	+1
57	510	1900	579	60/1	−10	95/6	0
58	328	01	584	61/2	−8	96/7	+1
59	648	02	553	62/3	−6	97/8	+1
1860	593	03	635	63/4	−5	98/9	+6
61	495	04	538	64/5	−7	99/0	+8
62	558	05	434	65/6	−10	00/1	+4
63	290	06	648	66/7	−10	01/2	+7
64	431	07	540	67/8	−11	02/3	+3
65	554	08	425	68/9	−8	03/4	+3
66	523	09	615	69/0	−6	04/5	+3
67	623	1910	796	70/1	−6	05/6	+7
68	396	11	482	71/2	−5	06/7	+6
69	449	12	621	72/3	−6	07/8	+7
1870	528	13	492	73/4	−2	08/9	+4
71	474	14	541	74/5	+5	09/0	+4
72	538	15	639	75/6	+8	10/1	+8
73	430	16	644	76/7	+9	11/2	+8
74	518	17	488	77/8	+12	12/3	+7
75	592	18	555	78/9	+13	13/4	+10
76	534	19	635	79/0	+8	14/5	+11
77	581	1920	603	80/1	+8	15/6	+6
78	637	21	324	81/2	+9	16/7	+3
79	792	22	502	82/3	+6	17/8	+1
1880	714	23	574	83/4	+6	18/9	+2
81	533	24	556	84/5	−2	19/0	+3
82	622	25	701	85/6	0	20/1	+4
83	484	1926	517	86/7	0	21/2	+1
84	423	Průměr:	537 mm				
85	438						
86	565						
87	438						
88	655						
89	577						
1890	593						

cházejí v létě plynule do příští periody chladné a vlhké. Je pozoruhodné, že asi uprostřed této třetí periody náhle klesne srážkový průměr pod normál a za jistý čas zase stejně rychle nad něj se vyšine.

Zcela ojedinělý je průběh teplotných a srážkových křivek v zimě. Přechodné období mezi periodou vlhkou a teplou a vlhkou a chladnou vyznačuje se hlubokým sestupem pod normál jak u srážek, tak i u teploty. Celkem lze říci, že zimní srážky jsou většinou podnormální a jen ve zcela krátkých obdobích vystupují nad normál, za to však dosahují za takových okolností velmi značných čísel. Také v prvním teplém a suchém období o velikosti ročních srážkových hodnot rozhodují podnormální srážky letní a ne nadnormální zimní. Za této klimatické periody vysokým nadnormálním srážkám odpovídá jen zcela nepatrné zvýšení podnormálních ročních

TABULKA V.

Průměrné letní srážky v Brně v období 1848—1926.

Nevyrovnané letní průměry v mm				Procentuelní odchylky od normálu vyrovnané desítiletými průměry			
Rok	Srážky	Rok	Srážky	Středy jednotl. desítiletí	%	Středy jednotl. desítiletí	%
1848	182	1891	320				
49	120	92	273	52/3	−13	87/8	+12
1850	163	93	113	53/4	−16	88/9	+ 4
51	187	94	121	54/5	− 8	89/0	+ 2
52	109	95	191	55/6	− 4	90/1	+ 6
53	243	96	251	56/7	− 2	91/2	+ 7
54	272	97	337	57/8	+ 4	92/3	+18
55	166	98	170	58/9	− 6	93/4	+11
56	138	99	202	59/0	−13	94/5	+ 7
57	226	1900	164	60/1	− 9	95/6*	+ 3
58	121	01	195	61/2	− 6	96/7	− 2
59	279	02	237	62/3	− 7	97/8	− 4
1860	239	03	245	63/4	− 7	98/9	+ 2
61	236	04	80	64/5	−11	99/0	0
62	213	05	132	65/6	−10	00/1	− 3
63	48	06	221	66/7	−10	01/2	− 4
64	148	07	207	67/8	− 7	02/3	−11
65	230	08	208	68/9	− 4	03/4	− 9
66	207	09	242	69/0	− 4	04/5	− 7
67	214	1910	323	70/1	− 5	05/6	+ 1
68	113	11	80	71/2	− 8	06/7	− 5
69	192	12	282	72/3	−10	07/8	− 2
1870	258	13	273	72/4	− 4	08/9	− 1
71	252	14	277	74/5	+ 6	09/0	+ 8
72	257	15	298	75/6	+ 8	10/1	+16
73	119	16	246	76/7	+ 4	11/2	+18
74	140	17	101	77/8	+ 5	12/3	+13
75	214	18	254	78/9	+13	13/4	+15
76	140	19	218	79/0	+14	14/5	+14
77	176	1920	286	80/1	+ 9	15/6	+12
78	230	21	81	81/2	+14	16/7	+12
79	417	22	172	82/3	+10	17/8	+ 8
1880	281	23	202	83/4	+15	18/9	+ 3
81	179	24	125	84/5	+ 7	19/0	− 4
82	288	25	315	85/6	+ 6	20/1	− 3
83	271	1926	239	86/7	+13	21/2	− 4
84	152	Průmer:	207 mm				
85	121						
86	236						
87	106						
88	316						
89	270						
1890	248						

TABULKA VI.

Průměrné zimní srážky v Brně v období 1848—1926.

Nevyrovnané zimní průměry v mm				Procentuelní odchylky od normálu vyrovnané desítiletými průměry			
Rok	Srážky	Rok	Srážky	Středy jednotl. desítiletí	%	Středy jednotl. desítiletí	%
1848/9	59	1891/2	86				
49/0	101	92/3	77	52/3	−13	87/8	−15
1850/1	33	93/4	24	53/4	−14	88/9	−19
51/2	64	94/5	115	54/5	−12	89/0	−13
52/3	109	95/6	103	55/6	− 6	90/1	−10
53/4	106	96/7	72	56/7	0	91/2	−12
54/5	87	97/8	57	57/8	− 5	92/3	−14
55/6	61	98/9	37	58/9	− 7	93/4	−17
56/7	61	99/0	176	59/0	− 5	94/5	0
57/8	49	1900/1	73	60/1	− 5	95/6	− 2
58/9	52	01/2	72	61/2	+ 4	96/7	− 4
59/0	116	02/3	74	62/3	+10	97/8	− 5
1860/1	109	03/4	96	63/4	+12	98/9	+ 4
61/2	91	04/5	75	64/5	+ 7	99/0	− 1
62/3	70	05/6	67	65/6	+ 5	00/1	− 5
63/4	87	06/7	72	66/7	− 1	01/2	− 5
64/5	103	07/8	106	67/8	0	02/3	+ 1
65/6	60	08/9	65	68/9	− 2	03/4	+ 5
66/7	135	09/0	123	69/0	− 6	04/5	− 2
67/8	94	1910/1	63	70/1	+10	05/6	− 4
68/9	78	11/2	93	71/2	+ 4	06/7	− 1
69/0	76	12/3	41	72/3	+10	07/8	− 5
1870/1	82	13/4	43	73/4	+12	08/9	−11
71/2	50	14/5	137	74/5	+ 8	09/0	− 4
72/3	72	15/6	132	75/6	+14	10/1	+ 4
73/4	68	16/7	110	76/7	+12	11/2	+ 8
74/5	80	17/8	67	77/8	+13	12/3	+ 4
75/6	185	18/9	114	78/9	+12	13/4	+11
76/7	90	19/0	128	79/0	+10	14/5	+12
77/8	142	1920/1	149	80/1	− 6	15/6	+20
78/9	98	21/2	62	81/2	− 6	16/7	+17
79/0	47	22/3	105	82/3	−11	17/8	+25
1880/1	125	23/4	112	83/4	−11	18/9	+33
81/2	34	24/5	57	84/5	−11	19/0	+24
82/3	85	25/6	95	85/6	−20	20/1	+19
83/4	60	1926/7	76	86/7	−14	21/2	+20
84/5	58	Průmer:	84 mm				
85/6	76						
86/7	91						
87/8	77						
88/9	58						
89/0	41						
1890/1	39						

srážek. Tento zimní nadbytek je tedy úplně paralysován podnormálními letními hodnotami. Období vlhké a teplé projevuje se velmi zřetelně nadnormálním průběhem srážkové křivky. Je zajímavé, že první část vlhké a chladné periody vyznačuje se celkem podnormálními srážkami a teprve v období srážkového maxima, které časově odpovídá minimu teploty v letních měsících, zimní srážky velmi prudce se zvýší a dosahují až o jednu třetinu větších relativních hodnot než normální hodnota. Tento enormní vzestup má za následek zase rychlý pokles. Zcela nečekané jsou poměry teplotné. V období teplém a suchém a teplém a vlhkém je zimní teplota podnormální, v období vlhkém a chladném je zimní teplota nadnormální. Tím je ovšem podmíněno, že v zimním období schází onen charakteristický protipohyb křivek teploty a srážek, zdůrazňovaný Brückne-

rovou theorií. V tomto ročním období probíhají křivky teploty a srážek celkem souhlasně, ovšem s poměrně značnými srážkovými výkyvy.

Lze tedy shrnouti, že dle brněnských hodnot o průměrných ročních hodnotách teploty a srážek nikdy nerozhodují hodnoty zimní, nýbrž jen letní.

Je samozřejmé, že touto studií nevystupuji proti Brücknerově theorii ve smyslu všeobecném. Zdůraznuji jen, že sekulární průběh podnebí v Brně vykazuje ještě celou řadu jiných modifikací klimatu, než jaké předpokládá Ed. Brückner. Také číselně se Brücknerova 35-letá perioda s brněnskými poměry nesrovnává. Na jedné straně jsou čísla mnohem menší, jindy zase mnohem větší. K všeobecným závěrům oprávní teprve podobná pozorování i na jiných meteorologických stanicích s velkým pozorovacím obdobím.

Literatura: 1. Beiträge zur Hydrographie Österreichs. XI. Wien 1913. — 2. Berichte der meteorologischen Kommission des naturforschenden Vereines in Brünn. — I—XV. (1879—95). Brünn 1880—97. — 3 Brückner Ed.: Klimaschwankungen seit 1700 nebst Bemerkungen über die Klimaschwankungen der Diluvialzeit. Geogr. Abh. IV, 2. Wien 1890—4. Jahrbuch des Hydrographischen Zentralbureaus in Wien. I—XXI. (1893—1913). Wien 1894—1917. — 5. Liznar J.: Ueber das Klima von Brünn. — Verhandlungen des naturforschenden Vereines in Brünn. XXIV. 1886. — 6. Zprávy stát. ústavu hydrologického za r. 1914—20. Praha 1922—25.

---

31. *JÓZEF ŁUKASZEWICZ, Wilno.*

Czy nasza planeta przeżyła fazę gwiazdy świecącej?

Ziemia niewątpliwie niegdyś była w rozpalonym stanie. O tem wymownie świadczą petrograficzny skład litosfery i obecny stan wnętrza Ziemi (gradient geotermiczny, źródła gorące, bijące z głębi ziemi, i lawy (temp. do 1500° C), wyrzucane przez wulkany, magnetyzm ziemi, stopień zmniejszenia się promienia ziemi i t. d.

Mgławica, z której powstała Ziemia, musiała mieć bardzo niską temperaturę, w przeciwnym razie drobiny wodoru rozprószyłyby się w przestworach wszechświata. Paraboliczna prędkość na powierzchni mgławicy ziemskiej o promieniu $R = 6371 \times 60$ km jest 1422 m/s, a średnia prędkość drobin wodoru przy temperaturze fotosfery słońca = 8850 m/s; nawet przy temperaturze — 100° C drobiny wodoru posiadają prędkość 1467 m/s, t. j. wyższą od parabolicznej.

A więc Ziemia zawdzięcza swe ciepło kurczeniu się mgławicy. Jeżeli mgławica nieskończenie rozrzedzona ($R_1 = \infty$) zgęszcza się do jednorodnej kuli o promieniu R cm, to przytem wydziela się W ergów czyli $\frac{W}{41700000}$ kaloryj:

$$W = {}^3/_5 \cdot \frac{K\,M^2}{R} \text{ ergów, gdzie } K = \frac{667}{10^{10}},$$ M — masa mgławicy w gramach.

Na zasadzie tego wzoru obliczyłem (patrz tablicę), ile wywiązało się kaloryj na 1 gram masy Słońca, Jowisza, Ziemi i Księżyca, gdy ich gęstości doszły do 1,4 t. j. gęstości, jaką obecnie posiada Słońce.

Komety, jako drobne ciała, są niezdolne do dalszego rozwoju i rozkładają się na pył kosmiczny i potoki meteorytów.

Księżyc (przy gęstości $d = 1{,}4$) otrzymał na każdy gram swej masy tylko 310 kaloryj. Nawet całkowita ilość ciepła, wydzielanego przy zgęszczeniu mgławicy do obecnego stanu Księżyca ($d = 3{,}4$), da 417,6 kaloryj na 1 gram masy, t. j. ilość ciepła zupełnie niedostateczą do przetopienia krzemianów, gdyż dla roztopienia 1 gr krzemianów (od bezwzględnego 0°) potrzeba 450—500 kaloryj. Księżyc z fazy mgławicy odrazu wstąpił w fazę planetarną i nigdy nie był w roztopionym stanie. Tak zwane kratery na księżycu nie mają nic wspólnego z kraterami naszych wulkanów: są to wciągnięte w głąb wskutek kurczenia się księżyca sektory.

Przechodząc do Ziemi, odrazu spostrzegamy, że Ziemia nie przeżywała fazy

świecącej się gwiazdy, gdyż na 1 gr. jej masy wydzieliło się tylko 5693 kal. t. j. 45 razy mniej ciepła w porównaniu z Jowiszem, a ciepło Jowisza nie jest w stanie rozproszyć chłodnych obłoków, otaczających tą planetę. A więc Ziemia z fazy mgławicy odrazy przeszła w fazę ciemnej gwiazdy. W tej fazie w układzie słonecznym znajduje się Jowisz, Saturn, Uran i Neptun.

Słońce otrzymało olbrzymią ilość ciepła: 27 miljonów kaloryj na każdy gram masy. To ciepło doprowadziło Słońce do stanu jasno świecącej gwiazdy i wywołało rozkład atomów. Życie gwiazd odznacza się bogactwem form i wielką rozmaitością fizycznych i chemicznych przekształceń. Ewolucja ciał niebieskich jest zależna od ich masy.

Obliczając ciepło Ziemi, zupełnie nie brałem pod rozwagę ciepła, wytwarzającego się przez rozkład ciał promieniotwórczych, ponieważ tych ciał na naszej planecie jest zbyt mało. Obliczenie Strutta, jakoby przeciętnie każdy gram skał zawierał 5.10^{-12} gram Ra, jest zupełnie błędnem.

	Masa w gramach	Gęstość	Ilość kaloryj, wydzielonych na 1 gram masy w skutek skupienia cząsteczek mgławicy do gęstości 1,4	Ewolucja ciał niebieskich
Słońce	1967.10^{30}	1,4	27367000	Mgławica → Gwiazda → → Wielka planeta
Jowisz	1878.10^{27}	1,36	256700	Mgławica → ciemna gwiazda [1]) → planeta
Ziemia	6.10^{27}	1,4	5693	Mgławica → ciemna gwiazda → planeta
Księżyc	$75{,}8.10^{24}$	1,4	310,6	Mgławica → planeta
Komety	mała	—	—	Niezdolne do rozwoju. Rozkładają się na pył kosmiczny i potoki meteorytów.

Dyskusji nie notowano.

Lwów, 9. czerwca 1927.

PODSEKCJA HYDROGRAFICZNA

Protokołu nie prowadzono.

32. JAN SMETANA, Praha, zgłosił referat pt. „Rozvoj hydrologie v Československu za poslední 3 leta", lecz Sekretarjat nie otrzymał referatu ani in extenso, ani w streszczeniu.

Natomiast miejsce jego zajął referat:

[1]) Być może, Jowisz jeszcze przejdzie fazę czerwonej gwiazdy, gdy osiągnie gęstość 1,4—1,5.

32 a. ČENĚK VOREL, *Prague.*

Le service hydrologique tchécoslovaque, ses methodes de travail et son application practique.

Le service hydrologique se trouve en Tchécoslovaquie entre les mains de l'Institut hydrologique national de Prague, rattaché au Ministère des Travaux Publics, et constituant l'organe centrale de ce service, et des sections hydrologiques de Bratislava, de Brno, d'Opava, de Prague et d'Užhorod qui en sont les organes exécutifs. Suivant les besoins, on organise encore des succursales des sections hydrologiques (Košice).

D'après le relevé du 1-er mai 1927, le service hydrologique tchécoslovaque occupait 28 ingenieurs, 26 employés techniques et 13 de bureau.

Les dépenses matérielles se montaient en 1926 à une somme totale de 893.000 crs. tch.

Les fonctions du service hydrologique qui ont trait aux eaux atmosphériques, superficielles et souterraines, comprennent les observations faites dans les stations hydrologiques, les travaux hydrotechniques sur le terrain, l'expérimentation hydrologique, l'élaboration et la publication des materiaux hydrologiques, enfin l'utilisation pratique des résultats obtenus.

Afin d'obtenir pour le service hydrologique les matériaux nécessaires, on procède d'abord à des observations dans toute une série de stations hydrologiques.

Ce sont, en première ligne, les stations pluviométriques, dans lesquelles on constate notamment la quantité et l'intensité des précipitations atmosphériques et les stations limnimétriques pour les eaux superficielles et souterraines, qui observent les mouvements de leur niveau; l'abondance du débit des eaux souterraines est mesurée dans les stationa hydrométriques aux sources. En plus de ces stations, il existe encore des stations spéciales, à savoir: les stations qui mesurent les substances en suspension dans les eaux fluviales et une station évaporimétrique (sur l'étang de Roven près de Česká Skalice).

A la fin de 1926, fonctionnaient sur le territoire de la République tchècoslovaque:

1. stations pluviométriques 1856
   sur lesquelles
   a) avec pluviomètre enregisteur 126
   b) avec échelle nivométrique 470
   c) faisant des observations thermométriques 439
2. stations limnimétriques sur les cours d'eau superficiels 718
   sur lesquelles
   a) possédant un limnimètre enregistreur 109
   b) mesurant aussi la temperature de l'eau 47
3. stations limnimétriques pour les eaux souterraines (dans les puits) 30
4. stations hydrométriques aux sources (une possédant un limnimètre enregistreur) 10
5. stations mesurant les substances en suspensions 5

Le réseau des stations pluviométriques et limnimétriques pour les eaux superficielles peut être considéré comme définitivement établi; chaque station pluviométrique embrasse en moyenne 75 km² de terrain; chaque station thermometrique 319 km² et chaque station nivométrique 298 km².

Les réseaux des autres stations sont seulement en train d'être établis et on les complétera graduellement jusqu'à ce qu'ils soient aussi serrés qu'il est nécessaire.

Outre les observations faites dans les stations hydrologiques, les organes techniques de l'Institut hydrologique et des sections procèdent, dans l'intérêt du service hydrologique, à des travaux hydrotechniques de mesurage, concernant, d'une part, les eaux superficielles, de l'autre, les eaux souterraines.

L'étude des eaux superficielles s'attache notamment à constater et enregistrer la situation des lits des cours d'eau, à examiner les territoires d'inondation,

à mesurer le débit des eaux courantes, à exécuter un nivellement exact le long des cours d'eau importants et de placer des repères de hauteur, à mesurer les sections longitudinaux et transversaux etc.

La constation et l'enregistrement de la situation des lits des cours d'eau s'opèrent en se basant sur les derniers specimens des cartes catastrales (1:2880). Le mesurage des débits se fait dans les stations hydrométriques en employant exclusivement les moulinets hydrométriques avec compteur; en 1926 on a procédé en tout à 883 de ces opérations. — Les repères de hauteur sont placées le long des cours d'eau sur tous les ponts, sur les usines employant l'énergie hydromotrice et sur toutes autres bâtiments similaires; dans les secteurs libres on en place à peu près tout les 500 m. Jusqu'à présent 750 km de cours d'eau ont été munis de repères et les travaux de nivellement ont été exécutés à cet effet. — Pour servir de base à l'établissement des profils longitudinaux, on mesure le niveau d'eau sur de longs secteurs aux moments où il ne change pas. Le niveau est mesuré en partant de repères de hauteur le cas écheant de marques de niveau auxiliaires attachées à des repères et placées de telle façon que la distance de la surface au-dessous du repère éventuellement de la marque de niveau, puisse être constatée par un simple mesurage à la latte. Un arpenteur peut mesurer en un jour environ 20 km; ordinairement on travaille en même temps en 5 sections, de façon que le résultat moyen journalier est de 100 km.

En ce qui concerne les eaux souterraines, on procède systématiquement sur le terrain à l'étude des divers régions remarquables; en même temps, on porte sur une carte au 1:25.000 les sources, les puits, le cas échéant les forages entrepris dans le but de se procurer de l'eau. Au cours de ces études, on prête la plus grande attention aux travaux déjà exécutés pour la distribution d'eau de la région en question, le cas échéant on étudie les possibilités de cette distribution. Les régions des villes d'eaux et celles des terrains de glissement fait l'objet d'études spéciales.

Les expériences hydrologiques se font sur le terrain et, d'autre part, l'on va en entreprendre dans le laboratoire hydraulique de Prague-Podbaba, dont la construction est assez avancée pour que probablement on puisse commencer á y travailler dès l'automne prochain.

Parmi les expériences en plus remarquables déjà tentées sur le terrain, on peut citer les essais de grande envergure institués sur le canal de Vraňany-Hořín, tendant à s'assurer dans quelle mesure on pourrait se servir du dit canal, jusqu'à présent destiné à la navigation, pour fournir l'énergie à une hydrocentrale, de plus les observations et opérations de mesurages exécutées en vidant le barrage sur l'Elbe au-dessus de Dvůr Králové.

Cette année même l'on a commencé des études de travaux de mesurage sur le fleuve du Váh. Ces travaux sur le terrain combinés avec les expériences de laboratoire, doivent apporter une solution au régime des charriages de ce fleuve qui transporte beaucoup de galets.

L'élaboration des matériaux hydrologiques obtenus se fait par les méthodes usuel de travail. Seulement le procédé pour calculer les débits mérite une mention spéciale:

Comme on l'a dit, il existe actuellement en Tchécoslovaquie 718 stations limnimétriques. Si les circonstances de l'écoulement des eaux devaient être exactement examinées dans toutes les stations, il serait nécessaire, étant donné le caractère variable des lits des cours d'eau tchécoslovaque, de mesurer au moins $718 \times 5 = 3.390$ fois les quantités de débit. C'est ce qui n'est pas faisable étant donné l'équipement actuel du service hydrologique. Pour cette raison, on concentre le mesurage hydrométrique dans un certain nombre de stations limnimétriques, égal au tiers du nomre total des stations. Dans les autres stations on ne procède que de temps en temps à des mesures de contrôle. En se basant sur les courbes de débit ainsi obtenus, on examine les quantités d'eau écoulées dans chacune des stations limnimétriques que l'on compare critiquement entre elles et qu'on égalise suivant les besoins, en même temps qu'on prend en considération le caractère, l'étendue et les précipitations de bassin en question. De cette façon on écarte l'incertitude des résultats, non seulement en ce qui concerne la variabilité des profils de débit, mais encore, le cas

échéant, les erreurs de mesurage et notamment les erreurs faites par les observateurs en constatant les hauteurs des eaux.

Les matériaux une fois dépouillés sont publiés, en ce qui concerne les eaux atmosphériques et superficielles dans les rapports mensuels, qui servent à donner des informations rapides sur les relations hydrologiques existantes, et, de plus, dans les rapports annuels, divisés en trois parties: pluviométrique, limnimétrique et de débit, ainsi que dans les publications collectives, contenants les données hydrologiques pour une période de longue durée [publication en fascicules „Odtoková množství za desítiletí 1911—20" („Débit fluvial pour la période de 1911 à 1920") et la publication en préparation „Množství srážek za období 1876—1925" („Quantités des précipitations dans la période de 1876 à 1925")].

Les précipitations atmosphériques ayant le caractère d'une catastrophe et les inondations exceptionnelles des cours d'eau causées par elles, sont étudiées en détail dans des publications spéciales.

Un groupe de publications à part est constitué par le cadastre des eaux de la République tchécoslovaque, qui comprendra pour chaque cours d'eau fluvial des cartes, des profils longitudinaux géodétiques et des profils longitudinaux des débits fluviaux, ainsi que la statistique des forces hydrauliques utilisées et non-utilisées. Il paraît à mesure en fascicules.

Les résultats des recherches faites sur les eaux souterraines seront publiées dans les rapports sur le mouvement du niveau des eaux souterraines et dans les rapports sur l'abondance des sources, de plus ils seront contenus dans le cadastre des sources, puits et sondages hydrologiques, ainsi que dans des études particulières sur les diverses régions remarquables, parmi lesquelles on cite notamment les territoires d'un caractère géologique spécial, les régions appropriées pour capter les eaux souterraines, les territoires des villes d'eaux, les terrains de glissement etc.

Les résultats acquis dans les expériences hydrauliques sont publiés dans des publications spéciales.

Outre les publications mentionnées, concernant les recherches hydrologiques proprement dites en Tchécoslovaquie, on a publié aussi des travaux scientifiques pour servir de base aux recherches hydrologiques. Ainsi l'on a publié le travail du Dr. Smetana: „Mechanická podobnost v hydrodynamice" („La similitude dynamique des mouvements hydrauliques") et le travail du prof. P. Otockij intitulé „Režim podzemních vod" („Le régime de eaux souterraines").

Les applications pratiques des résultats obtenus par le service hydrologique sont les suivantes:

a) prévisions de la hauteur des eaux des fleuves navigables et service avertisseux des grandes crues;

b) avis sur les projets relatifs aux eaux superficielles et leur régime;

c) avis sur les projets relatifs aux eaux souterraines;

d) établissement des fondements hydrologiques des eaux en Tchécoslovaquie, en ce qui concerne tant les eaux superficielles que souterraines.

Les prévisions quotidiennes régulières relatives à la hauteur des eaux pour servir à la navigation sont faites par la section de Prague pour l'Elbe (Ústí, Děčín) et par la section de Bratislava pour le secteur tchécoslovaque du Danube. En 1926, la section de Prague a publié 592 prévisions régulières et 145 prévisions extraordinaires; la section de Bratislava a publié dans cette même année 734 prévisions.

Le service avertisseux des grandes crues s'opère au moyen des diverses sections pour les cours d'eau qui leur sont subordonnés; il est établi sur une très grande échelle. Ainsi, par exemple, à l'époque de la grande crue du 15 au 22 juin 1926, la section de Prague a reçu 1500 dépêches et a publié 1650 avertissement.

Dans le but de donner des avis sur les projets concernant les eaux superficielles l'on fait de nombreuses études sur les profils des regularisations fluviales éxécutées, sur la grandeur appropriée des barrages de vallée, sur l'importance et le mode d'utilisation des forces hydrauliques, sur la division des eaux pour les divers usages, sur les dimensions nécessaires de l'ouverture des ponts etc.

En ce qui touche les eaux souterraines, on donne des avis du point de vue hydrologique sur les projets de captation, sur la distribution d'eau des diverses agglomérations et régions.

Comme il appert de ce qui vient d'être dit l'activité du service hydrologique tchécoslovaque vise à obtenir une base hydrologique sûre pour toutes les entreprises d'aménagement des eaux et cela tant pour les eaux superficielles que souterraines; par sa fonction d'initiation, il contribue essentiellement à faire utiliser de la façon la plus variée et la plus rationnelle toutes les eaux existantes sur le territoire de la République tchécoslovaque.

---

33. *KAREL PICK, Opava.*

Porovnání hydrologických poměrů horní Visly s oněmi v prameništi Odry.*

Prameniště horní Visly jakož i přítoků Odry vyvěrajících po jejím pravém břehu v oblasti západních Bezkyd liší se co do klimatologických, metereologických a hydrologických poměrů podstatně od prameniště horní Odry po příp. území, ležícího v oblasti Jeseníku. V tomto směru se vyznačuje prameniště Visly zvláštními příznaky.

Jak známo, má na množství ovzdušných srážek a s nimi související povětrnostní poměry určitého území podstatný vliv průběh hlavního pohoří.

Vlhkostí nasycené, pro vydatnost srážek směrodatné západní a severozápadní proudy vzduchu pohybují se tu skoro souběžně podél Jeseníku, takže pouze malé části nejvyšších horských vrcholů bývají vydány značnějším srážkám.

Pohoří západních Bezkyd a zvlášť ona část t. zv. Jablunkovských hor, v jejímž obvodu leží prameniště Visly, probíhá však hlavním směrem od jihozápadu k severovýchodu a staví se tudíž skoro kolmo proti severozápadním větrům, které jsou nuceny sprostiti se větší části své vlhkosti.

Rozmezí srážek případně hlavní čára vrcholů isohyet jest dána v Jablunkovských horách čarou, jež spojuje vrcholy Radhoště, Smrku, Lysé Hory, Malého Polomu, Ostrého, V. Stožka, Barani, Skřičny a Kamenické pleše. Obyčejně vykazují při vydatnějších srážkách místa, ležící v této čáře, největší množství srážek. Uvedený hlavní průběh pohoří jest také příčinou, že lze i v nížinách a údolích východního Slezska zaznamenati podstatně větší množství srážek, než v nižších polohách v západním Slezsku, jež leží většinou v závětří Pradědu a jeho severovýchodního výběžku.

Aby se osvětlili ombrometrické poměry uvádíme vydatnosti srážek, jež způsobily v létech 1902 a 1903 největší doposud známá rozvodnění jak horní Odry a jejich přítoků, tak i horní Visly. Pro velikost povodně ze dne 20. června byly rozhodujícími srážkami ony, jež se vyskytly mezi 14. a 20. červnem 1902. Množství těchto srážek kolísalo v prameništi Visly mezi 240 a 300 mm, v prameništi pravostranných přítoků Odry mezi 180 a 200 mm, kdežto samotné prameniště Odry, jakož i prameniště hlavního jejího levého přítoku Opavice vykazovaly v těchto dnech největší srážky mezi 100 a 190 mm. Mimořádně veliké množství srážek zaznamenala pro uvedenou dobu pouze Lysá Hora s 335 mm.

Povodeň ze dne 10. a 11. července 1903 byla způsobena srážkami, které spadly od 7. do 11. července. Největší prudkost srážek vyskytla se v západní části Slezska dne 9. července a ve východním Slezsku dne 10. července.

I v této době vykazuje území v obvodu Bezkyd průměrně značnější srážky než pohoří Jeseníka, ačkoliv se i v ojedinělých místech v prameništi horní Opavice vyskytly mimořádné lijáky. Srážky v prameništi horní Odry pohybovaly se mezi 80 a 140 mm, kdežto v celé oblasti horní Visly a jejich přítoků obnášelo množství srážek průměrně 180 mm. Prameniště samotné Ostravice, které leží jižně od srážkového rozmezí, mělo v uvedené době okrouhle 155 mm srážek, kdežto srážky na severní straně tohoto rozmezí, zvláště však v prameništi Morávky, dosáhly průměrně 250 až 290 mm. Stejné poměry vyskytly se v prameništi horní Olše, kde její horské údolí mělo méně srážek, než území u úpatí bezkydských hor.

Stejný průběh jako v létceh 1902 a 1903 měly mimořádné srážky dne 3. a 4. srpna 1915.

V těchto dnech napršelo v oblasti Jeseníku jakož i v sousedním povodí pravostranných přítoků Odry od Oder po Mor. Ostravu 70 do 120 mm. Hlavně však byla zase postížena horská údolí Morávky a prameniště Visly a jejich přítoků, kdež napadlo v těchto dvou dnech 250 do 370 mm. Jižně od uvedného rozmezí byly srážky v bezkydských horách podstatně menší a dosáhly průměrně pouze stejné výšky jako v povodí horní Odry.

Zvláštnost uvedených srážkových poměrů bezkydských hor objevuje se také v odtokových poměrech vodotoků tam vyvěrajících.

Specifický odtok pro výpočet maximálních katastrofálních množství jednotlivých toků, jenž jest závislým od zvláštností srážkových poměrů, pohybuje se pro bezkydské toky ve značně vyšších mezích než pro toky v povodí Odry.

Na základě zvláštních hydrologických vyšetřování i výpočtu, provedených zemským hydrografickým oddělením v Opavě jejím přednostou Ing. Motykou na tocích, jejichž povodí leží v oblasti bezkydských hor, jest počítati pro maximální katastrofální vody při velikosti povodí

f = 3 km²	se specifickým odtokem	s = 8 — 9 m³ (sec.) km²
f = 30 km²	„	s = 5 — 6 m³ (sec.) km²
f = 70 km²	„	s = 3.5 — 4 m³ (sec.) km²
f = 130 km²	„	s = 2.5 — 3 m³ (sec.) km².

Pro toky v povodí horní Odry jest specifický maximální odtok podstatně menší a topři malém povodí o 10 do 20% a při větším povodí o 40 do 50%.

---

34. J. STĚHULE, *Praha.*

Hustota vodní soustavy v úvodí řeky Lužnice v Čechách a zemích sousedních.

(Densité du système hydrographique dans le bassin de la Lužnice en Bohême et dans les pays voisins).

1. K otázkám, které si geografie klade, náleží také způsob, kterak vyjádřiti poměr množství či rozsáhlosti vodstva k ploše území, ua němž se vyvinulo a dále vyvíjí. Řadou autorů byl tomuto poměru dán název „hustota vodní sítě", ač bylo by možno voliti i názvy jiné. Řešením tohoto problému zabývala se od let sedmdesátých 19. stol. řada geografů i hydrografů; výklad pojmu hustoty vodní sítě rozličně měněn a stanoveno několik metod badání. Po prvé přesněji určil tento pojem franc. ing. Fr. E. Belgrand (La Seine, 1873). Pracovní metodu, později často užitou, stanovil L. Neumann (1900); za hustotu vodní sítě přijal úhrnné délky všech toků na určitém území k ploše onoho území. H. Feldner (1903) hustotu určoval podle velikosti „ok" říční sítě. Jiní badatelé přijali tyto metody nebo, vedeni zvláštnostmi zvoleného území, pozměnili je; jsou to zvláště A. de Lapparent, A. Penck, H. Gravelius, J. Suerken, W. Schäfer, F. Rasehorn, u nás J. V. Daneš, T. Voldřich a j.

2. Většina pracovníků vyjadřuje hustotu vodní sítě v podstatě poměrem součtu délek vodních toků na území k jeho ploše, liší se pak rozličnými detaily.

Tento výraz pro hustotu vodní soustavy nevyhovuje však z několika příčin. Především není matematicky dobře odůvodněn, neboť nevyjadřuje poměr veličin stejnorodých; necharakterisuje ani zkoumaného území po některé stránce geografické, nýbrž značí jen náležitost určitých délek k nějaké ploše, podobně jako výraz hustoty železn, sítě. Jestliže čísla, odvozená těmito metodami, zvláště Neumannovou, pro řadu území, hlavně povodí evropských, vedla někdy k dobrým konklusím, byla příčina v tom, že se čísla výsledná dají v čitatelích vykládati také jako plochy, přidáme-li k nim koefficient 1, při čemž tuto jednotku možno považovati za jednotnou střední šířku všech vodních toků v území. Tam, kde je tento předpoklad splněn, blíží se čísla hustot, určená touto metodou, správné charakteristice krajiny s ohledem

na hustotu její vodní soustavy. — Matematicky odůvodněn je pouze poměr mezi veličinami stejnorodými, totiž poměr plochy k ploše, nikoli délky k ploše. Nutno tedy stanoviti poměr plochy vodní soustavy k ploše celého území jejího.

3. Dřívější metody přihlížely zpravidla jen k tokům přirozeným, nikoli také k vodním drahám umělým nebo upraveným. Již Neumann narazil na tuto otázku; podobně i jiní toky umělé vylučují.

Toto pojetí není správné, neboť i umělé nebo upravené vodní toky: *a)* působí erosivně, byť i ne tolik jako toky přirozené, i akkumulativně, vymílajíce a nanášejíce součástky zemité, neboť mají určitý spád, třeba zpravidla menší; *b)* působí plochou vodní na výpar stejně jako toky přirozené a tím i na poměry podnebné; *c)* působí zavlažováním svého okolí na vegetaci krajiny jako toky přirozené; *d)* bývají v krajině často od dávných dob (tak v rovině Třeboňské v úvodí Lužnice mnohé již od 16. stol.); některé z nich jsou na místě bývalých toků přirozených, jak patrno z morfolog. rázu okolí; *e)* v nové době stále více se řeky i potoky upravují uměle v někt. částech toku, i nelze jich z počtu vylučovati. — Z těchto příčin není namnoze ani možno, odlišiti všude vodstvo umělé neb upravené od přirozeného. I toky umělé a upravené náležejí tedy do vodní soustavy.

4. Žádná z dosavadních metod nehleděla k vodám stojatým, jezerům a rybníkům. Ale ani těchto ploch vodních nelze pomíjeti. Jezera, jako přirozené vodní nádrže, náležejí nesporně do vodní soustavy, jsouť s ní skoro vždy přímo spojena. Avšak i rybníky a umělé nádrže vodní tam patří: *a)* jsou zpravidla spojeny vodami tekoucími (tak na př. rybníkem Rožmberkem protéká přímo řeka Lužnice) a tvoří s nimi jediný system, spojitý celek; *b)* svou vodní plochou působí značně na výpar i kondensaci a tím na klimatické poměry; mají rovněž značný vliv na vegetaci krajiny; *c)* mnohé z nich buď jsou jen rozšířením toků vodních, t. j. typ rybníků údolních (na př. Jordán u Tábora), dlouhých a úzkých, nebo jsou na místě dávných bažin či močálů, t. j. typ rybníků plochých, mělkých, zaokrouhlených, obyčejně velkých. (V. Tisý u Třeboně). U některých rybníků máme i historické doklady, že vznikly z bývalých bažin (ryb. Krvavý a Kačleh); *d)* jsou mnohde původu dávného (na Třeboňsku i ze 14. stol.) a působí trvale na poměry klimatické. Nutno čítati tedy plochy jezer a rybníků i nádrží do vodní soustavy území. Tím rozšiřuje se vodní „síť", složená pouze z vod tekoucích, na úplnou vodní „soustavu".

5. Jako území pro stanovení hustoty vodní soustavy hodí se jen úvodí řeky nebo jiný geograf. celek, nikoli kraj omezený libovolně, uměle. Úvodí ohraničeno je rozvodími, vzniklými přirozeně, jež v recentní periodě geologické tvoří takový geograf. celek, daný poměry geologickými, někde i tektonickými nebo podnebnými. Toto celkové území dělí se dále přirozeně podle částečných povodí přítoků vždy téhož řádu. Dělení na plochy pravidelně omezené jest nepřirozené.

Je tedy hustota vodní soustavy poměr součtu všech vodních ploch stojatých i tekoucích (s vodou stálou), přirozených i umělých, jež jsou na území některého geografic. celku, — k úhrnné ploše tohoto území.

6. Tím docházíme k důležité, ale obtížné úloze: stanovení vodních ploch všech stálých vod tekoucích i stojatých. Vodní plocha je dvojí: katastrální, patrná z map katastralních a z katastrál. operátů, — a skutečná. Skutečné plochy vodní jsou skoro vždy menší než plochy katastrální. Musí se stanoviti v krajině, několikaletým pozorováním a měřením stavu vod u břehů pomocí pevných značek. Snáze určí se to u vod stojatých, nesnadno u vod tekoucích, velmi proměnlivých. Z řady pozorování za delší periodu, za minim i maxim, i za nejčastějších stavů, lze určiti čáru hladiny za středního stavu. Po zakreslení těchto čar do podrobných map (katastrálních, nejvýše však s měřítkem 1:25.000), lze planimetrem zjistiti skutečné vodní plochy. U vod stojatých známe vždy plochu katastrální, někdy i skutečnou plochu vodní ze seznamů, které vedou jejich majetníci. Údaje třeba však kontrolovati pozorováními i měřeními na mapách. — U vodních toků potřebí jest několikaletého pozorování šířky skutečné hladiny vodní na četných místech v pravidelných úsecích za různých dob ročních. Z mnoha pozorování a měření lze pak stanoviti průměrné šířky vodních toků ve všech úsecích délky; násobením délkou úseku obdržíme jeho vodní plochu, sečtením pak plochu celého toku. Vodní

toky blízké, v horninách stejně odolných a v údolích přibližně stejného vývoje i stáří mívají tytéž nebo velmi podobné poměry šířkové v analog. částech toku, což může časem práci ulehčiti. Nelze však příliš generalisovati.

7. Důležita je i hranice úvodí; jsou to rozvodnice. Ale podle těchto čar jdou pásy, kde atmosfér. vody vsakují do země a vyrážejí ven doleji v pramenech. Protože tyto vody tekou pod zemí, není zde otázky jejich povrchu, jako i u vod spodních, jež rovněž do povodí patří.

8. Z prací kartometrických plyne číselná charakteristika kartografická pro hustotu vodní soustavy; složitější je číselná charakteristika morfologická, jež závisí na větším počtu faktorů (množství vody, rychlosti toků, jakosti hornin v řečišti a j.).

Výsledky práce dávají podklad k sledování vztahů mezi hustotou vod. soustavy a poměry morfologickými, klimatickými, vegetačními i osídlením krajiny a působením člověka v ní.

Podle vyložených zásad počítána hustota vodní soustavy v úvodí Lužnice, kde je hojně toků umělých i vod stojatých; způsobu toho lze však užiti i jinde. Výsledky budou podány později.

---

35. *MAKSYMILJAN MATAKIEWICZ, Lwów.*

Droga wodna Wisła-San-Dniestr-Prut (Bałtyk-Morze Czarne) z połączeniem do Lwowa.*

Między wszystkiemi możliwemi połączeniami morza Bałtyckiego z morzem Czarnem połączenie, wymienione w tytule, zasługuje na specjalną uwagę, tak ze względu na interesy państw, przez które przechodzi, t. j. Polski i Rumunji, jak również z uwagi na interesy międzynarodowe.

Według projektu wstępnego, opracowanego w Zakładzie Budownictwa Wodnego Politechniki Lwowskiej przez sprawozdawcę z pomocą konstruktora inż. M. Mazura i asystenta M. Götta, połączenie to posiada następujące zalety:

1) Jest najkrótszem ze wszystkich możliwych połączeń, mierzy bowiem między Schievenhorst a Suliną tylko 1894 km.

2) Leży tylko na terytorjum dwu państw, t. j. Polski i Rumunji.

3) Przekroczenia działów wód są na stosunkowo niskich poziomach.

4) Koszta wykonania nie będą nadmierne, a rentowność łatwa do uzyskania wobec znacznych sił wodnych, jakie można wyzyskać wzdłuż trasy (kanalizacja Sanu, Dniestru i Prutu).

PODSEKCJA METEOROLOGICZNA.

Przewodniczył prof. Frant. Kolaček, Brno, sekretarzował Jan Moniak, Lwów, osób obecnych 22.

36. *DEZYDERY SZYMKIEWICZ, Lwów.*

Sur l'humidité des climats.*

L'humidité d'un climat peut être déterminée par l'intensité de l'évaporation et la hauteur des précipitations. Elle est d'autant plus grande que l'évaporation est plus faible et les précipitations sont plus abondantes.

L'intensité d'évaporation dépend non seulement des conditions climatériques, mais aussi de la température du corps, qui évapore l'eau. On peut distinguer deux cas: les corps à température constante (les animaux à sang chaud, y compris l'homme) et les corps, dont la température suit celle de l'air (les animaux à sang froid, les végétaux et les corps inanimés). Dans le premier cas, c'est surtout l'humidité de l'air

(mesurée par la tension de vapeur) qui détermine l'intensité d'évaporation: l'évaporation est d'autant plus faible que l'air contient plus de vapeur. Dans le second cas, c'est la témperature de l'air qui exerce une influence prépondérante. On peut déterminer l'évaporation des corps, dont la température suit celle de l'air, au moyen de l'indice d'évaporation défini par l'équation:

$$i = (p' - p) \cdot \frac{273 + t}{273} \cdot \frac{760}{P - p'},$$

où p' est la tension de vapeur saturée à température de l'air t, p est la tension de vapeur dans l'atmosphère et P — la pression barométrique. Étant donné que la tension de vapeur saturée (v') augmente rapidement avec la température, on voit immédiatement que la valeur de l'indice d'évaporation dépend surtout de la température de l'air. Le vent et la radiation agissent également sur l'évaporation, mais leur influence ne change en général pas l'humidité du climat telle qu'elle est définie par la tension de vapeur et l'indice d'évaporation.

Pour ce qui est des précipitations, il est important de connaître non seulement leur hauteur absolue, mais aussi le rapport entre cette hauteur et l'intensité d'évaporation, car l'efficacité des précipitations est d'autant plus faible que l'évaporation est plus forte. Ce rapport appelé *le quotient hygrométrique,* a été proposé par le botaniste americain Transeau. On peut le calculer facilement, en partant des valeurs de l'indice d'évaporation.

Dyskusji nie było.

---

37. *J. SABATOWSKA, Lwów.*

L'Indice d'humidité.

L'initiative pour nos études concernants l'indice d'aridité a été donnée par la préléction de M. de Martonne à la séance de la Société de Géographie à Lwów (XI, 1926), sous le titre suivant: „L'indice d'aridité". En discutant les résultats frappants de M. de Martonne — M. le prof. Romer fit observer, que l'application de la formule très simple pour l'indice d'aridité: Ar. = R: (T + 10) dans les hautes latitudes — diminuait le rôle du continentalisme. Les valeurs de l'indice augmentent dans ces régions sans tenir compte du continentalisme, qui augmente aussi — parce que la température moyenne annuelle y baisse rapidement. Par conséquent la carte de l'indice d'aridité, demontrée par M. de Martonne et publiée dans: „l'Extrait de la Météorologie, Octobre 1926" nous montre par exemple la Sybérie et la Russie orientale comme beaucoup plus humides que ne l'est le reste de l'Europe.

Dans l'Institut de Géographie de M. le prof. Romer à Lwów nous avons essayé de resoudre le problème de l'efficacité de l'indice d'aridité dans les hautes latitudes, en excluant les températures moyennes mensuelles au-dessous du O. L'influence de la température de ces mois sur l'évaporation est minimale, tandis qu'elle diminue considérablement la valeur de la température moyenne annuelle.

Selon le principe que les températures au-dessous du O-doivent être omises, vue l'impossibilité que l'aridité puisse se produire dans ces températures — nous avons pris en considération seulement la température: Te — de 6 mois les plus chauds de l'année.

La variation de cette valeur: Te avec la latitude ne demontrait pas le rôle du continentalisme d'une manière suffisante, c'est pourquoi nous y ajoutâmes la différence: (Tmax — Tmin) — entre la plus élevée et la plus basse température durant ces 6 mois les plus chauds. Cette différence (Tmax — Tmin) — doit être considerée comme l'amplitude de la température: Te, qui caractérise le degré du continentalisme, résultant de la marche des températures estivales. Par principe on devrait diviser les valeurs de la température: Te + (Tmax — Tmin) par: Oe — la moyenne des précipitations durant les 6 mois d'été. Mais conaissant l'importance du facteur hydrographique dans les questions d'aridité du climat — nous nous décidâmes d'ajouter les précipitations du mois suivant les 6 mois les plus chauds. L'eau tombée durant

ce mois, étant données les conditions du débit, du transport de l'humidité et de la perméabilité du sol-peut être décisive, s'il s'agit de faire disparaître le déficit estival des ressources d'eau dans les fleuves, les lacs et le sol. En outre, les précipitations de chaque mois sont en quelque sorte preparées par la température et le degré d'humidité du mois précédant. Ainsi les précipitations du septième mois peuvent être jointes aux précipitations des 6 mois d'été, donnant en somme la valeur Oe + 1. De telle manière fut construite la formule: I = [Te + (Tmax — Tmin)]: Oe + 1 — et d'après elle on calcula les valeurs de „l'indice d'humidité" pour 336 stations, d'après le „Réseau Mondial".

Sur la carte de „l'indice d'humidité", dressée au moyen de ces 336 points on a pu discerner certaines régions très caractéristiques. Les valeurs entre 0—2·5 — sont jointes aux climats océaniques et très humides — les valeurs entre: 2·5—5, marquent le passage de l'océanisme au continentalisme. Les indices entre 5—10 sont attachés au continentalisme typique — les régions, comprises entre 10—20 correspondent aux bordures des déserts et aux steppes désertiques.

Les valeurs au-dessus de 20 — sont liées aux déserts dans le vrai sens du mot. On a constaté une grande coïncidence entre le tracé de l'isarythme 10 et celui de l'isohyète 25 mm, en outre avec les principales chaînes des montagnes. L'isarythme 5 correspond au tracé de l'isohyète 50 mm, ou aux extrèmes limites des moussons d'été. Les valeurs entre 0—2·5 sont bornées aux climats vraiment océaniques et aux régions des pluies équatoriales, passatiques ou moussoneuses. La carte nous représente d'une manière synchronique les conditions d'humidité, qui règnent dans tous les climats du globe, durant les mois les plus chauds de l'année et le rôle prédominant que jouent les températures les plus élevées. Ces conditions d'humidité sont évidemment en rélation avec une certaine quantité de précipitations, au-dessous de laquelle — l'aridité fait son ingression.

Dans la formule pour „l'indice d'humidité" — on a donc pu saisir le total des facteurs climatiques de sorte, que de la suprématie des uns sur les autres — résulte une division en régions qui est conforme aux régions climatiques les plus caractéristiques de la terre.

Le Prof. E. de Martonne félicite Mlle. Sabatowska d'avoir perfectionné la méthode d'investigation qu'il a proposée avec le nom d'Indice d'Aridité. L'Indice d'évaporation et le quotient d'évaporation dont Mr. Szymkiewicz a donné une étude si intéressante sont des notions d'un grand interêt pour leur application à la géographie botanique, mais dont il est impossible de dresser une carte pour l'ensemble du globe, et qui par suite ne se prêtent pas à l'interprétation des grands faits de géographie physique. L'Indice d'aridité au contraire est un calcul facile et peut être calculé pour tous les pays. Mlle. Sabatowska propose deux perfectionnements: 1) calcul pour les mois chauds seulement, 2) calcul d'un indice de continentalisme. Le 1er perfectionnement est à l'étude en France et je l'ai envisagé dès le début. Je crois qu'il y aurait lieu de dresser des cartes mensuelles, et celà permettrait une application plus facile aux rapports avec la végétation. Le second perfectionnement est intéressant pour la région européo-asiatique. Il ne semble pas dans l'ensemble avoir modifié sensiblement l'image de la carte de l'indice d'aridité que j'ai présentée.

Il faut rappeler que l'Indice d'Aridité a été établi pour interprêter la répartition zonale et régionale des régions privées d'écoulement vers la mer. La carte de ces régions, dont une copie réduite et schematique a été publiés dans les Compte-Rendus du Congrès Internationale de Géographie du Caire, est terminée et révisée dans tous les détails à l'échelle du 1:20.000.000 et est imprimée au 1:50.000.000. Elle va paraitre dans le Bulletin de la Société de Géographie de New York et sera publiée avec une brochure contenant le commentaire détaillé comme publication de l'Union Géographique Internationale; on verra qu'elle présente une image extraordinairement semblable à celle de la carte de l'indice d'aridité.

Tout perfectionnement à la notion d'indice d'aridité concernant ces deux cas doit être aceuilli avec satisfaction; il est permis de penser que nous nous rapprochons du moment où nous arriverons à expliquer non seulement les grands ensembles, mais les détails.

---

38. *HENRYK ORKISZ, Lwów.*

O drobnych zmianach ciśnienia barometrycznego.*

Instytut Geofizyki Lwowskiego Uniwersytetu nabył statoskop Richard'a do pomiarów najdrobniejszych zmian ciśnienia. Zmieniwszy niewiele konstrukcję tego aparatu, można go było dostosować do systematycznych obserwacyj zmian ciśnienia barometrycznego. Dla precyzyjności pomiarów umieszczono aparat w piwnicy-termostacie, utrzymującej stałość temperatury na dobę w granicach 0·2° C. Tym aparatem można było wykazać zależność drobnych zmian ciśnienia od struktury wiatru. Chwile wzrastającego szybko ciśnienia atmosferycznego w porze zimowej wyraziły się w formie jednostajnie rosnącej krzywej, nie odchylającej się od średniego położenia nawet o 0·03 mm rtęci. W lecie, w chwilach ustalonej pogody, najdrobniejsze zmiany ciśnienia miały specjalnie charakter wzrostów lub spadków o 0·08 mm zawsze po dłuższej chwili spokoju. Podczas marszu depresyj ciśnienie nierównomiernie opadało, względnie wzrastało, tworząc t. zw. łuski. W chwilach rozdzielania się depresyj czy anticyklonów zawsze występowały bardzo niespokojne przebiegi ciśnienia, przyczem najczęściej towarzyszył tym zmianom Al-Cu. Również inne rodzaje chmur miały odrębny charakter przebiegu ciśnienia, zanotowanego na statoskopie, i tak Ci, Al-S, Ni i Cu-Ni. Na podstawie różnych typów drobnych zmian ciśnienia można było również określić przynajmniej trzy rodzaje deszczu: jesienny, ulewny i burzowy.

Dyskusji nie było.

---

39. *ADAM SCHMUCK, Lwów.*

Wahania temperatury na powierzchni kuli ziemskiej w latach 1910—1919.

(Referat zbiorowy).

Materjał cyfrowy. Materjał cyfrowy obserwacyj średnich miesięcznych temperatur dla dziesięciolecia 1910—19 prof. H. Arctowski zdołał skompletować dla 713 stacyj. Z tego przypada na N. Amerykę 79, na Kanadę, wyspy Antlantyku i W. Europę 80, Europę środkową i południową 50, Finlandję 24, Alpy 35, Rosję 15, Algier i Tunis 11, na Egipt i Sudan 25, na resztę Afryki z wyspami 31, S. Amerykę 42, Indje Przedgangesowe i Ceylon 146, Indje Zagangesowe 39, Japonję 50, Chiny, Koreę i Mandżurję 10, na Indochiny 16, Filipiny 16, na Australję z Oceanją 37, Hawaji 7.

Poszczególne regjony opracowali: N. Amerykę — H. Arctowski i H. Orkisz, północny Atlantyk wraz z Kanadą i W. Europą — J. Moniak, Europę środkową i połud. wraz z N. Afryką — A. Schmuck, Finlandję — J. Blaicherówna, Alpy — A. Bielecki, Rosję — R. Jacyk, Egipt — L. Grodzicki, resztę Afryki i Ceylon — A. Tabor, S. Amerykę — M. Czerniewicz, Indje — H. Stättner, Japonję, Chiny, Indochiny i Filipiny — St. Zych, Indje Zagangesowe — S. Kowalski, Australję z Oceanją — St. Zych, Hawaji — F. Mączak.

Metoda i cel. Wszystkie wyżej podane prace, których tylko najważniejsze wyniki pragnę podać, są wykonane tą samą metodą. Metoda jest ściśle dostosowana do celu, którym jest określenie istoty i przyczyn niestałości klimatu.

Zmiany klimatu pozaroczne, a więc abstrahowane od przebiegu rocznego, wpływają na różnorodność poszczególnych miesięcy z różnych lat, porównywanych ze sobą. Z tego powodu płyną dwie główne metody a to: metoda średnich konsekutywnych i metoda odchyleń średnich miesięcznych od średniej miesięcznej normalnej danego miesiąca.

Metoda średnich konsekutywnych polega na rozpatrywaniu czasowej zmiany średnich rocznych, Średnia roczna — jak wiadomo — abstrahuje od przebiegu rocznego. a zatem nadaje się znakomicie do naszego celu, aby zaś otrzymać dokładniejszy obraz następstwa czasowego średnich rocznych, uwzględniamy średnie z każdych 12-tu po sobie następujących miesięcy, a więc po obliczeniu średniej pierwszego roku, odejmujemy styczeń roku pierwszego a dodajemy styczeń roku następnego i t. d. i z każdej takiej sumy tworzymy średnią. Gdy np. rok liczyć będziemy od lutego, a kończyć na styczniu roku następnego, to średnia z tych 12 miesięcy, również będzie średnią roczną, ale różną od poprzedniej, o ile tylko uwzględniony styczeń następnego roku różni się od stycznia roku poprzedniego. Otrzymane w ten sposób średnie są właśnie średniemi konsekutywnemi.

Na podstawie średnich konsekutywnych wyliczaliśmy odchylenia tych średnich od ich średniej wieloletniej (10 lat) i wstawialiśmy w mapy. W ten sposób otrzymywaliśmy mapy, mówiące nam, o ile w danej sytuacji średnia roczna temperatura jest ponad przeciętną lub poniżej przeciętnej i stosownie do tego odchylenia pierwszego rodzaju nazywamy plejonami, drugiego antiplejonami.

Jak wykresy i mapy odchyleń konsekutywnych dają obraz zmian pozarocznych, tak wykresy i mapy odchyleń średnich miesięcznych od średniej miesięcznej normalnej właściwej danemu miesiącowi okazują, jak sekularne zmiany rozkładają się na poszczególne pory roku, powodując nierównomierną zmienność w obrębie wszystkich 12 miesięcy.

W pracach w ten sposób pojętych chodziło o to, w których regjonach występuje przebieg sum konsekutywnych, zgodny z takim przebiegiem Arequipy (Peru), która zdaje się wykazywać zgodność z przebiegiem impulsów słonecznych, a gdzie istnieje ruch plejonów, jak również o to, jaki związek istnieje między centrami zgodnemi z Arequipą a ruchem plejonów. Pozatem studjowano częściowo dla pewnych obszarów zjawiska klimatyczne związane z danym regjonem.

Sumy konsekutywne. W Ameryce północnej można wyróżnić kilka typów w przebiegu sum konsekutywnych: typ Alaski (Eagle) zgodny z przebiegiem Arequipy, typ z nad jeziora Superior przypominający typ Wau w Afryce i typ z nad zatoki Meksykańskiej, odwrócony względem Arequipy.

W Ameryce południowej zgodność z przebiegiem Arequipy zaznacza się raz w południowej części S. Ameryki, to znów w półn.-wschodniej lub środkowej jej części.

W połud.-zach. Islandji, po części na Azorach i w stacji Funchal (Madeira) spotykamy zgodność z Arequipą. Pewne stacje Hawaji i Azorów odległe o 13.000 km mają przebieg podobny. Jest to rzecz ważna ze względu na pewne relacje w związku z ciśnieniem.

W Europie również można wyróżnić kilka typów przebiegów sum konsekutywnych: typ północny o wysokich wartościach w pięcioleciu pierwszem a niższych w drugiem, typ zachodniego morza Śródziemnego o ogólnym spadku od początku do końca dziesięciolecia i typ wschodniego morza Śródziemnego o ogólnym wzroście od r. 1910 do r. 1919.

W Afryce wyodrębniono dwa typy sum konsekutywnych: typ Wau, o małej ilości fal (Maiduguri, Sokoto, Kano) i drugi o większej ilości fal niż Arequipa, charakterystyczny zwłaszcza dla S. Nigerji. Zgodność z Arequipą wykazuje obszar Sudanu Egipskiego i prowincja Kenia (Nairobi). Możemy ją śledzić dalej na E poprzez O. Indyjski aż po Ceylon.

W Indjach stacje nizinne i wyżynne mają przebieg zgodny z Arequipą, zwłaszcza stacje o największej średniej rocznej temperaturze (naszej śr. 10-letniej). Natomiast stacje górskie na stokach Himalajów i w górach Dekanu, zatem w bardziej wilgotnym klimacie leżące, wykazują deformację krzywej lub opóźnienie względem Arequipy.

Na półwyspie Malajskim, w stacjach Singapore, Penang i Tavoy występuje zgodność z Arequipą. Ku N jednak zgodność ta spaźnia się o 12 miesięcy (Monywa w prowincji Burma). Ku NE przebieg sum konsekutywnych robi wrażenie przebiegu odwróconego względem Arequipy.

Zgodność z Arequipą zachowuje się w Indochinach, w S. Australji i w jej centralnej części. Od strony E i NE otacza Australję obszar o przebiegu odwróconym, ale już w Apji znowu występuje przebieg zgodny z Arequipą.

Japonja stanowi obszar przejściowy między Indochinami z jednej a Alaską z drugiej strony.

Na Hawaji kilka stacyj wykazuje przebieg zgodny z Arequipą.

Już na podstawie tak krótko zebranego rysu przebiegów sum konsekutywnych

możemy porównywać wahania temperatury i ich typy rozsiane na powierzchni ziemi, co jednak jaskrawiej wystąpi przy opisie map konsekutywnych.

Mapy konsekutywne. W Ameryce Północnej, w pierwszem pięcioleciu da się śledzić ruch plejonów i antiplejonów od Alaski ku Florydzie i z powrotem. Przypomina to ruch pendulacyjny, który prof. Arctowski stwierdził dla Stanów Zjednoczonych w latach 1900—1909, a który to ruch polega na tem, że pewna anomalja termiczna posuwa się po drodze łukowej i prawie po tej samej drodze wraca tam, skąd wyszła.

W następnych latach dadzą się obserwować ruchy plejonów i antiplejonów z zachodu na wschód. Podług H. Arctowskiego i H. Orkisza plejony te nie opuszczają kontynentu Ameryki Północnej. Jednak przy pomocy metody:

$$\frac{Tx - Tm}{TM - Tm}$$ gdzie Tx = pewna wartość średniej rocznej temperatury,
TM = maksymalna wartość śr. rocznej temperatury w ciągu 10-lecia,
Tm = minimalna wartość śr. rocznej temperatury w ciągu 10-lecia,

która wyeliminowuje wpływ kontynentalizmu, Orkisz wykazał, że plejony opuszczają Amerykę Północną i przez Atlantyk przechodzą do Europy. Moniak, mając do dyspozycji materjał cyfrowy dla wysp Atlantyku, już poprzednio do tych samych doszedł wyników na podstawie map odchyleń konsekutywnych.

Z map konsekutywnych, wyrysowanych dla S. Ameryki, wynika, że plejony i antiplejony łączą często S. Amerykę z Afryką, zaś Argentyna i Chile wydają się być pod wpływem Antarktydy.

Bardzo skomplikowane są ruchy centrów w Europie. Przychodzą one, jak wspomniałem, z Ameryki Północnej kilku szlakami: albo wzdłuż 50° φ N, albo przez Azory spływają na Hiszpanję lub przez Grönlandję do S. Norwegji. Na obszarze Europy łączą się one z plejonami pochodzącemi z NE Europy, a zasilając się nawzajem przesuwają się ku SW i przez zachodnią część morza Śródziemnego wchodzą do Algieru i giną na południu. Tak się rzecz ma w przeważnej części w pierwszem pięcioleciu. W drugiem natomiast miejsce plejonów zajmują antiplejony i odwrotnie. Na obszarze zatem Europy mamy do czynienia, z ruchem centrów, przeciwnym do ruchu wskazówek zegara, a w anomaljach termicznych, wskazanych przez te ruchy, występują silnie kontrasty między NW i SE Europą.

Pozatem widoczny jest z przeglądu map wpływ pasm górskich wymijanych przez centra plejonów i antiplejonów. W Alpach zdarza się, że podczas gdy jedne doliny ulegając centrum dodatniemu w zachodniej Europie przyjmują znak dodatni, to inne, rownoległe do poprzednich doliny, przyjmują znak ujemny odchyleń, których centrum jest na wschodzie. Należy zaznaczyć, że stacje górskie wpierw wyczuwają impulsy plejonalne, co wyraźniej występuje w wykresach sum konsekutywnych, gdzie stacje górskie (Säntis, Sonnblick, Hoch-Obir, Schneekoppe) są prawie identyczne, natomiast stacje dolinne są scharakteryzowane odmiennym przebiegiem niż sąsiednie górskie.

Afryka w mapach konsekutywnych wybija się stałością sytuacyj, obejmujących olbrzymie obszary. Można tu również obserwować powolny ruch od S ku N i z powrotem. Lokalizmy w anomaljach nie należą w Afryce do rzadkości. Należy zaznaczyć, że materjał cyfrowy, jakim można było rozporządzać dla tej części ziemi, jest bardzo skąpy, bo takie obszary jak Sahara, Kongo, Angola i Połud.-Zach. Afryka Angielska świecą pustką!

W Indjach mamy do czynienia z powstawaniem i zanikaniem plejonów i antiplejonów na miejscu, jedynie z peryferyj Indyj wyszedł plejon w r. 1912, dający się śledzić w Europie, a w r. 1917 antiplejon, który jako fala zanikająca przeszedł w północne obszary Europy.

Z pracy o wahaniach temperatury w Indjach Zagangesowych będącej w toku, można już niektóre wyniki podać. W mapach konsekutywnych można śledzić pasy przebiegające z NW - SE lub NE—SW. W innych latach między Indjami Przedgang. a Indochinami, obszarami zgodnemi z Arequipą — Indje Zagangesowe mają znak przeciwny niż oba poprzednio wymienione, a zgodne znakiem odchyleń, obszary.

W Japonji w dziesięcioleciu tem można śledzić wyraźną wymianę centrów zgodnych z Arequipą, mianowicie Alaski i Indochin. Wymiana ta odbywa się ruchem

rotacyjnym, przeciwnym ruchowi wskazówek zegara (patrz wyżej — Europa), od Alaski lądem ku Indochinom, a stąd łancuchem wysp ku Alasce.

Australja w mapach konsekutywnych występuje często w połączeniu z Indochinami, w innych latach z Japonją lub z wyspami hawajskiemi czy też z Apją. Mapy te nie dają wyraźnego obrazu, bo w mapkach odchyleń miesięcznych od śr. 10-letniej dla danego miesiąca istnieje duża zmienność, powodująca zatarcie obrazu.

Korelacje. W Instytucie Geofizyki, w którym powyższe prace wykonano, poczęto próbować metody korelacyjnej do powyżej wymienionych zagadnień. Korelacje obliczone zostały metodą statystyków angielskich według wzoru $r = \frac{\Sigma \delta x . \delta y}{\sqrt{\Sigma (\delta x)^2 . \Sigma (\delta y)^2}}$, w czem δx oznacza wartość odchylenia poszczególnych miesięcy od śr. 10-letniej dla danego miesiąca stacji, względem której oblicza się czynniki korelacyjne, zaś δy też same odchylenia dla innych stacyj.

Metodą tą obliczono czynniki korelacyjne dla obszaru Europy w stosunku do Lwowa i dla Afryki względem Arequipy.

Ponieważ jednak metoda ta nie uwzględnia ruchu plejonów i antiplejonów, obliczono dla Europy czynniki korelacyjne metodą, która ruch ten uwzględnia. Metoda ta polega na tem, że bierze się pod uwagę centrum plejonu i notuje jego wartość i miejsce znajdowania się. Równocześnie notuje się wartość odchylenia konsekutywnego stacji, względem której oblicza się czynniki korelacyjne, w tym wypadku Lwowa. Następnie na podstawie cyfr, wypływających ze stosunku $\frac{y}{x}$, w czem y = wartości danego centrum, x = wartości odchylenia Lwowa, wyrysowano dwie krzywe, jedną dla plejonów, drugą odwróconą, dla antiplejonów. Tą drogą otrzymano wyniki podobne do wyników osiągniętych metodą pierwszą, t. z., że Lwów ulegał najsilniej wpływom centrów skandynawskich i t. zw. nicozyjskich, tylko w r. 1917 uległ antiplejonowi rosyjskiemu, a w r. 1911 i 1912, na przeciąg kilku tylko miesięcy również antiplejonowi rosyjskiemu.

Porównując wyniki obu metod i czas, jakiego one wymagają, należy stwierdzić, że w naszych pracach przedewszystkiem metoda druga musi znaleźć zastosowanie.

Dyskusji nie było.

---

40. *JAN MONIAK, Lwów.*

Rola Gulf Stream'u w wahaniach temperatury w Europie.

Uzależnianie wahań temperatury zachodzących w Europie, względnie na kontynencie Eurazjatyckim, od ciepłego prądu atlantyckiego, stało się popularne w literaturze naukowej. Mapy plejonów i antiplejonów obszaru N. Atlantyku wykazują, że te odbywają ruch przez Atlantyk od Ameryki lub Grönlandji do Europy, a więc przez obszar prądu ciepłego, który nie powoduje nawet żadnych zakłóceń w tem zjawisku

Podobieństwo przebiegu wykresów sum konsekutywnych niektórych stacyj N. Atlantyku jak Funchal φ = 32°38′ N, Vestmanno na Islandji φ = 63°26′ N, Angra do Heroismo na Azorach, a nawet stacji kanadyjskiej Abitibi φ = 48°43′ N, do przebiegu Arequipy, mówi o wpływie jakiegoś innego czynnika, aniżeli ciepłego prądu, którego wpływ z natury rzeczy jest lokalny i ograniczony.

Zgodność w przebiegu wykresów sum konsekutywnych wykazują też stacje islandzkie np. Berufjord i grönlandzkie Upernivik φ = 72°47′ N, mimo, że stacje te oddzielone są ciepłym i zimnym prądem, jak również obszarem pól lodowych Grönlandji; o ileby w tym wypadku istniał wpływ temperatury prądu na przebieg krzywej sum konsekutywnych temperatury powietrza, to wykresy dla tych dwóch stacyj znacznie musiałyby się różnić między sobą.

Aby zbadać relacje, zachodzące między temperaturą powietrza i wody, wziąłem pod uwagę temperaturę powietrza Thorshavn na Féroé, oraz temperatury wody, mierzone na S. od tych wysp (a więc w samej strudze ciepłego prądu) za okres 7-letni

tj. od 1913—1919 i obliczyłem w % przyrosty miesięczne temperatury powietrza i wody w stosunku do zmiany rocznej. Jeżeli przez T_k oznaczymy średnią mieś. temp. wody (powietrza) w pewnym miesiącu danego roku, T_{k+1} = średnią temp. następnego miesiąca, przez T_M = najwyższą, a przez T_m = najniższą średnią mieś. temp. danego roku. To współczynnik $\mu = \frac{T_{K+1} - T_k}{T_M - T_m} \cdot 100$.

Gdy wartości tego współczynnika μ przedstawimy wykresem, to zauważyć można, że wyższe, lub nawet niższe grzbiety wykresu odnoszącego się do temperatury powietrza wyprzedzają takież dla wody, nigdy zaś odwrotnie.

Zjawisko wyprzedzania przez niższe wartości temperatury powietrza, wyższe dla wody jest prostem, bo wykresy te nie rejestrują nam przebiegu rzeczywistego temperatury obserwowanej, lecz tylko stosunek przyrostów miesięcznych temperatury do zmiany rocznej. Dlatego zupełnie jasnem jest, że stosunek ten dla powietrza może być mniejszy, aniżeli dla wody, a mimo to może spowodować przyrost temperatury w wodzie z powodu, że mniejsza względna wartość, którą się tu posługujemy, może być wartością bezwzględnie większą.

Naturalnie, że podobnie jak w wykresie średnich temp. miesięcznych i tu wyprzedzania dotyczą tylko maximów. Również i w wykresie odchyleń poszczególnych miesięcy od średniej miesięcznej 7-letniej (1913—1919) danego miesiąca, widać wyraźnie, że temperatura powietrza wyprzedza wodę (w 10-ciu wypadkach), a różnica czasowa prawie zawsze wynosi 2 miesiące.

Temperatura wody na zachód i płd. od Grönlandji wykazuje zupełną zgodność ze stanem lodów w tych obszarach; mały stan lodów w r. 1916 w miesiącach od IV—VIII wypada równocześnie z dodatniemi odchyleniami temp. wody — natomiast z maximum lodów w r. 1914 idą w parze odchylenia ujemne temp. wody tychże obszarów.

Porównanie wykresów sum konsekutywnych temp. powietrza stacyj grönlandzkich (Upernivik, Godthaab, Nanortalik) ze stanem zlodzenia, oraz temp. wody tego obszaru dało ciekawe wyniki. Równocześnie z kulminacjami krzywych konsekutywnych z r. 1915 i 1916 wypada minimum lodów, a maximum odchyleń dodatnich temp. wody. Największy stan lodów w 1914 i 1918 roku zgadza się najdokładniej z depresjami antiplejonalnemi, oraz największą ilością odchyleń ujemnych wody obserwowanych w rejonie Grönlandji.

Reasumując powyższe spostrzeżenia powiedzieć można, że prawie zawsze anomalje temperatury powietrza wyprzedzają takież anomalje temp. wody. Jednak pamiętać należy o tem, że płaszczyzna kontaktu obu tych elementów jest olbrzymia i nietylko każda zmiana temperatury, która zajdzie w powietrzu, musi być (jakkolwiek z pewnem opóźnieniem) odczutą przez wodę, ale i naodwrót. Mamy więc tutaj do czynienia z daleko idącą wzajemną wymianą temperatury, co wywołać musi najróżniejsze komplikacje.

Już poprzednio szczegółowo rozważane relacje, zachodzące między temp. powietrza i wody dały pozytywny rezultat, pojmowany w sensie braku oddziaływania wahań temp. ciepłego prądu atlantyckiego na wahanie temp. obserwowane w Europie.

Ze wszystkich studjów, które przeprowadziłem w kierunku określenia związku ciepłego prądu Atlantyku z temp. powietrza, wynika że wahania zachodzące w tym prądzie nie zaznaczają się w wahaniach temp. powietrza w Europie zachodniej, a już tem bardziej dalej na wschód, jak to niektórzy autorowie przypuszczają.

Rezultat ten jest jednak i z tego względu jeszcze ważnym, że wykluczając w wahaniach temp. w Europie, rolę tak zwanego Gulf Stream'u, każe szukać przyczyny tychże gdzieindziej, a więc najprawdopodobniej w zależności od zjawisk natury kosmicznej.

Dyskusji nie było.

---

41. *HENRYK STÄTTNER, Lwów.*

Wpływ wysokości na amplitudę przebiegu rocznego temperatury.

W Instytucie Geofizyki i Meteorologji U. J. K. opracowałem średnie miesięczne temperatury 93 stacyj, położonych ne obszarze Indyj Przedgangesowych i Iranu. Celem mojej pracy było zrozumienie dynamiki zmian temperatur w tych regjonach w latach 1910—1919. Uwagi, odnoszące się do niniejszego problemu, zamieszczone są w innem streszczeniu [1]), z tego miejsca pragnąłbym wyświetlić kwestję wzrostu amplitud w miejscowościach Kaszmiru i prowincji Peszawar. Rysując bowiem mapę izoamplitud przebiegu rocznego temperatur na podstawie różnic najwyższego dodatniego i największego ujemnego odchylenia miesięcznych średnich 10-letn. od średniej 10-letniej 1910—1919, doszedłem do przekonania, że zarówno w zachodnich Himalajach, jak i wogóle w Kaszmirze, mamy do czynienia z pewnemi dziedzinami klimatycznemi, których charakterystyczną cechą jest rozmieszczenie amplitud. Obserwując najpierw przebieg izoamplitud na Cejlonie i na wyżynie Dekanu, zauważamy, iż najmniejsze wartości znajdują się w południowo-zachodniej części Cejlonu (2°). Dalej ku północy amplitudy przebiegu rocznego wzrastają naogół z szerokością geograficzną i z kontynentalizmem. Są jednak na mapie izoamplitud dosyć jaskrawe odchylenia od tej normy. Naprzykład na Dekanie wyższe wartości trzymają się wschodu (nieco mianowicie na zachód od wybrzeża Koromandelskiego w stacjach najsuchszych i najcieplejszych). Na obszarze gór Narbada i Windja śledzimy znowu zygzakowaty przebieg izoamplitud. Tam bowiem miejscowości górskie tworzą ośrodki mniejszych różnic (Seoni 619 m 13·6°, Buldana 650 m 11·2°); stacje sąsiednich nizin natomiast zamykają centra wyższych amplitud (Chanda 193 m 15·1°). Nizina Hindostańska wyznaczona jest wprost niewolniczo wyższemi wartościami (Cawnpore 126 m 17·4°), które szeroką zatoką wciskają się do Pendżabu (Dera Ismail Khan 179 m 22·5°), następnie do Beludżystanu (Chaman 1.314 m 24·1°), a stamtąd wkraczają do Persji, gdzie w Seistanie dochodzą do 24·6°. W tej pustynnej krainie znajduje się drugorzędne centrum najwyższych amplitud. Jak wyżej wspomniałem, w Kaszmirze obserwujemy pierwszorzędny ośrodek najwyższych amplitud (Dras 3.066 m 34°). Między centrum w północnym Kaszmirze a jęzorem Hindostańskim biegnie od wschodu pas niskich wartości (należą tu stacje, położone na południowych stokach Himalajów: Mukteswar 2.314 m 11·2°, Simla 2.204 m 13·3°, Murree 1.848 m 17·5°). Problem rozmieszczenia amplitud na obszarze Kaszmiru ujmuje w sposób poglądowy diagram profesora Arctowskiego. Umieszczając na rzędnej wysokości danej stacji nad poziom morza, na odciętej natomiast jej amplitudy, profesor Arctowski połączył poszczególne wartości czterema krzywemi. Każda z krzywych obejmuje szereg zbliżonych do siebie wartości, które odpowiadają znowu właściwemu typowi położenia miejscowości. Krzywa pierwsza reprezentuje miejscowości nizinne, położone w północnym Pendżabie. W grupie tych stacyj obserwujemy nieregularny przyrost amplitud ze wzrostem wysokości. Grupa druga, na którą złożyły się stacje południowych stoków Himalajów, wskazuje też na przyrost amplitud z maksimum na poziomie około 700 m, od tej bowiem wysokości wartości tak dalece zmniejszają się, że w stacji Mukteswar, leżącej na wysokości 2.314 m, amplituda wynosi 11·2°. W krzywej trzeciej miejscowości położonych poza pierwszemi pasmami Himalajów, śledzimy dla tych samych wysokości daleko większe amplitudy przebiegu rocznego. Na tej krzywej amplitudy zmniejszają się ze wzrostem wysokości, ale dopiero od poziomu, wyższego o jakie 400 m, niż w grupie poprzedniej. Wreszcie w krzywej czwartej uwzględnione są stacje, leżące już poza Himalajami na północy. W tej grupie największe wartości, osiągające 34° różnicy między najcieplejszym a najchłodniejszym miesiącem, spotykamy na wysokości 3.000 m. Na tej krzywej dopiero od tego poziomu amplitudy zmniejszają się. Uwagi te pozwalają nam wnioskować, że załomy krzywych na diagramie profesora Arctowskiego najprawdopodobniej pozostają w związku

---

[1]) Adam Schmuck: Wahania temperatur na kuli ziemskiej w latach 1910—1919 (referat zbiorowy).

z zachmurzeniem. Z diagramu tego można zatem łatwo odczytać granicę wpływu zachmurzenia na zmniejszanie się amplitudy przebiegu rocznego temperatur w poszczególnych typach rozmieszczenia stacyj.

Dyskusji nie było.

Kraków, 12 czerwca 1927.

Przewodniczył prof. Tichý, Brno, obecnych 28 osób.

Na wstępie zgłoszono, przedyskutowano i przyjęto rezolucje, podane w protokole plenarnego zebrania Kongresu w Krakowie pod l. 4—10. Potem przystąpiono do referatów.

42. *JOSEF MRKOS a JOSEF SKOKAN, Praha.*

Bóra a föhn v moravských Jeseníkách a Bezkydách.*

Bóra a föhn jsou velmi pěkně vyvinuty v některých pohořích Moravy, nejvíce v Jeseníkách a Bezkydách. V horách a lesnatých oblastech frekvenci jejich pěkně vyznačují devastace lesní jimi způsobené.

Bóra se vyskytuje za povětrnostních situací chladných vln, hlavně v Jeseníkách, bývá výrazně při severovýchodních větrech doby zimní (= vítr Polák), jež představují zimní chladné vlny.

Föhn se vytváří za povětrnostních teplých vln.

Föhn má veliký význam bioklimatický na zrání ovoce a vína; klinicko-klimatický, jejž představuje vliv föhnopatický a konečně i pro letectví. Byly to dvě havarie letecké u Hodonína a Fryštátu, jež na něj upozornily.

---

43. *JOSEF MRKOS a JOSEF SKOKAN, Praha.*

Mrakové čepice Vysokých Tater.*

Horská barriera Vysokých Tater působí k tvoření specielní oblačnosti nad jejich vrcholy a hřebeny. Jsou to v první řadě mrakové čepice.

Tyto vznikají dvojím způsobem:

1) Vlivem lokální cirkulace údolních vánků za jinak klidných podmínek v atmosféře. Horské čepice destruktivním způsobem.

2) Vlivem všeobecného atmosferického proudění, kdy proudy vzdušné jsou nuceny přestupovati Vysoké Tatry.

Oba zjevy čepic horských mají určitou roční a denní periodocitu. Rovněž je podporují specielní poměry hydrologické ve Vysokých Tatrách.

Dyskusja: F. E. Vološin zapytuje dra Mrkosa, na jakich materjałach meteorologicznych opiera swe wnioski o powstaniu Cu na szczytach Tatr, uważa ten materjał za niedostateczny i sądzi, że referat dra Mrkosą może mieć przedewszystkiem to znaczenie, że daje do studjów nad poruszonem zagadnieniem inicjatywę.

Dr Josef Mrkos (odpověd Vološinovi). Otázky tykající se Tater jsou pracovány jako sondážní práce na základě $1^1/_2$ leté práce (z r. 1924—1925) a doplněny dalšími pozorováními, k nimž přispívají nejen pozorování čsl. meteor. ústavu, nýbrž i nat. pozorování prof. Vološina v Dol. Smokovci, samozřejmě jsou to pionýrské práce, první svého druhu, které jsou myšleny jako podnět k systematickému studiu v tomto směru. Poměry oblačnosti jsou zde prvním měřítkem, poněvadž rozhodné odpovědi v kritických místech vysokohorských nemohou dáti nynější stanice nýbrž stalé pozorování systematické, jichž v čsl. republice dodnes není, aspoň v oblasti Vys. Tater.

Práce z otázek mimo Vys. Tatry jsou pracovány nejen na základě přesných geograficko-klimatických studií, nýbrž pozorování čsl. stát. met. ústavu a aerologických čsl. stanic.

---

44. *BRONISŁAW PIĄTKIEWICZ, Kraków,* wygłosił referat p. t. „Prace stereofotogrammetryczne nad nową mapą Tatr", którego tekst jednak ani *in extenso*, ani w streszczeniu nie doszedł do Sekretarjatu.

Dyskusja: Prof. Semeràd, Brno, zapytuje, jak się przedstawia strona ekonomiczna zdjęć fotogrammetrycznych. Prof. Piątkiewicz wyjaśnia, że jest to metoda dużo tańsza od innych, choć dokładnej kalkulacji jeszcze niema ze względu na przewagę robót przygotowawczych, na niedostateczne przygotowanie szkolnego personelu do takich prac, a wreszcie z powodu wstrzymania kreślenia map aż do nadejścia autografa. Prof. Tichý, Brno, zapytuje, dlaczego zakupiono autograf Wildego a nie inny. Prof. Piątkiewicz wyjaśnia, ze jest najtańszym z autografów, jak i najmniejszym, ma format płyt mały a wyposażenie polowe lekkie, wreszcie że ma optykę bez konkurencji znakomitą a nadaje się równocześnie do zdjęć lotniczych. Kap. Peterka, Praha, zapytuje, jak się przedstawia sprawa personelu polowego, na co prof. Piątkiewicz komunikuje, że każdy fotogrammetr potrzebuje 1 inżyniera i 1 technika, ponadto aparat Wildego 3 tragarzy, aparat Zeissa 4 tragarzy, aparat Heydego 5 tragarzy.

---

45. *F. E. VOLOŠIN, Praha,* przedstawił referat p. t. „Solární klima Nového Smokovca", którego tekst, ani w skrócie, ani *in extenso* nie doszedł do Sekretarjatu.

W dyskusji dr. E. Stenz, Gdańsk, zaznacza, że heliograf daje jednak interesujące wyniki, o ile obserwacje są zebrane z jednego przyrządu i tego samego miejsca.

---

46. *CZESŁAW LEJA, Kraków.*

Mapy geograficzne rozmieszczenia średnich rocznych ilości przypadków gradu i dni z gradem w Płd. Polsce.

Materjał. Mapy oparto na materjale statyst. za lata 1904—13, zamieszczonym w Sprawozdaniach Kom. Fizjogr. Pol. Ak. Umiejętności; pochodzi on głównie z stat. wykazów Tow. Ubezpieczeń Wzaj. w Krakowie — w małej części uzupełniany był z innych źródeł (dzienniki, dane starostw, obserwacje stacyj meteorolog. i t. p.). Na skutek tego materjał ten nie jest wyczerpujący ani pod względem ilościowym, ani też jakościowym. Braki materjału pod względem ilościowym polegają na tem, że nie obejmuje on danych co do gradobić, które nie wyrządziły żadnej szkody. tych bowiem do Towarzystwa nie zgłaszano, oraz danych co do opadów gradowych w powiatach, w których nie było wogóle ubezpieczonych od gradu (przyczem zaznaczyć należy, że zdarzało się to rzadko, w kilku powiatach górskich); — o wiele silniej wpływa na zmniejszenie wartości materjału okoliczność, że w poważnej większości powiatów, zwłaszcza tam, gdzie grady pojawiają się rzadziej, nie wszystkie gminy były ubezpieczane, więc gradobicie dotykające cały powiat, wykazane będzie jedynie w ubezpieczonych gminach, co za tem idzie zmniejszone będą ilościowe rozmiary gradobicia. Wreszcie materjał nie zawiera żadnych danych co do pojawów gradu w okresie od października do marca.

Pod względem jakościowym materjał jeszcze mniejszą przedstawia wartość, podaje bowiem jedynie powiat, gminę i dzień, w którym grad zaszedł — żadnych danych co do n. p. pory dnia, towarzyszących opadowi gradowemu okoliczności i t. d., w materjale tym nie znajdziemy.

Usunięcie braków materjału jakąś metodą rachunkową, lub określenie, choćby w przybliżeniu, zawartego w wykazach błędu, jest niemożliwe — brak miejsca nie pozwala mi na obszerniejsze omówienie tej kwestji. Dodać należy, że jedynie drogą oceny, przyczem oczywiście o cyfrowem określeniu mowy być nie może, można sobie wyrobić zdanie o stopuiu, w jakim materjał może odpowiadać istotnemu stanowi rzeczy (mogą w tym celu służyć ostre przeciwieństwa, między powiatami obok siebie

położonemi, polegające na wybitnych różnicach pod względem ilości przypadków gradu; jako przykład służyć mogą powiaty sądowe: Kraków, ze 100 przyp. gradu w 10-leciu 1904—13, Podgórze z 5 przypadkami).

Mapy. Mapy rozmieszczenia średnich rocznych ilości przypadków gradu i dni z gradem obejmują 4 województwa: Krakowskie (bez Spiżu i Orawy), Lwowskie, Tarnopolskie i Stanisławowskie. W konstrukcji ich posłużyłem się metodą izarytmiczną, jednostką powierzchni był powiat sądowy, wartości średnich dla powiatów umieściłem w ich siedzibach. Za dzień z gradem uważam taki, w którym na terenie danego powiatu grad zaszedł, za przypadek gradu jego pojaw w jednej gminie jednego dnia.

Wobec b. niewielkich tylko różnic w rozmieszczeniu średnich roczn. ilości przypadków gradu i dni, ograniczę się do omówienia mapy rozmieszczenia przypadków gradu. Charakterystyczne jego rysy stwarza przebieg izarytm 1 i 6; w sposób naogół zupełnie zdecydowany wyodrębniają one pewne większe obszary.

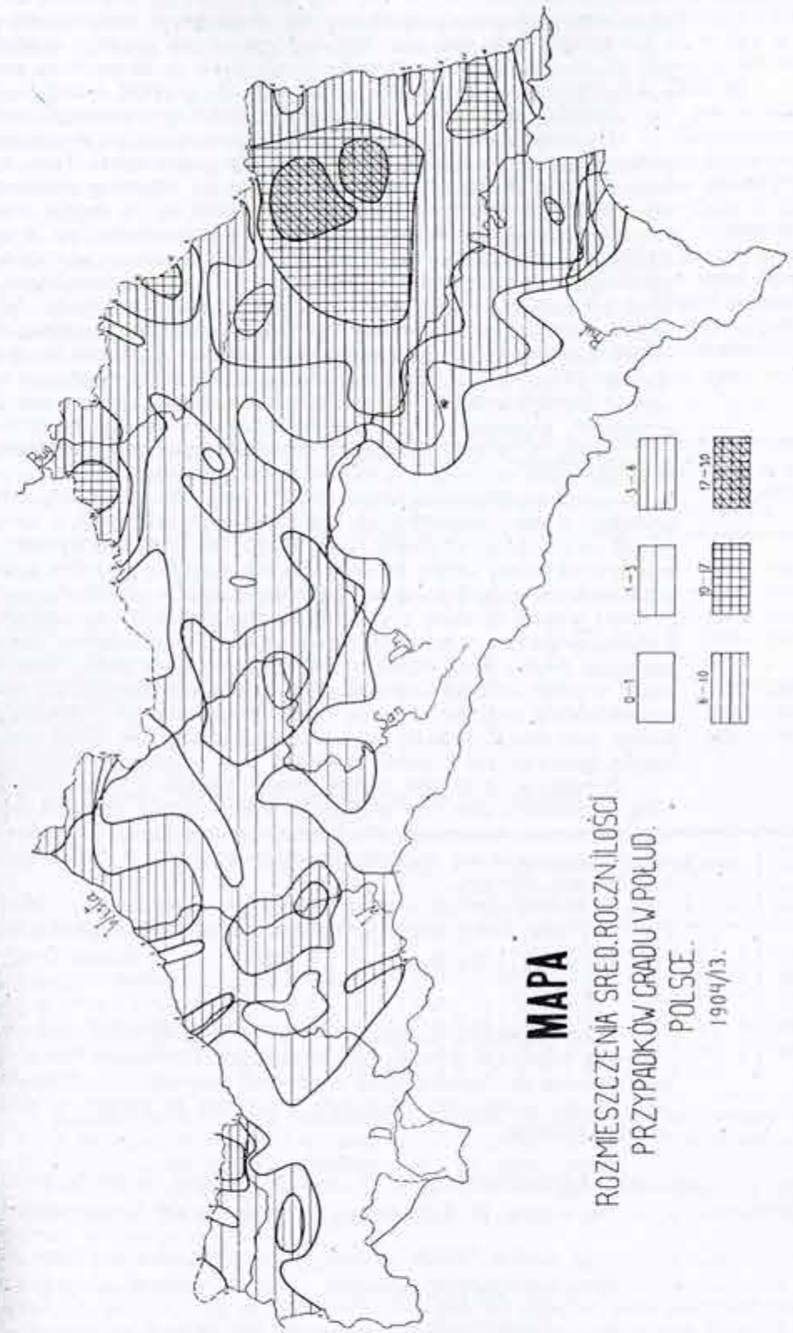
Izarytma 1 obejmująca obszary o 0—1 przyp. gradu śr. rocznie na zachodzie otacza Beskidy Magórskie, oraz część pogórza w dorzeczu Raby. Izolinja 1 przebiega, ogólnie biorąc, progiem karpackim po Myślenice, stąd zwraca się ku N, odcinając w płn.-zach. kącie województwa Krakowskiego obszar, na którym główną rolę odgrywa ilość 1—3 przyp. gradu śr. rocznie; zwraca tu uwagę niezwykle silny gradient na linji Kraków—Podgórze, uwydatniający bezpośrednie spotkanie się obszarów o bardzo różnej średniej rocznej, bo 0—1 i 6—10 przyp. gradu. Na wschodzie otacza izolinja 1 część Beskidów Średnich na E od Jasiołki, oraz Beskidy Wschodnie, z tem, że na pogórze wkracza między Wisłokiem a Sanem oraz po lewym brzegu Wiaru, zaś na nizinę Naddniestrzańską między górnym biegiem Dniestru a Stryjem.

Izarytmy: 1 na zachodzie i 6 na wschodzie, zamykają między sobą obszar o wybitnie przejściowym charakterze; dzieli się on na 3 części: w pierwszej, idąc od W, po Wisłok, występują obok siebie skupienia należące do 3 grup, I od 0 do 1, II od 1 do 3 i III od 3 do 6 przyp. gradu śr. rocznie, przyczem jednak skupienia grup I i III tworzą jakby wyspy na obszarze należącym do grupy II — w części od Wisłoka na zachodzie, po izarytmę 3 na wschodzie, przejściowość omawianego obszaru zaznacza się brakiem skupień grupy I (należą do niej jedynie 2 powiaty, Jaworów i Kulików), zgodnie z podkreślonem już poprzednio wzrastaniem ilości przypadków gradu ku E, gdy do grupy III należy tu już duży obszar w dorzeczu środkowego Sanu i górnego Dniestru — na E od izolinji 3, powiatów grupy I już nie widzimy, zaś do grupy II należą 2 tylko powiaty; w ten sposób, wyraźny pas powiatów grupy III tworzy trzecią część omawianego przejściowego obszaru, ciągnącego się od Raby i Popradu.

Na E od izolinji 6 leżący obszar stanowi ostatni z 3 głównych, na jakie podzieliliśmy Pł. Polskę — obszar ten to Podole i Pokucie. Największą, bo prawie 100% wyższą od otaczających wartość średniej rocznej, mają tu obszary wokół Tarnopola i Trembowli.

Analiza omówionego rozmieszczenia obszarów, scharakteryzowanych pewnemi wartościami śr. rocznych ilości przypadków gradu, pozwala na określenie dwu kierunków zwiększania się: pierwszy, ogólnie S—N, drugi W—E.

Kierunek pierwszy, od gór ku otaczającym je obszarom, zaznacza wcale wyraźnie znany objaw zmniejszania się ilości pojawów gradu w obszarach górskich, objaw stojący prawdopodobnie w związku z wytwarzanym przez góry całokształtem stosunków klimatycznych. Istnienie tego kierunku potwierdza przebieg izolinij, zwłaszcza izolinji 1. Gdy na zachodzie grupa I wdziera się wzdłuż Raby po Wisłę, w środku łuku karpackiego, w obszarze Beskidów Średnich, prawie pozbawionym charakteru gór, wdziera się ku S grupa II; wygląda to tak, jakby brak wyraźniejszej granicy między górami i otaczającemi je obszarami pozwalał na pewnego rodzaju zatarcie różnic pod względem ilości pojawów gradu. Inaczej jest w Beskidach Wschodnich, o zdecydowanej granicy obszaru górskiego. Izolinja 1 jedynie między górnym Dniestrem a Stryjem dociera do Dniestru, dalej biegnie górami w ten sposób, że wszędzie w nizinie Naddniestrzańskiej widzimy stosunkowo duży gradient — najsilniej wyrażony jest on nad Dniestrem między Żydaczowem a Chodorowem, oraz wzdłuż Prutu, na linji Peczeniżyn—Kołomyja, a więc na przejściu od gór do Pokucia. Ten naogół wszędzie duży gradient, wyrażający, na skutek braku poważniejszego przejścia,



prawie że bezpośrednie spotkanie się obszarów o silnie różniącej się średniej 0—1 i 6—10, oraz zahamowanie wpływu gór na ich granicy, dowodzi tu czegoś więcej jak przejście od gór do obszarów przyległych — tu zaznacza się już wpływ spotkania się dwu różnych dziedzin klimatycznych: górskiej i stepowej; trudno sobie inaczej wyobrazić powody n. p. takiego gwałtownego przeskoku, jak na Pokuciu.

Istnienia kierunku W—E dowodzi poruszone przy omawianiu rozmieszczenia zwiększanie się śr. rocz. ilości przypadków gradu ku E. Fakt, że najdalej na E położony z tych obszarów, które składają się na obszar przejściowy (mianowicie ujęty między izolinje 3 i 6), wdziera się na Podole, zaś z drugiej strony izolinja 6, wyraźnie ograniczająca Podole i Pokucie, jednak schodzi na N od Gołogór w nizinę Bełską, wskazuje na pewnego rodzaju przenikanie się, czy walkę wpływów, w wyniku oddziaływania na siebie graniczących tu z sobą odrębnych dziedzin klimatycznych, od zachodu stojącej pod przeważnym wpływem morza, od wschodu z śladami wpływu kontynentu. Poruszony szczegół pozwala, przynajmniej w małej mierze, uzasadnić twierdzenie istnienia strefy wzajemnego spychania się wpływów 2 systemów zjawisk klimatycznych. Rzecz oczywista, że tej strefy nie można ograniczać do obszaru ujętego izolinjami 3 i 6 — jest on tylko ostatnim pasem naszego „obszaru przejściowego", najsilniej i najbardziej jednolicie wyrażonym bo granicznym.

Sądzę, że wobec wykazania istnienia pewnych prawidłowości pod względem rozmieszczenia wartości średniej roczn. przyp. gradu na obszarze Płd. Polski, mogę z pewnem uzasadnieniem wyodrębnić z tego obszaru 3 jednostki, dające się naogół wtłoczyć w ramy największych jednostek fizjograficznych, a zarazem dające się pogodzić z dziedzinami klimat. i, co także nie jest bez wartości, wyrażające w rozmieszczeniu znany objaw zwiększania się częstości pojawów gradu z W na E Europy, oraz większej naogół częstości pojawów gradu w obszarach poza górami położonych:

1) góry, o średniej rocznej 0—1 przyp. gradu; na zachodzie, gdzie brak wyraźniejszej granicy między obszarem górskim a przyległym, oraz gdzie różnice klimatyczne między temi obszarami ściągają się do wpływu wzniesienia przedewszystkiem, wartość średniej charakterystyczna dla gór przenosi się daleko poza ich obszar; na wschodzie izolinja 1 biegnie w sposób zupełnie zdecydowany górami — to, i gwałtowny, bez przejść prawie, przeskok do wielkiej, bo 6—10 wartości średniej, uwydatnia spotkanie się 2 dziedzin klimat.

2) pogórze, przyległe niziny, część Roztocza i Opole, obszar, na którym dość silne zróżniczkowanie pod względem występowania pewnych wartości średnich, przy równoczesnem zwiększaniu się średniej rocznej ku E, daje wyraz tak znanemu objawowi zwiększania się częstości pojawów gradu na E, jak spotykaniu się krain silnie klimatycznie różnych.

3) Podole, różniące się wybitnie wartością średniej od pozostałych obszarów Polski Płd. — objaw, który można związać z klimatycznemi odrębnościami tej krainy.

Dyskusji nie było.

Poza referatami, przedstawionemi na posiedzeniach sekcji pierwszej, Sekretarjat otrzymał teksty (in extenso lub w skróceniu) referatów które nie mogły być przedyskutowane na Zjeździe bądź z powodu nieprzybycia referentów, bądź też z powodu przeciążenia porządków dziennych. Podajemy je poniżej w porządku alfabetycznym według autorów.

47. Agrométéorologie et bioclimatologie, leurs rôles et leurs rapports à la météorologie générale en Tchécoslovaquie.

De l'institut d'Etat bioclimatologique à Prague II. 319.

Directeur: Prof. J. Kopecký. *Rapporteur: Ing. Dr. J. Spirhanzl.*

En considérant les conditions du climat en Tchécoslovaquie, il faut tenir compte de l'étendue de la République qui occupe un territoire étroit d'une longueur de plus de 1000 km, à peu près 13 degrès de longitude. Ce territoire montre une assez

grande variabilité du relief, ainsi que par ex. en Bohème, la rivière le Labe atteint près de Hřensko l'altitude de 112 m, les crètes des Krkonoše en moyenne 1250 m, la Sněžka 1603 m; en Slovaquie, le Danube près de Komárno 108 m, le lieu le plus bas de la République (la rivière le Bodrog à la frontière de la Hongrie) 95 m, les Tatras plus de 2000 m, le point le plus élevé est la Gerlachovka, 2663 m.

Il est évident qu'un tel relief exerce une grande influence sur les conditions du climat. A part cela il faut tenir compte de la situation de la République par rapport au continent européen. Il est très intéressant que le territoire tchécoslovaque est situé au point de contact de trois sphères climatériques: la sphère atlantique du nord, baltique et pontique, et c'est cette circonstance qui se reflète dans le climat de sorte qu'il se forme d'une façon caractéristique. La Bohème qui représente un profond bassin entouré de montagnes, est située au lieu de passage du climat marin au climat continental; elle constitue une île indépendante climatérique dans l'Europe centrale, la Moravie est ouverte vers le sud où les vents qui y penètrent provoquent des conditions assez continentales, et enfin la Slovaquie et la Russie Subcarpathique avec les bouts de la plaine hongroise ont un climat expressément continental.

Pour démontrer le rapport du climat de la Tchécoslovaquie aux pays voisins, nous donnons un tableau indiquant les températures moyennes:

Lieu	Etat	Température annuelle °C moyenne	Extrèmes annuels moyens		D'après la période des années
			min.	max.	
Paris	France	10.3	—11.3	33.8	1851—1900
Berlin	Allemagne	8.5	—16.4	33.5	1841—1890
Prague	Tchécoslovaquie . .	8.8	—16.3	32.8	1851—1900
Brno	„ . .	8.1	—17.5	33.1	1851—1900
St. Ďala	„ . .	9.6			
Vienne	Autriche	9.2	—14.6	33.2	1851—1900
Budapest . . .	Hongrie	9.9	—12.2	33.2	1851—1900
Kraków	Pologne	7.9	—21.2	30.9	1851—1900

et un tableau indiquant la répartition des précipitations:

Territoire	En % des quantités annuelles tombées dans un mois												Dans l'année en mm
	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	
France centrale	6	6	7	7	10	10	8	9	10	11	9	7	710
Allemagne centrale . . .	6	6	7	7	9	11	12	11	7	8	8	8	690
Ouest de la Tchécoslov. .	5	6	7	7	10	13	12	12	8	6	7	7	700
Est de la Tchécoslovaquie	4	5	7	7	12	15	14	11	7	6	6	6	730
La grande plaine hongroise	5	4	6	8	11	13	10	9	9	10	8	7	590

La grande variabilité des conditions du climat est donc une conséquence naturelle de la situation et du relief et, pour bien connaître ces conditions, il est nécessaire de faire des observations détaillées dans un réseau serré.

Il y a lieu de confirmer qu'on a tout de suite compris l'importance du service météorologique et bientôt après la naissance de la République, on a commencé à le réorganiser et compléter.

L'Etat tchécoslovaque est presque à moitié un Etat agricole et cela — principalement dans la partie ouest — avec une production très intensive. Cela va sans dire que l'importance du service météorologique fut compris principalement par les milieux agricoles éveillés, qui tâchent de profiter des observations des facteurs météorologiques partout pour la production agricole, qui, dans les conditions climatéri-

ques, trouve un des principaux facteurs de la production, facteur jusqu'ici inchangeable qui soit appuie soit menace les bons résultats du travail.

Le service général météorologique s'éfforce de servir les intérêts agricoles en faisant connaître aux agriculteurs l'action des facteurs météorologiques et il établit aussi une prévision générale. Pour la propagation opportune de cette dernière il se sert, en outre des bulletins périodiques, de la téléphonie sans fil qui est très développée en Tchécoslovaquie.

Mais la nature spécifique de la production agricole n'est pas tout à fait satisfaite en ce qui concerne ses prétentions à remplir de la part du service météorologique. En agriculture, il est nécessaire de suivre certains éléments qui, le cas échéant, se détachent du cadre du service météorologique général, mais qui sont très importants pour l'agriculteur, parce qu'ils aident à suivre la relation entre la plante et le climat, à établi l'influence des facteurs climatériques sur les produits agricoles, éventuellement aussi sur les animaux et à caractériser de la sorte les conditions bioclimatologiques des différentes contrées. Pour la production agricole il est nécessaire de suivre non seulement la température de l'atmosphère, mais principalement ses extrèmes, les changements de la température près du sol, à la hauteur où vivent principalement les jeunes plantes, et ceux de la température au-dessous du sol à différentes profondeurs; non seulement les précipitations, mais aussi leur suintement dans le sol, l'évaporation et l'humidité relative, ainsi que les conditions de la rosée et du givre, la durée de l'insolation, la direction et la force du vent et le cours des nuages. La probabilité de la prévision locale du temps est très importante pour l'agriculteur, particulièrement la prévision d'une gelée nocturne pour prendre à temps des mesures protectrices. En outre de ces intérêts assez larges, il surgit aussi la nécessité spéciale de recherches agricoles qui désirent accompagner leurs essais des plantes d'un relevé détaillé des conditions locales du climat qui constituent un des facteurs les plus importants de la croissance.

Il n'était pas possible à la météorologie générale de répondre à toutes ces exigences dans le cadre étendu de ses devoirs, il était donc nécessaire que la production agricole organisât ses propres observations des éléments météorologiques dans la direction bioclimatologique selon ses besoins spéciaux. C'est pourquoi en Tchécoslovaquie, l'agrométéorologie et la bioclimatologie constituent une partie intégrale de l'ensemble des recherches agricoles, relevant des attributions du Ministère de l'Agriculture.

En Tchécoslovaquie, on pratique cette partie de la science de façon que les matières respectives: l'agrométéorologie et la bioclimatologie sont comprises dans le plan d'étude non seulement des écoles supérieurs, mais aussi de toutes les écoles spéciales agricoles et forestières. Les agronomes et forestiers ont ainsi déjà à l'école une préparation pour comprendre et évaluer l'importance de l'agrométéorologie.

Parce que même l'institution spéciale la plus haute, le Ministère de l'Agriculture, a montré une pleine compréhension pour ces questions, on a fondé, en 1920, l'Institut d'Etat bioclimatologique, auprès du Ministère de l'Agriculture à Prague, qui a pour tâche de suivre l'action des éléments météorologiques par rapport à leurs influences sur la production agricole, pour donner, avec l'Institut agrologique, aux agriculteurs des conseils concernant les facteurs naturels dans la production agricole qui sont le climat et le sol.

Après la constitution de l'Institut d'Etat bioclimatologique à Prague on a bientôt crée des instituts analogues à Brno (auprès des Instituts de recherches agricoles), à Bratislava et à Košice.

Nous possédons donc actuellement, dans la République Tchécoslovaque, les principales catégories d'instituts suivantes qui s'occupent des éléments météorologiques:

1-o. L'Institut d'Etat météorologique tchécoslovaque qui concentre le service météorologique général, crée des observatoires et des stations météorologiques de premier ordre et de second ordre, publie une série de bulletins météorologiques et établit la prévision quotidienne sur la base étendue des notifications locales et internationales. Pour l'aéronautique on a créé une section spéciale d'aviatique.

2-o. L'institut d'Etat hydrologique et hydrographique fait principalement l'organisation des observations des précipitations, suit l'écoulement des eaux et quelquefois aussi le changement de la température de l'air. Ses stations sont assez petites, dites de 3-ième et de 4-ième ordre, forment aussi un réseau très serré. D'après ces observations on publie chaque mois des bulletins, des cartes hydrologiques et, en hiver, des cartes faisant ressortir la quantité de la neige tombée.

3-o. Des instituts bioclimatologiques, qui sont créés spécialement pour les buts agronomiques et ont des centrales à Prague, Brno, Bratislava et Košice. Ces instituts créent des stations agrométéorologiques soit indépendantes, soit rattachées (après en avoir complété les appareils) aux stations de l'institut hydrologique.

Ces trois catégories d'instituts, dont le travail suit la direction répondant aux divergents intérêts, travaillent en un contact et un accord réciproques, dont un comité spécial de 8 membres a soin qui sont les délégués des Ministères: de l'Instruction, de la Défense Nationale, des Travaux publics et de l'Agriculture. Tous ces trois Instituts se présentent sous le titre commun: „Instituts de météorologie de l'Etat tchécoslovaque".

L'activité des instituts bioclimatologiques étant d'une certaine nouveauté pour les conditions de l'Europe centrale, nous démontrerons plus en détail, dans ce qui suit, l'organisation du service agrométéorologique et sa mise en exécution.

Il y a 2 types de stations agrométéorologiques; ce sont: le type supérieur (III a) et le type inférieur (III b). On crée les stations du type III a là, où l'on en peut supposer la tenue technique et y compter, c'est-à-dire auprès des écoles agricoles, stations et fermes d'expérimentation, auprès de grands jardins, etc.

Chaque station [1]) est dotée:

1-o d'un thermomètre sec et d'un humide (le psychromètre d'Auguste),
2-o d'un thermomètre à maxima et minima de Six,
3-o d'un thermomètre horizontal à minima pour mesurer la température à 5 cm au-dessus du sol,
4-o d'un hygromètre ou d'un polymètre de Lambrecht,
5-o d'un pluviomètre,
6-o d'une girouette de Wilde,
7-o d'un héliographe de Campbell-Stokes,
8-o d'un néphoscope,
9-o (éventuellement) des thermomètres du sol pour les profondeurs de 5, 15, 30, 60 et 100 cm.,
10-o d'un baromètre à mercure ou d'un baromètre anéroïde,
11-o d'un psychromètre aspirateur de Schubert.

Les stations d'ordre inférieur III b sont mises à la disposition des différents travailleurs pour y faire des essais, aux agriculteurs, jardiniers, forestiers, écoles etc. Elles ont moins d'appareils, sur un poteau avec un petit toit, il y a un thermomètre à maxima et à minima de Six et un hygromètre, sur un autre poteau se trouve un ombromètre.

Une „instruction" spéciale en langues tchèque et allemande pour les observateurs des stations agrométéorologiques est publiée par l'Association des Instituts de recherches agricoles en Tchécoslovaquie; cette instruction est composée par le rapporteur le prof. J. Kopecký. On porte les résultats des observations dans des imprimés que l'institut fournit gratuitement aux observateurs. Les stations envoient ces relevés mensuels aux centrales où l'on fait des contrôles et selon ceux-ci, des travaux et recherches. A part cela chaque station remplit un formulaire d'un „Carnet mensuel" de la caractéristique du temps (l'ensemble) avec un avis sur son influence sur le développement de la végétation, la vie dans la nature el la suite des travaux agricoles (jardiniers et forestiers).

Les instituts bioclimatologiques ont introduit et dirigent, sur une base unitaire,

[1]) Les appareils de chaque station sont de type unitaire dans tout le pays tchécoslovaque. Les appareils sont soit dans un abri en bois de notre propre type, ou dans un abri en fer-blanc qui est montée sur une fenêtre. On se sert de préférence et en règle générale de l'abri en bois.

des observations phénologiques qui servent à suivre en détail le rapport entre la plante et les conditions climatériques de sa station, c'est-à-dire le caractère bioclimatologique de certaines régions. Tous des amis de la nature sont des observateurs phénologiques lesquels s'annoncent eux-mêmes après une invitation. Ils obtiennent un carnet d'observations pour toute l'année et leurs relations avec la centrale se font à titre gratuit. Les carnets d'observations paraissent en langues tchèque, slovaque, allemande, hongroise et russe.

Les observations phénologiques concernent principalement les plantes; à part cela on y inscrit certains travaux agricoles (commencement du travail des champs au printemps, commencement de la fenaison, commencement de la moisson). On voue une attention des meilleures aux cultures des champs (jour des semailles, levée, tallage, floraison, commencement de la moisson), au temps de la floraison générale des herbes de pré (10 sortes), aux observations des cultures forestières (11 essences), aux herbes et arbustes adventices, aux frutiers et aux arbres d'ornement (23 sortes); pour les observateurs particulièrement appliqués il y a la possibilité d'y enrégistrer encore plus (plus de 30 sortes de plantes). Enfin on demande des enrégistrements complémentaires: la date de la dernière neige, de la dernière gelée, l'arrivée et le départ des oiseaux (alouette, étourneau, cigogne, hirondelle, vanneau, hochequeue, coucou, caille), de la première sortie de l'abeille, du hanneton, de la chauve-souris etc. En plus, l'indication des circonstances (influence des facteurs climatériques) du retard ou de l'accélération des différentes phases végétales, etc.

Les observations phénologiques jouissent de l'intérêt du public qui, à coup sûr, sera fortifié par la publication des résultats (des cartogrammes) acquis pendant les années passées. Le nombre des observateurs change chaque année, il est d'environ 1000 pour toute la Tchécoslovaquie.

L'extension du réseau des stations agrométéorologiques est visible dans le tableau suivant dressé selon l'état de 1926:

Pays	Stations agrom. dans l'action de l'ordre		Total
	III a	III b	
Bohème	43	45	88
Moravie, Silésie et Hlučínsko	34	6	40
Slovaquie ouest	18	30	48
„ est	3	6	9
Russie Subcarpathique . . .	13	3	16
Totaux en Tchécoslovaquie .	111	90	201

Il est évident que le réseau des stations agrométéorologiques est assez serré, et il prouve ainsi que les gens de la campagne tchécoslovaques comprennent entièrement l'importance du service météorologique; avec cela il faut considérer que les Instituts bioclimatologiques ne sont qu'au début, sans tradition et sans modèles, à suivre, de sorte que ce n'est qu'avec la construction progressive en ce qui concerne le personel leur activité sera aussi plus intense. Ces Instituts publient déjà aujourd'hui des rapports sur le temps, soit annuels soit saisonniers, des relevés des observations phénologiques, des cartes phénologiques, ils présentent aussi des avis de l'influence du temps sur la production agricole et se font valoir de plus en plus dans l'ensemble des facteurs intellectuels du progrès de l'agriculture.

---

48. *S. BASTAMOFF, W. WITKIEWICZ, M. SZWYKOWSKI, Moscou.*

Exposé des recherches théoriques expérimentales sur les instruments et appareils météorologiques poursuivies à l'Institut Géophysique de Moscou. *

I. Etude des pluviomètres à défenses de divers systèmes:
a) Les spectres aérodynamiques des défenses,
b) Distribution des vitesses des courants,
c) Considérations théoriques,
d) Données expérimentales sur le fonctionnement du nouveau système des pluviomètres,
e) Influence du vent sur la quantité des précipitations mesurés.
II. Méthode expérimentale de l'étude des courants athmosphérique et du vent:
a) Etude des courants sur les défenses et la distribution des vitesses,
b) Spectres des vitesses et des tourbillons des courants passants au-dessus des reliefs divers,
c) Mèthode des spectres,
d) Théorie et donnés expérimentales sur la meilleure forme des aillettes de l'anémomètre.
III. Etude sur le fonctionnement du psychromètre d'Assmann et du compteur d'ions d'Ebert dans un courant d'air.

---

49. *ALEKSANDER BIELECKI, Lwów.*

Rola pasm górskich i dolin w wahaniach temperatury.*

Do rozjaśnienia wpływu pasm górskich i dolin dostałem materjał cyfrowy z dziesięciolecia 1910—19 dla siedmiu stacyj szwajcarskich, jedenastu austrjackich, czterech saksońskich, jednej z Baden-Baden i dwunastu bawarskich.

Oprócz tego posługiwałem się stacjami czecho-słowackiemi i śląskiemi, opracowanemi przez p. Schmucka.

Z przeglądu map odchyleń średnich konsekutywnych od średniej dziesięcioletniej wnioskować można, że plejony nie przechodzą przez wyższe pasma górskie, lecz starają się je omijać. Plejony, pochodzące ze środkowej i północno-wschodniej Europy, spływają ku południowi, spotykają się z pasmami alpejskiemi, ześlizgują się po nich, posuwając się ku zachodowi, aby potem przyjąć kierunek południowo-zachodni, obchodzą góry i potem dopiero dodatnie odchylenia wstępują w alpejskie doliny górskie. Wówczas, kiedy mamy silniejszy nacisk sytuacji odwrotnej z przeciwnej strony, to wtedy jedne równoleżnikowe doliny mogą być zajęte przez plejon wówczas, kiedy sąsiednie, oddzielone tylko grzbietem górskim, scharakteryzowane są antiplejonem.

Czasami w dolinach lub tylko w jednej dolinie zachowują się pewne pozostałości plejonalne lub antiplejonalne i na miejscu zanikają.

Sudety i w części Las Czeski stanowią przeszkodę dla ruchów plejonalnych, natomiast Góry Kruszcowe są zawsze przekraczane i tędy przedewszystkiem plejony i antiplejony wlewają sią w kotlinę czeską.

Już z map konsekutywnych wynika, że stacje górskie wpierw wyczuwają impulsy plejonalne. Lecz jeszcze wyraźniej to występuje w porównaniu przebiegu sum konsekutywnych. I tak stacje dolinne, sąsiadujące z górskiemi, są scharakteryzowane odmiennym przebiegiem. Natomiast wszystkie stacje górskie, które miałem do dyspozycji, a mianowicie Säntis, Sonnblick, Hoch-Obir i Schneekoppe w przebiegu sum konsekutywnych są wprost identyczne.

Ten sam przebieg, co w stacjach górskich, występuje na północ od obszaru gór w Bawarji (np. Höhenschwand, po części Passawa) i na Śląsku (Wrocław).

---

50. *MIECZYSŁAW CZARNIEWICZ, Lwów.*

Wahania temperatury w Ameryce Południowej.*

Studjum wahań temperatury w Ameryce Południowej w ciągu lat 1910—1919 z tego względu jest ciekawe, że we wszystkich tego rodzaju opracowaniach wykonanych w Instytucie Geofizyki i Meteorologji U. J. K. stacja Arequipa jest wziętą jako typ wahań, które zachodzą pod wpływem ewentualnych zmian w energji promieniowania słonecznego. Dla całego obszaru Ameryki Południowej mogłem uwzględnić tylko 41 stacyj, na podstawie których z powodu większych luk w basenie Amazonki i Orinoco jak i Wenezueli, Boliwji i Equadorze nie można było pewnie wykreślić izarytmy odchyleń. Mimo to studjum wyrysowanych 109 map konsekutywnych w niezmiernie jasny sposób wskazuje kontrasty pomiędzy wahaniami obserwowanemi w różnych obszarach. I tak widzimy, iż zgodność z przebiegiem Arequipy ogranicza się raz do północno-wschodniej, drugi raz do południowej części Ameryki Południowej. W niektórych latach występuje zgodność stacyj północnych z Arequipą, raz południowych a raz zgodność stacyj znajdujących się w centrum Ameryki Południowej. Porównanie map pokazuje bardzo jasno, że w wielu wypadkach plejon lub antyplejon łączy wielki obszar Ameryki Południowej z Afryką, że tak samo też w licznych wypadkach musimy uważać odchylenie obserwowane w Argentynie i Chile jako zależne od Antarktydy, który to region jest przedstawiony przez jedną stację Laurię Isl. na Orkadach południowych. Z map uwzględnionego okresu 10-letniego trudnoby było wywnioskować o pendulacji centrów plejonowych. Wogóle zebrany materjał odnoszący się do Ameryki Południowej wymaga porównań z przebiegiem zmian zachodzących w innych obszarach świata, czem się zajmie prof. H. Arctowski.

---

51. *JAN CZEKANOWSKI, Lwów.*

Metoda kartograficzna a kryterjum ilościowe.*

Stosując metodę kartograficzną jako podstawę naszych sądów, szeregujemy dowolnie kartogramy przedstawiające zasięgi badanych zjawisk. Wynik jest oczywiście uwarunkowany sposobem, to jest kolejnością uszeregowania. Dla oceny stopnia wartości naszych wyników ma zatem zasadnicze znaczenie odpowiedź na pytanie, czy istnieje pewne określone uszeregowanie badanych zjawisk, wskazane przez zachodzące pomiędzy niemi powinowactwa?

Odpowiedź na powyższe pytanie jest możliwa, o ile powinowactwa pomiędzy zjawiskami będziemy ujmowali ilościowo przy pomocy współczynnika współzależności. Wówczas możemy uzasadnić istnienie pewnego określonego, lub też szeregu równowartościowych uszeregowań.

Przy zastosowaniu powyższej metody do zjawisk językowych dochodzimy do wyodrębniania jednostek systematycznych to jest zespołów, do chronologicznego szeregowania zjawisk na podstawie zasięgów stwierdzanych obecnie, oraz do odróżniania charakteru zachodzących procesów.

Prawidłowość otrzymywanych układów liczbowych jest tak wielka, że ich interpretacja nastręcza tylko nieliczne możliwości teoretyczne.

Przejrzystość otrzymywanych wyników zawdzięczamy temu, że współczynnik współzależności nie jest niczem innem, jak tylko pochodną. Otrzymujemy ją przy założeniu, że stosunek pomiędzy zjawiskami, zmieniającemi swe zasięgi w czasie, może być ujmowany funkcją linijną. Zastosowanie współczynnika współzależności przenosi badanie do dziedziny mechaniki.

---

52. *STEFAN KOWALSKI, Lwów.*

O wahaniach temperatury w Indjach Zagangesowych w latach 1910—1919.*

W pracy niniejszej chodziło o stwierdzenie, w jaki sposób zachowuje się pod względem zmian temperatury obszar Indyj Zagangesowych, leżący między przebiegiem zgodnym z Arequipą, występującym w Indjach Przedgangesowych, a takim samym przebiegiem w Indochinach.

Już z porównania krzywych sum konsekutywnych widzimy, że zgodność z Arequipą występuje też w pewnych stacjach obszaru przezemnie opracowanego, a mianowicie na półwyspie Malajskim w stacjach Singapore, Penang i Tavoy, z których ta ostatnia wykazuje brakujący w Arequipie plejon w latach 1916—17. W stacjach północnych plejon ten rośnie. Jeżeli posuwamy się od półwyspu Malajskiego ku północy, zgodność z przebiegiem primordjalnym zachowuje się, lecz krzywa przebiegu sum konsekutywnych jest przesunięta względem krzywej Arequipy o 12 lat konsekutywnych (np. stacja Monywa w prowincji Burma). Jeżeli posuniemy się jeszcze dalej na północ i zwrócimy uwagę na stację Mytkyina, położoną w NE części prowincji Burma, to ma się wrażenie, jak gdyby ta stacja przybierała charakter przebiegu odwróconego względem Arequipy.

Idąc od zachodu, od obszaru, w którym stwierdzono zgodność z Arequipą, w kilku stacjach jak np. w Jagdalpur, Rajpur w prowincji Centralnej, Waltair, Gopalpur w prowincji Madras, Sambalpur w prowincji Orissa, widzimy znowu opóźnienie przebiegu sum konsekutywnych względem Arequipy.

Gdy przyjrzymy się dotychczas wyrysowanym mapom odchyleń poszczególnych lat od średniej dziesięcioletniej dla obszaru przezemnie opracowanego Indyj Przedgangesowych oraz Indochin i południowych Chin, to już na podstawie tych map możemy zauważyć charakterystyczne pasy odchyleń dodatnich i ujemnych. W pewnych latach pasy te ciągną się w kierunkach NW—SE, natomiast w innych NE—SW. W innych latach mapy mają charakter jednostajnie pozytywny, względnie negatywny. Wreszcie widzimy, że pomiędzy odchylenia o pewnym znaku w Indjach Przedgangesowych i Indochinach wciska się w rejon Indyj Zagangesowych pas odchyleń odwrotnych.

---

53. *HENRYK ORKISZ, Lwów.*

Metoda wyeliminowania wpływów kontynentalizmu w dynamice klimatu.*

Kreśląc mapy rozkładu temperatury powietrza na całej kuli ziemskiej, zauważymy niewątpliwy wpływ szerokości geograficznej na wartość temperatury w każdem miejscu. Przez kreślenie map odchyleń usuwamy tę znaną przyczynę zmian terytorjalnych temperatury. Jednakowoż przy metodzie odchyleń musi zawsze dołączyć się wpływ kontynentu; ten wpływ na pozaroczne zmiany temperatury wyraża się tem, że w miejscowościach, położonych w głębi lądu, amplituda tych zmian jest bardzo wielka. Okolice nadmorskie charakteryzują się mniejszą amplitudą. Z tej różnicy amplitud wynika konieczność utrzymywania się centrów plejonów czy antiplejonów na kontynencie. Można jednak przypuścić, że plejony i antiplejony przejdą swemi centrami na ocean, skoro tylko przyrówna się w jakiś sposób amplitudy. Obecna metoda załatwia tę sprawę w ten sposób, że podaje mapy rozkładu liczb następującego wyrażenia:

$$\frac{T_x - T_m}{T_M - T_m}$$ gdzie T_x = pewna wartość średniej rocznej temperatury

T_M = maksymalna wartość średniej rocznej temperatury w ciągu 10-lecia

T_m = minimalna wartość średniej rocznej temperatury w ciągu 10-lecia.

Mapy takie, wykreślone z obszaru północnej części oceanu Atlantyckiego i dwu przyległych kontynentów, demonstrują, jak plejony i antiplejony amerykańskie przekraczają ocean i wchodzą do Europy.

---

54. *HENRYK ORKISZ, Lwów.*

Wahania temperatury w Ameryce Północnej w latach 1910—1919.*

W swoim czasie zauważył prof. Arctowski, że zmiany temperatury przenoszą się po obszarze Stanów Zjednoczonych ruchem pendulacyjnym; ruch ten polegał na tem, że pewna anomalja termiczna posuwała się po drodze łukowej i niemal po takiej samej drodze wracała z powrotem tam, skąd wyszła. Tę prawidłowość można było śledzić w latach 1900—1909, przyczem podstawę obrachowań stanowiły obliczone przeciętne dane temperatury dla 21 dystryktów w Stanach Zjednoczonych. W opracowaniu następnego 10-lecia 1910—1919 oparto się wyłącznie na materjale stacyjnym, zebranym dla całej — o ile to tylko było możliwe — Ameryki Północnej. Mapy odchyleń rocznych konsekutywnych pouczają nas, że w pierwszem 5-cioleciu mieliśmy wyłącznie ruchy plejonów i antiplejonów od Alaski ku Florydzie i z powrotem, a w następnych 3-ech latach ruchy z zachodu na wschód. Przypominałoby to więc w pewnym sensie ruch pendulacyjny tak, jak go określił prof. Arctowski. Porównanie wykresów sum konsekutywnych wszystkich miejscowości Ameryki Północnej z wykresem Arequipy wskazuje na istnienie na Alasce podobnego centrum primordjalnego działalności atmosferycznej jak Arequipa. Zestawienie przekrojami wykresów sum konsekutywnych prowadzi do wyróżnienia kilku typów: typ Arequipy od Alaski się rozchodzący po zach. Kanadę, głęboko kontynentalny z okolic jeziora Superior podobny do typu Wan w Azji i typ z nad zatoki Meksykańskiej, będący odwróceniem Arequipy. Żywotność i moc ruchów plejonalnych odźwierciedlająca się w kontrastowośćf map konsekutywnych ma swoją zmienność, słabnącą i rosnącą najzupełniej równocześnie z wzrostem temperatury w Arequipie aż do roku 1915, a potem wręcz odwrotnie. Widać więc, że zasadnicza zmiana w kierunku ruchów plejanalnych z NW-SE na W-E wpłynęła radykalnie na zmiany w żywotności ruchów plejonalnych.

---

55. *WINCENTY PRZEPIÓRSKI, Lwów.*

O przebiegu dziennego ciśnienia atmosferycznego w Manili.*

Podwójna fala przebiegu dziennego ciśnienia atmosferycznego jest w wyższych szerokościach geograficznych tak zatartą, że dopiero zapomocą dłuższej serji obserwacyj wykryć ją można. Zjawisko to przedstawia się, jakgdyby przypływ i odpływ atmosfery w formie dwóch fal przesuwał się w ciągu doby dokoła ziemi.

W pracy niniejszej chodziło, czy istnieje wpływ księżyca na przebieg dzienny ciśnienia atmosferycznego i w jakim stopniu on się zaznacza. Uwzględniono zatem obserwacje dla dni nowiu, pełni, pierwszej i ostatniej kwadry z dziesięciorocza 1910 do 1919 stacji w Manili.

W różnicach odchyleń średnich godzinnych od średniej dziennej tych to grup dni zauważa się dość znaczne różnice, zwłaszcza pomiędzy średnią pierwszej kwadry a nowiem, która wynosi 0.357 mm. Jest to różnica dla danej stacji dość znaczna, tak, że można ją przypisać choćby częściowo wpływowi księżyca.

Gdyby przebieg dzienny nie podlegał wpływowi księżyca, to odchylenia dla poszczególnych godzin powinny być identyczne. Tymczasem zachodzące różnice wahają się pomiędzy wartościami 0.012 mm (11 h.) a 0.206 mm (20 h.).

W różnicach między minimami, maksimami, pierwszem maximum a drugiem minimum, drugiem maximum a pierwszem minimum zachodzą również dyferencje pomiędzy poszczególnemi fazami księżyca, które wahają się między wartościami 0.048 mm do 0.198 mm.

Zachodzą też różnice czasowe w regjonie występowania minimów i maksimów, w poszczególnych fazach księżyca, które dla I minimum wynoszą 29 minut, I maksimum 23′, II minimum 13′, II maksimum 20′.

Dotychczasowe wyniki wskazują, że podjęte studjum należy dalej kontynuować w szeregu innych stacyj. Tymczasem można już zaznaczyć: 1) wpływ księżyca na

przebieg dzienny ciśnienia atmosferycznego istnieje, 2) wpływ ten jest jednak tak nieznaczny, że musi być uważany wyłącznie jako wpływ modyfikujący bardzo nieznacznie podwójną falę przenoszenia się mas atmosferycznych, ale nie jako mogący wchodzić w rachubę dla tłumaczenia samego zjawiska przebiegu dziennego.

Praca powyższa została ogłoszona drukiem w „Kosmosie", Lwów 1927.

---

56. *LUDOMIR SAWICKI, Kraków.*

Atlas jezior tatrzańskich.*

Prace limologiczne w Tatrach przeprowadziłem w latach 1909—1910. Obejmowały one zdjęcie topograficzne wybrzeża, pomiary głębokościowe, dokonywane z łódki przenośnej składalnej, pomiary termiczne, oraz obserwacje co do zabarwienia, przeźroczystości i ruchu, względnie wodostanu wody jeziornej w 14-tu stawach tatrzańskich. A mianowicie prace powyższe odnosiły się do jezior: Smreczyńskiego w dolinie Kościeliskiej, Toporowego i Czarnego Gąsienicowego w Dolinie Suchej Wody, Pięciu Stawów Polskich wraz z Kuklatem w dolinie Roztoki, Morskiego Oka, Czarnego Stawu pod Rysami, w dolinie Rybiego Potoku, Stawu Zmarzłego pod Polskim Grzebieniem, wreszcie Jeziora Szczyrbskiego, Popradzkiego i Wielkiego Hinczowego po południowej stronie Tatr. Los zrządził, że do opracowania [1]) nagromadzonych żmudnie, bogatych, wielostronnych obserwacyj zabrać się mogłem dopiero w roku bieżącym. Pierwszym owocem tej pracy jest Atlas 14-tu jezior tatrzańskich, wydany przez Komisję Geograficzną Polskiej Akademji Umiejętności, przedstawiający wyżej wymienione jeziora w podziałce 1:2.000, przy pomocy izobat w odstępach 5-metrowych, a wielokrotnie 1-metrowych. Z atlasu tego otrzymujemy jasny obraz stosunków morfologicznych najważniejszych misek jeziornych w Tatrach, co ułatwi interpretację ich genezy, przy uwzględnieniu całej historji krajobrazu tatrzańskiego.

Szczegółowa dyskusja rezultatów i wniosków, wynikających z interpretacji batymetrycznych map Atlasu jezior tatrzańskich znajdzie się w rozprawie, która drukowaną będzie w I. tomie Sprawozdań Komisji Geograficznej Polskiej Akademji Umiejętności.

---

57. *ADAM SCHMUCK, Lwów.*

Rola morza Śródziemnego w wahaniach klimatycznych w latach 1910—1919.*

Porównując przebiegi sum konsekutywnych dla obszaru morza Śródziemnego, dochodzimy do wniosku, że jego zachowanie w dynamice, t. zn. w stosunku do ruchu plejonów i antiplejonów nie jest bynajmniej równoczesne i jednakie dla całego tego regjonu, ale dadzą się z łatwością tu wyróżnić dwa typy ogólnego przebiegu sum konsekutywnych.

Zachodni obszar morza Śródziemnego wykazuje spadek od r. 1912 do 1919, przeciwnie niż obszar wschodni, który wykazuje wzrost od początku do końca tego dziesięciolecia. Pozatem typ pierwszy jest scharakteryzowany 4-ma grzbietami plejonalnemi, które ku wschodowi się zacierają.

Aby uwidocznić różnicę, t. zn. wykazać ewentualne odmienne stanowisko zachodniego i wschodniego morza Śródziemnego, wyrysowano na mapce ruchy centrów plejonów i antiplejonów na obszarze Europy, Afryki północnej, Azji po Indje. Z tej mapy widać, że w pierwszem pięcioleciu 1910—1914 plejony trzymają się przeważnie Europy północnej i zachodniej, przekraczając w jednym wypadku zachodni obszar morza Śródziemnego. Pozatem posiada on odchylenia, uzależnione od akcji, odgrywających się na obszarze Europy zachodniej czy Atlantyku. W tem samem pięcioleciu wschodni obszar morza Śródziemnego obfituje w ruchy centrów antiplejonalnych, gdzie Nicosia (Cypr) wybija się jako przeważające centrum, mające swe źródło w Egipcie.

[1]) Zaraz po częściowem przeprowadzeniu prac w terenie opracowane zostało tylko krótkie tymczasowe sprawozdanie, drukowane w Okólniku Rybackim w Krakowie 1909.

W drugiem pięcioleciu 1915—1919 obraz staje się wręcz przeciwnym, drogi plejonów zajmują antiplejony i odwrotnie, w czem morze Śródziemne zachodnie należy do terenu dynamiki innych centrów niż wschodnie.

Aby uchwycić obraz różnicy dla wyżej wzmiankowanych obszarów pierwszego i drugiego pięciolecia, obliczono średnie odchylenie pięciolecia 1915—1919 dla całego obszaru od średniej 10-letniej na podstawie materjału, czerpanego z Instytutu Geofizyki Uniwersytetu Jana Kazimierza we Lwowie. Cyfry w ten sposób otrzymane wstawiono na mapę. Obraz jest następujący: pierwszorzędne centrum ujemne —0·82 zajmuje Szwecję, drugorzędne —0·56 Baleary (zachodnie morze Śródziemne), dodatnie +0·84 zajmuje wschodni obszar (Cypr). Linja zerowa przebiega wzdłuż wschodniego wybrzeża Tunisu, dochodzi do Sardynji, omija południowe Włochy i biegnie na północ półwyspem Apenińskim, aby przechodząc obok Lwowa dojść do morza Kaspijskiego.

W mapach odchyleń miesięcznych od średniej dziesięcioletniej dla danego miesiąca również wybijają się różnice zachodniego i wschodniego obszaru morza Śródziemnego. Podczas gdy zachodnia jego część, odcięta linją zerową, należy do regjonu zachodniej Europy i Atlantyku, wschodnia przyjmuje znak odchyleń, które pasem o kierunku SW - NE ciągną się od Sahary przez Egipt, Arabję po Iran.

Na podstawie wyżej podanych rezultatów jasnem jest, że morze Śródziemne nie nie jest jednolitym obszarem w całości, ale istnieją tu 2 regjony, z których zachodni należy do zachodniej Europy i Atlantyku, a wschodni, o charakterze zatokowym, należy do masy kontynentalnej, okalającej go z trzech stron.

---

58. *ADAM SCHMUCK, Lwów.*

Korelacje dla zmienności środniej temperatury powietrza w stosunku do Lwowa dla lat 1910—1919.*

W pracy tej chodziło o znalezienie odpowiedzi na pytanie: w jakim stopniu istnieje zależność Lwowa w zmiennościach średnich temperatur od wschodu i czy ta zależność nie istnieje z innemi regjonami Europy, np. zachodniej lub północnej jej części.

W tym celu wybrano z materjału Instytutu Geofizyki Uniwersytetu J. K. we Lwowie 60 stacyj, sięgając niemi na północ po środkową Skandynawję, na wschód po Jekaterynburg i Orenburg, na południe po Algier, Tunis i Egipt, na zachód po Thorshavn, zachodnie wybrzeża Anglji i Hiszpanji.

Czynniki korelacyjne obliczono według wzoru angielskiego badacza Pearsona

$$r = \frac{\Sigma \delta x \delta y}{\sqrt{\Sigma (\delta x)^2 . \Sigma (\delta y)^2}},$$

w czem δx oznacza wartość odchylenia poszczególnych miesięcy od średniej 10-letniej dla danego miesiąca w stacji, względem której oblicza się czynniki korelacyjne, zaś δy też same odchylenia oczywiście równoczesne, dla innych, poszczególnych stacyj. Czynniki w ten sposób otrzymane ze znakiem + lub — wstawiono na mapę i wyrysowano linje równych współczynników, t. zw. izokorelaty.

Ponieważ, jak zaznacza Gorczyński [1]), błąd obliczony przez Pearsona wynosi

$$f = \frac{2}{3} (1 - r^2) . n^{-1/2}$$

a według Huttona wystarcza, gdy czynnik korelacyjny $r > 6f$, dlatego po stosownem przeliczeniu na mapie wyżej wzmiankowanej nie uwzględnia się czynników poniżej +0·31.

Z przebiegu linji widać, że współzależność wyrażona izokorelatami wciska się pełnym, szerokim językiem ku północy przez Finlandję, drugim ostrzejszym ku zatoce Biskajskiej, trzecim najostrzejszym do wnętrza półwyspu Bałkańskiego i jego południowych krańców. Ku wschodowi tej tendencji nie widać, co może być wywołane małą ilością stacyj, które można było uwzględnić na tym obszarze dla lat 1910—19.

[1]) Wł. Gorczyński. Nowe izotermy Polski, Europy i Kuli Ziemskiej, Warszawa 1918.

Przebieg jest tu wyrażony południkowemi linjami zwężającemi się ku półwyspowi Bałkańskiemu.

Pozatem wykreślono tą samą metodą mapy dla miesiąca stycznia i lipca. Izokorelaty zimy wykazują przeważającą współzależność Lwowa od NW. Izokorelata +0·90 przebiega ku Bremen, trzymając się blisko na wschód od Lwowa. Oprócz tego współzależność wciska się poprzez kontynent ku wnętrzu półwyspu Pirenejskiego, na wschód zaś załamuje się ostrym spadkiem czynników. Taki sam spadek istnieje w kierunku morza Śródziemnego. Sytuacja lipcowa również wykazuje stromy spad zależności ku wschodowi. Oczywiście, że prawdopodobieństwo współzależności jest tu bardzo małe, cdyż obliczono tu czynniki na podstawie 10-ciu cyfr. Jednak wykazują one wspólne gechy z mapą roczną, obliczoną na podstawie 120 cyfr.

Należy zaznaczyć, że Gorczyński w swej pracy na temat czynników korelacyjnych otrzymał podobne wyniki, obliczając je dla 25 lat 1886—1910 względem Warszawy.

Ponieważ tego rodzaju korelacje nie uwzględniają ruchu plejonów i antiplejonów, z któremi mamy do czynienia na wzmiankowanym obszarze, porównano powyższe wyniki z wynikami korelacyjnemi, otrzymanemi metodą H. Orkisza. Metoda ta polega na tem, że bierze się pod uwagę centrum plejonu czy antiplejonu i notuje jego wartość i miejsce, gdzie się znajduje. Równocześnie notuje się wartość odchylenia konsekutywnego stacji, względem której korelacje się oblicza, w tym wypadku Lwowa. Następnie na podstawie cyfr, wpływających ze stosunku $\frac{y}{x}$, w czem y = wartości danego centrum, x = wartości równoczesnej Lwowa, wyrysowano dwie krzywe, jedną dla plejonów, drugą dla antiplejonów, a porównując je z miejscem znajdowania się dodatniego czy ujemnego centrum, można mówić o korelacjach Lwowa względem każdego z tych centrów.

Oczywiście gdy stosunek $\frac{y}{x} = 1$, jest to 100% podobieństwa.

Tą drogą dowiedziono, że Lwów ulegał najsilniej wpływom centrów skandynawskich i t. zw. nicosyjskich, w jednem tylko wypadku w r. 1917 antiplejonowi rosyjskiemu, a w r. 1911 na przeciąg zaledwie kilku miesięcy takiemu samemu antiplejonowi.

I tą zatem metodą otrzymano wyniki, podobne do wyników korelacyjnych, obliczonych metodą Pearsona.

---

59. *HENRYK STÄTTNER, Lwów.*

O wahaniach temperatury w Hindostanie, Himalajach i na Iranie w latach 1910—1919.*

Na obszarze Indyj i Persji zużytkowałem w niniejszej pracy materjał cyfrowy dla 92 stacyj meteorologicznych. Oprócz tego, celem dokładniejszego śledzenia dynamiki zmian klimatycznych tych regjonów, korzystałem z cyfr, poprzednio już opracowanych, również w Instytucie Geofizyki i Meteorologji U. J. K. przez prof H. Arctowskiego i przezemnie, dla Dekanu.

Indje Przedgangesowe, stanowiące dla siebie zamkniętą całość geograficzną, reprezentują w swym składzie niemal wszystkie elementy fizjogeograficzne. Uwzględnione zatem stacje przynależą po takich typów terenu, jak wybrzeże, góry, wyżyna, nizina i pustynia. Bliższe przypatrzenie się mapom odchyleń średnich konsekutywnych, nawet mapom odchyleń średnich miesięcznych od miesięcznych średnich 10-letnich, zwłaszcza zaś mapie sum największego odchylenia dodatniego i ujemnego średnich konsekutywnych, pozwala nam zrozumieć, iż teren, w sposób bardzo wyraźny, wyciska swoje piętno nietylko na przebieg izoamplitud i izametral, ale także i na poszczególne sytuacje plejonowe lub antiplejonowe. Stacje górskie bowiem lub wogóle wysoko położone skłonne są opóźniać, niekiedy o parę miesięcy, impuls plejonu lub antiplejonu. Jeśli zaś przyjmą go, wówczas zachowują nowy układ linji równych odchyleń przez

okres czasu bez porównania dłuższy, niż zauważyć to można u stacyj nizinnych, a nawet wyżynnych (plejon 1915 r. w stacjach Kaszmiru, zatem wysoko położonych, np. w Leh, trwa przez 35 miesięcy, w Poo przez 47, w stacji nizinnej np. w Rajkot tylko 17 miesięcy). Mapy odchyleń średnich konsekutywnych, wystarczająco udowodniają nam, iż potężna ściana Himalajów stanowi wyraźną przeszkodę dla regularnego wzdymania się plejonów lub zanurzenia antiplejonów, że zatem Tybet będzie ośrodkiem, w którym plejony, względnie antiplejony pod wpływem specjalnych, zewnętrznych wpływów lokalnych anomalij są tylko dla siebie wyłącznemi centrami, lub w którym miejscowe plejony i antiplejony pochodzą z przedostania się, znacznie opóźnionej i zdeformowanej, wzdymającej się fali Hindostańskiej, względnie Irańskiej. Stąd wypływa ta mozaika sytuacji w Himalajach i w Tybecie. Góry Windja, Ghats i inne są także dostateczną nieraz przeszkodą dla miejscowych ruchów fali plejonowej (zwłaszcza słabiej zaznaczającej się). Kierunek zatem wzdymania się będzie zdążał po linji najmniejszego oporu terenu. Jednakowoż plejon bardzo wyraźnie zaznaczający się, a takim jest np. z 1915 roku, potrafi najregularniej zająć całe Indje Zachodnie wraz z Himalajami i Iranem.

Śledzenie wpływu letniego monsunu SW na obniżenie temperatury, zwłaszcza stopień zmniejszania się tego wpływu ze wzrastającą szerokością geograficzną, dalej, w związku z monsunami, ciągłość ruchu osi pozytywnych i negatywnych odchyleń miesięcznych średnich 10-letnich od średniej 10-letniej, od morza Arabskiego ku zatoce Bengalskiej na Dekanie, stanowią treść djagramów i map przebiegu rocznego.

Najważniejszym jednakowoż wynikiem mojej pracy jest fakt, wysnuty z porównania krzywych konsekutywnych stacyj indyjskich z wykresem Arequipy, a stwierdzający, iż w Indjach mamy do czynienia z primordjalnością działań impulsu wahań promieniowania słonecznego. Indje zatem, a względnie ich niektóre, specjalnie uprzywilejowane obszary (wnętrze Dekanu i Hindostanu, półwysep Kathiawar, pustynia Tarr), stanowiłyby po Peruwji dalsze centrum, w którem plejony i antiplejony wytwarzają się i znikają na miejscu.

---

60. *P. SYROTIUK, Lwów.*

Zastosowanie współczynnika assocjacji w klasyfikacji klimatycznej.*

Statystyczna metoda współczynnika assocjacji „ς" stosowana dotychczas w badaniach zjawisk biologicznych, psychologicznych, a nawet lingwistycznych została próbnie zastosowana do klasyfikacji regjonalnej opadów atmosferycznych.

Próbę przeprowadzono na surowym materjale obserwacji opadów atmosferycznych 63 stacyj, rozmieszczonych mniej więcej równomiernie na terytorjum Polski z r. 1915.

Współczynnik assocjacji „ς" obliczono z wzoru:

$$\varsigma = 1 - \frac{6}{n} \cdot \frac{\Sigma (l_1 - l_2)^2}{n^2 - 1}, \text{ gdzie}$$

n = suma cech badanego zjawiska,

6 = liczba stała,

$\Sigma (l_1 - l_2)^2$ = suma kwadratów różnic, zachodzących między rangami dwu badanych zjawisk.

W rocznym przebiegu opadów atmosferycznych jednej stacji przyjęto 12 cech, równających się 12 sumom miesięcznego opadu. Liczby tych cech porangowano od najmniejszej do największej, Przez zestawienie rang co dwóch stacyj obliczono sumę kwadratów różnic rang $[\Sigma (l_1 - l_2)^2]$, co umożliwiło już obliczenie współczynnika „ς". Zestawienie stacyj o najwyższych wartościach współczynnika „ς" dało terytorjalne zwarte grupy, a diagram wskazał nam przynależność poszczególnych stacyj o analogicznych cechach.

W próbie tej zostały zapomocą współczynnika „ς" wydzielone następujące dziedziny opadowe: 1) wybrzeże Bałtyckie, 2) Pomorze, 3) Podole, 4) Polesie, 5) Litwa, 6) Karpaty, 7) Polska środkowa.

Podczas kiedy dziedziny bałtycka, pomorska i podolska stoją całkiem wyodrębnione i nie wykazują żadnych nawiązań do innych dziedzin, to pozostałe dziedziny wykazują tak dużo nawiązań między sobą, że mogłyby być uważane za jedną większą całość o pewnych tylko odmianach.

Klasyfikując zjawisko opadów atmosferycznych jakościowo i ilościowo podaje ta metoda możność syntetycznego ujęcia jego rozprzestrzenienia. Używana dotychczas w meteorologji metoda redukcji krótkoletnich do długoletnich średnich polega na rysowaniu krzywych ruchu miesięcznych sum opadu. Krzywe te łączą się według stopnia podobieństwa w grupy, które terytorjalnie ujęte są często także dziedzinami klimatycznemi. Metoda ta zastosowana do tego samego materjału wydzieliła również grupy stacyj, które pokrywają się z dokładną akuratnością z dziedzinami opadowemi, osiągniętemi z metody współczynnika assocjacji, a mianowicie na Podolu, Polesiu, Litwie, Bałtyckiem wybrzeżu, Pomorzu i w Karpatach.

Na terytorjum środkowej Polski rozróżnia ta ostatnia metoda cztery typy podrzędne (północno-wschodni, północno-zachodni, środkowy i południowy), dla których metoda współczynnika „ς" nie znachodzi już żadnego matematycznego uzasadnienia.

---

61. *ADAM TABOR, Lwów.*

Wahania temperatur w latach 1910—1919 na obszarze Afryki.*

Afryka jest może jednym z najciekawszych obszarów pod względem zachodzących tam wahań temperatur. Niestety a priori zaznaczyć trzeba, że materjał, jakim mogłem rozporządzać, był niedostateczny. Mimo kompletnego braku stacyj na obszarze Sahary, Konga, Angoli i Połud.-Zach. Afryki Angielskiej udało się stwierdzić, że Afryka nie wykazuje samodzielności w wahaniach temperatury. Zauważyć to można przy porównaniu map konsekutywnych Afryki z takiemiż mapami obszarów, sąsiadujących z Afryką. Jednakże, jak wykazują wykresy sum konsekutywnych, obszar Sudanu Egipskiego oraz prowincja Kenia (Nairobi) zachowują się zgodnie z Arequipą.

Wyróżnić w Afryce można jeszcze 2 typy sum konsekutywnych: pustynny o małej ilości fal, jak Wau, Sokoto, Maiduguri, Kano i drugi o większej ilości fal niż Arequipa, znamienny szczególnie dla południowej Nigerji. Obliczone czynniki korrelacyjne dla Afryki względem Arequipy między innemi wykazały, że istotnie korrelacje na obszarze stacyj z przebiegiem typu Arequipy są znaczne.

---

62. *BORIS WEINBERG, Leningrad.*

État actuel de la question de l'origine et du sort des hydrométéores envisagée au point de vue de physique.

Le départ imprevu pour une expédition magnétique ayant empêché à l'auteur de rédiger ce rapport en épuisant le sujet en entier l'auteur est forcé de se borner d'indication de son article inséré récemment dans les Annalen der Hydrographie (Köppen-Heft), **54,** 1926, où il exposa ses recherches concernant ce sujet.

---

63. *BORIS WEINBERG, Leningrad.*

Considérations méthodologiques sur les moyens employés pour déduire la moyenne et pour trouver les écarts systématiques.

Dans la géographie, la géophysique, l'éthnographie, la statistique etc. on obtient souvent un ensemble d'un grand nombre N des caractéristiques numériques

$$a_1, a_2, a_3, \text{ — — — — } a_N \qquad (1)$$

de N objets homogènes. La science ayant pour but principal l'économisation des

efforts de la pensée il faut avoir un moyen pour réduire chaque ensemble de ce genre à un nombre n beaucoup plus petit de caractéristiques qu'on pourrait traiter ultérieurement en échange de l'ensemble (1). Le comble d'une telle réduction est un seul nombre

$$\bar{a} \tag{2}$$

qu'on appelle la moyenne de l'ensemble (1) et qui doit le remplacer complètement dans les recherches postérieures.

Une telle réduction étant souvent trop abstracte et stérile on a alors recours à des suppléments de la moyenne (2) par quelques caractéristiques additionelles

$$\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3, \quad - \quad - \quad - \quad - \quad \alpha_{n-1} \tag{3}$$

(où n dépasse rarement 3 et même 2) qu'on peut appeler les mesures de diversité et qui doivent caractériser la variabilité des membres de l'ensemble (1) envisagés tant comme un ensemble strictement dit que comme une série. Dans le premier cas l'ordre des ces membres est tout-à-fois indifférent et peut être choisi arbitrairement; dans le second cas l'ordre est indiqué par les valeurs de quelque autre paramètre (temps, age, position géographique etc.) observé simultanément avec l'élément qui nous interesse. Dans le premier cas les caractéristiques (2) sont souvent nommées (en statistique etc.) „mesures de dispersion" et dans le second (en météorologie etc.) — „mesures de variabilité".

J'ai fait une tentative [1]) de classifier les méthodes très différentes usitées pour prendre la moyenne et les ai subdivisé en deux groupes:

I) les méthodes basées sur le principe „d'équirésultivité": la moyenne répétée N fois doit donner le même résultat que l'ensemble observé,

II) les méthodes basées sur le principe „d'optimalité": la moyenne doit correspondre optimalement à l'ensemble observé, doit en écarter le moins possible.

Ces principes ne sont donnés expressis verbis que bien rarement n'étant dans la majorité de cas que sousentendus.

L'expression mathématique du principe d'équirésultivité serait

$$N \varphi (\bar{a}) = \sum_{i=1}^{i=N} (a_i) \tag{4}$$

et du principe d'optimalité

$$\sum_{i=1}^{i=N} \Phi (a_i - \bar{a}) = \min. \tag{5}$$

où le choix des fonctions arbitraires φ et Φ — ainsi que le choix préliminaire du principe I et II — détermine la méthode de „moyennisation".

L'arbitrarité du choix de ces fonctions φ et Φ dépend pour les méthodes du I et du II groupe des considérations d'une nature bien différente.

Dans les cas d'application du principe de l'équirésultivité on choisit — arbitrairement — le résultat qui doit être identique pour N fois $\bar{a}$ et pour l'ensemble (1). Un exemple suffira pour illustrer l'idée. Pour la vitesse du vent si c'est l'action physiologique de refroidissement ou l'évaporation doivent être identiques on doit prendre pour $\varphi (a)$ la fonction $\sqrt{a}$; si ce sont les masses de l'air transportés par le vent au-dessus du point d'observation qui doivent être identiques, $\varphi (a)$ doit être égale à a; si doit être identique la pression du vent, $\varphi (a) = a^2$; si doit être identique la puissance mécanique sommaire, $\varphi (a) = a^3$.

Dans les cas d'application du principe d'optimalité on choisit — arbitrairement — la forme de la fonction Φ, c'est-à-dire l'expression mathématique de ce que nous consentons à comprendre sous la correspondance optimale, sous l'écart sommaire minimale de l'ensemble (1) de la moyenne (2). Si nous entendons sous l'écart sommaire la somme des valeurs absolues des écarts individuels $a_i - \bar{a}$ de chaque membre de l'ensemble (1) de la moyenne $\bar{a}$ cette moyenne cher-

[1]) Voir mon article dans le „Journal de physique appliquée" („Журнал прикладной физики" 4, N. 2, 3–24, 1927.

chée n'est rien autre que la „médiane". Si nous entendons sous l'écart sommaire la somme des carrés des écarts individuels la moyenne cherchée est la „moyenne arithmétique" que l'on calcule si habituellement — sans penser même que dans la majorité de cas les carrés des écarts n'ont aucun sens réel et ne sont qu'un jeu d'esprit des mathématiciens [1]).

Il y a cependant des cas quand l'arbitrarité du choix de la méthode de moyennisation est impossible. En ce qui concerne le groupe I ce sont les cas où le résultat qui doit être identique est indiqué d'une manière unique par la nature même de la recherche. Pour le II groupe ce sont les cas *(A)* où la moyenne (2) existe réellement, où les écarts $a_i - \bar{a}$ peuvent être considérés comme les „erreurs d'observation" et où on est persuadé [2]) que ces écarts suivent la loi de Gauss de répartition des erreurs occidentalles. C'est la cause pourquoi dans les recherches de la moyenne la plus proche de réalité on recourt habituellement au calculs de la moyenne arithmétique (ou à son extension dans le cas de plusieurs variables — à la méthode des moindres carrés) — et par inertie de la pensée on applique cette méthode dans les cas où elle est absolument inapplicable au point de vue méthodologique.

Les cas du groupe II contraires à la cathégorie A se subdivisent en:

B) la moyenne n'existe pas mais doit être créée et réalisée matériellement;

C) la moyenne n'existe pas mais doit être trouvée pour représenter fictivement l'ensemble (1).

Voilà quelques exemples des cas de la sous-groupe B: les dimensions étandardes d'une place dans un wagon, un wagon-lit, un théatre, une auditoire; la situation d'une station électrique, d'un réservoir hydraulique central, d'une station télégraphique, téléphonique, radiotélégraphique, d'une gare centrale; le portrait sommaire des individus d'une certaine nationalité.

Dans ces cas la recherche de la moyenne poursuit souvent les buts d'économisation non seulement du temps et des efforts de la pensée mais aussi des éfforts mécaniques et des moyens matériels pour la réalisation et l'exploitation de cette moyenne. Il est bien étrange à mon avis de recourir dans tels cas à la moyenne arithmétique car personne ne peut s'interesser à amoindrir la somme des carrés des dollars ou des roubles.

La même remarque s'applique aux cas qui sont essentiellement l'inverse du problème de moyennisation — les cas où il existe en réalité la moyenne $\bar{a}$ ou un ensemble réel

$$A_1, A_2, \quad - \quad - \quad - \quad - \quad A_N \tag{5}$$

et l'on cherche un ensemble

$$a_1, a_2, \quad - \quad - \quad - \quad - \quad a_N \tag{1}$$

qui doit en écarter le moins possible et être ainsi „le plus proche de réalité". Cette coïncidence purement verbale a conduit même des auteurs parfaitement familiers avec les mathématiques à traiter de tels cas par la méthode de la moyenne arithmétique laquelle doit être considérée comme mal fondée dans ces cas.

Ainsi quand on cherche une projection cartographique qui devrait écarter le moins possible de la réalité c'est l'ensemble (5) qui est donné et l'on cherche un tel ensemble (1) que l'écart sommaire des membres de ces deux ensembles soit minimal, c'est-à-dire que

$$\sum \Phi (a_i - A_i) = \min. \tag{6}$$

Il est clair à mon avis que les carrés des écarts dans ce cas sont aussi dépourvus d'intérêt pour un géographe que les carrés des dollars pour un constructeur.

[1]) Si le nombre des membres de l'ensemble (1) excède de beaucoup le nombre des valeurs différentes qu'ils peuvent prendre on emploie aussi en qualité de la représentante de l'ensemble la valeur qui se rencontre le plus souvent — le „mode" des auteurs anglais. Cette méthode du choix de la moyenne appartient évidemment à la II cathégorie mais son expression mathématique diffère formellement de la forme générale (4). Essentiellement la différence est insignifiante car l'équation correspondante contient à droite „max" qui n'est que l'inverse de „min" de l'équation (4) mais qui diffère essentiellement de signe d'égalité de l'équation (3).

[2]) Ce qui est bien difficile si non impossible — voir par exemple mes articles dans les „Astronomische Nachrichten", **153**, 1900 et **160**, 1903.

Dans une recherche de la projection cartographique optimale le principe de la m é d i a n e doit donc être préféré à la méthode des moindres carrés laquelle n'est que l'extension du principe de la moyenne arithmétique dans ce cas de deux variables (latitude et longitude).

Dans l'article cité plus haut je donne un exemple de l'application de ces idées à la recherche de la projection équiangulaire conique de Gauss optimale pour le territoire de l' U. R. S. S.

Dans les cas du sous-groupe *C* qui se rencontrent le plus fréquemment dans les questions géographiques, statistiques etc. les c a r r é s des écarts sont d'un intérêt au moins médiocre et de deux concurrents les plus sérieux — la médiane et la moyenne arithmétique — le premier est à préférer dans beaucoup de cas.

Comme un de ses minus les plus prononcés on doit indiquer que la médiane ne dépend pas des v a l e u r s même des membres de l'ensemble (1) mais seulement de leur nombre et leur ordre si l'on les dispose par leur valeur numérique tandis que la moyenne arithmétique représente sommairement — quoique conditionnellement — les valeurs de tous les membres. Contrairement la moyenne arithmétique a l'inconvenient de changer sensiblement sa valeur quand l'ensemble est supplémenté par un membre additionel qui s'écarte beaucoup de cette moyenne. Ces valeurs extrêma ont un intérêt prédominant dans beaucoup de questions, mais non toujours.

Ces circonstances justifient peut-être ma proposition d'une moyenne nouvelle encore laquelle pourrait minimaliser les défauts cités de la médiane et de la moyenne arithmétique; c'est „l a m o y e n n e a r i t h m é t i q u e d e l a m a s s e m é d i a n e" — de toutes les valeurs de l'ensemble (1) qui sont renfermés entre le premier et le dernier quartiles. Pour calculer cette nouvelle moyenne on doit rejetter le premier quart des membres de l'ensemble donné rangés dans l'ordre de leurs valeurs ainsi que le dernier quart et calculer la moyenne arithmétique du reste — de la masse médiane ou centrale.

Quant aux caractéristique du type (2) des considérations analogues à celles qui sont données plus haut relativement au choix de la moyenne peuvent être appliquées à la méthodologie du choix de ces „mesures de diversité". Je me bornerai par la remarque qu'outre les deux catégories mentionnées au commencement — les mesures de dispersion et les mesures de variabilité — la diversité peut être caractérisée par différentes espèces des extrema: extrema absolus, extrema relatifs, extrema moyens etc.

Quant à la seconde partie du rapport — la méthodologie du problème de trouver les écarts systématiques — mes recherches sur ce sujet n'étant pas terminées je ne mentionnerai que la marche générale suivie par moi dans cette direction.

La distinction entre les écarts accidentels et systématiques est assez vague et n'a pas même le mérite d'être universellement adoptée.

Ce vague dans la définition de ces deux genres d'écarts apparait quand nous passons à la définition de la loi de répartition des écarts selon laquelle les écarts doivent être considérés comme accidentels ou systématiques, car l'égalité de probabilités des écarts positifs et negatifs est adoptée unanimement comme signe essentiel des écarts accidentels.

Quant aux conditions additionnels on définit les écarts accidentels comme ceux qui en outre de l'équiprobabilité du signe jouissent d'une des propriétés suivantes en ce qui concerne leurs valeurs absolues:

1) toutes les valeurs sont également probables,

2) les probabilités des valeurs obéissent à la loi de Gauss.

A mon avis il n'y a pas de contradiction entre ces deux définitions la première étant appliquable aux cas où la nature de question pose des limites determinés à la grandeur observée (exemples: nébulosité, humidité relative, boisement, proportion des individus d'une certaine nationalité parmi les habitants d'une région), la seconde — aux cas quand les écarts peuvent — au moins en théorie — attendre $\pm\infty$ (exemples: la vitesse du vent dans une direction déterminée, la composante verticale de l'intensité magnétique).

Le plus souvent se rencontrent les cas de troisième catégorie: les écarts se rangent — au moins théoriquement — entre $-\bar{a}$ et $+\infty$. Alors on pourrait admettre

comme criterium pour l'accidentalité des écarts leur répartition suivant la loi de Maxwell qui n'est qu'une modification de la loi de Gauss pour ce cas.

Si la répartition des écarts ne correspond pas à la répartition adoptée en qualité de criterium des écarts accidentels les écarts observés doivent être considérés comme systématiques.

Dans ce cas le second pas consiste à trouver le facteur dont dépend le caractère systématique des écarts. Pour le trouver parmi les différentes grandeurs observées simultanément avec la grandeur étudiée on range les valeurs de l'ensemble (1) d'après l'ordre du facteur supposé ou soupçonné en transformant ainsi l'ensemble (1) en une s é r i e

$$b_1,\ b_2,\ b_3,\ \text{— — — —}\ b_N \tag{7}$$

Cette série initiale peut donner naissance à plusieurs séries d é r i v é e s, — par exemple, la série des écarts

$$\beta_1 = b_1 - \bar{a},\ \beta_2 = b_2 - \bar{a},\ \text{— — —},\ \beta_N = b_N - \bar{a} \tag{8}$$

la série des premières différences

$$\Delta b_1 = b_2 - b_1,\ \Delta b_2 = b_3 - b_2,\ \text{— — —},\ \Delta b_{N-1} = b_N - b_{N-1} \tag{9}$$

la série des secondes différences

$$\Delta^2 b_1 = \Delta b_2 - \Delta b_1,\ \Delta^2 b_2 = \Delta b_3 - \Delta b_2,\ \text{— —},\ \Delta^2 b_{N-2} = \Delta b_{N-1} - \Delta b_{N-2} \tag{10}$$

les séries des différences ultérieures; la série de demisommes des membres de la série initiale (7) équidistants de ses deux extrémités

$$c_1 = \frac{1}{2}(b_1 + b_N),\ c_2 = \frac{1}{2}(b_2 + b_{N-1}),\ \text{— —},\ c_{\frac{N}{2}} = \frac{1}{2}\left(b_{\frac{N}{2}} + b_{\frac{N}{2}+1}\right) \tag{11}$$

(Nb: si N est impair $c_{\frac{N-1}{2}}$ est égal à $\frac{1}{2}\left(b_{\frac{N-1}{2}} + b_{\frac{N+3}{2}}\right)$ et $c_{\frac{N+1}{2}}$ est égal à $b_{\frac{N+1}{2}}$); la série des membres de la série (7) arrondis par trois

$$d_1 = \frac{1}{3}(b_1 + b_2 + b_3),\ d_2 = \frac{1}{3}(b_2 + b_3 + b_4),\ \text{— —},\ d_{N-1} = \frac{1}{3}(b_{N-2} + b_{N-1} + b_N) \tag{12}$$

par cinque, par sept etc.; la série des écarts des membres de la série (11) de la moyenne

$$\gamma_1 = c_1 - \bar{a},\ \gamma_2 = c_2 - \bar{a},\ \text{— — —},\ \gamma_{\frac{N}{2}} = c_{\frac{N}{2}} - \bar{a} \tag{13}$$

la série des écarts de la série arrondée (12) de la moyenne

$$\delta_1 = d_1 - \bar{a},\ \delta_2 = d_2 - \bar{a}\ \text{— — —},\ \delta_{N-1} = d_{N-1} - \bar{a} \tag{14}$$

la série des premières différences des membres de la série (12)

$$\Delta d_1 = d_2 - d_1,\ \Delta d_2 = d_3 - d_2,\ \text{— — —},\ \Delta d_{N-2} = d_{N-1} - d_{N-2} \tag{15}$$

etc., etc.

Chaque série peut être envisagée au point de vue

1) des nombres des signes positifs et négatifs (lesquels doivent être égaux pour les écarts accidentels);

2) du nombre des élévations (lequel doit être égal à la moitié du nombre des observations dans le cas des écarts accidentels);

3) du nombre des changements de signe (lequel doit aussi être égal à la moitié du nombre des observations pour les écarts accidentels);

4) du nombre des maxima et minima (lequel doit être égal à deux tiers du nombre des observations pour les écarts accidentels).

Il y a encore quelques autres criteria qui au fait sont presque analogues à un des criteria mentionnés.

Les recherches de l'auteur sont dirigés à systématiser tous ces criteria et de les appliquer à la série (7) et aux différentes séries dérivées et à élucider dans quels cas ces criteria peuvent indiquer non seulement que les écarts sont systématiques mais aussi le type du corrélation entre la grandeur observée et le facteur selon lequel fûrent rangés les membres de l'ensemble (1): l'accroissement systématique, le décroissement systématique, un maximum ou un minimum au milieu de la série, existence de plusieurs extrema discontinus, périodicité régulière etc.

Si ces criteria n'ont pas donnés des indications sur le caractère systématique des écarts pour la série (7) on choisit un autre facteur selon les valeurs duquel on range de nouveau les membres de l'ensemble (1), on fait un examen du même genre de cette nouvelle série et ainsi de suite.

Quand le facteur dont dépendent les écarts systématiques est décelé le troisième pas consiste à rechercher la corrélation analytique entre les valeurs de la grandeur observée et les valeurs du facteur. Cette recherche étant un problème spécial des mathématiques elle est en dehors des limites de ce rapport.

---

63. *BORIS WEINBERG, Leningrad.*

État actuel des connaissances géophysiques relatives au territoire de l'Union des Républiques Soviétiques Socialistes.

Dans ce rapport j'ai en vue non seulement de donner une information sur les progrés des investigations géophysiques de l'U. R. S. S. mais aussi d'élucider la question générale méthodique relative à la conformité des connaissances géophysiques aux exigences de la science et aux besoins pratiques. Cet dernier but peut être atteint avec le plus de facilité si l'on prend pour points du départ la division de la géophysique (considérée comme science traitant les phénomènes physiques ayant lieu sur le globe) en différents branches et la classification de ces derniers.

Historiquement la géophysique fut subdivisée en ses ramifications (ou plutôt fut formée de celles-ci) d'après deux principes entièrement différents: d'un côté — d'après le principe géologo-géographique — notamment d'après la division du globe en lithosphère, hydrosphère et atmosphère, — et de l'autre côté — d'après l'espèce des phénomènes physiques étudiés. La division de la géophysique d'après le principe géologogéographique — embrasse les embranchements suivants: la gravimétrie, la seismologie, la géodynamique, l'hydrologie, la météorologie et l'aérologie. La division de la géophysique d'après le principe physique a donné l'actinométrie, la géomagnétisme, les courants électriques telluriques, l'électricité atmosphérique, la radioactivité, l'optique atmosphérique, l'acoustique atmosphérique. Presque tous les embranchements de la seconde catégorie pourraient être envisagés comme étudiant l'aetherosphère du globe ce qui renderait la classification plus rigoureuse mais malheureusement l'acoustique atmosphérique n'y rentrerait pas.

L'auteur aurait préféré d'introduire le point de vue de l'origine des diverses phénomènes, etudiés par la géophysique, comme base de classification de ces différentes branches et propose de les subdiviser en deux groupes traitant respectivement les phénomènes:

I. dépendant principalement de la puissance du rayonnement du Soleil et seulement modifiés par la matière et l'énergie du globe;

II. dépendant principalement de la matière et de l'énergie du globe et seulement modifiés par la puissance du Soleil.

Cette classification permet d'indiquer directement la différence essentielle de la méthodologie purement scientifique des disciplines du I. groupe — l'observation et la registration des phénomènes géophysiques au moyen des recherches stationnaires (observatoires, stations, points d'observation) — et des disciplines du II. groupe — l'étude des phénomènes géophysiques au moyen des investigations expéditionnaires (levées continues, déterminations itérinaires). La même classification laisse aussi voir les criteria de la conformité entre les buts scientifiques de la géophysique et la satisfaction par celle-ci des besoins pratiques — l'exploration et l'exploitation des „forces naturelles productives" du globe entier ainsi que de diverses pays apart.

En effert les forces productives se réduisent essentiellement aussi: I. aux diverses sources le puissance: houille blanche — puissance de l'eau tombante ou courante, houille bleue — puissance du vent, houille verte — puissance qu'on peut extraire des combustibles végétaux vivants — et houille jaune — puissance de la radiation solaire (le Soleil étant du point de vue astrophysique un astre jaune) —

et II. aux reserves de différentes formes de matière et d'énérgie qui existent sur le globe.

Une étude idéalement complète des phénomènes géophysiques est inaccessible même en théorie car une telle étude devrait fournir la connaissance de la valeur e_i de chaque élément géophysique E_i pour chaque point du globe — c'est-à-dire pour chaque ensemble des valeurs possibles de latitude φ, de longitude λ et d'altitude (ou profondeur) h — et pour chaque moment t du temps passé. Ce but est évidemment inaccessible abstraction faite de l'impossibilité technique de représenter les résultats d'une pareille étude — si elle était possible — ni par des méthodes arithmétiques (par tables), ni par des méthodes géométriques (par graphiques ou diagrammes), ni par des méthodes analytiques (par une fonction

$$e_i = F_i\,(\varphi, \lambda, h, t)$$

— à cause de la complexité pratiquement infinie des phénomènes naturels).

Ce but idéal est inaccessible par trois raisons:

premièrement, les dimensions de chaque appareil de mesure (ou d'enregistrement) ne sont pas infiniment petits;

deuxièmement, chaque appareil est inévitablement doué d'une inertie spécifique — mécanique, thermique, électrique etc. — (ces deux circomstances causent que les indications d'un appareil ne donnent que les valeurs moyennes $\overline{e_i}$ de l'élément E_i pour un volume fini compris entre φ et $\varphi+\Delta\varphi$, λ et $\lambda+\Delta\lambda$, h et $h+\Delta h$ et pour un interval fini compris entre t et $t+\Delta t$);

troisièmement, il est impossible en pratique de remplir tout l'espace du globe par des appareils pour mesurer même un élément géophysique déterminé (par exemple par des pluviomètres) et d'autant plus par des appareils pour faire des mesures de tous les éléments.

Ainsi les différences $\Delta\varphi$, $\Delta\lambda$, Δh et Δt entre les points et les moments d'observation consecutifs doivent inévitablement surpasser beaucoup les valeurs qui ne dépenderaient que des dimensions finies et l'inertie spécifique des appareils de mesure. Ceci donne lieu à la question méthodologique fondamentale — notamment, quelles sont les valeurs maximales que peuvent prendre les valeurs minimales moyennes des $\Delta\varphi$, $\Delta\lambda$, Δh et Δt pour que les buts scientifiques et pratiques des recherches géophysiques soient atteints aussi complètement que possible?

La radiation solaire n'étant pas absolument constante et les différents points du globe changeant perpetuellement leur position relativement au soleil l'étude complète des phénomènes du I. groupe nécessite en idéal un enregistrement continu de ces phénomènes au moyen des appareils possédant une inertie minimale (ce qui permetterait de tirer — par des artifices mathématiques correspondants — des valeurs $\overline{e_i}$ moyennes par rapport au temps les valeurs momentanées e_i). Si nous appelons „observatoire géophysique" un point d'observations géophysiques relatives aux phénomènes géophysiques les plus variés du I. groupe qui est muni d'appareils enregistreurs respectifs notre question méthodologique fondamentale se réduit à la recherche de la distance maximale entre les observatoires géophysiques sur le globe entier et dans des contrées separées.

Au point de vue des intérêts scientifiques et pratiques mondiales il serait plus rationnel de dresser un plan d'un réseau aussi uniforme que possible — avec de certaines amplifications de sa densité pour les continents où les effets des influences régionales sur les variations des éléments géophysiques avec le temps doivent être plus grands que sur les océans. Les observatoires stationnaires géophysiques sur des vaisseaux étant pour le moment un idéal inaccessible nous nous heurtons contre l'existence de vestes espaces d'eau sans une seule île comme contre une circonstance qui pose des limites naturels à la distance minimale possible entre les observatoires géophysiques si l'on se pose le problème de trouver une distribution de celles-ci aussi idéalement uniforme que possible.

Les océans occupent approximativement trois quarts de la surface du globe mais il y a beaucoup d'îles sur ces trois quarts. Pour résoudre la question relative aux limites naturels minimales de la distance entre les observatoires, imposés par l'existence des océans, j'ai partagé tout l'espace des océans en deux parties, notam-

ment: (a) „régions sous îles“ et (b) „régions avec îles“. Pour cela j'ai conventionnellement envisagé comme régions avec îles les parties des océans où la distance entre les îles est moindre que 1500 kilomètres — la distance qui a priori, au point de vue de la science contemporaine, peut être considérée comme distance suffisamment petite entre deux observatoires géophysiques voisins, situés sur des îles océaniques. A la suite de cette restriction l'océan „sans îles“ n'occupe qu'un quart de la surface du globe. La distance moyenne des côtes opposées de telles régions des océans est égale à 3500 km. à peu près — notamment 3800 km pour l'Océan Pacifique, 3000 km pour l'Océan des Indes et 2600 km pour l'Atlantique.

Ainsi pour ce quart fatal de la surface du globe il est impossible d'avoir un réseau d'observatoires géophysiques plus dense que 3500 km à peu près de distance entre les points d'observation voisins. Si nous admettons un réseau trois fois plus dense pour les continents et pour les parties des océans possédant des îles on peut prendre 2000 $\left(=\frac{3500}{\sqrt{3}}\right)$ kilomètres comme une distance convenable minimale entre les observatoires géophysiques d'un réseau assez uniforme sur le globe entier — un réseau basé sur des principes scientifiques plus ou moins concluants.

A la suite de ces considérations nous obtenons pour le globe un réseau idéal qui consiste de 11 sèries d'observatoires situés à de distances à peu près égales et disposés dans un ordre approximativement triangulaire à de distances de 2000 km. le long des circles parallèles correspondants aux latitudes 0°, 15°, 31°, 47°, 64° et 81°. Le nombre des observatoires disposés sur ces cercles de cette manière devrait — si les océans n'avaient pas de régions sans îles — égaler respectivement à 20, 17, 14, 9 et 3.

Vu le but spécial de ce rapport je subdivise l'Eurasie en Europe occidentale, l'Union R. S. S. et l'Asie du Sud. Alors pour ces trois parties de l'Eurasie, pour les autres continents et pour les océans le nombre désirable des observatoires le long de chaque des 11 parallèles mentionnés est donné par la Table 1. Les nombres entre paranthèses indiquent le nombre des places où les observatoires seraient désirables mais ne pourraient être installés par cause de manqne d'îles dans les parties données des océans.

TABLE I.

Latitude	81° N	64° N	47° N	31° N	15° N	0°	15° S	31° S	47° S	64° S	81° S	Total
Europe occidentale	1	2	2	—	—	—	—	—	—	—	—	5
U. R. S. S. . . .	1	4	6	—	—	—	—	—	—	—	—	11
Asie méridionale	—	—	—	4	4	—	—	—	—	—	—	8
Afrique	—	—	—	3	4	2	2	2	—	—	—	13
Amérique du Nord	1	3	5	2	1	—	—	—	—	—	—	12
„ „ Sud	—	—	—	—	—	4	3	2	1	—	—	10
Australie	—	—	—	—	—	—	3	3	—	—	—	6
Océan Atlantique	—	—	0 (1)	2 (0)	2 (1)	2 (0)	2 (0)	1 (2)	4 (0)	—	—	13 (4)
„ Indien . .	—	—	—	—	—	3 (0)	3 (0)	1 (1)	1 (2)	—	—	8 (3)
„ Pacifique	—	—	—	3 (3)	6 (2)	7 (2)	4 (3)	5 (6)	3 (3)	—	—	28 (13)
„ Antartique	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7 (2)	3 (0)	10 (2)
Globe entier . .	3 (0)	9 (0)	13 (1)	14 (3)	17 (3)	18 (2)	17 (3)	14 (3)	9 (5)	7 (2)	3 (0)	124 (22)

Cette distribution présupposée est représentée par des petits cercles sur la carte I qui, étant découpée et jointe, pourrait présenter un modéle du globe assez avantageux.

Les asterisques sur la carte indiquent les centres des continents et se rapportent à mon rapport „Les centres de surface et de population des parties du monde et de la terre-ferme du globe“.

Il est intéressant de comparer la distribution idéale trouvée avec le nombre et les distances moyennes des observatoires existants qui effectuent l'enregistrement de quelques uns si non de tous les éléments géophysiques du I groupe.

La table 2 donne le nombre n et la moyenne arithmétique d (en kilométres) des distances moyennes (en kilomètres) séparant chaque observatoire des observatoires voisins. Quoique la notion d'un observatoire „voisin“ soit quelque peu vague et arbitraire les calculs pour la table 2 furent faits d'une manière homogène pour des régions différentes et pour de différents espèces d'observatoires de sorte que les nombres de la table 2 sont comparables inter se.

TABLE II.

	Stations méthéorologiques du „Réseau Mondial“		Stations séismologiques		Observatoires magnétiques		Nombre minimal d'observatoires géophysiques d'après la Table I
	n	d	n	d	n	d	N
Europe occidentale . .	37	650	16	580	26	550	5
U. R. S. S.	56	800	8	2050	8	2050	11
Asie méridionale . . .	55	1750	10	2450	8	2450	8
Afrique	47	1150	3	5450	3	4400	13
Amérique du Nord . .	73	800	12	1900	6	2400	12
„ „ Sud . .	29	1000	5	2550	4	3100	10
Australie	26	750	3	2250	3	2600	6
Océan Atlantique . . .	37	2000	10	4650	9 (1)	4350	13 (4)
„ Indien	20	2100	4	5600	7 (3)	3950	28 (13)
„ Pacifique . . .	42	2550	10	7200	11 (3)	5750	8 (3)
„ Antartique . .	0	—	0	—	0	—	10 (2)
Globe entier	412	1300	56	3050	65	2700	124 (22)

Pour le „Réseau Mondial“ j'indiqúe les données relatives à 1910. En ce qui concerne les observatoires seismologiques je ne prends en considération (pour l'Europe et U. R. S. S.) que les stations qui correspondent aux „stations de première classe“ d'après la classification adoptée jadis par la Commission Seismologique de l'Académie des Sciences de Russie et pour les autres régions — les stations qui correspondent aux „stations de deuxième classe“ de cette même Commission. Les observatoires magnétiques fûrent comptés d'après la liste insérée dans les „Transactions“ de la troisième conférence de la Section Internationale du Magnétisme et de l'Electricité Terrestres (Rome, 1922) avec des addenda postérieurs. Pour les océans furent prises non seulement les observatoires se trouvant aux îles (les nombres relatifs aux observatoires magnétiques situés sur les îles sont donnés entre paranthèses) mais aussi ceux qui sont situés comparativement pas loin de la ligne du rivage.

Un examen de la table 2 démontre nettement une grande inhomogénéité de la distribution des observatoires géophysiques — la densité du réseau en Europe et sa rareté sur les océans et en Afrique.

La multiplicité des observatoires en Europe a évidemment des raisons historiques dont la plus importante est le rôle des universités dans le développement de géophysique. Les universités en fondant des observatoires principalement dans les buts pédagogiques n'ont probablement jamais considéré si les autres observatoires du même type étaient assez ou insuffisamment éloignés du future nouvel observatoire et s'il n'était pas plus avantageux, du point de vue purement scientifique et investigatoire, de créer un observatoire à une distance considérable de l'Université (par exemple dans l'hemisphère du Sud), etc.

Quant au réseau idéal des observatoires géophysiques sur le territoire de l' U. R. S. S. il embrasse 11 observatoires, mais le conceil scientifique de l'Observatoire Géophysique Central a adopté pour les 2—3 décades suivantes un réseau normal

de 18 observatoires: Sloutsk (Pavlovsk) — observatoire central pour toute l'Union; Novaja Zemlja, Moscou, Odessa, Sverdlovsk (Ekaterinbourg), Tiflis et Irkoutsk — existants, Tachkent, Tomsk, Jakoutsk, Petropavlovsk (à Kamtchatka) et Vladivostok — des observatoires dont l'établissement est considéré être à l'ordre du jour (les observatoires à Tachkent, Jakoutsk et Vladivostok sont en voie d'organisation); le tour suivant devrait être l'établissement des observatoires à Arkhangel, Uralsk, Ustj-Khatanga, Zaisan [1]), Nijne-Kolymsk et Cap Dejnev. Les observatoires souslignés entrent dans le réseau idéal uniforme mentionné plus-haut.

Je voudrais noter que la réalisation prochaine du transport aérien transarctique peut renverser l'ordre de l'organisation du réseau d'observatoires qui fût prévu par notre Observatoire — au moins en ce qui concerne les observations météorologiques et aérologiques.

Un réseau d'observatoires géophysiques d'une distance moyenne de 2000 km aurait rendu surement de très grands services à la connaissance de la géophysique du globe considéré comme un entier mais pour la plupart des éléments géophysiques du I. groupe une pareille distance entre les points de leur observation continue est insuffisante. Même pour les observations aérologiques cette dernière devrait être réduite à quelques centaines de kilomètres et pour les observations météorologiques à la surface du sol — à quelques disaines. La détermination de la distance maximale moyenne admissible des points d'observation de tels éléments géophysiques est bien arbitraire et une stricte solution de la question méthodologique correspondante serait d'une grande importance pour la science.

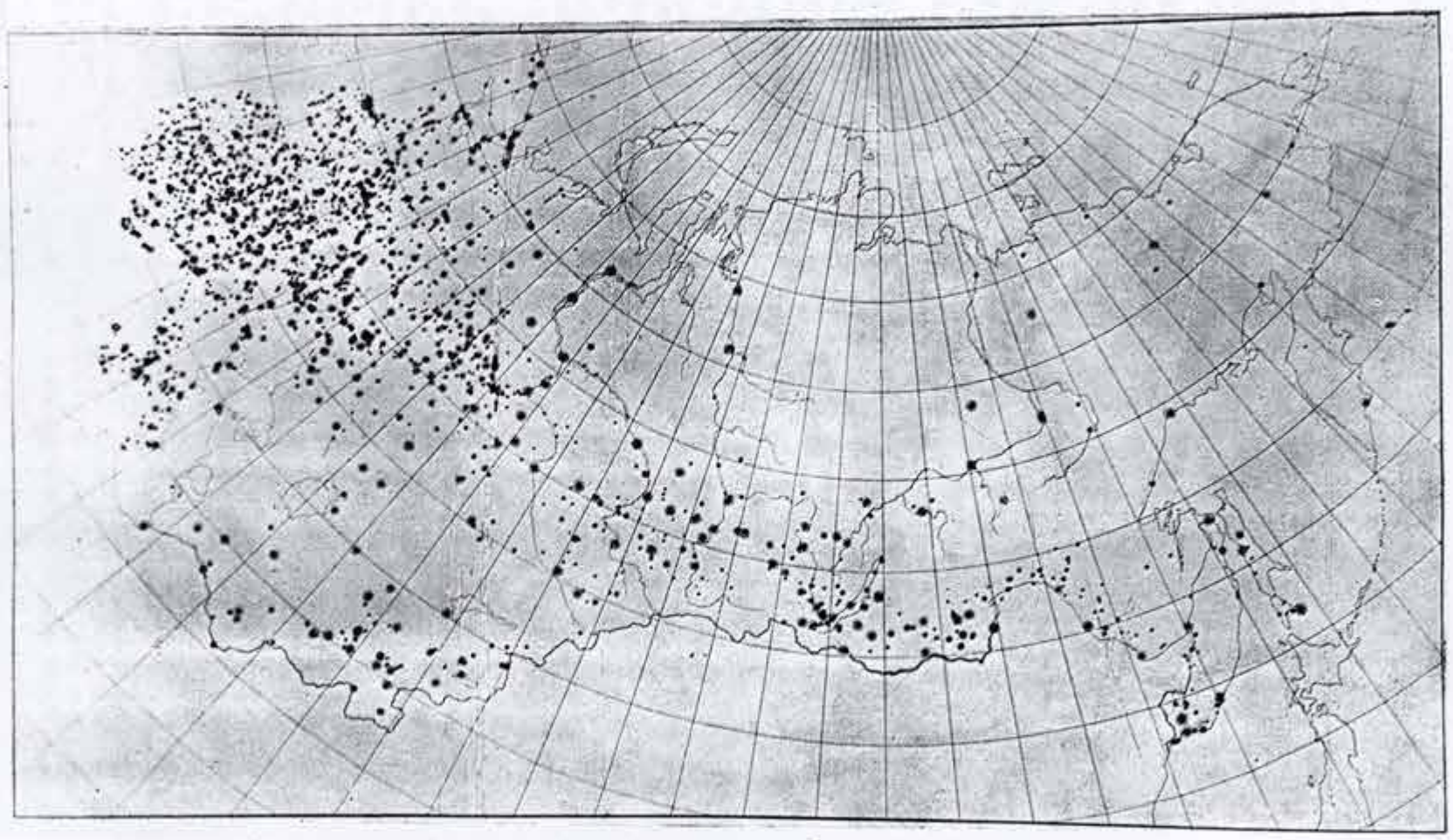
Si l'on veut tirer des observations aérologiques et météorologiques des conclusions climatologiques la durée totale des observations est aussi bien importante. Comme minimum de cette durée on peut conventionellement adopter 10 ans. D'autre part l'accumulation des observations après quelques 30 ans ne modifie dans la plupart de cas que bien insensiblement les caractéristiques climatologiques et ne peut servir que pour élucider la question mondiale des changements séculaires du climat du globe ou des continents entiers.

Prenant en considération ce qui vient d'être dit le cartogramme 2 qui donne un aperçu de nos connaissances climatologiques du territoire de l'U. R. S. S. (à l'exception partiellement du Caucase pour lequel les données nécessaires me manquaient à l'instant donné) ne renferme que les stations météorologiques „de I et de II ordre" d'après la classification de l'Observatoire Géophysique Central) où les observations durèrent pas moins que 10 ans (2 ans d'observations suivant le programme des stations de III ordre sont conditionnellement égalisées à 1 an des observations des stations de II ordre). Le rayon des cercles noires entourants les points d'observation est égal au nombre de kilomètres correspondant au nombre des années des observations mais ne surpasse 30 kilomètres quelle grande ne fusse la durée des observations au delà de 30 ans. Les anneaux circulaires gris d'un rayon extérieur double entourent les cercles noirs indiquent les régions qui sont néanmoins „illuminées" pour ainsi dire quoique assez insuffisamment par les observations de la station. Il est à noter l'extrême rarité du réseau climatologique au Nord-Est du territoire — nonobstant que ces régions sont les centres de l'activité atmosphérique particulièrement en hiver.

Quant aux autres phénomènes du I groupe le cartogramme du réseau de stations aérologiques (non donné ici) quoique les diamètres de cercles y sont 10 fois plus grands que sur le cartogramme 2 donne une impression encore plus décourageante — principalement à cause du fait que ces observations fûrent commencées à être organisées systématiquement seulement au courant de ces dernières années.

Il est inutile de construire des cartogrammes relatives à l'actinométrie précise et à l'électricité atmosphèrique car cela serait donner des cartes géographiques presque vides. Le cartogramme concernant les points d'observations continus des variations du magnétisme terrestre est facile à imaginer si l'on trace des cercles du rayon

[1]) Un observatoire à Kobdo (Mongolie) serait plus utile et rendrait un observatoire à Zaisan superflu.



Cartogramme 2. Distribution des stations climatologiques de l' U. R. S. S.

d'un millier de kilomètres autour des observatoires géophysiques existants énumérés plus haut.

En passant maintenant aux éléments géophysiques du II groupe je voudrais indiquer que dans la plupart de cas leurs valeurs changent bien lentement (variations séculaires) ou subissent des changements bien rapides mais uniformes sur des grandes parties de la surface du globe (par exemple les variations diurnes des éléments magnétiques et les tempêtes magnétiques). Cette circonstance permet de faire un levé géophysique correspondant détaillé pratiquement une fois pour toujours et de ne repéter les déterminations que comparativement rarement et en un nombre assez restreint de stations d'appui („repeat-stations", „опорные станции").

Si par rapport au variations avec le temps le problème de registration continue peut être censé comme soluble en pratique il n'est pas de même par rapport à l'espace. On pourrait inventer des appareils portatifs qui enregistreraient les variations d'un certain élément géophysique le long d'une ligne le long de laquelle l'instrument serait transporté. Comme approximations à la solution de ce problème peuvent être envisagés les ballons-sondes et diverse appareilage de mesure pour les aéroplanes et les dirigeables. Mais remplir tout l'espace — et même toute la surface d'un terrain — par des telles l i g n e s est une tâche insoluble autant en théorie qu'en pratique.

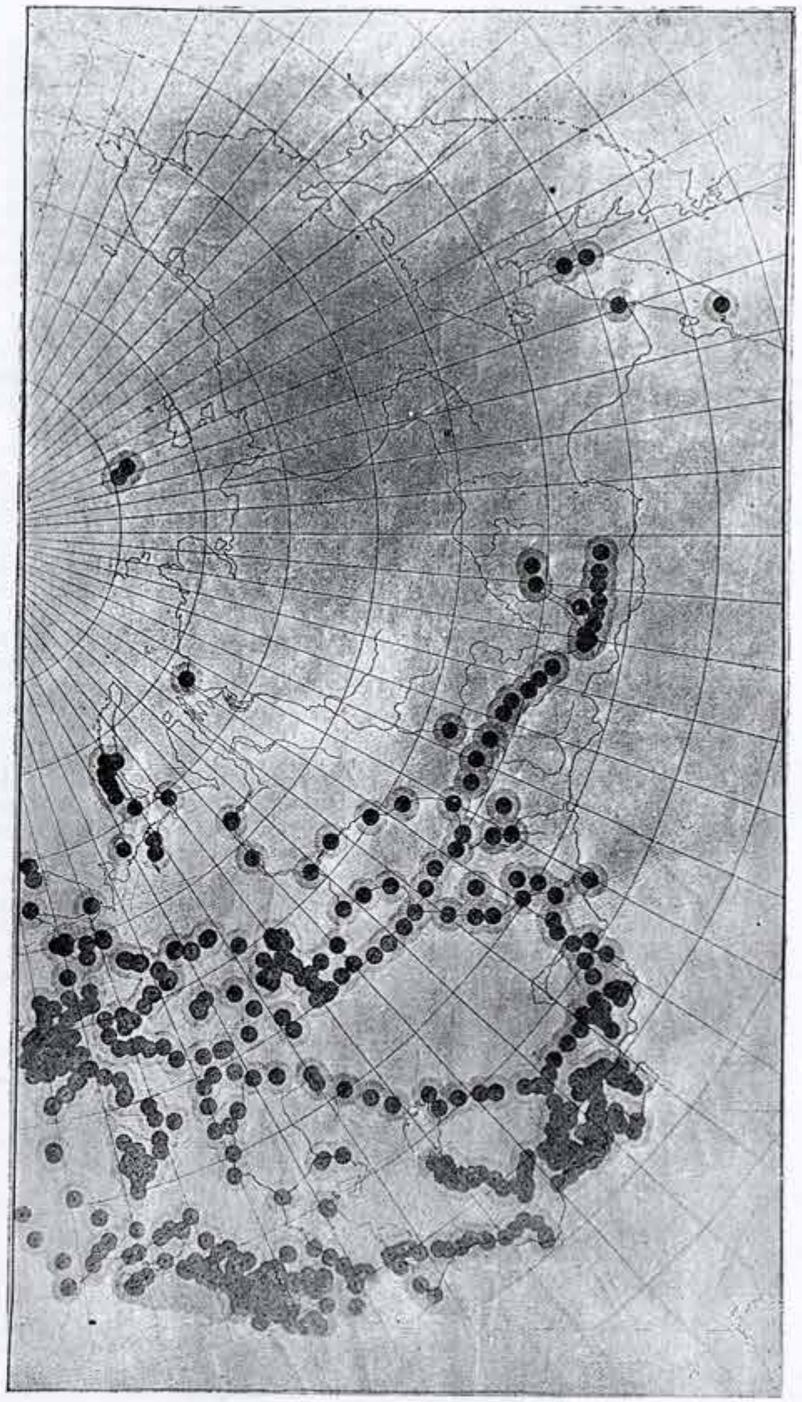
Le levé complet étant ainsi irréalisable il faut inévitablement pour les éléments géophysiques de II groupe se borner par les déterminations aux stations temporaires isolées.

Pour élucider la question par rapport à la valeur maximale qu'on pourrait fixer à la distance moyenne minimale de telles stations considérons quelles causes physiques peuvement produire les variations purement locales (ainsi que les variations „continentales" et „régionales" — voir, p. e., mon article dans le „Terrestrial Magnetism", **27**, 137—155, 1922). Si les couches superficielles de la terre-ferme étaient uniformes en ce qui concerne leur composition et leur épaisseur on n'aurait que les variations „continentales" des éléments géophysiques. La nature nous présente le cas contraire et si l'épaisseur change d'une manière à peu près continue ce n'est pas le cas avec les variations de la composition qui change dans la majorité de cas brusquement, d'une manière discontinue et doit pour cette raison occasionner l'apparition des maxima et minima sur les courbes qui représenteraient la distribution d'un élément géophysique le long d'une ligne quelconque tracée à la surface du globe. Ces considérations m'ont conduit à formuler [1]) le postulat suivant: nos connaissances sur la distribution d'un élément géophysiques peuvent être envisagées suffisantes en première approximation quand nous avons séparé toutes les places où cet élément a un maximum et un minimum.

Heureusement la théorie mathématique de probabilités indique le nombre probable des extrema dans une série des valeurs tout-à-fait fortuites ce nombre étant égal à deux tiers de toutes les valeurs observées. Prenons donc les valeurs d'un élément géophysique obtenus dans un levé géophysique correspondant en plusieurs stations distantes en moyenne de A_1 kilomètres et comptons le nombre des extrema dans cette série. Si ce nombre diffère peu de $^2/_3$ du nombre des stations nous n'avons aucun point d'appui pour affirmer que nous avons séparé toutes les places où cet élément atteint vraiment un maximum ou un minimum. Pour resoudre le problème de la détermination de la distribution réelle de cet élément plus ou moins suffisament nous avons donc à répéter le levé en déterminant l'élément à des stations plus rapprochées. Si la nouvelle distance moyenne A_2 (où A_2 est moindre que A_1) nous fournit un nombre des extrema dans la nouvelle série des valeurs de l'élément qui est m o i n d r e que les $^2/_3$ du nombre des stations nous pouvons nous y arrêter. Dans le cas contraire nous devons prendre une distance moyenne A_3 encore moindre et ainsi de suite.

Ce criterium donne ainsi la possibilité de répondre inambigueusement à la question relative à la densité nécessaire d'un réseau de stations d'un levé géophysique. Cette question fût habituellement répondu en ayant recours à des considéra-

[1]) Voir mon article dans le „Journal de physique appliquée" („Журнал прикладной физики"), **2**, 221—230, 1925.



Cartogramme 3. Distribution des stations gravimétriques de l'U. R. S. S.

tions assez vagues et arbitraires, comme on peut voir par la diversité des distances des stations dans les levés d'un même élément dans diverses contrées.

Quant à l'Union des R. S. S. son vaste territoire, l'inaccessibilité de la plupart des régions dans le Nord-Est, la rarité extrême de population de ces régions sont les obstacles qui empêcheront encore longtemps de réaliser des levés géophysiques complets si même présupposer des distances moyennes entre les stations plus grandes qu'en Europe, aux États Unis et même dans plusieurs colonies des pays européens.

Adoptons pour le réseau gravimétrique la distance moyenne de 100 km entre les stations (quoiqu'il n'existe encore d'investigations sur la suffisance d'un tel réseau basées sur le criterium enoncé ainsi qu'il en manque aussi pour les autres éléments géophysiques). Le cartogramme 3 qui indique par des cercles noires d'un rayon de 50 km avec des encerclements gris d'un rayon extérieur double les points où fût determinée au moins une fois l'accélération de la pesanteur montre nettement l'insuffisance de nos notions sur cet élément géophysique qui devient avec chaque année un moyen de plus en plus puissant pour les investigations géologiques générales ainsi que pour le recherche des minerais fossiles utiles.

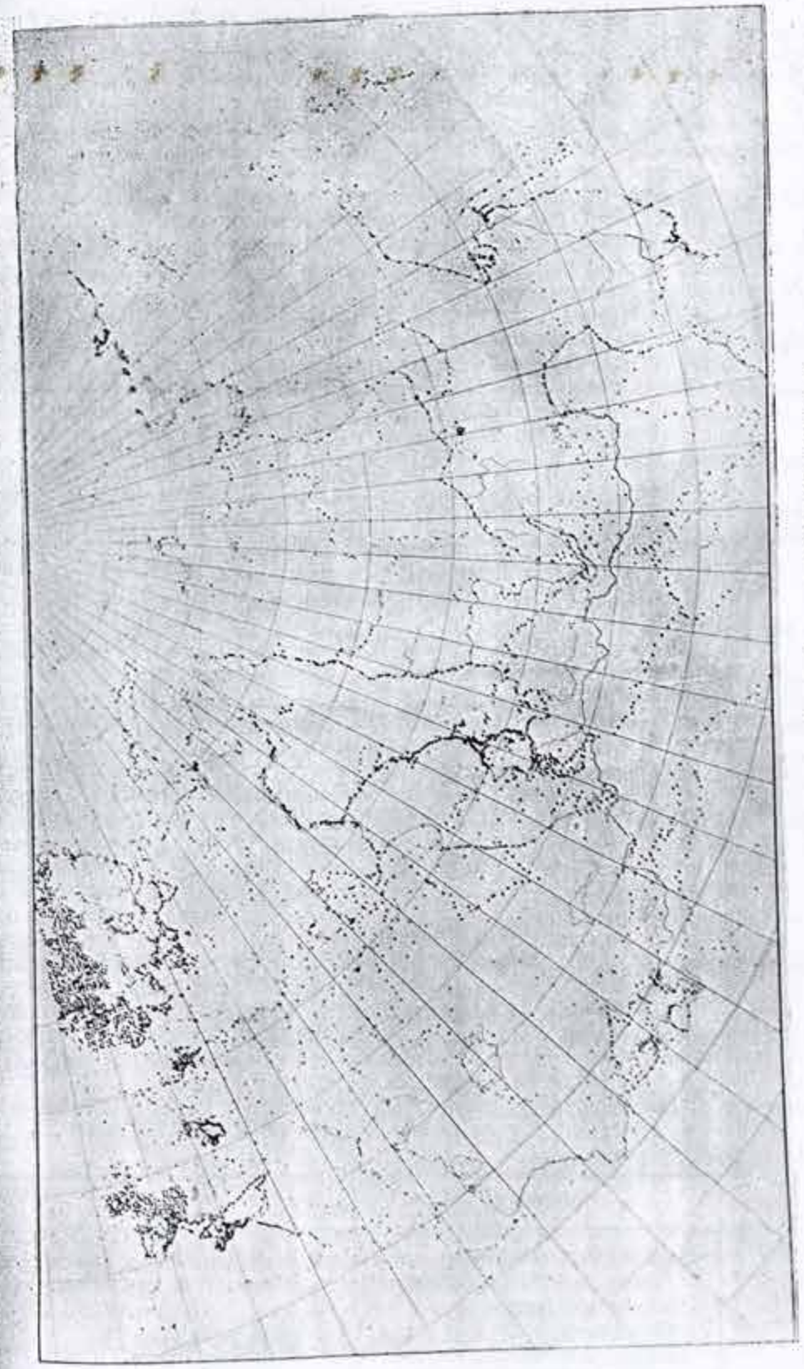
Le cartogramme 4 donne la distribution des points où ont eu lieu entre 1800 et 1926 des déterminations géomagnétiques. Les cercles gris foncé indiquent les stations où les observations furent faites dans la période 1800—1870, les cercles gris clair — où ils ont eu lieu dans la période 1800—1909 et les cercles noirs — dans la période 1800—1925 c'est-à-dire outre des déterminations antérieures aussi au courant de ces dernières années. Le diametre de ces cercles correspond à 20 km — la distance moyenne des stations adoptée pour le levé magnétique complet de la Russie européenne en 1910 par la Commission Magnétique de l'Académie des Sciences de Russie et retenue comme normale par les organisations s'occupant de cette question présentement. Si le cercle n'est pas complet le tiers dirigé vers l'Ouest indique qu'il y avait des déterminations de la déclinaison, les tiers dirigés vers l'Est indiquent les déterminations de la composante horizontale et les tiers dirigés vers le Sud — de l'inclinaison.

Si nous voulions représenter à quel dégré le territoire de l'U. R. S. S. fut exploré par rapport par exemple de la radioactivité il suffirait de prendre une carte géografique vide ce qui est plus simple à imaginer que de réproduire.

Il y a une espèce des phénomènes de II groupe qui nécessitent pour son étude des observations continues stationnaires car ils donnent des signes de l'activité non encore éteinte du globe — ce sont les phénomènes seismiques. Je n'ai pas eu du temps pour construire le cartogramme relative aux stations seismologiques de l'U. R. S. S. pareil aux cartogrammes 2—4 mais le réseau de ces stations organisé auparavant par la Commission Seismique de l'Académie des Sciences et restitué peu-à-peu maintenant peut être considéré comme assez satisfaisant — du moins pour la partie européenne de l'Union.

Le dégré d'exploration de Sibérie

Par rapport à la	Bien	Médiocrement	Nullement
Cartographie (1917) .	22	7	71
Géologie (1917) . . .	2	22	76
Hydrologie (1917) . .	13	21	66
Géomagnétisme (1919)	6	8	86
Pédologie (1918) . . .	13	11	76
Géobotanique (1918) .	9	25	66
Géozoologie (1917) . .	2	12	86
Moyenne	10	15	75
Population (1915) . .	33	15	52



Cartogramme 4. Distribution des stations magnétique de l'U. R. S. S.

Il est indubitable que le dégré d'exploration est étroitement lié avec la densité de population tant à cause de l'existence ou absence des voies de communication qu'à la cause de nécessité plus grande de connaître le pays dans les régions plus densement habitées et ayant pour cette raison plus d'importance économique. Cette corréllation peut être illustrée par les données suivantes.

Sans s'arrêter sur les principes purement conventionels (et peut-être incomparables pour les diverses disciplines de ce tableau) de la distinction entre les régions étudiées „bien" et les régions étudiées „médiocrement" je me bornerai d'indiquer que j'ai considéré comme régions „bien" peuplées les régions avec une densité excédant 1 homme par 1 km²; „médiocrement" — entre 0·05 et 1 par 1 km² et „nullement" — avec une densité moindre que 0·05.

Même à point de vue des demandes purement pratiques l'étude du territoire doit précéder sa colonisation pour que l'exploitation ultérieure de ses forces productrices soit fait d'une manière rationelle (je ne mentionne même pas que fréquemment les centres d'activité géophysique sont situés justement dans des régions inhabitées). Si même on se restreint à ces demandes pratiques le tableau précédent montre qu'il faut faire relativement à l'étude de la Sibérie (qui occupe $^{4}/_{5}$ du territoire de l'Union) encore 2—3 fois plus qu'il ne fut effectué jusqu'à présent.

---

64. *BORIS WEINBERG, Leningrad.*

Le passé et le présent de l'Observatoire Géophysique Central.

Il est presque impossible de faire un court résumé du passé et du présent d'un établissement scientifique d'une si grande importance que l'est l'Observatoire Géophysique (antérieurement à 1924 — Physique) Central à Leningrad (antérieurement à 1915 — St. Pétersbourg, à 1925 — Petrograd). Je me contenterai donc de ne mentionner ici que les faits les plus essentiels de son développement.

L'histoire de la fondation de l'Observatoire Physique Central (en 1849) est intimement liée au nom de Humboldt qui pendant son séjour à St. Pétersbourg en 1829 suggéra à l'Académie des Sciences l'idée d'organiser des observations régulières sur les variations magnétiques. A son instigation fût entreprise la construction en 1830, par les soins de A.-T. Kupffer, des observatoires à St. Pétersbourg (non loin de la forteresse de Pierre et Paul), à Kazan et à Nikolajef. L'observatoire de St. Pétersbourg fonctionna jusqu'e 1835 quand fut organisé, sous la dépendance du département des mines du ministère des finances, un réseau de stations magnétiques et météorologiques et quand on procéda à la construction, sur le territoire appartenant à l'Institut des Mines, d'un Observatoire Magnétique et Météorologique Normal.

En 1849 toute cette organisation fut rendue — toujours avec le concours de Humboldt — plus stable par la fondation de l'Observatoire Physique Central qui reçut un nouveau règlement et des moyens suffisants et pour lequel fut construit un bâtiment spécial où cet institut réside jusqu'aujourd'hui.

Le développement successif de l'Observatoire Physique Central et de son réseau peut le mieux être illustré par les données numériques suivantes.

Nombre de	1850	1875	1900	1913	1920	1927
Stations météo-rologiques { de 1 et 2 ordre	9	98	950	1303 (501)	67	670
Stations météo-rologiques { de 3 ordre .	—	—	2439	2433 (707)	120	350
Stations aérologiques	—	—	—	18 (5)	2	16
Publications	1	3	4	4	3	10
Stations, dont les observations etaient publiées dans le Bulletin Quotidien	—	67	157	167	40—65	251

Pour 1913 je donne deux séries de nombres de stations: la première — sans paranthèses — se rapporte à tout le territoire où le service météorologique et aérologique fut en 1913 sous les directives de l'Observatoire Physique Central, tandis que la seconde — en paranthèses — se rapporte au territoire du réseau de 1920 u 1927 qui est beaucoup plus petit à cause de diminution générale du territoire de Russie après la guerre impérialistique et à cause de l'organisation des réseaux indépendants des observatoires filiales de l'Observatoire Centrel ainsi que des autres républiques autonomes de l' U. R. S. S.

Voici en ordre chronologiques les événements les plus importants de l'histoire de l'Observatoire.

1856. Organisation du service des informations télégraphiques sur le temps entre St. Pétersbourg, Reval et Hambourg.

1857. Alliage au réseau météorologique télégraphique organisé par Le Verrier.

1866. Passage de l'Observatoire au ressort de l'Académie des Sciences.

1868. Organisation des ascensions en aérostat pour observations météorologiques dans les couches supérieures.

1870—95. „Repertorium für Meteorologie" („Метеорологическій Сборникъ").

1871. Commencement de l'édition du Bulletin Météorologique Quotidien.

1875. Organisation du service d'avertissement de tempêtes.

1877. Fondation de l'Observatoire Magnétique et Météorologique à Pavlovsk (dépuis 1922 — Sloutzk).

1884. Réorganisation des observatoires magnétiques du Corps des Mines et fondation des Observatoires Magnétiques et Météorologiques à Ekaterinbourg (depuis 1924 — Sverdlovsk) et à Irkutzk.

1890. Organisation du service d'avertissement de chasse-neiges.

1892—1912. Publication du Bulletin Hebdomadaire.

1898. Organisation des observations sismiques aux Observatoires de Tiflis et d'Irkutzk.

1900. Premier Congrès Météorologique Russe. Conférence du Comité International Météorologique. Publication de l'„Atlas Climatologique de l'Empire de Russie".

1902. Organisation à l'Observatoire de Pavlovsk du service de la haute atmosphère au moyen de cerf-volants et de ballon-sondes.

1904. Réception du IV-me Congrès de la Commission Internationale Aéronautique.

1906. Organisation des observations sismiques à l'Observatoire d'Ekaterinbourg.

1907. Commencement de la reception des cablogrammes d'Islande, de Spitzbergen et des iles de Farrer.

1908. Premiers lancements des ballon-sondes de navires.

1909. Concours à l'organisation du service hydrométéorologique de la mer Noire et de la mer d'Azof.

1910—12. Ditto pour la mer Caspienne, l'Océan Polaire, la mer Blanche et la mer Baltique.

1913. Fondation de l'Observatoire Météorologique à Vladivostok.

1913. Fondation de l'Observatoire Aérologique à Ontolovo (depuis 1919 transporté à Pavlovsk).

1913. Commencement de publication de „Recueil Géophysique".

1914. Organisation des observations sur l'électricité atmosphérique à l'Observatoire Magnétique et Météorologique de Pavlovsk.

1919. Organisation de la Section des investigations expérimentales (dépuis 1924 — Section de Géophysique Expérimentale).

1919. Organisation du Bureau de Climatologie.

1919. Organisation du Bureau de Météorologie Militaire.

1919. Commencement des prognoses de longue durée.

1920. Organisation du Bureau mathématique (dépuis 1924 — Section de Géophysique Théorique).

1920. Organisation de la Section des Stations Aérologiques.

1920. Commencement de publication du „Bulletin de l'Observatoire Physique Central".

1922. Transformation des Observatoires d'Ekaterinbourg et d'Irkutzk en Observatoires Centrales de la Sibérie Occidentale et de la Sibérie Orientale.

1922. Commencement de publication du „Bulletin Décadaire".

1923. Organisation de la Section des recherches magnétiques (dépuis 1924 — Section de Géomagnétisme).

1923. Commencement de publication des „Travaux de l'Observatoire Aérologique de Pavlovsk" (dépuis 1925 — „Résultats des Sondages de la Haute Atmosphère effectuées à l'Observatoire Aérologique de Pavlovsk (Sloutzk)").

1923—24 Concours à l'organisation de l'Observatoire Géophysique Polaire à Nouvelle Zemble.

1924. Convocation de la Conférence Géomagnétique de l' U. R. S. S.

1924. Commencement de l'organisation du Musée Géophysique (inauguré le 28 Novembre 1927).

1924. Participation énérgique de la Section de Géophysique Théorique au Congrès des mathematiques appliquées à Delft.

1925. Organisation de la Section Actinométrique à l'Observatoire Magnétique et Metéorologique de Sloutzk.

1925. Fondation de la Commission Permanente Actinométrique et commencement de publication du Bulletin de cette commission.

1925. Établissement des Conférences de Directeurs des Institutions Géophysiques Centrales des Républiques formant l'Union Sovétique.

1925. Commencement de publication du „Bulletin Géomagnétique et Électrométéorologique" et du journal scientifico-populaire „Le Climat et le Temps".

1925—26. Concours à l'organisation de l'Observatoire Géophysique à Tashkent.

1926. Fondation de la Commission des Nuages.

1926. Commencement de publication du „Bulletin des glaces".

1927. Renouvellement de la publication des „Annales" interrompu depuis 1917.

---

65. *W. WITKIEWICZ, Moscou.*

De la hauteur maximale du ballon-pilote.

§ 1. On peut rencontrer dans la litérature aérologique les résultats des observations sur les ballons-pilotes qui ont atteint les hauteurs plus de 20 km.

Il y a des doutes, cependent si ce sont des ballons-pilotes qui atteignent en effet des hauteurs si considérables ou si un autre phénomène a lieu.

Le ballon-pilote se tient à peu près à la même hauteur et pendant le calme peut être observé un temps assez long. Physiquement le dernier cas est possible si le ballon-pilote a atteint les hauteurs, ou le poids de l'air déplacé par le ballon, est égal au poids du système montant, ou quand l'enveloppe du ballon-pilote a un trou, lequel en laissant s'écouler lentement l'hydrogène, empêche le ballon-pilote de monter ainsi que de tomber brusquement.

Cette question peut être considérée théoriquement et experimentalement.

§ 2. La solution théorique de la question. — Pour chaque moment de l'ascension du ballon-pilote s'effectue l'égalité

$$P_H - P_a = P_e \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (1)$$

où P_H est la pression de l'hydrogène dans enveloppe, P_a — la pression de l'air ambiant et P_e — la pression de l'enveloppe. Si le ballon-pilote a atteint la position la plus haute et s'arrête à la hauteur Z cela est possible a une seule condition

$$M = \varsigma_z \; V_z \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (2)$$

où M est la masse du système montant, ς_z — la densité de l'air à la hauteur Z et V_z — le volume du ballon-pilote à la même hauteur.

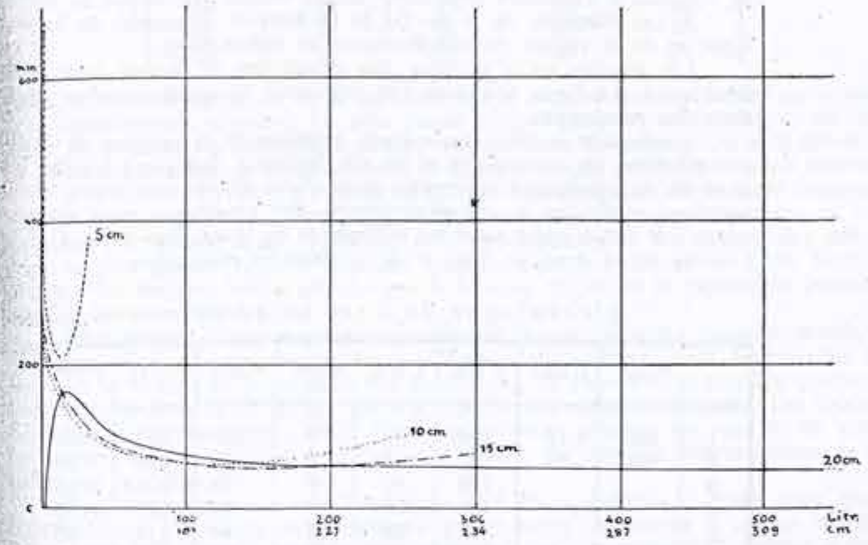
Ainsi à la hauteur de limite Z se réalise l'équation (1) et (2). Voyons comment s'expriment les membres partiels de l'équation (1).

On sait que

$$P_a = P_o \, e^{-\frac{g}{R T_m} Z} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (3)$$

$$p = \varsigma_H \; R_H \; T'_Z$$

où ς_H est la densité de l'hydrogène à la hauteur Z, R_H — la constante de l'hydrogène, T_Z' — la temperature de l'hydrogène à la hauteur Z, que nous prendrons à la première proximité égale à la temperature de l'air ambiant.



Supposant que m_H est le poids de l'hydrogène enfermé dans l'enveloppe, nous voyons, que la densité de l'hydrogène à la hauteur de limite est

$$\varsigma_H = \frac{m_H \; P_Z}{M \; R \; T_Z};$$

$$p_H = \frac{m_H \, R_H \, T_Z'}{M \; R \; T_Z} \, p_o \; e^{-\frac{g}{R T_m} Z} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (4)$$

Le troisième membre de l'équation (1) Pe nous est inconnu; supposons qu'il est égale $F_{(Z)}$. Profitant de l'équation

$$P_e = F_{(Z)} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (5)$$

(1), (3), (4), (5) nous recevons facilement

$$Z = \left[lg \; p_o + lg \left(\frac{m_H}{M} \; \frac{R_H}{R} - 1 \right) - lg \; F_{(Z)} \right] \frac{R T_m}{g \; lge} \quad . \quad . \quad . \quad (6)$$

Cette équation nous donne la possibilité de calculer la hauteur théorique que peut atteindre le ballon-pilote. Il est nécessaire de déterminer aussi $F_{(Z)}$ — la pression de l'enveloppe du ballon-pilote aux hauteurs diverses.

§ 3. La détermination de $F_{(Z)}$. Pour trouver l'expression de la fonction $F_{(Z)}$ on a accompli des expériences pour étudiant la pression produite par l'enveloppe du ballon-pilote aux volumes différentes.

Les stations aérologiques russes utilisent les ballons-pilotes de quatre gradeurs différentes, précisement de 5, 10, 15 et 20 cm de diamètre, quand les ballons ne sont pas gonflés; l'enveloppe de 5 cm est toujours moulée, les autres enveloppes sont collées, chaque étant composée de quatre parties.

On a fait les expériences separées pour chaque sorte des enveloppes, et on a pris 10 enveloppes pour chaque sorte.

Ces expériences ont donné les résultats suivants:

1. La pression, produite par l'enveloppe au commencement du remplissage s'accroît rapidement et après avoir atteint un certain maximum, commence à décroître aussi rapidement; puis ralentissant sa chute atteint un certain minimum et commence de nouveau à s'accroître lentement, jusqu'à ce que l'enveloppe se déchire.

2. Les éléments de la courbe de la pression dépendent de la sorte de l'enveloppe et de la vitesse du remplissement du ballon-pilote.

Les courbes de la pression des enveloppes de chaque sorte sont à peu près semblables. La figure (1), page 185, représente les quatre courbes, une pour chaque sorte des enveloppes.

Composons la table des valeurs extrèmes de la pression de l'enveloppe de sa circonférence, de son volume et de son épaisseur. Indiquons les par les lettres *R*, *C*, *K* et *M*. Aux pressions maximales nous allons ajouter aux toutes lettres „max", aux pressions minimales et aux déchirements des enveloppes nous ajouterons „min" et „déch". *R* est exprimé dans les millimètres de la colonne d'eau, *C* — dans les centimètres, *K* — dans les litres et *M* — dans les millimètres.

L'enveloppe de 5 cm. Le poids moyen 7,6 gr.

	P max.	C max.	P min.	C min.	K min.	M min.	P déch.	C déch.	K déch.	M déch.
1	685	17	190	80	9	0·029	245	99	17	0.019
2	640	23	222	73	7	36	276	96	15	20
3			198	80	9	29	343	119	28	13
4			162	80	9	29	287	110	22	15
5			158	88	12	24	174	97	16	20
6			187	85	10	26	230	105	20	17
7			195	76	8	33	382	121	30	13
8			159	85	10	26	196	102	18	18
9			213	75	7	34	400	118	28	13
10			222	80	9	0·029	123	90	23	0.023
			191	77	9	0.030	261	106	21	0.017

Ainsi *F(z)* qui nous est inconnu et qui entre dans la formule (6) balance dans les limites différentes pour les enveloppes différentes, précisément:

L'enveloppe	F(z)
5 cm	14—19 mm
10 „	5—6 „
15 „	4—5 „
20 „	3—4 „

En plaçant dans la formule (6) les valeurs de nombres correspondants au remplissage des enveloppes adopté à *USSR* jusqu'à 92, 125, 186 et 250 cm de circonférence et en prenant le poids moyen des enveloppes (selon nos déterminations entre les 10 enveloppes qui ont subi l'épreuve) correspondant à 7,6, 22,5, 33,0, 78,4 gr., nous aurons le tableau des hauteurs de la limite théorique (v. page 187).

Le tableau montre que la hauteur de la limite théorique pour les enveloppes différentes est à peu près telle:

L'enveloppe	La hauteur de la limite théorique
5 cm	24—27 km
10 „	30—32 „
15 „	40—42 „
20 „	42—44 „

F(z)	La hauteur de la limite théorique (km)			
	5 cm	10 cm	15 cm	20 cm
2	40	38	46	47
3	37	35	43	44
4	35	33	42	42
5	34	32	40	40
10	29	27	35	36
15	26	24	32	33
20	24	22	30	31

Ainsi la solution théorique de la question posée montre que les hautes ascensions sont complètement possibles. La plus exacte considération de la température de l'air et de l'hydrogène, les différents degrés du remplissement du ballon-pilote et la diffusion de l'hydrogène à travers les enveloppes ne changerons pas l'ordre de la valeur trouvée.

§ 4. La solution expérimental. Les expériences, ici décrites, ont demontré que les ballons-pilotes de toute sorte se déchirent ayant la même épaisseur du caautchouc précisément ayant l'épaisseur de l' enveloppe 0,016 mm; ce nombre détermine la plus grande hauteur pratique possible pour le ballon-pilote. Cette hauteur pratique est toujours moins grande que la hauteur théorique et dépend du remplissement initial du ballon-pilote.

Pour étudier d'une manière plus détaillée les plus grandes hauteurs pratiques du ballon-pilote et pour étudier les enveloppes elles-mêmes, nous considérons de nouveau la courbe de la pression des enveloppes; les valeurs de la pression montrent, que l'enveloppe de 5 cm diffère par ses qualités des autres enveloppes. Les valeurs pour les enveloppes de 10—15 et 20 cm se trouvent presque sur une droite, mais les valeurs des enveloppes de 5 cm se déclinent du côté de l'augmentation de la valeur de la pression.

Nous avons déjà dit, que l'enveloppe de 5 cm se prépare 1) d'une autre sorte de caoutchouc et 2) d'une autre méthode que les autres enveloppes — elle est moulée, et non pas collée; il est possible que justement ces circonstances là mettent à part entre les autres enveloppes.

Si nous composons les relations entres les pressions maximales d'un côté et les pressions minimales et les pressions des déchirements des enveloppes d'un autre nous recevrons les nombres suivants:

L'enveloppe	P max. / P min.	P max. / P déch.	P min. / P déch.
5 cm	3.4	2.5	0.74
10 „	4.0	3.3	0.88
15 „	4.0	3.2	0.80
20 „	3.7	2.8	0.75

Ces relations sont prochés pour les enveloppes différentes quoique les valeurs absolues diffèrent considérablement. Quelque peu à part sont les enveloppes de 5 cm pour lesquelles nous n'avons pas assez d'observations.

Composons des relations pareilles pour la longueur de la circonférence et pour les volumes:

	C max. / C min.	C max. / C déch.	C min. / C déch.
5	0.28	0.21	0.75
10	0.25	0.21	0.81
15	0.27	0.23	0.85
20	0.29	0.23	0.80

	K max. / K min.	K max. / K déch.	K min. / K déch.
5 cm	0.011	0.005	0.43
10 „	0.014	0.008	0.54
15 „	0.021	0.013	0.62
20 „	0.023	0.012	0.51

Les tableaux montrent que ces rangs des nombres sont soumis à une certaine ligne et probablement ce fait peut-être utilisé dans l'étude des enveloppes. Quelque peu à part est l'enveloppe de 5 cm. La meilleure constance peut être notée pour le rang moyen des nombres de la relation des valeurs correspondantes à la pression maximale et au déchirement.

En arrondissant les nombres, nous voyons que le circonférences de la limite et les volumes s'expriment pratiquement dans le tableau suivant.

Le deux premières expériences consistaient dans ce, qu'on remplissait lentement l'enveloppe d'air, cela a donné la possibilité de mesurer les valeurs maximales de la pression de l'enveloppe, laquelle donne une grandeur considérable, presque 50 mm de la colonne de mercure. Pendant les expériences suivantes on remplissait les enveloppes d'hydrogène.

L'aide d'un tube, c'est pourquoi le maximum ne pouvait être observé, car la partie extérieure du manomètre n'étant pas fermé aux premiers moments du remplissage, la pression de l'enveloppe rejeta tout liquide du manomètre. La pression minimale en moyenne est égale à 191 mm de la colonne d'eau ou à 14 mm de la colonne de mercure. La longueur de la circonférence du ballon-pilote à la pression minimale est de 80 cm ou 9 litres de volume, l'épaisseur de l'enveloppe — 0.030 mm.

Après cela la pression de l'enveloppe commence à augmenter, le déchirement s'opère à la valeur moyenne 261 mm de la colonne d'eau ou 20 mm de la colonne de mercure. Le volume atteinte 21 litres et l'épaisseur de l'enveloppe constitue 0.017 mm.

Considérons maintenant l'enveloppe de 10 cm. Son poids moyen est de 22·5 gr.

	P max.	C max.	K max.	P min.	C min.	K min.	M min.	P déch.	C déch.	K déch.	M déch.
1	256	44	1	67	165	76	0.622	68	179	97	1.018
2	268	44	1	61	190	116	16	94	245	249	10
3				70	161	70	23	80	205	145	14
4				61	185	107	17	78	230	205	11
5				65	200	135	15	66	210	156	13
6	350	40	1	81	150	57	26	97	220	180	0.012
7	248	47	2					68	190	116	0.016
8	274	42	1					57	198	131	0.015
9	—	—	—	65	170	83	0.021	74	207	150	0.014
10	284	43	1					107	115	25	0.045
11	268	46	2					75	185	108	0.017
	278	44	1.3	67	174	92	0.020	80	214	169	0.013

Il est facile d'observer les valeurs maximales de la pression de l'enveloppe de 10 cm c'est pourquoi on peut avoir la valeur moyenne.

Le tableau montre, que le maximum et le minimum de la pression sont à peu près trois fois moins grands comparativement à l'enveloppe de 5 cm. La relation entre les pressions maximales et minimales pour l'enveloppe donnée est à peu près 4.

En déduisant les valeurs moyennes du déchirement de l'enveloppe, on ne tenait compte que de telles expériences, où l'enveloppe a subi la pression minimale car les déchirements ayant lieu avant cette phase, ne sont pas caractéristiques pour l'enveloppe et probablement ne montre que sa préparation défective.

L'enveloppe de 15 cm. Le poids moyen 33 gr.

	P max.	C max.	K max.	P min.	C min.	K min.	M min.	P déch.	C déch.	K déch.	M déch.
1	234	56	3	59	208	152	0.020	73	258	291	0.013
2	238	58	4	54	215	168	0.019	61	240	233	0.015
3	216	56	3	50	210	156	0.020	51	230	205	0.017
4	271	44	1	67	165	76	0.033	91	225	192	0.017
5	—	—	—	62	210	156	0.020	62	235	219	0.016
6	205	55	3					118	95	15	0.000
7	182	57	4					37	220	180	0.018
8	216	56	3					51	225	102	0.017
9	178	54	3					70	144	51	0.042
10	188	56	3					44	200	135	5.022
	214	55	3	58	202	142	0.922	68	238	228	0.016

L'enveloppe de 20 cm. Le poids moyen 78,4 gr.

	P max.	C max.	K max.	P min.	C min.	K min.	M min.	P déch.	C déch.	K déch.	M déch.
1	147	92	13					56	210	156	0.054
2	150	90	12					75	154	62	0.099
3	127	92	13					38	302	465	0.026
4	161	88	11	43	304	475	0.025	51	380	927	0.016*
5	129	89	12					67	140	46	
6	131	88	11					57	180	99	
7	138	87	11	38	303	470	0.025	38	310	508	0.024
8	182	81	9					52	280	370	
9	160	86	10					47	120	29	
10	172	80	9					40	284	387	0.029
	150	87	11	40	304	472	0.025	51	380	927	0.016*

Des 10 expériences faites avec l'enveloppe de 20 cm une seule fut complètement finie et donna vers le moment du déchirement la circonférence de 380 cm et l'épaisseur de l'enveloppe 0.016 cm. Plus l'enveloppe est grande, plus il est difficile d'atteindre les valeurs minimales les enveloppes deviennent tendres, parmi les enveloppes de 15 et 20 cm deux enveloppes pour chaque sorte avaient des trous.

Le nombre des déchirements prématurés pour les enveloppes de 15 cm est 50°/o pour les enveloppes de 20 cm — 90°/o.

L'observateur lui-même peut être la cause de ce fait, car il mesure incessamment le volume du ballon à l'aide d'un ruban et y fait involontairement des égratignures légères.

Pour comparer entre elles les différentes enveloppes, prendrons les nombres moyens des tables données avec une seule différence, qu'au lieu de la pression exprimée dans les millimètres de la colonne d'eau nous prendrons cette pression dans les millimètres de la colonne de mercure. Nous avons alors le tableau suivante:

l'Enveloppe	P max.	C max.	K max.	P min.	C min.	K min.	M min.	P déch.	C déch.	K déch.	M déch.
5 cm	48	22	0.1	14	80	9	0.030	19	106	21	0.017
10 „	20	44	1.3	5	174	92	0.020	6	214	169	0.013
15 „	16	55	3	4	202	142	0.022	5	238	228	0.016
20 „	11	87	11	3	304	482	0.025	4	380	927	0.016

	Circonfér. de la limite	Volum de la limite
5	106 cm	21 ltr
10	214 „	169 „
15	238 „	228 „
20	380 „	927 „

L'étude expérimentale de la question de la hauteur pratique possible pour le ballon-pilote pose une autre question celle de la méthode rationelle du remplissage des enveloppes des ballons-pilotes.

Nous rencontrons ici deux éxigeances fondamentales:

1. le ballon-pilote doit monter avec la plus grande économie de l'hydrogène ou

2. avec la plus grande vitesse verticale; le premier cas peut avoir lieu pendant les jours du calme, quand la valeur de la vitesse verticale n'a pas une grande importance; le second cas a lieu pendant le vent, quand il est à désirer que le ballon-pilote, après avoir traversé toute la couche à examiner, ne soit pas emporté au loin par le courant d'air horizontal.

Sous ce point de vue on peut utiliser les enveloppes différentes, si la hauteur des nuages reste la même, tandis que la vitesse du vent change.

Sans tenir compte des influences de la température, on peut à la première proximité écrir le tableau du remplissage du ballon-pilote d'une telle manière (v. page 14).

A l'aide de ce tableau on peut indiquer l'enveloppe correspondante à la hauteur des nuages donnée et à la force du vent; de même on peut indiquer les dimensions de cette enveloppe.

Par exemple, si on peut supposer que les nuages observés ont 8 km de la hauteur on peut utiliser pendant le calme l'enveloppe de 10 cm en la remplissant jusqu'à 148 cm de circonférence et pendant le vent vif l'enveloppe de 20 cm, en la remplissant jusqu'à 260 cm. Dans ce dernier cas le temps de l'observation sera deux fois moins long.

Le tableau est fait pour montrer qu'après avoir atteint la hauteur de la limite indiquée dans le tableau le ballon-pilote peut monter encore un kilomètre avant le déchirement.

On pourrait reserver plus d'un kilomètre, cela est facile à l'aide du tableau. Il faut noter que le dit tableau n'a pour but que poser la question et ne prétend point à sa solution précise.

La hauteur, qu'atteint le ballon-pilote éprouve les influences du poids de l'enveloppe, de la qualité du caautchouc, des conditions météorologiques, surtout de la température etc. (voir le tableau page 191).

Ainsi ce tableau est approximatif et a besoin d'être verifié et corrigé. En revenant à la question de possibilité des hautes ascensions pour des ballons-pilotes, posé au commencement le cet article nous pouvous dire, que ces ascensions, théoriquement tout à fait possibles, pratiquement nous paraissent d'être douteuses et probablement le ballon-pilote montant a un trou, laisse s'écouler lentement le gaz, qui retient le ballon à peu près à la même hauteur et donne la possibilité des observations prolongées.

La possibilité pour un ballon-pilote troué de se tenir dans l'air un temps assez long est confirmée par des expériences directes.

En étudiant une enveloppe de 15 cm les observateurs V. V. Kolubakin et K. R. Olewinsky ont trouvé que, quand le ballon a atteint la circonférence de 226 cm ou 192 litres, l'enveloppe a reçu un trou qui avec un sifflement sourd, mais distinct commença à laisser s'écouler l'hydrogène. Les observateurs mirent fin à l'expérience, lier la gorge du ballon-pilote et le firent entrer dans une tour, haute de 20 mtr. Le ballon monta vers le plafond voûté et occupa le plus haut point à 12 heures 22 minutes; jusqu'à 13 heures 02 m le ballon glissait lentement sur la convexité du plafond et pendant ces 40 minutes s'abaissa des quelques centimètres. A 13 heures 12 min. 45 sec. le ballon s'arracha du plafond et commença à déscendre. A 13 heures 13 min. 38 sec. il atteignit le plancher ayant 89 cm de circonférence.

Hauteur kl.	Enveloppe	Circonfér. cm	Nombre des minutes d'obsèr-vation	Vert. Vol. m/m	Volum litr.
2	5	100	21	98	17
	10	190	13	165	117
3	5	96	34	89	15
	10	182	20	157	103
4	5	94	48	85	14
	10	175	27	152	91
5	5	85	72	70	10.5
	10	169	35	145	81
6	10	162	45	138	72
	15	179	41	147	97
7	10	155	54	130	63
	15	172	50	140	86
	20	272	32	220	343
8	10	148	66	122	44
	15	165	61	133	75
	20	260	39	203	299
9	10	143	80	113	49
	15	159	72	126	67
	20	250	49	187	265
10	10	137	97	104	43
	15	152	86	116	60
	20	242	59	170	238
11	10	131	120	92	38
	15	147	100	110	53
	20	232	71	156	211
12	15	141	125	96	47
	20	222	82	146	185
13	15	135	161	81	41
	20	213	96	136	163
14	15	129	215	65	36
	20	205	111	126	145
15	20	196	129	116	127

En haut au moment de la déscente il y avait $t = +18.4$ $a = 48\%$; en bas $t = +21.6$ $a = 38\%$.

Ainsi l'expérience directe démontra que le ballon qui avait un trou peut se tenir dans l'air plus de 40 minutes et avec les composants verticales du vent encore davantage.

La seconde preuve de l'ascention des ballons-pilotes ayant des trous était reçu par l'auteur dans les réponses des localités ou viennent tomber les ballons-pilotes.

L'Observatoire Aérologique de Moscou de 1925 attache à chaque ballon-pilote une carte postale contenant des questions:

1) la situation du ballon-pilote;

2) la grandeur du trou dans l'enveloppe du ballon-pilote;

3) la forme du ballon en moment de la chute, était ce le ballon ou un morceau de cautchouc déchiré;

4) la temps de la chute.

Nous avons reçu un grand matériel qui est maintenant soumis à l'étude.

Plusieurs réponses montrent, que le ballon-pilote était tombé en forme du ballon gonflé avec un trou de 1—2 mm de diamètre dans son enveloppe.

Cela est justement la seconde preuve de ce que l'observation prolongé du ballon-pilote d'un point fixe ne donne pas la possibilité de juger la hauteur atteinte par le ballon-pilote.

Ainsi si même les hautes ascensions des ballons-pilotes sont théoriquement possibles, pratiquement (vu les enveloppes et les méthodes du remplissages contemporaines) de telles hauteurs sont fort douteuses.

Bibliographie: 1. Prof. dr. Tetens: Gummipilotballons. Ergebnisse der Arbeiten d. Kön. Aeron. Observ. Lindenberg 1910 VI m. — 2. I. S. Dines: The Rave of Ascent of Pilot-Ballons, Quarterly Journal 1918, p. 131. — 3. N. K. Johnson: The behaviour of pilot-ballons at great hights, Quartely Journal 1922, p. 49, and diskussion, Dines. — 4. R. Assman: Pilotballonaufstiege. Das Kön. Preuss. Aeronaut. Observat. Lindenberg 1915.

---

66. *ST. ZYCH i M. CZERNIEWICZ, Lwów.*

Wahania temperatury w Australji i na Pacyfiku.*

Przy ujęciu zmian temperatury na obszarze Pacyfiku napotyka się na znaczne trudności z powodu małej ilości stacyj meteorologicznych, leżących na wyspach oceanicznych, oraz ze względu na oddziaływanie na ten obszar szeregu centrów primordjalnych, jak indochińsko-indyjskie, Alaski, panamskie, Arequipy, samoańskie i Australji.

I tak np. wyspy Hawajskie leżą na granicy wpływów przedewszystkiem dwu centrów zgodnych z Arequipą, a mianowicie Alaski i Apji (Samoa). Z tego też powodu na Hawai spotyka się z ogromną różnorodnością przebiegów sum konsekutywnych i częstem przeciwstawieniem się w odchyleniach sum konsekutywnych na tych wyspach jednych stacyj drugim.

Na archipelagach S.-Pacyfiku obraz zmian temperatury jest mniej zawiły. Tu mniejsza odległość centrów primordjalnych Australji i Apji powoduje, że stadja przejściowe od przebiegu zgodnego z Arequipą w odwrócony względem tejże (Nowa Zelandja, Nowa Kaledonja, Fidżi) tylko częściowo występują.

Przyglądając się sumom konsekutywnym temperatury, wykreślonym dla stacyj Australijskich, obserwuje się przebieg zgodny z Arequipą w następujących stanach: Australja południowa, w N. części Nowej Południowej Walji i S. Queensland. Posuwając się ku NE już w N. Queensland i SE Nowej Gwineji (Mein, Port Moresby) spotyka się obraz sum konsekutywnych, odwrócony w stosunku do primordjalnego; natomiast NW część Australji jest scharakteryzowana większą ilością grzbietów sum konsekutywnych, efekt krzyżowania się impulsów plejonalnych obszaru primordjalnego Australji i centrum indyjsko-indochińskiego, które na S. rozciąga się po Batawję.

Już na podstawie tego krótkiego przeglądu można przypuszczać, że Pacyfik w zmianach temperatury nie zachowuje się samodzielnie, lecz poza centrum zgodnem z Arequipą Apji znajduje się pod wpływem zmian, zachodzących na otaczających go kontynentach.

Wreszcie były same tylko tytuły zgłoszone następujących referatów:

BLEICHEROWNA JADWIGA, Lwów. Wpływ jezior na wahania temperatury w Finlandji.

DROHOMIRECKI GRZEGORZ, Lwów. Wiatry Karpacia.

PETERKA JOSEF, Praha. La determination dun point de l espace dans la photogrammetrie, Essai sur la topographie aerienne aux U. S. A.

PIĄTKOWSKI JÓZEF, Lwów. Wpływ księżyca na ciśnienie atmosferyczne.

SMOSARSKI W., Poznań. O rozkładzie geograficznym wilgotności w Polsce.

SEKCJA II.

Warszawa, dnia 6 czerwca 1927.

A. PODSEKCJA MORFOLOGICZNA.

Przewodniczył prof. J. Petković, Belgrad; sekretarzował prof. J. Koutek, Praga.

1. *VLAD. K. PETKOVIĆ, Beograd.*

L'histoire des recherches géologiques de la Serbie.

Je voudrais, au lieu de vous faire une communication sur une des questions spéciales que je poursuis, vous donner un compte-rendu sur ce qui est fait jusqu'à présent au point de vue des explorations géologiques en Serbie. J'espère que ce compte-rendu ne sera point dépourvu d'intérêt pour vous. Il est fort probable qu'un des prochains congrès géographiques (nous désirerions que ce soit le premier suivant) aura lieu dans notre pays; vous auriez alors l'occasion de connaître, à côté des autres régions du Royaume S. H. S., une bonne partie de la Serbie. Les géologues yougoslaves feraient alors tout leur possible pour vous faire mieux connaître la nature géologique de certaines contrées au moins de leur patrie, y compris naturellement la Serbie. Je crois néanmoins utile de vous informer d'avance, avant que vous veniez chez nous, non seulement sur ce qui a été fait jusqu'ici pour les connaissances géologiques de la Serbie mais encore sur les gens qui ont contribué au progrès de ces connaissances. C'est surtout sur ce dernier point qu'il serait nécessaire de donner des informations impartiales pour la raison suivante: pendant et après la Grande Guerre ont paru plusieurs publications de certains géologues allemands, autrichiens et hongrois qui ont voyagé, pendant l'occupation de la Serbie, à travers notre pays et ont fait des explorations géologiques de certaines contrées serbes. Celui qui puiserait ses informations uniquement de ces publications risquerait fort de se convaincre que la Serbie, avant les recherches des auteurs de ces publications, a été, géologiquement parlant, une „terra incognita". Je n'ai point l'intention de faire ici l'analyse de ces travaux étrangers et de discuter les nombreuses négations et dépréciations des travaux précédents sur la géologie de la Serbie, surtout de ceux des auteurs serbes. Un aperçu critique et impartial de ces publications des auteurs étrangers paraitra bientôt ailleurs, réservant à chacune d'elle la place qui lui est dûe. Je désirerais seulement vous faire ici un court exposé historique des études géologiques en Serbie jusqu'à nos jours.

On peut distinguer, dans l'histoire des explorations géologiques de la Serbie, quatre périodes suivantes:

1. Période comprenant les travaux des géologues étrangers avant 1880;
2. Période comprenant l'activité scientifique de M. Jovan Žujović, fondateur de la géologie serbe, et des géologues de l'école serbe;

3. Nouvelle période des travaux des géologues étrangers pendant l'occupation de la Serbie (1916—1918);
4. Nouvelle période des recherches des géologues serbes après la guerre.

1. Période des travaux des géologues etrangères.

La première période ne comprend pas un grand nombre de travailleurs: Ami Boué, A. Viquesnel, Emil Tietze et Franz Toula.

Ami Boué, considéré avec raison comme fondateur de la géologie de la Péninsule Balkanique, a visité, à deux reprises (1836 et 1837) plusieurs régions de la Turquie d'Europe, entre autres certaines parties de la Serbie actuelle. Il a exposé les résultats de ses recherches dans plusieurs publications dont la plus importante porte le titre: La Turquie d'Europe, tome I—IV, Paris 1840. Dans la première partie de cet ouvrage (p. 219—407), laquelle a également paru dans la même année comme publication à part, A. Boué a donné, en se basant sur ses observations personnelles, un premier aperçu systématique des terrains étudiés dans l'ancienne Turquie d'Europe et dans certaines contrées de la Serbie.

En société de A. Boué a voyagé aussi A. Viquesnel, dont les observations ont paru en 1842, dans les Mémoires de la Société Géologique de France, sous le titre „Journal d'un voyage dans la Turquie d'Europe". Les observations de Viquesnel sont exposées suivant l'ordre chronologique, sans être systématisées. Comme il a visité aussi certaines parties de la Serbie, on trouve dans son travail plusieurs observations sur la géologie de la Serbie (p. 1—45). Le travail est accompagné d'une carte géologique de la Péninsule Balkanique qui comprend en même temps une bonne partie de la Serbie. Cette carte de Viquesnel représenterait une première carte géologique de la Serbie.

Emil Tietze a exploré en 1870 une partie du NE de la Serbie et a publié plusieurs petits travaux sur la géologie et les gisements de minérais de cette partie. Toute ses observations sont réunies sous le titre: „Geologische Notizen aus dem nordöstl. Serbien" (Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt, 1870).

Franz Toula, en étudiant en 1875 et 1880 les Balkans Occidentaux (Stara Planina), a visité une partie du SE de la Serbie, alors sous la dépendance turque, et l'a marquée dans sa carte géologique des Balkans occidentaux. Toula distingue dans cette partie: roches granitiques, phyllites, grès rouge, Trias, Jura, Crétacé. Les résultats des recherches de Toula furent publiés d'abord dans les „Sitzungsberichte", ensuite dans les „Denkschriften d. k. k. Akad. d. Wissensch. in Wien". Il a en outre publié, à côté des cartes géologiques, un certain nombre de profils et les planches paléontologiques. Les travaux de Toula, à côté de ceux de A. Boué et de A. Viquesnel, sont certainement les plus importants, et les géologues serbes ont pu les utiliser comme base moderne pour leurs travaux.

Je dois noter encore que Joseph Szabo a voyagé, à trois reprises, à travers la Serbie (1873, 1874 et 1875) et a recherché les roches trachytoides. Les déterminations microscopiques de ces roches ont été faites, en partie seulement, par J. Szabo lui-même, et surtout par Erös Lajos.

Enfin, certains ingénieurs des mines (Baron A. Herder 1835, A. Breithaupt 1856, Bernhard von Cotta 1863) venus en Serbie sur l'invitation du gouvernement serbe, ont publié plusieurs observations géologiques sur quelques parties de la Serbie.

2. Période des travaux des géologues serbes.

L'année 1880 représente une date décisive pour la géologie de la Serbie. Il existait jusqu'à cette époque, à l'Université de Beograd (alors Ecole des Hautes Etudes), une seule chaire pour les Sciences Naturelles, tenue par le célèbre botaniste serbe Josif Pančić. En 1880, une chaire indépendante de Minéralogie et de Géologie fut fondée et confiée à M. Jovan Žujović, qui venait de finir ses études à Paris, chez Hebert, Michel Lévy et Fouqué. En prenant cette chaire, Žujović entreprit immédiatement la création d'un Institut de Minéralogie et de Géologie, et organisa des voyages systématiques dans toutes les parties de l'ancien Royaume de Serbie,

et même hors de ses frontières, à savoir dans la Stara Srbija, la Bosnie, le Monténegro et la Bulgarie.

La géologie régionale et l'élaboration d'une carte géologique générale de la Serbie furent une des premières et principales occupations de M. Žujović. La première esquisse de cette carte fut cédée à Franz Toula pour être englobée dans sa Carte Géologique de la Péninsule Balkanique publiée dans Petermann's Mitteilungen en 1882. En 1886 Žujović publia dans le „Jahrbuch d. k. k. geol. Reichsanstalt in Wien": Geologische Übersicht des Königreiches Serbien, avec une seconde édition de la Carte Géologique Générale de la Serbie, et en 1889, dans les Annales géologiques de la Péninsule Balkanique, ce même travail considérablement complété et augmenté par de nouvelles recherches. C'est en 1893 que Žujović fit paraître le 1-er tome de son ouvrage principal: Géologie de la Serbie, accompagné de la 3-e édition corrigée de la Carte géologique du Royaume de Serbie. Le second tome de cet ouvrage a paru en 1900; les deux tomes furent édités par l'Académie Royale Serbe. Le premier tome de cet ouvrage fondamental traite de la structure géologique de la Serbie suivant les régions géographiques et les formations; dans le second tome sont exposées les descriptions macro- et microscopiques de nombreuses roches éruptives du pays entier, avec leur classification.

Sans prendre en considération les nombreux autres travaux relatifs à la minéralogie, la petrographie et la géologie de la Serbie, nous pouvons dire que Žujović a réussi de donner non seulement la première carte géologique du Royaume de Serbie, la première classification de tous les terrains sédimentaires comprenant non moins de 36 étages différents, et la classification des roches éruptives, mais encore de soustraire le terrain de la Serbie à la „wissenschaftliche Interessensphäre" de Vienne, laquelle s'imaginait avoir un droit et un devoir d'envahir „scientifiquement" la Péninsule Balkanique, comme elle avait réussi, jusqu'à une certaine mesure, à l'envahir politiquement et économiquement.

Ce fut un de ses grands mérites. Mais son mérite non moins grand fut aussi d'avoir réussi, parallèlement à ses recherches scientifiques, de réaliser un autre but qu'il s'était posé, à savoir de former, au sein du pays même, un cadre de jeunes géologues, ou mieux, de créer une école de géologues serbes. En effet, en peu de temps, Žujović a su se faire des collaborateurs recrutés parmi ses disciples dont il a, aujourd'hui, plusieurs générations. C'est ainsi qu'apparaissent, après les travaux fondamentaux de Žujović, des études spéciales et détaillées portant sur la petrographie, la stratigraphie, la paléontologie, la tectonique des différentes régions ou formations.

Le besoin d'avoir une revue spéciale qui favoriserait la publication de toutes ces études dont le nombre s'accroissaient sans cesse, se faisait déjà sentir à cette époque. En 1889 Žujović fit paraître les Annales géologiques de la Péninsule Balkanique, comme organe de l'Institut Géologique de l'Université. Le plus grand nombre de travaux des géologues serbes ont paru, en serbe, français ou allemand, dans cette revue qui existe aujourd'hui encore. On peut bien dire que nos Annales réunissent de riches matériaux minéralogiques, petrographiques, géologiques et paléontologiques de la Serbie et des pays voisins.

En 1891 fut fondée la Société Géologique Serbe et elle travaille activement aujourd'hui encore. Les procès-verbaux des séances de la Société sont publiés dans les Comptes-rendus de la Société Géologique Serbe. Ces procès-verbaux contiennent de nombreux documents sur la géologie de la Serbie.

Je ne voudrais pas vous fatiguer en vous citant tous les travaux des géologues de l'école serbe publiés jusqu'ici. Je noterai seulement les travaux les plus importants.

S. Urosević a étudié au point de vue de la petrographie toutes les régions importantes des schistes cristallins et des massifs granitiques, et en a dressé les cartes. Des études stratigraphiques ont été faites par S. Radovanović sur les terrains jurassiques, par D. Antula, V. K. Petković sur le Crétacé, par P. S. Pavlović, S. Radovanović, M. Živković, M. Luković sur le Tertiaire, par P. S. Pavlović sur le Quartaire.

Des études sur les faunes fossiles proviennent de S. Radovanović, D. Antula, V. K. Petković, P. S. Pavlović, V. Ilić et autres. C'est surtout P. S. Pav-

lović qui a étudié les faunes des nombreuses localités et des différents étages du Néogène de la Serbie. D. Antula, V. K. Petković, P. S. Pavlović, M. Luković, B. Popović et autres ont fait des recherches régionales et dressé des cartes.

Les études sur la tectonique de la Serbie entière ou de ses différentes régions sont faites par J. Cvijić, S. Radovanović, D. Antula, V. K. Petković.

Ont travaillé dans le domaine de la géologie appliquée: S. Radovanović, D. Antula, V. K. Petković, M. Luković.

Les géologues de l'école serbe ont également assez travaillé sur la séismologie de la Serbie, ce qui est prouvé par les travaux de P. S. Pavlović, S. Radovanović, D. Antula, V. K. Petković. En 1907 fut fondée la station séismologique comme dépendance de l'Institut de Géologie de l'Université. La station est très bien organisé et pourvue d'appareils séismologiques les plus modernes. Depuis sa fondation, le chef de la station J. Mihajlović s'occupe spécialement de la séismologie de la Serbie et de la Péninsule Balkanique, et a publié de nombreux travaux là-dessus. La station publie son bulletin.

L'activité des géologues serbes ne se bornait pas à leur petite patrie d'alors, le Royaume de Serbie d'avant la Guerre Balkanique. J. Žujović, P. S. Pavlović, V. K. Petković ont fait des études sur les caractères géologiques de certaines régions du pays serbe sous l'ancien régime turc. Dans ce sens, ce sont surtout les travaux de J. Cvijić qui présentent le plus haut intérêt. Ses nombreux travaux surtout du domaine de la géomorphologie, sont assez connus pour qu'il soit nécessaire de souligner ici leur grande importance. Je voudrais ici faire ressortir seulement ses travaux géotectoniques qui embrassent la Péninsule Balkanique entière ou bien ses différentes régions, et surtout son ouvrage capital intitulé: Osnovi za geologiju i geografiju Stare Srbije i Makedonije (Précis de géologie et de géographie de la Vieille Serbie et de la Macédoine), publié d'abord en serbe, en trois grands volumes avec de nombreuses cartes, profils, photographies et une carte géologique de ces régions du pays serbe, comme édition de l'Académie Royale Serbe; ensuite publié en allemand, comme publication spéciale des „Petermann's Mitteilungen".

Comme il ressort du titre seul, Cvijić a donné dans cet ouvrage des fondements vrais, sûrs et modernes de géologie et de géographie de ces contrées. Pour qui connait les circonstances qui régnaient dans les régions étudiées pendant le régime turc, et les difficultés, les efforts physiques, voire même les dangers qui accompagnaient les nombreux voyages de Cvijić à cette époque, il saura bien apprécier la très grande valeur de cet important ouvrage du savant serbe. Ces contrées, en 1913, ont été définitivement réunies à la Serbie.

Vous voyez donc, Mesdames et Messieurs, que ce sont précisément les travailleurs du pays qui ont donné les fondements de géologie du territoire entier de la Serbie, à savoir: J. M. Žujović et ses disciples pour la Serbie d'avant la guerre balkanique, J. Cvijić pour la Macédoine et la Vieille Serbie (Serbie du Sud).

Ne me reprochez pas le manque de modestie si je vous souligne l'importance des travaux des géologues serbes. Vous comprendrez la joie intime de nos géologues d'avoir fait leur devoir envers la patrie en réussissant de faire de la Serbie le seul pays de la Péninsule Balkanique dont les fondements géologiques solides soient posés par ses propres fils.

3. Nouvelle période des travaux des géologues étrangers
(Pendant l'occupation de la Serbie, 1916—1918).

Tout le temps de l'activité des géologues serbes jusqu'à l'occupation de la Serbie dans cette dernière guerre, les géologues étrangers se désintéressaient presque complètement de la géologie de la Serbie et personne d'entre eux n'entreprenaient des excursions dans le pays dans le but des explorations géologiques, à l'exception de quelques'uns, venus en Serbie surtout dans le but d'une expertise minière, sans toutefois faire des recherches sérieuses. Cependant, lorsque la Serbie fut occupée en 1916, de vraies expéditions géologiques bien équipées, allemandes, autrichiennes, hongroises, à côté des „Kriegsgeologen" obligatoires, furent envoyées par les différentes Académies et autres institutions scientifiques dans le pays. La vraie raison de cette tendance vers l'occupation scientifique de la Serbie, ne nous est pas encore

bien claire; peut-être parce que „Serbien hat aufgehört zu existieren", comme on le disait dans la préface de certaines publications. Cependant, cette époque n'avait point le caractère sentimental et nous n'avons aucun droit de protester contre une telle manière de traiter la Serbie. Mais en revanche, nous avons non seulement le droit mais encore le devoir de protester contre tous ceux qui venaient en Serbie avec trop de prétentions politiques et scientifiques, en niant et ignorant tout ce que les géologues serbes avaient fait pour le progrès des connaissances géologiques de leur pays. La plupart des collègues ayant travaillé pendant l'occupation en Serbie, n'ont point daigné d'ouvrir les Annales Géologiques de la Péninsule Balkanique, dont il avait paru jusqu'à la guerre 6 tomes, les Procês-verbaux de la Société géologique serbe non plus, sans compter les nombreuses études géologiques publiées dans les écrits de l'Académie Royale Serbe. L'un de ces collègues explique cela de la manière suivante: „Das hier Mitzuteilende bildet ohnehin nur einen weiten Rahmen, innerhalb welchem jahrelange geologische Detailaufnahmen umso notwendiger sein werden, da die Sammlungen des gewesenen Königreichs, der serbischen Geologen in Belgrad wohl kaum vom Untergang zu retten sein werden, während anderseits die serbischen Aufnahmen wegen der uns unbekannten Sprache, für uns — falls sie nicht zugrunde gegangen sein sollten — doch nur einen beschränkten Wert besitzen" [1]).

Cependant il nous parait tout naturel qu'un savant qui vient étudier un pays, fasse connaissance de tout ce qui a été fait en matière de sa spécialité, fût-il même en langue du pays, que l'on arrive toujours à traduire sans trop de difficulté. E. Suess, en écrivant son grand ouvrage Antlitz der Erde a fait traduire tout ce qui avait paru en serbe en matière de géologie, et l'a utilisé loyalement.

Les auteurs en question n'ont même pas daigné utiliser les travaux serbes parus en français ou en allemand, les travaux avec le résumé en français ou allemand non plus.

Nous devons reconnaître que les travaux des auteurs étrangers faits pendant l'occupation contiennent maintes observations nouvelles et intéressants. Mais on y trouve des observations déclarées comme nouvelles, que les auteurs serbes ont déjà depuis longtemps faites.

C'étaient surtout les géologues hongrois qui ne voulaient tenir compte des travaux serbes, et cela avec trop de prétention. C'est peut être la raison de ce qu'ils ont mis dans leurs publications maintes erreurs parfois considérables. Je pense surtout au travail de dr. Ludwig v. Loczy sen., intitulé Geologische Studien im westlichen Serbien, paru en hongrois, allemand et, dernièrement, en anglais. Il me manque malheureusement le temps nécessaire pour vous faire connaître toutes les erreurs que contient ce travail. Mais je puis vous dire ceci: lorsque vous venez à Beograd, nous irons visiter les environs immédiats de la ville et nous prendrons avec nous la carte et le texte de Loczy. Ce ne sera point une excursion mais plutôt une promenade. Vous constaterez alors vous-même toutes les erreurs parfois incompréhensibles. Il suffira de vous montrer, à titre d'exemple, les calcaires et les marnes très répandus aux environs de Beograd, et contenant de nombreux Cerithium pictum, disjunctum, rubiginosum, Mactra podolica, Tapes gregaria et autres formes sarmates qui sont désignés comme „Leithakalk und Konglomerate", etc., etc.

On aurait du admettre que les géologues serbes se sont donné au moins la peine d'étudier les environs immédiats de Beograd, la capitale de leur pays. Cependant, on aurait évité toutes ces erreurs si l'on avait consulté les nombreux travaux des géologues serbes.

4. Nouvelle phase de l'activité des géologues serbes.

En rentrant dans le pays libéré, il fallait penser d'abord à réparer les dégats occasionnés par la guerre. Nos bibliothèques, laboratoires et musées étaient dépouillés et en désordre. D'autre part, la guerre a eu ses suites inévitables. Les vieux manquaient d'énergie d'avant la guerre et les jeunes avaient sacrifié leurs vies pour la

[1]) Géza von Bene. Beiträge zur Gebirgstektonik des Nordöstlichen Serbien. Nach dr. Svetolik Radovanović. — Földtani Közlöny, XLVI. Budapest, 1916, p. 305.

patrie. Il fallait donc recréer tout. Et nous avons travaillé. Nous avons publié cinq volumes de nos Annales Géologiques et plusieurs travaux dans les écrits de l'Académie des Sciences.

En même temps, nos géologues continuaient les travaux sur la carte géologique détaillée de la Serbie, maintenant sur la carte topographique nouvelle à l'échelle 1:100.000 et 1:50.000 exécutée par le Service Géographique du Ministère de Guerre, suivant les méthodes les plus modernes. On vient de finir quelques feuilles de la Serbie Orientale et la carte très détaillée des environs de Beograd, de 1:25.000, commencée avant la guerre.

La 4-e édition de la carte géologique de Žujović est cédée à la rédaction de la carte géologique internationale à Berlin, et elle sera certainement bientôt publiée.

Nous avons à renouveler et à compléter nos collections et nos bibliothèques et de reformer l'école serbe. Nous avons aujourd'hui un petit cadre de jeunes géologues enthousiastes et bons travailleurs, dont le nombre s'accroit petit à petit. Lorsque vous venez chez nous, nous vous montrerons tout ce que nous avons fait.

Permettez moi maintenant de terminer avec les paroles du fondateur de l'école de géologues serbes qu'il a dites à l'occasion du trentenaire de la Société Géologique Serbe (10 fevrier 1921):

„Les géologues serbes ont réussi à soustraire leur patrie à „la sphère des intérêts scientifiques (?) autrichiens" qui s'étendait naguère sur toute la Péninsule Balkanique... Regrettant qu'ils n'aient pas produit autant de travaux qu'ils auraient pu le faire, si la Serbie n'était pas constamment menacée par les deux grands empires qui la tenaillaient; croyant que — sortie de cet „âge héroique" — elle pourra maintenant donner davantage pour les travaux scientifiques au lieu de donner tout pour les canons et les munitions, — les géologues serbes espèrent pouvoir produire dorénavant plus et mieux que jusqu'à présent".

Dyskusja: Prof. Kettner, Praga, konstatuje z przykrością, że i w Czechach są przykłady, iż badacze niemieccy nie uwzględniają czeskiej literatury — i to nie tylko Niemcy zagraniczni, lecz i prascy (z niem. uniwersytetu) traktują literaturę czeską, jakby nie egzystowała, również odnośnie do tematów, tyczących najbliższej okolicy Pragi.

Reszta będących na porządku dziennym odczytów nie została wygłoszona z powodu nieobecności referentów.

B. PODSEKCJA MORFOLOGICZNA.

Przewodniczył prof. dr. V. J. Novák, Praga; sekretarzował prof. J. Smoleński, Kraków.

2. С. М. МИЛОЈЕВИЋ, Београд.

Спелеолошка проучавања Поповог Поља (Херцеговина).

Познавајући велики значај Динарског Карста за проблеме о карсном феномену у опште, Јован Цвијић је започео изводити једну велику замисао. Она је била у овоме: организовати систематско и детаљно проучавање Динарског Карста и на основу резултата и стеченог искуства, испитивањем овога најпотпуније развијеног карста, дати дефинитивне концепције о карсном феномену, а специјално о подземној хидрографији карста. У том циљу основао је 1924. године Спелеолошку Секцију при Географском Друштву у Београду, која има да се бави проучавањем свих појава Динарског Карста а поглавито унутрашњих. Површински појави Динарског Карста проучавани су систематски и детаљно, и на основу ових проучавања створени су поглавито појмови о спољашњим облицима карста, њиховом начину постанка и еволуцији; унутрашњи појави су далеко мање проучени и често без системе. Међутим, унутрашњи карсни појави добијају, у последње

време, све већи значај за схватања о карсном феномену у опште а нарочито за разумевање укупне еволуције карсних терена. Њима се поклања све већа пажња, а особито питању о подземној хидрографији карста, које је стожер проблема о карсту. Досадашња проучавања Динарског Карста треба дакле допунити у последњем правцу детаљним и систематским испитивањима.

Секција је започела рад 1925. године и до сада је проучила многе пећине и јаме, испитивала подземну хидрографију и вршила проматрања у карсним пољима. Сва ова проучавања вршена су у Херцеговини (Попово Поље, поље Градац, Храсно, Свитава и Љубинско Поље) и Далмацији (Жегарско Поље на Зрмањи и Дубровачка Ријека-Омбла).

Овде ће бити изложени резултати спелеолошких проучавања Поповог Поља.

У Поповом Пољу је проучено девет пећина и десетину јама. Укупна дужина проучених пећинских канала износи око 11 километара. Сви испитани објекти детаљно су снимљени обично у размеру 1 : 500. У испитивању је учествовало неколико испитивача.

Испитане пећине се морфолошки не разликују знатно једна од друге; незнатније разлике, у колико их има, последица су локалних хидрографских прилика и фигурације крчњака. Оне се у главном разликују према хидрографским функцијама. Због тога су ове одлике и најзгодније обележје за класификацију пећина Поповог Поља; у толико пре што овде нема у опште великих сухих пећина, које су постале проширивањем пукотина дејством упијене атмосферске воде. Према хидрографским функцијама све испитане пећине могу се поделити у три групе: 1. канали или корита подземних отока периодског језера; 2. корита периодских подземних токова, који се изливају у поље и 3. еставеле, канали који врше обе наведене функције.

Из прве групе проучено је пет пећина: Дољашница, Провалија, Црнуља, Стријежава и Жира. Ово су њихове опште одлике. Отвори једних су на ободу поља, на висини која не достиже више од 4—5 метара изнад равни поља (Дољашница, Жира). Друге почињу на самој линији, где стране поља преломом прелазе у раван (Црнуља, Стријежава). Једино је отвор Провалије у равни поља, на неколико десетина метара од обода. Отвори на ивици поља нису везани за раседе; у већини случајева они су на против везани за међуслојевне пукотине (Дољашница, Црнуља, Жира). Отвор Провалије предиспониран је двема унакрсним вертикалним пукотинама.

Највеће пећине ове групе (Дољашница и Провалија) састављене су од вертикалне јаме и пећинског канала. Док су јаме редовно везане за вертикалне пукотине дотле су канали предиспонирани и вертикалним и међуслојевним пукотинама. Ипак су вертикалне пукотине биле много чешћа и значајнија предиспозиција. Њима је у главном одређен и правац појединих секција пећинских канала. Код осталих пећина ове групе пећински канали настају непосредно од отвора пећине. Правац канала код свих пећина ове групе у детаљима јако варира; промене редовно настају на местима, где се стичу делови канала предиспонирани разнородним пукотинама или пукотинама разног правца. За оваква места су обично везане и промене у нагибу канала. Најзад се код њих јављају велики сифонски преломи у нагибу пећинских канала. То су велики сифони, настали услед тога, што се две велике суседне секције канала стичу конвергентно. У крилима оваквих сифона може бити и секундарних поремећаја у нагибу али су она, ипак, узета у целини, нагнута према једној заједничкој тачци. Разликују се од обичних малих сифона, што им доње крило може достићи већу висину него горње. Овакви велики сифони не јављају се у пећинама са токовима који се крећу под утицајем гравитације. Они се могу јавити само у пећинама, кроз које протичу сублакустријске отоке. Ове стоје под великим хидростатичким притиском водене масе језера, те се могу кретати и навише до висине, која одговара величини хидростатичког притиска на датом месту канала. Услед тога оне могу моделирати и конвергентно нагнуте секције пећинског канала.

Скоро у свима пећинским каналима сублакустријских отока утврђени су јасни трагови механичког рада воде: испаране и углачане површине, ерозивне улоке и Циновски лонци. Ови су нарочито чести у узинама и сифонима, у којима је

кретање воде знатно брже него у дворанама и проширењима, или је пак ковитлачно.

Код свих пећиа ове групе имамо у главном један ниво пећинских канала; само је код Доњашнице и Провалије констатован зачетак спуштања хидрографског нивоа. Ово је утврђено на основу релативно брзог ишчезавања језера, које је запажено за време испитивања пећина. У овим двема пећинама било је у почетку испитивања по неколико језера од 1—3 метара дубине и неколико метара у пречнику, која су заостала од летње поплаве. Кроз 10—20 дана језера су већином ишчезла или опала несразмерно својим површинама, запремини и удаљењу од отвора пећине. Вода је, дакле, отекла кроз проширене пукотине на пећинском поду које представљају зачетак нове ниже мреже пећинских канала. Међутим, у каналима других пећина, па чак и у секцијама канала ових двеју пећина чије је дно превучено бигром, или су пукотине зачепљене муљем и глином од растварања кречњака, и далеко мања језера и локве одрже се много дуже, или преко целог лета.

Из друге групе проучене су три пећине: чувена пећина Вјетреница код Завале, Орлица недалеко од прве и Мегиња испод села Котеза. Мада су ове три пећине сличне по хидрографским функцијама морфолошки се, као и еволуцијом, знатно разликују једна од друге. Орлица је једноставан пећински канал, незнатно проширен систем дијаклаза. Кроз овај узан пећински ходник избија за време киша мали поток, који се образује од атмосферске воде на платоу изнад пећине. Орлица је релативно млад и неразвијен пећински канал. Мегиња је већ старији и разгранат пећински канал, који је јаче одмакао у еволуцији. Кроз њу избија у поље периодски ток. Има два отвора од којих је виши, старији, на ободу поља напуштен; нижи отвор је у равни поља и кроз њега избија данас периодски ток. Најинтересантија је ипак Вјетреница, несумњиво једна од најинтересантнијих пећина целог Динарског Карста. Проучено је око 7 км. њених канала. Ја сам залазио у њу само ради сумарних проматрања хидрографске еволуције. У њој се могу проматрати две сиперпозиране мреже пећинских канала, а по обавештењу испитивача има још једна нижа мрежа са сталним током, које врело није утврђено. Вјетреница има дакле три зоне пећинских канала: најнижа са сталним током, средња са периодским током за време киша и највиша, коју вода само испуни до извесне висине, али никад не избија на отвор пећине. По Абсолону[1]) и Цвијићу[2]) Вјетреница је корито неког тока, који је ишао према Јадранском Мору и чији неки канали можда избијају на морском дну. Међутим према овим проматрањима мора се закључити на против, да је Вјетреница разграната мрежа канала неког тока, који се раније изливао у поље на отвор пећине, који је данас око 20 метара изнад равни поља. Проширивањем пукотина формирана је мрежа нижих пећинских канала. Кроз ове за време киша на околном платоу протиче периодски ток, који избија у врелу Лукавцу око 20 метара испод отвора Вјетренице. Новим спуштањем хидрографског нивоа створена је и трећа, најнижа мрежа канала са сталним током.

Из треће групе проучена је пећина Баба. Она је морфолошки слична пећинама прве групе. Хидрографски пак одликује се од њих што врши улогу не само отока него и врела. Она је, дакле, еставела, несумњиво највећа у Поповом Пољу. Из њена два отвора на ивици поља избијају при наступању поплаве две мале реке. Када престану кише на околном платоу Баба почне функционисати као отока.

Поред пећина проучене су многе јаме у равни поља и на његовом ободу као и на платоу у коме је поље усечено. Све се оне такође могу поделити у три групе: активни понори, напуштени понори и суве јаме. Прве две групе јама налазе се у равни поља или на ободу до висине највишег стања периодског језера или на незнатној висини изнад овога. Редовно прелазе у тесне пећинске канале. Јаме треће групе налазе се високо на ободу поља или на платоу. То су типске јаме формиране проширивањем пукотина дејством атмосферске воде. Неке од њих

[1]) Dr. K. Absolon: Z ryzkumnych cest po krasech Balkánu. Zlatá Praha, rocnik XXXIII, c 51, str. 611.

[2]) Јован Цвијић, Геоморфологија, књ. II., Београд 1926., стр. 432.

прелазе такође у тесне канале или пукотине. Из ових за време поплаве у пољу избију снажни млазеви ваздуха, кашто са писком. Утврђено је да стоје у вези са подземним каналима кроз које протичу сублакустријске отоке поља.

Најзад је експериментално проучена подземна хидрографска веза Поповог Поља са Свитавом (Доња Неретва) преко Доњашнице и веза Требишнице са Дубровачком Ријеком (Омбла). Проучавање је вршено помоћу бојења воде уранином. У оба случаја добивени су позитивни резултати. Обојена вода на понору Доњашници појавила се у пукотинским врелима у Свитави.[1]) Требишница је бојена на понорима Фетах Агића Јами и Киковцу око 4—5 километара испод Требиња. После 9 дана обојена вода се појавила у врелу Дубровачке Ријеке (Омбла)[1]).

Dyskusja: Dr. F. Vitásek, Praga, zapytuje, ile pięter jaskiniowych zauważono w jaskiniach okolic Popowego Pola. Referent odpowiada, że tylko jedno, ale w niektórych przypadkach w okol. Vjetvenicy trzy. P. Vitásek pyta, w jakiej wysokości względnej występują owe trzy piętra. Referent informuje, że wynosi ona około 9 m.

---

3. *VLADIMÍR J. NOVÁK, Praha.*

Některá kriteria vzniku říčních teras.

Říční terasy v pravém slova smyslu, t. j. podélné stupně na stráních údolí, jež představují zbytky bývalých údolních podloh, s výjimkou teras meandrových jsou svědectvím toho, že výmol řeky do hloubky byl na čas přerušen, ale pak se obnovil.

Různé příčiny, jež vedou k dočasnému přerušení výmolu, mohou tedy dáti vznik říčním terasám. Lze je shrnouti ve čtyři hlavní kategorie: 1) Změny ve spádu říčního toku. 2) Kolísání ve množství vody v řece. 3) Měnění množství pevného materiálu, ssuti, jež se do řeky dostává. 4) Nestejná oddolnost hornin, v nichž tok si vyhlubuje řečiště. Tato poslední okolnost může dáti vznik jen místním terasám, z příčin uvedených sub 1—3 mohou vznikat terasy daleko se táhnoucí, průběžné.

Změny ve spádu říčního toku mohou býti podmíněny: *a)* Vertikálním posunem výmolné základny. *b)* Horizontálním posunem ústí řeky. *c)* Pohyby zemědkůry v dosahu říčního toku. Pokud se těchto týče, přicházejí v úvahu hlavně pohyby aspoň relativně vzhůru směřující. Opáčnými pohyby mohou vzniknouti jen terasy na menší vzdálenosti vodní tok provázející.

Vlivy sub *a)* a *b)* se projeví nejprve při ústí řek a odtud se jejich účinky postupně šíří směrem proti proudu. Účinky pohybů zemědkůry nastupují současně s nimi všude tam, kde se spád řeky mění deformací zemědkůry, ale odtamtud se šíří na jistou vzdálenost proti proudu. Zvětšení množství vody za podmínek jinak stejných zvyšuje tendenci řeky vymílati do hloubky, zmenšení má ovšem účinek opačný. Rozmnožení materiálu do řečiště dospívajícího zeslabuje schopnost řeky k výmolu do hloubky, ježto větší část její živé síly než dříve je spotřebována na dopravu tohoto materiálu. Za to podporuje rozmnožení tohoto materiálu výmol na strany a vůbec šíření řečiště i údolní podlohy.

Je na snadě, že příčiny 2. a 3. kategorie vyplývají v první řadě ze změn klimatu, a to vedlo mnohé badatele ke snaze, uváděti výskyt čtvrtohorních teras v souvislost se změnami podnebí, jež podle vší pravděpodobnosti ovládaly pleistocén, totiž se střídáním dob ledových a interglaciálních. Nejjasnější se zdála tato souvislost tam, kde řeky vytékaly z ledovců, jako v Alpách a pohořích jim podobných. „Fluvioglaciální“ terasy, které ukazují více méně souvislost s morénami oněch zmizelých ledovců, většina badatelů uvádí v přímou neb nepřímou souvislost s velikým kolísáním v rozloze ledovců.

[1]) Јован Цвијић, Геоморфологија, књ. II. Београд 1926. стр. 435.

[1]) Ант. Лазић, Подземне хидрографска веза Требишнице и Дубровачке Ријеке, Гласник Географског Друштва, св. 12, Београд 1926., стр. 137.

Ale nescházejí ani tací, kteří i v oblastech dokázaně nezaledněných v diluviu spojují výskyt teras příčinně se zmíněným střídáním podnebí. Je to jistě zcela dobře myslitelno. Množství vody v řekách se patrně měnilo obdobně s pronikavými změnami v rozloze ledovců, a současně též množství ssuti do řek přiváděné, poněvadž s podnebím se měnil způsob a intensita větrání hornin a oplachování svahů spolu s pokrývkou vegetační. Že bylo rostlinstvo ve střední Evropě v dobách ledových v celku chudší, než v interglaciálních, resp. v přítomnosti, popírali by asi jen ti, kteří doby interglaciální stotožňují s dobami sucha, a těch je nyní mezi kompetentními badateli jistě menšina. Zřídnutí rostlinné pokrývky jednak usnadňovalo větrání, jednak sestupování ssuti se svahů do nižších poloh, ať se toto dálo hlavně jen působením tíže, neb za pomoci dešťové (sněhové) vody. Dále lze sotva pochybovati, že podnebí dob ledových i bezprostředně usnadňovala tvoření ssuti, neboť dnes není již takřka sporu, že doby ledové byly chladnější, ač pravděpodobně jen o 3—4°, než přítomnost. Proto kolísala teplota častěji okolo 0° a mechanické větrání bylo tím podporováno.

Jinak je však, zabereme-li se do úvah o množství vody v různých periodách diluvia. Tu příkře proti sobě stojí názory, z nichž jeden pokládá doby ledové za vlhčí, než interglaciální, druhý za sušší. Tento má v novější době více badatelů na své straně. Přidržíme-li se ho, dojdeme k důsledku, že změny ve množství vody působily na práci řek souběžně se změnami ve množství přiváděné ssuti, a tím byla tendence těchto změn zesilována. Doby ledové byly na řekách dobami akkumulace, doby interglaciální dobami výmolu. Ostatně opáčný názor byl sotva kdy vážně zastáván.

Klesá-li výmolná základna přerývaným pohybem, vychází výmol do hloubky od ústí a pokračuje proti proudu. Nastane-li přestávka v poklesu, zastaví se výmol nejprve též u ústí, kdežto od místa, k němuž dospěl, ještě nějakou dobu pokračuje ve dřívějším směru. Zatím při ústí vládne akkumulace a její oblast se rychle šíří proti proudu až tam, kam sahá vyrovnání říčního toku. Za příznivých okolností může postoupiti až do blízkosti počátku řeky. Při nové fási poklesu výmolné základny se dříve popsaný proces výmolu do hloubky opakuje; tím je nyní rozřínuta štěrkem pokrytá údolní podloha, stává se z ní terasa, jejíž relativní výška roste s pokrokem výmolu do hloubky. Tímto způsobem vznikající terasy sahají jen tehdy od ústí dále proti proudu, jedná-li se o mocné, silně vymílající toky, nebo jsou-li řeky zaryty v horninách málo oddolných. V horninách oddolnějších vyrovnání toku nepokročí daleko proti proudu dříve, než je výmol do hloubky přerušen, a přirozeně jen na vyrovnané části dojde k akkumulaci a vznikne terasa. Ta výše proti proudu splyne s údolní podlohou, jež dosud vykonává svou původní funkci. Opakuje-li se přestávka v poklesu, utvoří se nová, nižší terasa, se starší zhruba rovnoběžná.

Přiblíží-li se ústí počátku řeky, jak se může státi zejména ponořením kusu pevniny pod moře, nastává zpětný výmol od nového pobřeží; byl-li tok už před tím zaříznut do svého okolí, teka něco širším údolím, vznikne obnoveným neb zesíleným výmolem z dosavadní podlohy terasa. Lze si však sotva představovati, že by tímto způsobem častěji vznikla celá soustava jich.

Vznikne-li soustava teras přerušovaným zdvihem některé partie zeměkůry, mohou tyto býti mezi sebou rovnoběžné, dál-li se zdvih v době mezi přestávkami ve všech částech toku stejnoměrně. To je jistě případ velmi řídký; nelze pochybovati, že nepoměrně častěji je zdvih v různých částech toku a v různých dobách nestejně intensivní. Starší, vyšší terasy, jež zažily více takových pohybů, se jeví silněji deformovány než mladší a nižší. Rozdíly v jejich průběhu mohou býti přirozeně dosti rozmanité a poznání jejich vede k jasnějšímu seznání oněch pohybů zeměkůry. Přirozeně mohou býti takto vzniklé terasy buď konvergentní nebo divergentní (ve směru po proudu toku).

Rozmnožení vody může nastat v libovolném stadiu říční činnosti, a byla-li řeka před tím zaryta v údolí s širší podlohou, může vésti ke vzniku terasy. Takové se mohou lišiti od teras, jež vznikly následkem poklesu výmolné základny, chudobou štěrkové pokrývky. Opakování tohoto procesu následkem kolísání podnebného stavu okolo jistého průměru může vésti ke vzniku celé soustavy takových teras. Ty jsou konvergentní, přibližuje-li přerušovaný výmol údolní podlohu křivce vyrovnaného

spádu, což je asi pravidlem, nepůsobila-li jiná příčina ve smyslu opáčném. Rozmnožení ssuti do řeky přiváděné působí v celku opačně.

Ovšem ve skutečných případech tyto jednoduché vývody asi zpravidla nepostačí. V diluviu a pliocénu (a zpravidla, aspoň ve střední Evropě, se jedná o terasy z těchto dob) nebyla podle všeho zeměkůra tak klidná, jak se dříve často předpokládalo. Pokud se týče pleistocénu, jistě zatížení velkých ploch zeměkůry nitrozemským ledem neb i sítí ledových proudů (alpský typus) zřejmě vyvolalo poruchy v dosavadní rovnováze zeměkůry, přesuny hmoty a tím i pohyby zeměkůry. Tyto pohyby ovšem značně komplikovaly průběh teras, i když tyto vznikaly z jiných příčin.

Nebylo by příliš nesnadno, když bychom měli na mysli tyto základní skutečnosti, rozšířiti schéma průběhu teras různého vzniku, aby aspoň větší část výskytů terasových soustav se shodovala s jeho dedukcemi a vznik jejich mohl býti podle toho s jistou pravděpodobností rozpoznán.

Dyskusja: Dr. Q. Zaruba-Pfeffermann, Praha: Změna množství ssuti, jež se do řeky dostává závisí na unášivé síle vody a tudíž jest funkcí spádu řeky a množství vody v řece. Proto není možno změnu množství ssuti v řece uváděli jako jednu z příčin vzniku teras. Prof. Smoleński, Kraków, zwrócił uwagę na znaczenie wahań w ilości wody w rzece i równoczesnych wahań ilości transportowanego materjału. Bilans może być odnośnie do zdolności erozyjnej rzeki różny — stąd różny skutek morfologiczny. Referent w odpowiedzi sprecyzował swe zapatrywania na rolę transportu rzecznego i zaznaczył, że perjodyczność w pracy rzeki uważa za moment ważny dla omawianego procesu.

---

4. *ALEKSANDER BORSOFF, Moskwa.* Typy i ewolucja morjennych landszaftów centr. Rosji. Tekst tego referatu nie doszedł do Sekretarjatu ani in extenso ani w streszczeniu.

Dyskusja: Prof. S. Lencewicz, Warszawa, zapytuje, czy dno doliny dzisiejszej zostało liczone jako taras. Referent odpowiada, że nie. Gdyby je liczyć, byłyby 4 terasy. Dr. J. Samsonowicz, Warszawa, pyta, czy próbowano związać spostrzeżone 3 tarasy z tarasami Rosji południowej, opisanemi przez Liczkowa, Prawosławlewa, Andrusowa i innych. Referent odpowiada, że nie, i że wątpi, by się to powiodło, gdyż teren jego zdaniem uległ pewnym ruchom pionowym. Dr. B. Zaborski, Warszawa, prosił o wyjaśnienie, czy materjał omawianych moren czołowych zawiera również glinę zwałową. Referent odpowiadał, że tak.

---

5. *STANISŁAW LENCEWICZ, Warszawa.*

Les terrasses de la Vistule moyenne.

La vallée de la Vistule s'élargit trois fois dans notre région et, trois fois elle se rétrécit. Le plus grand élargissement se trouve aux environs de Varsovie *sensu lato;* il s'étend de Sochaczew et Grodzisk jusqu'à Radzymin; nous le nommerons — bassin de Varsovie. Un deuxième élargissement apparaît entre Płock et Włocławek (bassin de Płock). Un troisième commence près de Nieszawa et s'étend au delà de Bydgoszcz; c'est la région connue sous le nom de „Thorner Stausee" et que nous allons appeler bassin de Toruń. Ces cuvettes sont séparées par deux rétrécissements remarquables, des sortes de gorges, l'une près du village Słubice et l'autre entre Włocławek et Nieszawa. Dans les cuvettes, le cours de la Vistule se rapproche de la direction E-W; dans les rétrécissements il s'oriente davantage vers le Nord.

Les cuvettes se sont formées successivement dans des dépressions du substratum pré-quaternaire à mesure que reculaient les glaces, ainsi que le montrent les emplacements des moraines terminales. Les rétrécissements sont situés sur les élévations du subtratum, donc les cuvettes sont séparées par une espèce de verrou. Chacun

de ces bassins fonctionnait d'abord indépendemment de ses voisins, déversant ses eaux vers l'Ouest; les gorges se développèrent plus tard à la place des jonctions. Dans chaque bassin se trouvent quatre systèmes de terrasses, dont les deux supérieures, d'âge quaternaire (IV-e et III-e) sont des témoins de l'écoulement vers l'Ouest et les deux inférieures appartiennent aux temps post-glaciaires et sont tributaires de la Mer Baltique.

En résumant nos recherches nous donnons ci-dessous un tableau réunissant les terrasses déterminées suivant leur hauteur au-dessus du niveau de la Vistule (les noms ne se rapportent pas aux localités citées mais aux rebords des terrasses). Les noms des terrasses définies par les géologues allemands sont écrits en italique.

Terrasse:

IV-e gauche:	Czersk 30, Varsovie 33, Nadarzyn 57, Ciechomice 40, Kowal 40,		Aleksandrów 36, *Thorn-Netzwalder* 35
droite:	Osieck 45, Zakroczym 39, Wyszogród 38, Płock 41,	Murzynowo 45, Bobrowniki 30,	"
III-e gauche:	G. Kalwarja 22, Błonie 21,	Leonów 14,	Włocławek 16, *Thorn-Bromberger* 20
droite:	Radzymin 14,		Chrapy 15. "
II-e gauche:	Wilanów 5, Kampinos 4, Korzeniówka 8,	Modzerewo 9,	*Thorn-Fordon* 10,
droite:	Karczew 5, Jabłonna 4,	Imielnica 8,	"

Nous voyons que dans chaque groupe de terrasses, les hauteurs varient entre certaines limites sans pénétrer cependant dans les groupes voisins. La hauteur relative

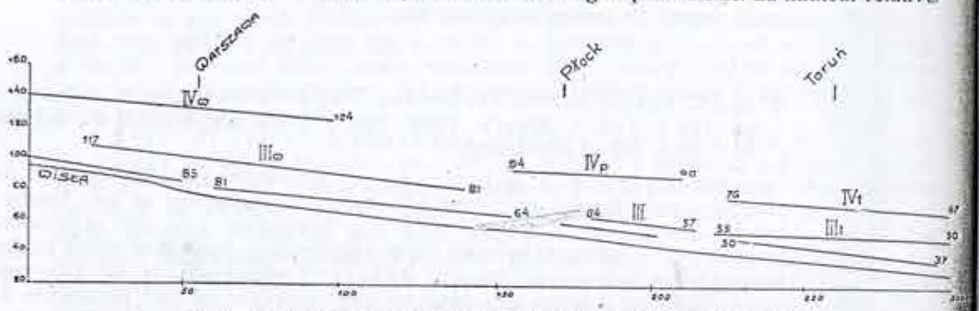


Fig. 1. Schéme des profils longitudinaux des terrasses de la Vistule.

des terrasses supérieures (IV) diminue vers l'aval. Les terrasses moyennes (III) apparaissement seulement à partir de Góra Kalwarja et ne manifestent pas autant d'abaissement que les supérieures, tandis que les terrasses inférieures (II) s'élèvent vers l'aval de la Vistule.

Les terrasses supérieures ont commencé à se former indépendemment les unes des autres. Elles acheminaient vers l'Ouest l'écoulement des eaux de fonte des glaciers et nous leurs attribuons l'âge quaternaire (würmien). Les terrasses supérieures des cuvettes successives sont situées de plus en plus bas, comme on le voit sur la figure 1. Les coupes simplifiés de cette figure ont été dressées d'après les terrasses de la rive gauche car c'est par là que se faisait l'écoulement. Le signe IV_W (bassin de Varsovie) correspond aux terrasses réunies d'Osieck et de Nadarzyn — la terrasse de Ciechomice et Kowal est marquée IV_P (bassin de Płock). Dans le bassin de Toruń IV_T signifie la *Thorn-Netzwalder Talsandyläche,* III_W est la terrasse de Góra Kalwarja—Błonie; III_P — celle de Leonów—Włocławek; III_T la *Thorn-Bromberger Tal.* Dans chaque bassin, les terrasses supérieures sortent en l'air vers l'aval et ne réapparaissent qu'à une hauteur plus faible, comme IV-es terrasses, dans le bassin suivant. L'issue de la terrasse supérieure du bassin de Varsovie sur Łęczyca est manifeste; celle de la IV-e terrase du bassin de Płock sur Bachorze est moins nette dans la coupe et mieux visible sur la carte morphologique.

Les terrasses inférieures, comme étant plus jeunes, se distinguent par la concordance de leurs hauteurs et par leur continuité le long de la Vistule. Elles diffèrent des précédentes, quaternaires, autant par l'augmentation de leur hauteur relative vers l'aval que par leur sructure alluvionnaire. Toute leur épaisseur est généralement for-

mée par des sables fluviatiles, recouverts çà et là par des tourbes et ayant un substratum de depôts vaseux. En outre, les alluvions descendent souvent bien loin au-dessous du niveau de la Vistule, indiquant par là un stade d'inactivité de l'érosion.

L'histoire de l'écoulement de la Vistule se présente de la manière suivante.

Tout d'abord elle coulait au niveau de la terrasse d'Osieck et Nadarzyn sur Łęczyca, en laissant Varsovie à droite. La Skrwa avait son embouchure près de Sochaczew et les rivières Wkra, Bug et Narew débouchaient dans la Vistule dans cette région probablement. Quand la Vistule a conquis un déversement vers Płock, elle coulait sur la terrasse de Ciechomice, par Kowal et Bachorze, suivie de près par la Skrwa et, peut-être aussi, par la Zgłowiączka. Finalement la Vistule a pénétré dans le bassin de Toruń façonné antérieurement par la Drwęca.

La moyenne terrasse (III) c'est formée seulement après la réunion de tous les bassins, comme en témoigne la continuité de sa pente. La Vistule s'écoule alors, suivant un tracé marqué par l'Utrata, à travers Bydgoszcz vers l'Ouest, tandis que, simultanément, survient une grande oscillation amenant les glaces dans le bassin de Płock et celui de Toruń [1]). Ceci est la raison pour laquelle nous attribuons ces terrasses à l'âge de Bühl. Plus tard commence le déblaiement de la vallée qui a du ne pas se poursuivre longtemps car, en aval de Bydgoszcz la III-me terrasse est très étroite.

A la place de la Mer Baltique libérée des glaces se forme la Mer à *Yoldia* et la Vistule s'y dirige vers le Nord. Le passage du fleuve de la terrasse moyenne à la

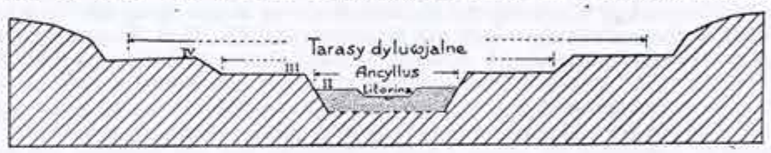


Fig. 2. Schéma des profils transversaux des terrasses de la Vistule. Les terrasses quaternaires sont taillies dans les dépôts glaciars. Pointillé — les alluvions déposés aux temps d'ancylus.

terrasse inférieure (II-me) a eu lieu en amont de Varsovie et, de cet endroit, la Vistule coulait vers le Nord pour rejoindre le Bug en passant à l'Est de Varsovie. Puis, ensemble avec cette rivière, elle coule vers l'Ouest à partir des environs de Radzymin. Le soulèvement du niveau de base à l'époque du Lac à *Ancylus* occasionne un alluvionnement plus intense sur les basses terrasses. Tandis que les terrasses supérieures sont constituées par du Quaternaire recouvert seulement par des lambeaux d'alluvions, dans les basses terrasses ce substratum principal est profondemment caché sous un épais manteau de dépôts fluviatiles (fig. 2). L'érosion linéaire est remplacée par l'érosion latérale et il en résulte que les terrasses inférieures atteignent un grande largeur dans les environs de Varsovie.

L'abaissement du niveau de base aux temps de Littorina ravive l'érosion et ramène la Vistule sur les terrasses d'inondation actuelles. L'approfondissement de la rivière remonte de l'aval et ceci est la cause de la diminution de la hauteur des terrasses inférieures (II-es) vers l'amont. Sur ces terrasses libérées alors des inondations et recouvertes de sable, peuvent se développer de grandes dunes de sable, ce qui est encore favorisé par le relèvement de la température du climat de Littorina.

Passons maintenant à la synchronisation de nos terrasses avec celles de l'Europe Occidentale. A Szczęśliwice près de Varsovie, sur la IV-me terrasse on a trouvé des ossements des mammifères: *Rhinoceros Merckii, Elephas antiquus, Bos priscus, B. primigenius Bojanus, Cervus tarandus, Cer. elaphus fossilis, Cer. capreolus.* Une faune semblable (*Rhinoceros tichorhinus, Rh. Merckii, Cervus elaphus* et a.) trouvée à Rixdorf a été déterminée comme interglaciaire en dépit du manque de *El. antiquus*

[1]) St. Lencewicz. Glaciation et morphologie du bassin de la Vistule moyenne. Travaux Serv. Géol. Varsovie 1927.
St. Lencewicz. Sur la présumé lac de barrage glaciaire de Toruń. Rev. Pol. de Géogr. IV, 1924.

et malgré la présence de *Rhin. Tichorhinus* (faune froide). Selon M. Boule, la faune à *El. antiquus* apparaît entre la plus grande et la dernière glaciation Scandinave, correspondent à la culture Chelléenne. Dans le système alpin, *El. primigenius* et *Rh. tichorhinus* appartiennent à la glaciation Würmienne, se rencontrant souvent sur les basses terrasses, contemporaines des moraines extérieures, bien que cette faune dure encore jusq'à la fin de l'époque glaciaire. Vu les définitions de M. Boule et E. Haug[1]) il est concevable de trouver une faune interglaciaire mélangée avec la glaciaire. En particulier la faune de Szczęśliwice est digne d'attention ayant existé sur les terrasses de la Vistule en face du glacier qui occupait la plaine de Płońsk, elle se trouvait donc dans des conditions ressemblant à celles des régions subalpines. Dans ceci nous trouvons la clé pour la comparaison de nos glaciations, de nos terrasses et de nos cultures préhistoriques avec celles de l'Europe occidentale.

Dans les terrasses des rivières subalpines il a été trouvé peu de restes paléontologiques et seulement dans les „Terrassenschotter". On a receuilli *Rh. Merckii* avec *El. primigenius* sur le versant nord des Préalpes; dans le bassin du Rhône apparaissent, dans les basses terrasses d'âge würmien, des ossements mélangés de *Elephas primigenius, Rhin. tichorhinus, Rh. Merckii, Cervus elaphus, Bos Bojanus*[1]). Sur les basses terrasses du Rhin auprès de Strasbourg on trouve *Bos priscus* et *Eleph. primigenius* et, près de Metz, apparaît en plus *Rh. tichorhinus*[2]). Parmi les cinq terrasses des bords de la Seine il n'y en a que deux où l'on ait trouvé une faune qui nous intéresse, soit, sur la terrasse de 30—35 *m El. antiquus* et *Rh. Merckii* et dans la terrasse de 15 *m*, outre ceux-ci, encore *El. primigenius* et *Rh. tichorhinus*[3]).

Il résulte des exemples cités que nos terrasses supérieures correspondent aux basses terrasses des pays subalpins et de l'Ouest de l'Europe, quoi que les nôtres aussi bien que celles-ci appartiennent à l'époque würmienne. Il es évident, même à défaut de preuves paléontologiques, que nos terrasses ont commencé à se former seulement durant le recul de la dernière glaciation, tandis que les autres se développaient pendant tout le Quaternaire.

Nous arrivons à des résultats pareils en comparant la hauteur des terrasses au-dessus du niveau des rivières, comme on le voit dans le tableau ci-dessous, où les chiffres pour le Rhône, le Rhin et la Mosselle sont donnés d'après de Lamothe et pour la Loire et la Seine suivant Chaput.

Age	Terrasse	Vistule moyenne	Rhône, Rhin, Moselle	Loire	Seine		
			90—100	90—100	90	IV	haute
			55— 60	55— 60	55	III	moyenne
Würmien	supérieure	IV 45—40—35	30	35— 40	30—35	II	basses
		Elephas antiquus, Rhinoceros Merckii					
Bühl *pro parte*	moyenne	III 22—15—20	15— 20	15— 20	15	I	basses
Ancylus	inférieure	II 5— 8—10					
Littorina	d'inondation	I					

Les deux les plus hautes terrasses de France (pliocènes) manquent évidemment chez nous de même que les deux supérieures du Quaternaire. Notre terrasse moyenne (III) correspond trés bien à la I-re basse terrasse française et notre IV-me s'élève seulement à partir d'Osieck à une hauteur plus grande que la II-me basse terrasse en France. Nous expliquons cette concordance surprenante en admettant que nos terrasses se sont formées pendant le cycle d'érosion où la Vistule se déversait vers l'Ouest dans la Mer du Nord. Elles sont, apparemment, l'effet des mêmes facteurs qui modifiaient le niveau de base des rivières occidentales, soit par des mouvements

[1]) Haug E. Traité de Géologie. II. fasc. 3.
[2]) De Lamothe M. Etude comparée des systèmes des terrasses des vallées d'Isère de la Moselle, du Rhin et du Rhône. Bul. Soc. Géol. France 1901.
[3]) Chaput E. Recherches sur les terrasses alluviales de la Seine entre la Manche et Montereau. Bul. Serv. Carte géol. France XXVII., N. 153, 1923.
Chaput E. Recherches sur les terrasses alluviales de la Loire et de ses principaux affluents. An. Univ. Lyon 1927.

eustatiques comme le prouve de Lamothe, soit par d'autres processus solidaires dans ces deux régions européennes. Par contre, nos terrasses inférieures sont dues, à des variations de niveau de la Baltique isolée.

Dyskusja: J. Samsonowicz, Warszawa, podkreślając wielką doniosłość poruszonych przez prelegenta kwestyj dla naszego plejstocenu, zaznacza, że prelegent do wyciągnięcia tych wniosków winien poprzestać na przesłankach morfologicznych, gdyż stratygraficzne i paleontologiczne tyczące tarasu IV-go z powodów natury faktycznej (osady zawierające faunę nie są polodowcowe i w faunie tej *Rhinoceros tichorhinus* nie występuje), nie dadzą się utrzymać. Ponieważ błędność ich jest jednokierunkowa, więc na ostateczny wniosek przesłanki te wpływu nie mają. Pozatem mowca podkreśla wielką koincydencję wysokości względnej tarasów prof. Lencewicza i tarasów rzek Rosji południowej (oraz Dniestru, Seretu i Dunaju), których zestawienie podaje prof. Liczkow (1926). dodając, że koincydencja ta nie może jednak dowodzić jednoczesności — zresztą niewykluczonej — tych tarasów, co należy również powiedzieć o utożsamieniu tarasów z pod Warszawy z tarasami francuskiemi.

Prof. de Martonne, Paryż, zawiadomił, że nad Sekwaną stwierdzono i niższą terasę. Zwrócił uwagę na rozmaitość warunków erozji dolinnej w przeszłości w obszarach zlodowaconych, a leżących poza zasięgiem zlodowacenia i wynikające stąd trudności paralelizowania teras. Przypomniał, że najbliższy Międzynarodowy Kongres Geograficzny dyskutować będzie nad problemami erozji rzecznej, należy się więc do tego przygotować. Referent zaznaczył, że omawiane tarasy wytworzyły się po zlodowaceniu, dlatego paralelizowanie francuskich z polskiemi jest dopuszczalne.

Prof. Smoleński, Kraków, nawiązał do uwag wypowiedzianych w dopełnieniu teoretycznych wywodów prof. Nováka. Jednakową wysokość teras uważa za fakt ciekawy, ale nie mogący decydować o równoczesności ich genezy. Wspólna baza rzek nie powoduje równej wysokości teras w obszarach o różnem wzniesieniu, różnej odległości od ujścia i różnem podłożu. Referent podkreślił w odpowiedzi, że praca jego jest pierwszą próbą syntezy, która z natury rzeczy nie wszystkie związane z tematem problemy dzisiaj już rozstrzygnąć może.

---

6. *BOGDAN ZABORSKI, Warszawa.*

Erozyjny charakter rozszerzenia doliny Wisły pod Grudziądzem.*

Dolina Wisły ulega pod Grudziądzem dość znacznemu rozszerzeniu. Widzimy tu rodzaj niecki okrągławego kształtu, otoczonej dokoła stromemi krawędziami. Zauważamy tu następujące poziomy: 1) dzisiejszy taras zalewowy, wznoszący się około 17—21 m n. p. m., który towarzyszy Wiśle długim pasem, 2) średni taras — 32—36 m n. p. m., który tworzy właściwe dno niecki. Ponad tem widoczny jest 3) wyższy poziom NE od twierdzy Mestwina i między wsią a stacją Grupa (ok. 60 m n. p. m., żwiry). Ponad tem wreszcie wznosi się: 4) wysoki, równy poziom dyluwjalny, który dokoła otacza nieckę (zwyż 80—90 m n. p. m.), wewnątrz zaś tworzy trzy odosobnione, płaskie wzgórza, jakby wyspy: na N, S i W od Grudziądza.

Sonntag tłómaczy genezę rozszerzenia doliny Wisły pod Grudziądzem istnieniem wielkiego jeziora zastoiskowego. Wydaje się, iż słuszniej i prościej tłumaczyć sprawę normalną pracą erozji Wisły. Krawędzie, któremi wyżyna dyluwjalna opada ku niecce, mają typowy charakter zboczy erozyjnych: tworzą regularne, jakgdyby cyrklem zakreślone łuki. Podobnie typowo erozyjnemi są ostrogi, które się wcinają w dolinę Wisły pod Bzowem i Zakurzewem. „Wyspy" pod Grupą, twierdzą Mestwina i na S od Grudziądza są poprostu świadkami, ocalonemi z erozji bocznej, „górami meandrowemi". Niecka Grudziądzka zawdzięcza swe pochodzenie zakolom Wisły. Od Sartawic przez stację Grupę zakola biegły na Rudnik, dalej na E od Grudziądza przez Mokre do Komorska, poczem znów na E.

Dostrzegamy tu wyraźną asymetrję stoków, które niegdyś były zewnętrznemi i wewnętrznemi w zakolach. Pierwsze (między Sartawicami a Bzowem i między Zakurzewem a Gogolinem, są bardziej strome od drugich (pod stacją Grupa i pod Par-

skiem). „Wyspa" pod twierdzą Mestwina i szczególniej pod Grupą oddzielona jest od wyżyny dyluwjalnej pasem ok. 3 km szerokiego tarasu, pokrytego przeważnie piaskiem.

Dolna Wisła nie stanowi wyjątku. W podobnem położeniu znajduje się dolna Odra. Na N od Freenwalde dostrzegamy tu podobnie jak pod Grudziądzem, wyspę meandrową, odciętą od wyżyny dyluwjalnej, otoczoną jednak jeszcze dokoła wyraźnemi śladami zgubionego zakola. W znacznie młodszem stadjum znajduje się odcinek doliny Niemna między Olitą a Kownem: erozja boczna zaledwie zaczyna tu pracować, meandry są wcięte. W dalszych stadjach rozwoju doliny Niemna należy przypuścić poprzecinanie meandrów i uproszczenie brzegu rzeki. Ta część doliny Niemna uzyska wówczas postać podobną, jak dolina Wisły pod Grudziądzem.

Dyskusję połączono z dyskusją nad następnym referatem.

---

7. *BOGDAN ZABORSKI, Warszawa.*

Utwory lodowcowe Podlasia.*

Podlasie leży między wyżyną Lubelską a pojezierzem Mazurskiem i Suwalskiem, między Mazowszem a Polesiem.

Dzisiejszą rzeźbę Podlasie zawdzięcza zlodowaceniu dyluwjalnemu i erozji rzecznej; udział erozji w rzeźbie na południu jest większy niż na północy, gdyż wyswabadzanie z pod lodu posuwało się z południa na północ; południowe Podlasie dłużej było wystawione na działanie erozji.

Podczas ostatniego zlodowacenia lodowiec sięgnął po góry Świętokrzyskie i płytę Lubelską; wdarł się jęzorem w obniżenie, oddzielające oba tereny wyższe, oparł się zaś o północną krawędź wyżyny Lubelskiej i tu pozostawił moreny czołowe (małe wzgórza żwirowe) i denne. Moreny czołowe przebiegają od Puław do Włodawy i dalej na NE poza Bug. Odpływ wód roztopowych następował: 1) z Zawichostu na południe do zapadliska Chrobackiego, 2) doliną Ciemięgi-Bystrej na zachód, 3) na południe od Włodawy wpoprzek dzisiejszego Bugu ku NE.

Następnie lodowiec cofnął się do stadjum Latowicz—Mielnik n/B—Gródek. Postój ten znaczą moreny czołowe (odosobnione wzgórza żwirowe), zagłębienia końcowe lodowca i zandry, które dalej na zewnątrz przechodzą w doliny odpływowe. Największą taką powierzchnię odpływową mamy między Łukowem, Brześciem n/B. a Pińskiem. W dolinie jest taras, który opada równomiernie na wschód. Do doliny tej wpada szereg dolin od południa. Dawniej płynęły niemi wody górnego Wieprza na Polesie. W miarę cofania się lodu rzeka zmieniała swe łożysko; później wytworzył się przełom Wieprza pod Łęczną i nastąpiło przeciągnięcie tej rzeki przez Wisłę. Od Mielnika płynęła doliną Bugu na SE rzeka do wielkiej powierzchni odpływowej Łukowsko-Pińskiej od krawędzi lodu na zewnątrz (tarasy). W stadjum Mielnickiem krawędź lodowca przebiegała z SW na NE. Po wewnętrznej stronie tworzyły się rynny pod lodem, które zdecydowały o późniejszym kierunku rzek (NW-SE); po zewnętrznej stronie powstawały zandry i doliny odpływowe. Mniejsze doliny łączyły się tu razem i wytworzyły dwie: południową — Łukowsko-Pińską i północną — Białowiesko-Pińską. Obie te obszerne doliny odprowadzały na wschód wody prawie równolegle; pod Pińskiem schodzą się pod kątem ostrym. Oddziela je klin, jakby półwysep dyluwjalny, zwany Zahorodzkim.

Morenom czołowym towarzyszą tu po wewnętrznej stronie liczne, poprzecznie do nich ustawione wzgórza podłużne: żwirowe ozy (Latowicz) i przykryte moreną denną drumliny (między Białymstokiem a Bielskiem). Równolegle do tego pasma moren istnieje drugie, wewnętrzne, mniej charakterystyczne.

Jeszcze dalej ku północy znajdujemy formy zupełnie świeże: dwa ogromne pasy moren czołowych, jeden pod Łomżą (Czerwony Bór), drugi pod Białymstokiem, oba po 30 km długości i około 80 m wysokości, wyraźne, olbrzymie (jak na niż) wzgórza, zbudowane ze żwiru. Czerwony Bór przebiega z północy na południe, poprzecznie zaś do tej moreny od zachodu dochodzą drumliny i ozy. Na północ od moren czołowych Białostockich leży wielki obszar o rzeźbie terenu bardzo urozmaiconej, usiany niezliczonemi drobnemi wzgórzami i zagłębieniami bezodpływowemi. Śród tych wzniesień dadzą się wyróżnić niektóre jako moreny czołowe. Tworzą one łuk, wypukłością zwrócony na zewnątrz, równoległy do moren Białostockich.

Wyżyna dyluwjalna, na której leżą moreny Czerwonego Boru i Białostockie, od zachodu i północy obramowana jest doliną Biebrzy-Narwi. Dolina ta ma tarasy i wewnątrz płaskie wyspy — świadki odosobnione. Po przeciwnej stronie doliny mamy znów płat wyżyny dyluwjalnej, ciągnący się od Wizny, z morenami czołowemi, ustawionemi w podkowę.

Dalej na północ od opisanych terenów ciągnie się pas pojezierzy o charakterystycznym, niespokojnym krajobrazie.

Po ustąpieniu lodowca zaszły wielkie zmiany w odwodnieniu: dział wodny, który przebiegał od Łęcznej przez okolice Kocka, Łukowa na Mielnik-Kleszczele i Gródek, uległ znacznemu przesunięciu na wschód. Rzeka, która odprowadzała wody na W od Grodna, uległa przerwaniu. Wpoprzek jednolitej, rozszerzającej się na W doliny rzecznej przebiega tu dziś (wskutek przeciągnięcia) dział wodny (N od Nowego Dworu, między dorzeczami Wisły i Niemna.

Dyskusja: S. Wołłosowicz, Warszawa, zaznaczył, że „półwysep Piński" nie jest utworem morenowym, lecz że na powierzchni występują tam przeważnie piaski bez głazów 1—2 m grubości, zaś pod piaskami w licznych odkrywkach skonstatowano utwory jeziorne pod postacią iłów szarych, piaszczystych, uwarstwionych. Należy mniemać, że półwysep Piński zbudowany jest z moreny dennej, jako substratum, na którem spoczywają w wielu miejscach iły zastoiskowe, przykryte piaskiem

---

8. *STANISŁAW PIETKIEWICZ, Warszawa.*

Les terrasses du cours supérieur de la Hańcza.

La ville de Suwałki est située au centre d'un curieux paysage d'accumulation fluvioglaciaire, découpé en une série de terrasses, répondant aux diverses phases de l'histoire des eaux courantes de cette région. Les terrasses sont nettement visibles dans la ville et dans ses plus proches environs. La terrasse inférieure — terrasse d'inondation de la Hańcza actuelle — y est très faiblement développée par rapport aux autres terrasses; son niveau dans les limites de la ville est de 166—168 m (niveau de la Hańcza, en amont du moulin, 164,5 m); sa largeur, très variable, atteint 150—200 m. La seconde terrasse, beaucoup plus large, est celle sur laquelle est située la ville proprement dite (niveau, 169—171 m); immédiatement au nord s'étend la troisième terrasse, dont le niveau est de 8 mètres plus haut (177—180); sur cette terrasse sont situés les faubourgs septentrionaux de Suwałki. Deux kilomètres encore plus loin au nord commence une vaste plaine, faisant l'impression d'une quatrième terrasse, au niveau de 186 - 190 m; cette plaine s'étend jusqu'au pied des hauteurs morainiques situées au nord et à l'est à une certaine distance de Suwałki. Elle est aussi développée à l'ouest de la ville, sur une largeur de 5 km. Toutes ces terrasses peuvent être suivies une vingtaine de kilomètres le long de la Hańcza en amont de Suwałki, jusqu'au moulin de Turtul, et aussi vers l'aval, jusqu'au lac de Wigry. A Bród, 6 km en amont de Suwałki, toutes les terrasses sont spécialement nettes. Le niveau moyen de la Hańcza y est de 173 m, le niveau de la terrasse d'inondation — 174 à 175 m, celui de la seconde terrasse — 178 à 181 m, de la troisième — 186 à 190 m; la plaine ayant l'air de la quatrième terrasse s'élève ici à 195—196 m. La vallée formée par les rebords extérieurs de la seconde et de la troisième terrasse présente des méandres encaissés, de plus en plus profonds à mesure que l'on s'avance vers le nord. A 15 km en amont de Suwałki (NW de Żywawoda) les parois de la vallée s'élèvent à 30 m de hauteur (niveau de la Hańcza, 184 m; terrasse d'inondation, 186—187; 2-e terrasse, 192—194; 3-e terrasse, 198—200; 4-e 210—215, dominant du côté ouest directement la plaine d'inondation). La Hańcza actuelle tend à redresser son cours par rapport aux méandres de l'ancienne vallée; ces méandres

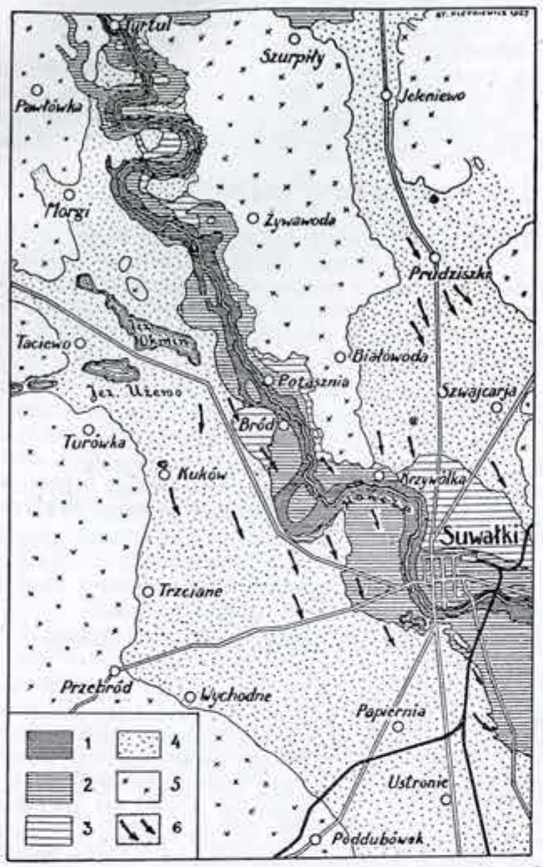


Fig. 1. Les terrasses de la Hańcza en amont de Suwałki. Echelle de 1:150.000. 1 — terrasse d'inondation, 2 — 2-e terrasse, 3 — 3-e terrasse, 4 — sandr, 5 — plateau morainique, 6 — drumlinisation.

sont déjà recoupés en plusieurs places (Krzywólka, Zdrojczyszki, Żywawoda, Malisowizna); à Turtul elle suit une direction générale NNW-SSE, tandis que les grands méandres délaissés montrent que l'ancienne rivière (la „Pra-Hańcza") ramenait des eaux venant du NE, d'un grand bassin où prend maintenant son origine la Szeszupa, tributaire du cours inférieur du Niemen. Les dits méandres montrent en outre que la „Pra-Hańcza" dépassait de beaucoup les dimensions de la Hańcza actuelle: le rayon moyen des méandres formés par sa vallée est de 600 et 700 m, tandis que celui des méandres de la Hańcza actuelle ne dépasse pas en général 50 et 80 m. La vallée comprise entre les rebords intérieurs de la 4-e terrasse a ici jusqu'a $1^1/_4$ km de largeur; la vallée comprise entre ses rebords extérieurs est deux fois plus large; elle se rétrécit peu à peu vers le nord; à la hauteur de Turtul elle forme comme un goulot par lequel s'écoulaient les eaux qui l'ont formée (voir fig. 1). Ces eaux, provenant de la fonte du glacier nordique dont le front stationnait sur la ligne de Turtul-Szurpiły, ont déposé l'épaisse couche de sables et graviers dont la surface forme ce que nous avons jusqu'ici nommé la 4-e terrasse. Ainsi, parlant en termes géologiques, nous avons ici un sandr, qui s'est développé dans une grande brèche triangulaire ouverte entre des plateaux morainiques formés pendant un stade antérieur de glaciation. Outre la grande brèche d'écoulement des eaux glaciaires à Turtul, des eaux y affluaient de l'ouest (Taciewo) et du NE (Jeleniewo, Prudziszki). Ce sandr couvre un grand espace au SE de Suwałki, en s'élargissant graduellement, et atteignant la grande vallée d'écoulement des eaux glaciaires de la Biebrza—Narew.

On peut considérer la brèche d'écoulement des eaux glaciaires de Turtul comme le premier stade de développement de la Hańcza. En effet, cette brèche coïncide avec le commencement de la vallée à méandres encaissés, renfermant la 2-e et la 3-e terrasses de la Hańcza. Ses eaux, ayant perdu leur charge d'alluvions, purent creuser sensiblement la vallée, en formant des méandres sur la surface du sandr, propice aux mouvements latéraux de la rivière. Après la disparition du glacier, les eaux barrées auparavant au nord et au NE de Turtul s'écoulèrent vers le nord, et la Hańcza actuelle ne mène maintenant que les eaux de son ancien affluent, venant du NW, du lac du même nom.

Une étude morphologique plus détaillée du paysage formé par les terrasses de

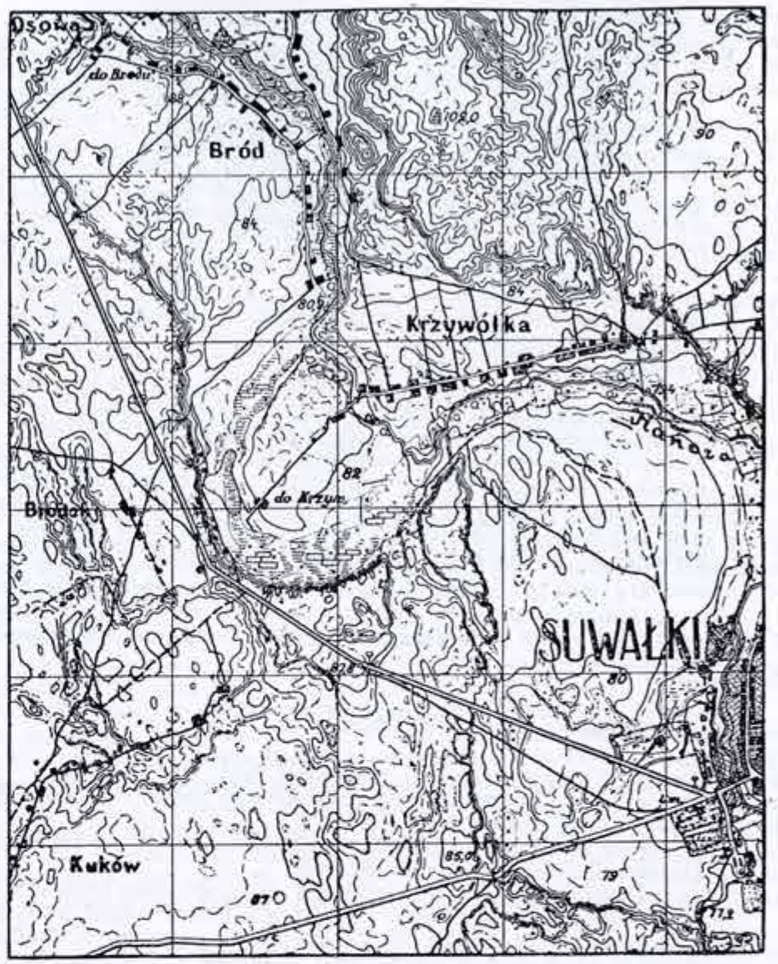


Fig. 2. Terrasse modifiées à l'ouest de Suwałki (d'après la carte russe du 42.000). Echelle de 1:50000. Hauteurs en sajènes (1 saj. = 2,13 m); équidistance des courbes pleines, 2 saj. (4,26 m).

la Hańcza conduit à des conclusions tout à fait inattendues. Les parois des anciens méandres encaissés, quoique nettement conservées dans leurs traits généraux, sont assez fortement influencées par une érosion survenue plus tard. Elles sont découpées en petits mamelons entre lequels s'ouvrent de nombreux petits vallons; ces formes sont le mieux visibles près de Brodek, 3 km à l'ouest de Suwałki (v. fig. 2). En étudiant leur disposition on voit qu'elles ont une tendance prononcée à s'orienter suivant une certaine direction constante (NNW—SSE à l'ouest de Suwałki). Ce phénomène ne peut être expliqué ni par l'érosion des eaux atmosphériques, ni par des influences de tectonique ou de disposition des couches. Il faut le lier avec l'existence d'une couche de moraine de fond, trouvée par M. Wołłosowicz (Bulletin du Service Géologique de Pologne, tome III., livr. 3—4) sur la surface du sandr au sud et au sud-ouest de Suwałki. Cette couche, très mince en général (1—4 m), ne couvre que par lambeaux la surface du sandr; son existence nous donne une preuve qu'après

la formation du sandr de Suwałki une oscillation glaciaire a recouvert passagèrement d'une mince couche de glace tout le paysage en question; ce glacier d'oscillation, en s'avançant facilement sur un terrain incliné vers le sud, n'a laissé que des traces très délicates de son existence; les parois des terrasses qui se sont fermées avant son arrivée ont été légèrement rabotés par lui, en formant des drumlins à demi façonnés. Ce phénomène de drumlinisation se répète dans différentes parties du sandr, ainsi que sur les terrasses. La surface de la seconde terrasse, par exemple, présente en plusieurs endroits à l'ouest et au nord-ouest de Suwałki des séries de légères ondulations orientées de la même façon que les mamelons drumliniques des rebords des terrasses. Pour expliquer la conservation des traits généraux du paysage des terrasses sous le lobe oscillant il faut néanmoins admettre que ce dernier s'avançait sur un sol gelé; une telle thèse correspond entièrement à l'opinion exprimée récemment par plusieurs glaciologues éminents, que le sol gelé est un phénomène fréquent dans le voisinage des grands glaciers régionaux.

Dans les parties du sandr situées au nord de la ligne Morgi—Białowoda—Szwajcarja l'oscillation glaciaire a laissé des traces beaucoup plus prononcées: åsar à Turtul, entre Morgi et Żywawoda, entre Jeleniewo et Prudziszki; moraine terminale typique entre Białowoda et Szwajcarja; épaisse couche de moraine de fond, atteignant jusqu'à 6—7 m d'épaisseur (Prudziszki), au-dessus du sandr. Ces phénomènes impliquent l'idée que deux oscillations glaciaires se sont succédées sur le territoire que nous venons de décrire, dans le court intervalle entre la formation des terrasses supérieures de la Hańcza et la formation de la terrasse inférieure.

Dyskusja: S. Wołłosowicz, Warszawa, twierdzi, że terasy określone jako wyerodowane w piaskach fluwioglacjalnych w rzeczywistości wcięte są w morenie dennej. Referent odpowiada, że wspomniane formy leżą poza terenem jego obserwacji.

---

9. *KAZIMIERZ GELINEK, Płock.*

Osuwiska nad Wisłą

(przyczynek do fizjografji wysokich brzegów nadwiślańskich).

Prac specjalnych o ruchach zwietrzeliny, osuwiskach, zmianach terenu etc. na Ziemiach Polskich jest bardzo niewiele.

Z polskich, jedyna w najszerszem ujęciu, jest praca Ludomira Sawickiego o osuwisku ziemnem w Szymbarku; inne zaś są to krótkie notatki, jak R. Zubera i J. Blautha o osuwisku w Duszatynie, W. Łozińskiego o osuwisku w Tymbarku, J. Malinowskiego o osuwisku w Lombarczyku i wzmianka A. Zierhoffera o zsuwie na wyżynie Podolskiej między Szołomyją a Wodnikami, zauważonym przez wycieczkę lwowskiego Instytutu Geograficznego pod kierownictwem E. Romera.

Jednak w zupełności brak jest prac o osuwiskach na Niżu Polskim. Jest tylko wzmianka o suwach między Dobrzyniem a Włocławkiem w „Geologji Ziem Polskich" J. Siemiradzkiego T. II. 1909 i w „Zasadach geologji" Wilhelma Friedberga. Zaś o terasach uskokowych wzmiankowano we wspomnianej już „Geologji Ziem Polskich" Siemiradzkiego i we „Wszechświecie" z r. 1903, w artykule umieszczonym przez J. Kolskiego.

Praca niniejsza zapoczątkowana w pierwszej połowie kwietnia 1925 r. dotyczy ruchów prawego brzegu Wisły na obszarze od Dobrzynia nad Wisłą poza Płock w kierunku E do Borowiczek włącznie. Jest to właściwie wstęp do pracy większej, jaka obejmie Wisłę od Sandomierza po Gniew, a która ma być przyczynkiem do fizjografji wysokich brzegów nadwiślańskich. Dalszym zaś ciągiem prac mają być osuwiska na Niżu Polskim.

Na obszarze pomiędzy Dobrzyniem a Borowiczkami zaobserwowano zjawiska trojakiego rodzaju, a mianowicie frana, obrywy i ruchy uskokowe.

Klasycznym przykładem fran jest Dobrzyń nad Wisłą. Inne, o nieznacznych wymiarach, widoczne są na powyższym obszarze w miejscach, gdzie przerwy w zwartości brzegu są łagodne o dnie niewyrównanym.

Nieznaczne obrywy widoczne są na odcinkach brzegu wysokiego pomiędzy parowami na całej obserwowanej przestrzeni; natomiast większe znajdują się pod Płockiem — mapa 1:25000 XXI. 6. G. w miejscu przecięcia się linij południkowych i równoleżnikowych 84.875 i 30.500 a na mapie XXI. 6. H. na przecięciu się linij 81.850 i 28.075.

Zaś ruchy uskokowe śledzić można w okolicy Płocka SE i NW pomiędzy Winiarami a Grabówką. Zjawiska uskokowe można też wyśledzić w samem mieście; jednak materjał nie został jeszcze dostatecznie zebrany.

Na całym obserwowanym obszarze warstwy dyluwialne z 2-ch L. leżą na nieprzepuszczalnych pstrych iłach plastycznych. Zatem materjały skalne zwięzłe poprzekładane są żwirami, piaskami, eratykami (Geol. Z. Pol. J. Siemiradzki T. II, str. 414 do 418, 466—469 i 471).

Na północ (N) od Dobrzynia i Płocka znajdują się moczary i zanikające jeziorka (mapy XXI. 6. G. i 6. H. jakoteż plan Płocka Obuchowskiego z r. 1908). Oprócz obserwacyj przeprowadzonych w polu, posługiwano się mapami wspomnianemi już 1:25.000, a także mapami 1:40.000 z r. 1864, planem Płocka 1:1800 1:6000, ostatni wykonany przez Obuchowskiego w r. 1908.

Położenie danych miejsc i punktów oznączono według mapy 1:25.000 z r. 1915, przerobionych w niemieckim gen. sztabie, na które będę się powoływał przez cały czas skrótu referatowego.

Wobec bardzo skromnych środków, jakiemi rozporządzano, pomiary wysokości wykonane zostały początkowo przy pomocy płaskiej flaszki wypełnionej wodą, później zaś przy odczytaniach klizimetru czyli właściwie mierzono sobą — gdyż znając dokładną wysokość od stóp do oczu, można było dokonać pomiarów celując poziomem wody na dany punkt, dochodzono do niego, stawano na nim i celowano dalej do następnego punktu.

Pomiarów długości dokonano na odczytaniach taśmy mierniczej 10-metrowej.

Frana. Zjawisko to obserwowano w Dobrzyniu w dniach 5 i 12 kwietnia 8 czerwca, 3 i 24 lipca 1925 r., zaś w 1926 roku 28 marca, 4 i 7 kwietnia, 26 i 28 czerwca. W Płocku w czasie i po każdym deszczu ulewnym. — Najsilniejsze spływanie mas, tak w Dobrzyniu jak i w Płocku, zauważono po ulewnych deszczach.

Fran dobrzyński można śledzić na przestrzeni około 750 metrów pomiędzy Górą Zamkową, leżącą na przecięciu się linji południkowej 108.500 i równoleżnikowej 40.550 mapy XXI. 5. E. i parowem koło przystani t. j. na przecięciu się linij 107.850 i 40.400 ściślej, między linjami południkowemi 107.850 i 108.500 a równoleżnikowemi 40.400 i 40.750. Na przestrzeni tej można wyróżnić dwa główne języki zaznaczające się stałem spływaniem mas ziemnych, uzależnione od wody zaskórnej i ulewnych deszczów. Języki te znajdują się: pierwszy pomiędzy linjami 108.075 a 108.175 i drugi, pomiędzy 108.225 a 108.325.

Oprócz tych języków zauważono jeszcze osuwisko perjodyczne, uzależnione od nagromadzenia się zwietrzeliny, a kiedy ilość jej jest dosyć znaczna, wówczas przepojona wodą deszczową tworzy masę ruchomą i spływa. Znajduje się ono po wschodniej stronie Góry Zamkowej.

Zauważono też usuwanie się materjału ziemnego, wywołane sztucznie przez człowieka, który odpływ wody deszczowej sprowadził w to miejsce, jakie widzieć można na przecięciu się linij 107.950 i 40.575 mapy XXI, 5. E. czyli na południe drogi prowadzącej od przystani do Dobrzynia. Woda z północnego rowu tejże drogi sprowadzona do rury cementowej, nie mogąc pomieścić się w całej swej ilości, przepaja warstwy ziemne i po pewnym czasie spowodowuje spływanie materjału na nieznacznej przestrzeni niszcząc urządzenia.

Wobec tego, na szczególną obserwację zasługują tylko dwa języki.

Rozpatrując układ warstw geologicznych widzi się, że upad warstw burowęgla i pod nim leżących na odkrytym stoku Góry Zamkowej jest zachodni, zaś koło przystani, t. j. na wschód tuż poza debrzą upad warstw jest wschodni — a w samej debrzy upad warstw jest NW. To świadczy o istnieniu antykliny fałdu normalnego prawdopodobnie wygasającej.

W poprzek tego fałdu przecięła się Wisła i wytworzyła dolinę. Sąsiedztwo jezior i błot na północnej stronie, woda przepływająca przez drogę na przecięciu się

linij 109.250 i 40.425, jakoteż woda przepływająca przez pierwszy język osuwiskowy, wreszcie woda wydobywająca się w pierwszym parowie na wschód od Dobrzynia i południe od pierwszego wiatraka świadczą o istnieniu wody zaskórnej.

Z dwunastorazowych obserwacyj przeprowadzonych w Dobrzyniu skonstatowano, że ruchy mas najsilniejsze odbywały się po ulewnych deszczach. Za miarę intenzywności ruchów, może służyć przykład z 4 i 7 kwietnia 1926 r. — w tym czasie t. j. w 68 godzinach konkrecja limonitowa o średnicy 60 cm odbyła drogę 118 metrów.

Wówczas osunęło się z pierwszego języka 14.000 m³, a z drugiego 9750 m³, zaś z miejsca koło Góry Zamkowej 750 m³, a koło przystani 500 m³. Pale wbite w roku 1908 w celu ochrony drogi względnie przed osuwaniem się mas z przed drogi znikły, a drogę rok rocznie musi się przesuwać na północ.

Na pierwszym języku osuwiskowym oddzieliły się trzy pólka zboża o powierzchni 24·78 m², 12·48 m² i 8·64 m². Trzy drzewa owocowe znaczą drogę ruchu frana na tymże języku; a młode drzewka 4—5-letnie znikły w masie ziemnej.

Przy powstawaniu franu nigdzie nie zauważono przyczyny działania bocznej erozji. Predyspozycją frana dobrzyńskiego są warstwy glin nieprzepuszczalnych, poprzedzielanych warstwami piasków i żwirów, ułożone na śliskim podłożu pstrych iłów. Podnietą zaś nadmierne przesiąknięcie gliny wodą zaskórną i deszczową (opadów atmosferycznych) niemające związku z podcinaniem stoków przez boczną erozję.

Prócz powyższego frana zauważono podobne zjawisko na wschód od przystani, pomiędzy linjami 107.000 a 107.600, następnie pomiędzy Wyszyną i Krupą i wszędzie, gdzie charakter wybrzeża podobnie się zaznacza. W okolicach Płocka znajduje się na wschód od tegoż miasta w miejscu przecięcia się linij 81.825 i 28.050, ściślej, na przestrzeni pomiędzy linjami południkowemi 81.825 a 81.900.

Ruchy uskokowe. Ten rodzaj osuwisk śledzić można w okolicy Płocka na SE i NW, t. j. pomiędzy linjami 85.000 a 86.000 i pomiędzy 30.500 a 31.000 mapy XXI. 6. G. i pomiędzy 82.000 a 83.500 i 28.150 a 29.175 mapy XXI. 6. H., jakoteż pomiędzy 78.000—81.500 a 27.500—28.375.

Najżywsze jednak ruchy można śledzić SE Płocka, t. j. pomiędzy 82.000—83.500 i 28.150—29.175.

Na całym tym obszarze widoczne są bardzo wyraźne terasy opadające ku Wiśle. Jest ich około 30. Na żadnej z nich nie można znaleźć jednakowo wysokiego poziomu. Wysokość ich waha się od 6 m do 40 m ponad poziom wody Wisły. Różna jest też wielkość tych teras bo od 13.500 m² największa, do 1125 m² najmniejsza.

Granice tych teras, znaczą zdecydowane linje podłużne, biegnące z W na E prawie równolegle do Wisły, jakoteż linje poprzeczne przecinające się z podłużnemi. Zatem widoczna jest pewna regularność w układzie złomów, które zapewne są wynikiem jednej przyczyny. Obserwacje przeszło półtoraroczne pozwoliły wyróżnić pewne stadja rozwojowe. W miejscu przecięcia się linij 82.400 i 28.775 26 maja 1926 r., widocznem było zaginanie się płaszczyzny poziomej czyli ociąganie się brzegów przełomu; zaś w dniu 20 sierpnia ciągłość mas jednolitych była już przerwana i wówczas widoczna była 2 cm szeroka szczelina, która zaraz potem znikła, gdyż już 5 września ściany tej szczeliny ściśle przylegały do siebie, a natomiast zaczęła wystawać płaszczyzna, po której masy osunęły się. Płaszczyzna ta wynosiła 15 cm wysokości.

Przedtem jednak, t. j. 14 kwietnia tegoż roku, zanim w tem miejscu ciągłość warstw została przerwana, w innem miejscu, bo na przecięciu się linij 82.600 i 28.750 na obszarze pomiędzy 82.600 i 82.750 zauważono dużą, 25 cm szeroką szczelinę przeszło 30 metrów długą, głęboką tak, że włożony kij 3 m długi przedłużony ramieniem obserwatora, nie napotkał dna. Na przedłużeniu tej szczeliny w kierunku zachodnim (W) w odległości około 50 metrów widoczna była druga szczelina 15 cm szeroka, zaś przestrzeń pomiędzy niemi w pośrodku obniżona, ociągnęła się od strony północnej. Poziom pola na południe od szczeliny oddzielonego tąże szczeliną obniżył się o pół metra — co skonstatowano przy powtórnym pomiarze teras. Jeziorko na tymże polu obniżonem wykazane na planie Obuchowskiego z 1908 r. jako odpływowe, straciło już swój odpływ, gdyż rynna odpływowa nachyliła się ku jeziorkowi i dawniejszy wylot tej rynny jest wyższy od poziomu wody jeziorka o dwa metry. Kierunek zapadania się pól jest prawie północny tak, że południowa część po jakimś czasie staje się wyższa niż północna, co można zauważyć na każdym bloku względnie

polu osuwania się. Granicą tych pól zapadania się są łuki lub wielokąty. Szczeliny przerywające ciągłość warstw geologicznych pierwotnie jednolitych czyli przełomy są prostopadłe i dzielą poprzednio jednolite masy na dwa skrzydła, z których jedno osuwa się i tworzy pole osunięcia — a ściana, po której pole się osuwa, tworzy płaszczyznę ślizgania.

Przy wysokich płaszczyznach ślizgania 12—14 m, znajdują się jeziorka, które na mapie XXI. 6. H. byłyby w miejscu przecięcia się linij 82.825 i 28.800, 2) jeziorko 82.825 i 28.625 i 3) na przecięciu się linij 82.650 i 28.750. Jeziorka te prawdopodobnie są zasilane wodą zaskórną do czasu, kiedy ruch mas stanie się intenzywniejszy.

Zjawiska towarzyszące ruchom mas. Znikanie źródeł i ukazywanie się w innem miejscu — źródło znajdujące się w miejscu przecięcia linij 82.550 i 28.825, widoczne jeszcze w marcu 1926 r. znikło i w maju tegoż roku ukazało się nad jeziorkiem w miejscu przecięcia się linij 82.620 i 28.750.

Dalszem zjawiskiem jest pękanie przeciwległych ścian budynków od dachu do piwnic na przecięciu się linij 82.800 i 28.650, 2) 83.200 i 29.075, 3) 83.250 i 29.080, 4) 82.300 i 28.500 i w innych miejscach.

Dalszem jest nachylenie drzew ku sobie w miejscach ociągania się mas.

Następnie pękanie osadników i budynku filtrów i powstawanie w nich szczelin dochodzących 15 cm szerokości.

Murowana studnia okrągła, w miejscu przecięcia się linij 82.750 i 28.775, zmieniła swój kształt na elipsę.

Przerywanie się rur wodociągowych — 83.250 i 29.175. Powstawanie wodospadów — 82.075 i 28.450 — w pierwszym parowie na wschód od Płocka. Przekroje podłużny i poprzeczne powyższego parowu wykazały, że wodospad leży na linji ruchów mas w kierunku pionowym, a asymetrja brzegów parowu i różnica ich wysokości wskazują na to, że tenże pierwszy parów na wschód od Płocka powstał na linji osunięć; zaś woda przepływająca przez ten parów zasilana jest przez wodę zaskórną, wypływającą wzdłuż parowu w górnej jego części.

Przyczyn powstawania tego rodzaju ruchów osuwiskowych wobec jeszcze niedostatecznie zebranego materjału jeszcze nie wyjaśniono.

Prawdopodobną przyczyną jest wzajemne przesuwanie się mało zwięzłych materjałów leżących na nieprzepuszczalnem podłożu.

Obrywy większe zauważono w ogrodzie Żurowskiego w Płocku, t. j. na przecięciu się linij 85.125 i 30.500 mapy XXI. 6. G. w dwóch miejscach tegoż ogrodu, jakoteż w Grabówce na przecięciu się linij 81.825 i 28.050 mapy XXI. 6. H.

Pomiędzy warstwą pstrych iłów a warstwą marglu z 1-go L znajduje się warstwa żwiru i piasku, która mało zwięzła, gdy w jakiś sposób zostanie usunięta, daje próżnię, czyli tem samem usuwa podstawę, na której utrzymują się warstwy z 2-ch L ponad nią leżące i skutkiem znacznego ciężaru tychże warstw, spowoduje ruch w kierunku pionowym, a z nim powstawanie szczelin pionowych, powiększających się stale skutkiem innych jeszcze przyczyn, zaczem następuje rozluźnienie się mas i osunięcie. Nieznaczne obrywy powstają wskutek tendencji pękania margli w dwóch kierunkach.

Dyskusja: J. Smoleński, Kraków, podkreślił potrzebę podobnych opracowań szczegółowych. Zwrócił uwagę na podobieństwo niektórych form powstałych przy usuwiskach do teras rzecznych, oraz na wpływ usuwisk brzeżnych na profil podłużny bocznych dolinek (odmłodzenie).

Wilno, dnia 7 czerwca 1927.

Przewodniczył prof. C. Purkyné, Praga; sekretarzował doc. dr. E. Simek, Praga.

10. *V. DĚDINA, Praha.*

Proplèmes géomorphologiques du massif de Bohême.

Le massif de Bohême s'étend à l'intérieur de l'ancien arc varisque qui, dès le permien, fut soumis à l'érosion et recouvert de sédiments postvarisques. On peut

trouver des renseignements sur son évolution avant le crétacé et le tertiaire surtout dans la géologie stratigraphique et tectonique. C'est seulement peut-être dans la région du Karst morave, où l'érosion était souterraine, que la surface actuelle représente ce qu'elle était au permien. En ce qui concerne l'évolution ultérieure de la surface du massif de Bohême, nous avons quelques autres possibilités d'observer directement des parties de l'ancienne surface. Le massif de Bohême représentait alors une pénéplaine uniforme, surmontée de monadnoks, d'une altitude de 500 à 600 mètres au-dessus du niveau actuel de la mer. Pour sa plus grande partie (peut-être même entièrement) il fut recouvert de sédiments crétaces de puissance variable, qui au cours du Tertiaire et quaternaire ont été dénudés: si bien que l'ancienne surface a été par endroits renouvelée ou en partie dissequée par l'érosion. Pendant l'éocène, le massif de Bohême est une pénéplaine aride ou semi-aride. Au commencement de l'oligocène, le climat change peu à peu et devient un peu plus humide, les rivières à méandres en divergent. Avec les lignes rouges, nous avons tâché de reconstruire le réseau hydrographique de ce temps. Mais ce sont des lignes plus ou moins hypothétiques. Les indices sont les traces morphologiques des cours d'eau et les zones de quartzites oligocènes qu'il faudra encore suivre plus en détail. La pression orogénique du plissement alpin lors de son paroxysme — à la fin de l'oligocène ou pendant le miocène — se heurtait en venant du Sud contre la masse X énorme du massif de Bohême qui, bien qu'il résistât au plissement comme tel, fut fracturé par des failles de la même direction que celle des Monts Métallifères (WSW—ENE) et de direction hercynienne. Il appartiendra aux futurs chercheurs de déterminer l'ordre dans lequel ces deux groupes de dislocations se manifestèrent et se développèrent. L'effet de cette action est un changement de l'hydrographie de la Bohême introduit par la formation des lacs miocènes.

La Bohême méridionale qui, pendant le tertiaire inférieur, avait un écoulement dirigé vers le Sud et le Sud-Est, fut un large lac articulé dont l'écoulement était dirigé vers le Nord. Il faudra encore déterminer la date géologique exacte de ces changements. Au pied des Monts Métallifères, un certain nombre de lacs se formèrent, compartimentés par des seuils tectoniques et par des coulées de lave et des tufs dans les Monts de Doupov et les Středohoří. L'Ohře s'est développée de ces lacs et est devenue l'artère principal du Nord-Ouest de la Bohême. La Bohême orientale avait son écoulement vers un golfe de la mer miocène. Pendant le quaternaire, le bassin de Plzeň est de l'Elbe s'affaissèrent de nouveau, de nouveaux lacs s'y formèrent dont nous ignorons encore la direction de leur écoulement primaire. Ce fut seulement pendant le quaternaire supérieur que l'unification hydrographique du bassin bohémien s'acheva.

Dyskusji nie było.

---

11. *J. V. DANEŠ, Praha.*

Les sources d'eau douce au fond de la mer et leurs relations avec l'abaissement du niveau de la mer au pleistocène pendant les périodes de grande extension des glaciers.

Le long des côtes des continents et des îles, où des roches perméables s'étendent jusqu'au fond de la mer, on connait de très nombreuses sources d'eau douce jaillissant souvent d'une profondeur de quelques dizaines de mètres à d'assez grande distance de la côte. Surtout dans les saisons pluvieuses de l'année la présence de ces sources se manifeste par un soulèvement du niveau de la mer où l'eau est parfois rendue opaque et colorée par les matières en suspension et en solution. Ce phénomène est répandu presque partout où des calcaires karstiques et des roches volcaniques perméables s'enfoncent au-dessous de la mer. Une vue d'ensemble assez détaillée quoique assurément incomplète en a été donnée par F. J. Fischer, Meer- und Binnengewässer in Wechselwirkung. Ein Beitrag zur subterranen Hydrographie der Karstländer. (Abhandlungen der k. k. geographischen Gesellschaft in Wien, IV.

Band, 1902). J'ai eu l'occasion de connaître les sources sousmarines sur la côte de la Dalmatie, à la Jamaique, à Java, à l'île Upolu de l'archipel Samoas et aux îles Hawai. Avec la position actuelle du niveau de la mer il est assez difficile d'expliquer comment les cours d'eau sousterrains peuvent conserver une force érosive assez grande pour former des vides si spacieux dans les roches à une profondeur considérable au dessous du niveau de la mer. La force de leur courant a été assurément considérablement affaiblie par la contrepression de l'eau de la mer qui se fait sentir jusqu'à une grande distance et au moins jusqu'à une altitude correspondant à celle du niveau de la mer.

La répartition universelle de ce phénomène demande une explication qui puisse s'appliquer à tous les cas, et nous la trouvons dans les effets des abaissements pleistocènes du niveau de la mer dus à ce que les énormes masses de glaces formées aux périodes de glaciation maximum ont retiré de la mer des quantités considérables d'eau. Il est très probable que cet abaissement du niveau de la mer était au moins de plus de cinquante mètres et il n'est point impossible qu'il était bien plus grand encore. Apparemment il se répétait plusieurs fois, et certainement c'est par cette cause qu'il est le plus probable d'expliquer le grand effet de l'érosion des eaux sous-terraines jusqu'à des niveaux aujourd'hui profondément au-dessous du niveau de la mer.

Si nous prenons en considération la répartition universelle des sources sousmarines, nous y pouvons voir une des preuves les plus importantes des abaissements pleistocènes du niveau de la mer dus à la grande glaciation des continents.

Dyskusji nie było.

---

12. *J. V. DANEŠ, Praha.*

Le profil longitudinal des affluents de la Vltava aux environs de Prague.

Depuis le tertiaire supérieur les fleuves coulant aujourd'hui dans des vallées profondes et étroites ont érodé leurs lits dans les couches crétacées et leurs soubassements de roches fortement plissées de la période orogénique varistique. Leurs petits affluents les suivaient, ils creusaient et découpaient la hauteur crétacée autrefois continue dont il ne reste plus que des vestiges comme témoins, et s'approfondissaient dans les roches précambrienes, silurienes et dévonienes. Leurs vallées manifestent clairement leur origine épigénique.

Leur direction est indépendante de la direction des couches qu'ils pénètrent; ils traversent aussi obliquement ou perpendiculairement des bandes de roches très dures, formant des petites vallées très pittoresques qui offrent aux géologues et morphologues des vues très instructives des conditions compliquées qui de bien des façons rappellent le relief appalachien connu des études classiques des géologues américains.

Les petits ruisseaux se jetant dans la Vltava aux environs de Prague et dont les plus grands ont à peine trente kilomètres de longueur, n'ont pas encore été à même d'équilibrer la courbe de leurs vallées et ainsi leurs profils longitudinaux montrent des courbes très irrégulières, même anormales, surtout pour ces ruisseaux qui prennent leur origine sur la couverture crétacée continue. Ceux-ci ont dans leur partie supérieure une pente très douce, mais montrent une accélération très frappante et répétée surtout dans leur cours moyen et en certaines parties de leur cours inférieur.

Comme la structure géologique du sous-sol dans lequel les ruisseaux se sont enfoncés, est différente pour différentes vallées, tandis que l'approfondissement graduel dépendant du développement de la vallée de la Vltava est commun à tous, la question intéressante se pose: à quel degrès les ruptures de pente des vallées latérales sont-elles dues à l'influence purement locale des roches plus ou moins résistantes à l'érosion, et à quel degrès se manifestent les influences communes de l'approfondissement graduel de la vallée principale prouvé par des terrasses qui en général se divisent en trois étages?

Grâce au relevé détaillé de la région de Grande Prague en 1920—1924 nous

possédons maintenant un plan sure au 1 à 5000 m. avec des courbes de niveau de un et cinq mètres. Sur mon initiative quelques étudiants [1]) ont construit d'après ce plan dans le département cartographique de l'Institut géographique de l'Université Charles, des profils longitudinaux de toutes les vallées latérales de la Vltava. Actuellement je ne peux donner que les résultats avant-coureurs de la comparaison de ces profils avec les conditions géologiques.

J'ai étudié en détail les profils des vallées des quatre plus grands ruisseaux de la rive droite et de quatre de la rive gauche. Bien entendu, des deux plus longs ruisseaux de la rive droite (Rokytka et Botič) seul le cours inférieur entre dans le cadre du plan hypsométrique détaillé, et ainsi il fallait compléter leurs profils des feuilles originales en 1:25.000 m. Sur la rive gauche, seule la partie la plus élevée de la vallée du ruisseau de Šárka a dû être complétée de cette manière.

Les profils longitudinaux de tous ces ruisseaux sont caractérisés par une grande diversité, tous montrant des ruptures très accentuées surtout dans leur cours moyen et inférieur. Les plus grandes irrégularités de pente sont dans le ruisseau d'Únětice et surtout dans la Šárka traversant des zones de lydites. Au contraire les courbes des ruisseaux Rokytka et Botič dans le silurien sont comparativement très tranquilles et équilibrées.

Malgré toutes les différences dues aux conditions géologiques locales, à l'alternance des roches plus ou moins résistantes, on trouve dans toutes les courbes à environ les mêmes altitudes, comptées de l'embouchures, des accélérations de pente souvent indépendantes des causes locales, et qu'on peut donc considérer avec une certaine probabilité comme les témoins de certains stades dans le développement de la vallée de la Vltava.

Comme très caractéristique, je considère surtout le profil du ruisseau de Hlubočepy qui a creusé sa vallée dans des calcaires assez perméables et dans des schistes tendres dans son cours moyen et inférieur, et qui cependant a des ruptures de pente dans des altitudes correspondant aux grandes ruptures de pente des autres ruisseaux qui ont rencontré des difficultés beaucoup plus grandes en approfondissant leurs vallées.

Dyskusji nie było.

13. *PETAR S. JOVANOVIĆ, Skoplje.*

Phénomènes karstiques dans le Poreče.

La région de Poreče, située au sud de Skoplje (Serbie du Sud), a la forme d'un bassin élevé, entouré de toute part de hautes montagnes.

A la base de sa constitution géologique se trouvent les schistes cristallines et les calcaires cristallins, marbres, et par places les calcaires dolomitiques. La plus grande partie de la région est formée de calcaires qui reposent normalement sur les schistes cristallines, ces dernières formant généralement le pourtour du bassin.

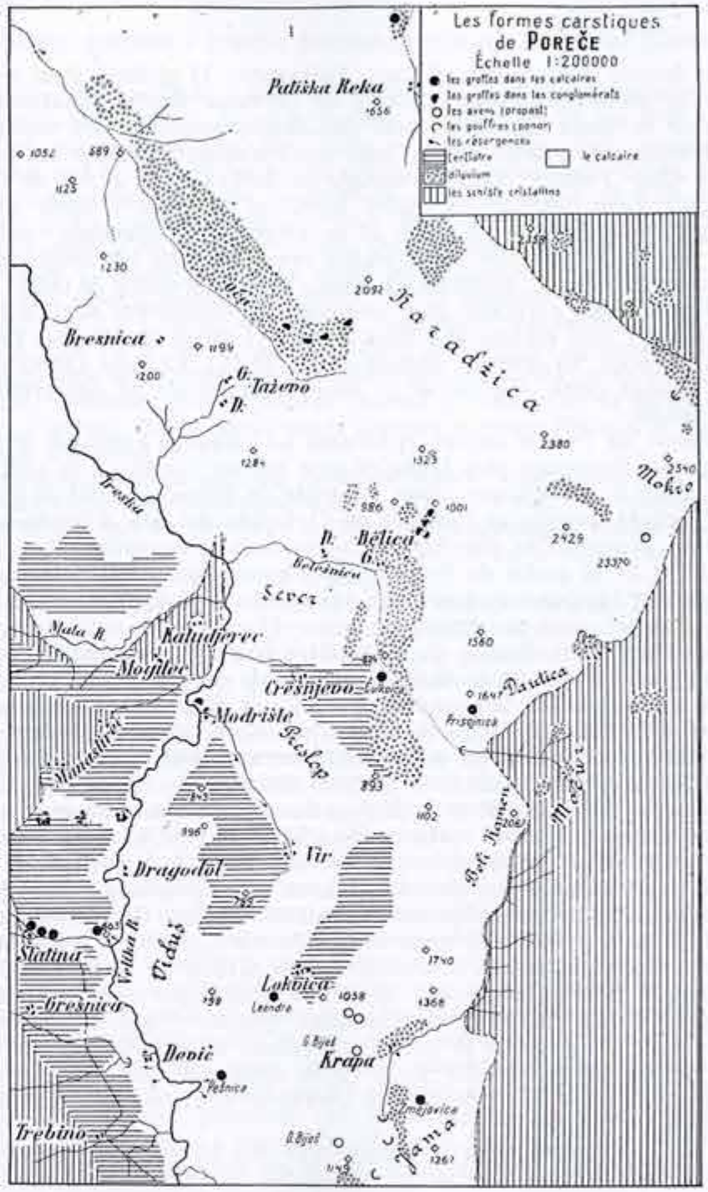
Ces formations fondamentales sont surmontées par les sédiments plus jeunes: dépôts lacustres néogènes (argiles bleues et blanches, contenant du lignit, sables jaunes et cailloux) et les dépôts dilluviaux, glaciaires, et autres.

Dans les endroits où le calcaire est à nu, apparaissent les phénomènes karstiques. La karstification a envahi non seulement la surface, mais aussi bien les parties inférieures de la masse calcaire et a créé les formes karstiques superficielles et souterraines.

Parmi les formes superficielles, il faut compter: lapiez moins prononcés, dolines peu profondes, uvalas et poljes — tous limités aux plates-formes et pentes plus douces des parties est et nord du bassin.

En outre, on observe, sur le calcaire, des vallées fluviales. Ces vallées sont de deux sortes: 1) vallées complètement sèches, mais qui laissent distinguer parmi elles le vallées plus profondes et les ravins, entaillés dans les escarpements hauts et abrupts et dans les pentes de la vallée de Treska; et les vallées fluviales karstifiées moins pro-

[1]) La plus grande part de ce travail revient à M. Kuchař.



fondes, „padine" sur les pentes plus douces; 2) vallées avec cours d'eau, mais parmi lesquelles il faut également distinguer: *a)* vallées dont les parties supérieures seulement sont occupées par les cours d'eau, pendant que les parties inférieures restent sèches; ce sont des vallées allogènes (Močur, Krapska Reka, ruisseau de Dautica, Grešnička Reka et Slatinska Reka); *b)* vallées à parties supérieures sèches et à parties inférieures occupées par les cours d'eau; elles tirent leur origine des sources vauclusiennes (Belešnica, Oča, Modriška Reka etc.); *c)* vallées occupées toutes entières par un cours d'eau permanent (Treska et Mala Reka).

Les vallées fluviales allogènes sont en relation avec les points d'absorption (Slatinska Reka, Grešnička Reka) et les ponores (Dautički Potok, Močur et Krapska Reka). Ces derniers sont actifs ou bien fossiles.

Parmi les formes souterraines il faut distinguer: 1) grottes, dont il y a plusieurs espèces: *a)* grottes sèches, sans traces de l'érosion fluviale souterraine, avec un grand nombre de blocs éboulés et avec des dépôts puissants de travertin (Prisojnica et Zmejovica); *b)* grottes sèches mais traversées autrefois par des cours d'eau souterrains (les trois „Peštere" près du village de Slatina, et la grotte de Ćulkoica); *c)* grottes à cours d'eau intermittents, actifs après les pluies et la fonte des neiges (Pešnica); *d)* glacières, remplies de glace et de neige (deux glacières, situées sous le sommet de Mokro, à Jakupica) et *e)* grottes creusées dans les conglomérats fluviatiles ou glaciaires (près de Modrište, G. Belica et dans la vallée de Oča). 2) Avens, ayant la forme de canaux verticaux plus profonds. Ils s'observent dans la partie est, aux endroits calcaires plus élevées (G. Biješ 57 m., D. Biješ 52 m.; deux petits avens à Krotenica et un autre, au nord de Babina Rupa 20 m.). La jama Leandra présente une forme de passage entre la grotte et la jama; c'est en réalité une grotte dont le plafond s'est effondré.

L'hydrographie de Poreče montre également un caractère karstique. Il y a beaucoup de sources vauclusiennes plus fortes et plus faibles, limitées à la zone de contact entre le calcaire et les schistes (dans la vallée de Krapska Reka) ou bien situées au niveau des rivières principales (sources de G. Belica, de Oča, a l'embouchure des petits affluents de Treska). Ces sources sont permanentes; cependant la source vauclusienne qui jaillit de la grotte de Pešnica est intermittente. Ce fait montre que la zone hydrographique karstique se trouve au niveau de la rivière principale.

Les faites exposés nous permettent de tracer l'évolution morphologique et hydrographique du calcaire de Poreče, de la manière suivante. Pendant le Néogène, le phénomène karstique n'a pas pu se manifester dans la région où le lac creusait les plates-formes ou accumulait ses sédiments [1]). Il n'a pu se développer que dans les parties plus élevées qui étaient en dehors de l'action des eaux lacustres. Dans ces parties, on observe des grottes sèches et des avens, lesquels représentent, morphologiquement, un stade évolutif plus avancé, mais dont il n'est pas possible de préciser l'age.

Dans les parties plus basses, le processus karstique a pu commencer seulement après que le lac se soit écoulé et après la dénudation des sédiments lacustres; c'est à dire, lorsque les rivières ont commencé à creuser leurs trajets dans le calcaire. Parallèlement à ce creusement des rivières, la zone hydrographique karstique baissait, et c'est pourquoi apparaissent les cours d'eau souterrains. Ces derniers sont constatés dans les Slatinske Peštere et dans la grotte de Ćulkoica. Ces grottes sont creusées dans les côtes des vallées et se trouvent au niveau de la terrasse fluvioglaciaire appartenante à la période glaciaire de Würm. Les cours d'eau souterrains ont apporté dans la grotte de Ćulkoica les matériaux glaciaires qui se trouvent sur la plate-forme au-dessus de la grotte et qui appartiennent au Rissien. En cherchant les rapports entre ponores de la Krapska Reka et les différentes périodes glaciaires, on peut établir également l'évolution de chacun d'entre eux, et leur synchronisme avec les périodes glaciaires déterminées.

De cette façon, on peut établir le parallèlisme des formes karstiques et autres, et préciser, par la méthode morphologique, l'évolution et l'âge des différentes formes karstiques.

En outre, on a établi qu'une telle évolution morphologique et hydrographique du karst a dû être conditionnée, premièrement par la composition chimique du calcaire de Poreče, ensuite par le fait que la masse calcaire de Poreče est entourée de toute part d'un rempart imperméable de schistes cristallines. Ce rempart a été attaqué, au nord, par la rivière Treska. Au fur et à mesure que la rivière détruisait la barrière imperméable, le processus karstique envahissait les parties plus profondes du calcaire. Le karst de Poreče appartiendrait donc au type de karst barré [2]).

Dyskusji nie było.

[1]) Петар С. Јовановић, Абразиони и фиувијални елементи у рељефу поречког басена. Гласник Географ. Друштва, св. 13.

[2]) Dr. Петар С. Јовановић, Загађени Карст, Зборник Јована Цвијића, Београд, 1924., с. 397.

14. *MIECZYSŁAW LIMANOWSKI, Wilno.*

O przebiegu garbów i rowów tektonicznych na obszarze Niemna i Wilji. *

Analiza morfologiczna i tektoniczna pozwala przyjąć na obszarze W. Ks. Litewskiego garby antyklinalnie rozrosłe, ogólnie ciągnące od SE ku NW oraz obniżenia synklinalne położone między temi garbami. Garb oszmiański, ciągnący z Mińska i Oszmiany w kierunku Wilna i antecedencyjnego przełomu Wilenki, daje nam klucz do wydzielenia innych garbów, mianowicie garbu lidzkiego na linji Nowogródek—Lida oraz garbu grodzieńskiego na linji Wołkowysk—Grodno. Nalibocka puszcza i Rudnicka puszcza bliżej Trok z jednej strony, depresja Szczary oraz dolnej Kotry i Mereczanki z drugiej, stanowią synklinalne obniżenia oddzielające wspomniane garby w tym samym kierunku co garby czyli o przebiegu SE-NW. Zauważyć można, że tak depresje jak i garby obniżają się i podnoszą transwersalnie — drugi system deformacji daje się w ten sposób wydzielić o kierunku ogólnym z SW ku NE — stanowią go garb wołkowysko-nowogródzki czyli czarnoruski, garb grodzieńsko-lidzko-oszmiański, wreszcie garb pojezierza Suwałk i Trok, które to garby oddzielone są od siebie z jednej strony synklinalną depresją górnego Niemna, z drugiej depresją Mereczanki i średniej Wilji.

Wyznaczony system ondulacji longitudynalnych i transwersalnych posiada wszelkie właściwości ortogonalnej bertrandowskiej tektoniki i daje się rozszerzyć na obszary sąsiednie bliżej Bałtyku, Dźwiny i Dniepru. Longitudynalność zaś garbu oszmiańskiego i równoległych do niego innych garbów wywodzi się z ich kierunku równoległego do wielkiego rowu po zachodniej stronie Scytyd.

Podkreślić należy, że na przecięciu antyklinalnych elewacji (longit. z transwers.) występują wszędzie wyraźne płyty, typowe jednostki strukturalne mające właściwość, że ku południowi opadają zwolna, a ku północy podnoszą się nad depresjami stromą ścianą, jak to pokazuje płyta grodzieńska badana przez Rydzewskiego, albo niemniej inna monumentalna płyta, t. j. płyta nowogródzka. Podobnież obniżenia longitudynalne i transwersalne na skrzyżowaniu się dają często wyraźne depresje o konturach geometrycznych, aby tylko wspomnieć nalibocką puszczę. Co się tyczy wydzielonych ondulacyj czyli konsekwentnie płyt, oraz ich stosunku do panującej hydrografji całego obszaru należy zauważyć, że krzywizny rzek, otwarte ku S i ku E, wyznaczają ogólnie garby, zaś krzywizny otwarte ku N i W, depresje między garbami, aby wspomnieć dla przykładu Niemen, który oblewa Nowogródzką płytę od północy w formie krzywizny otwartej ku SE. albo ten sam Niemen bliżej ujścia Szczary, zaznaczający ku N otwartą krzywizną przebieg depresji longitudynalnej. Daje to nam obraz charakterystycznych intersekcyj. Taki stosunek odrazu każe wnioskować, że całość wszystkich ondulacyj należy do płyty naogół pochylonej w stronę Bałtyku, t. j. ku W i N. W ten sposób analiza tektoniczna zmuszona jest związać napotkane deformacje z de Geerowskiemi izobazami i izokatabazami. Otrzymane dyskordancje między ortogonalną siatką ondulacji wykreślonych z przebiegiem Scytyd, jak je Kuźniar podał, występują w sposób rażący i prowadzą do drugiego wniosku, t. j. do wniosku, że płyta zdeformowana musi być zluźnioną, co się musiało stać na soli występującej wszędzie w podłożu, t. j. na soli permskiej czy dewońskiej, plastycznej pod sztywną masą mezozoiczną, trzeciorzędną i dyluwjalną. Sól ta z głębi wyprasowana na linjach związanych z ondulacjami pojawia się też w Druskiennikach, Birżach i rozmaitych miejscowościach związanych ze słowem drusk-sól.

Dyskusję połączono z następnym referatem.

15. *MIECZYSŁAW LIMANOWSKI, Wilno.*

Zlodowacenie L_4 na ziemiach wschodnich w związku z hydrografją. *

Następujące stadja lodów L_4 możemy wydzielić na ziemiach wschodnich, posuwając się od S do N.

1. Stadjum poleskie. Lód wypełnia zagłębie Prypeci, dochodząc do linji idącej przez Stolin, Czartorysk na Luboml. Jest to epoka maksymalnego zasięgu lodu, zaznaczonego dalej na zachodzie przez moreny Łęcznej, Puław, Szydłowca i Trzebnicy na Śląsku.

2. Stadjum górno-niemeńskie, z zandrami na obszarach Słucka, Baranowicz, Bytenia, Kossowa, górnej Jasiołdy i Janowa nad Bugiem. Przez Siedlce, lob Grójca i lob Pabjanic wiązało się to zlodowacenie z morenami Leszna.

3. Stadjum dzisneńskie, na zachodzie, zaznaczone przez lob ciechanowski i moreny środkowo-poznańskie. Na wschód od Wilna tworzy amfiteatr Święciany—Narocz—Głębokie.

4. Stadjum pojezierza. Ciągnie się z Kaszub na Mławę i Rajbrot, przez Suwałki, Troki, Wilno do Turmont i Druji. Przykrywa ono pojezierskie stadjum na obszarach Niemna i Wilji. Analiza hydrograficznych stosunków pozwala naogół skonstatować, że w każdem ze stadjów znikanie lodów odbywało się w kierunku ze wschodu na zachód. Bug, zabarykowany przez lody stadjum maksymalnego pierwszego zasięgu, skierowywał się tak długo na Kowel i Sarny (I Bug), dopóki Polesie nie uwolniło się od lodu. Potem, kiedy lody Brześcia i Włodawy nie pozwalały na przedarcie się tej rzeki ku północy, Bug skierowywał się do Prypeci (II Bug) i to tak długo, dopóki po ustąpieniu lodów Włodawy nie przedarł się na Brześć. W tem stadjum zatrzymany przez barjerę pod Mielnikiem, skierowywał swoje wody przez Muchawiec do Prypeci (III Bug).

Analogiczne stosunki panowały w czasie znikania lodów w zagłębiu górnego Niemna. Obszary, oswobodzone od lodu najpierw na wschodzie, stworzył Niemen, płynący w kierunku rzeki Słucz—Ptycz do Dniepru (I Niemen). Wody nalibockiej puszczy pokazują do dziś dnia rozwój sieci, skierowanej ku wschodowi w związku z odpływem do Dniepru. W miarę ustępowania lodów na zachodzie, wody Niemna przelały się do Prypeci przez Szczarę czy Zelwiankę i — jak Rydzewski pokazuje — przez Swisłocz, wreszcie przez Biebrzę do Narwi. Nie mogło być wtedy mowy o odwodnieniu ku północy. Ciechanowski lob zmuszał później do wylewania się wód nie na Łomżę, a na Zambrów, przyczem jest wysoce prawdopodobnem, że przez pewien czas wody Niemna płynęły do Prypeci przez Narew i puszczę Białowieską.

Przedarcie się Narwi przez Czerwony Bór pod Łomżą należy w każdym razie do czasów ustąpienia lobu ciechanowskiego. Są to czasy, należące również do ustąpienia lodów nad Dzisną, kiedy rzeka ta wraz z Dźwiną po przez Ułłę skierowywała się do Dniepru (lody pojezierza zamykały Dźwinę pod Drują).

Jak wyglądały stosunki hydrograficzne przed ostatniem stadjum pojezierza między Suwałkami a Swięcianami, czy i na obszarze, przykrytym przez utwory stadjum pojezierza, trudno powiedzieć. Lody pojezierza litewskiego w każdym razie należą do okresu silnej ponownej ekspansji lodu, który był w owym ruchu zniekształcił pierwotną pradolinę średniej Wilji, przelewającej się na Wakę do Mereczanki. Na skutek nacisku lodów pradolina uległa zwężeniu, ciągnie się dziś od Zejmiany w stronę Wilna, gdzie przypiera do stromego brzegu płyty lidzkiej, tworzącej klasyczną krawędź Ponar.

Hydrografja dzisiejsza jest rezultatem już dalszego cofnięcia się lodu, oswobodzenia Bałtyku, i z tem oswobodzeniem się związanej erozji, zdobywającej wciąż dalej wody, przedewszystkiem na rzecz Niemna.

Dyskusja: J. Samsonowicz, Warszawa, omówił sprawę zasięgu młodszego zlodowacenia na wschodzie Europy. B. Zaborski, Warszawa, podniósł, że na mapie prof. Limanowskiego i Rydzewskiego — podobnie, jak na przedstawionej na warszawskiem posiedzeniu mapie Zaborskiego — widoczne jest predysponowanie zasięgów stadjalnych lodowca przez ukształtowanie podłoża Podlasia. Zaznacza się tu niecka Mazowiecka. Zgodny z tem jest również południkowy przebieg moreny czołowej Czerwonego Boru. Język lodowcowy kijowski winien być uważany za pochodzący z zlodowacenia starszego, L_3, gdyż teren odnośny przykryty jest lessem.

S. Wołłosowicz, Warszawa, zaznacza, że stadjum górnoniemeńskie nie zaznacza się na południu sandrami w okolicy Bytenia, Kossowa, górnej Jasiołdy. Na pd. od tych miejscowości niema sandrów, lecz cienka warstwa moreny dennej transgredująca na piaskach fluwioglacjalnych. Morena ta sięga daleko na S za Kosów Poleski i nawet na terenie Polesia mamy płaty moreny dennej (Łohiczyn). Z drugiej strony pod Słonimem brak moren czołowych, zaś moreny od Wołkowyska nie skierowują się na SW, lecz koło mostu kolejowego na Świsłoczy biegną na NW na Krynki i Sokołkę.

J. Smoleński, Kraków, zwrócił uwagę na odmienne, południkowe kierunki tektoniczne, zaznaczające się zarówno w paleozoikum (na osi zatoki ryskiej), jak w trzeciorzędowem podłożu. Byłby to kierunek „scytyjski". Następnie zauważył, że z porównania przebiegu zasięgów stadjalnych lodowca, których zatoki i półwyspy zdają się wykazywać rodzaj inwersji, możnaby wnosić o ruchach, które w międzyczasie zmieniły konfigurację terenu. Referent w odpowiedzi udzielił szczegółowych wyjaśnień w poruszonych sprawach, wspomniane przez przedmowcę ruchy młode, uznał za wielce prawdopodobne.

---

16. *M. LIMANOWSKIEGO* komunikat „Morfologja okolic Wilna" wygłoszony został poza posiedzeniem, w czasie ekskursji morfologicznej prowadzonej przez referenta.

17. *B. RYDZEWSKI, Wilno.* „Dzieje Niemna". Referat nie został doręczony Sekretarjatowi. Dyskusji nie było.

18. *B. RYDZEWSKI, Wilno.* „Płyta Grodzieńska". Referat nie został doręczony Sekretarjatowi. Dyskusji nie było.

---

19. *O. ŚWIANIEWICZOWA i K. BAUDOUIN DE COURTENAY, Wilno.*

Terasy Wilji w obrębie miasta Wilna.

Na załączonej mapce (rezultat badań prowadzonych wiosną 1926 roku) wydzieliliśmy 7 teras Wilji i Wilenki. Terasy obu rzek przy złączeniu się (87 m n. p. m.) tworzą rozszerzenie na kształt amfiteatru, w którym rozbudowało się Wilno. Przyglądając się rozmieszczeniu kościołów oraz innych starych zabytków architektury, stwierdziliśmy, że wyznaczają one krawędzie, od nich też pozwoliliśmy sobie zaczerpnąć nazwy.

Posuwając się z dołu do góry mamy następujące terasy:

1. Katedralna (11—16 m nad poziomem Wilji, 98—103 m n. p. m. według planu ostatnich pomiarów magistrackich). Katedra (1) i pałac Tyszkiewiczów (2), który wznosi się w miejscu ujścia dawnego biegu Wilenki, oznaczonego na mapie białą niezasztrychowaną linją.

2. Bernardyńska (16—20 m nad poziomem Wilji, 103—107 m n. p. m.). Kościół św. Filipa i Jakóba (3), OO. Bonifratrów (4), pałac Biskupi (5), część gmachów Uniwersyteckich (7), kościoły św. Anny i Bernardynów wraz z murami (8), kościół św. Michała (9) i sobór prawosławny Preczystienskij (10).

3. Świętojańska (20—26 m nad poziomem Wilji, 107—113 m n. p. m.). Kościół św. Jerzego (11), reszta gmachów Uniwersyteckich, kościół św. Jana (13), Urząd Poczty, dawna Kardynalja Radziwiłłów (14).

4. Dominikańska (26—30 m nad poziomem Wilji, 113—117 m n. p. m.). Były pałac ks. Janusza Radziwiłła (15), kościół św. Katarzyny (16), kościół św. Ducha (po Dominikański) (17), cerkiewka Piatnicka (18).

5. Franciszkańska (30—38 m nad poziomem Wilji, 117—125 m n. p. m.). Kościół i klasztor Franciszkański (19), kircha luterańska (20), kościół św. Mikołaja przy ostrym końcu rynku (21), gmach dawnego Ratusza (22), cerkiew św. Mikołaja (23), kościół św. Kazimierza (24), kościół św. Andrzeja (25).

6. Bazyljańska (38—50 m nad poziomem Wilji, 125—137 m n. p. m.). Gmach Kollegjum Czartoryskiego (26), kościół Wszystkich Świętych (27), mury po Bazyljańskie (28), kościół św. Teresy (29), monastyr św. Ducha (30).

7. Misjonarska (50—58 m nad poziomem Wilji, 137—145 m n. p. m.) Cmentarz Ewangielicki (31) ewentualnie cerkiew na Wielkiej Pohulance, kościół OO. Misjonarzy (32).

Na prawym brzegu Wilji znajdują się odpowiedniki wymienionych teras.

Badania nad wyższemi terasami oraz nad kompleksem teras Ałtarji na wschodnim brzegu Wilenki prowadzone są dalej, podobnie jak badania nad ich genezą.

O terasach wileńskich i ich genezie znajduje się wzmianka w Przewodniku Kongresowym 1927 (Ehrenkreutzowa-Limanowski-Remer: Wilno miasto, str. 160).

Nazwy gmachów	VII.	VI.	V.	IV.	III.	II.	I.
Kościół OO. Misjonarzy	52 m						
Cmentarz Ewangielicki	51—58 „						
Gmach Koll. Czartoryskiego		48 m					
Kościół św. Teresy		48 „					
Monastyr św. Ducha		47 „					
Mury po Bazyljańskie		42 „					
Kościół św. Kazimierza			36 m				
Ratusz			36 „				
Kościół św. Mikołaja			34 „				
Kircha luterańska			33,7 „				
Franciszkanie			33,5 „				
Cerkiew św. Mikołaja			30,5 „				
Kościół św. Andrzeja			31 „				
Kościół św. Katarzyny				28,5 m			
Kościół św. Ducha				28,3 „			
Cerkiew Piatnicka				27 „			
Były pałac Janusza Radziwiłła				26,5 „			
Poczta					22,5 m		
Kościół św. Jana					21 „		
Gmachy Uniwersyteckie					21 „		
Kościół św. Jerzego (11)					20,5 „		
Kościół św. Filipa i Jakóba						18,5 m	
Cerkiew Preczystieńska						18 „	
Kościół św. Michała (9)						18 „	
Reszta gmachów Uniwersyteckich						18 „	
Pałac Biskupi						17,5 „	
Kościół OO. Bonifratrów						17 „	
Kościół św. Anny						16,5 „	
Kościół OO. Bernardynów						16 „	
Katedra							14 m
Pałac Tyszkiewicza							11 „
Poziom Wilji							

Dyskusji nie było.

---

20. *B. RYDZEWSKI, Wilno,* pokazał i objaśnił mapy swych uczniów: Rakowskiego: „Miąższości dyluwjum" i Kongiela: „Podłoże dyluwjum w dorzeczu Niemna".

---

21. *WIKTOR KAROLEWICZ, Wilno.*

Paleogen na ziemiach b. W. Ks. Litewskiego.

W zespole badań, jakie prowadzi Zakład Geologiczny Uniwersytetu Wileńskiego, przypadło mi w udziale studjum nad paleogenem ziem byłego W. Ks. Litewskiego. Paleogen ten poznany został przeważnie dzięki wierceniom; odkrywki jego są rzadkie,

przytem, o ile się znajdują, to są zazwyczaj liche, zatarte przez utwory lodowcowe. To też, mimo że starszy trzeciorzęd zajmuje na północnym wschodzie Rzeczypospolitej i krajów ościennych znaczne przestrzenie, poznany on został bardzo niedostatecznie. Zaliczane są do niego ciemno-zielone, silnie glaukonityczne piaski i iły, spoczywające w stropie kredy i w spągu dyluwjum.

Na dołączonych mapkach, które są właściwie istotą niniejszego studjum, przedstawione jest podłoże oraz powierzchnia paleogenu na obszarze między Dźwiną a Prypecią, Bugiem, Dnieprem i Wisłą.

Pozatem podaję parę własnych obserwacyj, jakie miałem sposobność uczynić w polu. Nie dodają one wiele do znajomości naszego paleogenu z powodu, iż nie są jeszcze ostatecznie opracowane, wskazują jednak na pewne problemy natury ogólniejszej, jakie nam stawia do rozwiązania przyroda. Przechodzę najprzód do nich.

Pracując nad kredą okolic Wołkowyska, nie mogłem nie zwrócić uwagi na występujące tam, w stropie kredy, utwory, odmienne od normalnych u nas warstw paleogeńskich. W kamieniołomie cementowni w Podrosi (na północ od Wołkowyska), odsłonięty został następujący profil:

a) Turońska biała kreda pisząca z *Inoceramus Lamarcki.*

b) 2 warstwy fosforytów, przedzielone 30-centymetrową warstewką gruboziarnistych piasków, łączna miąższość fosforytów z warstwą piasków . . . . . 1·1 m

c) Serja pstrych piasków ilastych z konkrecjami wapiennemi i fosforytowemi, z domieszką żelazistych warstewek — ogólna miąższość . 5·0 m

d) Pstre margle z fauną i konkrecjami wapienno-fosforytowemi (charakterystyczną jest obecność ławic pectenowych) . . . . . 2·0 m

e) Szare iły z konkrecjami limonitu . . . . . 5·0 m

f) Serja zielonawo-żółtawych piasków glaukonitycznych z coraz zwiększającą się zawartością glaukonitu ku górze . . . . . 16·0 m

Wyżej spoczywa serja różnorodnych piasków kwarcowych z wtrąceniami żelazistemi i ciemnemi, o formach soczewek.

Kończy się profil utworami dyluwjalnemi

Całość tych warstw wykazuje upad 40°—50° w kierunku prawie północnym z małem odchyleniem na wschód. Interesującem jest, że na terenach, sąsiadujących z kamieniołomem, zauważyłem wychodnie trzech jeszcze warstw fosforytowych, ułożonych równolegle względem siebie. Widocznie istnieje tu szereg uskoków, wywołujących powtarzanie się tej samej warstwy na powierzchni.

Drugim ciekawym a nieznanym poprzednio, punktem jest odsłonięcie nad kanałem Augustowskim, w miejscowości Wólka Dorguńska. Nad kredą senońską z *Belemnitella mucronata* i warstwami bakulitowemi [1]) (analogja z Grodnem), spoczywa warstwa 23-metrowej miąższości margli piaszczystych, z domieszką muskowitu i glaukonitu, zawierające obfitą faunę ślimaków, małżów i mszywiołów. Wśród margli występują warstewki twardego wapienia. Nad tem leży cienka, zaledwie 10 cm grubości licząca, warstwa fosforytów; fosforytowe konkrecje mniejsze niż pod Grodnem. Cały ten kompleks wykazuje silny upad na NNW (prawie 55°).

Wreszcie chcę podać nieznane dotąd, dosyć głębokie, jak na nasze stosunki, wiercenie, wykonane w r. 1902 w Białymstoku na terenie fabryki Commichau. Próbki, niestety, nie ocalały, pozostał jedynie bardzo szczegółowy opis otworu, który zawdzięczam uprzejmości byłego zarządzającego fabryką, p. Densta. Następstwo warstw w cytowanym profilu normalne, od góry ku dołowi:

piasek	8·65 m	piasek wodonośny	2·31 m
żwir	1·15 „	glina	2·31 „
szara glina	12·69 „	drobny piasek	3·46 „
tłusta zielonawa glina	15·00 „	piasek wodonośny	2·88 „
drobny piasek ilasty, przemięszany ze żwirem	5·19 „	glina	0·58 „
		piasek wodonośny	2·31 „
żwir	5·77 „	twarda zielona glina piaszczysta	32·31 „

[1]) Nazywam tak leżącą w stropie białej kredy warstwę silnie krzemienistego, popękanego marglu z licznemi bakulitami.

glina	1·15 m	glina z piaskiem	1·15 m
drobny piasek	0·58 „	tłusta, zielona piaszczysta glina	7·50 „
glina piaszczysta	2·31 „	zbita glina	5·77 „
glina	2·88 „	tłusta glina	4·04 „
drobny piasek	1·15 „	piaskowiec	0·58 „
chuda zielona glina	4·04 „	zbita glina	17·31 „
drobny piasek	2·88 „	Kreda pisząca, przemięszana z iłem i piaskiem	4·04 „
twarda zielona glina	25·38 „	Szara glina	5·19 „
piasek wodonośny	6·35 „	Kreda pisząca	
tłusta zielonawa glina	2·88 „		

Otwór doszedł do głębokości 191·53 m od powierzchni. Położenie górnej granicy kredy określone jest 41 m poniżej poziomu morza. Brak próbek uniemożliwia dokładne opracowanie tego otworu, gruba wszakże warstwa zielonych glin i piasków reprezentuje niewątpliwie paleogen. Interesującem jest bardzo głębokie położenie kredy oraz znaczna miąższość paleogenu, wynosząca przeszło 100 m.

Jak wspomniałem wyżej, starszy trzeciorzęd ściślej oligocen, wykształcony jest na ziemiach b. W. Ks. Litewskiego w postaci ciemno-zielonych iłów i piasków glaukonitycznych, odkrytych w oddawna znanem odsłonięciu w Gałowiczach pod Grodnem, tudzież znalezionych niedawno w Miałach pod Grodnem przez prof. Br. Rydzewskiego[1]). Otóż spostrzeżenia moje w Podrosi i Wólce Dorguńskiej, a prof. Rydzewskiego w Miałach stwierdzają, że powyżej białej kredy piszącej, a poniżej oligoceńskiego kompleksu glaukonitowego — spoczywają u nas, być może tylko w fragmentach, warstwy piaszczysto-margliste, zawierające również sporo glaukonitu, barwy zielonawo-żółtej. Wiek ich nie jest jeszcze określony. Odkrywki w Podrosi i Wólce Dorguńskiej dostarczyły fauny, w Miałach warstwy te obfitują w otwornice. Opracowanie tej fauny, co jest obecnie w toku, pozwoli niewątpliwie dokładnie określić wiek tych warstw.

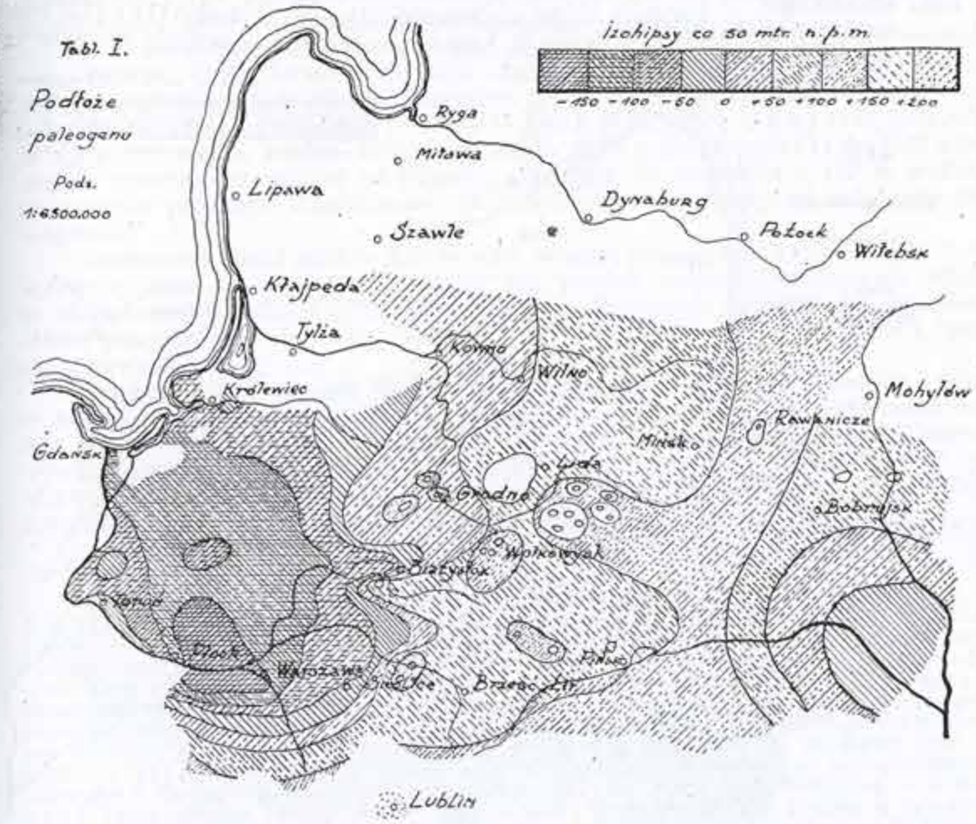
Wspomnieć muszę jednak, że podobne utwory znane są już oddawna w literaturze naukowej, pochodzą one przeważnie z wierceń i zaliczane były zazwyczaj do kredy. Michalski [7] podaje je z Policzna, Kornicy, Mielnika; prof. J. Lewiński [4] opisał je z Radomia; A. Tornquist [11] cytuje z licznych otworów w Prusach wschodnich, przedewszystkiem zaś z Licbarku; wreszcie pp. J. Lewiński i J. Samsonowicz [5] wymieniają takie skały z wierceń w Guzowie, Łukowie, Branicy i Włodawie. Możnaby więc przez analogję i nasze, opisane wyżej piaski margliste i margle, leżące w stropie białej kredy piszącej, zaliczyć do najwyższego poziomu kredy. Nie jest jednakże wykluczona i inna interpretacja ich wieku. Oto p. v. Linstow [6], wykreślając przypuszczalny zasiąg morza paleoceńskiego na północy Niemiec, kieruje go z Rugji na Sambję, Królewiec i Tylżę. Pozatem przyjmuje on istnienie w profilu trzeciorzędowym Sambji oprócz oligocenu także paleocen i górny eocen, przechodzący bezpośrednio w oligocen (piaski i iły glaukonityczne szeroko rozwinięte na całym niżu niemieckim i łączące się z takiemi utworami Polski i Litwy). Zatem według najnowszych poglądów geologji niemieckiej trzeciorzęd w niedalekiej od nas Sambji nie zaczyna się dopiero oligocenem, lecz reprezentowany jest przez starsze ogniwa — paleocen i eocen. Wobec powyższego jest zupełnie możliwe, że i serja piaszczysto-marglista, znaleziona pod Wołkowyskiem i Grodnem należy do starszego od oligocenu, paleocenu.

Możliwość ta jest tem bardziej prawdopodobną, że warstwy te, podobnie jak w Prusach, mają charakter osadów wybitnie transgredujących na kredzie, i przytem na rozmaitych poziomach kredy: w Grodnie na senonie z *Belemnitella mucronata*, pod Wołkowyskiem na turonie z *Inoceramus Lamarcki*. Od oligocenu różni je duża zawartość węglanu wapniowego, związku nieznanego według geologów niemieckich w oligocenie Niemiec północnych. Dodam wreszcie, że posiadamy także bezpośrednie dane co do możliwości istnienia u nas starszego paleogenu. Oto w roku 1902 Krisztafowicz opisał paleocen z okolic Lublina, jako utwór piaszczysty o faunie mieszanej, kredowo-trzeciorzędowej, złożonej ze ślimaków, małżów, jeżowców i otwornic [2]. Niedawne obserwacje p. Kowalewskiego [1] potwierdziły słuszność poglądu Krisztafowicza.

[1]) Ustną wiadomość o tem zawdzięczam prof. Rydzewskiemu.

Wobec powyższych możliwości fauna z Wólki Dorguńskiej i okolic Wołkowyska staje się bardzo interesującą, a zagadnienie trzeciorzędu w północno-wschodniej Polsce nabiera znaczenia problemu ogólno-paleogeograficznego.

Zostawmy jednakże warstwy, których wiek nie jest rozstrzygnięty, a zajmijmy się tym paleogenem, jaki oddawna znany jest na ogromnych przestrzeniach Niemiec północnych, Polski i Litwy — to znaczy oligoceńskiemi ciemno-zielonemi piaskami i iłami glaukonitycznemi.

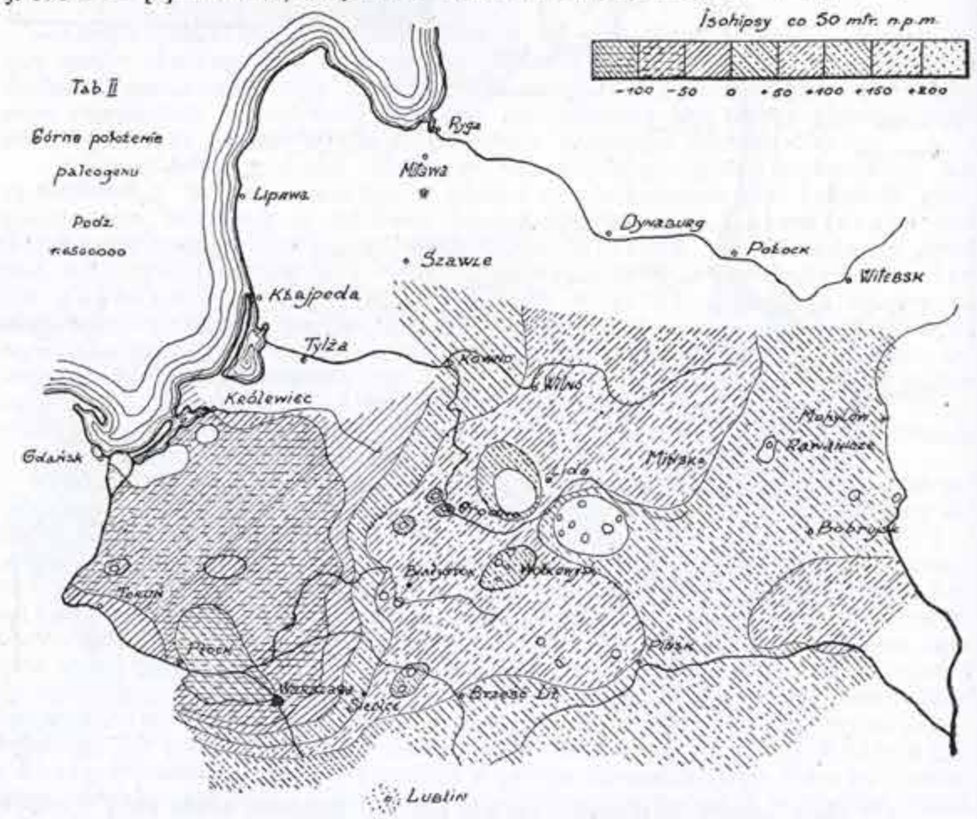


Od czasu ogłoszenia podstawowej dla naszych obszarów pracy pp. J. Lewińskiego i J. Samsonowicza [5] przybyło nieco nowych faktów, zezwalających na dokładniejsze określenie położenia podłoża i powierzchni oligocenu. Przedewszystkiem biała kreda pisząca, podścielająca na ogromnych przestrzeniach kompleks oligoceński, jednakowa pod względem petrograficznym, z punktu widzenia stratygraficznego należy do rozmaitych pięter systemu kredowego. W okolicy Grodna, nad Kanałem Augustowskim, w Surażu, Łupiance, w Mielniku nad Bugiem i Kornicy, jednem słowem na zachodzie, należy ona do senonu z *Belemnitella mucronata*. Kreda okolic Wołkowyska, jak wskazuje zebrana przeze mnie fauna inoceramowa, należy do turonu (warstwy z *Inoceramus Lamarcki*). Za turońską uważa kredę okolic Wołkowyska także prof. J. Nowak, który oglądał zebrane z niej inoceramy [8], natomiast na północ od niej położoną kredę lidzką i nowogrodzką tenże badacz przyjmuje za senońską, a garb Nowogródzko-Lidzki traktuje jako inwersję terenu na synklinie kredowej. Ten ostatni pogląd nie wydaje mi się słusznym. Oto bowiem wstępne badania nad kredą lidzką i nowogrodzką, jakie prowadzili pp. Łazarewicz, Kongiel i Wiełłowicz, pracownicy Zakładu Geo-

logicznego Uniwersytetu Wileńskiego, przemawiają raczej za zaliczeniem tej kredy do turonu. Brak w niej zupełnie tak niezwykle charakterystycznej i masowo występującej w naszej senońskiej kredzie skamieliny jak *Belemnitella mucronata*, natomiast bardzo pospolitemi są inoceramy. Obserwacje te bardziej przemawiają za analogją z kredą wołkowyską (turońską), niż podgrodzieńską.

Na północy paleogen transgreduje na jurze (Kłajpeda, Wilno [9]), na północnym wschodzie na dewonie (Mińsk Litewski), a może nawet na granitach wału scytyjskiego.

Analizą podłoża paleogenu zajmowali się bliżej pp. A. Zierhoffer [12] i prof. J. Nowak [8]. Pomimo, że prace te są bardzo świeżej daty, wymagają pewnych do-



pełnień. Mapa p. Zierhoffera nie sięga tak daleko na wschód, jak mapki nakreślone przeze mnie, i z tego powodu nie może dać pełnego obrazu stosunków geologicznych. Potwierdza ona istnienie w podłożu trzeciorzędowem zagłębia prusko-mazowieckiego, skonstatowanego przez pp. J. Lewińskiego i J. Samsonowicza. Jednakże wschodnie granice tego zagłębia nie są wyznaczone dokładnie, a to z powodu pominięcia wychodni kredowych nad Bugiem, Narwią i Niemnem. Prof. S. Lencewicz [3] podaje mapki p. Zierhoffera bez poprawienia błędu.

Prof. J. Nowak dzięki interpolacji izohips co 50 metrów tudzież uwzględnieniu nie tylko wierceń, lecz także i odkrywek naturalnych, otrzymał wyraźniejsze kształty i jaśniejszą granicę wschodnią niecki prusko-mazowieckiej, którą uważa za część synkliny lwowsko-gdańskiej.

Mapka podłoża paleogenu, którą podaję (tabl. I.) zgadza się w ogólnych zarysach z mapką prof. Nowaka, wykazując różnice w szczegółach. Na tej ostatniej opuszczono warstwicę —150° m, występującą pod Warszawą i akcentującą maksymalną depresję zagłębia prusko-mazowieckiego.

W przeciwieństwie do poprzedników moich nie uważam za stwierdzone istnienie

wielkiego półwyspu kredowego bez przykrycia trzeciorzędem, jaki ma się wysuwać ze Żmudzi na południe po Ełk i Osowiec, po Niemen środkowy na wschodzie. Wiercenia, jakie na tym obszarze są znane, nie przebiły nigdzie utworów dyluwjalnych, nie stwierdziły więc braku paleogenu na kredzie. Natomiast upad trzeciorzędu w okolicy Grodna tudzież kompleksu prawdopodobnie staropaleogeńskiego nad Kanałem Augustowskim — ku północy — przemawia raczej za odmienną koncepcją.

Łączenie kredy, położonej na linji Osowiec—Grodno z kredą okolic Wołkowyska nie wydaje mi się możliwem, a to ze względu na potężną serję paleogeńską, odkrytą w wierceniu białostockiem (przeszło 100 m), tudzież wiercenie w Żłobowszczyźnie, gdzie trzeciorzęd dochodzi do 40 m grubości.

Znaczne różnice między mapką prof. Nowaka, a moją zachodzą na wschodnim obszarze. Prof. Nowak nie daje ciągłej linji izohipsy +100 m, ale zamyka szereg wyniosłości samoistnemi krzywemi +100 m. Na mocy szeregu danych, jak wiercenia w Hulewiczach, Rybczewiczach, Mińsku Litewskim, odkrywki w Rawaniczach, a także świeżo ogłoszone przez p. Sujkowskiego [10] wiercenia z granitami na północ od Prypeci, przyimuję, że warstwica +100 m podłoża trzeciorzędu przebiega nieprzerwanie na całym obszarze, obejmując sobą garb nowogródzki.

Zestawienie mapki podłoża trzeciorzędu z mapką powierzchni trzeciorzędu (tabl. II) wykazuje jasno, że utwory oligoceńskie nie wnoszą żadnych ważniejszych zmian w ukształtowaniu podłoża przedtrzeciorzędowego. Przeciwnie akcentują one doskonale rzeźbę pokredową, zachowując zasadniczy podział na depresje i wzniesienia także dla dyluwjum.

Paleogen obszaru b. W. Ks. Litewskiego przykryty jest przez dyluwjum i tylko w niewielu miejscach wychodzi bezpośrednio na powierzchnię. W miejscowościach tych występuje z reguły na powierzchnię także kreda; oba systemy przytem zawsze wówczas wykazują dość silne zaburzenia. Paleogen nie tworzy przytem powłoki zamkniętej, całkowitej. Brak jego na wale nowogródzkim, oraz w szeregu innych miejscowości, jak to widać na załączonych mapkach.

Z Zakładu Geologicznego
Uniwersytetu Stefana Batorego w Wilnie.

Literatura. 1. Kowalewski K. Posiedzenia Naukowe P. I. G. r. 1924, Nr. 8, Warszawa. — 2. Krisztafowicz N. J. Gidrogeołogiczeskoje opisanie territorii goroda Lublina i jego okrestnostiej. Zap. Nowo-Aleks. Inst, Warszawa 1902. — 3 Lencewicz S. Czwartorzędowe ruchy epirogeniczne i zmiany sieci rzecznej. Przegl. Geogr.. t. VI, Warszawa 1926. — 4. Lewiński J. O otworze wiertniczym w Radomiu, Kosmos, tom 30, Lwów 1905. — 5. Lewiński J. i Samsonowicz J. Ukształtowanie powierzchni, skład i struktura dyluwjalna wschodniej części Niżu północno-europejskiego. Prace Tow. Nauk., Warszawa 1918. — 6. Linstow O. v. Die Verbreitung der tertiären und diluvialen Meere in Deutschland. Abh. preuss. geol. L Anst., N. F., H. 87, Berlin 1922. — 7. Michalski A. Otczet o geołogiczeskich izsledowanjach, proizwiedennych pri postrojke Bresto-Chołmskoj i Siedlec—Małkinskoj żeleznych dorog. Izw. Geoł. Kom. 1883, Petersburg. — 8. Nowak J. Zarys tektoniki Polski, Kraków 1927. — 9. Rydzewski Br. Kra jurajska w dyluwjum Puszkarni pod Wilnem i głębokie wiercenie w Wilnie Rocz. Polsk. Tow. Geol., t III, Kraków 1926. — 10. Sujkowski Zb Posiedzenia naukowe P. I. G. r. 1927, Warszawa. — 11. Tornquist Al. Geologie von Ostpreussen, Berlin 1907. — 12. Zierhoffer A. Zagadnienie powierzchni poddyluwjalnej na ziemiach Polskich. Pokłosie Geograficzne, Lwów—Warszawa 1925.

Dyskusji nad referatem, przedstawionym przez ref. Rydzewskiego, Wilno, nie było.

---

22. *J. ŁUKASZEWICZ, Wilno.*

Obrachunek wieku lądów i mórz.

Badanie wieku minerałów, oparte na szybkości rozkładu ciał promieniotwórczych, pozwoliło nawiązać stosunek pomiędzy czasem geologicznym a czasem bezwzględnym.

Wiek minerału	pochodzi ze skał
10—30 miljonów lat	trzeciorzędowych
100—150 „ „	mezozoicznych
300—600 „ „	paleozoicznych
miljard i więcej lat	archaicznych

Podane liczby dziesięciokrotnie przewyższają bezwzględny czas, przyjmowany dotychczas hipotetycznie przez geologów. Wobec tego przeprowadziłem ogólną rewizję czasów geologicznych, wysuwając z jednej strony nowe metody określenia tego czasu, z drugiej wnosząc gruntowne poprawki do znanych już sposobów. Przytoczę dwie metody określenia czasu geologicznego zapomocą 1) erozji i 2) tworzenia się lądów.

1) Erozja. Rzeki rocznie znoszą ze swego dorzecza cienką warstewkę gruntu miąższości kilku setnych milimetra. Jako średni spółczynnik erozji rocznej przyjąłem 0,05 mm, t. j. ten stopień erozji, jaki posiadają rzeki: Amazonka, Mississippi, Dunaj. Aby zdegradować całkowicie jaką wyniosłość h metrów nad poziomem morza, woda musi spłukać warstwę miąższości nie h metr., a 4,71 h metr. wskutek tego, że wyniosłość h musi być zrównoważona (według prawa Archimedesa) swym korzeniem, pogrążonym do magmy na głębokość 3,71 h metr. A więc dla zupełnego spenepleniowania najwyższej góry 9 kilom., czyli 9,000.000 mm będzie potrzeba

$$\frac{9{,}000.000 \,.\, 4.71}{0{,}05} = 848{,}000.000 \text{ lat.}$$

W rzeczywistości liczba lat jest jeszcze wyższa, podczas transgresji morza erozja ustaje na zalanych terenach, i te regjony otrzymują ochronną pokrywę z osadów morskich. Zbliżamy się do miljarda lat.

Bezpośrednia obserwacja wskazuje, że góry fałdowe archaiczne są wogóle kompletnie zdegradowane i służą podścieliskiem krain płytowych (Wschodnio-Europejska równina, Zach.-Syberyjska nizina, Środkowa Syberja, środkowa część Półn. Ameryki, zachodnia połowa Australji i t. d.).

Wysokość gór paleozoicznych (sięgająca 1—2 km) wskazuje na erozję, która trwała kilkaset miljonów lat.

		Pierwotna wysokość gór			
		8500 metr.	7000 metr.	6000 metr.	5000 metr.
Obecna wysokość gór	1 kilom.	706 mil. lat	565 mil. lat	471 mil. lat	376 mil. lat
	2 „	612 „ „	471 „ „	377 „ „	283 „ „

Wysokość gór mezozoicznych dochodzi do 3—4 km i nawet trochę wyżej, a wysokość gór kenozoicznych sięda 7—8—9 km.

Stąd widzimy, że zjawiska erozji są w dobrej zgodzie z „zegarem geologicznym" (czasem podawanym przez rozkład ciał promieniotwórczych).

2) Powstawanie lądów. Średnia miąższość litosfery pod oceanami = 52,5 km, a pod lądami 67,79 km[1]). Na to zgrubienie lądowej litosfery składają się dwa garby: górny i dolny. Górny garb ma miąższość 4,5 km (0,7 km lądy wystają nad poziomem morza, a ich cokóły podwodne, czyli średnia głębokość oceanów = 3,8 km). Dolny garb, wtłoczony do magmy wynosi 11,29 km (mianowicie 8,69 km — korzeń cokóła + 0,7 × 3,71 — korzeń części, wznoszącej się nad poz. morza). Razem górny i dolny garb = 15,79 km.

Kiedy jądro ziemi kurczy się wskutek ostygania, to litosfera staje się zbyt obszerną dla zmniejszonej powierzchni jądra. W litosferze rozwija się silne boczne ciśnienie, które prowadzi do ukośnych spękań w słabszych miejscach i nasuwania się jednej części spękniętej litosfery na drugą. Tak powstają zgrubienia w litosferze (góry fałdowe, lądy). Jeżeli zdruzgotana oceaniczna litosfera miała miąższość H km, a zmniejszenie powierzchni ziemi wynosiło S km, to objętość wytłoczonych mas = $= Hs$ km³. Dla powstania 1 km² lądu z oceanicznej litosfery potrzeba dodać 15,79 km³ mas skalnych, a więc $X \,.\, 15{,}79 = Hs$, skąd $X = \frac{Hs}{15{,}79}$.

[1]) Patrz: J. Loukaschewitsch. Sur le mécanisme de l'écorce terrestre et l'origine des continents. 1911.

R promień ziemi w kilometrach	Gęstość	Powierzchnia ziemi w miljonach km²	Zmniejszenie R w kilom.	Zmniejszenie powierzchni ziemi w miljonach km²	Obszar lądów powstałych w miljonach km²	Czas w miljonach lat od obecnej chwili	Fazy i stadja rozwoju ziemi			Uwagi
							III Faza: Planeta			
							B. Stadjum geologiczne			
									Czasy historyczne	
								Czasy archaiczne		
?							I Faza: Mgławica			
10113	1,4	1285	3742			(ok. 40000?)	II Faza: Ciemna gwiazda			
7844	3	771	1473			(ok. 18000?)	A Stadjum magmatyczne			Zróżnicowanie magmy, otaczającej jądro gazowe, na dwie warstwy: górną z lekkiej kwaśnej magmy i dolnej z magmy ciężkiej zasadowej.
7000	4,18	615,75	629	105,75	351,3	10000 + α ok. 10000	1) Era dooceaniczna 2) Era panoceaniczna			Z 351,3 mil. km² lądów zaginęło do obecnej chwili 181 mil. km².
6683	4,8	561,26	312	51,26	170,3	ok. 5000	*			Obecne lądy + szelf
6643	4,89	554,52	272	44,52	148	ok. 4320	3) Era archaiczna			Obecne lądy (VI)
6622	4,9	551	251	41	136	ok. 4000	4) Era algońska			Obecne lądy (VI), oprócz Antarktydy
6434	5,37	520,2	63	10,2	34	ok. 1000	Początek kambru 5) Era paleozoiczna			Obszar lądów (VI), powstałych od fałdowań paleozoicznych, mezozoicznych i kenozoicznych.
6371	5,6	510	0	0	0	0	6) Era mezozoiczna 7) Era kenozoiczna			Stan obecny
I	II	III	IV	V	VI	VII				

Naprzykład, jeżeli promień ziemi zmniejszy się o 1 metr, to powierzchnia ziemi zmniejszy się o 160 km². Objętość wytłoczonych mas $Hs \doteq 52{,}5 \,.\, 160$ km³, a obszar nowopowstałego lądu $X = \frac{52{,}5 \,.\, 160}{15{,}79} = 532$ km².

Od zmniejszenia się promienia ziemi o 1 metr wydziela się 86.10^{23} kaloryj. Ponieważ ziemia jest ciałem ostygającem, więc wyprodukowane ciepło musi wypromieniować. Rocznie ziemia traci 57.10^{19} kaloryj, a więc na wypromieniowanie wytworzonego ciepła potrzeba

$$\frac{86.10^{23}}{57.10^{19}} = 15100 \text{ lat.}$$

W rzeczywistości ziemia traci nieco ciepła i ze swych wewnętrznych zapasów tak, że całkowita ilość lat w danym wypadku $= 15100 + \alpha = 16140$ lat.

Stąd widzimy, że istnieje zależność pomiędzy zmniejszeniem się promienia ziemi, obszarem nowopowstałego lądu i czasem geologicznym.

Naprzykład pod Andami obecnie znajduje się trzy miljony km², a średnia ich wysokość = 1897 metrów nad poz. m. Dla powstania tego systemu górskiego powierzchnia ziemi zmniejszyła się o 1,200.000 km², promień ziemi zmniejszył się o 7 km, a czas, potrzebny na wypromieniowanie ciepła od kurczenia się ziemi = 111 miljonów lat.

Ile upłynęło lat od początku kambru do naszych dni? Obszar, zajęty pod fałdami paleozoicznemi, mezozoicznemi i kenozoicznemi, mniej więcej = 34,000.000 km². Dla powstania tego lądowego obszaru promień ziemi zmniejszył się o 63 km. To musiało wywiązać:

$$346 \,.\, 10^{38} \cdot \frac{6{,}300\,000}{6371 \,.\, 6434 \,.\, 10^{10}} = 53{,}18 \,.\, 10^{28} \text{ kaloryj.}$$

Dla ich wypromieniowania potrzeba

$$\frac{53{,}18 \,.\, 10^{28}}{57 \,.\, 10^{19}} = 933{,}000.000 \text{ lat.}$$

W rzeczywistości, jak już mówiłem, będzie nieco więcej lat. Znowu zbliżamy się do 1 miljarda lat.

A zatem trzy zupełnie różne metody: 1) „zegar geologiczny" (szybkość rozkładu ciał promieniotwórczych), 2) erozja i 3) tworzenie się lądów zgodnie określają, że „czasy historyczne" (od kambru do naszych dni) trwały około 1 miljarda lat.

„Czasy archaiczne" (od powstania litosfery do kambru) są o wiele dłuższe od „czasów historycznych" *(paleozoicum + mezozoicum + kenozoicum)*. Do wyświetlenia tej sprawy posiadamy kilka sposobów:

1) „Zegar geologiczny" (Hönigschmid określa wiek jednego minerału, pochodzącego z belgijskiego Kongo, równym 3 miljardom lat).
2) Powstawanie lądów (patrz tablicę).
3) Zjawiska wulkaniczne.
4) Powstanie stratosfery.
5) Zasolenie wód oceanicznych.
6) Zjawiska biologiczne.
7) Wiekowe przyspieszenie księżyca.

Ogólne wyniki, otrzymane przy zestawieniu tych sposobów, podane są w tablicy na stronicy 231.

Z powodu spóźnionej pory dyskusji nad tym referatem nie było.

Lwów, dnia 9 czerwca 1927.

A. PODSEKCJA GEOLOGICZNO-MORFOLOGICZNA.

Przewodniczył prof. A. Czerniawsky, Podjebrady; sekretarzowała A. d'Abancourt, Lwów.

23. *W. TEISSEYRE.*

Kilka słów o homologjach brzegu karpackiego i o znaczeniu formacji solnej dla tektoniki Karpat[1]).

Dawno znano jurę w obrębie brzegu Karpat w okolicy Kurdwanowa, gdy po raz pierwszy wynurzanie się tego utworu w tem miejscu spożytkował dla tektoniki E. Suess. Po wykryciu pewnego rodzaju szarjażu na brzegu Karpat na Wołoszczyźnie i w Małopolsce wschodniej (Grzybowski, Kropaczek, Mrazec, Nowak, Teisseyre), flisz wgłębny Borysławia i Bitkowa, który wiercenia natrafiają pod formacją solną, względnie pod warstwami dobrotowskiemi Podkarpacia, uchodzi za autochton nieprzefałdowany, podobny jak unaocznia jura w Kurdwanowie.

Różne próby przeinterpretowania zdjęć Atlasu Geologicznego Galicji na modłę płaszczowin zaznaczają się tezą, że szarjaż nie obejmuje pośrodkowej oraz brzeżnej strefy fliszu, a tem samem także formacji solnej Podkarpacia. „Autochton przedgórza kończy się ku górze formacją solną... i pojawia sie w oknach tektonicznych płaszczowin fliszu" (Zuber: „Flisz i Nafta" p. 103).

Do tego samego wyniku doszli Mrazec i Popescu-Voitesti w pracy zmierzającej do pogodzenia Karpat z szematem rozwojowym płaszczowin Szkoły alpejskiej.

Płaszczowina brzeżna autorów („nappe marginale" Mrazec-Popescu Voitesti 1914, płaszczowina Kliwska Teisseyre 1911)[2]), nasuwa się na formację solną Podkarpacia, która sięga daleko wstecz w głąb Karpat pod tę i aż pod wewnętrzne płaszczowiny fliszu beskidowego, na przełęczy Oitozu nawet aż poza granicę Mołdawji i Siedmiogrodu (Mrazec i P. Voitesti, Annuaire Instit. Geol. de Roumanie 1911, str. 21).

Wogóle badacze począwszy już od Uhliga, a skończywszy na Mrazku i Popescu Voitesti, zgadzają się z sobą co do tego, że formacja solna Podkarpacia tworzy tubylcze podłoże płaszczowin, autochton spokojnego przedpola, na który one nasuwają się, prawdziwy autochton, który nie bierze udziału w przefałdowaniu. Nie jest znana formacja solna jako płaszcz otulający grzbiet niżej ległej skiby fliszu[3]).

Raczej bierze się w rachubę formację solną zbyt jednostronnie określoną jako płaszcz powierzchniowy płyty przedmurza wkraczającej biernie — pod nasuwające się na nią płaszczowiny. Nie liczy się ta modła z istnieniem zapadliska przedkarpackiego. Nikt nie pyta o to, w jakim stosunku czasowym fazy jego rozwojowe pozostają do sedymentacji i płaszczowin fliszu, do regresji facji solnej i do faz szarjażu, słowem czy regresja poprzedzała początek szarjażu i jak daleko szarjaż ogarnia obszar regresji.

Odrębny kierunek moich badań od roku 1908 obejmuje stosunki rumuńskie uławicenia i naprzemianległości facji solnej z innemi dawniejszemi (flisz) i młodszemi utworami (torton, sarmat). Ponadto kładę nacisk na rozmieszczenie formacji solnej w stosunku do zapadliska przedkarpackiego i w stosunku do walnych zagłębień poprzecznych prakarpackich (Chrobackiego, Mołdawsko-Bessarabskiego i innych pomniejszych). Po dziś dzień nie zaistniała metodyczna współpraca obu kierunków badań, a jednak niezbędna.

W pozostałej literaturze stosunki uławicenia formacji solnej były zupełnie pomijane prawie jeszcze do roku 1921. Wyjątkowo tylko jest o nich mowa w literaturze

[1]) Referat wygłoszony na posiedzeniu Sekcji geologicznej we Lwowie, w czerwcu 1927 r.
[2]) „Szkic moich badań o ile one dotyczą płaszczowin fliszu... Księga Pamiątkowa Uniwersytetu Lwowskiego", Kraków 1911.
[3]) „O stosunku wewnętrz. brzegów zapadlin przedkarp. etc.". Sprawozdanie P. I. G. 1921, t. I, z. 2, str. 114 i 115.

naszej w moim „Szkicu badań moich, o ile one dotyczą płaszczowin fliszu“ (1911), później głównie dopiero w memorjale dotyczącym Asocjacji Karpackiej 1926/7 [1]).

Tak jak i inne moje, późniejsze, brzegu Podkarpacia dotyczące prace, też „Szkic“ różni się od pozostałej literatury tem, że opiera się na przeprowadzonym przezemnie tektonicznym podziale formacji solnej na t. zw. „dolną“, która łączy się przejściami z grzbietem płaszczowin i bierze udział w szarjażu i na młodszą, nieprzefałdowaną, która zastaje płaszczowiny gotowe, o czem świadczą stosunki przeławiceń materjału płaszczowin. Ten mój podział formacji solnej opierał się na spostrzeżeniach poczynionych głównie w dorzeczu Teleajenu i Trotuszu. Na szereg lat przed tem (1897), przed wykryciem szarjażu w Alpach, poruszyłem w pracy o Karpatach Bakowskich kwestję istnienia przeławiceń facji solnej i gipsowej z tamtejszym fliszem menilitowym. Po wykryciu szarjażu te przeławicenia bądź to przeoczono, bądź też mylnie je zaliczono do miocenu tworzącego autochton podłożowy i przedmurzowy. Jest to moja dolna czyli paleogenowa, zatem w szarjażu udział biorąca formacja solonośna, w myśl mojego miejscowego podziału formacji solonośnej Karpat południowych na trzy piętra (1908). W tem też znaczeniu należy rozumieć wyrażenie „Saliferul inferior al lui Teisseyre“ w pracy Mrazka pod tytułem: „Industria petrolului in Romania“ 1908, Bucuresti 1909, str. 39. Odnosi się to wyrażenie do formacji solnej naprzemianległej z piaskowcem kliwskim, zatem do mojego przez autorów zapoznanego podziału tej formacji w tym czasie przedłożonego, należącego do pracy mojej jeszcze nie ogłoszonej drukiem, z której jedynie wyjątki podałem w owym „Szkicu moich badań Karpackich“, ogłoszonym w Księdze Pamiątkowej... Uniwersytetu Lwowskiego. (Kraków 1911, str. 13, uwaga 1).

„Dolna“ czyli przefałdowana formacja solna przeważnie jest nieznana moim następcom, tyle zasłużonym około tektoniki fliszu i Podkarpacia, ale którzy z literaturą polską tego przedmiotu przecież nie z powodu trudności lingwistycznych nie liczą się!

W Rumunji do roku 1908, zaś w Polsce do r. 1921, kiedy przedłożyłem referat o budowie brzegu karpackiego, nie znano formacji solnej szarjowanej. Zapoznając ją wypadłoby pojmować płaszczowiny fliszu skrajnie obwodowe tak, jakby formacja solna pierwotnie miała sięgać wstecz w geosynklinę Karpat tylko tak daleko, jak daleko w przeciwnym kierunku po obszarze osadowym posunęły się później płaszczowiny fliszu, jakby one niby samowiednie zatrzymały się u kresów, gdzie flisz przechodzi w fację solną, a nie objęły także po części obszaru tej facji.

W związku z odrębnym kierunkiem badań moich następców w Rumunji poruszona przezemnie kwestja co do istnienia szarjowanej formacji solnej idzie wkrótce w zapomnienie, zaś w Polsce aż do lat ostatnich (1921) nikt prócz mnie samego o niej nigdy nie wspomina. Później mowa jest o stosunku formacji solnej do skib fliszu, jak w Borysławiu, Synowódzku, Maniawie, Bitkowie, Kosmaczu i t. d. Szarjowaną formację solną tych miejscowości wymienia jako taką „Memorjał“ P. I. G. poświęcony Zjazdowi „Asocjacji Karpackiej w Polsce“ w r. 1925 [1]).

Tektoniczny mój podział formacji solnej idzie niestety oczywiście w parze z dosadną krytyką „sztucznego dostosowania swych własnych“... „przecież z natury zaczerpniętych profilów“... do „przedwczesnych teoretycznych pojęć“, do „szematów szarjażowych Szkoły Alpejskiej“ („Szkic“ str. 15 i 22 odbitka).

Niestety szarjaż stał się przedmiotem mody. W zakresie szarjażu zapanował system łudzenia się hipotezami. Chcąc odtwarzać płaszczowiny Karpat, zwiedzano zrazu Alpy. Z Wiednia i z Szwajcarji przywożono gotowe przekroje szarjażowe, w które sztucznie wtłaczano Karpaty fliszowe i Podkarpacie.

Niema na brzegu Alp analogicznej względem Podkarpacia strefy formacji solnej. Spostrzeżenia co do stosunku formacji solnej Podkarpacia względem miejscowych zjawisk szarjażu strefy fliszowej powinny były stać się, ale nie stały się zaczątkiem rewizji poglądów na Karpaty. Nikt nie podniósł zarzutów przeciw wymaganiom metody naukowej, ale mimo to zamiast doczekać się spożytkowania i współpracy, moje

[1]) Mémoire de la Réunion de l'Association Carpatique 1926/7. Warszawa—Borysław.

kilkakrotnie raz po razu po polsku ogłaszane wiadomości tymczasowe poszły w niepamięć i nic w tem dziwnego!

W systemie negacyj stosowanych do nieodczytanej najczęściej także u nas przez nikogo literatury polskiej nie znalazło się miejsce na kierunek poszukiwań odrębny względem zasady *jurandi in verba magistri* w stosunku do zagranicy! Niemieckie spisy literatury zagłębia węglowego systematycznie pomijają prace Zaręcznego!

Podole niby w tych dniach dopiero wykryto (Zych), a tymczasem wzbogacono literaturę, prócz różnych szczegółów miejscowych, także w szereg nielicujących z zasadami tektoniki koncepcyj, które zapoznają fakty znane i uogólniają w sposób niedozwolony szczegóły miejscowe, o czem później (p. poniżej str. 244 uwaga).

Zasady tektoniki Podola opisane przezemnie przed wielu laty były i są, jakto wykazałem ustnie na posiedzeniach Towarzystw Naukowych we Lwowie i co też przy sposobności szczegółowo jeszcze wykażę, nieznane moim, niezwykle uprzedzonym do treści literatury polskiej następcom [1]) i ich uczniom. Taki też obraz przedstawia literatura formacji solnej i strefy Podkarpacia; ona wzoruje się przecież na pojęciach teoretycznych obcej Karpatom Szkoły Alpejskiej, zaś pomija kierunki badań wynikłe z doświadczeń miejscowych prac długoletnich swoistych.

Zwłaszcza powojenny brak krytycznych poglądów programowych należało usunąć wspólnemi siłami. Wtedy w Państwowym Instytucie Geologicznym starałem się ja uczynić zadość tym potrzebom w zakresie Karpat i ich przedmurza [2]). Głęboka rozbieżność poglądów na stosunek formacji solnej do fałdów i skib fliszu wymagała przecież krytycznego poglądu. Do warunków rozwoju literatury naukowej należy istnienie krytyki rzeczowej, ale takiej miary na tem polu, jak się okaże także jeszcze poniżej, dotąd niema. Poszła w niepamięć tradycja referatów.

Na tle Zjazdu badaczy Słowiańskich, na tle pracy Asocjacji Karpackiej potrzeba krytyki w zakresie tektoniki formacji solnej zarysowuje się tymczasem coraz wyraźniej.

Stratygrafja formacji solnej była przedmiotem prac coraz bardziej szczegółowych (Friedberg, Mrazec, Macovei, Voitesti i t. d.). Ale zato nie troszczono się o spostrzeżenia co do przejść stratygraficznych i zadziwiających naprzemianległości raz facji solnej w stosunku do menilitów (Borysław, Berezów, Tekucza i t. d.), a zatem w stosunku do oligocenu szarjowanego, to znowu tubylczej w stosunku do tortonu oraz do sarmatu (Podkarpacie Rumunji, Starej Soli, Dobromila i t. d.).

Nie troszczono się o znaczenie dyzlokacyj dla problemu rozwojowego i konserwacyjnego formacji solnej, ani też o wskazówki, których tutaj mogła nastręczać metoda porównawcza (np. Truskawiec a góry Petricica w Mołdawji, Borysław a Târgu Ocna i Valeni de Munte, Borysław a Wieliczka, o czem poniżej), co do warunków rozmieszczenia facyj i fałdów w geosynklinie sedymentacyjnej [3]).

Zasługuje na uwagę stosunek facji solnej do facyj dysocjacyjnych właściwych wodom fliszowym. Nastręcza się kwestja, czy formacja solna zjawiła się, jak przyjąć trzeba w myśl istniejącej literatury, nagle bez poprzednich oddźwięków dysocjacji wód. Podług mnie takie znaczenie przedwstępnych oddźwięków dysocjacji mają opisane przezemnie (l. c. 1897) warstwy z Herjea w Mołdawji i nasze warstwy Pasieczniańskie. Pierwsze fazy dysocjacji, idące przed solą kamienną, znaczą się strą-

[1]) Tak np. w jednym z grubotomowych podręczników czytamy: Teisseyre podaje jako rzekomo tektoniczne (sic!) wypiętrzenia grzbiet Miodoborów i co jeszcze dziwniejsze (sic!), krawędź erozyjną (sic!) wyżyny podolskiej“. (Siemiradzki: „Geologja Ziem Polskich“, t. 1, Lwów 1903, str. 35, zaś wyd. II. 1922, str 38) Czy literaturę naukową zagraniczną traktowano u nas kiedykolwiek tak dalece po macoszemu, jak to się u nas praktykuje czasem wobec literatury polskiej, przypisując jej niedorzeczności? Rzekomo przezemnie jako takie opisane „wypiętrzenia tektoniczne“ figurują w moich pracach, jak zresztą u wszystkich bez wyjątku autorów, jako progi skalne rafowe, względnie zaś jako kuesta erozyjna. Podług grubości tomów osądzają treść ich ci, którzy z przedmiotem starają się zapoznać dopiero.

[2]) Por. artykuł: „Ze spraw organizacyjnych nauki polskiej“. Kosmos t. 49, 1924.

[3]) Teisseyre: Über die maetische, pontische und dacische Stufe... Annuarul Instit. Geol. 11, 1908, z. 3, str. 313. — Tenże: „Szkic moich badań w Karpatach“, o ile one dotyczą płaszczowin fliszu .. Księga pamiątkowa... 250 rocznicy Uniwersytetu Lwowskiego 1911, odbitka str. 13 i uwaga 1, tamże. — Tenże: „Zarys tektoniki porównawczej Podkarpacia“. Kosmos 1921, str. 242 i nast. — Tenże: „Krótkie sprawozdanie z moich badań geolog.“ z r. 1923, Kosmos, t. 49, 1924, str. 372—378. — Tenże: „Geologie der Bacauer Karpaten“, Jhr. geol. R. A. 1897, str. 47, str. 599, Fig. 7.

caniem wapienia (Pasieczna), następnie zaś gipsu (Herjéa). Zjawiają się one we fliszu karpackim w sposób jedynie całkiem sporadyczny. Te dawniejsze odgłosy dysocjacji uszły najzupełniej uwagi, tak jak wtrącenia facji solnej, względnie całkiem do niej podobnej, wśród fliszu okręgu Bakowskiego poszły w niepamięć, o ile że po wykryciu szarjażu poczytywane były mylnie za tubylczy miocen. Miocen trudno odróżnić wśród przefałdowanego fliszu od wkładek paleogenowej facji solnej przefałdowanej (Târgu-Ocna), o czem kilka wzmianek krytycznych zamieściłem l. c. w „Tektonice porównawczej... Podkarpacia" (Kosmos t. 46, str. 320).

Specjalnie co do Borysławia nasamprzód w krótkiej wiadomości tymczasowej wygłoszonej na posiedzeniu Towarzystwa im. Kopernika dnia 22 marca 1921 [1]), oraz w mojej „Tektonice Porównawczej Podkarpacia", zwróciłem uwagę na to, że formacja solna występuje tutaj w dyzlokacyjnem zdwojeniu fliszu nasuniętego, a zatem w synklinie wynikłej z rozczłonienia i drugorzędnego pofałdowania pewnej pierwotnej strefy fliszowej na późniejsze „skiby" i że na przedpolu tej skiby produktywnej istniejący wysad Truskawiecki (Zuber) należy ze swej strony do obwodowej strefy facjalnej fliszu Słobody Rungurskiej i gór Petricica w Mołdawji, która tamże uchodzi za przefałdowaną.

W Borysławiu w sposób jaskrawy zaznacza się zatem łączność zapadającej pod brzeg Karpat wschodnich formacji solnej z grzbietem fliszu przefałdowanego, a nie z autochtonem przemurza nie objętego szarjażem. Odwrotnie proporcjonalnie do systemu zapoznawania literatury polskiej zachowuje się fakt, że to moje spostrzeżenie miało znaczenie zasadnicze dla późniejszych badań w Karpatach w ogólności. Po moim w grudniu 1919 r. w Krakowie wygłoszonym, tego przedmiotu dotyczącym referacie, dostosowuje się z kolei interpretacja brzegu Karpat zachodnich i jego paleontologja [2]), ale o tym referacie milczy się (Cizancourt).

Z późniejszych systematycznych zdjęć Stacji Geologicznej w Borysławiu okazuje się ponownie, że istotnie ten sam stosunek formacji solnej do fliszu, co w Borysławiu, panuje wszędzie bezpośrednio na brzegu Karpat w Małopolsce wschodniej. Tak pojmować trzeba, jakto należy ogólnie stwierdzić, wyniki osiągnięte w Synowódzku (Tołwiński), w Bitkowie (Bujalski), w zagłębiu Berezowa i Mołotkowa (Teisseyre), w Kosmaczu (Świderski), wyniki ogólnie w tym kierunku nie rozpatrywane.

Ze względu na system mylnych ocen toku badań przywiązuję wiele wagi do tego, że ja pierwszy trafnie spróbowałem uzasadnić, że w Borysławiu formacja solna tworzy grzbiet fliszu prawdopodobnie przefałdowanego, a nie tubylczego, czyli że formacja solna zapadając pod grzbiet orograficzny Karpat tworzy zarazem grzbiet niżej ległej jednostki szarjażu, jak ją w samej rzeczy pojmują później teksty zdjęć szczegółowych. Wysoko też sobie cenię sam fakt, że w ciągu mojej stosunkowo dawno rozpoczętej działalności naukowej nikt nie może mnie zarzucić nieścisłości co do przytoczonej treści kiedykolwiek spożytkowanej literatury. Nie potrzeba się rozwodzić nad tem, że do warunków rozwoju literatury naukowej należy pewien poziom krytyki rzeczowej i emulacji zawodowej.

Znaczenie przejść facjalnych pomiędzy formacją solną a fliszem mają nietylko warstwy dobrotowskie i polanickie, ale jakto po części już gdzieindziej wykazałem, także przedewszystkiem warstwy krośnieńskie. Pośrodkową zaklęsłość strefy fliszowej wyłączył facjalnie nasamprzód Zuber. Tektonicznie jest to podług moich spostrzeżeń zapadlisko wynikłe z podkreślenia wielkiej synkliny. Jest to podług tego niecka rozwojowa i zarazem konserwacyjna facji krośnieńskiej.

W kierunku ku wnętrzu Karpat typowa formacja solonośna łączy się podług moich badań z facją krośnieńską w Karpatach zachodnich, zaś z menilitową i dobrotowską we wschodnich (Delatyn, Jabłonów, Kosmacz i t. d.). W Karpatach południowych (Valeni de Munte) analogiczne odcienia facjalne bezpośrednio następują po fliszu najmłodszym (l. c. 1921).

Te przejścia zdają się świadczyć, że płaszczowiny fliszu wbrew zapatrywaniu panującemu nasuwają się nie na dawniejszą od nich formację solną, ale na taką,

[1]) Teisseyre: „Borysław w świetle tektoniki porównawczej". Kosmos, t. 46, 1921, str. 142 i następne.

[2]) Porówn. l. c. „Tektonika Podkarpacia", str. 448, u w. 1.

która współcześnie z rodzącemi się płaszczowinami tworzy się na ich przedpolu. (Zarys Tektoniki Porównawczej l. c.).

Dla facji warstw krośnieńskich zdają się być znamiennemi solanki okolicy Żmigrodu opisane przez Tokarskiego jako dziesięciokrotnie wyżej procentowe, aniżeli inne solanki Eokarpat. Na miejscu stwierdziłem, że należą one do obszaru warstw krośnieńskich, podobnież jak źródła siarczane w Sanockiem niewątpliwie z rozkładu gipsu powstałe (Jurowce).

Cały tylko po części opisany przezemnie szereg pośrednich odcieni facjalnych, znany po części jako warstwy polanickie i dobrotowskie, dowodzi, że uważać możemy szarjowaną podkarpacką formację solną za regresywną dependencję warstw krośnieńskich, a zatem za przedłużenie płaszcza grzbietowego fliszu uważanego za utwór szarjowany.

Zbyt długi szereg wątpliwości nastręczał się ze stanowiska potrzeby ustalenia ogólnego pojmowania stosunku formacji solnej do fliszu. Pogląd krytyczny nie był ustalony. Trudności te zesumuwują się we wnioskach objaśnionych w moim „Zarysie tektoniki porównawczej Podkarpacia", l. c. Kosmos 1921, na str. 254, 256, 307, 308, 313, 315, 318, 320, 321, 322, 326, 327, 328, 330, 331, 334, 337, 354, 364, 365, od góry, oraz 380, 449, 450 i 446. Tych danych później jeszcze nie dyskutowano.

Geologiczna Konferencja Karpacka (d. 13—14 maja 1923 r., Stacja Geologiczna w Borysławiu Biul. 2) jest to publikacja, która z różnych przyczyn nie odzwierciedliła dostatecznie toku prac, które ją poprzedziły, podobnież jak Pamiętnik I. Zjazdu Asocjacji Karpackiej, który się odbył we Lwowie w r. 1925. Wydawnictwa te i inne Stacji przeważnie też przemilczają wyniki badań postronnych co do tektoniki formacji solnej. Nie dyskutuje się ogólnego wyniku spostrzeżeń co do stosunku formacji solnej do fliszu, co do rządzących nim dyzlokacyj, gdy trafna interpretacja miejscowych stosunków tkwi w literaturze postronnej, a nie obcej (Truskawiec, Mołotków—Berezów, Synowódzko, Kosmacz i t. d.).

Doniosłe znaczenie mają nietylko warstwy dobrotowskie i polanickie, ale jakto po części już gdzieindziej wykazałem, także przedewszystkiem odcienia krośnieńskie (np. Dzielec, Majscowa, Łapigóz koło Jasła) w obrębie pośrodkowej zaklęsłości strefy fliszowej, owej wyłączonej facjalnie przez Zubera, zaś tektonicznie określonej jako zapadlisko wynikłe z podkreślenia wielkiej synkliny.

W kierunku ku wnętrzu Karpat typowa formacja solonośna łączy się, jak sądzę przejściami z facją krośnieńską w Karpatach zachodnich [1]), zaś z menilitową i dobrotowską we wschodnich (Delatyn, Jabłonów, Kosmacz i t. d.), względnie w południowych (Valeni de Munte), tak, że częściowo bezpośrednio następuje po fliszu najmłodszym.

Dolną formację solną wyłączoną przezemnie nad Teleażenem pod nazwą warstw z Podu Mori, jako biorącą udział w budowie płaszczowiny Valeni de Munte, późniejsza literatura rumuńska, w której ta nazwa miejscowa poszła w niepamięć, coraz ściślej określa, a mianowicie jako warstwy z Cornu i jako piętro Aquitanien.

W dorzeczach Trotuszu, Rymnik Sarat, Buzeu i Teleażenu miałem przed laty sposobność prześledzić stosunek, w jakim do tortonu i do sarmatu pozostają ogniwa formacji solnej nieprzefałdowanej, młodsze od szarjażu fliszu. Stratygraficzne przejścia pomiędzy dolną formacją solną a fliszem szarjowanym udało się mnie wykryć w dorzeczu Teleażenu i Trotuszu, a znacznie później także Prutu oraz w zagłębiu Krośnieńsko-Jasielskiem. Nad Trotuszem są to naprzemianległości facji solnej i oligocenu głównie menilitowego, u nas zaś dobrotowskiego, menilitowego i krośnieńskiego.

Gips wtrącony we warstwy z Herjca na Mołdawji, które dołują pod piętrem menilitowem [2]), jestto jedyny znany przykład wynurzania się tej skały w postaci wtrącenia wrosłego, wśród fliszu karpackiego uważanego za przefałdowany.

W dolinie Bystrzycy Nadwórniańskiej we warstwach piaskowca naprzemianległego z wapieniem Pasieczniańskim udało się mnie wykryć ostrokrawędziste po części odłamy wapienia tego, które dowodzą, że wapień strącając się twardniał bezpośrednio.

[1]) Teisseyre: „Krótkie sprawozdanie z moich badań geologicznych w r. 1923". Kosmos, t. 49, 1924, str. 372—378.

[2]) Tenże: „Geologie der Bacauer Karpaten". Jhrb. geol. R—A, 1897, t. 47, str. 599, Fig. 7.

Facja Pasieczniańska w okolicy synklin Strahory (Henryk Teisseyre, Kosmos t. 52, str. 821 i nast.) i Koniacza (Bujalski l. c.) przypada na najgłębsze poprzeczne zaklęśnięcie gmachu Karpat. Tutaj pochylenie osi fałdów i zarazem schodowe zapady dyzlokacyjne tychże osi skierowują się ku linji depresji transwersalnej Koniacz—Strahora—Nadwórna. W lagunie wypełniającej się facją pasieczniańską, ogrodzonej znać potężnemi skałkami zielonych łupków Dobrudzkich, które tworzą kilkometrowe nieraz brekcje naprzemianległe wśród tej facji, poprzedziły fazę dysocjacji pasieczniańskiej pokłady zawierające syderyty iłowe. Są one wtrącone dosyć licznemi wkładkami i soczewkami wśród niżej ległych warstw hieroglifowych (dawna huta w Pasiecznej. Por.: Bujalski, stacja Geol., Nr. 5).

Co do niektórych szczegółów bardzo aktualna praca Nowaka pod tytułem „Zarys Tektoniki Polski" grzeszy zastosowanym, przez tak zasłużonego skądinąd badacza, owym powyższym systemem pozornego jedynie spożytkowania literatury polskiej. System ten przejęty przez następujące po sobie generacje nie czyni zadosyć żywotnym potrzebom rzeczowego i nieuprzedzonego zaznajomienia się także z literaturą dawniejszą naszą i dziwnie rozmija się z niemi. Ilekroć zwłaszcza idzie o prace z poza byłego Wydziału Geologicznego Państwowego Urzędu Naftowego, są one widocznie za mało znane i jakby niepożądane.

„W stosunku do brzegu karpackiego, mówiąc zaś wyraźniej na pytanie, na czem leży solonośny helvet u brzegu karpackiego...", istnieją podług zapewnienia p. Nowaka, „dwie odpowiedzi...". „Jedna podzielana przez wszystkich badaczy, którzy na tem polu pracowali, twierdzi, że leży on na autochtonie przedmurza, druga zaś pochodzi od Teisseyre'a..., że mianowicie formacja solna Podkarpacia jest przedłużeniem nie osady tektonicznej, czyli autochtonu, lecz płaszcza fliszu szarjowanego" [1]).

Tezę moją, że istnieje u nas, na grzbiecie wgłębnych jednostek fliszu „przefałdowanego" (np. Borysław, Synowódzko, Maniawa, Bitków, Berezów-Tekucza, Kosmacz), połączona z nim przejściami stratygraficznemi formacja solna „szarjowana", zatem przerabia się u nas, w naszej literaturze, niebacznie na absurdalną, że nie istnieje tubylcza przedmurzowa. Przekreśla się prawdziwą treść literatury.

Mowy być nie może o tem, aby kiedykolwiek ja lub kto inny mieliśmy uważać tubylczą formację solną za szarjowaną. W pracach moich i ich streszczeniach francuskich (np. 1921, str. 450) wyłączam osobno młodsze ogniwa formacji solnej jako takie, które zastają płaszczowiny fliszu gotowe. Właśnie ten oto podział mój tektoniczny formacji solnej jest punktem wyjścia moich brzegu Karpat dotyczących wywodów, a nie mniej też, jak zaraz ma się okazać, przecież późniejszej literatury.

Nomenklatura stref facjalnych, względnie tektonicznych fliszu rumuńskiego podlegała różnym zmianom. Opisane przezemnie ścisłe powinowactwo facjalne okolicy Jasła z okolicą Homoriciu, Cernesti i innych miejscowości w t. zw. zatoce mioceńskiej Slaniku na Wołoszczyźnie — dotyczy śródkarpackiej strefy piaskowca Tarkowskiego (flisz Tarcau Macovei = flisz Fussaru Mrazec = flisz Zamury Teisseyre).

Rozumie się, że gdy stwierdzamy stosunek facji solnej względem krośnieńskiej, wówczas logika zakazuje nam, jak słusznie zauważył Nowak [2]), „łączyć w jedno zjawisko tektoniczne" płatów miocenu młodszych od szarjażu, które zalegają na grubiecie fliszu szarjowanego (Brzozowa, Rzegocina, Pilzno, Rzeszów i t. d.) z jednej strony, zaś helwetu przedmurzowego czyli autochtonu dawniejszego od szarjowanego fliszu z drugiej strony. Mylnie jednak p. Nowak przypuszcza, że te utwory były kiedykolwiek w ten sposób paralelizowane. Nic łatwiejszego, jak toczyć walkę z wnioskami, których nikt nie wysnuł.

W myśl brzmienia mojego wywodu torton neokarpacki łączy się w jedną całość z miocenem transgredującym po grzbiecie gotowych lub przypuszczalnych płaszczowin eokarpackich, a zatem podług mnie nie z formacją solną, któraby czasowo bądźto poprzedzała płaszczowiny fliszu, bądź też tworzyła się współcześnie w zagłębieniach, ku którym one spływały i na jaką one zatem wogóle mogły się nasunąć.

[1]) J. Nowak. Zarys Tektoniki Polski, II. Zjazd Słowiańskich Geografów i Etnografów, Kraków 1927, str. 58

[2]) Tamże, str. 58.

Inna rzecz, że jeżeli flisz przefałdowywał się w okresie regresji facji solnej, nie mogła nigdzie istnieć formacja solna nieprzefałdowana dawniejsza od fliszu; natomiast musiały gdzieś istnieć przejścia stratygraficzne pomiędzy utworami szarjowanemi a młodszemi od szarjażu [1]).

Ale nawet po udowodnieniu tego rodzaju przejść stratygraficznych nigdy oczywiście nie będzie mogło być mowy o jakiemś logicznem zestawieniu w jedną całość tektoniczną odcieni fliszu szarjowanego pokrewnych formacji solnej z tortonem przedmurzowym, młodszym od szarjażu fliszu.

„Łuski albo dygitacje fliszu obwodowego, które dążą ku zapadlisku neokarpackiemu, przykrywają sobą, jak opiewa mój wywód, smugi facji solnej, należące do grzbietu niżej ległych łusek względnie zaś niżej ległych skib w Delatynie, Bitkowie, Kosmaczu i t. d. Analogiczne stosunki panują w Borysławiu, a także zapewne w Starej-Soli, Tarnawie pod Dobromilem" i t. d. [2]).

„Wszędzie podług mnie zapadająca pod brzeg orograficzny fliszu obwodowego skrajnie podkarpacka smuga formacji solnej (Dobromil, Stara-Sól, Borysław, Dolina, Delatyn i t. d.) powinna należeć do synkliny pomiędzy dygitacjami lub siodłami drugorzędnemi fliszu szarjowanego, a nie musi być formacją solną, która zaściela flisz tubylczy" [3]).

W sposób jaskrawy zaznacza się łączność zapadającej bezpośrednio pod brzeg Karpat wschodnich formacji solnej z grzbietem fliszu przefałdowanego, a nie z autochtonem przedmurza nie objętego szarjażem.

Faktem jest, że zgodnie z moim poprzednim, stale nieprzytaczanym, poglądem ogólnym wszyscy autorowie późniejszych monografij miejscowych uważają wgłębną produktywną antyklinę Borysławia, Bitkowa jako udowodnioną lub prawdopodobną jednostkę szarjażu, na grzbiecie której występuje biorąca w tym szarjażu udział formacja solna (Bujalski, Jabłoński, Tołwiński, Voitesti i t. d.).

W myśl znanego zestawienia t. zw. skib w Borysławiu, Synowódzku, w Bitkowie, w Kosmaczu, w Delatynie i t. d. formacja solna tworzy wszędzie sam strop biorącego udział w szarjażu fliszu, a nie autochtonu przedmurzowego.

Co do tych wszystkich, w świeżej literaturze, w pracach Stacji Geologicznej w Borysławiu ponownie rozpatrywanych wystąpień formacji solnej, niepodobna zapoznać, że dzisiaj nikt nie podziela zapatrywania, że „helwet solonośny u brzegu Karpat..." „leży na autochtonie przedmurza" (Nowak l. c. str. 56). On przecież na brzegu wschodnich Karpat (Przemyśl—Kossów) przeważnie, a może nawet wszędzie należy do grzbietu fliszu uznanego w naszej literaturze ostatniej doby za utwór szarjowany, i to tak samo, jak to najwyraźniej widać w samym Borysławiu.

W pracach moich począwszy od r. 1908, później w r. 1911, 1921 i t. d. figuruje na pierwszem miejscu wśród zjawisk objętych szarjażem formacja solna wpleciona przeławiceniami lub zaścielająca sam grzbiet jednostek szarjażu. Oprócz tego wyraźnie mowa jest o formacji solnej należącej do płaszcza fliszu szarjowanego, dawniej uznanej przy skibie borysławskiej, później dopiero w Mémoire de la Réunion de l'Association Carpatique 1926/7, p. 147—9 ff. Jestto, w porównaniu do tekstów poprzednich prac, nie mniej cennych, treści geologicznej w Borysławiu, nowość, która zjawia się tak, jakby pogląd odrębny nie miał żadnej literatury. Nie dziw, że dzisiaj tak trudno objąć prawdziwą treść literatury, skoro część jej ukrywa się między wierszami tekstów. Niejako np. moje Borysławia dotyczące wzmianki krytyczne miałyby się ograniczać do wykazania prawdopodobnego istnienia niegdyś wygasłych wulkanów błotnych, zaś Nowaka pogląd na ową tubylczość solną nie miałby istnieć.

Interpretacja moja nietylko formacji solnej, ale wogóle tektoniki brzegu Karpat całych bierze początek w zestawieniu Wieliczki i Bochni ze Starą-Solą, Borysławiem i wreszcie z Rumunją, gdzie za punkt wyjścia poglądu posłużyło mnie porównanie obu dorzeczy Teleażenu i Trotuszu.

Ja wyraźnie zaliczam Wieliczkę jako położoną tuż obok linji Zawichost—Kurdwanów do wyjątkowych okolic, gdzie formacja solna przechodzi na płytę sudecką, t. j. na płytę spokojnego przedmurza tubylczego i na wiszące skrzydło tej dyzlokacji.

[1]) L. c. 1922 (Tekt. Podkarp.), str. 334.

[2]) L. c. 1922 (Tekt. Podkarp.), str. 328 u dołu.

[3]) L. c. 1922 (Tekt. Podkarp.), str. 337.

„Udowodnienie tubylczej formacji solnej", jakto istotnie nie pominąłem w dotyczącym wywodzie swym, „powinno być łatwiejsze tam, gdzie z pod formacji solnej wychyla się płytowe podłoże, czyli część przedmurza Karpat nie biorącego udziału w procesie fałdowania się tego pasma gór" [1]).

„Z wyjątkiem kilku punktów" (Wieliczka i t. d.) „wszędzie jest formacja solna Podkarpacia dalszym ciągiem szczątkowego płaszcza oligoceńsko-mioceńskiego, który tworzył niegdyś sam grzbiet fliszu, przyczem część płaszczowin fliszu zapada dzięki dyzlokacjom pod tektoniczne zagłębie Podkarpacia" [2]).

Oczywiście, jak smuga formacji solnej, która bezpośrednio zapada pod ów złuskowany brzeg Karpat, łączy się przejściami z fliszem wgłębnym (Borysław, Bitków, Synowódzko i t. d.), tak też formacja solna przypodolska w Kałuszu ma położenie stropowe nad fliszem, który tutaj ma się rozpoczynać w głębi 900 m (Rogala).

Zgodnie z mojemi wywodami Cizancourt i Świderski podają formację solną raz w autochtonie, to znowu jako część składową płaszczowiny mojej Truskawieckiej, po części identycznej z późniejszą Słobódzką tych autorów, ale nie porównywaną z górami Petricica w Mołdawji [3]).

Teza moja o istnieniu, obok tubylczej, także szarjowanej formacji solnej bynajmniej nie wymaga, aby np. płaszczowina Słobódzka tonęła w zapadlisku przedkarpackiem, zamiast coby miała wychodzić w powietrze. Przecież płaszczowina, wychodząca u czoła swego w powietrze, może mieć tak samo płaszcz formacji solnej, jak i płaszczowina nurzająca się w głąb zapadliska.

Koncesja moja, że w Wieliczce formacja solna „zdaje się przedstawiać osadę tektoniczną fliszu obwodowego", nie jest mojem zdaniem za słabą, bo trzeba będzie dopiero udowodnić, czy i jaką jednostkę szarjażu tworzy flisz obwodowy tej okolicy i w jakim chronologicznym do niéj stosunku pozostaje tutaj formacja solna.

Natomiast udowodnione przezemnie dawniej i bynajmniej, jak już wykazałem, nie podlegające wątpliwości stratygraficzne przejścia i naprzemianległości formacji solnej z oligocenem szarjowanym z jednej, zaś z tortonem i sarmatem z drugiej strony, odrazu pozwoliły na podział jej na dolną przefałdowaną i górną nie biorącą udziału w szarjażu.

Wnioski.

Formację solną podzielić należy na przefałdowaną (paleogenową miejscami) i na tubylczą młodszą. Formacja solna przefałdowana tworzy płaszcz fliszu szarjowanego. Tu należy formacja solna Borysławia, Maniawy, Bitkowa, Kosmacza, Synowódzka etc. Formacja solna tubylcza spoczywa albo na autochtonie przedmurza, jak to widzimy na płycie sudeckiej (Żary), w bliższem i dalszem sąsiedztwie linji Zawichost—Kurdwanów, albo zdaje się transgredować nad fliszem prawdopodobnie przefałdowanym, ukrytym w głębi zapadliska przedkarpackiego (np. Turza Wielka—Kałusz).

Co do „smugi zapadu neokarpackiego" (Teisseyre) zdaje się wynikać, że bok wewnętrzny zaklęsłości przedkarpackiej unaocznia system fleksur anastomozujących, jak sądzę, zawisłych od schodów osi podłużnej tego zapadliska.

Na zapadłem skrzydle fleksur brzeżnych wewnętrznego boku zapadliska przedkarpackiego (np. Stara-Sól—Drohobycz) nie jest nigdzie udowodnioną formacja solna przefałdowana.

Znaną jest ona tylko na właściwem Podkarpaciu, to jest poza strefą tych fleksur u stóp Karpat (Borysław), na wiszącem ich skrzydle oraz w okolicach fliszu obwodowego (Bitków—Kosmacz).

Warstwy krośnieńskie łączą się z jednej strony facjalnemi przejściami z formacją solną Podkarpacia i spajają się z drugiej strony przejściami stratygraficznemi z fliszem strefy pośrodkowej.

Istnienie formacji solnej paleogenowej jako facji wśród fliszu kliwskiego tu

[1]) Teisseyre: l. c. 1921 (Tekt. Podkarp.), str. 337, wiersz 5 od góry.
[2]) Tamże, str. 256 u dołu.
[3]) H. de Cizancourt: O budowie przedgórza polskich Karpat etc. (Note préliminaire sur l'avant pays des Carpates polonaises orientales). Stacja Geol., Borysław, Biul. 12, 1925. — Świderski: Budowa geologiczna Karpat pokuckich. (Geological structure of the Pokucie Carpathians). Stacja Geol., Borysław 1925, Biul. 7, 1925.

i ówdzie wtrąconej, wśród lub nawet pod piętrem menilitowem (Herjea, Oitoz) nie może podlegać wątpliwości. Odnośne wyniki omówione w mojej „Tektonice Porównawczej Podkarpacia" (l. c. str. 320—321 i t. d.) nie są dotychczas spożytkowane. Wykrycie zjawisk szarjażu było powodem zapoznania istotnych stosunków stratygraficznych, zapoznania formacji solnej paleogenowej. Formacja solna paleogenowa dorzecza Trotuszu oraz Teleażenu tworzy wkładki we fliszu obwodowym równorzędnym z warstwami krośnieńskiemi i menilitowemi, a może też (?) pasieczniańskiemi (Herjea). Przypomina ona wkładki warstw polanickich w menilitach wschodnich Karpat polskich (Wejgner, Jabłoński).

Wogóle w depresjach transwersalnych Karpat regresja formacji solnej zdaje się być późniejszą, aniżeli na elewacjach (np. t. zw. horstu ukrytego Podola-Marmaroszy).

Gdziekolwiek szarjaż obejmuje okolice regredującej facji solnej, tam istnieje dolna czyli szarjowana formacja solna, zgodnie z cennemi przekrojami, dołączonemi do publikacyj Stacji Geologicznej (Bujalski, Jabłoński, Tołwiński, Weigner i t. d.).

Niema w literaturze różnicy zapatrywań, o której wspomina Nowak, twierdząc, jakoby wszyscy autorowie z wyjątkiem Teisseyre'a uważali formację solną za leżącą wszędzie na autochtonie przedmurza, zaś autor ten sam jeden łączyłby ją z grzbietem płaszczowin fliszu. Raczej są to dwie różnie w stosunku do szarjażu zachowujące się i może różnowiekowe, ale przejściami połączone formacje solne, wyłączone nietylko przez Teisseyre'a. (Znowuż inwerzja treści i tenoru literatury naszej) [1]).

Zgodnie z moją tezą dzisiaj wszyscy utrzymują, że formacja solna spoczywa albo na autochtonie przedmurza, jak to widzimy na płycie sudeckiej (Żary), w bliższem i dalszem sąsiedztwie linji Zawichost—Kurdwanów, albo też formacja solna tworzy płaszcz fliszu szarjowanego i bierze udział w przefałdowaniu, przyczem wówczas najczęściej tworzy podłoże bezpośrednio wyżej leżącej płaszczowiny, albo wreszcie tubylcza formacja solna góruje nad fliszem prawdopodobnie przefałdowanym.

Z przeprowadzonego w moich pracach porównania Wieliczki, Bochni, Starej-Soli, Dobromila, Borysławia, Bitkowa, Valeni de Munte i t. d. z kolei wynika, że idąc od Wieliczki ku wschodowi wzdłuż brzegu Karpat musi się napotkać okolicę, w której formacja solna wkraczająca pod nasunięty na nią brzeg Karpat łączyć się będzie przejściami z fliszem wgłębnym zanurzającym się pod zapadlisko przedkarpackie, tak, jak unaocznia skiba Borysławska i wsteczna antyklina w Truskawcu fliszu neokarpackiego.

Czy pod zapadliskiem Nadwiślańskiem istnieje tubylczy lub przefałdowany flisz (Żabno), mogłyby rozstrzygnąć tylko głębokie wiercenia odpowiednio rozmieszczone.

Moja dyzlokacja Bochnia—Rzeszów jest identyczną z Bukowskiego dyzlokacją położoną na przejściu od obszaru warstw chodenickich do obszaru grabowieckich [2]). Bukowskiego nadzwyczaj dokładne zdjęcia miałem sposobność ocenić na Konferencji Karpackiej. Pomija to dotyczący biuletyn „Stacyi" (Nr. 2).

W każdym też razie obie w Bukowskiego przekrojach Bochni (l. c. 1921, str. 198, 199 i 200) [2]) uwidocznione dyzlokacje odpowiadają obu dyzlokacjom zaznaczonym w moim przekroju szematycznym brzegu fliszowego w okolicy Starej-Soli, Chyrowa i Dobromila [3]), jego zapadlisko Gdowa mojemu zapadlisku Gdowa [4]) i t. d. Idąc dalej na wschód widzimy, że homologiem obu tych dyzlokacyj jest w Borysławiu nasunięcie „skiby brzeżnej" oraz nasunięcie „skiby borysławskiej".

Wsteczna antyklina Truskawca wynurza się dosyć daleko poza tem wtórem na-

[1]) Teisseyre l. c. 1921 (Tekt. Podkarp.). str. 449 i nast. Tenże: Sprawozdanie z badań 1923, Kosmos, t. 49, 1924, str. 375. Dolna przefałdowana (!) i górna („pstra"), nieprzefałdowana (!) formacja solna w Lacku. — Tenże l. c. 1897, 1908, 1911, 1926 i t. d.
[2]) Bukowski: Kilka uwag o tektonice pasa mioceńskiego w okolicy Bochni (Tect. de Bochnia). Sprawozdanie P. I. G. T., zeszyt 2—3, Warszawa 1921. — Bukowski: O budowie rąbka fliszu w okolicy Bochni. Sprawozdanie P. I. G. 1926, t. III, zeszyt 3—4, str. 641 i nast. — Bukowski: Spostrzeżenia geologiczne w podkarpackiej strefie okolic Bochni. Sprawozdanie P. I. G. 1924, t. II, str. 97 i nast.
[3]) Bukowski: Badania na terenie mioceńskim na wschód od Bochni i t. d. Sprawozdanie P. I. G. 1924, t. II, zeszyt 3—4, str. 357 i nast. — Por. Teisseyre: l. c. 1921 (Tekt. Podkarp.), str. 255, figura 2.
[4]) Teisseyre: l. c. 1921, str. 375, wiersz 1—9 od dołu.

sunięciem. Jest to trzecie z rzędu nasunięcie, które na powierzchni obalone jest wstecznie. W przytoczonym moim przekroju Starej-Soli torton tworzy „smugę zapadu neokarpackiego" (Brzany 458 m). Dalszy ciąg tej smugi przypada na Stebnik.

Bukowski, nawiązując co do stratygrafji fliszu do prac Nowaka, opisuje jednocześnie z okolicy Bochni ścinanie się fałdów fliszu wzdłuż brzegu fliszowego, zjawisko zaledwie sporadycznie przestudjowane poprzednio tu i tam w różnych okolicach przez różnych autorów, ale w całości niespożytkowane.

Przypominam, że brzeg fliszowy nad Trotuszem, opisany przezemnie przed laty, ścina ukośnie fałd za fałdem brzeżnego fliszu. Pewna potężna na kilka kilometrów szeroka synklina (Vf. Chichilau) na setki metrów grubego piaskowca kliwskiego wyklinia się na przestrzeni niewielu kilometrów w ten sposób, że zachowuje się z niej na koniec szczątek jej skrzydła przeciwległego brzegowi fliszowemu. I ten szczątek ulega nakoniec ze swej strony wytłoczeniu [1]). Prawdopodobnem jest tutaj istnienie skośnej względem biegu warstw brzegu karpackiego fleksury, która przechodzi w podwinięcie i wreszcie w nasunięcie styczne.

Sądzę, że znana z gór Jura odkłuta od podłoża pokrywa fałdowa, a może też nasze fliszowe skiby mogły wytworzyć się z takich podwiniętych postępowych fleksur. Niekoniecznie nasze skiby miałyby to być skiby z rozrostu płazówek pierwotnych wynikłe. Problem odkłuć eokarpackich na szeroką skalę porusza Nowak (l. c.).

Przypuszczam, że powstanie skib z płazówek nie zgadzałoby się ze znamiennem dla wielu okolic ścinaniem się fałdów fliszu na brzegu Karpat.

Trzy nasze skiby brzeżna, borysławska i truskawiecka są to, jak z porównania ze Starą-Solą, z Bochnią, z dorzeczem Trotuszu i t. d. wynika, pierwotnie trzy schody fałdowe. Tą nazwą oznaczam fałdy zstępujące schodami w głąb pewnego zapadliska. One dywergują od jego brzegu, może też ścięte są podłużnemi towarzyszącemi im uskokami lub fleksurami, które później przeobraziły się w nasunięcia. Te dopiero nasunięcia byłyby to nasze skiby.

---

24. *W. TEISSEYRE, Lwów.*

Le problème de tassement rétrograde des Carpates. Contribution à l'évolution et morphotectonique des avant- et arrière-fosses de chaînes plissées [2]).

Avec des notes préliminaires topogéologiques.

La zone du Flysch est en train de nous offrir des indices de plus en plus fréquents sur le prolongement probable des dislocations de l'avant pays à travers toute la chaîne.

Des dislocations petites, peu visibles, mais nombreuses, rarement enregistrées, resultent de rajeunissement des anciennes lignes structurales de fond.

La nécessité se présente de reprendre un chemin des recherches, qui est aujourd'hui trop peu fréquenté, de reconstruire auprès des plis charriés et autochtones non seulement les plissements à grand rayon, mais aussi les dislocations verticales, dernièrement si négligées dans les Carpates et leur avant-pays.

L'ancienne „tectonique en arrêt" du grand maître E. Suess est liée à des sinuosités des chaînes plissées, qui imitent la structure des avant-pays. Après la découverte du charriage le charme de la grande réussite produit la mode suprême de négliger plus au moins les mouvements verticaux.

On ne peut pas prouver, c'est vrai, des mouvements radiaux, qui ne seraient pas liés aux mouvements tangentiels. On s'aperçoit, que l'effet sommaire des dislocations est minime en comparaison avec celui des déplacements par plissement lui même (Argand) [3]).

[1]) Teisseyre: Zur Geologie der Bacauer Karpaten. Jhrb. geol. R-A. Wien 1897, Bd. 47, Heft 3—4, p. 727. Rozdział: „Der tectonische Charakter des Flyschrandes".

[2]) Discours prononcé à la séance de la Section géologique à Lwów (Juin 1927).

[3]) Emile Argand: La tectonique de l'Asie. Congr. Géol. Intern. Compt. Rend XIII, Sess. 1922, p. 176 ff, p. 219 ff. Liège 1924.

Cette réflexion est accompagnée souvent dans les Carpates, comme aussi autre part, par une mode raide et aprioristique d'éliminer presque tout à fait la reconstruction des dislocations. Une seule question semble pourtant échapper. Il y a sans doute d'un côté la corrélation intime des plissements provoqués et dirigés par des dislocations de prédisposition, précurseures ou contemporaines, tandis que de l'autre côté c'est la relation inverse des mouvements de deux types, qui se comporte seule avec la mode de négliger les dislocations [1]).

La première relation, telle, quelle a été illustrée mainte fois, reste, inaperçue, si on n'applique une méthode raisonable de reconstruire les plans profonds. On connait des plis, qui accompagnent des dislocations et qui en représentent des accidents locaux consécutifs souvent de dernier ordre. D'après moi la répartition géographique des plis dirigés en avant et de retour semble indiquer, que la plus grande partie de dislocations est masquée par des plis consécutifs; p. e. dans les Alpes françaises (M. Bertrand, Kilian) [2]), dans les Carpates (Teisseyre) [3]). Il en resulte, que la catégorie de dislocations, qui provoquent des plis consécutifs, soit trop peu connue. Les Carpates nous en offrent dernièrement des exemples de plus en plus instructifs.

Aussi l'accolement de zones plissées de divers âge semble être dirigé par des dislocations cachées, puissantes par plusieurs rajeunissements et qui gouvernent lors de leurs reviviscences des zones d'orogénèses ultérieures.

E. Suess a décrit magistralement la tendance des plis au recouvrement des dépressions [4]). Les plis ne se dirigent nulle part contre les ailles suspendues de dislocations précurseures. Ils s'écoulent plutôt partout vers des dépressions. C'est donc une loi de corrélation, pas seulement une éventualité, comme il faudrait juger d'après les diverses interprétations de profils, telles, qu'elles étaient usuelles avant et aussi après E. Suess.

Si d'un côté pour se raccourcir, on peut parler, comme j'ai proposé, autre part d'une „loi de corrélation", il faut songer de l'autre côté à la question de posthumité de plissements (Bertrand). Des exemples en ont été décrit dernièrement dans le bassin houiller Silésien par Rutkowski [5]).

Je crois, qu'en poursuivant les cas de plis posthumes, il faut réfléchir aussi l'éventualité d'un soubassement rigide, qui se prêterait au rajeunissement de ses dislocations verticales, pourtant sans se prêter au rajeunissement de ses plis. Les plis de la croûte superficielle imitent en ce cas les plis morts du soubassement grâce à la reviviscence des dislocations, qui ont gouverné jadis ces derniers.

Jamais par exemple la question de posthumité des plissements éocarpatiques vis à vis des hercyniens ou calédoniens ne pourrait être résolue déjà à l'aide du seul temoin, qui pouvait en être consulté, c'est-à-dire par moyen des blocs exotiques parsemés dans les sédiments du Flysch [6]). La méthode de cryptotectonique raisonable ne peut donc être basée, que sur la loi de posthumité multiple et sur celle de la dite „corrélation", qui existe entre les mouvements de deux types.

Une fois que la cryptotectonique est basée sur les lois de corrélation et de posthumité, il en resulte un raccordement universal du principe mobiliste avec l'ancienne tectonique en arrêt. Cette dernière part de la portion visible des dislocations, mais qui est minime vis à vis de celle cachée. La catégorie cachée est destinée à servir à la cryptotectonique comme horizon de vues d'ensemble.

En Podolie et en Roumanie on pouvait prouver quelques systèmes de dislocations transcarpatiques (Draghiceanu, Mrazec, Popescu-Voitesi, Teisseyre etc.). Les re-

[1]) Teisseyre: Prawo korelacji etc. (La loi de corrélation etc.). Compt. Rend. Séances Service Géol. Pologne Vol. 1 1922. Livre 4—6, p. 514 ff. Le même: Les grandes lignes tectoniques... de l'avant et arrière-pays des Carpates... Comp. Rend. I Congr. Géogr. et Etnogr. Slaves. Prague 1924.

[2]) Voir p. e. La tectonique des Alpes françaises par W. Kilian, Annales Université Grenoble XVI. 1904, nr. 1.

[3]) Teisseyre: Metoda Kryptotektoniki. (La méthode de cryptotectonique et le soubassement des Carpates). Kosmos, Lwów 1926. Vol. 51. F. 1—4, et la littérature citées dans ce travail.

[4]) E. Suess: La face de la terre (trad. Margerie) t. I., p. 178 ff.

[5]) Voir aussi F. Rutkowski: Spraw. Państwowego Instytutu Geologicznego. (Bull. Serv. Géol. Pologne) t. 3. Livr. 3—4.

[6]) Nowak: Zarys tektoniki Polski (Esquisse de la tectonique de la Pologne). Drugi Zjazd Słowiańskich Geografów i Etnografów w Polsce 1927. Congr. de Géogr. et Etnogr. Slaves en Pologne 1927. Kraków 1927.

cherches et prédictions de tremblement de terre de M. Draghiceanu, célèbres en Roumanie (Alimanestiano), jettent beaucoup de lumière sur les applications de la cryptotectonique dans les cadres de géologie régionale d'une grande partie de l'Europe [1]). En Podolie j'ai pu demontré une liaison probable des dislocations anciennes avec des anticlinaux à grand rayon de divers âge, anté- et postcarpatiques, partiellement tectiformes.

Au lieu de passer en revision le cours de recherches de divers auteurs, je crois dévoir insister sur les principes et le point de vue de méthode, dont l'illustration en resulte en même temps. Les conclusions, qui en ont été abordées par mes travaux d'auparavant, ont été basées principalement sur mes recherches locales de plusieurs années et en même temps sur l'interprétation de la littérature topogéologique, comme suit et comme partiellement cela va sans dire:

I) L'allure et le sens d'écoulement des plissements carpatiques sont gouvernés par des mouvements verticaux consécutifs et posthumes par rapport aux cycles anciens envisagés comme Ouralides, Scythides, Calédonides et Hercynides.

Il y a quelques divers systèmes de dislocations anciennes transcarpatiques. Il s'agit aussi de quelques centres d'entrecroisement des dites dislocations de fond. Ces entrecroisements de dislocations précarpatiques tombent partiellement dans l'avant- et partiellement dans l'arrière-pays, pour y gouverner la répartition d'amplitude maximum des effondrements [2]).

Les dits entrecroisements des lignes anciennes dirigent d'après moi le jeu d'axe de la zone et des péninsules du Flysch et du géosynclinal péricarpatique d'un côté aussi bien que les progrès d'enfoncement de l'Alföld de l'autre côté [3]).

II) Le massif Bohémien et Azovien tous les deux s'abaissent dans la direction du centre de l'arc carpatiqne, pour former un amphithéatre de puissants gradins cachés sous la croûte plissée. D'un côté un système de gradins à direction SW—NE est indiqué 1) par la ligne Znaim—Morawska Ostrawa, 2) par la ligne, qui passe à peu près par la contrée de Brzecława—Hodonin, (Lundenbourg—Göding) et le petit centre volcanique de Banów, une ligne qui peut être prolongée vers le bord Sud-Est du horst de St. Croix (ligne Zawichost—Kurdwanów), 2) par la dislocation bordière de la Forêt Bakony, prolongée vers la ligne Borysław—Gołogóry—Krzemieniec. Probablement chaque gradin représente un système de quelques dislocations cachées et d'autres locales superficielles, en anatomose. De l'autre côté on descend par des gradins à direction NW—SE à partir de la dislocation du bord SW du horst d'Azow, à savoir par les quatres lignes subpodoliennes décrites par moi jadis et par la ligne de Picineaga—Bodrog (ligne de Voitesti = à peu à près à direction Babadag—Cracovie) [4]).

---

[1]) Math. Draghiceanu: Les tremblements de terre de la Roumanie et des pays avoisinants. Bucarest 1896. — Le même: Observ. cutremurului. Januarie 1916. Dari de Seama Instit. Geol. Vol. IX. Bucarest 1926.

[2]) Voir Teisseyre: Zarys tekt. Podkarpacia (Tect. Subcarp.). Kosmos t. 46. 1922, p. 465.

[3]) L. c. 1922 (Tect. Subcarp.), Chapitre IX: Les péninsules de la bordure des Carpates et leur relation avec la bordure du Flysch, p. 268. Chapitre XXXII: La métamorphose longitudinale de diverses zones salifères (de Borysław-Dobromil) p. 358. — L'amplitude des dislocations de la zone du Flysch et de l'avant-pays p. 349. — Le morcellement transversal du géosynclinal néocarpatique p. 363 (resp. texte français: p. 464—465). — L'histoire des dislocations transcarpatiques p. 396. Leur connexion avec des tremblements de terre (Draghiceanu, Laskarew) p. 397.

[4]) Voir la littérature citée dans mon travail „Sur la méthode de la cryptotectonique" (Kosmos, Lwów 1926, vol. 51), p. 49 Nr. 17 et 18; p. 51 Nr. 54.

Malheureusement quelques notes récentes relatives à la Podolie au lieu de se prêter à une discussion scientifique, risquent de produire de graves confusions. Soit on a changé sans raison les noms des dislocations, resp. des plis à grand rayon déjà connus auparavant, sans mentionner l'identité des observations, soit on a avisé aux dislocations décrites auparavant des emplacements erronnés. Des plis à petit rayon au parcours prétendu „rectiligne", mais qui se prolongent par une ou deux centaines de kilomètres, comme dans une chaine de montagnes (p. e. probablement d'après Zych „à partir de l'embouchure de Zbrucz jusqu'aux Mts. de Ste. Croix"), ont été présentés comme un fait prouvé. D'après moi il s'agit ça et là d'une bande de plis locaux, qui accompagnent des dislocations, p. e. Zawadówka, qui méritent d'être poursuivies. Si sérieusement on pourrait créer dans un pays tabulaire et relativement restreint, comme celui de Podolie, un nouveau système de plusieurs anticlinaux à grand et à petit rayon, il faudrait tout d'abord se rendre compte, qu'elle différence il y aurait entre les plis à grand et à petit rayon. — On confond la direction presque NS des zones stratigraphiques du Crétacé podolien de

Une autre partie de mes recherches relatives aux plans profonds et au soubassement ancien des Carpates devait partir du mode de dite liaison mutuelle des mouvements tangentiels et verticaux. La conception de cette relation, étant corrigée par l'Ecole mobiliste, elle éxige maintenant, comme j'ai déjà mentionné, d'être soumise de nouveau à une révision principielle.

D'après tout ce qu'on peut observer ou déduir de la littérature, la dite „loi de corrélation", le sens de déversement des plis à petit rayon de la croûte superficielle, est obligé de refléter les mouvements du soubassement, soit à grand rayon, soit verticaux.

Une sorte d'embryologie de détails de dernier ordre laisse entrevoir les traits généraux d'une loi, qui semble gouverner la dite liaison (l. c. Tect. Subcarp., Kosmos 1922, p. 274. Fig. 6).

Pour en juger d'après les Carpates et Mts. de Ste Croix la „tendance de plis au recouvrement des dépressions" (E. Suess) c'est une loi de corrélation sans exception. Comme j'ai viens de mentionner, on la considère à tort comme une éventualité, qui n'est pas applicable à l'interprétation des profils que ça et là. C'est ici que la méthode de recherches et la tectonique véritable se comportent l'une envers l'autre comme une pierre de touche.

L'écoulement des plissements vers les dépressions au lieu d'être un cas spécial parmis d'autres éventualités, c'est au contraire une règle, qui reste en rapport avec les prévisions des physisiens. Le célèbre Marie Smoluchowski a envisagé la componante de pésenteur, qui est obligée à agir sur une surface inclinée, comme la seule force unilatérale, qui puisse provoquer des plissements asymétriques. Aucune autre pression unilatérale conforme au terme de la littérature classique ne peut pas être imaginée [1]).

Des dépressions accompagnées par des plis à rebours ont été classifiées aux environs de Toulon comme des excavations d'érosion (Haug) [2]). Des effondrements, dont le pourtour externe est jalonné par des plis à rebours, ont été constaté dans les Carpates (Teisseyre) et dans les Mts. de St. Croix (Czarnocki, Samsonowicz). La même signification faut-il attribuer à la dépression glorieuse de Podhale auprès de Mts. Tatra.

D'après mon interprétation la zone de Pieniny se comporte comme horst périphérique des Carpates Internes (nommées parfois Mésocarpates). L'inclinaison des couches vers Nord sur le bord interne de la zone des Klippes de Mts. Pieniny ne reste point du tout en relation avec l'inclinaison subtatrique, comme on a admis avec Uhlig 1908 [3]). Elle représente plutôt l'effet de „corrélation" relatif à la faille décrite par Uhlig, qui longe le bord interne de Mts. Pieniny et qui délimite l'affaissement de Podhale.

L'inclinaison septentrionale du bord interne de la zone des Klippes est postérieure à l'inclinaison méridionale, qui caractérise le bord externe de cette zone. Par occasion des recherches ultérieures on est tombé précisement sur le chemin indiqué par ces reflexions [4]). Quoiqu'on n'a pas cité mon travail et point de vue méthodique, c'est évident que d'autres interprétations basées sur la même construction théorique et méthodique ne peuvent tarder à s'en suivre, pour s'enchaîner en d'autres contrées,

---

Rogala, Nowak etc. avec l'effet de la dislocation Kowalówka—Smykowce, qui possède pourtant un parcours tout autre (SW—NE). — Un de monticules nombreux d'érosion de la surface de l'Old-Red semble avoir donné naissance à l'hypothèse d'une côte dévonienne (Nieżwiska). On se plaise a créer des nouvelles conceptions. On semble écarter la possibilité même qu'il y a un affaissement péricarpatique. Des idées preconçues relativement à la stratigraphie du Dévonien et Silurien ont été daignées partiellement déjà par Kozłowski.

[1]) Smoluchowski: Kilka uwag o podstawach teoryj górotwórczych. Kosmos XXXIX. Lwów 1909. — Tenże: Oeuvres de M. Smoluchowski publiées par l'Académie polonaise d. sciences Cracovie—Paris 1927, p. 55.

[2]) Haug: Mémoires... carte géol. de la France. Les nappes... de Basse Provence I. La région Toulonaise Paris 1925, p. 209—219. — Steinmann: Das tekt. Problem der Provence. Bericht über d. XX. Exkurs. d. Intern. Geol. Congr. in Paris. Centralblatt Miner. 1901, p. 449—465.

[3]) Uhlig: Bau und Bild der Karpaten. Wien 1903, p. 794.

[4]) La comparaison de Pieniny avec les presqu'iles de Flysch l. c. 1922 (Tect. Comp. Subcarp.). Chapitre XVI. Les détails de la tectonique... des presqu, iles de Flysch. (Valeni de Munte), p. 291 ff.

toujours dans la même direction de recherches et qui est obligée d'influencer aussi bien l'interprétation des phases d'orogonèse, que celle des profils locaux, p. e. relativement à l'ordre de succession des unités de charriage et relativement aux fenêtres prétendues [1]). En somme on a complété les faits locaux connus déjà à Uhlig, pour en parvenir aux conclusions contraires, pourtant celles, qui ont été déduites par moi et qui, au lieu d'être passées sous silence, éxigeaient donc pourtant d'être suivies.

D'après moi au lieu de former une nappe de retour (Limanowski), le Flysch de Magura pourrait envisager un mouvement de retour médiocre, c'est-à-dire en forme des plis locaux de retour. Partout le sens d'écoulement des nappes et même des plis locaux semble être dirigé par les mouvements du soubassement ancien. C'est ainsi qu'il faut admettre trois phases de mouvements verticaux comme générateurs du bâtiment profond de Mts. Pieniny, à savoir:

Dans la première phase le flanc Nord du horst futur de soubassement s'abaisse vers le géosynclinal du Flysch futur nommé par moi Eocarpates, à savoir grâce à l'élévation, en anticlinal à grand rayon, des Mésocarpates.

La seconde phase est donnée par l'affaissement de Podhale, qui est voisin de côté de retour. Le horst est alors formé.

La troisième phase semble être représentée de nouveau par un mouvement vertical de retour, mais qui semble embrasser aussi le dit horst. Les bords internes 1) des Eocarpates et 2) du horst de Pieniny envisageraient deux gradins de retour du soubassement.

Dans les Eocarpates polonaises c'est après moi Hempel, qui a enrégistré quelques dislocations dans son profil de Borysław [2]).

Je dois remarquer, que mes profils schématiques de la bordure du Flysch ont été soumis à une simplification, de sorte que les cryptodislocations cachées sous les plis à rebours et d'autres probables ont été envisagées comme visibles à la surface (l. c. 1922 Tect. Subcarp.).

Pourtant ces profils schématiques de la bordure du Flysch ne sont déstinés qu'à envisager le principe de la méthode. Il s'agit d'illustrer par des profils les rapports entre les mouvements tangentiels et verticaux. Des vérifications des grands traits de ma conception de la tectonique profonde ont été mis en évidence. On a reproduit les prolongements de mes affaissements transversaux chrobatien et bessarabien sous les Carpates. Donc mon horst transversal Podolie—Marmarosch et mon horst longitudinal de Mts. Pieniny, après avoir été vérifiés, ils éxigent à leur tour d'être appliqués aussi à la direction des recherches locales; partiellement c'est déjà l'usage de la littérature importante récente.

La question de suggération de la mode mobiliste, qui laisse négliger les mouvements verticaux, éxige d'être contemplée de plus près au point de vue des synthèses d'orogénèse, et au point de vue de détails topogéologiques dans la pratique minière, dans la zone pétrolifére des Carpates [3]), dans la tectonique régionale.

On néglige les dislocations et les plis à rébours, tout en donnant par conséquent aux profils locaux un cachet aprioristique. L'imagerie puisée dans la littérature mobiliste s'écarte beaucoup de celle, qui peut être inspirée par les endroits respectifs.

On traite les nappes de charriage et les plis à rébours, qui caractérisent pourtant leur dos superficiel, comme une seule phase de mouvement et qui s'est accompli d'un seul jet, conformément au principe mobiliste. A ce point de vue c'est par exemple l'anticlinal de retour du Flysch de Truskawiec, qui est bien instructif. Son déversement regressif est envisagé par Cizancourt, conformément à l'usage établi par rapport aux profils comparables dans les Alpes, comme provoqué par le front de la

[1]) F. Rabowski: Skałki etc. (Les Klippes etc.). Bul. Serv. Géol. Pologne t. III, livr. 1—2. 1925. — B. Świderski: Geol. Szczawnicy (Contr. les géol... Szczawnica) Rocznik Polsk. Tow. Geol. 1921—1922, str. 32. — Déjà auparavant le horst de la zone de Mts. Pieniny a été constaté par Teisseyre: Prawo korelacji etc. Compt. Rend. Serv. géol. Pologne Nr. 1, 1921, p. 2, resp. Bulletin Vol. I. 1922, p. 511, resp. l c. 1922 (Tect. Subcarp.), p. 415.

[2]) Voir I. Hempel: Zarys Borysławskiego Zagłębia (Bassin pétrolif de Borysław). Kosmos, Vol. 50, 1925, p. 940 ff. Planche V.

[3]) P. S. Voir mon discours relatif à ce problème: Pamiętnik Zjazdu naftowego 1927 w Jaśle. (Sous presse). — Voir mon article: „Über die Bedeutung der Regressivbewegungen der Karpathen für Erdölaufschluss". Petroleum Bd. 25 (sous presse).

„Skiba" voisine supérieure, celle de Borysław. Ce n'est pourtant, qu'une hypothèse, tandis qu'il y a des indices locaux très graves ,qu'il y a simplement une poussée au vide, grâce à une dislocation longitudinale avoisinante à regard rétrograde (Lipki, Pomiarki) [1]).

C'est ainsi qu'on écarte non seulement à priori la possibilité des diverses phases de plissement, mais aussi le cas éventuel, qu'il y a des dislocations, qui influencent le sens de plis. Au lieu donc de poursuivre une méthode, qui serait capable de compter avec toutes les dites possibilités locales, on tourne la dressage des profils d'après le drapeau d'une mode aprioristique et raide, sans se donner compte de point de vue méthodique des opinions contraires (passées par conséquent sous silence).

Il y a dans une vaste littérature rarement des profils, qui auraient envisagé auprès des plissements aussi des dislocations et aussi des régressions de plis.

Conclusions sur le rôle du soubassement antécarpatique et des plis à rebours dans l'évolution des Carpates.

D'un côté il y a des lignes structurales de l'avant- et arrière-pays, qui se prolongent en gradins de l'amphithéatre du soubassement des Carpates. De l'autre côté il y en a aussi des gradins, qui se manifestent par la répartition de divers types de plissement de dernier ordre, à savoir en zones longitudinales, dont la description est obligée à former l'object des traveaux futurs à part. Ce ne sont que des recherches d'épreuve, qui en ont été abordées dans cette dernière direction par moi. Je crois, qu'elle est peut être une de plus promettantes par rapport au problème de mouvements régressifs.

D'après mon interprétation des zones plissées soit à rebours, soit en avant, le soubassement représente sans doute un amphithéatre de deux sortes de gradins. Il y a des gradins, par lesquels on descend en avant et d'autres à regard de retour. Les gradins de retour possèdent la majorité et l'âge plus reculé, mais il y en a une phase posthume aussi jeune, que les autres gradins. Aussi il y a des indices, que l'affaissement de l'aile externe d'un gradin à regard périphérique (= progressif), peut être annulé ou adouci partiellement par un affaissement ultérieur regressif de son aile interne. C'est cette catégorie de gradins, qui a été appelée par moi Hypodislocations (p. e. ligne dite „principale" de Campina—Bustenari en Roumanie, bord périphérique des Eocarpates, celui des Mésocarpates etc.) [2]).

On connait dans les Éocarpates polonaises et roumaines des lignes de chevauchement dites périphériques des unités de charriage. Je viens d'annoncer, que le pourtour externe des unités du Flysch est accompagné ça et là par des anticlinaux à rebours, mais qui appartiennent au dos des nappes — skiba's sous-jacentes, voisines vers l'avant-pays (Schodnica, Tekucza, Drajna près de Valeni de Munte etc.). Par conséquent les lignes périphériques présomptives des nappes ne doivent pas correspondre nécessairement au front primaire des charriages; ces lignes semblent être reculées jusqu'au bord externe de cuves de conservations de nappes.

Dans la tectonique régionale les dits plis à rebours, qui longent le pourtour externe des nappes-skiba's, ne peuvent pas avoir une autre signification, que ceux, qui accompagnent le côté externe des affaissements intracarpatiques. Les plis à rebours se dirigent vers une zone très redressée du pourtour des nappes.

Tantôt les affaissements sont caracterisés par un faciès du Flysch à part et qui a été influencé déjà par la première phase de leur développement, probablement en forme des synclinaux à grand rayon (Jasło—Krosno—Żabie).

Tantôt ils possèdent, comme on sait, un remplissage de dépôts plus jeunes, que

[1]) Voir l. c. 1922 Tect. Subcarp. Fig. 22, p. 384 et p. 386; voir aussi Cizancourt: Coupe Worotyszcze—Gloriette. Kosmos t. 51. 1926, p. 383—384. Voir enfin: Mémoire de la première Réunion de l'Association Carpatique 1925 Varsovie 1927, p. 116.

[2]) Par rapport au nom „Hypodislocations" voir Teisseyre: Metoda Kryptotektoniki. Kosmos. Lwów 1926. Fasc. 1—4 Texte français p. 42 f. — Par rapport à l'interprétation de la ligne Campina—Bustenari voir Teisseyre: l. c. 1922 (Tect. Subcarp.), p. 436, p. 459 et la littérature citée dans ce travail.

le Flysch, parfois des conglomérats caractéristiques à leur base (Lapos—Comanesti), mais toujours il y en a des traces locales des petits plis à rébours, qui longent le bord externe du noyau de remplissage (p. e. Larga—Bacau)[1]).

C'est ici, qu'il faut de nouveau se rappeler, que faute de conception juste de la dite corrélation des mouvements tangentiels et verticaux on laisse de coutume les plis à rebours s'écouler tantôt contre des dépressions, tantôt contre les élévations du soubassement (p. e. plis subtatriques d'après l'ancienne conception).

Partout la contradiction apparente entre les plis déversés en avant et à rebours est la même. Partout les nappes de charriage, resp. les planches de glissement, probables dans les Eocarpates d'après Nowak l.c. (Gleitbrettstruktur de Heritsch)[2]), semblent combler leurs avant-fosses, c'est-à-dire les dépressions primaires placées en avant de leurs racines, de leurs dislocations radicales, resp. de leurs contrées de provenance, tandis que les plis à rebours s'écoulent vers les dépressions postérieures aux nappes et planches-skiba's etc. et qui sont voisines de ces plis immédiatement de côté de retour. Il semble que les dépressions, qui ont gouverné la répartition des faciès, ont été plus tard comblées par des nappes de charriage ou skiba's. En cuves de nappes elles ont été enfin soulignées par des flexures et failles ou même par des plis ou écailles de retour. Il semble aussi, que grâce au rajeunissement multiple, elles peuvent être soumises ensuite aussi au souslignement ultérieur, cette fois visible à la surface, c'est-à-dire par des failles ou flexures encore plus jeunes, que les dites écailles.

Telle est d'après moi aussi la structure de l'avant-fosse des Carpates, le dernier mot du processus indubitable de migration et tassement de cette chaîne.

Le tassement posthume de l'avant-fosse mérite d'être comparé avec l'éffondrement longitudinal de ma dépression médiane de la zone Eocarpatique (Krosno—Żabie), qui a été interprétée aussi par Vacek et par Tołwiński comme un telle („dépression centrale"), mais qui a été reconnue déjà par Zuber comme une zone d'un faciès à part (voir la littérature l. c. Teisseyre 1926).

En Podolie quelques gradins visibles à la surface de faîtes longent la bordure externe de l'avant-fosse des Carpates, qui est masquée autre part presque partout par le Tertiaire.

C'est cette signification, qu'il faut atribuer à mes gradins subpodoliens (lignes: 1) Berdo—Narol, 2) Bóbrka—Mikołajów, ligne orientée transversalement à la ligne topographique marquée par ces deux points, localités le plus connues de la contrée, 3) Rozdół—Borynicze, 4) Gródek—Kałusz)[3]), du reste aussi aux dislocations péricarpatiques des horsts de Dobrogea et de St. Croix (ligne du Bas Danube: Alimanestianu, Cobalcescu, Mrazec etc. ligne Zawichost—Kurdwanów: Teisseyre).

Le détour des travaux par la Podolie pouvait démontrer, que l'avant-fosse salifère des Eocarpates s'entrecroise avec des affaissements d'âge au moins calédonien et au parcours transversal. Ces affaissements transversaux embrassent de deux côtés le horst podolien. On sait, que l'avant-fosse s'effile vers Ouest en passant sur les élévations transversales de l'avant-pays sudéto-silésien, qui déterminent les deux côtes du bassin houillier de Silésie[4]), ce dernier étant placé d'après Limanowski dans la zone „synéchtique" des Calédonides[5]) (bande d'accolement des zones de plissement de divers âge).

Un certain gradin inférieur du bord interne de l'avant-fosse péricarpatique semble être donné par un système de flexures en anastomose, mais qui sont encore fort peu connues. Une telle flexure est donnée d'après moi par une large zone des couches inclinées vers l'avant-pays entre Stara Sól—Drohobycz (l. c. 1922. Tect. Subcarp., Kosmos p. 355).

[1]) Teisseyre: Geologie der Bacauer Karpaten. Jhrb. geol. R.—A. 1897. Bd. 47, p. 707. Les plis à rébours de Larga ont été constaté par moi plus tard.

[2]) Heritsch: Grundlagen der alpinen Tektonik. Berlin 1923.

[3]) Teisseyre: Atlas Geologiczny Galicji, z. VIII i XXII. Le même: Tektonik d. Vorlandes d. Karpaten Verh. geol. R—A. Wien 1903, resp. Der palaeoz. Horst von Podolien 1903.

[4]) Teisseyre: O stosunku wewnętrz. brzegów zapadliska przedkarp. (Limite interne de l'affaissement subcarp. etc.). Spraw. P. I. G. Bull. Serv. Géol. Pologne I. Livr. 2, p. 137. Le même: l. c. 1922 (Tect. Subcarp., Kosmos), p. 376. Fig. 21, p. 378.

[5]) Limanowski: O krzyżowaniu się łańcuchów... (Sur le croisement des chaînes de l'Europe). Spraw. P. I. G. Bull. Serv. Géol. Pologne, Varsovie 1922. Vol. 1. Livr. 4—6.

Cette zone d'„inclinaison néocarpatique", décroissante vers l'avant-pays, est formée par des couches néogènes à faciès tantôt salifère, tantôt lacustre (Moldavie méridionale) et qui sont plus jeunes que le charriage du Flysch. Il y a un Salifère, qui ne prend part dans les charriages. C'est partiellement le Tortonien subcarpatique en Pologne, resp. le Lévatin supérieur en Roumanie (couches de Cândesti en Moldavie méridionale).

Par contre dans les Eocarpates il y a question de faciès intermédiaires entre le Flysch et mon „Salifère inférieur" (voir l. c. 1911, aussi l. c. 1922, Kosmos), qui prend part au charriage de Skiba's[1]). Telles sont d'après moi les dépôts d'alimentation des sources salifères de Mrzygłód près de Sanok (Tokarski: Kosmos 1921, p. 544), telles sont les couches de Polanica intercalées dans le système ménilitique (Jabłoński et Weigner l. c.), telles sont les couches à faciès presque salifère intercalées dans le même système ou même sous celui-ci (Herjea) dans le district Bacau en Roumanie (Teisseyre: Jhrb. geol. R—A p. 320—321, 1897) et dans le bassin du Teleajen (Le même 1911, voir plus haut p. 233 remarque 2).

Le dit Salifère inférieur, lié par intercalations stratigraphiques avec le dos des nappes-skiba's[2]), c'est souvent le même Salifère, qui a été représenté comme autochtone préexistant, qui ne prend part dans le charriage (Mrazec, Zuber, Popescu-Voitesti, Uhlig, Nowak)[3]). C'est un Salifère charrié qui peut être partiellement contemporain au charriage.

Les Skiba's bordières, qui sont charriées par dessus le dit Salifére du dos de Skiba's sous-jacentes, semblent être prédisposées par des anciens gradins des plans profonds à régard progressif[4]). Ce seraient donc les gradins supérieurs du bord interne de l'affaissement péricarpatique, tandis que les dites flexures „néocarpatiques" en représenteraient en ce cas les gradins respectifs inférieures.

Il faut rappeler, que depuis la découverte fameuse des nappes mésocarpatiques par regretté Murgoci, les Carpates envisagent très nettement la migration de plissement par rétrécissement des géosynclinaux périphériques. (Mrazec, Murgoci, Voitesti, Bergéron, Termier, Limanowski, Uhlig etc.).

Dans un saisissement nébuleux on trouve nouvellement, que les indices de la dite migration sont devenu doutables. Je crois, que l'accolement des Méso- et Eocarpates ne peut pourtant manquer d'avoir une histoire analogue, que celle précisée tout à l'heure de la bordure périphérique du Flysch.

La sous-poussée passive de l'avant-pays représente le point de départ commun à l'évolution de l'avant- et arrière-fosse.

Les principales lignes longitudinales subpodoliennes montrent, comme on sait, un parallélisme remarquable avec les écailles de la bordure du Flysch (ligne Berdo—Narol, ligne Bóbrka—Mikołajów, ligne Gródek—Kałusz).

C'est en vue de ce parallélisme, que la sous-poussée de l'avant-pays carpatique a été admise tout d'abord par Mrazec et moi, il y a plusieurs années[5]); plus tard la même idée a été poursuivie autre part par Stille, Kober et tant d'autres investigateurs. Les conséquences suivantes en resultent (l. c. 1921).

L'allure trop réguliaire des écailles du Flysch de la bordure interne de l'effondrement péricarpatique et des gradins subpodoliens de sa bordure externe, éloignés les unes des autres par plusieurs kilomètres, ne peut être atribuée à une influence par distance. D'autres gradins parallèles au système de l'avant-pays doivent donc dominer le soubassement des Carpates, rigide et relativement peu profond.

En somme, d'après mes recherches locales et interprétations de la littérature de l'avant-pays des Carpates septentrionales, les avant-fosses des chaînes plissées semblent

[1]) La tectonique du Salifère, son rôle vis à vis du charriage, éxige une revision sérieuse, vu qu'il y en a une divergence profonde des opinions. Voir mon discours précédant ci-dessus.

[2]) Teisseyre: l. c. 1921. (Tect. Subcarp.), p. 255. Fig. 2, p. 358 ff.

[3]) Nowak: Zarys tektoniki Polski. Zjazd Słowiański Geogr. i Etnogr. w Polsce. Congr. de Géogr. et Etnogr. Slaves en Pologne. Kraków 1927.

[4]) Teisseyre: l. c. 1921 (Tect. Subcarp.) p. 343 ff.

[5]) Mrazec et Teisseyre: Über Oligoc. Klippen... bei Bacau". Beitr. z. Tekt. d. rumänisch. Karpaten. Jhrb. geol. R—A. 1901. p. 246. — E. Suess: „Le face de la terre". Trad. par Margerie. t. III, 1. p. 524, remarque 1. (Holmquist).

resulter de deux séries de phases de développement. L'une est donnée par les gradins d'écroulement et sous-poussée passive de l'avant-pays vaincu et chevauché par l'arrière-pays. Elle correspond au processus de migration du géosynclinal naissant. L'autre est envisagée par les dislocations rétrogrades, celles de tassement posthume du géosynclinal mourant, celles qui s'en suivent après les phases de l'effort tangentiel progressif maximum de la chaîne plissée. Ces dislocations, pour ainsi dire regressives, resultent peut être de rajeunissement posthume des anciens gradins d'écroulement et de sous-poussée de l'avant-pays, — ce dernier étant toujours chevauché de nouveau et en progression saccadée par l'arrière-pays, l'Europe par l'Afrique, le socle précambrien de la plateforme sudéto-podolienne par le massif de Rhodoppe.

La compréhension du processus de tassement des Carpates.

Abstraction faite de l'effet vertical des plissements à grand et à petit rayon, une grande partie de mouvements épeirogéniques semblent représenter l'effet de tassement rétrograde, des dislocations et plissements regressifs, au lieu de provenir comme on admet souvent, d'un mouvement radial ascensionnel.

Une signification principielle au point de vue de la tectonique du soubassement devrait être atribuée à la question ci-dessus, s'il y a une liaison entre l'affaissement central de l'arrière-pays et les grandes lignes de tassement rétrograde visibles sur les bords des horsts de l'avant-pays, sourtout en Podolie. L'enfoncement de l'avant-pays a été envisagé par E. Suess [1]) comme un effet de déversement des plissements par dessus son bord („Überwältigung"). Un autre point de vue, justifié par nous partiellement auparavant [2]) est, que les gradins subpodoliens restent en relation étroite avec l'effondrement de l'Alföld. Le processus d'écroulement primaire du soubassement ancien des Carpates semble être rajeuni comme tassement du géosynclinal déjà surplissé. Le centre maximal de tassement rétrograde posthume carpatique tombe dans l'arrière pays, sur les anciens gradins inférieurs d'écroulement de l'avant-pays chevauché par l'arrière-pays (Rhodoppe), c'est-à-dire dans l'Alföld.

Le horst podolien s'enfonce sous les Carpates au fur et à mesure, qu'il entre dans la sphère de tassement, dont le centre est donné par l'Alföld (l. c.).

Le tassement rétrograde posthume (postalpidique) de l'Europe chevauchée par l'Afrique (Argand, Staub) possède son centre maximal dans la Meditérranée.

La répartition des plis à rebours le long du pourtour externe des effondrements intracarpatiques de divers types, une foule de dislocations locales à rejet petit (1—20 m), mais qui sont parsemées presque partout, presque sans être enregistrées quelque part sur les cartes géologiques actuelles, en voilà des manifestations de dernier ordre d'un processus de tassement rétrograde, qui domine les chaînes plissées et les continents après les paroxysmes d'orogénèse. Le tassement semble représenter une reviviscence des mouvements descendants des anciens gradins d'écroulement de l'avant-pays chevauché par l'arrière-pays. Ce dernier a vaincu jadis au commencement de la lutte de deux continents, pour maintenir sa place supérieure à la surface du globe aussi lors de la lutte finale.

Généralités du processus de regression des chaînes plissées.

La reconstruction du tassement des Carpates peut être basée sur les dislocations de l'avant- et arrière-pays, sur la posthumité multiple, sur la liaison des plis à rebours avec les affaissements intracarpatiques; sur la dite tendance des plis au recouvrement des dépressions, conçue comme une loi de corrélation dans le sens ci-dessus, pas comme une éventualité [3]).

L'enfoncement de la lèvre affaissée d'une dislocation de fond, qui réside dans le soubassement de la couverture d'un géosynclinal très large, comme celui des Carpates et Dinarides, semble provoquer en certains cas le chevauchement du toit de la dite dislocation. Celui-ci avance, en donnant naissance à une nappe de charriage.

[1]) E. Suess: „Antlitz der Erde". 1883, p. 243.
[2]) L. c. 1921 (Tect. d. Subcarp.), p. 440—444. Les rapports de l'arrière-pays des Carpates avec leur avant-pays. l. c. p. 457, du texte français.
[3]) L. c. 1921 (Tectonique Subcarp.), p. 271—279, resp. p. 455, du texte français.

Le processus de migration d'axe du géosynclinal, la sous-poussée de l'avant-pays et le charriage ont été liés en cause et effet (Mrazec, Teisseyre). Les dislocations présomptives de sous-poussée ont été nommées par moi „pessulaires" [1]).

Les gradins d'écroulement s'en suivent l'un après l'autre; ils se trouvent en médiocre profondeur sous un tas de nappes provoquées par eux; ils sont masqués par la croûte plissée superficielle, cependant pour se refléter dans les détails peu apparents, mais significatifs de celle-ci, grâce à la posthumité et „corrélation". Il faut se demander donc, si les plis en éventail disposés en rangées, comme les massifs autochtones des Alpes occidentales pourraient correspondre non seulement aux bords, mais plutôt aux gradins de tassement rétrograde de la plateforme de l'avant-pays enfoncés sous l'arrière-pays et à regard de retour.

Les plis à rebours de massives autochtones des Alpes, comme aussi les nappes à rebours des Dinarides, ne correspondent pas, comme on sait, aux failles visibles à rebours, qui traverseraient la croûte plissée superficielle. Il est pourtant probable, que nulle part les plis et nappes à rebours ne peuvent pas représenter une exception de la règle (pas seulement „tendance") d'écoulement des plissements vers les dépressions. Des failles ou flexures à rebours, qui précèdent la sédimentation ou le charriage, doivent être masquées, soit déjà par la sédimentation, soit aussi par un plissement ou chevauchement à rebours, consécutif ou posthume.

C'est ainsi, que d'après moi les dits plis en éventail reflètent probablement des reviviscences des mouvements descendants rétrogrades des bords de l'avant-pays chevauché par l'arrière-pays. Le chevauchement imaginé de cette façon (l. c. 1921) pour les Carpates par moi est donc identique avec celui imaginé pour l'Eurasie par Argand et Staub („dislocations pessulaires" l. c. 1921).

Ce serait en vain de nier, que ce sont aussi des gradins de retour des plans profonds, qui semblent être responsables du mouvement de retour des Dinarides et aussi du reste déjà de l'emplacement du géosynclinal de l'Adriatique.

Par rapport à la sous-poussée de l'Europe la question éxige d'être refléchie pourtant, si les coupes fameuses du soubassement de l'Eurasie d'Argand et Staub sont en principe à peu près justes [2]).

Abstraction faite des nuances subjectives des opinions, l'imagerie de la tectonique profonde devrait pourtant être respectée chaque fois, quand on discute la question de particuliarité ou d'identité du mécanisme interne des Carpates et Dinarides. C'est ainsi que les gradins longitudinaux du soubassement et de la croûte plissée des Dinarides devraient s'abaisser à partir de l'Alföld vers l'Adriatique grâce à la loi de posthumité multiple, si la dite synthèse pessulaire est juste.

D'après la conception de Kober les Carpates et les Dinarides représentent les deux zones bordières des Alpides, qui s'épanchent sur la Podolie et l'Adriatique etc., envisagés comme deux avant-pays à signification identique, conformément aux mâchoires d'étau imaginé par Beaumont.

L'orogénèse bilatérale de Kober éxige, que l'Afrique s'abaisse par écroulement et sous-poussée active sous le géosynclinal des Alpides aussi bien, que l'Europe [3]).

Figurons-nous, que les deux avant-pays, qui embrassent le géosynclinal bilatéral de Kober, sont obligés de représenter tout d'abord deux anticlinaux à grand rayon, séparés par le dit géosynclinal. Bientôt des dislocations viendront longer le géosynclinal, vu la différence de plasticité entre ce dernier et son remplissage d'un côté et les voussoirs figés de ses alentours de l'autre côté. En voilà les dislocations radicales de la chaîne future.

Dans le soubassement de la zone de partage entre les Carpates et Dinarides („Zwischengebirge de Kober") il devrait y avoir au bout du compte une arrière-fosse radicale, commune à ces deux chaînes, donc un gouffre engloutissant les débris de la lutte de deux continents, c'est-à-dire les gradins d'écroulement et de sous-poussée de tous les deux.

Le principe bilatéral de Kober est par conséquent incompatible avec la doctrine

[1]) Teisseyre: l. c. 1921 (Tect. Subcarp.), p. 459.
[2]) Argand l. c. R. Staub: Der Bau der Alpen. Beitr. Geol. Karte. d. Schweiz. Neue Folge, 52. Lief. Bern 1924.
[3]) L. Kober: Bau und Entstehung der Alpen. Berlin 1923.

de sous-poussée passive pessulaire, celle de l'Europe sous l'Afrique; la sous-poussée unilatérale est incompatible avec les mâchoires de l'étau de Beaumont. Les mâchoires de Beaumont s'approchent l'une vers l'autre, tandis que celles de la sous-poussée pessulaire chevauchent l'une par dessus l'autre.

Si l'orogénèse bilatérale de Kober serait évidente, alors les gradins de tassement des Dinarides devraient obéir malgré tout à la loi de posthumité multiple, c'est-à-dire, ils devraient s'additioner, en s'abaissant à partir de l'Adriatique vers l'Alföld. En d'autres mots c'est la Méditerranée, qui serait obligée à loger dans l'Alföld.

Les cadres de mon discours ne me permettent pas d'entrer de plus prêt dans la littérature classique relative aux rapports entre les Alpes et les Dinarides (E. Suess, Ampferer, Heritsch, Kossmat, Limanowski, Steimann, Termier, Teller etc.).

Pourtant je crois dévoir confronter le phénomène de tassement postalpidique, la conception ci-dessus, avec celle de l'orogénèse pessulaire ou unilatèrale, aussi bien qu'avec celle bilatérale.

L'orogénèse envisage la poussée au vide vers les géosynclinaux périphériques de sédimentation, qui logent d'après nous sur les gradins d'écroulement primaire de l'Europe ancienne. Le tassement rétrograde, dans le sens précisé ci-dessus, c'est probablement une phase postalpidique de reviviscence d'écroulement ancien de l'Europe, donc c'est la poussée au vide, qui résulte de rajeunissement des anciens gradins d'écroulement, ceux qui logent les dits géosynclinaux déjà plissés.

Le tassement nous accuse la possibilité de reviviscence des anciens gradins d'écroulement, même à travers toute la puissance de la croûte plissée du géosynclinal mourant. La posthumité multiple entre en vigueur; ces gradins sont masqués par la croûte plissée, mais pour se refléter pourtant dans les divers détails de sa structure secondaire, même la plus superficielle.

On connait par exemple l'identité des grands traits d'emplacement du volcanisme mésozoique et tertiaire périadriatique et pannonien, en un mot la reviviscence du volcanisme dans presque les mêmes zones avant et après les phases d'orogénèse.

Or il y a encore d'autres indices de la multiplicité de posthumités, de leur persévérance assidue dans des directions anciennes.

Le mode d'encadrement de la chaîne des Carpates entre le massif Bohémien et Azovien semble être prédestiné déjà par l'allure générale du Précambrien de notre continent, grâce aux posthumités multiples.

Cette question vient de resulter aussi par des comparaisons entre ma tectonique de la Podolie (1893—1903) et celle de l'Ukraine (Małkowski)[1]. Des recherches sur des clivages se prêtent à compléter ces conclusions d'une manière éclatante (Chałubińska[2]), resp. Teichert)[3].

Les dislocations prouvées jadis par moi en Podolie obéissent aux directions NW—SE et NE—SW. La première a été décrite sous le nom de système sudéto-podolien, la seconde a reçu le nom de système ukraïno-podolien ou chrobatien.

C'est la même croix pressions préponderantes NW—SE et NE—SW, qui vient d'être précisée par Małkowski dans le Précambrien de l'Ukraïne.

Les recherches minutieuses de Chałubińska sur les clivages en Podolie prouvent une coïncidence remarquable des clivages avec les dislocations principales de la structure de fond.

Au nord de la ligne Kowalówka—Smykowce les directions principales des clivages indiquées dans l'ouvrage remarquable de Chałubińska (Fig. 14, p. 16) obéissent à cette dislocation et à celle de Gołogóry—Krzemieniec. Au bord SW de la plateforme podolienne les clivages semblent envisager le rajeunissement de la dislocation Berdo—Narol. En Podolie centrale, c'est-à-dire sur le horst paléozoïque, on remarque

[1]) S. Małkowski: O budowie geol. półn.-zach. masywu kryst. wołyńsko-ukraińsk. Structure géol. massif. cristal. Volhynio-Ukraïnien. Bull. Serv. Géol. de Pologne IV. livr. 1—2. Warszawa 1927.

[2]) Aniela Chałubińska: O spękaniach skał na Podolu. (Clivages de la Podolie). Prace geograf prof. Romera. Zeszyt X. (Traveaux géogr... sous la direction de prof. E. Romer). Książnica Atlas. Lwów 1928.

[3]) Teichert: Klufttektonik d. cambro-silurischen Schichtentafel Estlands. Geol. Rundschau. Bd. XVIII. Heft 4. Berlin 1927.

la reviviscence de ma direction WWS, qui correspond à l'inclinaison des couches du Silurien ((voir l. c. 1903). Enfin entre l'embouchure de la Złota Lipa et du Zbrucz l'allure des clivages montre l'influence indoutable de la ligne Czerniowce—Perkowce et de la dépression tectonique dite Pokucie—Bystrzyca (voir l. c. 1921 et aussi l. c. 1926).

Teichert vient d'envisager les mêmes directions préponderantes de clivages dans le Cambro-Silurien de l'Esthonie. C'est d'après cet auteur une croix de pression d'âge néocaledonien. C'est au Tertiaire, que serait restreinte d'après lui la croix de pressions tangentielles à direction prepondérante W—E et N—S, qui domine le paroxysme alpin.

Pour en juger d'après l'Ukraïne et l'Alföld (ligne Hernad—Puławy), je suppose, que la croix antéalpine date du Précambrien en accord avec les observations importantes de Małkowski et avec la paléogéographie précambrienne de Rüdemann, tandis que la croix alpine débuterait spécialement dans les Carpates par les mouvements postnéohercyniens.

Ce n'est, que grâce à la loi de posthumité multiple, que les deux croix de pressions d'âge différent parviennent à gouverner les grands traits du fond de deux hemisphères.

C'est facile à s'apercevoir de possibilité de la question, si les axes longitudinales de l'Amérique et des Antilles envisagent la jeunesse relative de la croix NS—EW par contraire aux directions antéalpidiques des contours triangulaires de deux Amériques etc. Aussi ce serait en vain, que d'insister sur la séparation de l'Australie et de l'Afrique au sujet de la direction NS de l'Archéen (Rüdemann)[1]).

En somme la croix de pressions antéalpidiques prouve l'existence des rajeunissements multiples. Ils devraient être capables d'accorder au principe vertical des mouvements de l'écorce terrestre un rôle beaucoup plus important, de ce qu'on ne semble s'attendre, pour en juger d'après la mode de négliger les dislocations verticales.

Les accidents verticaux du soubassement posthercynien semblent rester partout en rapport de posthumité multiple, même avec ceux du fond précambrien.

D'un côté il y a question d'âge des mouvements primaires, — qui entreront au futur en reviviscence. De l'autre côté il faut entrevoir quelques diverses catégories de mouvements postalpidiques de retour, qui resultent de dites reviviscences.

Des zones étroites des plis à rebours marchent avec des affaissements rétrogrades intracarpatiques.

Des zones plus larges de plis à rebours accompagnent dans les Carpates des effondrements plus vastes et plus profonds, mais avoisinants toujours de côté de retour. Enfin les Appenins et les nappes à rebours des Dinarides restent toujours en rapport de corrélation avec le même géosynclinal adriatique, qui vient longer l'ancienne grande péninsule africaine, celle Italo-Rhodopienne. Ces nappes semblent représenter un phénomène contemporain aux phases principales de plissement des Alpes[2]).

Supposons, qu'une simple dislocation d'écroulement de l'avant-pays, qui n'est pas accompagnée de sous-poussée de son aile affaissée, donne place seulement à l'exagération du plissement normal, tandis qu'une dislocation de sous-poussé gouverne le charriage.

Dans l'amphitéatre d'écroulement de l'Europe il peut y avoir un gradin à regard vers l'Europe. Son aille affaissée est oblige d'être sous-poussée contre ce continent. Par conséquent il donne lieu à une nappe dirigée à rebours, c'est-à-dire contre l'Afrique. Une nouvelle phase d'effondrement de l'Adriatique peut donner place au tassement postdinarique dirigé toujours vers l'Adriatique. Elle doit être accompagnée par des petits plis, qui s'écoulent de nouveau vers l'Adriatique.

Chaque fois donc l'imagérie du mécanisme de soubassement nous offre un moyen auxiliaire pour déterminer les directions de recherches locales, dont la nécessité en résulte.

Wegener se laisse inspirer entre autres faits importants par le merveilleux parallélisme de la côte du Brésil, auprès du Cap San Roque, avec la flexion des rivages

[1]) Rüdemann: On some fundamentals of precambrien paleogeografy. Proceed. Nat. Acad. Sc. t. 5. 1919 (teste: Kaiser Lehrb. Geol. t. II. 1923, p. 244).

[2]) Kosmatt: Die Beziehungen des südosteuropäischen Gebirgsbaues zur Alpentektonik. Geol. Rundschau Bd. XV. Heft 3, p. 255 ff. Berlin 1924.

de l'Afrique, aux environs de Kamerun. Le chemin inverse étant abordé par les reflexions ci-dessus, il nous laisse traverser tout d'abord une foule de petits détails de corrélation et de posthumité multiple, une foule de ci nommés „hasards locaux" de la doctrine mobiliste. Le loi de parallélisme des accidents gouverne pourtant aussi bien les phénomènes peu apparents du clivage, que les grandes fractures à signification continentale. La loi de parallélisme est loin d'éxiger la migration de continents dans le sens de Wegener.

On voit le parallélisme des accidents et leur posthumité à partir du Précambrien entrer en compte dans la lutte des deux continents, qui semblent vouloir maintenir leur place à la surface du globe lors de la contraction. C'est à cette dernière, que Stillé vient de consacrer son discours splendide [1]).

Les petits anticlinaux à rebours, les lignes de tassement posthume superficiel, déterminent un facteur important, quoique souvent à peine apercevable de la morphologie de l'Europe. Elles correspondent à des cryptodislocations anciennes de fond et de divers âge, agrandies énormément par la multiplicité de rajeunissements. Les lignes de tassement proviennent de rajeunissement multiple des anciens gradins d'écroulement de l'Europe sous-poussée passivement sous l'Afrique. C'est un système de dislocations pessulaires, qui embrassent l'Europe déjà à partir des Ouralides.

On prétend pouvoir trouver dans l'avant- et arrière-pays des frontières naturelles, en dehors desquelles la connexion intime avec la structure des Carpates cesse d'être déterminable. Des questions inattendues se prêtent pourtant à ce point de vue, du reste comme partout, si au lieu de prendre en compte la croûte superficielle on s'adresse au soubassement profond.

Les dislocations de Kursk, ce système fameux, qui a été prouvé déjà par des recherches magnométriques et qui semble avoir un prolongement caché vers la Baltique, c'est un système parallèle à celui de Mer Noire—Scanie. Par conséquent il imite la direction des gradins subpodoliens et aussi leur regard africain.

Le morcellement de la plateforme podolienne par des systèmes de dislocations a été entamé par deux anticlinaux à grand rayon de divers âge, dirigés NW—SE et NE—SW, qui s'entrecroisent [2]). Des dislocations de divers systèmes les coupent ou suivent, pour en créer un horst.

Les travaux de Archangelski, Laskarew, Karpiński, Kuźniar, Samsonowicz, Tetjajew, Tornquist etc. s'en suivent à plusieurs reprises, sans que la spécification des systèmes de dislocations pourrait être regardée même aujourd'hui comme une définitive. Le dit système Mer Noire—Scanie se compose d'après moi de quelques lignes en anastomose à savoir: 1) Radom—Scanie (= celle „de Tornquist" des auteurs), 2) Berdo—Narol et d'autres lignes subpodoliennes et 3) la ligne du Bas Prouth (l. c.).

Le système de Kursk devrait consister d'après les dates en disposition aussi en lignes en anastomose et à régard africain.

La Mer Noire envisage d'après Bubnoff l'avant-fosse des plis cimmériens [3]). C'est sourtout dans le Caucase, que la relation entre les mouvements tangentiels dirigés en avant et ceux de retour est représentée d'une manière très différente à partir de Abich et E. Suess jusqu'à nos jours. Evidemment il y en a en jeu un mouvement puissant rétrograde dirigé vers une arrière-fosse profonde.

C'est en relation avec les mouvements à regard africain, qui embrassent la zone de passage de la plateforme russe et saxonienne, qu'aussi le cas de lignes „Donelbe" de E. Suess gagne en importance. Ces lignes ont été classifiées précisément comme un système animé d'un mouvement très caractéristique de retour [4]).

Le système de Kursk, le système subpodolien, l'amphithéatre de tassement des Carpates, gouverné par les lignes subpodoliennes-cimmériennes et moraviennes-chrobatiennes, le système Babadag—Cracovie (ligne Picineaga—Bodrog de Voitesti), le système Judicarien prolongé vers Est et enfin les bords de l'Adriatique d'un côté

[1]) Stille: Die Schrumpfung der Erde. Berlin 1922.
[2]) Voir mes traveaux cités plus haut.
[3]) Bubnoff: Der Gebirgsbau Osteuropas. Geol. Rundschau. Bd. XV. Heft 2. Berlin 1924, p. 146. — Le même: Geologie von Europa. Bd. I. Berlin 1926.
[4]) Lignes du Danube et de l'Elbe, appelées „Donelbe-Système" par E. Suess: Über Zerlegung der gebirgsbildenden Kräfte. Mitteil. geol. Ges. Wien 1913. Bd. VI. Heft 1—2, p. 59 ff.

et les lignes appelées par E. Suess „Donelbe-Linien" de l'autre côté, voilà un système vaste de gradins de retour presque parallèles (NW—SE) et qui pourraient correspondre aux reviviscences des anciens gradins d'écroulement primaire de l'Europe. Des manifestations de ce système Kursk—Adria gouvernent la Transylvanie.

Quelle autre signification pourrait on atribuer au parallélisme des accidents profonds qui embrassent un continent, probablement sans devier vers ses confins actuels. Ces gradins à regard de retour ont été rajeunis par tassement posthume. Ces gradins de retour s'additionnent en sens inverse à l'écoulement des chaînes plissées, pour se dessiner ainsi aussi partiellement à la surface actuelle en de diverses régions. Par le dit système Kursk—Adria nous sommes parvenu à reconstruire le système de tassement, d'épeirogénèse rétrograde de l'Europe orientale; il es probablement posthume par rapport aux accidents connus analogues du Précambrien.

Les chaînes plissées s'écoulent en Europe vers Nord, les dislocations d'épeirogénèse regressive donnent lieu partout aux plis ou chevauchements à rebours, disposés soit en zones longitudinales, soit en chaînes en éventail, comme les Dinarides, et aux dites hypodislocations. A peine annoncées par moi en communication préliminaire, les hypodislocations représentent des lignes longitudinales carpatiques, dont l'aile interne s'abaisse pour adoucir ou annuler l'amplitude de mouvement descendant, qui animait jadis, l'aile externe de la même ligne (voir: Mon profil. Fig. 8, l. c. Tect. Subcarp. 1922, p. 294).

Les hypodislocations gouvernent la périphérie des cuves conservatrices des unités de charriage. Elles ressemblent aux mouvements rétrogrades qui profitent de rajeunissement des anciennes dislocations de migration des avant-fosses périphériques vers l'avant-pays.

Le tassement du continent est postérieur aux phases d'orogénèse, la seconde étant dirigée en avant, le premier de rétour.

Les mâchoires d'étau d'orogénèse bilatérale, à partir de Beaumont jusqu'à Kober etc., sont données par les bords des voussoirs figés, qui serrent les dépôts plastiques du géosynclinal pour produire ainsi une chaîne plissée. Or cette chaîne reste en corrélation avec les bords des deux voussoirs figés. La zone de passage entre les bords de l'aréal figé et le fond plastique plissé du géosynclinal ne peut pas manquer d'être souslignée par des cassures et dislocations. Ce sont ces dernières, qui jouent le rôle des mâchoires d'étau supposé.

L'orogénèse unilatérale ou pessulaire part du principe de chevauchement d'une mâchoire d'étau par dessus l'autre mâchoire, comme s'il y aurait un pessulus.

Le principe pessulaire a été appliqué ci-dessus, comme déjà dans notre travail précédant (l. c. 1921), en échelle locale aux Carpates. Dans leurs ouvrages splendides Argand et Staub ont appliqué le même principe en échelle de l'Eurasie. Les phases de migration de l'orogénèse par rétrécissement des géosynclinaux périphériques, comme p. e. ceux des Eo- et Néocarpates, correspondent en profondeur aux phases de chevauchement de l'arrière-pays par dessus l'avant-pays, du massif de Rhodope par dessus celui de Podolie—Ukraïne, de l'Afrique par dessus l'Europe. Il faut bien remarquer, que les phases et le cercle de tassement posthume avancent dans la même direction, que l'arrière-pays, qui chevauche en profondeur par dessus l'avant-pays. Le tassement postalpidique imite les anciens gradins d'écroulement de l'Europe antéalpidique. Des gradins d'écroulement primaire de l'avant-pays semblent correspondre aux phases de plissement progressif, tandis que les phases de tassement semblent trahir un dételage énigmatique de l'arrière-pays, — qui éxige d'être expliqué. Le tassement posthume du géosynclinal déjà plissé semble résulter de l'éxagération d'écroulement primaire, donc d'un goufre engloutissant les gradins de sous-poussée de l'Europe.

La question se présente, s'il y a aussi ça et là des mouvements rétrogrades contemporains aux phases de plissement progressif. Cette éventualité serait possible exclusivement sur le bord externe d'un affaissement des plans profonds, plus ancien ou de même âge que le plis progressifs. Peut être il y en a d'exemples restrictifs ça et là dans les Carpates Internes, mais qui éxigent d'être discutés. Les Dinarides nous en offrent le même phénomène en échelle grande et si c'est à propos de ranger les zones plissées à rebours des Alpes orientales dans la même rubrique, que les Dinarides, or sans éliminer les mouvements verticaux du soubassement. Cha-

que zone rétrograde c'est plutôt un événement local, qui marche avec son affaissement rétrograde corrélatif, mais celui-ci réside dans le soubassement rigide.

En somme dans le profil des Carpates et Dinarides il n'y a que des apparences d'un régime bilatéral. Elles caractérisent la croûte plissée superficielle, tandis que le fond obéit toujours au régime constant pessulaire, unilatéral. Les mouvements progressifs s'additionnent vers les avant-fosses, les mouvements regressifs vers les arrière-fosses. Cette loi de progression et regression s'explique par la descente des gradins d'écroulement de l'avant-pays chevauché par l'arrière-pays; évidemment la profondeur en augmente dans la direction vers ce dernier.

Aussi les dits soulignements tardifs des avant-fosses correspondent aux phases tardives de chevauchement profond de l'arrière-pays. Au fur et à mesure que l'arrière-pays avance, des nouvelles dislocations d'écroulement viennent traverser des contrées de plus en plus éloignées de l'avant-pays. En même temps les gradins d'écroulement de l'avant-pays, qui sont plus anciens et plus prochains de ses bords primaires enfoncés, doivent subir une nouvelle descente vers les profondeurs. Il en resulte un gouffre engloutissant des gradins d'écroulement de l'avant-pays. Est-ce que ce gouffre suffirait pour provoquer le dételage de l'arrière-pays, en d'autres mots le processus de mouvements regressifs des chaînes plissées?[1])

Dans les phases d'orogénèses c'est-à-dire de progression des plis il y a probablement relation de cause à effet entre l'amplitude régionale des avant-fosses d'un côté et l'intensité régionale des plissements et charriages („loi de corrélation").

Les phases de développement et de migration des avant-fosses semblent correspondre à celles d'écroulement du bord de l'avant-pays souspoussé. Exceptionellement il y a aussi des arrières-fosses contemporaines aux avant-fosses (Dinarides).

Dans les phases d'épeirogénèse rétrograde, c'est-à-dire de regression, il y a relation inverse, à savoir entre l'intensité des plissements à grand rayon précurseurs (p. e. de l'anticlinal d'émersion des Eocarpates) et le tassement rétrograde, qui consiste en dislocations verticales consécutives, accompagnées par des plis à rebours aussi tardifs. Ce sont les phases de développement des arrières-fosses et des soulignements des grands synclinaux par dislocations. Ces dernières correspondent aussi en même temps aux dernières manifestations de rajeunissement des avant-fosses, qui sont alors soulignées par des dislocations (dislocations subpodoliennes; zones plissées à rebours dans les Carpates). Par conséquent le mécanisme de l'épeirogénèse rétrograde prend naissance de celui de l'orogénèse progressive. La dernière cause en est commune. C'est toujours le chevauchement d'un continent par dessus l'autre, qui joue le rôle du facteur dominant.

Le cadre de mon discours étant à priori borné aux manifestations minimes de la lutte des continents, je croyais devoir adjuger la priorité aux faits, qui restent en rapport immédiat avec la corrélation des mouvements verticaux et tangentiels. La cryptotectonique développée ci-dessus ne diffère de la synthèse mobiliste, que par introduction des dislocations de fond („gradins d'écroulement").

La corrélation intime de deux types des déplacements de l'écorce terrestre, types, qui ne peuvent jamais manquer l'un auprès l'autre, c'est par excellence un phénomène, qui ne semble pas être assez utilisé pour le but de reconstruction exacte du mécanisme d'orogénèse et pour l'analyse morphotectonique des avant- et arrière-fosses. Cette corrélation se manifeste aussi bien par les détails locaux de dernier ordre, que par les grands traits. C'est une immense foule d'événements, qui restent partiellement négligés. C'est ne que cette lacune de nos connaissances, son importance au point de vue des principes de la méthode de recherches locales, qui nous a inspiré les reflexions ci-dessus.

Zakład Geologiczny Politechniki we Lwowie.

Dyskusja: J. Smoleński, Kraków, nawiązując do metody stosowanej przez referenta, zaznaczył, że tak jak nieodzowną podstawą badań morfogenetycznych jest znajomość tektoniki obszaru, tak z drugiej strony analiza morfologiczna może w pewnych wypadkach rzucić światło na tektonikę.

[1]) Postscriptum: Voir „Poldrift und Polflucht der Kontinente", — R. Staub: Bewegungsmechanismus der Erde. Berlin 1928.

25. *А. П. ПАВЛОВ, Москва.*

Какое оледенение Европейскаго континента было максимальным и значение этого вопроса для хронологической классификации доисторических культур.

В виду этого важного влияния, которое оледенения европейского континента оказали на географию, биологию и культурные особенности разных стран, я счел желательным коснуться на этом съезде вопросов, поставленных в заглавии моего доклада. Для решения этих вопросов неоходимо установить общую номенклатуру северных континентальных оледенений для разных стран западной, центральной и восточной Европы и установить эквиваленты этих оледенений с оледенениями альпийской области, изученными Пенком и Брюкнером.

Геологам хорошо известно, что даже вопрос о числе оледенений, пережитых Европой, является спорным. Почти в каждой стране есть полигляциалисты и моногляциалисты, а в настоящее время выдвигается еще школа бигляциалистов. Очевидно вопросы мною поставленные очень сложны, и здесь можно наметить лишь некоторые основные пункты для их решения в будущем.

За основу терминологии оледенений удобнее всего принять терминологию, выработанную Пенком и Брюкнером для альпийских оледенений, так как эта терминология все более и более применяется и для оледенений северной и средней Европы, и здесь уже установлены более или менее общепринятые эквиваленты альпийских оледенений. Так, Вюрмское оледенение сопоставляется с последним великим оледенением центральной Европы. Рисское оледенение ставится в паралльлель с предпоследним великим оледенением, и Миндельское оледенение параллелизуется с первым великим оледенением. Гюнцкое оледенение не обнаружено с достаточной ясностью на севере и не имеет там своего эквивалента. Не смотря на это, общей номенклатуры этих трех северных оледенений еще нет и нельзя проследить общепринятые границы их по всей Европе от Англии до восточных частей Русской равнины. Причины этого частию лежат в самой природе этого явления а частию имеют случайный характер. Причины первого рода заключаются в том, что отложения, оставленные всеми олсденениями, кроме последняго, очень разрушены, сильно изменены а иногда и совсем уничтожены, что крайне затртдняет сопоставление отдельных оледенений в разных странах. Случайные или формальные причины выясняются из знакомства с историей изучения ледниковых отложений. На эту сторону мало обращают внимание, а между тем в ней корень множества недоразумений.

В книге „I. Geikie, Prehistoric Europe" (1881) имеется карта Европы (Plate D) в эпоху наибольшего развития оледенения. На ней показано распространение английского оледенения до Темзы, среднеевропейского оледенения до Гарца, Саксонии, Кракова, в России граница проведена несколько севернее ныне принимаемой границы распространения валунов также с двумя выступами к югу, оставляющими вне оледенения Козельск, Орел и Курск. Первый выступ доходит до среднего течения Десны а второй — до Воронежа. Тогда еще не различали несколлких оледенений. В книге тогоже автора „The Great Ice Age" (1894) умеется уже ряд карт для отдельных оледенений, причем эпоха максимального оледенения в западной половине Европы занимает примерно ту же площадь, а в восточной половине граница оледенения проводится почти также как и на современной геологической карте Росии (два выступа ледяного покрова захватили бóльшее просуранство). В это время уж были установлены Пенком и Брюкнером четыре оледенения Альпийской области — Гюнцкое, Миндельское, Рисское и Вюрмское. Максимальное оледенение северной Европы (Саксонское стр. 478) Гейки приравнял ко второму альпийскому оледенению (т. е. к Миндельскому), а первое оледенение Альп поставил в параллель с Вейбурнским крагом Англии и с мореной обнаруженной тогда в южной Швеции (479).

Номенклатуру северных оледенений и сопоставление их с альпийскими Гейки далее разраротал в своем более позднем сочинении „The Antiquity of Man in

Europe" 1914. Он разграничил в северной и средней Европе четыре оледенения соответствующих четырем оледенениям Альп.

I. *Scanian*, представленное древней мореной южной Швеции и нижней мореной Гамбурга и Берлина. (Тогда еще можно было думать, что это памятники первого слабого оледенения одновременного с Гюнцким оледенением Альп). В Англии эквивалентом этого оледенения Гейки считает Вейбурнский краг.

II. *Saxonian* — максимальное оледенение параллельное Миндельскому в Альпах. В Англии оно доходило до Темзы. Таким образом первое великое оледенение Англии и Альп было сопоставлено со вторым великим оледенением севера Европы.

III. *Polonian* — оледенение соответствуюшее Рисскому.

IV. *Mecklenburgian* — оледенение паралльлельное Вюрмскому.

В этом сочинении даются карты для всех этих оледенений. Карта II-го максимального оледенения осталась та же, какая была в сочинении 1894 г. Польское оледенение (III-е) в западной половине Европы занимает несколько меньшее пространство. В Великобритании оно доходит до центральных графств, в Германии почти также далеко как и II-ое оледенение, а начиная примерно от Кракова, граница проводится пологой дугой через Москву к полуострову Канину. Последнее большое оледенение, соответствуюшее Вюрмскому, занимает еще меньшее пространство: Англия освождается от льда почти вся, в Германии остается подо льдом только северная ея часть, а в России граница идет на Валдайские горы и на низовья Северной Двины.

В последующие годы германские геологи изучили морены последовательных оледенений средней Европы. При этом было установлено существование тольмо трех великих оееденений, которые и были сопоставлены с тремя верхними оледенениями Альп: миндальским, Рисским и Вэрмским. Из трех соответствующих этим оледенениям морен самая древняя, обнаруженная раньше бурением в Гамбургѣ и Рюдерсдорфе, была прослежна также далеко как и средняя, а в некоторых местах и дальше на юг, и в этом отношении она не отличается от Минидельской, которая в бóльшей части местностей разпространялась дальше Рисской.

Неправильное сопоставление в „The Antiquity of Man" (1914) первого великого оледенения Англии и Альп со вторым великим оледенением серерной Европы было одной из главных причин того, что геологи разных стран еще не выработали общей класификации и номенклатуры европейских оледенений, а археологи резко расходятся во взглядах на хронологическое распределение типов доисторического человека и памятников его культуры.

Быть может эта же причина содействовала к возникновению школы бигляциалистов. Польская и Мекленбургская морены по Гейки соответствуют двум последним великим оледенениям Альп. Но на севере морены этих оледенений между собою тесно связаны и между ними нет мощной жежледниковой толщи. Основываясь на этом, можно было придти к заключению, что эти морены отиосятся к одному оледенению *Jungquartäre Eiszeit*, что это оледенение отделено от более древнего единой межледниковой эпохой, что это древнее оледенение — Миндальское по альпийской терминологии — представляет *Altquartäre Eiszeit*. В очень длительную межледниковую эпоху, разделяющую эти два большие оледенения, существооали культуиы: дошельская, шельская, ашельская и частию мустьерская, существовавшая и в первую полоеину второго большого оледенения. Ко второй его половине относятся культуры: ориньякскаа, солютрейская и магдаленская. Такое представление об истори ледвиковых эпох и лежит в основе бигляциализма.

Чтобы устранить одно из исторических сложившихся недоразумений, задерживавших выработку общей классификации и номенклатуры памятников ледниковой эпохи в разных странах и получить схему сопоставления альпийских и северноевропейских оледенений соответствующую современному состоянию знаний о великих оледенениях севера, нужно, приняв Пенк-Брюкнеровскую схемр альпийтких оледенений (Mindel, Riss, Würm, Bükl), передвинуть выработанную Гейки в 1914 г. схему северных оледенений на одну ступень выше, тогда Саксонское

оледенение Гейки 1894 г. станет против Рисского оледенения Пенка. Польское оледенение — против Вюрмскаго, Мекленбургское оледенение будет соответствовать Бюльской остановке. Миндальская морена окажется тогда древне Саксонской 1894 г. и найдет свой эквивалент в нижней германской морене, лежащей ниже пресноводной толщи с *Paludina Diluviana*.

Dyskusja: S. Wołłosowicz, Warszawa, zauważył, że pod Dubnem i Równem less leży bezpośrednio na kredzie, dyluwium północnego brak. Wzmianki Gagela i Korna o śladach zlodowacenia na S od Kowla nie wytrzymują krytyki. Głazy znajdują się tam wyłącznie we fluwioglacjale, zaniesione tam przez kry lodowcowe, — żadnych śladów moreny niema. Lody sięgnęły tylko do t. zw. moreny Tutkowskiego, dalej sięga do krawędzi lessu tylko fluwioglacjał. Grubość moreny dennej niczego nie dowodzi i na tej podstawie nie można oznaczyć, które zlodowacenie było mniejsze, a które większe. W Polsce starsze zlodowacenie doszło do Karpat w dorzeczu Wisły, zaś w dorzeczu Bugu zatrzymało się w okolicy Krystynopola, natomiast młodsze (Würm) na zachodzie dotarło do Gór Świętokrzyskich, zaś na wschodzie, na Polesiu poszło znacznie dalej na S i zatrzymało się w pasie t. zw. moren Tutkowskiego. Zatem to, co było maksymalnym zasięgiem na W, mogło być mniejszym na E i odwrotnie. Po odpowiedzi prof. Pawłowa analizował prof. Siemiradzki, Lwów, przebieg zlodowacenia na Polesiu.

J. Kozłowski, Lwów, przypomniał tezę prof. Limanowskiego, według którego nie można mówić o jednem maksymalnem zlodowaceniu tylko o przesuwaniu się na wschód kilku maksimów. Prof. Pawłow stwierdza, że w gub. moskiewskiej znajduje się morena jako pozostałość ostatniego zlodowacenia i zaznacza jego krawędź S. Pod nią interglacjał, piaski, torf. Poniżej znajduje się morena starszego zlodowacenia (Riss). W spągu leżą skupienia krzemieni jako reszta najstarszej moreny zniszczonej — a pod tem jura.

---

26. *WŁADYSŁAW ZYCH, Lwów.*

Tektonika polskiej części Podola właściwego.*

Narysowanie mapy dzisiejszej powierzchni paleozoicum, ustalenie stratygrafji Old-Redu, dokładny pomiar kierunków wypiętrzeń i clivage pozwoliły na stwierdzenie szeregu wypiętrzeń, które dzielą się na dwa typy.

Do pierwszego należą bardzo płaskie, dachowate antykliny o dużym promieniu (obejmują paleozoicum):

I. Satanów N (Zbrucz) — Tarnopol S (Zborów? — Gołogóry?) o kierunku N 65°—70° W. Skrzydło S obniża się łagodnie ku Dniestrowi, a N dość ostro zapada ku depresji, oddzielającej Scytydy od Podola. Wiek częściowo przedkredowy, częściowo młodszy.

II. Smykowce—Czernelica o kierunku N 15°E.

Do typu drugiego należą antykliny o małym promieniu.

1) Trybuchowce (Zbrucz)—Trembowla N—Krzywki (Seret)—(Pomorzany?) o kierunku N 60° W.

2) Husiatyn S—Janów (Seret)—Darachów—(Przemyślany?) o kierunku N 60° W.

3) Zielona (Zbrucz)—Tudorów (Seret)—Sapowa (Strypa)—Podhajce—(Rohatyn?) o kierunku N 70° W.

4) Skała S—Tarnawka (Nieczława)—Czortków S—Przewłoka (Strypa) N 65°—70° W.

5) Okopy—Worwolińce (Dębna)—Jazłowiec—Monasterzyska S—Zawadówka (Złota Lipa) N ± 60° W.

6) Czarny Potok (Rumunja)—Zaleszczyki N—Czernelica—Niżniów—Halicz—Żurawno (N ± 60 W). S skrzydło tej antykliny zapada szybko ku Karpatom.

7) Berdo (Rumunja)—Horodnica (Dniestr—Uskoki)—Potok Złoty—Korzowa—(Rohatyn—Lwów) o kierunku N 40° W.

8) Skałat—Czortków—Zaleszczyki W o kierunku N15° E, a więc równoległym do II.

9) Na zachód od antykliny Zbaraż—Czernelica (II) niewątpliwie o kierunku zgodnym z powyższą antykliną, jednakże dokładny jej przebieg mógłby być stwierdzonym dopiero przez szczegółowe studjum kredy.

Poza wyżej wymienionemi antyklinami na linji (Kołomyja)—Chocimirz—Złota Lipa (E brzeg)—(Złoczów E?) paleozoicum, jura, kreda (a częściowo i miocen) gwałtownie zapadają wprost na W.

Z powodu spóźnionej pory i udania się uczestników na wycieczkę dyskusji nad tym referatem nie było.

---

27. *JULJAN TOKARSKI, Lwów.*

Izofemy w granicie tatrzańskim.*

W r. 1914 wypowiedział J. Morozewicz pogląd, iż w granicie tatrzańskim dadzą się wyróżnić dwa zasadnicze typy — typ Goryczkowej i Kosistej. Tezę swoją oparł autor na czterech rozbiorach chemicznych właściwego granitu, z których dwa odnosiły się do północnej wyspy krystalicznej, dwa zaś dalsze do trzonu głównego. Owe typy różniły się między sobą nieznacznie. „Goryczkowy" zawierał więcej MgO, ukrytego w biotycie, który z tego tytułu zawierał około 8% mol. więcej ortokrzemianu oraz występował w skale w większej ilości, jako jej składnik główny w porównaniu z typem „Kosistej". Oligoklaz Goryczkowej odznaczał się większą zawartością drobin anortytowych. Pogląd Morozewicza został przyjęty przez badaczy późniejszych. Wątpliwości co do istnienia tylko dwóch typów skały granitowej w Tatrach nasunęły się podówczas, gdy okazała się analiza z Kościelca Małego, odbiegająca w swych wynikach od przyjętych typów. Wzmogły się zaś jeszcze bardziej, gdy zbadano granit z Żółtej Turni Mięguszowieckiego Szczytu, Miedzianego, Złobistego i Granatów. Ostatecznie na podstawie wszystkich analiz z tej skały, jakiemy rozporządzamy dzisiaj w ilości już 13, można naszkicować obraz budowy petrograficznej trzonu krystalicznego Tatr w sposób następujący.

Wszystkie wspomniane analizy dają się ująć w cztery grupy na podstawie różnic, występujących w zawartości tlenków MgO i FeO, które wchodzą w skład biotytu. Obie grupy różnicują się również precyzyjnie na podstawie projekcji Beckego, przyczem występują tu pewne pośrednie grupy lub pojedyncze ogniwa, wiążące się z grupami w sposób konsekwentny. Każda grupa odznacza się stałą zawartością sumy wymienionych tlenków, a jej poszczególne ogniwa różnią się między sobą ilością alkaljów, względnie wapna. Miejscowości, z których brano próbki do analiz, wiążą się ze sobą na mapie w charakterystyczne linje, o ile za podstawę ich wiązania weźmiemy równą zawartość sumy MgO i FeO. Linje te nazwano izofemami (linje o równej zawartości femicznych składników). Układają się one w północnej części Tatr prawie równolegle do północnej granicy występowań granitu, przyczem najsilniej femicznie wśród nich leżą na północy, słabsze pod tym względem na południu. W obrębie każdej izofemy układają się poszczególne ogniwa wśród spadku wapna a wzrostu alkaljów w kierunku od wschodu ku zachodowi.

Na linji poprzecznej, przechodzącej przez depresję Goryczkowej, zaznacza się zagęszczenie wszystkich izofem oraz wzrost alkaljów jako wyraz prawdopodobnie dynamiki tej części trzonu granitowego. Granit północnej wyspy krystalicznej nie jest obcy skale trzonu głównego. Zawiera on więcej biotytu, a mniej drobin alkalicznych z powodu ogólnego różnicowania się magmy granitowej, różnicowania według izofem.

Granit tatrzański wykazuje ścisły związek z skałami tego rodzaju, występującemi w południowych Karpatach (Kralovan, Nitra, Wolfstal i t. p.). Skały te również różnicują się według izofem jednakże tak, iż najsilniejsze z nich występują w tym obszarze na południu, zatem odwrotnie niż w Tatrach. Wynika stąd, między innemi, podobieństwo południowych granitów z skałą Goryczkowej.

Dyskusji nie notowano.

---

28. *MARJAN KAMIEŃSKI, Lwów.*

O zadaniach i roli petrografji egzotyków i erratyków w Polsce.*

Występowanie brył egzotycznych w obrębie utworów fliszowych nie należy do wyjątkowych zjawisk, a kwestją ich pochodzenia zajmowało się wielu badaczy. Utwory fliszowe Karpat również nie pozbawione są egzotyków, a nawet znanem jest zjawisko występowania stałych poziomów z mniej lub więcej otoczonemi głazami egzotycznemi.

Szczegółowe zbadanie tych egzotyków może mieć duże znaczenie z jednej strony dla stosunków sedymentacyjnych, z drugiej dla paleografji okresów kredowo-trzeciorzędnych Karpat i ich sąsiednich obszarów. Egzotyki skał osadowych, występujące w wielu poziomach geologicznych w postaci np. wapieni jurajskich, były już przedmiotem badania, wyniki jednak osiągnięte metodą paleontologiczną nie dały zadawalniających rezultatów. Stosunkowo mało zajmowano się w literaturze kwestją egzotyków skał krystalicznych, a których opracowanie może niejedno zagadnienie wyświetlić. Wprawdzie petrografja w odniesieniu do krystalicznych egzotyków jest w trudnem położeniu. Zwietrzały ich naogół stan w większości wypadków nie pozwala na przeprowadzenie analiz chemicznych, a jedynie droga mikroskopowa przez badanie zespołów mineralnych może nam rzucić pewne światło na ich przynależność prowincjonalną.

Dalszym etapem badań byłoby studjum porównawcze egzotyków z istniejącemi trzonami krystalicznemi, okalającemi Karpaty od południa, a zarazem z krystalikami Dobrudży, której przedłużenie wedle szeregu autorów istniało na północnej krawędzi morza fliszowego Karpat. Właśnie te egzotyki mogą w pewnym stopniu rozszerzyć podstawę istnienia hipotetycznego „wału Dobruckiego".

W jaki jednak sposób należałoby się zabrać do opracowania egzotyków?

Powinno się je o ile możności zbierać horyzontami, eksploatując jak najróżnorodniejszą i wielką ich ilość, tak, by mogły w sumie dać charakterystykę środowiska.

Gdyby nawet studjum porównawcze z trzonami krystalicznemi nie dało pozytywnych rezutatów, to jednak wyniki badań mogą dać pewien obraz niejako „odtworzonej prowincji", a nawet zdefinjować pewne horyzontalne zespoły, będące w ścisłym związku z poziomami stratygraficznemi Karpat.

Wyniki te mogą mieć i inne zastosowanie. Badania, mające na celu określenie granicy zasięgu lodowca (L_3) u podnóża Karpat, często, jak to wykazała praktyka ostatnich lat, są w trudnem położeniu, gdy chodzi o oznaczenie znalezionego odłamka skały krystalicznej. Egzotyk czy erratyk, oto niejednokrotnie trudny problem, który przy obecnej znajomości petrograficznej tak egzotyków, jak i erratyków może badaczowi wiele kłopotów nastręczyć i doprowadzić niekiedy do bardzo błędnych wyników. Gdy więc z jednej strony petrograficzne opracowanie egzotyków jest zasadniczo koniecznem, to z drugiej strony i poznanie szczegółowe erratyków jest zagadnieniem nie cierpiącem zwłoki. Chcąc jak najszybciej osiągnąć wyniki, które mogłyby być użyteczne dla studjów nad naszym lodowcem, nie możemy rozpoczynać badań petrograficznych na północy, bo droga to żmudna i obecnie kosztowna. Poznanie wpierw własnych obszarów i ich głazów narzutowych może być drogą korzystniejszą, a co najważniejsze, szybszą dla osiągnięcia rezultatów.

Zbieranie erratyków od ich granic zasięgu i petrograficzne opracowanie tychże materjałów może równie, jak przy egzotykach doprowadzić do zdefinjowania zespołów, charakteryzujących epoki lodowe.

Najkorzystniejszem będzie zbadanie głazów z L_3, gdyż jego najdłuższy zasięg na ziemiach polskich daje gwarancję czystego, niezmieszanego materjału. Zbieranie materjałów musi być prowadzone masowo z uwzględnieniem przedewszystkiem erratyków krystalicznych. Gdy petrografja zdoła wyniki te osiągnąć i da nową, ugruntowaną metodę dyluwjalistom, wówczas nie od rzeczy będzie prowadzenie studjów porównawczych w Skandynawji i Finlandji dla wyświetlenia szeregu spraw, jak kierunków głównych szlaków lodowców, ich punktów wyjściowych i t. p. Wyniki tych badań będą mogły ugruntować tezę o przesuwaniu się centrum zlodowacenia.

Problemem egzotyków i erratyków w Polsce zajęli się między innymi prof. To-

karski i jego współpracownicy. Gdy choć częściowo naszkicowany powyżej plan będzie mógł być urzeczywistnionym, może on oddać duże usługi i rozszerzyć naukowe podstawy wielu hipotetycznym na razie wnioskom.

Dyskusji nie notowano.

---

29. *JAN RYLSKI, Lwów.*

Charakterystyczne rysy petrograficzne krystalicznej prowincji wołyńskiej.*

Granice Rzeczypospolitej Polskiej obejmują nieznaczny skrawek magmowego terenu Wołynia w rejonie Sarny—Ostki—Korzec. Główną część podłoża stanowią tutaj prastare silnie kwaśne granity, o ogólnym charakterze granitów alkalicznych, przechodzących bardzo często w granity monzonitowe [1]). Zaznacza się przewaga potasu nad sodem, lub równowaga obu tych składników, co znajduje swój wyraz w wydzielaniu minerałów: ortoklazu, mikroklimu i słabo wapiennych plagioklazów. Cechy te są wspólne dla całej płyty wołyńsko-podolskiej.

W późniejszym okresie płyta została przebita we wielu miejscach, na północnym i północno-zachodnim swym brzegu intrudującemi masami magnowemi, których dziwny charakter petrograficzny musi obudzić zainteresowanie naukowe. Intruzy wykazują bardzo szeroką skalę wahań w swoim petrograficznym składzie, tworzą bowiem magmatycznie i genetycznie związany szereg skał od kwaśnych granitów amfibolowych i piroksenowych, przez syenity i monzonity aż do anortozytów, norytów i gabbrów.

W Instytucie petrograficznym Politechniki lwowskiej zbadano chemicznie i mikroskopowo niektóre skały z tej serji pochodzące z Klesowa (pow. Sarny). Wśród opracowanych skał mamy typy następujące: 1) Granity i mikrogranity monzonitowe z charakterystycznemi minerałami mikroklinem i amfibolem zielonym obok plagioklazu i biotytu. 2) Monzonit kwarcowy będący skałą leukokratyczną podobnie jak granity monzonitowe (ilość kwarcu poniżej 10%). 3) Monzonit amfibolowy, skała mezokratyczna, której głównemi składnikami są: zasadowy andezyn, mikroklin, zielony amfibol, biotyt oraz znikoma ilość wydzielonego kwarcu. Monzonity klesowskie przedstawiają zupełnie odrębny wołyński typ. Chemicznie wybija się stosunkowo duża ilość sodu, mineralnie odznaczają się obecnością mikroklinu i amfibolu, brakiem hyperstenu. Jeżeli chodzi o podobieństwo do innych skał tego typu, to zajmują stanowisko pośrednie między monzonitami z Monzoni i Predazza, Yogoitami amerykańskiemi a akerytami i larwikitami z Norwegji. Zaznaczyć trzeba, że opracowany w r. 1896 przez Tarassenkę syenit piroksenowy z Goroszek jest mikroskopowo i chemicznie zupełnie typowym monzonitem.

Wstępne badania nie pozwalają przedstawić całej kompletnej skali skał tego terenu, można jednakże już teraz scharakteryzować prowincję. Intruzy i żyły magmowe stanowiące ważną część składową płyty, wykazują ogólnie wszelkie cechy magm o charakterze zrazu niezrównoważonym, a różnicujących się dopiero w pobliżu powierzchni. Magmy te w przeciwieństwie do typowych magm prowincji alkalicznych i alkaliczno-wapiennych posiadają ogromną tendencję do tworzenia lokalnych odmian, o swoistych charakterystycznych cechach. Podkreślić należy, że intrudujące magmy monzonitowe i ich pochodne znajdują się na samej krawędzi płyty krystalicznej, tak jak podobne serje skalne znajdujemy na zachodnim krańcu tarczy fennoskańskiej (Soggendal, Bergen-Jotun), na wschodnim brzegu płyty Dekanu (Madras, Indje pd.), a w podobnem położeniu widzimy owe czarnokitowo-monzonitowo-anortozytowe magmy występujące na wybrzeżu Kości Słoniowej w Afryce oraz w rejonie Adirondack w Stanach Zjednoczonych.

Dyskusji nie notowano.

---

[1]) Terminologja wedle zasad systematyki naturalnej Lacroix.

---

30. *KAZIMIERZ SMULIKOWSKI, Lwów.*

O znaczeniu diagnozy dla stratygrafji fliszu karpackiego.*

Jednym z najbardziej charakterystycznych poziomów stratygraficznych Wschodnich Karpat fliszowych jest bryłowy piaskowiec, znany w literaturze geologicznej pod nazwą piaskowca jamneńskiego. W morfologji dolin karpackich zaznacza się on zawsze bardzo wyraźnie, tworząc malownicze urwiska, ściany lub złomy skalne na stokach. Piaskowiec ten odznacza się drobnem, rzadziej średniem ziarnem, barwą blado-żółtawą i brakiem węglanu wapniowego. Wewnątrz bloków tego piaskowca spotyka się często większe i mniejsze kule i bochny, zbudowane z materjału o odmiennym wyglądzie, mianowicie z szarego, bardzo zwięzłego piaskowca o obfitem spoiwie kalcytowem. W niektórych miejscach (np. Skole) bochny owe posiadają brunatną oprawę rozmaitej grubości, utworzoną przez mało zwięzły piaskowiec, zawdzięczający swą ciemną barwę tlenkom manganu. Oprawa ta okazuje w przekroju różnobarwne wstęgi równoległe do siebie i współśrodkowo obejmujące bułę, tkwiące w środku.

Szczegółowa analiza petrograficzna (mikroskopowa i chemiczna) tych osobliwych utworów dała wystarczające wyjaśnienie. Piaskowiec jamneński w całej swej masie posiadał pierwotnie spoiwo kalcytowe, lecz skutkiem działania chemicznego wód atmosferycznych uległ prawie w całości utlenieniu i odwapnieniu. Owe buły i bochny stanowią zatem resztki pierwotnej skały, ocalałe od ługującego działania dyffundujących roztworów. Bogata zaś w manganowe tlenki brunatna oprawa niektórych buł mogła powstać tylko dzięki nagromadzeniu wypartego z całej skały manganu w najbliższem otoczeniu wapnistych resztek.

Drobny ten i mało napozór znaczący szczegół posiada jednak pewne ogólne znaczenie dla stratygrafji Karpat. Jest bowiem bardzo wymownym przykładem, że czynniki diagenezy mogą w skałach fliszowych dokonywać głęboko sięgających przemian i to o szerokiem, regjonalnem znaczeniu. Zjawisko, które zostało stwierdzone dla poziomu piaskowca jamneńskiego, najprawdopodobniej nie ominęło i innych poziomów fliszowych; w tych innych poziomach musiało również *mutatis mutandis* doprowadzić do daleko idących przeobrażeń. Stratygrafja fliszu karpackiego musi się zatem liczyć z możliwością i nawet prawdopodobieństwem powikłań, spowodowanych przez diagenetyczne czynniki.

Dyskusji nie notowano.

---

31. *JANINA SYNIEWSKA, Lwów.*

Morfologja ziarn piasku jako wyraz środowiska sedymentacyjnego.*

Przy petrograficznem określeniu piaskowców, skał biorących wybitny udział w budowie skorupy ziemskiej, odgrywają zasadniczą rolę ziarna kwarcu, których wielkość, kształt i charakter powierzchni stanowi między innemi, o miejscu, jakie danemu piaskowi zostanie w systematyce.

Jeżeli przez wielkość ziarna będzie się rozumiało dwa prostopadłe do siebie jego wymiary, mierzone pod mikroskopem, to stosunek tych wymiarów stanowić będzie również miarę kształtu ziarna, zaś charakter powierzchni ziarn określi się stopniem ich zużycia i oszlifowania, będącym następstwem zmiału.

Opierając się na tych trzech danych, próbowałam znaleźć metodę określenia pochodzenia danego piaskowca, przyjmując, że ziarna kwarcu złóż, tworzących się w różnych środowiskach, będą wykazywały pewne stałe różnice, tak w wielkości, jak ewentualnie w kształcie, a przedewszystkiem w charakterze powierzchni ziarn.

Do przeprowadzenia badań użyto materjału dostępnego bezpośrednio we Lwowie, t. j. piasków trzeciorzędnych (ul. Mączna, Lesienice), jako powstałych na drodze mokrej (morskich), oraz piasków z wydmy dyluwjalnej na Hołosku, jako powstałych na drodze suchej (lądowych).

W tych badaniach uwzględniono przedewszystkiem stopień zużycia ziarn rzeczonych piasków czyli ich „jakość", opierając się na przypuszczeniu, że tu najdobitniej zaznaczy się wpływ środowiska, następnie zbadano wielkość tych ziarn jak i ich kształt.

Pierwsze różnice występują już w charakterze samej powierzchni ziarn. Podczas gdy ziarna ulegające zmiałowi na drodze mokrej są przeźroczyste i lśniące, duży procent ziarn powstałych na drodze suchej wykazuje powierzchnię porysowaną i wskutek tego zupełnie zmatowioną.

Dalsza różnica przejawia się dobitnie w stopniu otoczenia ziarn. Ponieważ na podstawie pomiarów okazało się, że zużycie ziarna maleje wraz z zmniejszaniem się jego wymiarów, przeto wydzielono na drodze szlamowania ziarna najdrobniejsze, nie przekraczające w wymiarze większym 0·37 mm, w wymiarze mniejszym zaś 0·22 mm i te ziarna poddano badaniu.

Pomiarów dokonano ponad pięć tysięcy, a rezultaty cyfrowe ujęto w tabele i wykazy.

Różnica między oboma środowiskami zaznaczała się w dwu kierunkach: w procentowej ilości ziarn ostrokrawędzistych i w wymiarach tychże. Okazało się, że podczas gdy ilość ziarn nieotoczonych, ostrokrawędzistych w piaskach morskich dochodzi do 38·1%, w piaskach lotnych waha między 5·8% a 15·9%. Równie wyraźna różnica występuje w wymiarach: w piaskach morskich ziarna ostrokrawędziste, nieotoczone dochodzą w wymiarze długości do 0·35 mm, w wymiarze szerokości zaś 0·19 mm, natomiast takież ziarna w piaskach lotnych nie przekraczają długością 0·19 mm, szerokością zaś 0·14 mm. Wynikałoby z tego zatem, że środowisko suche w odróżnieniu od mokrego powoduje głębiej sięgające, intensywniejsze zużycie mechaniczne ziarn piasku.

Badania w tej dziedzinie nie są jeszcze ukończone. W opracowaniu znajduje się cały szereg zagadnień, związanych bądź z rodzajem środowiska akumulującego bądź z charakterem samego materjału — wiele wątpliwości oczekuje jeszcze wyjaśnienia. Być może, że znajdzie się ono w projektowanych na okres wakacyjny dalszych badaniach porównawczych nad materjałem, zebranym w środowiskach będących poza obrębem środowiska lwowskiego.

Dyskusji nie notowano.

Kraków, dnia 12 czerwca 1927.

A. PODSEKCJA GEOLOGICZNA.

Przewodniczył prof. R. Kettner, Praga; sekretarzował V. Matoušek, Praga.

32. *RADIM KETTNER, Praha.*

Geologický profil Nízkými Tatrami.

Pohoří Nízkých Tater rozkládající se v srdci Slovenska na jih od liptovské kotliny mezi horním Váhem a horním Hronem náleželo k nejméně prostudovaným částem slovenských Karpat. Poslední geologický výzkum byl zde prováděn Dionysem Štúrem v 60-tých létech min. století. Autor zabývá se se svými spolupracovníky (Drem Jaromírem Koutkem, Drem Ladislavem Čepkem, Drem Vladimírem Šťastným a Drem Vladimírem Zoubkem) od roku 1924 soustavným geologickým prozkumem Nízkých Tater, při čemž pohoří jest nově geologicky mapováno. Výzkum pokročil zde již tak daleko, že za léta 1924, 1925 a 1926 byla zmapována plocha větší 700 km², a to území ústřední části Nízkých Tater (okolí Dumbieru 2045 m) jak na severním, tak i na jižním svahu pohoří. Tento výzkum dovoluje již, abychom se směli pokusiti o sestrojení geologického profilu napříč pohořím od Hronu až k Váhu, jejž by bylo možno pak navázati na nový geologický profil Vysokými Tatrami sestavený W. Goetelem a F. Rabowskim.

Jako ve Vysokých Tatrách a jinde v Karpatech, byla i v Nízkých Tatrách zjištěna složitá příkrovová stavba. Z jednotlivých serií popsaných z Vysokých Tater nebyla v Nízkých Tatrách zjištěna serie vysokotatranská (serja wierchowa polských geologů), za to však byly zde poznány serie, které ve Vysokých Tatrách stanoveny nebyly. Jako Vysoké Tatry, mají i Nízké Tatry krystalické jádro, pravděpodobně autochthonní, tvořené žulovým masivem a krystalickými břidlicemi. Žulový masiv skládá ústřední část pohoří a buduje nejvyšší vrcholky: Ďumbier (2045), Chopek (2004), Rovnou holu (1723), Polanu (1841), Kotličku (1937), Chabenec (1955), Prašivou (1648). Na jihu přimykají se k žulovému masivu krystalické břidlice, a to orthoruly a orthosvory, které skládají velkou část jižního svahu Nízkých Tater. Jest třeba hned připomenouti, že kromě těchto autochthonních serií krystalických břidlic byly na jižním úbočí Nízkých Tater, zvl. u Brezna, zjištěny i krystalické břidlice přesunuté, náležející k vyšším elementům tektonickým. Na žule i na autochthonních krystalických břidlicích byly nalezeny zbytky autochthonních serií sedimentárních, a to křemence permské a werfenské břidlice.

Ostatní serie, které budují Nízké Tatry, patří k seriím přesunutým. Kdežto ve Vysokých Tatrách jsou uváděny dvě serie subtatranské, a to serie spodní (serja reglowa dolna polských geologů) a serie svrchní či chočská (serja reglowa górna polských geologů), byly v Nízkých Tatrách zjištěny ještě další dvě serie (či příkrovy), a to serie nízkotatranská, která podle pojetí autorova se vsunuje mezi autochthonní jádro a spodní serii subtatranskou, a serie, která zaujímá tektonickou polohu mezi spodní serií subtatranskou a serií chočskou. Autor nazývá ji prozatím svrchní serií subtatranskou čís. 1, kdežto serii chočskou nazývá svrchní serií subtatranskou čís. 2.

V serii nízkotatranské zjištěn byl až dosud tento vrstevní sled: gutensteinské vápence, dolomity středního triasu, vápence s rohovci a t. zv. břidlice hrádecké. Rozhraní mezi vápenci s rohovci a hrádeckými břidlicemi odpovídá karnickému stupni v Alpách a hrádecké břidlice jsou ekvivalentem lunzských pískovců a reingrabenských břidlic. Hrádecké břidlice (temně šedé, nevápenité břidlice střídající se s drobovými pískovci) jsou horniny flyšového charakteru a dosahují v Nízkých Tatrách značné rozlohy, a to jak na severním, tak i na jižním svahu pohoří.

Spodní serie subtatranská (reglowa dolna) není v Nízkých Tatrách vyvinuta příznivě, neboť jest tektonicky zredukována na několik, mezi sebou nesouvisejících útržků neb šupin (écailles). Triasové dolomity této serie bývají na jižním svahu Nízkých Tater často značně rozdrceny. Keuper i jurské a neokomové vápence bývají na jižním svahu dynamicky přeměněny v horniny fyllitického vzhledu. Na sev. svahu Nízkých Tater vystupuje spodní serie subtatranská pod příkrovem chočských zvláště ve velikém tektonickém okně v Ilanovské dolině a v několika menších oknech v okolí doliny Demänovské. Jsou zde zvlášť dobře vyvinuty keuper, rhät, malmské vápence a neokomové skvrnité sliny. Severně od Nízkých Tater vystupují horniny spodní serie subtatranské zvláště v mesozoických ostrovech vynořujících se z eocenních a plistocenních uloženin v liptovské kotlině mezi Važcem a Vysokými Tatrami.

Svrchní serie subtatranské rozeznává autor v Nízkých Tatrách dvě. Spodnější z nich (čís. 1) vystupuje zřetelně na jižním svahu Nízkých Tater, na severním pak zvláště u Malužiné a j. od Černého Váhu. Čítáme k ní především krystalické břidlice okolí Brezna (fyllity, svory, porfyroidy a amfibolity) zřetelně přesunuté přes spodní serii subtatranskou (Brezenská linie Uhligova běžící od Hronce přes Skalku Brezinskou sev. od Brezna, vyplněná žilným křemenem). Na krystalických břidlicích brezenských leží diskordantně permsko-werfenské vrstvy (křemence a břidlice několikráte se opakující), které jsou pro poznání slovenských Karpat důležity tím, že obsahují v sobě proudy a lože t. zv. melafyrů (podle výzkumů V. Šťastného porfyritů). Permsko-werfenské vrstvy přecházejí pozvolna do gutensteinských vápenců středního triasu, nad nimiž spočívají ještě triasové dolomity. Další členy této serie dosud zjištěny nebyly.

Svrchní serie subtatranská čís. 2 (t. zv. chočská) dosahuje značné rozlohy na sev. svahu Nízkých Tater a pokračuje přes liptovskou kotlinu do Vyso-

kých Tater. Z dosud znáných členů této serie jsou nejstaršími temné, žilkovité vápence gutensteinské středního triasu, nad nimiž následují chočské dolomity. V nadloží chočských dolomitů byly zjištěny u Královy Lehoty a Východné světle šedé vápence, které odpovídají z největší části svrchnímu triasu a pokračují jistě až do liasu. V nich jako vložka vystupují jižně od Hýb temné vápence a břidličné slíny s bohatou faunou rhaetickou (kössenské vrstvy) popsanou svého času W. Goetelem. Pozoruhodným zjevem je nedostatek typických červených vrstev karpatského keuperu v této serii; keuper zastoupen jest tu šedými vápenci.

Příkrovová stavba Nízkých Tater byla již hotova před dobou eocenní. Eocén (lutétien) všude zřetelně transgreduje přes karpatské příkrovy. Z karpatských příkrovů v Nízkých Tatrách konstatovaných dosahuje příkrov chočský největší rozlohy. Příkrovy nízkotatranský a zvláště spodní subtatranský jsou namnoze tektonicky značně zredukovány a přetrženy. Z jednotlivých příkrovů zasahují příkrov spodní subtatranský a příkrov chočský i do Vysokých Tater. Svrchní příkrov subtatranský čís. 1 (s „melafyry") bude pravděpodobně jen spodní digitací příkrovu chočského. Příkrov nízkotatranský do Vysokých Tater (a do Malé Fatry) již nezasáhl; jeho čelové partie jsou patrně skryty na jižním úpatí Vysokých Tater pod uloženinami liptovské kotliny. Karpatské příkrovy v Nízkých Tatrách jeví pěkné příklady digitací. Zvlášť zajímavým zjevem je časté zpětné vrásnění (plissement au rebours, Rückfaltung), které musilo nastati patrně již při přesunování se jednotlivých příkrovů.

Liptovská kotlina byla patrně depresí již při transgresi eocenního moře. Eocenní vrstvy liptovské kotliny byly v pozdější době zvrásněny jen nepatrně, takže jsou jen mírně zvlněny do plochých vrás. Také celé Nízké Tatry byly poeocenním vrásněním postiženy jen velmi nepatrně. Tak jedině na západ od Demänovské doliny pozorujeme na vzdálenost několika málo kilometrů malé přesunutí mesozoických příkrovů Nízkých Tater přes liptovský eocén.

Také na jižním svahu Nízkých Tater vystupují eocenní vrstvy — červené pískovce a konglomeráty bez fauny, o nichž není dosud zjištěno, jsou-li usazeninami mořskými, či sladkovodními.

Liptovská kotlina jest, jak známo, proti Vysokým Tatrám omezena velikým zlomem, podle kterého nastal značný pokles vrstev. Analogické poměry lze pozorovati též na jižním svahu Nízkých Tater, kde autochthonní serie rulové a svorové jsou odděleny od mesozoických vrstev severního okolí Predajné, Podbrezové a Brezna význačným zlomem poklesové povahy.

O geologii Nízkých Tater byly nejnověji uveřejněny tyto spisy:

1) Radim Kettner: Předběžná zpráva o dosavadních geologických výzkumech v Nízkých Tatrách, Rozpravy České Akademie věd, Praha 1927.

2) Radim Kettner a Jaromír Koutek: O postavení Štúrových lunzských pískovců a reingrabenských břidlic a t. zv. šipkovských slínů v Nízkých Tatrách, tamtéž 1927.

3) Jaromír Koutek: Příspěvek k poznání hybského rhaetu v horním Považí, tamtéž 1927.

4) Radim Kettner: Poznámka k příkrovu nízkotatranskému, Věstník stát. geolog. ústavu RČS, III, 1927 (Praha).

5) Vladimír Šťastný: Studie o tak zvaných melafyrech v Nízkých Tatrách na Slovensku, Rozpravy Čes. Akademie věd, Praha 1927.

Dyskusję postanowiono przeprowadzić po referatach Dr. Koutka i Androussoffa.

---

33. *JAROMIR KOUTEK, Praha.*

O rhaetu severního svahu Nízkých Tater.

(Sur le Rhétien du versant Nord de la Basse Tatra). — (Résumé přednášky proslovené v Krakově).

Na severním svahu Nízkých Tater vystupuje rhaet ve dvou různých příkrovech, v nichž je navzájem faciálně značně odlišný.

Předně je to spodní serie subtatranská (serja reglowa dolna). Zde je

vyvinut rhaet v nadloží mohutného karpatského keuperu ve formě černých vápenců s vložkami slinitých břidlic, zcela analogicky jako ve Vysokých Tatrách. Zhusta zastihneme vápence korálové s *Thecosmilia* (okolí doliny Križianky) i poněkud písčité vápence s hojnými brachiopody a lamellibranchiaty (Ilanovská dolina — zde zvláště hojná *Avicula contorta,* Mošnica dolina). Pokud se týče mocnosti rhaetu platí pravidlo: Směrem od východu k západu mocnosti přibývá, stejně jako přibývá na mocnosti keuperu. Kdežto v dolinách východních a v centru pohoří je omezen na několikametrové souvrství, na severo-západě pohoří v okolí dolin Mošnice, Križianky a Lupčianky tvoří spolu se spodním liasem mohutný vrstevní komplex o mocnosti kolem 100 metrů.

Ve svrchním příkrovu subtatranském, chočském (plasczowina reglowa górna), je rhaet úplně odlišný od rhaetu příkrovu spodního. Předně v jeho podloží vymizel typický karpatský keuper (na rozdíl od Vys. Tater!). Zde z triasových dolomitů (chočských) se vyvinuje dosti mocné souvrství světlých celistvých bezzkamenělinových vápenců foraminiferových s *Frondicularia.* Jenom přechodné niveau mezi foraminiferovými vápenci a dolomity: brekciovité lavicovité vápence dílem oolitické a dolomitové vápence s nepatrnými polohami pestrých břidlic (analog. keuperu) naznačuje nám „fázi vysokého dna" geosynklinály v době, kdy se v sedimentačním prostoru spodní subtatranské serie usazoval pestrý keuper. Teprve v nadloží světlých bezzkamenělinových vápenců máme typické černé rhaetické vápence kösenské s proplástky černých slinitých břidlic a bohatou faunou, jak vystupují na známé klasické lokalitě u Hyb. (Srv. Goetel). Zdá se, že tyto černé kösenské vápence vytvářejí pouhou vložku ve světlých foraminiferových vápencích, jež nám asi představují speciální rhaetickou facii, o níž už mluví Goetel při popisu rhaetického profilu Pálenice ve východních Vysokých Tatrách. Za zmínku stojí, že rhaet svrchního subtatranského příkrovu v Nízkých Tatrách většinou již propadl denudaci a jest tedy dosti vzácný.

---

34. *DIMITRI ANDROUSSOFF, Praha.*

Quelques remarques sur la stratigraphie de la zone des Klippes internes de la Slovaquie.

Depuis le milieu du siècle passé, la zone des Klippes internes fut l'objet d'études de la part de toute une pléiade de savants éminents, mais les recherches furent concentrées principalement sur les Piénines et plus ou moins négligées dans les autres parties de la zone. C'est pourquoi je me suis lancé ces dernières années dans l'étude de la partie ouest de la zone des Klippes entre Tvrdošin (Orava) et Nové Město nad Váhom (vallée du Váh).

Klippes. Contrairement à la proposition de M. Oppenheimer, nous allons continuer à distinguer les deux facies classiques dans les formations antécénomaniennes des Klippes. En outre, nous croyons que dans les Klippes existent encore au moins deux facies absolument différents des deux facies typiques. Nous allons donc distinguer 4 facies différents, dont voici l'énumération: I. facies de Czorsztyn, II. facies piénin, IV.-facies des grandes Klippes de la rive gauche du Váh (Manin etc.), V.-facies subtatrique [1]): dans la vallée du Váh, dans une zone correspondant à peu près à la limite entre les facies II. et IV., on trouve quelques Klippes, dont le facies (III) ne correspond à aucun autre facies connu. Le développement du facies piénin est assez variable dans le détail, ce qui nous conduit à distinguer trois variétés du facies piénin. L'une d'elles (variété 1) est le facies type de Uhlig: les deux autres (variété 2 ou facies de Kysúca et variété 3 ou facies de Podbiel) présentent certains traits de passage au facies de Czorsztyn, et nous allons les nommer aussi facies de passage.

Les différences entre les facies énumérés sont fondamentales, et il n'est pas possible d'expliquer leur répartition autrement qu'en admettant l'existence de limites

[1]) Le facies subtatrique est représenté par la Klippe de Haligovce, mais n'apparait pas dans la région considérée, nous n'en parlerons donc pas dans la suite.

tectoniques. L'extension des facies dans les Klippes nous permet de distinguer en outre deux régions principales, la limite entre lesquelles passe à peu près par V. Byča dans la vallée du Váh. Elle correspond à une disparition locale de la zone des Klippes.

Les formations prenant part à la constitution des Klippes des deux régions sont représentées sur le tableau synoptique ci-joint. En examinant ce tableau, nous pouvons faire les conclusions que voici (voir tableau synoptique):

Le facies de Czorsztyn présente dans la région est à peu près le même développement que dans les Piénines; il s'étend vers l'Ouest jusqu'à Zázriva, où il disparaît pour ne réapparaître au jour que dans la vallée du Váh, surtout entre Púchov et N. Město n/V. La variété 1 du facies piénin n'existe que dans la région est, entre Podbiel et Oravský Podzámok. La variété 3 du même facies n'est représentée que par la série constituant la Klippe vis-à-vis de Podbiel (Orava). La variété 2 a une grande extension dans la région est et dans la région ouest. Elle est presque toujours accompagnée de Klippes à facies de Czorsztyn. Les Klippes à position douteuses (III.) n'ont été constatées que dans la région ouest entre Púchov et Predmier. Le facies IV. (Manin etc.) n'existe que dans la région ouest entre Il'avá et Predmier.

La distribution des différents facies dans les Klippes de la vallée de l'Orava permet de conclure qu'au Cénomanien (moyen) la zone à facies de passage (2, 3) fut charriée sur la zone à facies de Czorsztyn, cette conclusion ne se rapporte pas à la variété 1 du facies piénin. La distribution des facies dans les Klippes de la vallée du Váh conduit à la conclusion que la zone piénine à facies de passage (var. 2) fut charrié par-dessus la zone de Czorsztyn, que la zone à facies IV. fut charriée par-dessus la zone piénine à facies de passage et probablement aussi par-dessus une zone hypothétique située entre la zone à facies IV. et la zone piénine (peut-être c'est à cette zone hypothétique qu'appartiennent les Klippes à position incertaine III.) qui n'est connue que d'après les blocs exotiques présents dans les conglomérats du Crétacé supérieur.

Le tableau nous montre que dans la zone à facies de Czorsztyn on a des signes de transgression bajocienne dans la région est, callovienne — dans la région ouest. Dans la zone à facies piénin, la transgression a dû débuter avec le Keuper dans la vallée du Váh, entre Drietoma et Pruská, plus loin vers l'Est, elle a dû commencer avec le Lias inférieur s'étendant jusqu'à Tvrdošin vers l'Est.

Klippenhülle. Lors de notre étude de la Klippenhülle, nous étions guidés par les indiquations précieuses exposées dans les publications de M. L. Horwitz. Les résultats auxquels nous sommes arrivés diffèrent sensiblement de ceux de M. Horwitz, c'est pourquoi nous voulons nous arrêter un moment sur quelques questions. Certaines formations, autrefois attribuées à la Klippenhülle ont été placées par nous, suivant l'exemple de M. Horwitz, dans les formations prenant part à la constitution des Klippes (voir tableau). La stratigraphie des formations crétacées supérieures est très difficile à établir. Provisoirement, nous voulons distinguer trois termes dans le Crétacée sup. Le terme inférieur (Cénomanien supérieur — ? Turonien) comprend des grès alternant avec des marnes *(Orbitolines)*, des grès à *Exogyra columba*, passant parfois à des conglomérats et recouverts par un complexe de marnes couleur gris sale (marnes à sphérosidérites). Le terme moyen (? Turonien-Sénonien inférieur) se compose de grès en bancs épais ou minces alternant avec des marnes d'un gris sale; d'une part les grès, d'autre part les marnes passent à des conglomérats à blocs de „mélaphyres", de porphyres, de granites etc.; fragments de grands *Inocerames, Huîtres* et *Hippurites*; intercalations de calcaires à *Hippurites* (Orava, Váh). Terme supérieur: surtout marnes grises et rouges à intercalations gréseuses — couches de Púchov, marnes verdâtres à grosses taches sombres. *Foraminifères* planctogènes (Globigérines, Rosalines etc.), *Bélemnitelles*.

Le terme inférieur fut constaté entre Púchov et Zázriva; il n'a pas été trouvé d'une manière certaine dans la partie externe de la zone des Klippes du Váh et dans la vallée de l'Orava. Il n'est pas exclu que dans ces lieux le terme moyen soit transgressif. Nous voyons donc qu'aux différentes séries représentées dans les Klippes ne correspond qu'une seule série crétacée supérieure. Les conglomérats à blocs de granite etc. appartiennent tous au Crétacé supérieur. L'origine de ces blocs est my-

Aperçu des formations prenant part à la constitution des Klippes entre Tvrdošin et Nové Město n/V.

Facies	I. de Czorsztyn		II. Piénin				III. des Klippes problématique		IV. des grandes Klippes de la vallée du Váh (Manin etc.)	
			Facies de passage							
Variété			3 (Facies de Podbiel)	2 (Facies de Kysúca)		1 (Facies-type)				
Région	ouest	est	est	est	ouest	est	ouest		ouest	
Albien	—	? Marnes gréseuses grises à intercalations de marnes tachetées verdâtres à H. tardefurcatus (Dédina, Orava) Foraminifères	—	Grès à grain moyen à Phylloceras (Orava)	—	—	—		Grès et marnes à ciment à Foraminifères (Butková)	Couches de Praznov
Aptien	—	—	Schistes marneux sombres contenant ou non des intercalations de grès à hiéroglyphes		—	—	—		Calcaires à facies urgonien, parfois bitumineux, parfois oolithiques ou graveleux. Milioles, Orbitolines	
Barrémien Hauterivien Valanginien s. str.	—	—	Calcaires marneux à Radiolaires et calcaires schisteux sombres (Ammonites, Aptychus, Bélemnites)				—		Calcaires gris bien stratifiés	
Berriasien	—	—	Calcaires blancs et gris (du type Biancone) contenant ou non des silex à Radiolaires et Calpionella alpina (Aptychus et Ammonites)							
Tithonique sup.	— (série très épaisse)	— (série rudimentaire)								
Tithonique inf.	Brèches à Brachiopodes. Brèche de Rogóžnik à Ammonites et Crinoïdes, Calcaires à Crinoïdes Calcaires roses à Calpionella alpina		Calcaires bariolés de rouge et vert, calcaires rouges et gris: Ammonites, Aptychus, Bélemnites, Radiolaires, C. alpina				Calcaires gris à Coraux	Calcaires blancs ou roses bréchiques à Coraux	Calcaires gris à Calpionella alpina	
Malm inf.	Calcaire noduleux de Czorsztyn		Calcaires lités rouges à Aptychus et radiolarites rouges et verts (Aptychus)		Calc. lités rouges à Aptychus et radiolarites rouges (Apt.)	Radiolarites gris	—			
Callovien	Calcaires à Crinoïdes, W. pala	Cal. à Crinoïdes rouge, T. perovalis	Calcaires gris verdâtres et rougeâtres à nids riches en Crinoïdes	C. siliceux verdâtr.	Calcaires sombres et tachetés, marnes sombres et schistes sombres des couches à Posidonia alpina		—		Calcaires gris, calcaires roses ou blancs noduleux	
Bathonien	—			[Intercalations de calcaires à Crinoïdes]			—			
Bajocien	—	C. à Crin. blanc. Lamellibr. Bélemn.					—			
Aalénien	—	—	Calcaire à Crinoïdes rouge				—			
Toarcien	—	—	Calcaires rouges Marnes schisteuses rouges (H. bifrons)	Calcaires gris à taches			—			
Lias moyen	—	—	Calcaires noduleux rouges et verdâtres	Calc. verdâtres un peu noduleux à Bélemnites et Lamel.	sombres alternant		—		Grès grossiers à grain de quartz et calcaires à Crinoïdes, Lamellibranches (G. arquata) et Brachiopodes	
Lotharingien	—	—	Calcaires bariolés à Bélemnites, Ammonites et Lamel. (A. raricostatus)	avec des marnes grises tachetées		—	—			
Lias inf.	—	—	—	Calcaires à Crinoïdes et Lamellibranches alternant avec des marnes sombres Grès jaunâtres à ciment calcaire	Lumachelles à Crinoïdes, Lamellibr. et Brachiopodes	Schistes noirs alternant avec des grès micacés. Grès grossiers et conglomérats Calc. gréseux à Crinoïdes	—		—	
Rhétien	—	—	—	—	Schistes sombres contenant ou non des intercalations de calcaire		—		—	? Calcaires sombres
Keuper	—	—	—	—	Schistes bigarrés, conglomérats, grès, gisement de gypse		—		—	—

stérieuse. La distribution des grandes masses de conglomérats permet de conclure qu'ils provenaient probablement d'une ride émergée au Crétacé sup. limitant au Sud la zone des plis à facies piénine et séparée de cette dernière par une surface de chevauchement: il s'agit probablement de la continuation du „Rumunischer Rücken" des Alpes orientales (continuation des Grisonnides) [1]). A l'Eocène, cette crête n'existait probablement plus, car elle n'avait pas d'influence sur les formations éocènes qui ne contiennent pas dans la région que nous envisageons de blocs de granite etc.: ultérieurement, la ride fut recouverte par les charriages des Carpathes internes, surtout par les nappes subtatriques qui, probablement entre le Sénonien et l'Eocène, ont continué leur marche vers le Nord et ont en quelques points atteint la zone des Klippes actuelles (Haligovce) en fournissant aux conglomérats éocènes qui les entourent leur matériel calcaire et dolomitique. Nous croyons voir dans ces phénomènes des signes de mouvements antéeocènes.

Le Paléogène de la zone des Klippes de la vallée de l'Orava est constitué à la base par des marnes schisteuses grises et des argiles schisteuses verdâtres et rouges alternant avec des grès siliceux ou calcaires (hiéroglyphes) et alors riches en mica (âge probable — Eocène-Oligocène inf.) et par les grès de Magura au sommet (Oligocène sup.). Le terme inférieur fut observé aussi en quelques points dans la vallée du Váh. Dans la vallée de l'Orava, il existe au milieu de la zone des Klippes et dans le Flysch bordier nord. Les Klippes et le Sénonien apparaissent non seulement dans la zone des Klippes proprement dite, mais aussi dans les anticlinaux au milieu du Flysch de Magura. La relation de celui-ci avec la zone des Klippes paraît donc être normale. Au N du Váh, nous avons suivi depuis Žilina jusqu'à la Vlara au NW de la zone des Klippes un facies particulier de l'Eocène contenant entre autre des masses considérables de grès à glauconie. Cette formation très importante n'a pas été observée jusqu'à présent à l'intérieur de la zone des Klippes. Le rapport de la zone des Klippes au Flysch du groupe tectonique de Magura attend donc encore sa définition dans cette région. Le contraste qui existe entre les formations paléogènes de la zone des Klippes et le Paléogène qui la limite au Sud est très marqué. Ce contraste s'explique bien par l'existence d'une surface de chevauchement miocène (sous-ou sus-poussée) qui, d'après notre avis, sépare partout ce Flysch (de Podhala et de Sulov), transgressif surtout sur les nappes subtatriques de la zone des Klippes internes. L'hétérogénéité des formations entrant dans la composition de la zone des Klippes est donc déterminée non seulement par les plissements cénomanien et paléocène, mais aussi par le refoulement et le plissement miocène.

W dyskusji brali udział J. Nowak, Kraków, R. Kettner, Praga i D. Androussoff, Praga.

---

35. *ALOIS KRÁL, Lipt. Sv. Mikuláš.*

Liptovský kras [2]).

Liptovský kras co subtatrická obruba krystalického jádra Nízkých Tater náleží k vědecky, turisticky a národohospodářsky nejdůležitějším, nejpoutavějším krajům Slovenska a republiky československé.

Komplex zvrásněných triadických vápenců a dolomitů počíná sedimenty slepenců, pískovců a křemenců s nepatrnými vrstvami břidlic werfenských.

V krystalickém jádře Nízkých Tater převládají ruly krystalické břidlice (svor) hlavně na jihu, nejvyšší štíty Ďumbier (2045 m n. mořem) a Prašivá jsou žulové.

[1]) Les observations faites en été 1927 nous ont montré que le facies IV appartient à une zone qui correspond ou est très voisine de la zone „autochtone" de la Haute Tatra. On peut donc conclure que la crête à „mélaphyres" etc, la zone „autochtone" (appartenant certainement à une nappe) et les nappes hauttatriques forment la continuation des Grisonnides dans les Carpathes, tandis que les nappes subtatriques appartiennent aux Tyrolides. A propos de la position de la zone des Klippes proprement dite des Carpathes règnent toujours les mêmes incertitudes qu'à propos des Klippes des Alpes orientales.

[2]) Referat wygłoszony z diapozytywami.

Rozloha prahorního jádra obnáší 60 km délky, 12 km šířky (délka Níz. Tater 75 km, největší šířka 12 km), nejdůležitější přechody z Pováží do Pohroní jsou sedla: Šturec (1210 m n. moř.) a Čertovica (1238 m n. moř.).

Nízké Tatry jsou též klimaticky důležitou barriérou, která v jisté spojitosti s Vysokými Tatrami klima Liptova zdrsňuje; hlavní hřbet této barriéry jeví zřejmé stopy dávného, mohutného zalednění, totiž cirky, převážně na straně severní (dle Dra Vitáska na severní straně 12, na jižní 3 ledovce) a valy morénové, z nichž jeden tvoří hráz největšího jezera Nízkých Tater, vrbického 167 m dlouhého, 57 m širokého, v nadmořské výši 1113 m položeného. Přítok Štiavnicky—Bystrá, protéká mnohem menším jezírkem pod severní stěnou Ďumbiera položeným.

Půvabná polana Lúčky při hranici žuly-vápenců rozkládá se na jedné z největších morén, fluvioglaciální náplav-žulových valounů doprovází tok horských bystřin Lúčanky—Palúčanky, Štiavnicky a j. až k jejich ústí do Váhu.

Uvedené říčky zaměňují však povrchový tok v ponorný; prvý ponor Lúčanky je v nadmořské výši 968 m, prvý ponor Štiavničky asi 885 m, výtoky jejich zcela nebo částečně neznámých toků co krasové prameny v nadmoř. výši 788 m a 750 m. Nejvýš položený aktivní ponor potoka Machnato (přítok podzemní Lúčanky) leží v nadmoř. výši 988 m.

Kromě aktivních ponorů mezi prvým na Lúčkách a výtokem (slovensky Vyvieraním) zjištěny byly četné paleoponory v úbočí příčné horské rozsochy, která tvoří rozvodí mezi krasovými žleby (slovensky dolinami) svatojanským a demänovským. Hluboké, až do podkladu vrás prohloubené údolí ilanovské mezi uvedenými tvoří geologické okno, kulminachím bodem liptovského krasu je Krčahovo (1753 m nad mořem), ještě s jehličnahými hvozdy a kosodřevinou, v nichž jelen, medvěd, tetřev a j. úkryt, klid před hlaholem zvonců stád vyhledávají. V řidších porostech kosodřeviny a vyšších polohách žije svišť, poměrně vzácně, neboť pastevci jej podobně jako hořec tečkovaný hubí.

Z pernatých dravců zastoupeni jsou hlavně jestřábi a káně, z horských rostlin *Primula minima, Potentilla, Gentiana, Doronicum* a j., v krasovém terénu *Gnaphalium Leontopodium* (slovensky plesniak, hvezdoň).

Zřízení reservace ďumbírské nebo předběžně liptovsko krasové po vzoru Kleovače v Bosně je nejvýš žádoucí a usnadnilo by další vědecké bádání i příslušné národohospodářské využití reservačního centra, demänovských jeskyň.

Klima Nízkých Tater je rázu kontinentálního, srážek je méně jako v Alpách nebo vysočině česko-moravské 75—100 cm, oblačnost 6/10.

Uvedený kulminační bod liptovského krasu Krčahovo nebo Ďumbier poskytuje fascinující výhled i přehled reliefu krasové oblasti, z hávu hvozdů a kosodřeviny ostře vystupují krasové štíty Siné (1565 m n. moř.), Poludnica 1550 m, Demänovská hora 1301 m a četné skalní hradby, skalní pilíře, krasové rozsochy svažují se příkře do uvedených dolin svatojanské, ilanovské a demänovské; krasová plateaux, slepá a poloslepá údolí, úvale chybí, závrty jsou nečetny, na březích Lúčanky, jejího přítoku Priečna a při horním toku ponorné Šliavnicky seskupeny, jeden pseudozávrt na morénové polaně Lúčky bývá periodicky inundován. Škrapy ztajeny jsou humusovým příkrovem, ssutěmi, nejrozlehlejší typické škrapové pole je v krasovém ostrůvku Kozí chrbty na jižním úbočí Dumbieru, kdež jsou nejvýš položené krapníkové jeskyně republiky československé, ve výši asi 1600 m n. m.

Nejvýš položené paleoponory jsou propástka na Kosienkách v údolí demänovském a démonický jícen propasti Strunga asi 1500 m nadm. výš. v skalném hřebenu Sokolové v údolí svatojanském.

Tvářnost gigantické propasti Strungy, dna, vyúsťení její ve svahu zjištěno bude nákladnou a namahavou expedicí, neboť jícen lomí se ve svislý stupeň, nejméně 80 m hluboký; předpoklad, že by propast klesala dalšími stupni až v niveax prvých aktivních nebo dávných ponorů Štiavnicky není podepřen zatímně pražádnými poznatky a zůstává pouhou domněnkou.

Štiavnicka mizí částečně v prvém ponoru u Bystré, v nadmoř. výši asi 885 m a v řadě ponorů dalších, přímo ve dně řečiště položených, takže se povrchové její řečiště směrem proti proudu skracuje a v periodické mění.

Případ, že proud Štiavnicky nebo Lúčanky již v prvém ponoru zcela mizí, je

značně vzácným. Výše položeným, dávným ponorem podařilo se sestoupiti k podzemnímu toku Stiavničky, leč žulové valouny a sřícené části stropu zamezily další postup, hlavně po proudu, jenž až po výtok — Vyvieraní, zůstává dosud úplně záhadným, neboť pokus o proniknutí z opačné strany, z výtoku, bez člunu, zastaven byl sifonovitou tůní v prvním dómu.

Terén nad záhadným tokem Štiavničky je veskrze zalesněn, takže zjišťování dávných ponorů a j. krasových zjevů je velmi zdlouhavým a obtížným; nejrozlehlejší jeskyně v údolí svatojanském je Stanišovská, bohužel mimo horní patro úplně vydrancovaná.

V demänovském údoli umožnily okolnosti výsledky nepoměrně příznivější; jak prvý ponor na Lúčance a přítoku Machnato, tak i řada dalších zatěsněna je ve shluku balvanů, štěrku, valounů, písku a j. materiálu tak, že jsou jen vodě prostupny, brání sice ofensivnímu postupu, jsou však současně při malém průtočném profilu přirozenými ventily. Tyto pojmou jen určité kvantum vody, ta vzduje sice značně podzemní proud, leč dle dosavadních zkušeností (při normálních rozjížích i lijavcích) nikdy tak vysoko, aby znemožnila průchod po můstcích a lávkách, místy přímo v řečišti zřízených; v důsledku toho odpadají úvahy a projekty o zřízení údolních přehrad nad ponory, jimiž by povodňové vody byly jímány (projekl. inž. prof. Smrčka o přehradách v krasu moravském).

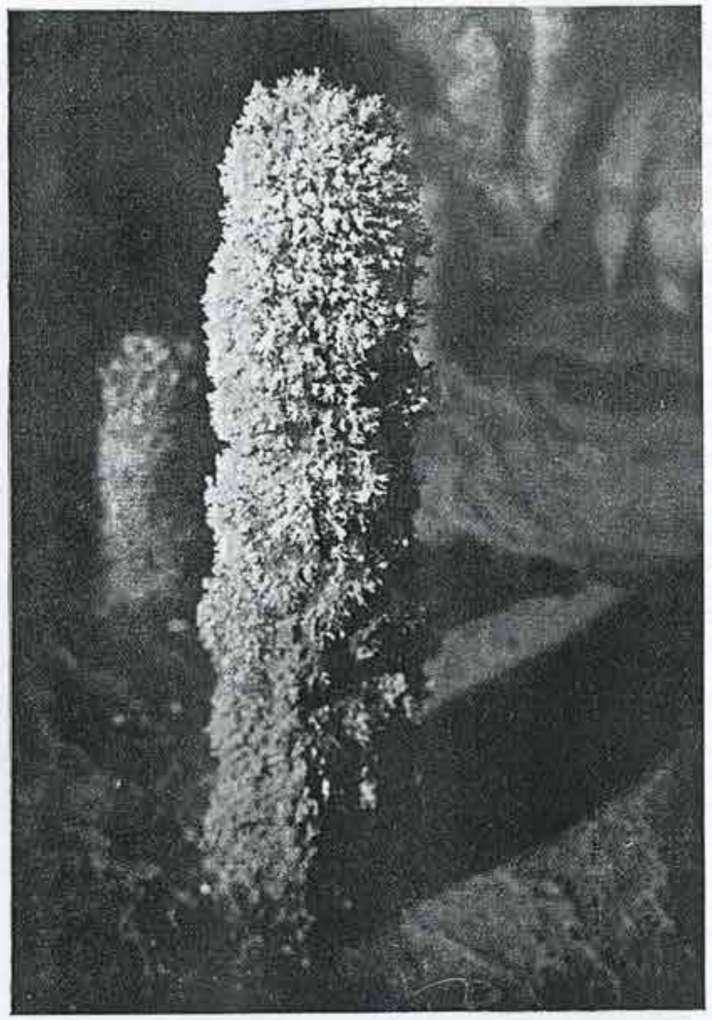
Z výše položených, dávných ponorů v údolí demänovském jsou ponory Psí díry a Kostolce nejvýznamnější, poskytly vědě, hlavně geo-hydrografii i morfologii řadu cenných poznatků. Studňovitý ponor Psí díry (nadmoř. výška 946 m) je dosud jediným vchodem do samostatného, jen společným podzemním tokem Lúčanky s dalším labyrintem, Chrámem Svobody spojeného komplexu jeskyň. V labyrintu Psích děr zjištena byla zatímně jen dvě patra, navzájem 100 m hlubokou propastí spojená; spodní patro protékané Lúčankou, nese název síní presidenta Masaryka. Jak vstupní, 12 m hluboké, tak hlavní propast jsou klasickým dokladem vertikálního odvodňování, při němž vody převážně mechanický efekt svých sil uplatnily.

Dno hlavní propasti svažuje se ku čtyřem chodbám; všechny byly ve svém průběhu sledovány. Východní končí sifonem stagnující vody, nejeví spojitosti s vodami Lúčanky v chodbě severní; západní chodba končí zatímně nedostupnou tůní na dně hluboké, mírně erodované rozsedliny. Jižní chodba jeví nejvýš názorně rozšiřování původní diaklasy sřicováním stěn vrstevnými spárami a diaklasami příčné břidličnatosti prostoupených. Zadní, dómovitě rozšířená část chodby končí neprostupnými, sintrovými kaskádami zatěsněnými úžinami a směřuje k důležitému dávnému ponoru Kostolců.

Lúčanka zjevuje se na dně síní Masarykových v severní chodbě sifonem a sifonem opětně mizí; mezi oběma sifony je volný tok 90 m v ohromném dómu, v jehož stěnách nebyla starší řečiště nad oběma sifony zjištěna. Sintrem inkrustovaná kostra jeskynního medvěda a recentní kostra psa svědčí o neznámém, pravděpodobně říčním náplavem zatěsněném východu (ponoru ?) do hlavní doliny.

Jelikož nebylo dosud možno k půdorysu horního patra zaměřovací sekcí pořízeného, půdorys spodního patra připojiti, neznáme skutečnou rozlohu dna s přílehlými chodbami a vztah jejich konečných bodů ku kritickým bodům, ve svazích nad labyrintem zjištěných, zůstává směrově i výškově palčivou záhadou. Obejíti vstupní a hlavní propasti novým vchodem z údolního dna mělo by týž význam, jako vstup na dno Macochy; dalším úkolem je proniknutí do záhadných prostor za odtokovým sifonem, v délce 500 m po přítokový sifon v bludišti Chrámu Svobody. Vlastnímu ofensivnímu postupu k zjednání nového vchodu na dno propasti předcházeti musí další topografické a hypsometrická zaměření zmíněných kritických bodů (aktivních, opuštěných ponorů, jeskyňovitých vchodů, průvanovitých rozsedlin a j.) a příslušná měření, kartografické práce na dně hlavní propasti, což podmiňuje nejméně jedinou expedici na její dno; pobytu na dně propasti musí být i k příslušným pokusům barvení vod využito, čímž zjistí se souvislost známých aktivních ponorů s úsekem Lúčanky na dně propasti a zjasní se záhada vyústění vod ponorného přítoka Machnato, v délce asi 600 m.

Druhé bludiště nad dolním tokem podzemní Lúčanky Chrám Svobody je nejrozsáhlejším komplexem jeskynním v údolí demänovském, svatojanském a liptovském krasu vůbec.



Chrám Svobody. Kaktus v Kryštálovom dóme.
Foto L. Trávník.

Strmé, svislé a převislé stěny aktivního kaňonu kol přítokového sifonu zůstaly dosud, pro nedostatek výzbroje a finančních prostředků, detailně neprozkoumány. Podzemní tok Lúčanky s přítoky Machnato a Palúčanky obnáší vzdušnou čarou mezi prvým ponorem a výtokem 3 km, zaměřen a objevným postupem seznán byl na délku asi $1^1/_2$ km, volnému prostupu na zbývající části brání četné sifony; jen dva bylo možno přímo řečištěm nebo výše položeným patrem obejíti.

Jak hlavní tok, tak i přítoky mají ráz normálních vodotoků v tunelovitých řečištích, mluvících jasně proti theorii o existenci stojaté, spodní krasové vody s horizontálním odtokem. V sifonech uplatňují se ovšem zákony o pohybu vod ve spojitých nádobách.

Četny jsou též vodní ručeje, stropem do jeskynních prostor vnikající a převážně v ssutích se tratící. Mnohé z nich napájí značně rozlehlá jezírka na terasovitých stupních nebo v úžinách dómovitých chodeb a galerií vytvořená. Existence jejich podmíněna je zatěsněním nejužšího profilu chodby troskami stěn, stropu, krapníkových úlomků a hlinitopísčitých sedimentů. Názorně demonstrován je historicko geografický

vývoj nebo zánik (stoupání — klesání vodní hladiny) těchto jezírek celou stupnicí zachovaných nebo polozřícených lemů pobřežních.

Ohnivě rudé zbarvení jedné jezerní pánve ve výši původní hladiny je nepochybně jako jiné nuance barev (rudá převládá) zjevem na kontinentu jedinečným, kolorit krapníkových útvarů v dolech Saalfeldu jistě překonávajícím. K pitoreskním krapníkovým útvarům řadí se nepopsatelná hýřivost krystalického ojínění a nejextrémnějších úponek, hlavně na stalaktitech.

Rovněž jedinečným zjevem jsou sintrové pisolity ze síní Masarykových, nejpočetnější z Chrámu Svobody. Krapníková ornamentika je nesmírně bohatá, zatěsňuje jícny propastí a mnohé chodby menšího příčného profilu k neproniknutí, v pravém slova smyslu — hermeticky. Dominujícím útvarem je stalagmostalaktit 15 m vysoký, různobarevné kaskády vodopádů dosahují obrovských rozměrů.

Sedimentně-krystalické útvary, příkladně oranžové, lasturovité lekníny, rudé, nespočetné vásy, pagody a j. zajišťují demänovským jeskyním jméno světové.

Nejskvělejší dómy Chrámu Svobody jsou Růžový, Klenotnice, síně Boží lásky s mohutnými rudými trsy stalaktitů v podobě slunečních paprsků, dómy prvé a druhé galerie, dóm Hoviezdoslavův, Janáčkův, Štefánikův a j.

Škrapových zjevů, v zevnějším terénu vegetačním krytem, aluviem zakrytých, je v útrobách jeskyní, stejně i polí pozemních miniaturních pyramid, nesčetně, fosfátových hlin však není, neboť paleontologické nálezy jsou vzácny, části koster diluviální zvířeny byly do horních pater Chrámu Svobody, jeskyně Okna komínovitými ponory vplaveny — artefakty chybí úplně z toho důvodu, že vodami zaplavované ponory vstupu do bludiště bránily.

V jiných, pro úkryt a pobyt příznivějších vchodech a portálech jeskyň, příkl. Zbojnické, nebyly kulturní vrstvy dosud zjišťovány.

V chodbě nad Hviezdoslavovým dómem zjistil jsem zkameněliny, pravděpodobně středního alpin. triasu: *Athyris trigonella* Sch., *Rhynchonella decurtata* G. a j.

Recentní a caverniolní zvířena je velmi skrovna. Mimo obrovské množství larev komárů, jepic a vážek vplaveny bývají do jeskyně Chrámu Svobody ojedinělí skokani, v bludišti bezradně tápající a uboze vyhublí; četné jsou kostry skalních kun, netopýrů. V předběžných, pokusných sběrech zjištěny byly z caverniolní zvířeny jedině šupinušky, v patrání po caverniolní zvířeně bude svým časem pokračováno. Jeskynní flora zastoupena je četnými druhy plísní (*Byssus plumosa* Humb., *B. flocosa* Sch.), z hub *Lentinus suffrutescens*, obojí na substrátu nánosů, guana, hlavně však dřevě můstků, ramp a j. Jiné formy hub v hlinitopísčitém náplavu (dómu Mrtvých), absolutní temnotě vegetující a vzdor nepříznivým poměrům téměř normální velikosti klobouků dosahující budou odborníkem určeny, biologické podmínky a vlivy na jiných stanovištích v jeskyni studovány.

Ve vstupné chodbě, kde tvoří se v zimním údolí mocné vrstvy jinovatky a ledové stalaktity i stalagmity, přezimují můry *Scolioptery libatrix* L. a motýli píďalky z rodu *Typhosa* (určil Dr Vrtiš).

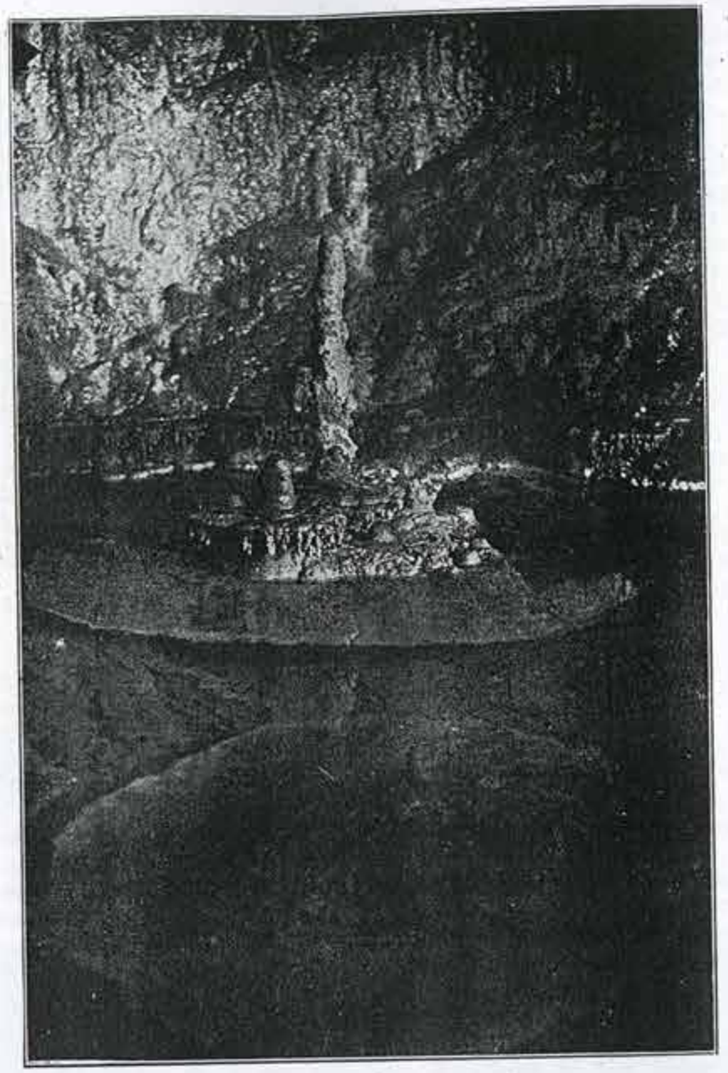
Zaměření hlavní části bludiště Chrámu Svobody horního patra síní Masarykových, plány Chr. Svobody 1:1000 a 1:250 provedla zaměřovací sekce z ministerstva veřejných prací; kromě jeskynního polygonu vytýčila a zaměřila větev údolního polygonu od ponorů na Lúčkách a v boční dolině Machnato až po ledovou jeskyni.

Od zaměření r. 1922 se však rozsah jeskynních komplexů novými objevy značně zvětšil, v povrchovém terénu obohacen byl přehled od r. 1921 seznaných jeskyň, aktivních i opuštěných ponorů a j. řadou jeskyň, závrtů, puklinných výchozů a různých krasových zjevů, které je nutno výškově i polchově zaměřiti a zmapovati:

Důležitost těchto zaměření vynikla při šíření druhého, mnou r. 1927 objeveného vchodu do horního patra Chrámu Svobody.

Před mým základním objevem tohoto bludiště dne 3 srpna 1921 a horního i spodního patra síní pres. Masaryka v lednu 1923 známy byly v demänovské dolině jeskyně ledová čili Dračí, jeskyně Okno, Zbojnická a j. méně významné.

Jedna z největších krapníkových jeskyň, Sekáčova, r. 1924. při rekognoskací terénu objevená, sloužila nepochybně za úkryt válečným uprchlíkům, což dosvědčuje několik sintrem již pokrytých ohnišť.



Chrám Svobody. Achylov štít v Zvonivom jazierku.
Foto Dr. Vl. Vrliš.

V této jeskyni i nedaleké jeskyni Okně nachází se nejčetnější kostní brekcie diluvialní zvířeny, v jeskyni Okně nalezen sazovitý povlak sintru, údajně z diluviálního ohniště.

V hlavní, přes 700 m dlouhé chodbě jeskyně Okně pojí se krátké, náplavou zatěsněné odbočky, neproniknutelně zasuty jsou i jícny propástek k spodním, theoreticky předpokládaným patrům. Krapníková výzdoba je význačna, nechybí právě tak jako v Chrámu Svobody doklady dávných přírodních katastrof.

Jeskyně Okno náleží k jeskyním svahovým, hydrografické poměry jsou velmi jednoduchy; stropem jeskyně vniká jediný ponorný ručej, mizící v ssuti do zmíněných, předpokládaných pater, opětně setkáváme se zde s pánvemi bývalých jezírek i dvěma aktivními.

Domnělou ledovou jeskyni v skalním útesu níže jesk. Okna nutno zařaditi do kategorie tak zvaných „Windlöcher"; prudkým vypařováním a j. poměry (stálým průvanem) udržuje se zde v mohutné ssuti led i během léta.

Vchod jediné ledové jeskyně v Nízkých Tatrách, demänovské je v nadmoř. výši 845 m. Uvádí ji poprvé M. Bél r. 1723.

Ledové útvary má jen patro střední, ve výši 826 m nad mořem probíhající a do nadmoř. výše 800 m klesající. Náleží k ledovým jeskyním dynamickým, je bohužel primitivně upravena i osvětlena. Krapníková výzdoba byla během času na dostupných místech zničena, neporušena je jen v nejnověji (r. 1925) mnou objeveném I. a II. patře, kdež jsou četné inkrustované části koster diluviální zvířeny, pravděpodobně i jeskynního lva. Ledovou jeskyni prozkoumal a znovu zmapoval Dr Vitásek (viz Časopis turistů roč. 1923) a upozornil mimo jiné i na říční terasy Demänovky, s třemi terasami v nitru ledové jeskyně shodné.

Z obrovského úkolu, v řadu vědeckých oborů a nauk rozčleněného a vytýčeného programu vykonáno bylo hloučkem nadšenců vše, co za daných, převážně nepříznivých okolností a obětí bylo skutečně možno. Rychlé, až nečekané úspěchy objevného postupu umožnil předně panenský terén; v poměru k jeho rozsáhlosti a uvedeným obtížím jsme si vědomi, že dosavadní výsledky jsou pouze základnou pro další práce a studia v rámci vědeckých disciplin.

Výsledkem přehledných studií Dra R. Kettnera, J. Koutka z oblasti lipt. krasu i celých Nízkých Tater je geologicko-tektonická mapa oblasti demänovských jeskyň i Nízkých Tater; tvoří s dalšími studiemi Dra Domina, entomologa Roubala, odbornými statěmi a dojmy z krasové oblasti a nitra jeskyň, v propagační brožuře „Prúdů" obsaženými, základ budoucí populárně vědecké monografie.

Vydání této podmíněno je další součinností celé řady odborníků a vědeckých korporací; součinnost tuto zahájila slibně komise pro výzkum jeskyň v demänovské oblasti — při přírodovědecké fakultě Masarykovy university v Brně.

Dyskusji nie notowano.

---

36. *QUIDO ZÁRUBA-PFEFFERMANN, Praha.*

Quelques terrains de glissement dans la République Tchécoslovaque.

Ces dernières années, certains de nos terrains de glissement furent le théâtre de mouvements renouvellés du sol qui ont atteint des dimensions extraordinaires et ont eu parfois un caractère tout à fait catastrophique. Il est nécessaire d'expliquer ces phénomènes par de très grandes précipitations atmosphériques qui se sont produites surtout au printemps 1926.

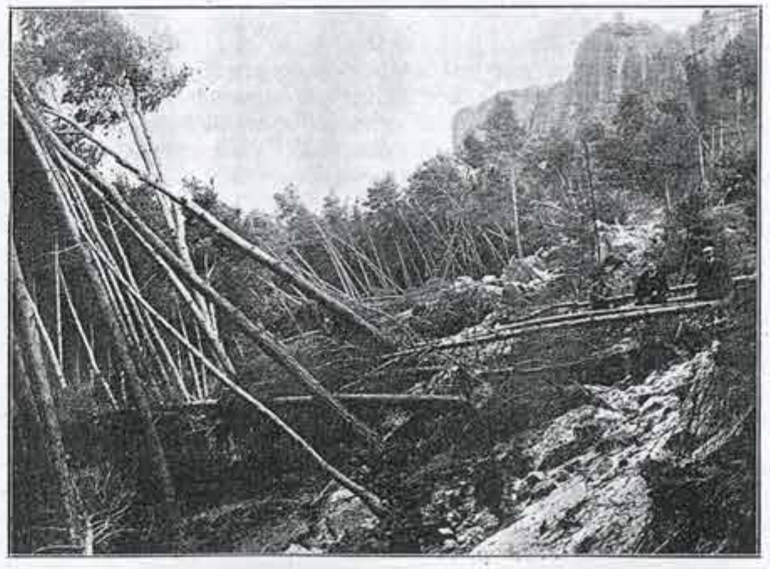
C'est spécialement dans la région crétacée de la Bohême que les phénomènes de glissement ont acquis une allure considérable, car cette région paraît être justement prédisposée dans ce sens. Cette prédisposition en est déterminée par la composition pétrographique et les propriétés physiques des roches crétacées, ainsi que par le mode de gisement en assises horizontales des formations crétacées représentées par une alternance de grès laissant facilement passer l'eau et de couches argilo-marneuses qui déterminent la présence de nappes aquifères importantes.

Nous pouvons distinguer deux types de glissements différents dans la région crétacée de la Bohême. Ordinairement, le glissement entraîne les éboulis incohérents et sableux laissant facilement passer l'eau et recouvrant les pentes des vallées formées par les assises crétacées. L'eau atmosphérique pénètre dans les éboulis et se ramasse au contact avec les roches crétacées argilo marneuses solides. En même temps, cet eau humecte ces roches jusqu'à une profondeur qui dépend surtout de leur propriétés physiques. Les marnes argileuses ramollies par l'eau perdent toute cohérence, le frottement devient minimal et alors des surfaces de séparation se forment aisément donnant lieu à des glissements.

Un autre type de glissement est réalisé lorsque les roches marneuses et argileuses affleurent à la surface ou bien ne sont recouvertes que par de la terre arable. Au premier abord, on est étonné de constater qu'un sol de ce genre peut aussi fournir des conditions favorables à la formation des glissements. Les roches argilo-marneuses sont pratiquement imperméables et on devrait s'attendre à ce que les

Grande route endommagée par le glissement de Mužský en 1926.

précipitations atmosphériques s'écoulent du talus sans pénétrer à l'intérieur. En réalité, ce n'est pas le cas car les roches en question ont la propriété de donner, en se déséchant pendant le temps sec des fissures de dessication profondes permettant à l'eau de précipitation de pénétrer à des niveaux plus profonds. Lorsque les pluies sont fortes, les fissures ne se ferment pas immédiatement parce que l'eau coule rapidement le long de leurs parois presque verticales et n'est retenue qu'à la terminaison inférieure des fissures. L'eau se ramasse dans cette région et s'imbibe dans les roches qui sont pratiquement imperméables. Ce phénomène est la cause d'une grande tension, car les roches en s'imbibant d'eau augmentent considérablement leur

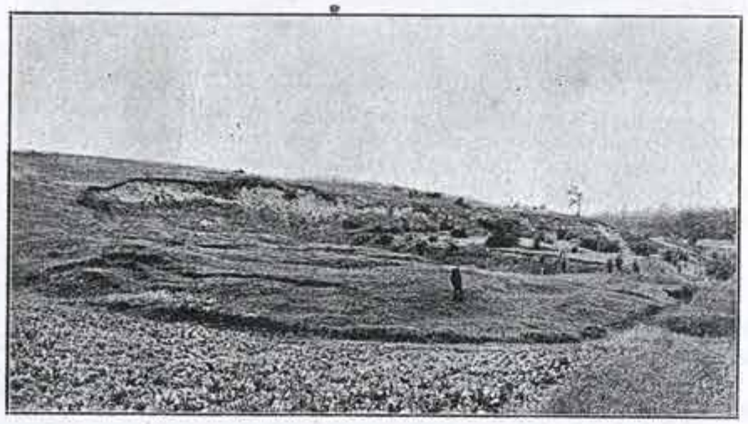


Cirque d'arrachement du grand glissement de Mužský. 1926.

volume. Cet agrandissement du volume des roches est une force très importante pouvant acquérir de très grandes valeurs; elle est la cause principale de la perte d'équilibre qu'éprouvent les masses prédestinées à s'ébouler.

Certains tronçons des assises crétacées divisés les uns des autres par des fissures sont soumis, sous l'influence de l'augmentation du volume, à une surélévation, d'autres se séparent de leur soubassement ce qui détermine la formation d'une surface ondulée du terrain. Eventuellement, dans ces conditions des terrains de glissement peuvent se former et, en même temps, les surfaces de séparation apparues à la suite des phénomènes précédemment décrits peuvent devenir de vraies surfaces de glissement. [1].

Au premier type de glissement appartiennent tout d'abord les glissements des éboulis sableux de la pente du Mužský près de Mnichovo-Hradiště; ce sont ensuite les glissements de la pente de la Bílá Hora près de Přerov sur la Labe, les glissements de la région de Kladno près de Libušín et aussi la plupart des glissements de la région attenante aux Prachovské Skály dans les environs de Jičín. Quant au deuxième type de terrains de glissement, j'ai eu plusieurs fois l'occasion de le révéler



Glissement de Sýčina. 1923.

dans la région de Mladá Boleslav sur les pentes de la crête de Chlomek près de Nepřevazka, de Sýčina, de Vinařice, à Ctiměřice et près du village Osek-Chlumec.

Le glissement le plus important fut celui qui entraîna les éboulis de la pente du Mužský le 27 juin 1926 [2]. Ce glissement détruisit une partie du hameau de Dneboh et une partie de la grande route menant à Olšina. Le mouvement entraîna une couche épaisse de 20 m à peu près constituée d'éboulis sableux s'étant formés par désagrégation des grès en bancs épais de la zone X. du Crétacé constituant les rochers bien connus surmontant Dneboh.

Les éboulis parfaitement perméables reposent ici sur une surface formée de marnes argileuses molles qui avaient enmagasiné à leur surface l'eau atmosphérique qui s'est infiltrée. En même temps, leur cohérence fut détruite jusqu'à des profondeurs considérables et le frottement fut insuffisant pour retenir les éboulis lourds en équilibre.

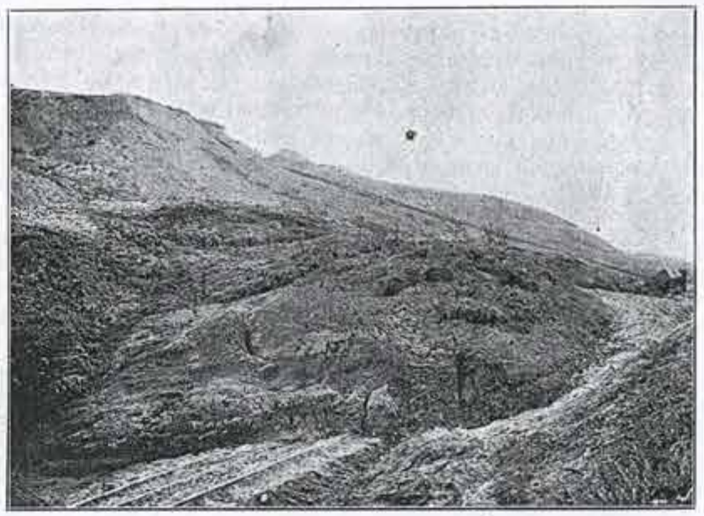
Quant à la région de Mladá Boleslav, là les éboulis sont cantonnés sur la pente sud de la crête du Chlomek. Comme précédemment, ces glissements sont déterminés par les conditions géologiques et les propriétés physiques des roches. Le sommet et les pentes de la crête du Chlomek sont formées par les assises de la zone X du Crétacé tchéque [3] qui sont représentées dans ces lieux par des marnes grises altérées à la surface et transformées en une terre molle argilo-marneuse.

Tous les glissements appartiennent presque exclusivement au deuxième type que nous avons distingué; le glissement prend naissance à cause de la pénétration des précipitations d'eau à l'intérieur des fissures résultant de la dessication des

roches; à la profondeur de 1—4 mètres, ces roches sont le siège d'un gonflement et deviennent en même temps molles. C'est surtout le village de Nepřevàzka et de Ctiměřice qui ont souffert des glissements dans cette région; plusieurs fermes ont été détruites ici.

Des terrains de glissement se sont en même temps formés au milieu des champs appartenant aux villages Vinařice, Sýčina, Týnec et près du village Holé Vrchy situé sur le versant nord de la crête du Chlomek; ici la grande route est endommagée chaque année par des glissements.

Près de Přerov sur la Labe, sur la pente nord de la Bílá Hora et du Semický Vrch de grands glissement du sol se sont produits récemment. Les deux talus s'élèvent remarquablement au-dessus de la plaine de la Labe au Sud de Lysá et le



Voie ferrée Annaberg-Hlučin. Marnes miocènes entraînées par le glissement.

haut-plateau correspondant aux deux sommets est nivelé sous l'influence de l'érosion fluviale; dans certaines dépressions du sous-sol, on trouve encore localement des vestiges de cailloutis de terrasse. Sur la pente des collines de Přerov affleurent les marnes molles bleues-grises de la zone III. du Crétacé [4]. Il est possible de suivre l'extension de ces marnes jusqu'à mi-pente des collines, ces marnes sont recouvertes par les marnes gréseuses et les grès marneux en bancs de la zone IV. qui constituent la moitié supérieure des collines de Přerov.

La composition pétrographique des roches mentionnées nous montre que les assises gréseuses fissurées assez fortement de la zone IV sont perméables tandis que les marnes argileuses de la zone III sont imperméables et retiennent toute l'eau s'infiltrant à travers le plateau supérieur. Ces marnes correspondent donc à un niveau constant d'eau souterraine qui sort à la surface en s'écoulant par plusieurs sources situées sur le versant nord de la colline et marquant de cette manière la limite entre les deux zones du Crétacé.

Les marnes argileuses de la zone III. parfaitement ramollies à la surface par l'eau perdent toute cohérence de sorte que les éboulis qui les recouvrent ensemble avec la végétation glissent vers la vallée; ce glissement a plus ou moins détruit neuf fermes du village Nový Přerov [5].

Des glissements fréquents ont été également observés dans la Bohême du Nord-Ouest dans le České Středohoří. Dans cette région, les matériaux aptes à donner naissance à des sols de glissement sont surtout les éboulis lourds formés par suite de la désagrégation des roches volcaniques tertiaires recouvrant les marnes

crétacées, ces dernières étant considérablement ramollies par les pluies; il est naturel qu'elles sont enclinés à glisser. Le glissement le mieux connu est celui de Zajícov (Hasenburg) près Klapé. Les colonnes de basalte altéré tombent du sommet du Zajičov et couvrent les pentes en s'amassant en éboulis épais recouvrant les marnes crétacées. Des glissements répétés se sont effectués déjà dans le passé lointain comme on peut le reconnaître d'après la présence d'une ondulation caractéristique du sol. Le glissement le plus grandiose a eu lieu au printemps 1898 quand une bonne partie du village Klapé fut détruite. Le même caractère portait le glissement qui s'est produit sur les pentes du Chmelnik près de Podmokly en 1914 et qui fut l'objet d'une description de la part de M. Počta [7]. Un grand nombre de glissements pareils ont été décrits par M. Hibsch dans ces travaux concernant le Středohoří de la Bohême.

Nous venons de passer en revue les différents terrains de glissement liés à la région crétacée de la Bohême. Mais ce n'est pas seulement dans cette région qu'ont été observés des glissements du sol. C'est ainsi que la région du Flysch Carpathique est une région où les phénomènes de glissement sont très fréquents. La prédisposition à la formation des glissements est de nouveau donnée par la composition pétrographique des roches à laquelle se joint le développement morphologique de cette partie des Carpathes. Les ruisseaux et les rivières des Carpathes ont tous un profil à pente raide et creusent intensement leur talweg au milieu des roches relativement molles formant le Flysch. Les pentes des talus n'ont pas assez de temps pour s'adapter aux nouvelles conditions déterminées par l'approfondissement des talwegs des cours d'eau. Celà détermine la présence de pentes très raides sur lesquelles ni les éboulis, ni la couverture végétale qui recouvre ces pentes n'ont pas le moyen de se retenir. C'est ainsi que s'explique la présence fréquente de terrains de glissement dans cette région.

Un exemple typique de glissement dans le Flysch des Carpathes fut observé près de Hošťálková en Moravie. Ici, une assise de 4 à 6 m d'épaisseur formée d'éboulis recouvrant une surface de presque 25 hectares a glissé sur un substratum formé de roches non altérées; le glissement a atteint la vallée en formant à travers cette vallée un barrage qui détermina la formation d'un petit lac. L'éboulement principal a eu lieu en 1919 quand plusieurs fermes du village Nevole furent détruites [8].

Les terrains de glissement sont développés dans les Carpathes non seulement dans la zone du Flysch, mais aussi dans la zone des Klippes internes, surtout dans la vallée de l'Orava et la vallée du Váh. Ainsi, la ligne du chemin de fer qui suit la vallée de l'Orava est menacée en plusieurs points par des éboulements, surtout entre Tvrdošín et Oravský Podzámok. On a dû entreprendre de grands travaux d'assurance pour préserver la voie ferrée.

Les environs de Moravská Ostrava et la région de Hlučín fournissent aussi de bons exemples de glissements. A cet égard ce sont surtout les pentes formées de marnes miocènes et de formations fluvioglaciaires qui entre en considération.

Les marnes miocènes sont les roches contenant des niveaux étendus d'eaux souterraines. Cette eau diminue considérablement la cohérence des roches miocènes qu'elle détruit jusqu'à une profondeur considérable en donnant de cette manière lieu à des éboulements. Les cailloutis, les sables et les limons sableux d'origine fluvioglaciaire contiennent plusieurs intercalations d'argiles grasses qui retiennent l'eau et contribuent de cette manière à la perte de l'équilibre sur les pentes. Il est nécessaire de remarquer que ces roches sont en outre très prédisposées à être mises en mouvement d'une autre manière, notamment à prendre part à des affaissements du sol dus au percement de nouvelles galeries dans les mines de charbon sous jacentes.

Un matériel intéressant au point de vue de l'étude des glissements fut rencontré lors des travaux de construction de la ligne du chemin de fer Annaberg-Hlučin où les glissements du sol ont acquis des dimensions considérables surtout au printemps des annés 1921 et 1922. Les dommages provoqués par ces glissements le long de la ligne du chemin de fer en construction furent très grands; les glissements ont fortement retenu la construction de la ligne [9].

Un cas particulier de glissement est donné par l'affaissement auquel fut soumise

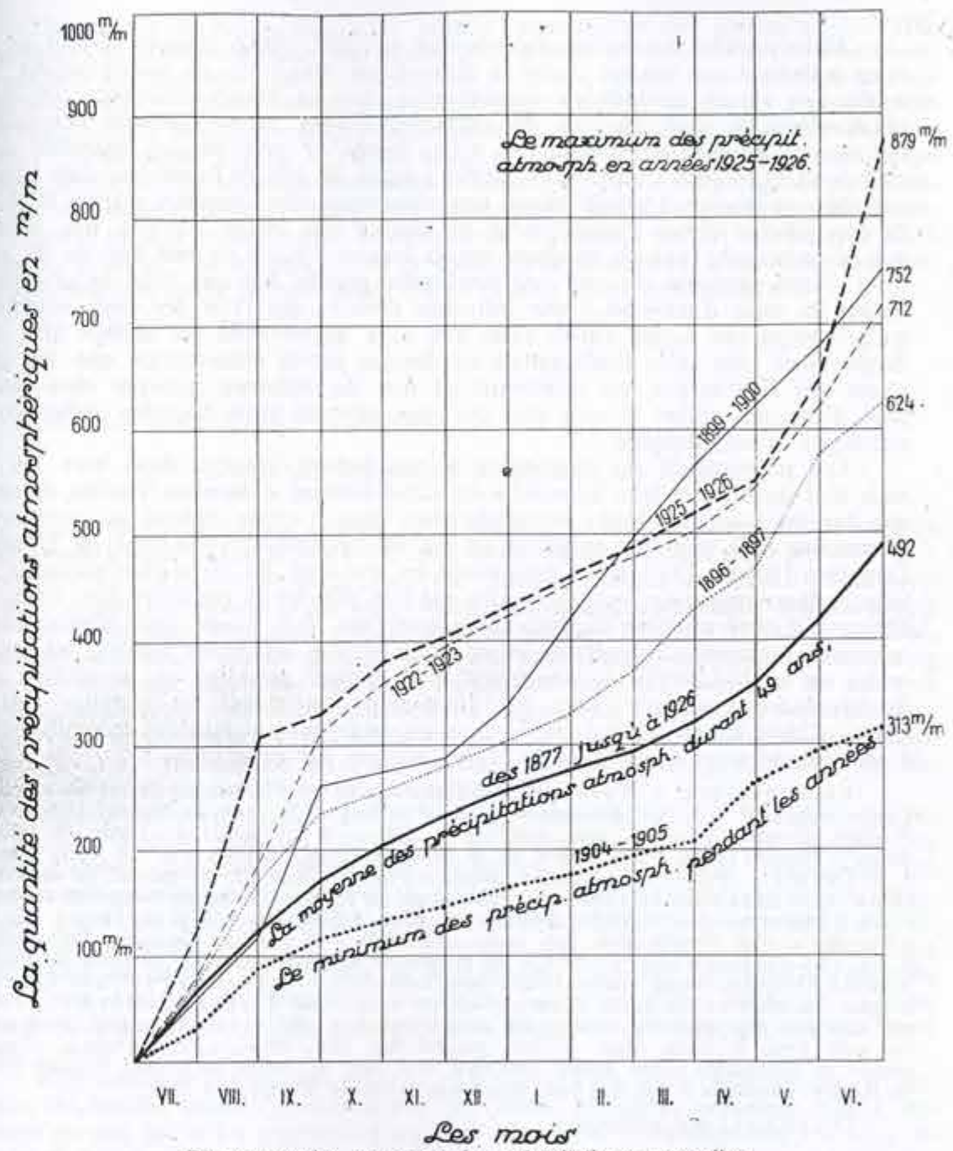


Diagramme des moyennes des précipitations mensuelles.

la ligne du chemin de fer en remblai à Podlesin entre Prague et Slaný. La cause du glissement fut la superposition du remblai lourd à un substratum formé d'alluvions boueuses qui furent ramollies par l'eau souterraine soumise à une pression et liée à une assise de cailloutis remplissant le fond de la vallée [10].

Il est très intéressant de suivre l'influence que la quantité des précipitations atmosphériques excerce sur les différents terrains de glissement. Nous avons pu constatés que les répétitions périodiques dans la mise en mouvement de grands glissements correspondent justement aux années où les précipitations furent surtout abondantes. Pour le montrer, j'ajoutte un tableau représentant les courbes de précipitations mensuelles d'après les observations des quatre stations pluviométriques les plus grandes. Ce tableau fut dressé à l'occasion de l'étude de l'affaissement du remblai de la ligne du chemin de fer près de Podlešín.

L'affaissement du remblai fut observé en 1897, 1900, 1923 et surtout en 1926, donc justement aux années où on a observé un maximum de précipitations atmosphériques en ne prenant en considération que le temps d'existence des stations pluviométriques, c'est dire les 49 dernières années. Il est toutefois nécessaire de remarquer que cette correspondence a lieu lorsqu'on considère les quantités de précipitations observées à partir du 1 juillet jusqu'à 30 juin de l'année suivante lorsqu'on envisage les années à précipitations annuelles maximales calculées d'après la quantité de précipitation durant l'année civile, on obtient une image quelque peu différente qui ne correspond pas au résultats acquis lors de l'étude de nos terrains de glissement. Notre manière de voir est confirmée par le fait que l'état de précipitation durant les mois d'automne à une influence décisive sur l'état des eaux souterraines au printemps, car durant l'hiver l'état des eaux souterraines ne change pas considérablement. Une autre confirmation est donnée par la circonstance que les glissements ont lieu surtout au printemps et non en automne quoique chez nous les mois d'été, juin, juillet et août sont ordinairement les mois les plus riches en précipitations atmosphériques.

Les phénomènes de glissement se rencontrent presque dans tous les pays, mais leur quantité et leur intensité sont naturellement différentes. Parfois, ce ne sont que des cas morphologiques extraordinaires; dans d'autres régions, au contraire les glissements sont tellement fréquents (p. ex. les Appenins [11], la zone du Flysch des Carpathes [12] etc [13]) qu'ils deviennent un problème de l'économie politique. Une lutte systématique avec les glissements est très difficile et coûterait très cher actuellement, il n'est possible d'entreprendre une lutte que contre ceux d'entre eux qui menacent quelques constructions importantes comme les voies ferrées, les grandes routes ou les bâtiments; les conditions économiques actuelles ne permettent guère d'entreprendre une lutte avec les glissements entraînant les terrains agricoles. L'impossibilité de travailler la terre dans les endroits endommagés conduit souvent à un dépeuplement complet de la région atteinte par ce désastre.

La litérature. 1. Terzaghi: Erdbaumechanik auf bodenphysikalischer Grundlage. Lipsko 1925. — 2. Dědina: L'éboulement du sol le long de la pente de Mužský près de Mnich. Hradiště. Sbornik Ceskoslov. spol. zeměvědné 1926. — 3. Č. Zahálka: Pásmo X křídového útvaru v Pojizeří (Zone X du Crétacé, de la vallée de l'Izera). Věstnik král. čes. spol. nauk 1905. 4. C. Zahálka: Pásmo III. křídového útvaru v Pojizeří Zone III. du crétacé de la valeé de l'Izera. — 5. Záruba-Pfeffermann: Glissements du sol dans le terrain crétacé de la Bohême. Partie I. Přerov sur la Labe (Elbe) Věstnik stát. geol. ústaxu 1926. — 6. Woldřich J. N.: Sesuti u Klapého r. 1898. Věstnik Král. čes. spol. nauk 1899. — 7. Počta: Geologie, Praha 1917. — 8. Záruba-Pfeffermann: Etude sur les glissement de terrain dans les environs de Vsetín et Valašské Klobouky. Časop. morav. musea zem. Brno 1922. — 9. Záruba-Pfeffermann: Studie o sesouvání půdy na Hlučínsku Technický ob zor 1923. — 10. Záruba-Pfeffermann: A railway landslide near Podlešín. Zprávy veř. služby technické 1927. — 11. Almagia: Studi geografici sulle frane in Italia, Mem. Societá geograf ital. 1907, 1910. — 12. Sawicki: Osuwisko ziemne w Szymbarku i inne zsuwy powstałe w r. 1913 w Galicji zachodniej, Kraków 1917. — 13. Howe: Lanslides in the San Juan Mountains Colorado Washington 1909.

Dyskusji nie notowano.

---

37. *W. GOETEL, Kraków, F. RABOWSKI, Warszawa, S. SOKOŁOWSKI, Kraków.*

Nowe zdjęcie geologiczne Tatr.*

Jedyna całkowita mapa geologiczna Tatr, jaka istnieje dzisiaj, V. Uhlig'a w podziałce 1:75.000 jest przestarzałą i niewystarczającą, oraz nie odpowiada nowoczesnym poglądom tektonicznym. Wobec tego stanu rzeczy, a w związku z pracami stratygraficznemi i tektonicznemi, wykonywanemi w Tatrach w ostatnich dziesiątkach lat przez petrografów polskich, jak Morozewicz, Weyberg, Pawlica, Kreutz, Jaskólski, oraz paleobotaników, jak Raciborski, geologów, jak Limanowski, Cz. i W. Kuźniarowie, Wigilew, Goetel, Passendorfer, Świderski, Rabowski, Horwitz, Sokołowski, rozpoczęli Rabowski, Goetel i Sokołowski pracę nad nowem zdjęciem geologicznem Tatr.

Dotychczas wykonał Rabowski zdjęcie szczegółowe w podziałce 1:10.000, względnie 1:25.000 (zależnie od ilości szczegółów w terenie) serji wierchowej w partjach od Osobitej (na zachodzie) aż po dolinę Białki (na wschodzie), nadto częściowe zdjęcie grupy Szerokiej Jaworzyńskiej. Goetel, Rabowski i Sokołowski wykonali zdjęcia rozmaitych partyj serji reglowej od Osobitej aż po Tatry Bielskie, Goetel i Sokołowski zdjęcie 1:10.000 serji reglowej od doliny Małej Łąki aż po dolinę Suchej Wody, wreszcie Rabowski i Goetel zdjęcie obszaru reglowego na południe od Zuberca na zakończeniu Tatr Zachodnich, stwierdzając w tej partji istnienie silnych ruchów tektonicznych poceeońskich. Publikacja całcści powyższych zdjęć w części polskiej Tatr nastąpi z chwilą ukończenia nowego zdjęcia metodą stereofotogrametryczną mapy topograficznej Tatr Polskich, które jest w toku.

Dyskusji nie było.

---

38. *BOHDAN ŚWIDERSKI, Warszawa.*

O charakterze jednostek tektonicznych Karpat.*

Teorja płaszczowinowa ostała, jak wiadomo, po raz pierwszy zastosowana do północnych Karpat fliszowych w roku 1905 przez M. Limanowskiego, w 1907 r. przez V. Uhliga. Uczeni ci przyjęli dla Karpat istnienie wielkich płaszczowin w stylu alpejskim, przesuniętych ku północy, o znacznej amplitudzie przemieszczeń.

W późniejszej literaturze geologicznej, dotyczącej fliszowych Karpat polskich, istnienie płaszczowin zostało przyjęte jako fakt stwierdzony, dyskusja zaś toczyła się głównie na temat amplitudy nasunięć karpackich oraz ich stosunku do pewnych stref sfałdowanych, lecz zakorzenionych na miejscu ich dzisiejszego występowania.

W ostatnich dopiero latach, przez wprowadzenie nowej terminologji w tektonice polskich Karpat Wschodnich w szczególności, założenia co do płaszczowinowej budowy tago łańcucha zostały podane w wątpliwość.

Mianowicie w roku 1925 K. Tołwiński, opierając się na badaniach swych na odcinku Karpat skolskich, przyjął za jednostkę tektoniczną najwyższego rzędu t. zw. „skibę". Jakkolwiek składa się jednostka ta z „wielkich sfalowanych lub intensywnie pofałdowanych nasuniętych stref", to jednak od płaszczowin typu alpejskiego różni się karpacka ta jednostka tektoniczna podobieństwem facjalnem do jednostek sąsiednich, brakiem odrębnego stylu tektonicznego, wreszcie nieznaczną odległością od miejsca pochodzenia. W ten sposób wyróżnia Tołwiński szereg skib, które „we wschodnich obszarach karpackich odsłaniają się na szerokość na przestrzeni od kilku do kilkunastu kilometrów, na długość zaś ciągną się one na dziesiątki i setki kilometrów".

Wyróżnione w ten sposób przez Tołwińskiego skiby stanowiłyby w stosunku do fałdów, fałdów złuskowanych czy łusek, jednostki wyższego rzędu, podobnie zresztą, jak to już poprzednio wyróżnił Nowak, i równocześnie z Tołwińskim Świderski.

Wyróżnienie skiby jako jednostki wyższego rzędu w zastosowaniu do niektórych odcinków łańcucha karpackiego niewątpliwie jest słuszne; przestaje być niem jednak z chwilą, gdy ogarniamy całość budowy choćby tylko Wschodnich Karpat polskich.

Posuwając się bowiem od Karpat skolskich, tego niewątpliwie klasycznego krajobrazu skib, w kierunku południowo-wschodnim ku wielkiej poprzecznej elewacji pokuckiej, dzięki istnieniu której wgłębne podłoże Wschodnich Karpat zostało odkryte na powierzchni, widzimy, że szereg wyróżnionych przez Tołwińskiego skib w obrębie Karpat skolskich, dalej śledzony przez Weignera, Jabłońskiego i Bujalskiego, łączy się ze sobą w większą jednostkę, słusznie nazwaną w swoim czasie przez Nowaka płaszczowiną (płaszczowiną skolską).

Płaszczowina ta różni się zarówno pod względem stratygraficznym, jak i tektonicznym od wyróżnionych tu przezemnie jednostek tektonicznych głębszych, orograficznie bardziej zewnętrznych: płaszczowin słobockiej i pokuckiej, oraz nadległej jej ku Pd.-Zd. płaszczowiny czarnohorskiej.

W świetle więc geologji regjonalnej Karpat Wschdnich pojęcie skiby redukuje się do swoistej dygitacji grzbietu płaszczowiny, wówczas gdy zarówno wgłębne podłoże tej ostatniej jako też płaszczyzna jej nasunięcia nie są na znacznych przestrzeniach Karpat widoczne na powierzchni. Zredukowanie w ten sposób pojęcia skiby do jednostki drugorzędnej w stosunku do niewątpliwie istniejących płaszczowin karpackich, jako jednostek tektonicznych najwyższego rzędu, wydaje mi się konieczne dla całkowitego wyjaśnienia budowy geologicznej Karpat.

Dyskusji nie było.

---

39. *ST. KREUTZ, Kraków.*

O granicie zachodnim Prakarpat i jego stosunku do granitów Tatr i sudeckich.*

Autor omawia typ granitu występującego w formie brył egzotycznych we fliszu karpackim na przestrzeni od Tatr aż po okolice Krakowa oraz szereg skał magmowych wiążących się z powyższym granitem.

W dyskusji zabrał głos prof. J. Nowak.

---

40. *E. PASSENDORFER, Kraków.*

O stratygrafji górnej jury i kredy serji wierchowej w Tatrach.

Podstawą naszych dotychczasowych wiadomości o jurze i kredzie serji wierchowej w Tatrach była epokowa praca Uhliga (Geologie des Tatragebirges) i późniejsza rozprawka: „Geologisches aus dem Tatragebirge" [1]).

W pracy pierwszej wyróżnił Uhlig malm, uważając warstwy koralowe Gewontu za tyton, margle zaś leżące w stropie wapieni za kredę górną.

W rozprawie następnej wyraża przypuszczenie, że warstwy koralowe mogą reprezentować urgon, jednak z braku fauny pozytywnej odpowiedzi nie daje.

W marglach w dolinie Strążyskiej znalazł Uhlig gatunek *Stoliczkaia dispar* d'Orb., który wyznacza im miejsce w najwyższym gaulcie. Wobec znalezienia poprzednio gatunku *Pachydiscus cf. neubergicus* Hau. wyraża przypuszczenie, że margle będą reprezentować całą kredę górną od gaultu po senon.

Jaki jest stosunek margli do wapieni malmu ewentualnie urgonu, tego z braku dobrze odsłoniętych profilów Uhlig rozstrzygnąć nie mógł.

Badania [2]) moje rozpoczęte w sąsiedztwie Gewontu, rozszerzone później na obszar całych Tatr, pozwoliły mi na dokładne spoziomowanie kredy, a częściowo i górnej jury. W kilku miejscach znalazłem dobre profile, które ustalają stosunek kredy do jury i urgonu, a bardzo bogata fauna dała podstawę do rozwiązania szeregu zagadnień paleontologicznych.

Rzut oka na mapę Uhliga i późniejszy szkic mapy Rabowskiego [3]) przekonuje nas, że na obszarze Tatr mamy trzy niezależne od siebie pasy kredy, zgodnie z trzema przez Rabowskiego wydzielonemi jednostkami tektonicznemi Tatr.

Pierwszy najbardziej południowy ciągnie się od doliny Spismichałowej w Białej Wodzie poprzez Liljowe, zbocza południowe Goryczkowej i Kasprowego, pojawia się w oknach tektonicznych Kotła Mułowego i Litworowego w Krzesanicy, a dalej ciągnie się poprzez Pisaną, dolinę Kościeliską i Chochołowską.

---

[1]) Mitteilungen der Geologischen Gesellschaft, Wien 1908.

[2]) Monograficzne opracowanie fauny kredowej z Tatr ukaże się wkrótce w Pracach Państwowego Instytutu Geologicznego. — Tymczasowa notatka o kimmerydzie w Tatrach ukaże się w Sprawozdaniach tegoż Instytutu. — Częściowe rezultaty opublikowałem w Sprawozdaniach Państw. Inst. Geol. T. I., str. 217, pod tyt. „Kreda serji wierchowej w Tatrach" i na str. 601 pod tytułem „Urgon w Tatrach".

[3]) F. Rabowski: Budowa Tatr. Pasmo wierchowe. Sprawozdanie Państw. Inst. Geolog. T. III., 1925.

Pas ten oddziela autochton leżący na południu od wyższej z kołei jednostki t. j. fałdu Czerwonych Wierchów.

Pas drugi ciągnący się w dolinie Małej Łąki na zachód od Gewontu pod Wielką Turnią i przechodzący do doliny Miętusiej, oddziela fałd Czerwonych Wierchów od leżącego na nim fałdu Gewontu.

Fałd Gewontu posiada również swą pokrywę kredową, w formie trzeciego pasa kredy odsłoniętego w górnych piętrach doliny Strążyskiej i w Małej Łące pod Siwarową przełęczą. W każdej z tej jednostek znalazły się profile i bogata fauna. Profil poprzez fałd Gewontu oddaje nam najlepiej stosunki stratygraficzne interesującej nas serji, od niego też zacznę.

Wzdłuż ścieżki prowadzącej z przełęcy Bacug na Gewont, odsłania się piękny przekrój poprzez utwory malmu.

Stosunki tu są następujące. Ponad czerwonemi wapieniami batu i kelloweju leży gruby kompleks wapieni zrazu jasnych później ciemniejszych miąższości około 55 m. Na tem spoczywa serja wapieni jasnych, zbitych z fauną głowonogów jak *Perisphincty, Simocerasy, Aspidoceras cf. episoides* Font., *Terebratula Bouei* Zejsz. Kompleks ten odpowiada kimmerydowi. Bliższe określenie poziomu będzie możliwe po zebraniu obfitszego materjału. Miąższość tego wapienia około 20. Fauna znajduje się w spągu tej serji. Wyżej wapień staje się ciemniejszy, a później zupełnie czarny. Skamielin brak. Reprezentują one zapewne najwyższy malm i ewentualnie neokom. Miąższość około 50. Na tem leżą wapienie jasne, przekrystalizowane, przepełnione mnóstwem szczątków organicznych. W stropowych warstwach masowo występują fragmenty czarnych skorup Requienji. Nierzadkie są również korale. W wapieniach tych znalazłem: *Orbitolina aff. Bulgarica* Dsh., *Neithea aff. Morrisi*, Pict. et Ren. *Lima paralella* (Sow.) Morris, *Diplopora sp.* Wapienie te reprezentują dolną kredę t. j. Barremien i Aptien w swoistem wykształceniu t. zw. urgon.

Szlify wykonane z wspomnianych wapieni wykazują mikrostrukturę najzupełniej podobną do struktury wapieni urgońskich z Alp z serji Helweckiej.

Dalszy przekrój przez serję kredową widzimy w dolinie Wielka Rówień u stóp Gewontu. Na nierównej, wyraźnie wyżartej powierzchni wapieni urgońskich leży w transgresji, ale jednak zgodnie kompleks wapieni ciemnych, czasem czarnych, rzadziej czerwonawych przepełnionych skamielinami. Wapienie zawierają mnóstwo glaukonitu i w swym spągu konkrecje fosforanu wapnia. Znalazły się ponadto duże otoczaki kwarcytu, łupku biotytowego i kwarcu. Miąższość wapienia wynosi około 40 cm. Z wapienia wydobyłem bardzo bogatą faunę głowonogów, małży, brachiopodów i jeżowców. Z amonitów występują: *Hoplites dentatus* Sow., *Kossmatella Mühleubecki* Fallot., *Kossmatella rencurelensis* Jacob., *Mortoniceras Delaruei* d'Orb., *Mortoniceras cristatum* d'Orb., *Puzosia Mayoriana* d'Orb. i cały szereg innych. Z małży masowo *Inoceramus concentricus* Park., *Inoceramus sulcatus* Park. etc. Wspomniana fauna wyznacza miejsce wapieniom w średnim gaulcie (poziom *Hoplites dentatus*). W tym też okresie po krótkim epizodzie lądowym po osadzeniu urgonu nastąpiła transgresja kredy na obszarze facjalnym fałdu Gewontu. Na wapieniach glaukonitowych z fauną leży cienka warstwa piaszczystego marglu, a wyżej kilkudziesięciumetrowy kompleks margli bez glaukonitu w których występuje: *Stoliczkaia dispar.* d'Orb., *Holcoscaphites Meriani* Pict. et Camp. i i.

Wspomniane skamieliny wskazują na najwyższy gault. Warstw wyższych ponad najwyższy gault niema zupełnie. Na marglach gaultu spoczywa płaszczowina reglowa. W pasie kredy oddzielającym fałd Czerwonych Wierchów od fałdu Gewontu w Małej Łące u stóp Małego Gewontu i pod Siadłą Turnią występują również analogiczne wapienie glaukonitowe z fauną. Brak w nich jednak zupełny gatunku *Hoplites dentatus*, natomiast występuje tu w kilku okazach: *Mortoniceras varicosum* Sow., *Desmoceras Beudanti* Brong., *Puzosia Mayoriana* d'Orb., *Turrilites elegans* d'Orb. i całe mnóstwo innych skamielin. *Mortoniceras varicosum* określa wiek wapienia jako poziom nieco wyższy od *Hoplites dentatus*. Na obszarze facialnym Małej Łąki transgresja odbyła się nieco później. Wapienie glaukonitowe pokryte są przez margle zielone z glaukonitem. W marglach występują: *Mortoniceras inflatum* Sow., *Anisoceras armatus* Sow. i i. Wyznaczają one miejsce marglom w górnym gaulcie (poziom *Mortoniceras inflatum*). Margle zielone stopniowo przechodzą w margle bez glaukonitu

z *Stoliczkaia dispar* d'Orb. i *Holcoscaphites Meriani*. Pict. et Camp. Z pasa kredy oddzielającego autochton od fałdu Czerwonych Wierchów posiadam bardzo bogatą faunę z grzędy oddzielającej dolinę Spismichałową od doliny Rozpadliny w Białej Wodzie. Występują tam również wapienie glaukonitowe z bogatą fauną amonitów, odpowiadające stratygraficznie takimże wapieniom z doliny Małej Łąki. Pokryte są one marglami, takiemi samemi jak w poprzednio opisanych obszarach.

Na całym obszarze Tatr utworów młodszych od najgórniejszego gaultu nie spotkałem. Poniższe zestawienie unaocznia nam stosunki stratygraficzne kredy wierchowej.

1) Wapień biały z *Orbitolina aff. Bulgarica* = urgon.

2) Wapień czarny glaukonitowy z Wielkiej Równi z *Hoplites dentatus* = gault średni (transgresja).

3) Wapień czarny glaukonitowy z *Mortoniceras varicosum* z Małej łąki i Białej Wody = gault górny (poz. *Mortoniceras varicosum*) (transgresja).

4) Margiel glaukonitowy z *Mortoniceras inflatum* z Małej Łąki = gault górny (poz. *Mortoniceras inflatum*).

5) Margiel bez glaukonitu z *Stoliczkaia dispar* = gault górny (poz. *Stoliczkaia dispar*).

Warstw wyższych ponad poziom z *Stoliczkaia dispar* niema zupełnie.

Kreda bierze udział w ruchu fałdowym Tatr, który odbył się zatem po osadzeniu warstw z *Stoliczkaia dispar*, a jak pouczają obserwacje wykonane na innych obszarach [1]) w cenomanie, analogicznie zresztą do obserwowanych w tym czasie ruchów karpackich. Bardzo bogata fauna (w pracy będącej w druku opracowałem około 180 gatunków), świetnie zachowana pozwoliła na rozwiązanie szeregu zagadnień natury paleontologicznej.

Fauna kredowa Tatr nosi wybitne piętno śródziemnomorskie, dzięki bardzo obfitemu występowaniu rodzajów takich, jak *Phylloceras, Lytoceras, Kossmatella* i *Tetragonites*.

Olbrzymia większość gatunków jest wspólna Tatrom, obszarowi alpejskiemu i południowo-francuskiemu, świadcząc o zupełnie swobodnem komunikowaniu się form na obszarze Tatr i Alp. Pewna ilość gatunków specyficznie tatrzańskich jest blisko spokrewniona z gatunkami alpejskiemi. Kreda w swem wykształceniu przypomina nieco kredę serji Helweckiej w Alpach, na co swojego czasu zwrócił już uwagę M. Limanowski. Wapienie glaukonitowe istotnie są bardzo podobne do takichże wapieni np. z Cheville w masywie Dents de Morcles. Wyżej leżące margle jednak, utwór morza głębokiego w gaulcie serji Helweckiej odpowiednika nie mają, gdzie cała kreda średnia jest rozwinięta w formie utworów przybrzeżnych, są zato podobne do margli z okolic Sisteron w południowej Francji, gdzie kreda rozwinięta jest w facji batjalnej. W serji Helweckiej mamy ponadto całą kredę górną, której w Tatrach brak.

Urgon tatrzański przypomina petrograficznie bardzo żywo urgon serji Helweckiej, warstwy jednak niżej leżące niezupełnie godzą się ze schematem Helweckim. Kreda tatrzańska, jak widzimy, mając pewne analogie z obszarem alpejskim, zajmuje jednak odrębne stanowisko.

W dyskusji zabrał głos prof. W. Goetel.

---

41. *FRANCISZEK BIEDA, Kraków.*

Nummulity eocenu tatrzańskiego z okolicy Zakopanego.*

Opracowanie fauny eocenu tatrzańskiego, zrobione przez W. Kuźniara [2]), wymaga rewizji, gdyż szczególnie na polu znajomości nummulitów nauka paleontologiczna od tego czasu zrobiła duże postępy. W tym celu zebrałem w roku ubiegłym

[1]) F. Rabowski: Skałki i ich rola w łańcuchu karpackim. Sprawozd. Państw. Inst. Geol. T. III., 1925, str. 282.

[2]) W. Kuźniar: Eocen tatrzański. Spr. Kom. Fizj. Ak. Um. T. 42, Kraków 1908. — W. Kuźniar: Eocen Tatr i Podhala. Spr. Kom. Fizj. Ak. Um. T. 44, Kraków 1910.

nowy materjał z 10 odkrywek w pasie od Kopieńca na wsch. po dolinę Strążyską na zach. i z doliny Kościeliskiej.

Zająłem się przedewszystkiem opracowaniem nummulitów ze względu na wartość tychże jako skamielin przewodnich i uwzględniłem formy najczęściej występujące [1]), t. j. *Num. perforatus — aturicus, Num. Lamarcki — laevigatus, Num. sub Brongniarti — Brongniarti, Num. helveticus — complanatus, Num. Guettardi — atacicus, Num. striatus — contortus.* Najczęściej spotyka się *Num. perforatus — aturicus,* którego skurupki tworzą nawet całe pokłady.

Na podstawie 3 prawie kompletnych przekrojów, t. j. (idąc od wsch.) kamieniołom w Jaszczurówce, kamieniołom pod Capkami i odkrywka w potoku „Spadowiec" na zach. od doliny Białego, można zestawić taką kolejność występowania tych form.

Na samym spodzie w gruboławicowych warstwach piaskowca wapnistego barwy niebiesko-szarej z grubszemi ziarnami lub takiejże barwy wapieni dolomitycznych występuje przeważnie *Num. Lamarcki — laevigatus,* w dolnych partjach porozrzucany, w górnych w większych masach, oraz rzadziej *Num. perf. — atur.,* dalej na górze w warstwach takich samych ale cienkoławicowych pojawia się częściej *Num. perf. — atur.* a coraz rzadziej *Num. Lam. laevig.,* potem mamy liczne *Num. helveticus — complanatus* i *Orthophragminy* a *Num. perf. — aturicus* ustępuje na drugi plan. Prawie od samego spodu napotyka się *Num. Guettardi — atacicus* liczniejszy ku górze i tutaj można obserwować przekształcanie się tegoż *Num. striatus — contortus.*

W kamieniołomie pod Capkami w stropie eocenu widać wkładkę łupków ciemnych ilasto-piaszczystych, a na samym wierzchu pokazują się zlepieńce z bardzo rzadkiemi *Num. sub Brongniarti — Brongniarti.* Do tego samego poziomu zapewne będą należały piaskowce z *Num. sub Brong. — Brong.,* znalezione na stoku Nosala.

Stratygraficznie charakteryzują te nummulity:

Lutétien: *Num. Lamarcki — laevigatus, Num. Guett. — atacicus;*

Lutétien i Auversien: *Num. perf. — atur., Num. helv. — complanat., Num. sub Brong. Brongniarti;*

Auversien i Priabonien: *Num. striatus — contortus.*

Wynika zatem z powyższego, że eocen tatrzański w badanej przezemnie okolicy będzie reprezentował górną część Lutétienu i (odkąd pojawia się *Num. striatus — contortus)* także część Auversienu.

Z powodu spóźnionej pory dalszych dyskusyj nie prowadzono.

B) PODSEKCJA MORFOLOGICZNA.

Przewodniczył prof. J. Volko-Starohorský, Lipt. Sv. Mikuláš; sekretarzował Fr. Vitásek, Praha i S. Pietkiewicz, Warszawa.

42. *J. VOLKO-STAROHORSKÝ, Lipt. Sv. Mikuláš.*

Sedimenty „Liptovskej paňvy" a jej úžitkové prírodniny.

Liptovská paňva, niekdajší zálev paleogénneho mora rozprestiera sa pozdĺž horného toku Váhu od Ružobrehu (Ružomberku) až po Štrbu, od svahov priečneho fahu Liptovských Hôl' Babiek (1568), po svahy nižnotatránskej Pol'udnice (1550), v dl'žke asi 55 km. a v šírke asi 12 km-ovej.

Súvisí na severe s paňvou Oravskou, na východe so Spišskou, Vykartovskou a Svinickou.

Brehy Liptovského zálevu tvoria na severe a juhu Vyšné či Vysoké — a Nižné „Tatry", na západe „Fatry", na východe ale „europským priedelom-vôd", Vysokou Horou (926), suvisí Liptovská paňva so súsednou Spišskou paňvou.

[1]) Pierwsza nazwa z poszczególnej pary oznacza formę A (megasferyczną), druga B (mikrosferyczną).

„Základné“ sedimenty Liptovskej paňvy patria do paleogénu; „pokrovné“ úsadliny (štrky, hliny) do kvartéru.

Do paleogénu patria nummulitové vápence a konglomeráty z eocénu[1]) a hlinaté lavicové pieskovce s vložkami hlinených lupiek, čiže takzvaný „hájsky útvar“ bol viedenskými geologmi do „oligocénu“ zaradený. Je to problematicky, monotónny mladší „flyš“, obsahujúci pieskovce, pieskovcové bridlice, hlinené lupky a konglomeráty, bez skamenelín, alebo s málo a nedobre udržanými skamenelinami leží na océnnom vápenci a konglomeráte. Hájsky útvar (pomenovaný, od vrchu Hája (748) pri Mikuláši) poučne odhalený pozorujeme v „hájovom výmole“, kde sa našly i niektoré skameneliny (šupiny z rýb), a ktoré svojou faunou a flórou zdajú sa byť bližšími „hutianskemu útvaru“ (ktory je vyslovený „oligocén“) než nummulitovým vrstvám. Komplikuje stratigrafiu týchto vrstiev ešte i to, že i v eocénnom útvare sa nachodia pieskovce s vložkami nummulitového konglomerátu (Ráztoky pri Borovom), ale tieto pieskovce majú iný vzhľad a tvar.

Nummulitové vápence a konglomeráty patria ku „obrubnému tvaru“ Liptovskej paňvy. Na juhu vystupuju skoro v nepretrhnutej, celkovej stuhe a môžeme ich stopovať od Štrby pozdĺž svahov Nižných Tatier (na „podhorí“) až ku Bielemu Potoku ležiacemu pri Revúcej, južne od Ružobrěhu (Ružomberka).

Významnejšie odhaly týchto vrstiev nachodíme pri Štrbe, pri Východnej, pri Hybiach, menovite, treba spomenúť „Velínok“ nad Podtúrňou, kde kameňolom obsahuje výtečný stavebný a štrkovný material, ďalej prichodia odhaly pri Zavážnej Porube, na „Vápeníčkách“ pod Poľudnicou, pri Ilanove na „Skalke“, pri Ploštine pod Rohačkou, nad Pavčinou Lehotou, nad Laziskom a Klačanmi, nad Lupčou pod Magurou a nad Sliačom, Štiavnicou a Ľúdrovou. Obce radi vyhľadávaju túto skalu na bočné stavby, do základov domou i na štrkovanie ciest.

Kým tedy južne prichodí spomenutý útvar „lemove“, zatiaľ severne má ráz priepadliskový, „tektonický“.

Pozdĺž mohutného archaického, žúlo-rúlového jadra Ústredných Tatier a Liptovských Hôľ tiaha sa markantná tektonická čiara, ktorá sa pri Suchej obracia k severu, aby sledujúc J. JZ.-ný smer Liptovských Vápenistých Vrchov ukončila sa pod Chočom nad Ružobrehom (Ružomberkom). Pozdĺž tejto čiary či tektonického lomu obruba eocénu sa prepadla len miestami v podobe zlomísk, ako na Cmínovej pri Liskovej, nad Turíkom, nad Majstrovou pri Matiašovciach a pod žulovo-rúlovým jadrom len v nepatrných stopách vyčnieva. Táto eocénna obruba paňvy miestami značne vysoko siaha na pobrežné svahy hôr, ba miestami, ako v L. Váp. Vrchách i vrcho tvorebne (nad Kvačanmi pod Ostrým (1125)) vystupuje.

Ďalej prichodí eocén, reprezentovaný prevážne konglomerátmi a vápencami, pridružený ku mesozoickým ostrovom, tedy „ostrovne“.

V tomto tvare prichodí na Mníchu (696) pri Liskovej, na východe nad „Belánskym“ medzi Važcom a Východnou pri Hrubom Grúni (965), pri Starom Háji, tiež na Skalke (848), ďalej pod Baňským pri Veľkej Pálenici (1150) a pod Surovou (1028) nad Pribylinou.

Nummulitový vápenec Liptovskej paňvy je miestami žľtkavý (Skalka pod Rohačkou) a hojne preplnený rôznymi druhami nummulít, dá sa spracovať a leštiť. Obsahuje i orbitoidy, lamellibranchiaty (veľké ústrice), krinoidy, echinoidy, serpule, žraločie zuby. Miestami prechádza (Zavážna Poruba, Chotárnica pri Ploštine) do beláskavého vápenca, ktorý môže mať rôzne odtienky, je menej úhľadný a mäkší. Miestami vrstvy spomenutého vápenca prechádzaju du jemných, stredozrnných, až hrubozrnných (Cmíňová) konglomerátov. Bolo pozorované, že z velikosťou zrn, nummulít a vôbec skamenelín ubúda.

Tento útvar ale obsahuje i pieskovce (na „Vrabäcej“ pri Hybiach), ba i sdolomitizované mäkké (Ilanovo pod Skalkou, Vápeničký pod Poľudnicou) i tvrdšie vápence, ktoré sa zameňuju so žľtkavým i beláskavým vápencom a slepencom.

Obrubný tento vápenec leží na pobrežnom mesozoikume a zapadá do paňvy, vrývajúc sa, pod hlinatý, „hájsky útvar“.

Kým „obrubný“ útvar prichodí len v užších stuhách, zatiaľ „výplňkový“ hájsky

[1]) Eocén Liptova napísal Ján Volko (Sbornik Št. geol. ústavu Č. S. R.). R. 1923. Sv. II. díl II.

pieskovec je na povrchu Liptovskej paňvy značne rozšírený a vypľňa ostatnú časť paňvy, hoc aj je miestami hrubším-tenším, väčším i menším, pokrovným štrkom a hlinou zahalený.

Hájsky pieskovec je barvy beláskavej, zvetráva do žlta, hmoty hlinitej a rozpadu tabulkového. Ľud ho oprávnene „studenou skalou“ menuje a nehodí sa vôbec ani na stavby, ani do fundamentov, ani na štrkovanie ciest pre jeho hlinitú, rozpadivu mäkkú hmotu.

Hájsky útvar je značne heterogénny obsahuje okrem hlinatých lavicových pieskovcov, ktoré sú kolenate zvrásnené (Hajový výmol), alebo tvoria podriadené anty — alebo i synklinále (Brusník pri Kvačanoch), i hlinité lupky, ktoré prechádzaju do kompaktnejších hlín, barvy žľtkavej, alebo beláskavej, pieskovcové bridlice (z rastlinným detrítusom), ktoré prechádzaju do kompaktnejších pieskovcových lavíc. Ale ani tieto lavice, sú nie petrografický rovnocenné. Prichodia lavice tvrdšie (Kvačany), lavice mäkké, chrablavé, rozmrvivé (Uložisko, odhal' Hája pri Vitálišovciach) a konečne i lavice tvrdšie, konglomeratické (Jarky pri Teplej, Brusník pri Kvačanoch).

Tento heterogénny, ale preto vo všeobecnosti značne monotónny mladší flyš, je posiaty viac hyeroglyfami než skamenelinami. Dobre udržané skameneliny sú tu zriedkavé i tie zle udržané prichodia len na niektorých miestach (výmol Hája). Nášly sa tu ozubené čeluste z rýb, plutvy a kosti i šupiny rýb, tiež odtlaky listov teplomilných stromov. Rôznosť hieroglyfov je značná, prichodia v podobe: hlístovitej, konárkovitej, kyjovitej, cigarovitej, jamkatej, vlnkatej, čiarkatej i uzlovitej. Ponevač v tomto útvare tvrdšie lavice pieskovca sa zameňuju z mäkkšími vrstvami hlinitých lupiek, ktoré keď podzemnou vodou premoknú stávaju sa kľzavými i tekavými (tekavý tvar sosutiny na Úložisku), a sktorými sa i na nich ležiace tvrdšie lavice sosúvaju (sosuvy na Háji (748), na Okrúhlici (690) pri Mikuláši).

Dľa úsadlín môžme súdiť, že sprvoti značnej hľbky zálev sa postupne ku koncu oligocéna odvodňoval, v tom čase sa uložilo a utvorilo hnedé uhlie paňvy, pravdepodobne allochtonným spôsobom, ktoré pozorujeme na Brusníku pri Kvačanoch (20 cm hrubé lože) a na Pázmanke pri Strbe, tiež v stopách pri Ivachnovej a Brniciach. Liptovské hnedé uhlie je miestami sprevadzané horlavými plynami („Smradlavá voda“ pri Kvačanoch), ktoré sa pri vrtaní objavily v hľbke od 40—80 m. Tiež prichodí v hájskom útvare, miestami „výstrečná“ dobrá pitná voda, čo dokazuje vrt založený (pre výskum uhlia) pri Brniciach, v ktorom 26 m-ovej hľbke narazili na výstrečný prameň, ktorý sprvoti až do 6 m výšky vodu vyrazil. Štát po objave plynov v týchto nehlbokých (100—120 m) vrtách prácu súkromnej spoločnosti zastavil a obložil si to kruhami. Prítomne je práca zahatená a tak zo zvedavostou čakáme na ďalší postup.

Na paleogéne ležia pokrovné štrky v podobe glaciálneho dilúvia pod Lipt. Hoľami[1]), v podobe terasových štrkov a hlín pozdĺž toku Váhu a do neho ústiacich priečnych potokov. Pri Svätom Jáne na lavom brehu Váhu možno štyri jedno nad druhou ležiace terasy pozorovať. Na terasách i pod nimi sú miestami rašeliniská (Švihrová, Vavrišovo). Morénny material a svahovú drť pozorujemé prevážne na severovýchodnej časte paňvy pod žúlovými strmočnejúcimy svahami Centrálnych Tatier[2]). Kdežto vápencové túfa je zas viazané ku minerálnym prameňom. Kúpele Lúčky ležia na severozápadnom okraji paňvy pod Lipt. Váp. Vrchami. Spodná časť doliny je husto pramenistá (Nevyužitkované minerálne bazíny) a vápencové túfa tiaha sa v užšom pruhu od Lúček až po Teplú. Vo Svätom Jáne je tiež vápencové túfa a v ňom sú minerálne pramene[3]) (menši bazín pri kostole, kyselka pri ceste a na lúke). Minerálny prameň na Čertovici pri Sliači blízko Lupče je Petrbokom i „solfatarou“ pomenovaný, ponevač exhaluje zádusné plyny, obklopil sa značným obrusom travertín, v ktorých je i menší kameňolom. Ale najzaujimavejšie a spolu i najzanedbalejšie pramene, ktoré vytvorily celý diluviálny travertinovy chopec, su pri Bešeňovej, tu je 6 bazínov, 1 pitná minerálna voda,

[1]) Dr Roman Lucerna: Glacialgeologische Untersuchung der Liptauer Alpen. Math.-naturw. Klasse der Sitzungsberichten der Ak. d. Wiss. in Wien. Bd. CXVII. Abt. 1. 1908.

[2]) V. Uhlig: Geologie des Tatragebirges I. Denkschr. d. k. Akad. Wien 1897, 64 Bd.

[3]) Prírodné bohatstvo Liptova napísal prof. Ján Volko-Starohorský, L. Sv. Mikuláš 1924. Str. 9.

jeden stekavý prameň (žltá terasa) a viac, ešte iných, menších minerálnych prameňov (pri ceste kyselka). Všetko to odteká nevyužitkovane.

Nachodia sa minerálne vody a kyselky i okrem paňvy, takže vyše 50 minerálnych prameňov má náš zaujímavý, bralnato-sokorečný Liptov.

---

43. *FRANTIŠEK VITÁSEK, Brno.*

Sněžná čára a naše horské ledovce v mladším plistocaenu.

Svojí zeměpisnou polohou, kterou přecházejí naše hory z oblasti klimatu oceanického do klimatu pevninského, poskytují příležitost sledovati tento vliv jednak v rozvoji ledovcového fenomenu, jednak v průběhu plistocaenní sněžné čáry od západu na východ při nezměněné zeměpisné šířce.

Naše mladé horské ledovce, které byly předními badateli našich hor označeny za würmské, zanechaly v horské topografii tak výrazné rysy své erosní a stopy své akumulační činnosti, že se podle nich dá dosti přesně určiti výše klimatické sněžné čáry pro toto nejmladší období diluvia.

Podle řady, kterou dává výse diluvialní sněžné čáry od západu na východ, tedy směrem od Atlantského oceánu, lze souditi na vlivy, které na tuto působily t. j. na vlivy oceanické, po případě i na vlivy vedlejších moří a naopak z dnešních klimatických poměrů techto okrsků, dá se vyšetřiti srovnáním s výší sněžné čáry klimatická harmonie nebo disharmonie, která existovala v mladém diluviu.

Pro dobu staršího zalednění nemáme v našich horách pro takové srovnání dostatečně zjištěčných a nepochybných morfologických předpokladů, neboť morény staršího zalednění našich hor známe doposud velmi nedokonale a nemůžeme podle nich určiti souvislou řadu udávající výši sněžné čáry pro toto období. Naopak jsme tu někde snad v oprávněných pochybnostech, byly-li některé naše hory, mající nesporné stopy mladého zalednění, také ve starším diluviu zaledněny.

Všechny doposud známé a v literatuře citované stopy našich hor byly mnou v minulých letech reambulovány a na mnohých místech podařilo se mi naše dosavadní znalosti v tomto směru podstatně doplniti.

V Krkonoších (Sněžka 1603 m) byly ledovcové stopy dvakráte popisovány Partschem. Poprve byla stanovena výše sněžné čáry na 1150 m, podruhé na 1050 m. Podařilo se mi Partschovy studie rozšířiti o zjištění dvou nových ledovců a to ledovce Labského potoka a Mumlavy, z nichž první byl 5300 m dlouhý, druhý, jehož konec nebylo možno přesně stanoviti, byl asi 2800 m dlouhý. Metodou Höfrovou určil jsen výši sněžné čáry Labského ledovce na 1120 m, Mumlavského na 1180 m. Celkem bylo tedy v Krkonoších na severní straně 5 ledovců v délce od 1700 m do 4500 m, na straně jižní 9 ledovců v pélce od 2800 do 5300 m. Celkem pokrývaly plochu 90 km² a jejich klimatickou sněžnou čáru můžeme stanoviti do výže 1100 m.

Na Šumavě (Javor 1458 m) nebyl doposud určen rozsah starých ledovců, ač tu pracovala řada vynikajících badatelů. Bylo tu 9 karových ledovců v délce od 890 m do 2500 m. Pouze v jediném případě mohla býti stanovena výse sněžné čáry na 1100 m, tedy celkem v téže výši jako na Krkonoších.

Krušné hory (Klínovec 1244 m) byly patrně ještě měně zaledněny. Podle nezřetelných ledovcových stop nelze tu stanoviti výši sněžné čáry.

Z Kralického Sněžníku (1422 m) jsou doposud známy pouze nezřetelné stopy jediného svahového ledovce při prameni Moravy.

Také v Hrubém Jeseníku (Praděd 1490 m) bylo pouze nepatrné zalednění. Ledovec v Kotli při pramenech Opavy nedosahoval přes okraj karu a jinde nebyly ani karové ledovce zjištěny.

Ani Moravsko-slezské Beskydy, dosahující nejvýše Lysou horou 1325 m, nebyly v této době diluvia pokryty pravými ledovci, pouze nejvyšší skupina celých Západních Beskyd Babia góra (1725 m) byla zaledněna. Sawicki zjistil na její severní straně 7 ledovců a malý karový ledovec na Barania góře. Podle toho by byla sněžná čára pro Západní Beskydy ve výši 1200—1300 m.

Na Malé a Veliké Fatře (1711 m a 1591 m) nebyly doposud zjištěny takové ledovcové stopy, aby se podle nich mohla určiti sněžná čára. Mám za to, že tu nebylo vůbec údolních ledovců.

V Liptovských Holích (Bystrá 2250 m) zjistil Lucerna na severní straně 8 ledovců v délce od 1200 m do 8300 m a na jižní straně 9 ledovců v délce od 2600 do 9200 m. Jejich sněžná čára byla na straně severní ve výši 1400—1490 m a na straně jižní ve výši 1450—1580 m. V Liptovských Alpách došlo opravdu k mohutnému vývoji glacialního fenomenu. Celková zaledněná plocha byla tu 150 km² a ledovce v jejich východní, Vysokým Tatrám bližší polovině zasahovaly údolími až po horský okraj.

V západní skupině Nízkých Tater (Ďumbier 2045 m) jsem zjistil na severní straně 12 ledovců v délce od 2000 do 6800 m, na jižní straně pouze 3 ledovce v délce od 2000 do 3300 m. Ledovce zůstaly hluboko v horských údolích a byly mnohem menší než ledovce protilehlých Liptovských Holí. Avšak sněžná čára počítaná stejnou metodou jako u ostatních pohoří nebyla výše, ale přibližně stejně vysoko jako v Liptovských Holích. Pro severní stranu Nízkých Tater mohl jsem určiti sněžnou čáru na 1400—1460 m, pro stranu jižní na 1460—1500 m. Ve východní skupině Nízkých Tater (Králova hola 1943 m) zjistil Sawicki stopy 3 karových a dvou malých údolních ledovců. Podle těchto stop nedá se sněžná čára přesně stanoviti, byla však jistě výše než ve skupině ďumbirské.

Ve Vysokých Tatrách pracovala celá řada odborníků, souborně však staré zalednění jejich popsal nedávno Partsch. Bylo tu na straně severní 7 ledovců v délce od 3500 do 14.200 m, na straně jižní 14 ledovců v délce od 3000 do 11.500 m. Tu došlo k nejintensivnějšímu vývoji glacialního fenomenu známého z našich hor, neboť celková zaledněná plocha obnášela na 300 km², t. j. více než dnešní Folgefonden v Norsku. Největší tatranský ledovec řeky Bialky rovnal se délkou dnešním alpským ledovcům Gornerskému a Mer de Glace a největšímu dnešnímu kavkazkému ledovci Bezingi. Na straně jižní zasahovaly ledovce daleko ven z hor, tu se spojovaly v ledové krunýře typu Piedmont a zanechaly mohutné morénové bašty. Sněšná čára tohoto mladého zalednění byla velmi vysoko. Partsch sám klade ji do výše 1700 m a připouští pro západní část Vysokých Tater číslo něco nižší. Počítáme-li sněžnou čáru jednotně pro všechna naše pohoří, obdržíme u Vysokých Tater pro stranu severní 1550 m, pro stranu jižní 1640 m, tedy mnohem výše než v západním i jižním jejich sousedství.

V Bělských Alpách (Havran 2154 m) nebyly doposud ledovcové stopy sevrubně popsány. Podle Partschových zpráv by byla však sněžná čára tu níže než ve Vysokých Tatrách.

Pak máme zprávy o starých ledovcích v Podkarpatské Rusi. Rudnickyj zjistil nedávno stopy starých ledovců na Polonině Rivně (1482 m) a na Stohu. Jeho zpráva ukazuje na velmi nízkou polohu sněžné čáry, srovnáváme-li tuto s Vysokými Tatrami.

Na Svidovci (Bliznica 1883 m) popsal stopy ledovcové Romer a stanovil výši sněžné čáry na 1450—1485 m. Mám za to, že se na Svidovci zjistí ještě nižší mladé morény a že tu sněžná čára bude něco níže.

Na Čorné hoře (Hoverla 2058 m) pracovala řada badatelů, soustavně popsal ledovcové stopy Pawlowski. Ledovce tu byly 1600—6500 m dlouhé a jejich sněžná čára ve výsi 1400—1550 m, na straně jihozápadní nižší než na straně severovýchodní.

V Marmarošských Alpách zjistil Sawicki 19 menších ledovců v délce od 1500 do 7400 m, jejichž sněžná čára byla ve výši 1410—1660 m.

Stoupání sněžné čáry od západu na východ, právě tak jako od severu na jih, je zjev v celé Evropě a západní Asii všeobecný. Na Orknejích a Shettlandech byla diluvialní sněžná čára ve výši 300 m, v Cornwallisu 600 m, ve Vogézách 800 m, v Harzu 900 m. Tato řada stoupá dále v našich horách. Na Šumavě a na Krkonoších je diluvialní sněžná čára ve výši 1100 m, na Pradědu 1150 m, v Západních Beskydech 1200—1300 m, v Nízkých Tatrách 1400—1500 m, na Čorné Hoře a v Marmaroši 1500—1600 m. Našemi horami vystoupila tedy sněžná čára ve vzdálenosti 10 délkových stupňů o 500 m.

Od tohoto úplně stejnoměrného stoupání sněžné čáry tvoří právě Vysoké Tatry nesmírnou úchylku, neboť měly tehdy sněžnou čáru 1600 m, podle Partsche dokonce 1700 m, ačkoliv všude v okolí, tedy i na jih a na východ odtud byla sněžná čára značně nižší.

Vysvětlení této zvláštnosti najdeme srovnáním s dnešním klimatem Tater a jejich okolí. Úplné vysvětlení může ovšem podati pouze zevrubná klimatografie Vysokých Tater a proto nutno se zde omeziti pouze na předběžné sdělení nejdůležitějších činitelů, jimiž lze vysvětliti, že také dnes mají Vysoké Tatry svůj klimatický svéráz odlišný od okolí.

Podle pozorování na Babia góře i v Dobšiné Cuntavě (pravou vrcholovou meteorologickou stanici v této oblasti doposud nemáme) jeví se pro celou oblast Vysokých Tater úplná převaha větrů západních kvadrantů. Na Babia góře podle devítiletého pozorování mají vždy po osm měsíců do roka úplnou převahu větry čistě západní. Podružné říjnové srážkové maximum, charakteristické pro vliv klimatu středomořského, se v období 1901—1915 neobjevuje v žádné z 20 tatranských pozorovacích stanic, je však téměř pravidelným zjevem u stanic v Nízkých Tatrách a ve Slovenském Krušnohoří, jakož i v Podkarpatské Rusi.

Z toho je patrno, že Vysoké Tatry jsou v silném dešťovém stínu nejen Západních Beskyd, které se vyznačují nesmírně silnými srážkami atmosférickými, ale i v dešťovém stínu Nízkých Tater a Slovenského Krušnohoří. Následkem toho jsou Vysoké Tatry pohoří poměrně suché, jak poznáme prostým porovnáním atmosférických srážek stejných výškových pater Vysokých Tater a Západních Beskyd, Krkonoší, Alp i jiných okolních pohoří. (Na př. ve výši 1300—1400 m má v Tatrách Štrbské pleso 978 mm, kdežto Lysá hora 1565 mm, ve výši 600—700 m má v Tatrách Bialka 947 mm, kdežto v Beskydech Podolanky 1503 mm atmosférických srážek atd.).

Srovnáme-li s tatranskými srážkové poměry nejbližších dnešních ledovcových území ve Skandinavii a v Alpách, vidíme, že zejména nedostatek zimních srážek vyhání sněžnou čáru velmi do výše. Tento nedostatek zimních srážek způsobuje, že sněžná čára ve středních Alpách je mnohem vyšší než v severních nebo jižních.

Také Vysoké Tatry mají velký nedostatek zimních srážek a to zejména na severní straně, kde glacialní fenomen byl celkem něco slaběji vyvinut než na straně jižní. Poměrně nejvíce zimních srážek má jihozápad Vysokých Tater Štrbské pleso a tu také došlo v mladém plistocaenu k vývoji podhorského ledovce.

Pro porovnání uvádím zatím jen několik stanic, v nichž je uveden poměr zimních srážek (z měsíců X., XI., XII., I., II., III.) ku srážkám letní poloviny (IV., V., VI., VII., VIII., IX.) roku:

Babia góra	31:69	Oravský Podzámok	37:63
Nowi Targ	32:68	Hrádok	36:64
Poronin	26:74	Mengusovce	36:64
Brzanówka	29:71	Štrbské pleso	38:62
Bukowina	21:79	Smokovec	34:66
Zakopane	30:70	Tatranská Lomnice	35:65
Szczawnica w.	30:70	Poprad a Kežmarok	30:70

Pro Nízké Tatry je tento poměr u většiny stanic nejméně 40:60, což není nikde ve Vysokých Tatrách.

Dnešní nejbližší zeledněné oblasti ve Skandinavii a v Alpách mají poměr mnohem příznivější zimním srážkám:

Aalesund	56:44	Sonnblick	50:50
Bergen	54:46	Vys. Obir	43:57
Lärdal	53:47	Säntis	41:59

K tomu nutno uvážiti, že shora uvedeným poměrem není vyjádřen poměr sněžných srážek, kdežto v Alpách má Davos 40, Bernhardin 55, Sv. Bernhard 67, Säntis 72, Zugspitze 81 a Sonnblick 93% srážek sněžných.

Z průběhu diluvialní sněžné čáry a z její příliš vysoké polohy ve Vysokých Tatrách je patrno, že tento nepříznivý poměr srážek zimních vzhledem ke srážkám letním existoval již v mladém plistocaenu. Již tehdy byla táž klimatická harmonie,

ovšem jinak odstupněná. Je však možno, že tehdy byl ještě nepříznivější poměr pro srážky zimní, neboť vzhleden k anticyklonalním větrům vanoucím z nordického ledovce, byla barometrická dráha V b. ještě více odkloněna od Centralních Karpat než je dnes.

Poznámka. V Livret guide du II. Congrès de Géographes et ethnographes slaves en Pologne 1927, str. 270 dochází zcela nezávisle E. Romer k témuž výsledku t. j. k nedostatku zimních srážek a vysvětluje tím, že Vysoké Tatry dnes nedosahují výše sněžné čáry.

---

44. *PETAR S. JOVANOVIĆ, Skoplje.*

La glaciation de Jakupica.

La montagne de Jakupica se trouve dans la Serbie Méridionale, au sud de Skoplje. C'est une plate-forme très élevée (plus de 2000 m) d'où surgissent de courtes chaînes et des sommets (le plus élevé, Mokro, a 2540 m) et où sont enfoncées de profondes dépressions. L'auteur a appelé cette partie de la montagne la Haute Jakupica.

La Haute Jakupica est bornée au S—O par un escarpement très haut et abrupt, au-dessous duquel se trouve le bassin de Poreče; à l'E par un escarpement pareil, au-dessous duquel se trouvent les bassins de réception de Babuna et de Topolka; au N—E par un ressaut aussi abrupt mais moins élevé, au-dessous duquel est une vaste région montagneuse qui s'abaisse graduellement vers le bassin de Markova Reka et de Skoplje; au N, la Haute Jakupica est rattachée par Suva Planina à Suha Gora. En outre, elle se rattache à deux autres montagnes: au S, à la chaîne de Dautica (entre le bassin de Poreče et la vallée de Babuna), au N—E à la montagne de Golešnica (entre les vallées de Babuna et de Topolka).

Toute la Haute Jakupica ainsi que ses versants du S—O et du N sont constitués de marbre et de dolomie; au contraire, les versants de l'E et du N—E sont constitués de schistes cristallins.

A l'époque quaternaire, Jakupica a subi une glaciation remarquable. C'est Oestreich[1]) qui l'a explorée le prémier et qui a décrit quelques traces de la glaciation sur le versant du N—E (la dépression de Kadino Polje, le cirque au N—E d'Ubava et le cirque autour de la source du cours principal de Kadina Reka). Les mêmes traces sont décrites plus minutieusement par Gripp[2]) qui a visité Jakupica pendant la Grande Guerre.

Les deux géographes mentionnés n'ont donc exploré qu'une partie très restreinte de la Haute Jakupica et ils n'ont étudié que les traces glaciaires les plus insignifiantes et les plus récentes. En se basant sur leurs renseignements, on a cru jusqu'à présent que la glaciation de Jakupica n'était pas considérable et que la limite des neiges persistantes était très haute. Cependant il était facile d'établir, ne tenant compte que des traces examinées, que cette conclusion n'était pas justifiée. Les plus bas cirques, décrits par les explorateurs, sont à la hauteur autour de 2000 m. Au-dessus d'eux s'élève une masse montagneuse très vaste et assez élevée qui a dû subir également la glaciation. Cette partie devait être un réservoir d'alimentation pour les courants glaciaires qui ont pu descendre plus bas, et on était par conséquent obligé d'explorer dans cette direction.

L'auteur de cette note a entrepris cet examen. Dans ses recherches, il a découvert dans la partie explorée par Oestreich et Gripp de nouvelles traces glaciaires. Bien plus, il a trouvé des traces de glaciation dans les autres parties de la Haute Jakupica et de la chaîne de Dautica, ainsi que sur tous les versants de la Haute Jakupica.

En se basant sur ces découvertes, l'auteur a formulé les conclusions suivantes sur la forme, l'intensité et les phases de la glaciation quaternaire de Jakupica.

La glaciation de Jakupica est locale, c'est une glaciation de montagne. Par sa

---

[1]) Karl Oestreich: Beiträge zur Geomorphologie Makedoniens, Abh. d. k. k. Geogr. Gesell. in Wien, IV. Bd., Nr. I.

[2]) Karl Gripp: Beiträge zur Geologie von Mazedonien. Hamburg 1922.

forme, c'est une glaciation rayonnante, où les courants glaciaires s'écoulaient dans différentes directions. En suivant les traces trouvées, l'auteur a établi les glaciers suivants.

Le Glacier de Patiška Reka (au N de Jakupica). Il était composé de deux confluents: l'un dans la haute dépression, entre Karadžica et Ostri Vrh, et l'autre entre Ostri Vrh et Pepeljak. Ils partaient des cirques et des bassins de névé dont les bords supérieurs s'élèvent autour de 2300 m. Le glacier suivait la vallée de Patiška Reka, qui a la forme prononcée d'une auge. Le glacier a déposé des moraines: au-dessus de l'embouchure de Ramna Reka à l'altitude approximative de 900 m.; au-dessus des cabanes du village Patiška, à l'altitude de 1000 m et sur le fond de la dépression entre Karadžica et Ostri Vrh, à l'altitude de 1900 m.

Au-dessous des moraines les plus anciennes se trouvent deux terrasses fluvio-glaciaires à l'altitude de 60 et 120 m. Elles sont particulièrement bien développées autour du village G. Jabolci. Dans l'auge glaciaire est entaillée une vallée plus récente avec trois terrasses fluvio-glaciaires (de 3—5, 8—10 et 30 m.).

Le Glacier de Kadina Reka (au N—E de Jakupica). Il était formé dans sa partie supérieure de trois confluents: de Salakova, du confluent principal de Kadina Reka et de Ručicka Reka. Le bord supérieur de leurs bassins d'alimentation coïncide avec la crête d'Ubava (2353 m.), de Šaškovica (2100 m.) et de G. Begovo (2120 m.). Dans la pente extérieure de cette crête sont entaillés plusieurs cirques: un, au-dessous d'Ubava à l'altitude de 2000 m.; deux, autour du confluent principal de Kadina Reka, à l'altitude de 1950 m (tous les trois examinés et décrits par Oestreich et Gripp), et trois, au-dessous de Šaškovica, explorés par l'auteur de cette note. Chacun de ces cirques comprend en réalité deux cirques: un, plus vaste, dans les escarpements duquel sont entaillés un ou deux autres, plus petits, qui sont les cirques stadiaires. En outre, l'auteur a trouvé un cirque sur la crête de Salakova Pl., à l'altitude de 1600 m. Tous ces cirques servaient comme bassins d'alimentation aux glaciers plus récents. Au contraire, toute la haute plate-forme au-dessous de Šaškovica servait comme bassin d'alimentation aux glaciers plus anciens et plus intenses.

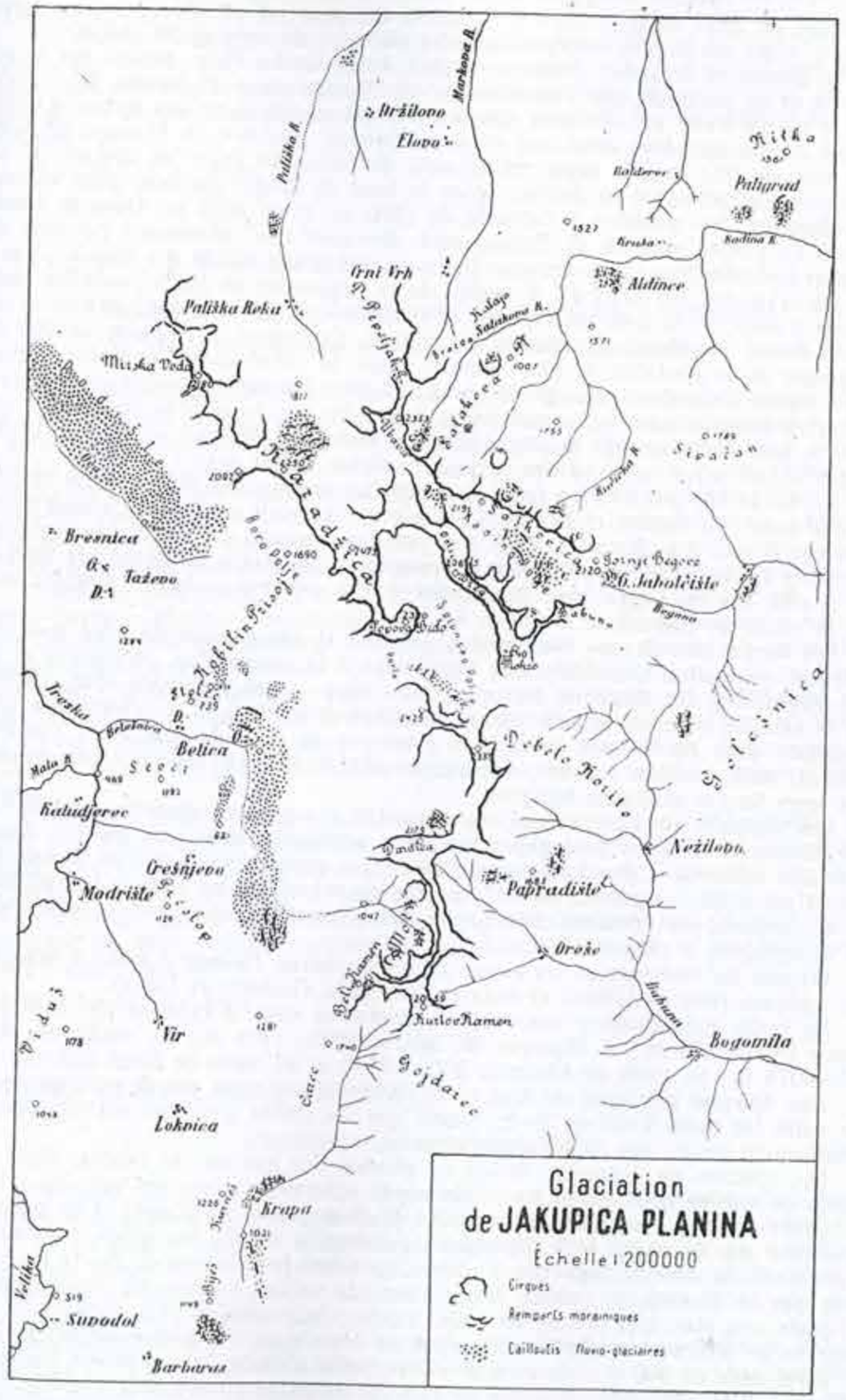
Dans cette région, toutes les vallées ont la forme d'auge glaciaires. Les moraines les plus basses sont déposées devant le village Paligrad à l'altitude de 1000 m. Au-dessus d'elles se trouvent les moraines dans le bassin terminal autour du village Aldince à la hauteur de 1150 m. Les moraines plus élevées sont déposées au fond des cirques plus vastes et les autres encore plus élevés aux bords des cirques stadiaires.

Le Glacier de Kadino Polje (au N—E de Jakupica). Il partait d'Ubava et s'écoulait par Kadino Polje et par la vallée de Begova Reka. Kadino Polje a été étudié par Oestreich et Gripp; l'auteur a examiné en outre la vallée de Begova Reka, jusqu'au village de D. Jabolčište. Le glacier était alimenté par le champ de névé, au sud d'Ubava, et par les cirques entaillés dans la pente septentrionale de la crête, au sud de Kadino Polje. Kadino Polje a la forme d'une auge glaciaire; elle est moins prononcée dans la vallée de Begova Reka.

Le bassin terminal le plus bas, que l'auteur ait pu remarquer, est autour du village G. Jabolčište, à la hauteur de 1200 m. Ensuite viennent: les moraines près la mandra de G. Jabolčište à la hauteur de 1600 m; les moraines dans la partie inférieure de Kadino Polje, à l'altitude de 1900 m; et celles dans les parties centrale et supérieure de Kadino Polje, à l'altitude de 2050 m. Ces dernières ont divisé Kadino Polje en trois dépressions secondaires.

Au S—O de Jakupica étaient trois glaciers principaux: de Dautica, de Solunsko Polje et de Boropolje. Ils partaient de grandes dépressions karstiques entaillées dans la Haute Jakupica et Dautica, et ils se précipitaient par l'escarpement abrupt de Poreče sur les basses plates-formes d'abrasion de Poreče. Les glaciers de Dautica et de Solunsko Polje avaient un bassin terminal commun près du village G. Belica à la hauteur de 900 m.; le glacier de Boropolje s'écoulait en partie dans le bassin mentionné, en partie sur la plate-forme de Podište.

De ces derniers le plus intense était le glacier de Solunsko Polje. Il était alimenté par le névé de la dépression de Solunsko Polje, où l'on constate un effet d'érosion glaciaire très remarquable. Trois terrasses ont été formées par cette érosion:



à l'altitude de 2300, 2200 et 2070 m. Dans la dernière est entaillée une auge plus récente. Toutes ces formes corespondent aux périodes de creusement glaciaire.

Le glacier de Solunsko Polje, en sortant de Solunsko Polje, passait par le col de Porta et se précipitait par l'escarpement de Poreče dans le bassin de Poreče. Dans le col de Porta on voit trois épaulements qui se rattachent aux terrasses mentionnées et correspondent aussi aux phases d'érosion glaciaire. A l'époque plus récente sont entaillés dans la pente méridionale de Solunsko Polje les cirques qui se transforment actuellement en dolines; dans le fond de l'auge glaciaire plus récente sont déposées des moraines à l'altitude de 1990 m. et de 2070 m. Dans le bassin terminal du glacier, près de G. Belica, sont déposées des moraines à l'altitude de 900 m. et sont entaillées quatre terrasses fluvio-glaciaires (de 60, 30, 8—10 et 3—5 m.).

Le Glacier de Močur. Il partait de la dépression de Močur, entaillée dans la pente d'ouest de la crête de Dautica, et il descendait par le ressaut de Poreče sur la plate-forme de Meloji (au-dessus du village Crešnjevo), à l'altitude de 900 m. A l'époque de la glaciation la plus intense, toute la dépression de Močur servait comme bassin d'alimentation au glacier; plus tard, dans les phases postérieures, c'étaient les cirques entaillés dans les pentes de la dépression qui jouaient le même rôle. Les moraines sont déposées: sur la plate-forme de Meloji (à 900 m.); au fond de la dépression (1600 m.) et au fond des cirques stadiaires (1800 m.).

Le Glacier de Krapa (au S de la chaîne de Dautica). Il partait des cirques entaillés dans Beli Kamen et Kurtov Kamen, et il s'écoulait par l'auge glaciaire à côté du village Krapa. Il a déposé à deux endroits des moraines anciennes, très typiques: au front de l'auge, à l'altitude de 980 m., et près du village Krapa, à l'altitude de 1050 m.

A côté des ces traces bien conservées, il y a des traces moins remarquables dans la vallée de Babuna et Markova Reka.

Les formes des cirques, des bassins de névé et des champs de névé sont très différentes entre elles. Ces différences sont dûes à la constitution géologique et au relief préglaciaire. On distingue nettement les cirques et les bassins de névé, entaillés dans le calcaire, de ceux entaillés dans les schistes cristallins. Les premiers se sont développés dans les dolines et après la glaciation ils ont subi, eux aussi, l'érosion karstique, tandis que les seconds, n'ayant pas subi l'érosion fluviale intense, ont conservé leurs formes glaciaires typiques.

Les remparts morainiques qui appartiennent aux glaciers stadiaires, indifféremment de leur constitution géologique, sont très semblables entre eux par leur forme et par leur fraîcheur. Cependant, les moraines plus anciennes, constituées de calcaire, diffèrent de celles, constituées de schistes: les premières ont les blocs et les cailloutis plus décomposés par l'érosion chimique et sont cimentées, tandis que les autres sont plus désagregées et plus meubles.

D'après les moraines et les autres traces glaciaires, l'auteur a établi à Jakupica deux époques (Riss et Würm) et trois stades (Bühl, Gschnitz et Daun).

La limite approximative des neiges persistantes était: à l'époque de Riss à la hauteur 1500—1575 m.; à l'époque de Würm 1600—1700 m.; au stade de Bühl 1950—2075 m.; au stade de Gschnitz 2000—2150 et au stade de Daun 2230 m.

Aux époques glaciaires de Riss et de Würm il n'y avait pas de différence sensible entre les côtés S—O et N—E; tandis que les stades glaciaires ont été presque exclusivement limités aux côtés septentrionaux.

Les glaciers de Jakupica étaient en général des glaciers de vallées. Mais les glaciers de vallées typiques se sont développés spécialement sur les versants continuellement inclinés (les glaciers au N, N—E et le glacier de Krapa). Ces glaciers s'écoulaient par les auges et y déposaient pendant la retraite les séries successives de moraines. Ils etaient longs 10—11 km. Cependant les glaciers du S—O ne pouvaient pas se développer comme les glaciers de vallées à cause de l'escarpement de Poreče, qui était tout proche de leurs bassin d'alimentation. En sortant de ces bassin ils se précipitaient par l'escarpement de Poreče sur les plates-formes de Poreče à l'altitude de 900 m.; où, a cause de la petite altitude, ils s'arrêtaient, fondaient et déposaient les moraines. Donc ils s'arretaient au même niveau malgré la différence de l'altitude de leurs bassins d'alimentation et l'intensité de leurs courants. Ils étaient en général très courts (2—3 km.).

Pendant les stades glaciaires il existait aussi un glacier de type karstique dans la Dépresion Centrale de la Haute Jakupica.

En comparant la glaciation de Jakupica avec celle de Rila et de Prokletije dans la Peninsule Balkanique, étudiée par Cvijić, on constate que la première était moins intense. Elle était également moins intense que la glaciation alpine actuelle. Le plus grand glacier de Jakupica est comparable par son intensité à Unteraargletscher dans les Alpes.

Dyskusji nie było.

---

45. *T. CZORT i J. SARNICKI, Kraków.*

Podział Beskidów Zachodnich (Magórskich i Średnich)

wraz z ich pogórzami na podstawie wysokości względnych.*

Za podstawę podziału Beskidów Zachodnich łącznie z ich pogórzami wzięto stosunki wysokości względnych obszaru Karpat fliszowych, rozpościerających się na N od subsekwentnych dolin Beczwy Rożnowskiej i górnej Kisuczy, oraz pasa Skalicowego na przestrzeni Žilina—Humenné po linję Przeworsk—Dynów—San—Osławica—Laborcza na E. Na ten obszar rozszerzają autorowie pojęcie Beskidów Zachodnich. Najbardziej ogólny (na tem miejscu) podział Beskidów Zachodnich na podstawie demonstrowanej mapy wysokości względnych 1:200.000, opartej na obliczeniach wartości deniwelacyj dla pól o powierzchni 4 km² w liczbie 7200, przedstawia się następująco:

I. Beskidy Magórskie ciągną się od Bramy Morawskiej (Hranice) po Białą—Tylicz—Bardiov—Prešov i rozpadają się: *A)* w części na W od Skawy o największych deniwelacjach, posiadającej dwa pogórza, wąskie na północy, i południowe (orawsko-jordanowskie) na działy 1) po Olzę i przełęcz Jabłonkowską, 2) po Skawę, 3) na S od obniżenia Bystrzycy i Białej Orawy; *B)* w części zaś wschodniej, opadającej szerokiem pogórzem ku N, na działy 4) gór wyspowych po Dunajec, 5) Gorców, 6) od Dunajca po wschodnią granicę Beskidów Magórskich. Łącznikiem zachodniej i wschodniej połaci Beskidów Magórskich to 7) śródgórze między Skawą a Rabą.

II. Beskidy Średnie, obejmujące Beskidy Zachodnie na E od Magórskich, najszerszy pas fliszu Karpat, dzielą się w przeciwieństwie do Beskidów Magórskich podłużnie na 1) szerokie pogórze na N, 2) pas „dołów" od Ciężkowic po Sanok, 3) zewnętrzne góry rusztowe, 4) pogórze na S nad Toplą i Laborczą, przecięte 5) wewnętrznym pasem gór rusztowych. Strefy 1) i 2) dzieli linja Wisłoki jeszcze poprzecznie na dwie połacie, różniące się głównie kierunkami w budowie geologicznej i morfologicznej.

Dyskusji nie było.

---

46. *JÓZEF STAŚKO, Ostróg nad Horyniem.*

Morfogeneza półwyspu Helu.

Półwysep Hel, długi na 37 km, a szerokości od 200 m do 3 km posiada kształt wydłużonej maczugi na końcu zgrubiałej i zagiętej. Należy on do typu „kosy", różniącej się od mierzei nietylko kształtem, ale i genezą. Wał ten nadmorski o wybrzeżu podwójnem niewyrównanem powstał za załomem urywającego się nagle wybrzeża pomorskiego na podwodnej wyniosłości, na której starły się dwa przeciwne sobie prądy morskie, niosące masy piasków.

Hel odcina zatokę Pucką od otwartego Bałtyku. Zatoka o obszarze 100 km² to płycizna dochodząca do 5 m w najgłębszych miejscach, poprzerzynana większemi ławicami piaszczystemi, które wyłaniają się często przy wietrze zachodnim i po opadnięciu wód ponad fale i utrudniają żeglugę rybacką. Najgłębszą wklęsłością na tym

obszarze jest t. zw. Kocioł Kuźnicki i rynna biegnąca wzdłuż półwyspu (8 m głęb.). Najciekawszą ławicą piaszczystą jest t. zw. „Mewia rewa", idąca od wsi Kuźnicy na Helu po osadę Rewę na stałym lądzie i odcinająca zatokę Pucką od Gdańskiej. Pochodzenie tej „Mewiej rewy" stoi w związku z genezą samego Helu.

Reszta zatoki Gdańskiej to coraz większe głębokości. Izobaty idą wzdłuż wybrzeża dość regularnie, zbliżając się do siebie najwięcej u samego cyplu półwyspu, gdzie w odległości 1 km od brzegu mamy już 40 m głębokości.

Linja brzegowa półwyspu od strony Bałtyku jest prostolinijna i mało urozmaicona, natomiast od zatoki jest poszarpana przez kipiel morską i stale niszczona przez burze. Brzeg posuwa się w różnych kierunkach, raz go ubywa, to znów przybywa, a zdarza się, że fale podczas burzy przedzierają się przez wydmy nadbrzeżne. Jeszcze nie wszędzie półwysep jest utrwalony, zwłaszcza w swych odcinkach najwęższych, i już dawno zniosłyby go fale, gdyby nie trwała podstawa, ów cokół podmorski, na którym spoczywa. Owszem — dzięki niemu półwysep rośnie i posuwa się wgłąb morza, wydłużając się i grubiejąc na końcu. Wśród wydm dochodzących w niektórych miejscach do 24 m wysokości odkrywamy cały szereg wydłużonych, dość znacznych, zabagnionych i zalesionych kanałów łączących oba morza przeciwległe ze sobą. Kanały te zwane przez rybaków „depkami" są szczątkami dawnych przejść wodnych z otwartego Bałtyku do zatoki, istniejących jeszcze w wiekach XVI. i XVII., jak się o tem przekonujemy na podstawie map. Biorąc zatem pod uwagę też zamulanie się owych przeboi możemy stwierdzić, że półwysep wzrasta i wzmacnia się, a pomaga mu w tem człowiek, pracując nąd tworzeniem i utrwaleniem wydm nadbrzeżnych i nad umocnieniem nadszarpanych przez burze wybrzeży.

Dla poznania genezy półwyspu nie wystarcza nam jednak sama morfologja. Należy zapoznać się z podłożem jego i z czynnikami pracującemi na wybrzeżu Bałtyku. Na podstawie licznych wierceń możemy przekonać się, że dno zatoki Gdańskiej tworzy kreda, której powierzchnia leży na lądzie w głębokości 100 m pod poziomem morza i jest prawie równa, urozmaicona tylko nieco erozją, natomiast na obszarze morza i Helu leży na głębokości już 200 m i jest mocno pozaginana. Zatoka więc Gdańska przypuszczalnie powstała przez zapadnięcie się części płyty kredowej na północy, co nie wyklucza, że jest denudacyjnego poprzednio pochodzenia. Na tych uskokach kredowych leżą dość w niektórych miejscach grube pokłady oligocenu i miocenu. Powierzchnia tych warstw jest już więcej urozmaicona, dochodzi w Rozewiu ponad poziom morza, a zapada głęboko pod półwysep Hel. Ponad trzeciorzędem wszędzie zaznacza się dyluwjum w postaci wielkich ław glin, iłów i piasków, będących wszędzie podstawą trwałą piasków aluwjalnych, tworzących sam półwysep Hel. Owe ławy dyluwjalnych materjałów, naniesione przez lodowiec, tworzyć musiały ongiś ląd poszarpany przez morze, potem jako wyspy zostały zabradowane i zniszczone zupełnie przez wahania lądowe i siły morskie.

Wahania owe były dość znaczne i miały miejsce we wczesnem aluwjum i zaraz po odejściu lodowców. Zrazu utworzone z lądolodu morze Yoldiowe wskutek podniesienia się lądu zamieniło się w drugiem stadjum na rozległe jezioro słodkowodne zwane Ancylusowem, którego brzegi możemy dziś określić na podstawie torfów i zatopionych lasów, odkrytych w zatoce Puckiej i w otwartym Bałtyku. W dalszym okresie poglacjalnym nastąpiły dwa obniżenia Litorynowe, a świadczą o tem dwa pokłady torfów w głębokości 34 m i 3—7 m poniżej poz. morza. Wybrzeże zwolna przybrało wygląd dzisiejszy, a wyspy dyluwjalne zanurzyły się w morzu, które transgredowało część zatoki Puckiej i obszar dzisiejszej mielizny Słupskiej. Pradolina Wisły rozerwana została na części, które dziś oglądać możemy na odcinkach Gdynia—Rewa czy Puck—Karwia. Z dawnego wybrzeża natomiast pozostały szczątki wydm w dzisiejszych ławicach podwodnych, np. owa Mewia rewa. I tak jeden wał wydm stał się podstawą tworzenia się półwyspu na linji Wielka Wieś—Kuźnica, podczas gdy drugi podwodny, na odcinku Kuźnica—Rewa staje się podstawą do przyszłego tombolo.

Owa najstarsza część półwyspu z czasem przesuwa się razem z klifem Rozewia na południowy zachód, niszczona przez burze i kipiel morza otwartego, wskutek czego mamy tak charakterystyczne zagięcie w środku półwyspu.

Na linji Bór—Hel znajduje się zanurzona wyspa dyluwjalna, zupełnie zabradowana i zniszczona; jest to cokół dla tworzącego się w tem miejscu później szeregu wydłużonych wysepek, połączonych wreszcie z lądem.

Praca morza rozpoczęła się i trwa do dziś jednakowo podwójna: niszczenie klifów u stromych kęp i zanoszenie sedymentów z tego zniszczenia powstałych przez prądy morskie wzdłuż wybrzeży tak długo, aż nie zetkną się ze sobą lub nie złożą ich na podwodnej przeszkodzie, t. j. na jakiej zabradowanej wyspie dyluwjalnej.

Metodą flaszkową i zapomocą badań wiatrów morskich stwierdzono, że istnieje prąd pomorski idący na wschód od ławicy Słupskiej na Rozewie i do zatoki Gdańskiej, gdzie styka się z prądem Kurońskim, okrążającym półwysep Sambijski. Oba prądy anulują się i opuszczają mnóstwo niesionego materjału właśnie poza załomem lądu, za Rozewiem i w przedłużeniu wybrzeża.

I dlatego utworzył się tu cały szereg wysepek nadwodnych, piaszczystych, które łączą się z czasem ze sobą. Działanie prądów musiało być większe od pracy niszczącej fal, jakoteż ilość materjału ustawicznie nanoszonego musiała przewyższyć ich odbiór przez fale w inne miejsca, skoro zwolna wyłoniły się ponad powierzchnię morza owe wysepki, oparte na podstawie podwodnej. W dalszej budowie bierze też udział — choć minimalny — prąd wiślany, wreszcie przyczynia się również i wiatr, aż następuje powolne połączenie się wysepek ze sobą i zamulanie kanałów, owych przeboi idących przez półwysep w poprzek od Bałtyku do zatoki. Zupełnie wyraźnie śledzić możemy ten proces na mapach historycznych.

Trwałość zaś i wzrost półwyspu możemy najlepiej ocenić dopiero po poznaniu wszystkich katastrof i burz, jakie przeszedł Hel choćby tylko w wieku XIX., kiedy owe przeboje odnawiały się, morze zalewało półwysep, dzieląc go na poprzednie wyspy, aby znowu po jakimś czasie ustąpić, podczas gdy w kanałach następowało dalsze zamulanie się i zapiaszczanie.

Do rozszerzania się i wzrostu Helu przyczynia się oczywiście wiatr, który nanosi piasek, usypuje wydmy i przesuwa je, powiększa plaże nad- i podwodne, wyrównuje wklęsłości i tworzy nowe obszary ziemi przy pomocy materjałów wydobytych z głębin. To powolne przesuwanie się linji brzegowej wgłąb morza zbadano porównując co pewien czas odległości tablic wybrzeżnych od samej linji fal, również latarni morskiej i stacji ratunkowej w Helu. Dziś wzrost półwyspu jeszcze się nie zakończył. Linja brzegowa stale jest chwiejną i można ocenić posuwanie się kosy wgłąb morza na południe 400 m i 200 m na wschód w ciągu jednego wieku. Warunki jednak tego posuwania się stają się coraz trudniejsze z powodu otaczających głębokości i dlatego można przypuścić, iż dalszy wzrost Helu będzie coraz powolniejszy.

Nasuwa się pytanie, jak długo trwało tworzenie się półwyspu i jak może wyglądać przyszłe stadjum jego rozwoju. Otóż opierając się na cofaniu się klifów na wybrzeżu pomorskiem, można przyjąć, że od ostatniego obniżenia Litorynowego upłynęło około 6000 lat. Jeżeli przypuścimy, że wówczas warunki powstawania były takie same jak dziś, a więc, że półwysep zaczął się tworzyć zaraz po nastąpieniu ostatniego obniżenia, to możemy przyjąć 6000 lat jako czas tworzenia się i powstawania półwyspu Helskiego. To samo obliczyć możemy na podstawie tworzenia się wydm nadmorskich.

Przyszłe stadjum może być bardzo podobne do dzisiejszego. Proces tworzenia się dalszego łuku półwyspu będzie minimalny, jednak do zamknięcia przez Hel zatoki Gdańskiej prawdopodobnie nie dojdzie wcale. Natomiast może się utworzyć laguna w zatoce Puckiej, gdzie dalszy wzrost ławic podwodnych może spowodować wynurzenie się wydłużonej wyspy, która złączywszy się z półwyspem pod Kuźnicą i z lądem pod Rewą utworzyłaby w ten sposób tombolo. Przez dalsze zamulanie się, a również przy pomocy człowieka laguna owa mogłaby wynieść się ponad poziom morza i w ten sposób zyskałoby się 100 km² na ląd.

W przyszłości zatem przy uwzględnieniu cofania się klifów pomorskich i wzrostu delty wiślanej nasze wybrzeże będzie przedstawiało typ wybrzeża podwójnego płaskiego, zalewowego i wyrównanego z charakterystyczną co do genezy i wyglądu kosą, t. j. z półwyspem Helskim.

Dyskusji nie było.

Poza referatami, przedstawionemi na posiedzeniach sekcji II, Sekretarjat otrzymał teksty (in extenso lub w skrócie) referatów, które nie mogły być przedyskutowane na Zjeździe bądź z powodu nieprzybycia referentów, bądź też z powodu przeciążenia porządków dziennych. Podajemy je poniżej w porządku alfabetycznym według autorów.

47. *MARJA CZEKAŃSKA, Poznań.*

Classification et caractéristique des profondeurs de la mer Baltique méridionale.*

La Baltique dite „méridionale" s'étend du 12° de long. est de Greenwich au bord est de la mer Baltique — et du bord méridional de cette mer au 57° de lat. nord. Jusqu'à présent, on ne connait que la classification faite par Ackermann et par Krümmel. Ce n'est pourtant que la classification de la surface des eaux, faite dans le sens horizontal, qui ne touche ni les rapports de profondeur, ni la morphologie du fond. Dans la présente étude, j'essaie de compléter ces lacunes.

Je commence par créer la notion de la „Baltique méridionale" qui est peu ramifiée, au contraire de la Baltique septentrionale se ramifiant et formant les golfes de Riga, de Finlande et de Bothnie. On pourrait diviser la mer Baltique méridionale en deux parties: celle de l'ouest qui correspond au Belt et au Cattégat avec le Sund — et celle de l'est qui s'étend à l'est des îles du Danemark. Je ne m'occupe pas de la mer Baltique méridionale, partie ouest.

J'ai envisagé la profondeur sous trois points de vue: les profondeurs absolues, les moyennes et les relatives. La carte des profondeurs absolues indique le relief irrégulier du fond de la mer. Une chaîne d'îles, de bancs de sable et de hauts fonds la divisent en fosses ou en dépressions et en cuvettes.

J'ai fixé trois principales régions que je repartis d'après leur profondeur absolue: 1) les beines 0—40 m, 2) les plaines 50—90 m, 3) les profondeurs au-dessous de 100 m.

La carte sur laquelle on a indiqué les profondeurs moyennes, démontre des relations analogues. On y voit clairement, que les îles et les hauts fonds ont tendance à diviser la mer. Les beines longent les côtes et alors forment une pente douce qui occupe toute la côte, ainsi que les îles Bornholm et Oeland — ou bien elles se trouvent en pleine mer, comme le banc d'Hoborg et le banc Central. Dans les régions qui ont une profondeur de 50—90 m, on distingue les bassins et les fosses.

Je distingue le bassin ouest et le bassin est qui se divisent encore en bassin du nord et en bassin du midi. Entre le bassin est et le bassin ouest existe une communication, grâce à la profonde fosse, à laquelle j'ai donné le nom de Słupsk.

Pour apprendre à connaître la configuration du fond, il faut regarder la carte des profondeurs relatives. J'ai différencié par analogie aux formes sur la terre ferme, deux catégories de formes du fond, les plaines et les accidents du terrain, les premières caractérisées par une petite déclivité et par de petites différences en ce qui concerne la profondeur relative. Les plaines encore, sont de deux espèces, les plaines basses et les plateaux.

Dans la Baltique méridionale les plaines sont prédominantes. Elles sont situées le long des bords ou au milieu de la mer. Les plaines du bord coïncident avec les plaines basses. Les plateaux présentent des terrains beaucoup plus grands et correspondent aux bassins. Il faut cependant diviser encore le fond à un autre point de vue et faire ressortir les plaines en sens plus restreint et le terrain montueux. Comme trait caractéristique j'ai remarqué que les plaines dans un sens plus restreint coïncident non seulement avec les parties du bord, mais aussi avec les bassins bien-connus. Le fond de ces derniers doit donc être moins varié.

Les terrains du fond montueux ne forment pas des ensembles distincts.

---

48. *J. CZYŻEWSKI, Lwów.*

Udział wód glacjalnych w rzeźbie Podola.*

Na podstawie wyników zdjęcia morfologicznego rozeznano w środkowej części doliny Dniestru Opolskiego (Opole jest zachodnią częścią Podola) 4 ostatnie fazy jej rozwoju. W znalezionych na jednej z teras żwirach granitowych, charakterystycznych dla północnej (atlantyckiej) prowincji magmowej [1]), zyskano zarazem nowe uzasadnienie hipotezy o udziale wód glacjalnych w rzeźbie Podola.

Ze studjów Romera wiadomo, iż wody glacjalne odpływały doliną Błożewki i Dniestru do morza Czarnego. Pionowe rozmieszczenie znalezionych żwirów północnych dowodzi, iż wody te w środkowej części Opolskiego Dniestru płynęły w poziomie conajmniej 25 do 40 m wyższym, aniżeli współczesny poziom den dolinnych. Tem samem określoną zostaje minimalna amplituda rzeźby pionowej omawianego obszaru od najstarszego zlodowacenia polskiego do chwili osadzenia się lessu. Less bowiem wyściela zbocza dolin prawie do poziomu den współczesnych.

W związku z rozeznanemi okresami zastoju i ożywienia erozji pozostawały zmiany hydrograficzne. Z tych najważniejszą, a prawdopodobnie na okres najstarszego zlodowacenia przypadającą jest zmiana w przebiegu doliny Dniestru, który od tego czasu płynie „przełomem żurawieńskim", podczas gdy dawniej płynął bardziej na północ [2]).

---

49. *ADAM GADOMSKI, Kraków.*

Morfologja glacjalna Bielskich Tatr.

Tatry Bielskie stanowią najmniej zwiedzaną, jakkolwiek niepozbawioną swoistego wdzięku grupę Tatr, odznaczającą się niezwykle bujną roślinnością. Pod względem geologicznym tworzą zwartą całość wapienną, zbudowaną z utworów jurajsko-liasowych (wapienie i margle), kredowych, wapieni murańskich i neokomskich margli, dalej dolomitów średnio-trjasowych i wkładek kajprowych i retyckich. Na północnych końcowych stokach przypiera do wszystkich tych rozmaitych utworów dość znaczna wstęga utworów eoceńskich (zlepieńców i piaskowców). Natomiast pod względem glacjalnym, a więc co do śladów po epoce lodowej nie były dotąd Tatry Bielskie naukowo traktowane. Mapa geologiczna prof. Uhliga, wydana w roku 1900, na której to po raz pierwszy wydzielono utwory lodowcowe, przy Tatrach Bielskich nie uwzględnia tychże, co było równoznacznem, iż śladów tych niema, tak że dotąd panowało powszechnie przekonanie, iż ta grupa Tatr nie była zlodowaconą. I tak jest rzeczywiście, skoro na Tatry Bielskie patrzy się od południa z Wysokich Tatr, widzimy tam tylko strome żleby, trawą porosłe upłazy i ściany szczytowe wapienne, tak, że można słusznie powiedzieć, iż ta grupa przechodząca szczytami wysokość 2000 m, na południowych swych zboczach nie przyczyniła się zupełnie do wzmocnienia potężnych lodowców, wychodzących z obszaru doliny Jaworowej. Jednakże na południowych zboczach Tatr Bielskich w wysokościach 1483 m, 1440 m i 1410 m, spotykamy granitowe moreny, prawe lodowca Koperszadów Zadnich, oderwane zapewne z pod Jagnięcego Szczytu, a osadzone na wapiennem podłożu. Tak więc lodowce Wysokich Tatr, wychodzące na północ, ocierały się o południowe zbocza Tatr Bielskich, pozostawiając tam niezawodne świadki w postaci bocznych moren granitowych. Jedna rzeka lodowcowa u stóp Tatr Bielskich ciągnęła się od przełęczy pod Kopą 1756 m na północny-wschód w wysokościach poprzednio podanych, poniżej Szalonego Wierchu, Płaczliwej Skały, Hawrania, Nowego Murania, aż po Rogową nad Jaworzyną Spiską, jako obszar lo-

---

[1]) Analizy mikroskopowej dokonano w Instytucie petrograficznym prof. J. Tokarskiego, który na tej podstawie określił charakter petrograficzny zebranego w terenie materjału żwirowego.

[2]) Praca in extenso pojawi się w zeszycie X-ym „Prac Geograficznych", red. przez prof. Romera.

dowcowy doliny Jaworowej [1]). Druga natomiast struga lodowcowa spływająca na południowy-wschód, jako lodowiec Koperszadów Przednich, należący do obszaru zlodowacenia Białej Wody Kieżmarskiej, ocierała się również o południowo-wschodnie zbocza Wschodnich Tatr Bielskich poniżej szczytów Jatek Zadnich i Przednich, Holicy Bielskiej, poczem, kierując się silnie ku południowi, oddalała się od dalszej części Tatr Bielskich. Tak więc przełęcz pod Kopą i obie doliny na wschód i zachód od tejże stanowiły w czasie epoki lodowej ostrą granicę zlodowacenia Wysokich Tatr, ponad którą sterczały południowe wyższe zbocza Tatr Bielskich, jako nietknięte przez lodowce i nie wysyłające lodowców (brak jakichkolwiek karów). Natomiast strona północna tego pasma gór zupełnie się inaczej przedstawia, co miałem możność zauważyć na wiosnę roku 1922. Wtedy to wędrując z wycieczką Instytutu Geograficznego Uniwersytetu Jagiellońskiego przez przyznany Polsce Spisz, obserwowałem wysokogórskie wapienne kary północnych stoków Tatr Bielskich doskonale uwypuklone przez wielkie pola wiosennych śniegów, zalegających dna tychże kotłów, z których przy obniżeniu się granicy wiecznych śniegów mogłyby wychodzić w dół lodowce. Rozpatrzone na miejscu stosunki te przedstawiają się następująco: strona północna w przeciwieństwie do południowej odznacza się silnem rozczłonkowaniem dolinnem, z północnych bowiem stoków schodzi w dół 11 dolin od głównej grani Tatr Bielskich. Dolinki te stosunkowo krótkie, 6 km maksymalnej długości, rozpołożone są pomiędzy Jaworzyną Spiską na zachodzie, a miejscowością Jaskinie Bielskie na wschodzie. Przechodząc przez Szeroką Przełęcz Bielską 1832 m z doliny Koperszadów Zadnich do Żaru Doliną Szeroką Bielską natrafiamy na następujące elementa krajobrazowe w tej największej dolinie Tatr Bielskich. Dno tej wysoko położonej doliny w jej górnej części wynosi 1706 m n. p. m., a wypełnione jest poprzez poprzecznie i podłużnie ułożone nabrzmiałości rumowiskowe, zupełnie dobrze wykształcone utwory lodowcowe, powstałe wskutek ruchu firnu i lodowca. Ten wysoko położony kocioł skalny urywa się ku dolnej części doliny stromym urwistym progiem skalnym, z którego bardzo często przy schodzeniu zlatują owce, a zwyczajna ścieżka górska, łącząca Żar z Koperszadami opuszcza „Szeroką Dolinę" z jej urwistym progiem i przez wąską przełęcz pomiędzy Opaloną Turnią a Łasztownicą przeprowadza nas do następnej doliny ku wschodowi, zwanej doliną Kępy. Dolina ta położona pomiędzy północnemi odgałęzieniami Szalonego Wierchu a Jatek Przednich zamyka się również w górze w wysoko położony kar, dolna natomiast jest wąskim jarem, po przejściu którego minąwszy szałasy pasterskie wychodzi się na obszerną polanę Gajowni Bielskiej (922 m) położonej już nad Bielskim Potokiem w pobliżu miejscowości Żaru. Również i potężne zamknięcie dolinne źródeł potoku Bielskiego pomiędzy Hawraniem a Głośną Skałą 1882 m wykazuje trzy progi kaskadowe, jedne nad drugiemi (zgodność z Tatrami Wysokiemi), a w zakończeniu kar o dobitnie zaznaczonej formie litery U przy wylocie.

Dla uzupełnienia tego obrazu erozji lodowcowej w postaci wysoko-górskich karów, zaznaczonych na mapie glacjalnej, dodać należy, iż w dolinach tych napotykamy również i ślady akumulacji lodowcowej w postaci moren. Uchodząca poniżej Żaru dolina zwana „Pod Koszarem" w górnej części rozszerza się i w ten sposób umożliwia rozwinięcie się w dwóch równoległych grzbietach wznoszącej się do 25 m wysokości względnej prawej moreny, której dolny koniec leży w wysokości 1065 m. Olbrzymie głazy pochodzące z głównej grani Tatr Bielskich wypełniają następny stromy kawałek zwężającego się dna dolinnego i leżą jeszcze dalej rozsypane aż do wysokości 970 m na podłożu pochylonej i nierównej hałdy trawiastej dalej rozciągającego się dna dolinnego, w które to złoża zwaliskowe potok wciął się do 6 m głębokości. To rzadkie zjawisko tak dalekiego występowania ku dołowi dolin olbrzymich głazów, pochodzących z najgórniejszych partyj szczytowych, powtarza się we wszystkich innych dolinach, a więc w dolinie za Tokarnią, w dolinie Kępy, dolinie do Regli, Szerokiej, Bielskiej i Bielskiego Potoku, jednakowoż doliny te zwężają się ku górze w takiej regule, iż rozwinięcie się i utrzymanie

[1]) Dr. Adam Gadomski: Zjawiska lodowcowe północnych stoków Wysokich Tatr. Dolina Jaworowa str. 169—171. Sbornik I. Sjezdu Slovanských Geografu a Ethnografu u Praze 1924. Praha 1926.

moren było wykluczonem, nawet chociażby przyszło w nich do tworzenia się lodowców. Po znalezieniu tych moren w dolinie pod Koszarami nie można już wątpić, że i sąsiednie dolinki Tatr Bielskich dostarczyły małych lodowców, jakkolwiek stromość ich tylnych ścian i wąskość dna dolinnego wstrzymały wytworzenie się typowych glacjalnych form nasypowych. Stoki wschodnie nie odznaczają się ze względu na wąskość całego pasma silnem rozdolinieniem. Wymienić tu należy tylko tak zwaną dolinę „Huczawy" położoną na południe od Kobylego Wierchu 1109 m i Fajksowej 1605 m, a obramienioną tak zwaną Neslową Granią 1365 m, będącą południowo-wschodnią gałęzią pasma głównego Tatr Bielskich. Dolina ta, jak też i przylegająca

Zamknięcie korytowe doliny Jaworowej, jako przykład wyglądu dolin lodowcowych Wschodnich Tatr.

do niej dolina Drabiny z jaskiniami Bielskiemi po północnej stronie Kobylego Wierchu są typowo erozyjnemi dolinami nie wykazującemi nawet żadnych śladów zlodowacenia. Natomiast znaczne zainteresowanie pod względem geologiczno-glacjalnym budzi następny ku południowi obszar doliny Rakuskiej. Dolina ta znacznych rozmiarów okoloną jest od północy wspomnianą Neslową Granią 1365 m, a dalej główną granią Tatr Bielskich aż po Bujaczy Wierch 1950 m, w której to grani wymienić należy ze szczytów Kozi Grzbiet, a z przełęczy tak zwane Skalne Wrota 1623 m. Natomiast południowo-wschodnie obramienie tworzy boczne odgałęzienie od Bujaczego Wierchu, ciągnące się przez Koperszady Rakuskie, Rynias 1477 aż po Steżki 1530 m. Odgałęzienie to, rzecz bardzo charakterystyczna, początkowo zbudowane ze skał osadowych, kończy się na południowo-wschodzie czapką granitową południowych stoków Ryniasa i Steżek. Granity te mają geologiczną łączność z granitową masą Tatr Wysokich, natomiast od tejże odcięte stosunkowo wąską doliną korytową Białej Wody Kieżmarskiej, orograficznie przynależą do Tatr Bielskich Wspomniana Dolina Rakuska w górnej części rozdziela się na dwa piętra, a to północną tak zwaną Dolinę Pięciu Źródeł, typową dolinę krasową, z wywierzyskami owych pięciu, a nawet i więcej źródeł i południową dolinę pod Czerwoną Glinką, która wzięła nazwę od bardzo typowej a niskiej przełęczy tej nazwy. Czerwona Glinka stanowi obniżeniem swem 1385 m najlepszą granicę pomiędzy właściwemi Tatrami Bielskiemi a wspomnianą,

nieco odrębną grupą Ryniasa i Steżek (permsko-granitowa). Otóż dolina pod Czerwoną Glinką jest cała zasłana granitami, a łagodna i wyrównana przełęcz wyznacza doskonale dawną, wyżej położoną dolinę, którą odpływała część lodowca Kieżmarskiego, pochodzącego z Wysokich Tatr z grupy szczytów Łomnicy i Durnego. W miejscu tem następowała dyfluencja wspomnianego lodowca, która doprowadziła do zasłania górnych części doliny Rakuskiej utworami morenowemi. Sama przełęcz wyznacza typową równię przelewową zasłaną utworami lodowcowemi, których linja poprowadzona ku zachodowi w stronę Zielonego Stawu Kieżmarskiego zasłała w sposób charakterystyczny zbocza niezlodowaconych południowych stoków Bielskich Tatr. Utwory morenowe, złożone tylko z granitów pochodzących z Wysokich Tatr (z gór otaczających kocioł Zielonego Stawu Kieżmarskiego), zaznaczyły się bardzo silnie na fizjognomji południowych stoków wschodnich Tatr Bielskich i osadziły na nich znaczną część materjału krystalicznego. Dzięki dyfluencji lodowca Kieżmarskiego przez Czerwoną Glinkę w dolinę Rakuską grupa Ryniasa i Steżek przedstawiała w okresie lodowcowym nunatakr, z północy bowiem otoczoną była wspomnianym przelewem, od południa natomiast dolną częścią walnego lodowca Kieżmarskiego, którego moreny czołowe znajdują się w pobliżu tak zwanej Gospody Kieżmarskiej przy drodze Turystowskiej, dochodzącej do Tatr. Widzimy z tego więc, iż epoka lodowa w obszarze tym zostawiła charakterystyczne ślady w postaci przelewów i nunatakrów, a morenami zakryła nieco dawną glacjalną rzeźbę. Jeżeli bowiem z obszaru tego zdjęlibyśmy utwory morenowe i próbowali przeprowadzić rekonstrukcję dawnego przedglacjalnego odwodnienia, okazałyby się stosunki zupełnie odmiennemi. Zaznacza się to jeszcze w dzisiejszym wyglądzie, a więc przedewszystkiem rozdolinienie tych okolic ma swój zasadniczy rys główny, dwie doliny diagonalnie krzyżują się ze sobą, a to od północnego zachodu dolina Koperszadów Przednich z pod Szalonego Wierchu, a więc z Bielskich Tatr, odwodniona poniżej przez tak zwaną Białą Wodę i dolina Kieżmarska od zachodu z pod Łomnicy i kotła Zielonego Stawu z Wysokich Tatr odwodniona Zielonym Potokiem. Kierunki tych dwóch potoków są zupełnie sprzeczne ze sobą, jak również i kierunki ich dolin. W dzisiejszych czasach potok Białej Wody przyjmuje na siebie odprowadzenie całego tego systemu wodnego ku południowemu-zachodowi do Kieżmarku, a z nim i dolina Zielona Kieżmarska, która dzisiaj nie wyzyskuje swego naturalnego ujścia ku wschodowi przez przełęcz Czerwonej Glinki 1385 m w dolinę Rakuską. Otóż ta przełęcz bardzo nisko położona naprzeciw ujścia Zielonej Doliny Kieżmarskiej, przez którą, jak stwierdziliśmy, część lodowca odpływała po usunięciu utworów morenowych, wskazuje na dawne odwodnienie preglacjalne tej doliny; dzięki jednak bardzo szybkiemu pogłębieniu się w czasach jeszcze przedglacjalnych dolnej części Doliny Kieżmarskiej (Białej Wody), została Dolina Zielonej Wody ścięta (skaptowana) i przestała płynąć w dawnym kierunku wschodnim. Że to ścięcie odbyło się w czasach przedglacjalnych, najlepiej dowodzi niskie, głębokie położenie moren dennych w dolnej części Doliny Kieżmarskiej. Następnie w czasie zlodowacenia lodowce posiadające znaczną miąższość znowu wyzyskały dawną dolinę i przez przełęcz Czerwonej Glinki wysyłały odpływ lodowcowy. Tego rodzaju zmiany sieci hydrograficznej preglacjalnej, glacjalnej i dzisiejszej odbywają się nadal, a główną sprężyną tych przesunięć jest zasadnicza różnica poziomu erozyjnego Popradu i Dunajca. Właśnie w obszarze naszych Tatr Bielskich jesteśmy świadkami tego rodzaju zdobywania działów; najlepszym przykładem takiego zdobycia już dokonanego niech będą Kotliny, gdzie potok Bielski erozją wsteczną przepiłował część pnia macierzystego Tatr Bielskich i skaptował do siebie odpływy północne tych Tatr, dawniej uchodzące do Jaworowego Potoku, a z nim do Dunajca. Drugie takie rozcięcie już się przygotowuje; w czasach przedglacjalnych, jak to stwierdziliśmy z położenia moren, doprowadziło ono do odcięcia od (najstarszych) macierzystych granitowych Wysokich Tatr grupy Ryniasa i Steżek, przydzielenia ich w ten sposób geograficznie do Tatr Bielskich. Dalsza erozja wsteczna działająca w obszarze przełęczy pod Kopą w petrograficznie nieodpornych, czerwonych łupkach trjasowych, dalej wobec znacznego obniżenia tej przełęczy może doprowadzić do ścięcia Koperszadów Przednich i potoku Jaworowego na rzecz również Popradu. W obszarze więc granicznym pomiędzy Wysokiemi Tatrami a Bielskiemi dokonuje się obecnie wytwarzanie drugiego systemu dolin subsekwentnych. Te zaburzenia w układzie sieci odwodnienia Dunajca i Popradu

datują się od chwili, gdy z powodu zapadnięć węgierskich, i z za tem idącemi lokalnem obniżeniami kotlin centralno-karpackich, od południowego-zachodu ku Popradowi zbliżył się bardzo niski poziom erozyjny. I tak, jak Poprad na rzecz Hernadu [1]) traci swe zlewiska, tak znowu z drugiej strony zdobywa na swoją korzyść od Dunajca. W walce tej pomiędzy Dunajcem a Popradem wielką rolę grają północne i południowe stoki całych Tatr. Otóż, jak wiadomo do stoków północnych Tatr granitowych przytyka pas skał osadowych (serji wierchowej) i reglowej, a dalej fliszowy pas pogórza Gubałowskiego; to wszystko sprawia, że strona północna nie okazuje tak gwałtownego spadku dla swych wód, które muszą się jeszcze poprzez te utwory przebijać, podczas gdy południowe stoki granitowe opadając wprost do kotliny Liptowskiej i Spiskiej odznaczają się znaczniejszym spadkiem wód, który też i odpowiednio się odbił na intenzywniejszej erozji wstecznej dopływów Popradu. Różnica ta stoków północno-wschodnich a północnych przy Tatrach Bielskich zaznacza się jeszcze silniej. Na północy bowiem od Tatr Bielskich oddzielone subsekwentnym rowem Żarskiego Potoku przylegają fliszowe góry Spiskiej Magóry, poczas gdy stoki południowo-wschodnie opadają wprost ku zasłanej licznemi miasteczkami i wsiami kotlinie spiskiej.

---

50. *ADAM GADOMSKI, Kraków.*

Anomalje wyglądu dolin tatrzańskich w związku z przyczynami strukturalnemi.

Północne stoki Tatr dzięki wielkiej różnorodności budowy geologicznej, przedstawiają bardzo ciekawe pole dla rozważań lodowcowych i dzięki tej budowie wykazują w krajobrazie glacjalnym zasadniczy kontrast form pomiędzy Tatrami Wschodniemi a Zachodniemi. Tatry Wschodnie, przeważnie granitowe, wykazują ogromną przewagę form erozyjno-glacjalnych w stosunku do akumulacji lodowcowej, Zachodnie Tatry natomiast, geologicznie bardzo urozmaicone, wykazują wprost przeciwnie przewagę form akumulacji lodowcowej w stosunku do erozji glacjalnej. Uderza to krajobrazowo zasadniczo, że doliny wschodnio-tatrzańskie przebogate we wspaniałe formy erozji glacjalnej (żłoby lodowcowe, kary, doliny wiszące i t. d.) posiadają natomiast mniejsze moreny czołowe i brak większych stożków rzeczno-lodowcowych, doliny Zachodnich Tatrz nowu o stosunkowo nawet słabo wykształconych żłobach-karach i dolinach wiszących, posiadają wielkie złoża morenowe i potężne stożki rzeczno-lodowcowe.

Pomijając różnice natury petrograficznej i wysokościowe — na wschodzie granitowe żłoby są formami wysokogórskiemi, podczas gdy wapienne przeważnie doliny Zachodnich Tatr tworzą formy średnio-górskie — podkreślić głównie należy, iż ta różnica wyglądu dolin w stosunku do zachowania śladów akumulacji lodowcowej pomiędzy wschodem a zachodem stoi w związku z przyczynami strukturalnemi. Główny bowiem trzon „Tatr Wysokich" nie mając na północy kontaktu ze skałami osadowemi (obszar dolin Białej Wody, Rybiego Potoku, Roztoki, Jaworowej) wykazuje silnie rozwiniętą naziemną erozję w przeciwieństwie do zachodnich dolin, które przytykając do pasu skał osadowych (Sucha Woda, Dolina Bystrej), albo też wgłębione w skałach osadowych (Mała Łąka, Miętusia i t. d.), raczej wykorzystują podziemne odwodnienie. Dzięki temu akumulacja lodowcowa jest wciąż nadal wymiataną, na zachodzie natomiast konserwowaną.

Wschodnie Tatry zdążyły już zrzucić z siebie pokrywę morenową i w przykładach n. p. doliny Białej Wody odsłonić przepiękny relief glacjalny, w Zachodnich natomiast potężne miejscami przykrycie morenowe zasłania pierwotne podłoże.

Zróbmy przegląd poszczególnych dolin tatrzańskich dla uwydatnienia tych stosunków. I tak np. w najbliższem sąsiedztwie Zakopanego leżąca „Dolina Bystrej" wykazuje bardzo ciekawe pod tym względem warunki. Dolina ta ciągnąc się na przestrzeni przeszło 5 km oddziela swą, ku płd.-zachod. wygiętą szyją rdzenny grzbiet

[1]) Z fizjografji Zach. Karpat, L. Sawickiego.

Tatr Zachodnich (przeważnie krystalicznych) od pasa „Wapiennych Tatr Zakopiańskich" (grupa Giewontu). Dzięki temu sąsiedztwu, a zatem dzięki przepuszczalności wapieni, która przeważną część wód tej doliny odprowadza drogą podziemną, akumulacja tej doliny utrzymała się w doskonałym i nienaruszonym stanie. Te warunki nie dozwalają się rozwinąć intensywnej erozji naziemnej, któraby wymiatała utwory morenowe i odsłaniała relief glacjalny, u góry tak pięknie rozwinięty w kotłach Goryczkowych a w dole zakryty wielkim zrośniętym amfiteatrem morenowym. Kotły górne całej grupy doliny Bystrej mają niejednakowe formy a to dzięki rozmaitości petrograficznej budujących je skał; tak np. kar „Piekła" pod Giewontem tworzą białe urwiste skały wapienne, pod Kopą Kondracką znowu łagodne zbocza starych łupków otwierają przyjaźnie najwyższą niszę doliny Kondratowej, ponure słupy gra-

Fig. 1. Kocioł doliny Suchej Kondratowej w Tatrach Zachodnich.
Fot. Dr Adam Gadomski.

nitowe, przerznięte ostremi szczelinami wodnemi, otaczają dziki, zawalony piargami kar doliny Suchej Kondratowej (fig. 1), w granitach również mieszczą się szerokie balkonowe formy podwójnych karów doliny Goryczkowej (fig. 2), których pięknie zaokrąglone niemal geometryczne kształty uderzają w panoramie Zakopanego, a których stok w przeciwstawieniu do ponurego kotła Suchego Kondratowego odznaczają się trawiastemi, łagodnemi zboczami. Przylegająca do kotłów Goryczkowych dolina „Kasprowa" w całości znowu ujęta przedstawia wielki trójkąt równoramienny, którego podstawę tworzą trzy rozmaite zaczątki morfologiczne dolin. Pierwszy od zachodu to typowo glacjalny kar doliny Suchej Kasprowej w granitach, dalej pomiędzy tak zwaną granitową Bałdą a bocznem żebrem, przypierającem w stronę przełęczy Mechów kar nie całkiem rozwinięty w obszarze kwarcytów i wreszcie typowy obecnie lejek źródłowy w miękkich łupkach czerwonych pod „Mechami" (fig. 3).

Przechodząc wkońcu do górnych pięter doliny Jaworzynki, tworzącej ostatnią boczną dolinkę obszaru Bystrej, widzimy tam pod Kopą Magóry kar lodowcowo-krasowy w wapieniach jurajskich, obecnie zawalony piargami, pozatem przy drodze na Halę Gąsienicową zwyczajny erozyjny już żleb, któremu po drugiej stronie już na wschodnich stokach Giewontu odpowiada tak zwany „Suchy Żleb". Wszystkie poboczne dolinki dorzecza Bystrej schodząc się razem nie tworzą potężnego schodu ujściowego na podobieństwo tak wspaniale rozwiniętego schodu w dolinie Białej Wody w Wysokich Tatrach. Natomiast u wylotów tych dolin zaznaczają się pasy

moren, częstokroć zrośnięte ze sobą, które w ten sposób krajobraz pierwotny przykryły kożuchem akumulacji lodowcowej. Sam wylot walnej doliny Bystrej, zamknięty moreną czołową w Kuźnicach, poniżej tejże przechodzi w obszerną terasę fluwioglacjalną zakopiańską. Natomiast obok leżąca d o l i n a S u c h e j W o d y wykazuje brak stożków rzeczno-lodowcowych, odpowiadających powierzchni trójkąta zakopiańskiego Do utworzenia tego stożka nie przyszło również z przyczyn strukturalnych (przepuszczalności wapieni i dolomitów), co uniemożliwiło trwały powierzchniowy odpływ wód i transport morenowego materjału. Natomiast utwory morenowe tej doliny tworzą jeden z najwybitniejszych pasów akumulacji lodowcowej na półn. stokach Tatr.

Miąższość utworów morenowych, zwłaszcza przy wylocie bardzo znaczna, zakryła zupełnie preglacjalne osadowe podłoże i wyodrębniła pod względem geolo-

Fig. 2. Podwójne kotły dolin Goryczkowych w Tatrach Zachodnich.
Fot. Dr Adam Gadomski.

gicznym osadową grupę. Kopek Sołtysich, oddzielając ją od genetycznego pnia regli zakopiańskich. W jednym tylko miejscu z pod kożucha morenowego w pobliżu Stawów Toporowych sterczy eoceńska skałka zwana „Kotlinowym Wierchem". Względy więc strukturalne tej doliny przez kontakt jej z pasem skał osadowych przyczyniły się do nadmiernego zawalenia morenami, powodując przez to charakterystyczny wygląd w dolnej części morenowej. Natomiast górne piętra tej doliny odznaczają się czysto glacjalnym reliefem w postaci kotłów, basenów przegłębienia, cyrku i żłobu lodowcowego (kocioł Pańszczycy, basen Czarnego Stawu, Cyrk Stawów Gąsienicowych, żłób lodowcowy doliny Suchej Wody pod Żółtą Turnią i Kościelcem). Tam na podłożu granitowem erozja szybko usunęła ślady akumulacji, złożone ponadto w mniejszej ilości, bo pochodzące od stadjalnych lodowców.

Przechodząc teraz do doliny B i a ł e j W o d y, tej najwspanialszej doliny Wysokich Tatr, widzimy tam wręcz odmienny wygląd, który tem więcej się uwypukli, jeżeli go dla przykładu porównamy z najwspanialszą doliną Zachodnich Tatr, d o l i n ą K o ś c i e l i s k ą. Tam kruchy wapień niezdolny jest przybrać kształty prawidłowe i wielkie, będzie zawsze poszarpany małemi cypelkami i iglicami. Przeciwnie zaś granit w „dolinie Białej Wody" przybiera formy wielkie i prawidłowe, linje graniczne jego są bardziej proste, co nadaje dolinie charakter potężny, wysokogórski, a z polany pod Wysoką rozpościera się najpiękniejsza panorama tatrzańska. Krajobraz ten jest wprost idealny pod względem glacjalnym, ze wspaniałym przegłę-

bionym żłobem o kształcie litery U, dalej z wyżej ponad linją maksymalnego zasięgu lodowca położonemi zboczami periglacjalnemi samego szczytu Młynarza 2108 m i wreszcie z cudnym amfiteatrem dolin wiszących i kotłów górnych. Wszystkie składniki te, a więc strome ściany karów, jeziora w litej skale, potężne żłoby lodowcowe i szereg wspaniałych dolin wiszących, wskazują na bardzo potężne działanie czynników erozji glacjalnej. Ponieważ zaś dolina Białej Wody jest najwalniejszą doliną północnych stoków Tatr, przeto też i ślady epoki lodowej są w niej najlepiej rozwinięte. Odnosi się to, jak to już podniesiono, do wspaniale się przedstawiających form erozyjno-glacjalnych, natomiast akumulacja lodowcowa się słabo przedstawia, stąd też mniejsze moreny czołowe i brak większych stożków rzeczno-lodowcowych. Sprawia to wrażenie jakgdyby ta najwalniejsza dolina tatrzańska posiadała ongiś

Fig. 3. Trzy rozmaite zaczątki morjologiczne dolin obszaru Kasprowej w Tatrach Zachodnich. *Fot. Dr Adam Gadomski.*

lodowiec o słabej sile transportowej ze względu na nikłe występywanie utworów morenowych w porównaniu np. do doliny Suchej Wody. Natomiast jej relief glacjalny (np. wysokości ścian skrzesanych) wskazuje właśnie na bardzo znaczną miąższość lodowca i na ogromną pracę erozyjno-glacjalną, która wytwarzając ten wybitnie alpejski krajobraz musiała z gór wyprowadzić olbrzymią ilość materjału skalnego w postaci moren. Brak tych pasów morenowych odnosi się również do względów strukturalnych, albowiem ta część Wysokich Tatr, mając otwartą dla doliny bez kontaktu ze skałami osadowemi wolną drogę, zdołała już w czasach podglacjalnych zrzucić z siebie olbrzymią przykrywę morenową i zawlec ją daleko na północ wzdłuż Białki a potem Dunajca.

Żwiry tatrzańskie, wymiarów 5—10 cm, znajdują się po obu stronach dość wysoko nad Białką w jej dolnym biegu, ukazują się na znacznych wysokościach w Pieninach, tworzą wysokie terasy dyluwjalne na zboczach kotliny Sądeckiej, by nawet w postaci zubożałych żwirów wystąpić nad dolnym Dunajcem. Na całej tej długiej linji biegu Dunajca znajdują się te utwory, szczątki pierwotnych moren, których brak tak uderza w krajobrazie dolin Wysokich Tatr, a których znowu silne występywanie w dolinach Tatr Zachodnich stwarza poruszone przez autora anomalje wyglądu dolin tatrzańskich w związku z przyczynami strukturalnemi.

51. *ADAM GADOMSKI, Kraków.*

Polodowcowe zmiany hydrografji tatrzańskiej.

W krajobrazie dzisiejszych Tatr spotykamy dość często obszary dawnych dolin, obecnie nieczynnych albo tylko częściowo odwodnionych. Tereny te, przeważnie wyżej położone, wskazując na tego rodzaju dawne doliny, nawet poprzez dzisiejsze działy wodne, wyjaśniają odmienne warunki ówczesnych działów, oraz zgoła odmienną sieć hydrograficzną. W czasach preglacjalnych wody tatrzańskie spływały konsekwentnie w miejscach prostolinijnego przebiegu grani szczytowych, w miarę jednak nierównomiernego atakowania erozją wsteczną głównego grzbietu następowało wyginanie się tegoż a z nim zmiana konsekwentnych spływów na dostosowujące się do nowych warunków. W związku z tem sądzono nawet, jakoby główny łańcuch tatrzański miał leżeć więcej na południu, szczyty bowiem najwyższe leżą na S od głównej grani: np. Łomnica 2634 m. Staroleśna 2460 m, Garłuch 2663 m, Kończysta 2535 m, Furkot 2437 m, Szatan 2437 m i Krywań 2496 m. Zjawisko to, nie występujące zupełnie po stronie północnej, tłómaczono intenzywniejszą erozją dolin południowych krótszych ale spadzistszych, które w ten sposób pierwotną linję główną grzbietową postrzępiły tak, że z niej pozostały tylko resztki w postaci kulminacyj szczytowych, podczas gdy dział wód przeniósł się na północ, na niższe niezniszczone jeszcze części dawnych stoków północnych. Anomalja ta jednak jest tylko wynikiem atakowania głównych grani przez silną erozję (kary, koryta), co wszystko zmierzało do obniżenia głównego grzbietu a zachowywało poboczne granie w ich wysokościach. Stara więc np. linja grzbietowa Wysokich Tatr mogła wprawdzie nieco odbiegać od dzisiejszej, ale nie tak, by zamiast obecnego łuku wygiętego ku południowi, miała tworzyć całkiem prostą linję. Albowiem za łukiem otwartym ku połnocy przemawiają: ułożenie dolin, konsekwentny kierunek najsilniejszego pochylenia powierzchni krajobrazu — na zboczach południowych promieniście rozbiegające się, na północnych znowu zbiegające się w systemie Białki doliny górskie.

Poprzednio spływ i spadek koncentryczny musiał być na północy znacznie większym, czego np. dowodzi dawny spływ doliny Jaworowej z Białką już na Chowańcowym Wierchu w pobliżu Jaworzyny Spiskiej. Dopiero przy dalszym pogłębianiu się obu dolin przewlekło się ich połączenie, skutkiem wytworzenia się w miejscach słabszej odporności dolin subsekwentnych, które ściągnęły ku sobie wody dawniej inaczej płynące (odcinek subsekwentny Jaworzyna Spiska, Podspady w miejscu granicy petrograficznej numulitowych zlepieńców i piaskowców średnio eoceńskich północnych stoków Tatr Bielskich a fliszu Spiskiej Magury). Dzisiejszy potok Jaworowy wykorzystuje tę część dolinną, by dopiero poniżej Podspadów powrócić do pierwotnego NW kierunku i pod Brzegami w pobliżu Jurgowa znaleźć swe ujście przewleczone do Białki.

Oprócz jednak tych petrograficznych warunków, ułatwiających tworzenie się dolin subsekwentnych w Tatrach a z niemi zmian hydrografji tatrzańskiej, działały jeszcze inne czynniki powodując analogiczne zmiany. A mianowicie poszczególne zlodowacenia, zostawiając po sobie potężne pokrywy morenowe, zaczęły również wprowadzać zaburzenia pierwotnej hydrografji tatrzańskiej. Utwory bowiem morenowe w szeregu wypadków wypełniły dawne przerwy erozyjne pomiędzy górami, tworząc panujące linje dzisiejszego krajobrazu.

Pierwszą taką linją przewodnią dzisiejszego krajobrazu jest długi wał morenowy doliny Suchej Wody, który zaznacza się bardzo dobitnie np. ze szczytu Nosala albo z drogi na Halę Gąsienicową w postaci równego, z lekka pochylonego potężnego lesistego grzbietu oddzielającego dolinę Olczyską od doliny Suchej Wody. Obszar doliny Olczyskiej zarzucony dużemi głazami granitu jest starszym od moreny Suchej Wody, która przecież dzisiaj stanowi dział wodny a jest nałożoną na obszarze dawnych głazów eratycznych. Był więc czas gdy lodowiec Suchej Wody znajdował dwa ujścia w dolinę Olczyską, a potem dopiero w czasie cofania się wybudował dzisiejszy wał będący zarazem działem wodnym. Chcąc tedy zrekonstruować pierwotną, preglacjalną hydrografję tej doliny, należałoby po usunięciu moren z dzisiejszego krajobrazu szukać

górnego końca doliny Olczyskiej. Przeprowadziwszy to natrafiamy na obszar doliny Stawów Gąsienicowych, dziś odwodnionych koncentrycznie w dolinę Suchej Wody. A zatem przed nastaniem epoki lodowcowej dolina Stawów Gąsienicowych miała swoje naturalne, konsekwentne ujście w dzisiejszej dolinie Olczyskiej, później jednak nastały polodowcowe zmiany tej pierwotnie konsekwentnej hydrografji, część dolna doliny spadła do obecnej roli reglowej doliny Olczyskiej, górna zaś zatamowana moreną w subsekwentnym odcinku potoku oddaje koncentrycznie swe wody odpływowi Czarnego Stawu. Część jednak wód biegnie dawną drogą konsekwentną dziś jednak podziemną, dając przez to początek wywierzysku doliny Olczyskiej i przyczyniając się przez to do odwodnienia tej doliny wcale sporym potokiem, pozbawiając natomiast potok Suchej Wody znacznej ilości wody i powodując przez to jego nazwę „Suchej Wody". Potok ten jako naziemny odpływ Stawów Gąsienicowych i Czarnego Stawu pod Kościelcem, a więc pochodzący z zasobnych w wodę zbiorników, odbiera dopiero poniżej tak zwanej „Polany Psiej Trawki" 1172 m znaczny zapas wód z uchodzącego doń Potoka Pańszczycy, który znowu, pochodząc ze stosunkowo ubogiego w wodę obszaru górnej Pańszczycy (Czerwony Stawek), wynagradza Suchej Wodzie utratę podziemnych odpływów. Wzbogacana w ten sposób koncentrycznym przypływem Pańszczycy Sucha Woda przełamuje się poniżej Polany Psiej Trawki poprzez potężny wał morenowy tak zwanej „Kobyły", pozostawiając na uboczu znacznie wyżej położony Toporowy Staw 1095 m. Poniżej przełomu morenowego dolna część potoku Suchej Wody skręca gwałtownie w prawo i przechodzi w dolinę subsekwentną na odcinku Brzeziny—Wawrzeszkowa Cyrla, by zrobiwszy olbrzymie półkole już jako „Cicha Woda" wrócić do pierwotnego kierunku i znaleźć pod Poroninem koncentryczne połączenie z Zakopianką. O pierwotnym jednak konsekwentnym przebiegu wód na północ, wprost z Czarnego Stawu do Poronina, świadczą dziś niefunkcjonujące łoża dolinne przy Toporowym Stawie, dalej szutrowiska pod Budzową oraz wspaniały o kształcie U wylot doliny pod Kośnym Hamrem naprzeciw Galicowej Grapy. Potok Sucha Woda jako bezpośredni odpływ Czarnego Stawu w poziomie znacznie wyższym spływał wzdłuż lewej moreny (Olczyskiej), odwadniając dziś zanikający Staw Toporowy, dalej szutrowisko Budzowej oraz łoże dolinne pod Kośnym Hamrem. Wytwarzająca się jednak na granicy petrograficznej u wylotu Tatr dolina subsekwentna, odciągnęła jednak wody Suchej Wody w prawo, nadając im dzisiejszy okrężny bieg a pozostawiając stare części dolinne obecnie znacznie wyżej położone jako nieczynne.

Przechodząc obecnie do hydrografji znanego już nam potoku Pańszczyckiego, stwierdzić należy, iż obszar ten stanowi jeden z najklasyczniejszych przykładów zmian dolinnych skutkiem zatamowania morenami, a staroglacjalny wylot doliny Pańszczycy, obecnie już nie fungujący, doskonale zaznacza się krajobrazowo. Znany nam już wał morenowy Kobyły analogicznie do moreny Olczyskiej stał się właśnie taką linją panującą dzisiejszego krajobrazu, gdyż połączył jako pewnego rodzaju lepiszcze morenowe wszystkie skałki reglowe ze sobą, zasmarowywując je w przeważnej części i tworząc jedną orograficzną całość z dawnych poprzerywanych części reglowych. Morena ta tworzy obecnie dział wodny pomiędzy doliną Pańszczycy na połd.-zachodzie a reglową doliną Rzeźni na półn.-wschodzie. Reglowa dolina Rzeźni, bardzo głęboko wcięta pomiędzy zboczami Kobyły a Kopą Sołtysią Przednią 1335 m, mimowoli nasuwa przypuszczenie, że jest ona starym dolnym korytem glacjalnej doliny Pańszczycy, w ten sposób przez późniejszą morenę odgrodzonem od części górnej. Jeżeli bowiem z krajobrazu usunęłoby się tamujący wał morenowy Kobyły, to potok doliny Pańszczycy znalazłby swój naturalny odpływ za pośrednictwem potoku Rzeźni wprost na północ a więc konsekwentnie, a nie byłby zmuszonym skręcać wzdłuż wału morenowego w lewo, by poniżej polany Psiej Trawki złączyć się z potokiem Suchej Wody.

Zupełnie odmienną od głęboko wciętej doliny Rzeźni o silnym spadku potoku jest wyżej położone koryto Pańszczycy, obszar leniwego spadku, zastałych wód i bezdrożnych trzęsawisk, powstałych przez zatamowanie naturalnego odpływu doliny. Do zlewiska Suchej Wody należy również potok Filipki, wypływający z reglowego obszaru Kopy Sołtysiej a noszący w okolicy Rusinowej Polany charakterystyczne ślady mogące naprowadzać na myśl czasowego przelewu lodowcowego doliny Białki w obszar Suchej Wody, tem charakterystyczniejsze, iż obszar ten jest obecnie działem wodnym

pomiędzy oboma zlewiskami. Jeżeliby się utwory glacjalne Rusinowej Polany uważało jako obszar przelewowy, przy znacznie wyższym ówczesnym poziomie den dolinnych, to nawet obserwując najbliższy teren można zauważyć, iż do tego przelewu mogło w znacznej mierze przyczynić się wzmożenie miąższości lodowca Białki z lewej strony, skutkiem dopływu lodowca Waksmundskiego, przybywającego z wysoko położonej bocznej doliny (obszar Koszystej i Wołoszyna). Lewe bowiem moreny tego lodowca znajdują się w wysokościach 1285 m i 1210 m na południowych zboczach Gęsiej Szyji a poniżej tejże następuje połączenie ich z utworami morenowemi dol. Białej Wody. Mieszane utwory morenowe obu dolin zaścielają sobą dno Rusinowej Polany, wyznaczając przelew w dolinę Filipek. Utwory te również zaścielają sobą Goły Wierch 1209 m, Hurkot i Głodówkę na obecnym dziale wodnym. Te tak wysoko położone utwory nasuwają pytanie, czy ze względu na pierwotną hydrografję nie należą one poprostu do obszaru lodowcowego Waksmundzkiej doliny. W ten sposób pojęte byłyby samodzielnemi utworami a dzisiejsza dolina potoku Filipki odpowiadałaby dawnej dolinie Koszystej (Waksmundzkiej), z którą dopiero przez następne zmiany przerwaną została wspólność hydrograficzna. Sąsiednia bowiem Białka, wcinając się intenzywnie w eoceńskie pogórze, wypreparowała dział wodny pomiędzy Dunajcem a swym zlewiskiem, skaptowała dolinę Waksmundzką, a dolinę Filipek w ten sposób obrabowaną pozostawiła po stronie Dunajcowego działu wodnego. Śladami dawnej hydrografji są żwirowiska Rusinowej Polany oraz Głodówki tkwiące na obecnym dziale wodnym. Śledząc w ten sposób zmiany hydrografji tatrzańskiej w obszarze Wysokich Tatr doszliśmy znowu do omawianego na początku referatu obszaru Białki. O zmianach podobnych w obszarach dolin Szerokiej, Świstowej i Jaworowej mówiłem już w czasie referatu mego, wygłoszonego na I-szym Zjeździe Słowiańskich Geografów i Etnografów w Pradze w r. 1924 przy omawianiu „Morfologji glacjalnej dolin północnych stoków Wschodnich Tatr". Zmianami zaś hydrografji w obrębie doliny Kiezmarskiej oraz Bielskich Tatr zajmuję się w referacie p. t. „Morfologja glacjalna Bielskich Tatr". W ten sposób udało mi się przeprowadzić rekonstrukcję dawnej hydrografji tatrzańskiej na obszarze Zakopane—Kiezmark.

---

52. *ADAM GADOMSKI, Kraków.*

Nienormalność odwodnienia północnych stoków Czerwonych Wierchów w Tatrach.

Należąca do Zachodnich Tatr potężna i rozłożysta grupa Czerwonych Wierchów rozsiadła się ponad dolinami: Kondratową, Małej Łąki, Miętusią, Kościeliską, Tomanową i Cichą. Geologicznie grupa ta jest wapienną z czapkami granitowemi na szczytach np. Kondrackiej Kopy, Małołączniaka, Twardego Upłazu oraz w pobliżu Krzesanicy, pozatem wapienne ściany jurajskie wykazują liczne wkładki czerwonych łupków trjasowych. Wapienna grupa Czerwonych Wierchów odznacza się wielkiem bogactwem jaskiń i grot, które razem połączone być może tworzą pewnego rodzaju podziemny labirynt, na co wskazują wyloty grot do wszystkich prawie dolin otaczających. I tak groty te występują w wielkiej ilości od strony doliny Kościeliskiej, np. Zbójnickie Okna, Zimna Grota, Smocza Jama, Groby, Wypływ z pod Pisanej oraz wysoko leżąca grota lodowa w Ciemniaku. Takie samo występywanie grot odnosi się do innych dolin otaczających grupę Czerwonych Wierchów z tą tylko różnicą, iż groty ukazujące się w dolinach Miętusiej i Małej Łąki ze względu na stromość stoków północnych są trudno dostępne a tem samem nieznane. To samo odnosi się częściowo do wylotów grot od strony południowej w dolinach Tomanowej i w dolinie Rozpadliny uchodzącej do Cichej Doliny, z tą różnicą, iż wyloty grot południowych leżą znacznie niżej od wylotów grot północnych. Np. północna ściana Krzesanicy wykazuje w wysokości około 1900 m szereg trudno dostępnych wylotów jaskiń. Idąc z góry od przełęczy zwanej Szczerbą pomiędzy Ciemniakiem a Krzesanicą w dół, ku dolince Mułowej, stromym żlebem wśród wapiennych ścian, natrafiamy na pierwszą od góry wkładkę czerwonych łupków trjasowych (40 cm); wkładek tych jest więcej ku do-

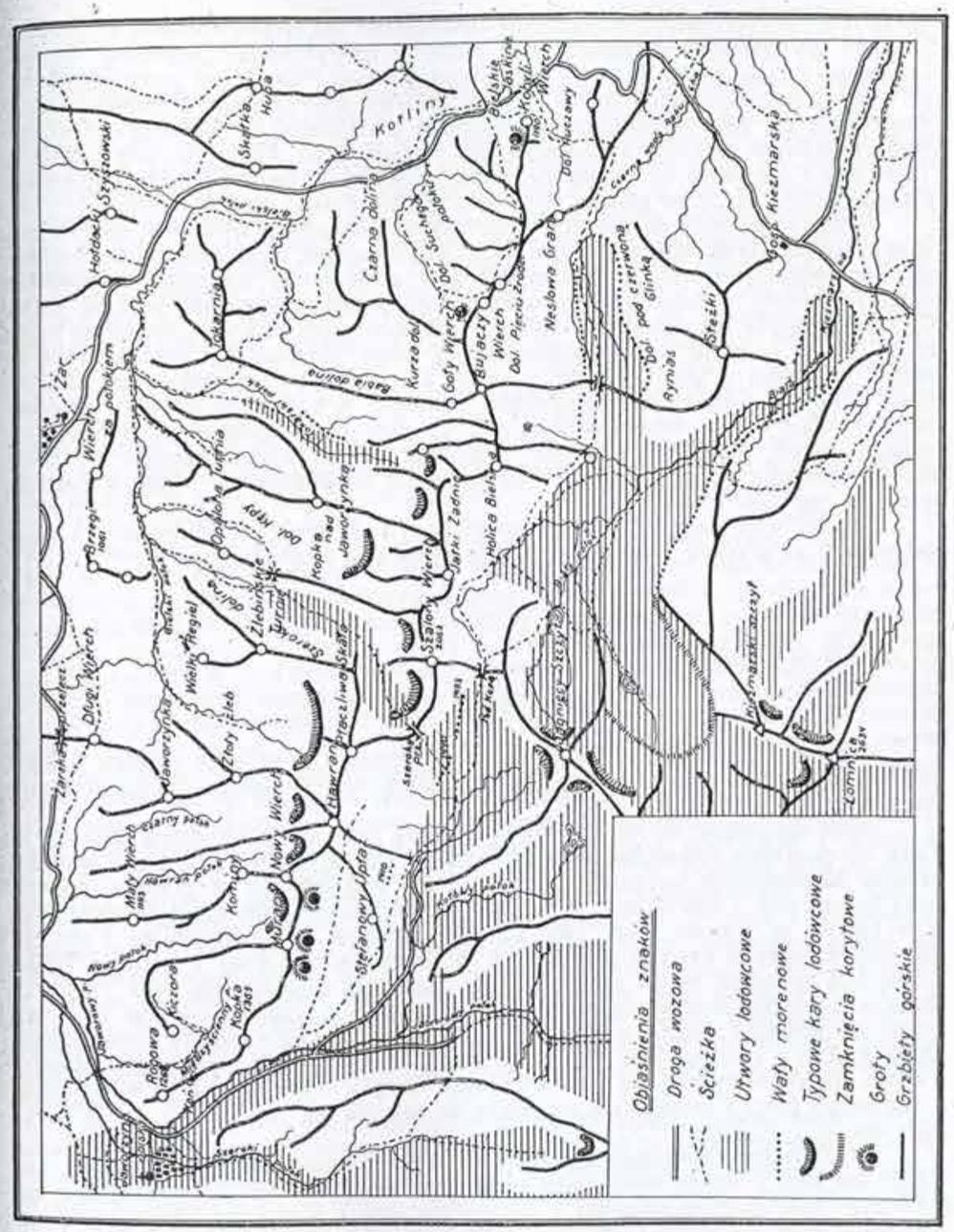
łowi. Postępując teraz równolegle do pierwszej wkładki w stronę wschodnią znajdujemy otwór groty wielkości człowieka. Grot tych jest więcej, a wszystkie zapadają w głąb od wylotu, zwężając się uniemożliwiają dalsze ich zwiedzanie, albo też zablokowane są w głębi lodem. Schodzenie po tym stromo nachylonym lodzie jest najtrudniejszą partją i należy się przy niej asekurować liną. W dolnej jednak części nasza grota okazała się całkiem lodem zablokowaną, a należy przypuszczać, iż ma swój dalszy ciąg we wnętrzu podziemnego labiryntu Czerwonych Wierchów, zwłaszcza, iż wyżłobioną jest w miękkich łupkach trjasowych, stromo opadających ku południowi. Ponieważ z drugiej strony Czerwonych Wierchów, po słowackiej stronie, w dolinie Rozpadliny również znajdują się wyloty owych wkładek trjasowych, naturalnie znacznie niżej położone, a z wylotami temi połączonem jest również występywanie licznych grot w tejże dolinie, być może iż istnieje połączenie podziemne na wylot Czerwonych Wierchów.

Przy sposobności stwierdzenia wkładek trjasowych, przebijających na wylot masyw Krzesanicy i związanego z niemi występywania grot po polskiej i słowackiej stronie, należy zwrócić przedewszystkiem uwagę na pewną nienormalność odwodnienia półn. stoków Czerwonych Wierchów. Z dolin bowiem otaczających tą grupę górską, doliny północne są zupełnie suche i nieodwodnione w swych częściach przylegających do Czerwonych Wierchów, a dopiero odwodnione w swych środkowych reglowych częściach. Idąc np. zwyczajną drogą z Zakopanego przez Kuźnice i Halę Kondratową na Czerwone Wierchy obserwujemy doskonale po drodze te dziwne warunki uwypuklone zwłaszcza w tej dolinie „wywierzyskiem" Bystrej. W dolnej części nadmiar wód, natomiast począwszy od Hali Kondrackiej kierujemy się już wzdłuż suchego koryta potoku tak, że nawet jedno z bocznych odgałęzień tej doliny otrzymało nazwę „Doliny Suchej Kondrackiej" [1]). To samo odnosi się do wszystkich reglowych dolinek, położonych u stóp wapiennego Giewontu 1900 m, będącego właściwie tylko północną odnogą masywu Czerwonych Wierchów. Wszystkie te dolinki, a więc Białego i Strążyskiej przedewszystkiem, odwodnione są w swych środkowych, reglowych częściach, podczas gdy górne piętra u stóp przepaścistych ścian Giewontu są suche, nieodwodnione, co również odbiło się w nazwie np. górnego piętra doliny Strążyskiej zwanego „Pustą Dolinką". Przechodząc dalej ku zachodowi wzdłuż północnych stoków naszej grupy, natrafiamy na Dolinę Małej Łąki, która sięga już do rdzennego grzbietu Tatr Zachodnich. O ile sama dolina w części swej reglowej, silnie odwodnionej, zresztą krajobrazowo monotonnej, niczego osobliwego nie przedstawia, o tyle nad wyraz wspaniały widok roztacza na urwiste stoki Małołączniaka z hali zwanej Małą Łąką.

W górnej swej części dolina Małej Łąki podnosi się terasowatemi, w stoki Kopy Kondrackiej (2004 m) i Małołączniaka (2101 m) wgłębionemi piętrami również bezwodnemi. Jeszcze dobitniej ta anormalność odwodnienia północnych stoków Czerwonych Wierchów uwypukla się w dolinie Miętusiej, bocznej Kościeliskiej. Dolina ta dzieli się na niezbyt krajobrazowo ciekawą a odwodnioną dolinę Miętusią Niżnią i dolinę Miętusią Wyżnią, należącą ze względu na widoki ku Czerwonym Wierchom do najpiękniejszych zakątków Tatr Zachodnich. Powyżej bowiem Hali Miętusiej rozpoczyna się dziki i posępny, olbrzymiemi głazami zawalony las zwany „Wantulami". Powyżej zaś tychże przypiera do podnóża wspaniałych urwisk Małołączniaka i Krzesanicy grozą i martwotą ziejący kocioł ongiś lodowcowy, noszący nazwę Świstówki Wielkiej. Wysoko ponad nim, zamknięte od dołu pionowemi ścianami, wgłębiły się w masyw Czerwonych Wierchów dwie wiszące dolinki, z których wschodnia zwie się Litworową, a zachodnia Mułową Dolinką. Dolinki te posiadają w swych zagłębieniach miedniczkowatych małe już zbiorniki wodne, których odpływ ku północy zatamowany jest morenami stadjalnemi. Z nad dolinki Mułowej wznosi się owa północna ściana Krzesanicy z wymienionymi na początku charakterystycznemi wkładkami trjasowemi i wylotami grot w niedostępnych ścianach.

Obchodząc dalej dolinami masyw Czerwonych Wierchów widzimy od zachodu dobrze odwodnioną dolinę Kościeliską, do której z Czerwonych Wierchów uchodzi dziki, rumowiskiem, głazami i kłodami butwiejących drzew zawalony parów zwany

[1]) Patrz fotografje doliny w artykule 50-tym (Anomalje).



Mapa glacjalna Tatr Bielskich.

„Krakowem", odwodniony tylko w czasie gwałtownych ulew. Wąwóz ten podchodzi aż pod szczyt Ciemniaka, w pobliże groty lodowej w Ciemniaku położonej, w wysokości około 1700 m. Wylot groty obecnie nie odwodnionej uchodzi ku zachodowi do wapiennego żlebu, który poniżej przechodzi w wielki kocioł wyżłobiony w miękkich materjałach łupków marglowych kredy wierchowej. Kocioł ten opada ściankami jurajskiemi do wąwozu „Krakowa", a będąc ściśle zamkniętym dookoła, nosi wyraźne ślady wyschniętego stawku. Stawek ten pobierając ongiś wodę od topniejącego z groty lodu, stanowił niegdyś stałą strugę wodną, rzeźbiącą intenzywnie parów

„Krakowa", którego dzisiejsze naziemne odwodnienie jest tylko czasowem wezbraniem wód po gwałtownych roztopach. Być może, iż leżący poniżej „Krakowa" wypływ Lodowego Zródła (temp. + 4° C) oraz „Wody" z pod Pisanej jest podziemnym odpływem licznych lodowych jaskiń w głębi masywu Czerwonych Wierchów. Odpowiednikiem dla tego zachodniego wywierzyska oddającego ku Kościeliskiej dolinie wody podziemne masywu wapiennego, jest wywierzysko Bystrej u stóp Kalackiej Turni pod Giewontem na wschodzie, będące wschodnim odwodnieniem wapiennego masywu, które dostarcza główną ilość wód dolinie Bystrej pod Kuźnicami.

Przechodząc teraz do południowych stoków Czerwonych Wierchów, stwierdzamy w przeciwieństwie do stoków północnych, zupełnie suchych, dalej zachodnich i wschodnich odwodnionych tylko podziemnie, bogate odwodnienie naziemne w potokach dolin Tomanowej i Rozpadliny uchodzących do bogato odwodnionej wielkiej doliny Cichej. Przyczyna nienormalności odwodnienia północnych stoków Czerwonych Wierchów leży w ułożeniu warstw geologicznych, które zapadają ku południowi, a na północ wychodzą w górę. Odpływ naziemny ku północy po stromiznach, np. ku Miętusiej dolinie utrudniają moreny stadjalne, nałożone w kotłach Mułowym i Litworowym. Skutkiem tego wody spływające z Czerwonych Wierchów ku północy, nie mając odpływu, wsiąkają szczelinami w podłoże i płyną wzdłuż szczelin ku południowi wstecznie w głąb, zasilając bogato stronę południową w wodę, a pozostawiając stronę północną suchą.

Główny więc dział wód nie przebiega szczytami Czerwonych Wierchów, a wody spływające ku północy z tychże mają krzywą spadku odwróconą.

---

53. *ADAM GADOMSKI, Kraków.*

Lodowiec w Tatrach.

W roku 1924 badając największe pole śnieżne Tatr w kotle i żlebie poniżej Miedzianej Ławki u stóp Łomnicy, pod wierzchnią warstwą śniegu znalazłem ukryty prawdziwy lodowiec.

Rzecz zdawałaby się nie do wiary; przecież było już przesądzoną kwestją, iż Tatry nie posiadają lodowców, tylko je posiadały kiedyś, i to bardzo potężne, w czasie nawrotu kilkakrotnych faz epoki lodowej, czego świadectwem są potężne moreny, kotły lodowcowe, i inne formy, świadczące o tym procesie. Natomiast wiedziało się, iż w Tatrach są wieczne śniegi jako zjawisko związane z klimatycznemi i orograficznemi warunkami naszych gór. Ubytek bowiem ciepłoty wraz z rosnącą wysokością jest powodem, że na szczytach śnieg pada przez większą część roku. Ponieważ zaś opady śnieżne zimowe są bardzo obfite (2 do 3 m grubości), a od topnienia bronią się pewnego rodzaju pancerzem, t. zw. szrenią (śnieg nadtajały i zmarznięty), przeto krótkie a chłodne lata nie są w stanie wytopić doszczętnie masy śnieżnej i w ten sposób utrzymują się pola wiecznych śniegów. Pola te trwają z roku na rok, a miąższości tylko i kształty ich zmieniają się zależnie od więcej lub mniej gorącego lata.

Dotychczasowe obliczenia wykazały, że wieczne śniegi zajmują w Tatrach zaledwie 0·9 km², a dla tej swej małej przestrzeni nie wystarczają na wytwarzanie się lodowców. Pola śnieżne, związane z teoretyczną granicą wiecznego śniegu, występują w Tatrach tylko w pasie od Mięguszowickich Szczytów (2437 m) ku wschodowi, aż po szczyt Kieżmarski (2556 m), w innych natomiast miejscach występujące wieczne śniegi są już zjawiskiem orograficznem, a więc związanem z terenami zacienionych kotłów skalnych, leżących poniżej teoretycznej granicy wiecznych śniegow.

Granicę obecną wiecznych śniegów obliczono dla Tatr w sposób teoretyczny: jeżeli wysokość tejże dla Alp Oetztalskich i Wysokich Turni pod 47° szerokości oznaczono z wielką dokładnością na 2800 m, a dla Norwegji (Joestedal) w szerokości 81° na 1800 m, to linja ta obniża się z każdym stopniem geograficznym o 180 m. Jeżeli tedy wysokość tej linji dla wschodnich Alp pod szerokością 47° wynosi 2800 m, to dla Tatr w szerokości 49·25° wyniesie 2440 m. Ponieważ zaś w pasie W. Tatr licząc

jedynie wierzchołki osobne, mamy 17 szczytów ponad 2440 m, powinnyby więc one pokryte być wiecznym śniegiem, a mimo to w czasie późnego lata szczyty te są wolne od śniegów.

Śniegi wieczne nie mogą się na szczytach tych utrzymać z powodu ich odosobnienia, ograniczonej powierzchni i nadzwyczajnej stromości, spadają więc w lawinach w dół, reszta zaś ulega w lecie wytopieniu, wyparowaniu i spłukaniu przez deszcze tak, że warunki morfologiczne ukształtowania terenu stoją na przeszkodzie wytworzeniu się stałej pokrywy firmowej. Natomiast, jak to już na początku podkreśliliśmy, utrzymują się w Tatrach w zacienionych kotłach poniżej linji teoretycznej liczne pola wiecznych śniegów, tworzące razem około 40 wystąpień, których t. zw. Ratzlowska linja wiecznego śniegu, określająca dolną granicę odosobnionych płatów, przebiega na stokach północnych Tatr pomiędzy 1600—2000 m. Największe z tych pól znajdują się we wschodnich Tatrach, że wymienimy np. potężne pola poniżej Miedzianej Ławki pod Łomnicą, Dzikiej Doliny u stóp Baranich Rogów, Doliny Jastrzębiej pod Kołowym Szczytem, Lodowej Doliny na północnym stoku Lodowego Szczytu, Śnieżną Przełęcz i t. d. Zwłaszcza zagłębienie doliny kotła Zielonego Stawu Kieżmarskiego, jak wymieniony żleb poniżej Miedzianej Ławki, tworzy jedno z największych pól śnieżnych tatrzańskich Pole to od 1924 roku dzięki swemu szczególnemu wyglądowi stanowi przedmiot mej specjalnej obserwacji, która doprowadziła do stwierdzenia, że mamy tam już do czynienia z prawdziwym lodowcem.

Morfologicznie rzecz biorąc, mamy tutaj do czynienia ze wspaniałem zamknięciem korytowem, do którego uchodzą progami 300-metrowemi wiszące doliny, tworzące w swych najgórniejszych piętrach typowe kary (kotły) lodowcowe. Kotły te wystawione na wschód i południowy wschód posiadają wielce dogodną dla utrzymania się śniegów ekspozycję słoneczną, dalej magazynują w zimie wielkie ilości śniegów, nawianych tutaj z dolin Pięciu Stawów Spiskich i Jaworowej. Wiadomem zaś jest przecież, iż w Tatrach przeważnie panują wiatry południowo-zachodnie i stąd pochodzi nawiewanie śniegów do dolin wschodnich. Wreszcie masywność i wysokość gór w łuku Kieżmarskiego Stawu, gdzie pięć szczytów wznosi się ponad teoretyczną linję wiecznego śniegu, trzy zaś prawie że jej dosięgają, wpłynęła w znacznej mierze na największe w całych Tatrach pola śnieżno-firnowe tych okolic. Zwłaszcza żleb poniżej Miedzianej Ławki ma wprost idealne warunki do utrzymywania się wiecznych śniegów: mianowicie ekspozycję północno-wschodnią tak, że śniegi w tej dolinie otrzymują przez krótki czas światło słoneczne, dalej największą masywność i wysokość szczytów otaczających (Kieżmarski 2556 m, Widły 2517 m, Łomnica 2634 m, Durny 2825 m) i wreszcie bardzo znaczną wysokość doliny od 2050—2300 m, połączoną z dogodną predyspozycją dna; pozwalają na zbieranie się w niem i stagnowanie większych mas śnieżnych. Wieczne śniegi zalegające dolinę Miedzianej Ławki, poczynają się w górze od tak zwanej przełęczy Chmielowskiego, pomiędzy Łomnicą i Durnym, zalegając wielkim polem firnowym wszystkie żleby, sunąc w dół od tejże przełęczy, by potem wytworzyć jedno olbrzymie pole śnieżne trójkątnego kształtu, wydłużające się potem w długi język. Razem długość wynosi 800 m, a szerokość maksymalna 200 m, natomiast szerokość zwężającego się języka jest ku dołowi coraz mniejszą.

Podejrzenie, iż w wypadku śniegów doliny Miedzianej Ławki, mamy do czynienia z prawdziwym lodowcem, powziąłem jeszcze w r. 1923, gdy w sierpniu obserwując je z drogi do Zielonego Stawu, zastanawiałem się nad ich połyskiem w słońcu, różniącym się od połysku innych wiecznych śniegów. Dalej zastanawiały mnie „obfita siklawa", wypływająca na podobieństwo potoków lodowych, zaraz poniżej kształt wielce charakterystyczny wydłużonego języka, wybiegającego od górnych pól firnowych. Całość z daleka widziana przypominała wielce obrazy małych lodowczyków alpejskich, typu Glacier des Bossons.

W roku tedy 1924 postanowiłem się na miejscu, przy samych śniegach, o tych przypuszczeniach przekonać. Stwierdziłem tedy, iż pod warstwą firnu, zalegająca z wierzchu nasze pola, znajduje się niewątpliwie lód, pięknie wstęgowany o miąższości u dołu paru metrów, a w części środkowej nawet do 10 m. Pod lodem tym znajdują się piękne jaskinie lodowcowe, pozwalające odbyć wędrówki, a równocześnie odsłaniające doskonale strukturę denną tych mas lodowych. W lodzie tym zamarznięte

są głazy rozmaitej wielkości, jako głazy moreny środkowej. Wody topniejące płyną pod dnem lodu, jednak w bardzo szczupłej ilości tak, że nie utrudniają zupełnie zwiedzenia jaskiń lodowych.

Pozatem występuje tutaj rzecz szczególnie charakterystyczna. Oto na powierzchni znajduje się szereg szczelin podłużnych i poprzecznych, sięgających aż do dna, a pozwalających z góry dostawać się (naturalnie przy asekuracji linowej) do wnętrza lodowych jaskiń. Szczeliny poprzeczne wytworzyły się w miejscu, gdzie lód spiętrza się na progach skalnych podłoża. Zwłaszcza w środkowej partji widne są duże równoległe do siebie partje szczelin, przebiegających wpoprzek cały lodowiec.

Lodowiec nasz w całości pojęty składa się z górnych części firnowych, umieszczonych pod przełęczą Chmielowskiego, następnie w pobliżu środkowych szczelin poprzecznych tworzy już wybitny lodowiec, z którym poniżej we właściwym kotle skalnym Miedzianej Ławki łączą się dwa boczne pola lodowe, a to jedno z pod Durnego, drugie z pod Łomnicy. W miejscu tem zajmuje największą przestrzeń i poniżej zwężając się, tworzy ową już zdala widną długą wstęgę, typową łapę lodowcową, sięgającą aż do 2050 m w dół. Samo czoło lodowcowe jest silnie spękane i w przeciwieństwie do lśniących, białych, lodowcowych partyj górnych wielce brudne, gdyż wody, spływające po wierzchu, usadowiły tutaj cały zapas letnich brudnych nalotów. W czasie bowiem silnego nasłonecznienia płyną po wierzchu liczne strugi topniejącej wody, wpadając do szczelin, to znowu żłobiąc w pokrywie wierzchniej firnowej selekcyjne wyrwy.

Ogółem streszczając moje spostrzeżenia, powiadam, iż mamy do czynienia z prawdziwym lodowcem, przysłoniętym jednak z wierzchu osłoną wiecznych śniegów, doskonale się utrzymujących po każdej zimie. Dopiero bardzo gorące lato i silne deszcze mogłyby uwolnić nasz lodowiec z pod tej przykrywy i ukazać naszym oczom błyszczące zwierciadło ukrytego pod spodem lodu. Dlatego też w późniejszych letnich miesiącach, przed spadnięciem jeszcze jesiennych śniegów, lodowiec nasz zaczyna tak charakterystycznie błyszczeć w słońcu i nabierać pięknych barw, zależnie od naświetlenia.

---

54. *ADAM GADOMSKI, Kraków.*

Morfologja glacjalna północnych stoków Wysokich Tatr.

By odtworzyć stosunki poszczególnych okresów i faz lodowcowych w Tatrach, należy po dokładnem zaznajomieniu się z terenem, przeprowadzić paralelizację utworów erozji glacjalnej we wnętrzu gór z utworami akumulacji lodowcowej i utworami rzeczno-lodowcowemi. Ponieważ kotły lodowcowe były źródliskami zlodowaceń, przeto najstarsze wyznaczą nam linję źródliskową pierwszego okresu zlodowacenia, dalej najstarsze żłoby i najstarsze moreny uzupełnią obraz erozji i akumulacji tego okresu. Znajdujące się poniżej najstarszych żłobów stromizmy odpowiadają pierwszej fazie interglacjalnej a najstarsze powierzchnie rzeczno-lodowcowe I-szej fazie fluwioglacjalnej. Reasumując to wszystko mamy w naszych górach w ich dzisiejszym krajobrazie do czynienia z trzema typami karów zupełnych, najwyżej położonych, częściowo zniszczonych w środku i całkiem zniszczonych na dole, dalej z dwoma staremi, wysoko położonemi korytami i z trzecim najdolniejszym wąskim a otoczonym stromemi ścianami.

Paralelizacja więc form erozyjno-glacjalnych pozwala na stwierdzenie we wszystkich dolinach północnych stoków Wysokich Tatr trójkrotności fenomenu erozji glacjalnej. Ślady interglacjalnych wcięć pozwalają przypuszczać o dwóch fazach tejże erozji, przedzielającej sobą trzy fazy erozyjno-glacjalne, dalej ślady akumulacji lodowcowej pozwalają również na stwierdzenie trzech faz tejże akumulacji (bez stadjalnych moren), studjum wreszcie terasów rzeczno-lodowcowych doprowadziło do wyróżnienia trzech powierzchni fluwjoglacjalnych. Na podstawie więc dzisiejszego wyglądu krajobrazu tatrzańskiego z jego charakterystyczną trójkrotnością fenomenów erozji glacjalnej, akumulacji oraz złóż rzeczno-lodowcowych możnaby sądzić o trzech głównych zlodowaceniach tatrzańskich, co w paralelizacji ze zlodowaceniem alpejskim

dałoby epokę „Würm", najważniejszą przy ukształtowaniu obecnego krajobrazu, dalej na podstawie wyżej położonych upłazów i starych łóż przelewowych (np. Filipek) dadzą się odcyfrować epoki „Riss" oraz „Mindel" (łoże przelewowe na Uboczy Opalonego) [1]).

Obecny mój referat na II-gim Zjeździe Geografów Słowiańskich w Polsce ma za zadanie w związku z ożywioną obecnie dyskusją naukową na temat wielokrotności zlodowacenia Tatr dać pewne wyjaśnienia i uzupełnienia, których się domaga morfologja tatrzańska w związku z rozpoznaniem w r. 1924 moreny Szaflarskiej przez Małkowskiego [2]). O morenie tej pisałem [3]) już, więc nie mam potrzeby o niej powtórnie się rozwodzić; jedynie tylko chciałbym zwrócić uwagę na materjał utworu szaflarskiego, który naogół wykazuje wodne obrobienie a nawet wielkie bloki o średnicy 1 m są również otoczone. Dalej utwory analogiczne do szaflarskich znajdują się tylko w dolinach Czarnego i Białego Dunajca oraz Białki; natomiast na Pogórzu Gubałowskiem, na wierzchowinach nie spotykamy zupełnie głazów eratycznych. Dowodziłoby to, że lodowce tatrzańskie w fazie maksimum wychodziły wspomnianemi dolinami aż po kotlinę Nowotarską, a zasiąg utworów morenowych jest ściśle z dolinami głównych strug odpływowych tatrzańskich połączonym. Czy jednak w związku z temi utworami, które noszą takie charakterystyczne wodne obrobienie nie należałoby zwrócić uwagi na większą siłę transportową rzek toczących wody z dyluwjalnych lodowców. W rozwoju bowiem nauki o epoce lodowej wielkie eratyka odegrały bardzo wielką rolę i decydująco zaciążyły na wynikach glacjologji. Przyjęto schematycznie, że wszystkie wielkie bloki obcego pochodzenia w krainach dawniej zlodowaconych przyniesione zostały przez lodowce. Rozmaite obserwacje dokonywane w innych górach wskazują, iż wyniesienie wielkich głazów należy też przypisać wodom rzeczno-lodowcowym, na co też i w Tatrach należy baczną zwrócić uwagę. Dalej i na to należy zwrócić uwagę, czy brak w spągu moreny Olcza—Poronin [4]) utworów starszego zlodowacenia nie mógłby przemawiać za jej związkiem z moreną Szaflarską. Przed odkryciem bowiem tejże wiadomem było ze śladów morenowych, że najdalsze zlodowacenie tatrzańskie nie przekroczyło linji Gubałówka—Galicowa Grapa, a zatem tworzyło lodowiec podgórski w obrębie „wielkiego trójkąta Zakopane—Poronin—Murzasichle". W obniżeniu jego spływają się z płd.-zachodu i płd.-wschodu dwie rzeczki, a to Biały Dunajec i Poroniec (Cicha Woda), łączące się w Poroninie w poziomie 743 m a ścinające ów wspomniany trójkąt, którego podstawę tworzy podtatrzańskie pogórze na linji Toporowa Cyrla—Capowski Las a wierzchołek wyłom Dunajca poza Poroninem. Cała ta powierzchnia leży niżej aniżeli wznoszące się po obu brzegach rzek wzgórza Gubałówki 1123 m, Galicowej Grapy 982 m i Muru 1006 m, a rozwiązanie genezy tego zjawiska można za Uhligiem [5]) szukać w przesunięciu fliszu Gubałówki, a więc upatrywać w wielkim trójkącie genezę tektoniczną. Przesunięcia te miały ułatwić wodom drogę do wytworzenia, poprzecznie do ogólnego spadku biegnących subsekwentnie dolin Porońca i Białego Dunajca. Z chwilą, gdy raz takie doliny powstały, stworzyły przez to basis erozyjną dla wpadających z gór potoków. Te znowu działalnością erozyjną ścięły całą powierzchnię trójkąta, stwarzając pochyłą równię, z której tylko gdzieniegdzie sterczą ostałe się resztki, np. Antołówka 934 m, Toporowa Cyrla 1020 m i t. d. pokryte wcześnie glacjalnemi albo fluwjoglacjalnemi blokami.

Patrząc na ten trójkąt z północy ze szczytu Galicowej Grapy doznałem wrażenia, iż był czas gdy wyloty wszystkich większych dolin tatrzańskich miały w jego obniżeniu ujście, w którym koncentrycznie lodowce mogły się łączyć. Spływ ten zaznaczony wylotami dolin tatrzańskich, dalej niskiemi przełęczami dziś wododzielnemi, zaznacza się również utworami akumulacyjnemi, a odnosiłby się do wylotów dolin

---

[1]) Patrz Morfologja glacjalna półn. stoków W. Tatr, str. 77—85. Transfluencje lodowcowe.

[2]) Małkowski: O morenie lodowca tatrzańskiego w okolicy Nowego Targu. Kosmos XLIX. r. 1924, str. 1—8.

[3]) Dr. A. Gadomski: Odkrycie geologiczne w Szaflarach. Czasopismo Geograficzne. Zeszyt IV. 1924, str. 85.

[4]) B. Halicki: Kilka nowych spostrzeżeń glacjologicznych i morfologicznych na obszarze Podhala.

[5]) Uhlig: Geologie des Tatragebirges I—III., str. 90.

Jaworowej, Białki, Pańszczycy, Suchej Wody, Bystrej, dolinek reglowych pod Giewontem oraz Małej Łąki. Tego czasowego spływu dolin nawet wschodnich (Jaworowa i Białka) w obszar naszego trójkąta dowodzą charakterystyczne zachowanie poziomów i żwirów na prawym brzegu tych rzek, podczas gdy na lewym są one bardziej zniszczone, a żwirów niekiedy brak zupełny. W czasie więc maksymalnego zlodowacenia tatrzańskiego, dającego się odczytać z dzisiejszego krajobrazu, lodowce Wysokich Tatr, częściowo bifurkowały ku półn. zachodowi, wypełniając całą powierzchnię olbrzymiego trójkąta Zakopane—Poronin—Murzasichle wielkim lodowcem typu podgórskiego (Piedmontgletscher), którego ujściem stała się potężna rzeka lodowcowa w dolinie Białego Dunajca.

Nie zaprzeczając tedy charakteru glacjalnego moreny szaflarskiej, choć jej niektóre zjawiska nasuwają podobieństwo do utworu wodnego, stwierdzam, iż w czasie największego zlodowacenia lodowce tatrzańskie mogły daleko dolinami rzek wychodzić i sięgnąć aż na Podhale. Zwłaszcza omawiany poprzednio olbrzymi trójkąt Zakopane—Poronin—Murzasichle, wypełniony w całości lodowcem podgórskim, zasilanym przez lodowce dolin Jaworowej, Białki, Pańszczycy, Suchej Wody, Bystrej, Małej Łąki a nawet Strążyskiej [1]), mając jedyne tylko ujście doliną wyłomową Białego Dunajca, mógł bez wielkiego trudu dotrzeć aż do Szaflar a z niemi na teren kotliny Nowotarskiej. Rozchodzi się tylko o chronologię epoki lodowej, czy dla moreny szaflarskiej stwarzać odrębne zlodowacenie, czy też połączyć ją wiekowo z utworami akumulacyjnemi, zachowanemi pod Poroninem a więc u wierzchołka trójkąta. Ponieważ tamtejsza morena leży wprost na fliszu nie ukazując pod spodem starszego zlodowacenia, zatem wiekowo możnaby ją połączyć z moreną szaflarską i nie musiałoby się dla takowej stwarzać odrębnego zlodowacenia a z niem podnosić liczby zlodowaceń do czterech, skoro przeprowadzona na wstępie paralelizacja wszystkich form glacjalnych przemawia za dającemi się odczytać w dzisiejszym krajobrazie trzema zlodowaceniami, z których I-sze najstarsze (cytuję dosłownie od wiersza 11-go na str. 68-ej mej „Morfologji glacjalnej półn. stoków Tatr"), sięgało na północ po linję Olcza—Murzasichle—Poroniec, wychodziło więc poza właściwe Tatry, tworząc u stóp tychże lodowiec Podgórski. Koniec położenia trudno określić ze względu na późniejsze obniżenie terenu, skutkiem procesu denudacji. W każdym razie zniszczone ślady kończyn tej akumulacji wznoszą się do 200 m ponad dnem dolin dzisiejszych, wskazując swem rozpołożeniem na znacznie wyższy ówczesny poziom dna akumulacji końcowej lodowca. Tą akumulację najstarszą paralelizujemy z najstarszem stadjum erozji glacjalnej, zaznaczonym w zniszczonych karach poziomu I-go (1000—1500 m), a tworzącego poziom basenów jeziornych, które występują następująco: Dolina Suchej Wody, Czarny Staw pod Kościelcem 1620 m, dno 1573 m, Czerwony Staw w Pańszczycy 1650 m Dorzecze Białki: Dolina Pięciu Stawów, Wielki Staw 1629 m, Dolina Rybiego Potoku, Czarny Staw 1584 m, dolina pod Mnichem 1620 m, Dolina Białej Wody, Czeski Staw 1612 m, Kaczy Staw 1577 m.

Poziom tych stawów tworzy pas basenów glacjalnego przegłębienia, na które pierwotne kary przemieniły się skutkiem następnych procesów zlodowaceń. Ściany karowe uległy zniszczeniu a pozostały tylko pierwotne zagłębienia miedniczkowate w postaci obecnych obszernych basenów. „Taką samą paralelizację przeprowadziłem dla II-go i III-go zlodowacenia oraz dla form stadjalnych, leżących już w głębi gór. Wracając jednak do maksymalnego zasięgu lodowca na stronie północnej, wyraźnie zaznaczyłem, że koniec położenia trudno określić (moreny zaś szaflarskiej jeszcze nie znano) wobec rozmycia utworów morenowych przez późniejszą działalność erozyjno-denudacyjną interglacjalnych okresów. Działalność ta była najsilniejszą w dolinie wyłomowej Białego Dunajca na linji Poronin—Szaflary stąd brak utworów morenowych na tym odcinku, podczas gdy na terenie wierzchowinowym opisywanego trójkąta lepiej się zachowały a im bliżej wnętrza gór napotykamy moreny doskonale zachowaną (np. moreny Suchej Wody).

Na zakończenie dodaję, iż „Morfologja glacjalna północnych stoków Tatr" jest wynikiem przedewszystkiem długoletniej obserwacji terenowej, która przez analizę

[1]) Dr. A Gadomski: O zlodowaceniu Doliny Strążyskiej. Czasopismo Geograficzne. T. III. zeszyt III/IV. 1925, str. 235—243.

i syntezę form glacjalnych starała się podać pierwsze ze strony polskiej opracowanie zlodowacenia Tatr Wysokich. Inne moje prace, częściowo w referacie niniejszym cytowane, pozwalają mi już obecnie rozszerzyć zakres na całe stoki północne od Bielskich Tatr [1]), na wschodzie aż po krańce Zachodnich Tatr [2]), a prawdopodobnie na następnym Zjeździe Geografów Słowiańskich będę mógł objąć całokształt zjawisk lodowcowych Tatr.

---

55. *ANNA GONTARSKA, Poznań.*

O rozmieszczeniu wysokości względnych po obu brzegach Wisły od Zawichosta do Tczewa.*

Na mapie hypsometrycznej Romera-Szumańskiego widzimy, iż oba brzegi Wisły posiadają niejednakową wysokość względną, przyczem brzeg prawy jest wyższy od lewego. Mapy, przedstawiające stosunek wysokości względnej obu brzegów, w wyższym jeszcze stopniu podkreślają to zjawisko. Mapy te (1 i 2) powstały na podstawie prostopadłych do ogólnego kierunku doliny Wisły profilów poprzecznych oraz pasów o powierzchni 2·5×10 km², o osiach prostopadłych do kierunkowej linji doliny Wisły, z zastosowaniem na zakrętach rzeki klinów. Po obliczeniu średniej wysokości bezwzględnej każdego pasa lub klina otrzymano jego wysokość względną przez odniesienie otrzymanej cyfry do poziomu Wisły w odpowiadającym danemu pasowi odcinku Wisły. Przedmiotem badania był dziesięciokilometrowy pas terenu po obu brzegach doliny, licząc od krawędzi powierzchni pierwotnej. Za powierzchnię pierwotną przyjęto powierzchnię zasypania lodowcowego. Tylko rzadko gdzie powierzchnię pierwotną tworzyła powierzchnia przeddyluwjalna. Jako cechy powierzchni pierwotnej przyjęto zjawiska bezpośredniej (moreny czołowe i denne, zandry, ozy, drumliny, jeziora, „oczka", depresje) lub pośredniej (utwory między- czy polodowcowe) działalności lodowca, względnie jego wód roztopowych. W przeglądzie powierzchni pierwotnej wzdłuż Wisły na odcinkach: I. Zawichost—Puławy, II. Puławy—Modlin, III. Modlin—Toruń, IV. Toruń—Fordon, V. Fordon—Tczew okazało się, że podstawową formacją jest wszędzie morena denna. Na niej zaś spotyka się liczne, wymieniane powyżej cechy poziomu pierwotnego, przyczem less kończy swój zasiąg w odcinku Zawichost—Puławy. Badania wielu autorów dowodzą, iż Wisła górna i część środkowa po Puławy wraz z dopływami leży na terenie krzyżujących się linij tektonicznych: hercyńskich (NNW—SSO) i linij Hernad—Puławy Teisseyre'a (S—N), zwanej przez Kobera kierunkiem gór Uralskich. Samsonowicz przypuszcza, że spękania w kierunku południkowym nastąpiły już w górnej jurze (kimerydzie), powtórzyły się w paleogenie i w dyluwjum (ruchy zanurzające) i wreszcie bezpośrednio po ustąpieniu lodowca (ruchy wypiętrzające). Sawicki zaś odnosi działalność tę do górnego miocenu. Przypuszczać więc można, że różnice wysokości względnej brzegów Wisły w odcinku Zawichost—Puławy wywołały ruchy tektoniczne. Z badań odcinka Puławy—Modlin Samsonowicza, Lewińskiego, Zierhoffera okazuje się, że na wschód od Warszawy trzeciorzęd przechodzi, obniżając się ku wschodowi, w spokojną równinę. Zapewne więc przewagę wysokości prawego brzegu przypisać należy silniejszej akumulacji lodowcowej tego brzegu (moreny węzła wodnego Kałuszyńskiego). W odcinku Modlin—Toruń biegną dwa kierunki tektoniczne: SSO—NNW (Tornquista), której to linji trzyma się Wisła od Płocka do Brdy i SW—NO linja Kujawska (Lewińskiego), znacząca kierunek biegu Wisły od Modlina do Wyszogrodu. Lewiński przypuszcza, że sfałdowanie trzeciorzędu prawego brzegu i jego wypiętrzenie nastąpiło w dolnym czwartorzędzie, i sądzi, że wywołały je potomne ruchy zasadniczych dyzlokacyj o kierunku NW—SO. Lencewicz i Siemiradzki tłumaczą również tektonicznie morfologję tych okolic. Poddyluwjalne podłoże dolnej Wisły (Fordon—Tczew) jest trzeciorzędną niecką po

[1]) A. Gadomski: Morfologja glacjalna Bielskich Tatr. II. Zjazd Stow. Geografów w Polsce.
[2]) A. Gadomski: Upłaz Rohackich Stawów w Zachodnich Tatrach. Str. 103—115, dodatek odrębny do Morfologji glacjalnej półn. stoków W. Tatr.

Grudziądz i Chełmno z enklawą w okolicy Gniewkowa (Limanowski, Pawłowski), zasypaną materjałem lodowcowym, przyczem brzeg prawy wybitnie góruje. Różnice wysokości brzegów wywołały zapewne ruchy tektoniczne, które odbyły się przypuszczalnie w dobie podnoszenia się lądu (morze Yoldiowe) i podczas opadania (morze Litorinowe), co niedawno stwierdził Kraus, a całkiem świeżo Lencewicz. Reasumując powyższe, widzimy, że sieć wodną nieomal całej Wisły predysponowały ruchy tektoniczne w kilku kierunkach: 1) SW—NO kierunek Rudaw Czeskich, linja Kurdwanów—Zawichost, linja Kujawska, 2) NNW—SSO, kierunek hercyński: dopływy górnej Wisły, część biegu środkowego, 3) S—N „uralski", kierunek Hernad—Puławy, ściślej mówiąc Zawichost—Puławy, linja Niemna i przypuszczalnie linja dolnej Wisły. Niemniej powstanie doliny Wisły jest jeszcze kwestją otwartą. Jest tylko rzeczą znamienną, że mnoży się ilość badaczy, którzy genezę Wisły przypisują przedewszystkiem czynnikom tektonicznym, wbrew dotychczasowym teorjom polodowcowego jej powstania. Na podstawie zaś przytoczonych powyżej badań można przyjąć, że dolinę Wisły przygotowały ruchy górotwórcze między miocenem a pliocenem, względnie w tym ostatnim okresie. Potomne ich ruchy mogły mieć miejsce podczas epoki lodowcowej lub bezpośrednio po niej. Im to zapewne Wisła zawdzięcza różnicę wysokości obu swych brzegów.

---

56. *MARJAN GOTKIEWICZ, Kraków.*

Zasięg lodowca doliny Zuberskiej w Tatrach Zachodnich.

Dzisiejsze poglądy niektórych glacjologów tatrzańskich są zgodne z wygłoszoną jeszcze przed laty hipotezą Rehmana, że był czas (w plejstocenie), kiedy lodowce spływające z północnych stoków Tatr, sięgały aż po rów orawsko-nowotarsko-spiski, przykrywając szerokie Podhale morenową pokrywą. Resztką jej ma być znaleziony przez Małkowskiego dyluwjalny materjał w Szaflarach, jakoteż inne stanowiska jego występowania na linji Szeligów—Szaflary—Gronków—Damajski Wierch i rynisko Suchohorskie, ciągnące się aż po Twardoszyn, o których wspomina prof. E. Romer.

Według tego badacza Tatry przechodziły 4 okresy zlodowacenia, z których pierwszy (H-1) najstarszy zaznaczył się końcowemi morenami na wyżej wzmiankowanej linji, leżącemi w poziomie 40—50 m nad dnem koryt głównych arterji odwadniających Tatry od północy. Okres drugi (H-2) przykrył jedynie dno rowu Zakopiańskiego, podczas gdy dwa ostatnie ograniczyły się do obszarów położonych w najbliższem sąsiedztwie lub w głębi skalnego Podhala. Ponieważ zwarte utwory typu moreny szaflarskiej (H-1) nie przekraczają nigdzie 40—50 m wysokości względnej w stosunku do rzeki głównej, arterji fluwjoglacjalnych wód tatrzańskich, przeto należy wnosić, (zgodnie zresztą z tektonicznemi wynikami pracy Świderskiego oraz spostrzeżeniami Halickiego, dotyczącemi starych żwirowisk), że epoka lodowcowa zastała już w pogórzu gubałowskiem denudacyjne przełomy Białki, Białego i Czarnego Dunajca, Orawic i Studzienego Potoka. Śladami tych konsekwentnie ku północy spływających rzek byłyby przez prof. Sawickiego opisane głębokie przełęcze w Beskidzie (Spytkowicka i Sieniawska), stanowiące dzisiaj działy wodne między Orawą i Dunajcem z jednej a Skawą i Rabą z przeciwnej strony.

Rzut oka na mapę wskazuje jednak, że z tego schematu wyłamuje się dolina potoka Studzienego, odwadniającego ogromny, jak na stosunki tatrzańskie, bo 38 km² dorzecza liczący obszar doliny Zuberskiej w Tatrach Zachodnich. Że obszar ten uległ wybitnemu zlodowaceniu, o tem wiemy z prac Partscha, Lucerny, Kuźniara i Gadomskiego, którzy opisali występujące na nim formy lodowcowe w postaci karów, jezior upłazowych, moren i t. p.

Przyjmując, że w okresie H-1 panowały tu te same klimatyczne stosunki jak w bezpośrednio ku wschodowi położonych dolinach Czarnego i Białego Dunajca, należałoby w myśl koncepcji prof. Romera szukać śladów najdalszego zasięgu lodowca Zuberskiego nad Orawą koło Podbiela na zachód od Twardoszyna.

Dotychczas nie miałem sposobności odszukania tych śladów. Natomiast udało mi się stwierdzić, że u wylotu doliny Zuberskiej do rowu zakopiańskiego rozprzestrzenia się bezpośrednio na jego eoceńskiem, zdenudowanem dnie, w tem miejscu rozszerzającem się dzięki odchyleniu pogórza orawskiego, rozległa, ok. 7 km² powierzchni zajmująca pokrywa materjału lodowcowego. Podmywa ją i ogranicza stromym brzegiem od południa i od zachodu potok Studzieny, od północy potok Błotny, które zdołały już ją przepiłować i wciąć się w eoceńskie podłoże, co pozwala stwierdzić jej miąższość, wynoszącą przy Leśniczówce u ujścia Zuberskiej ok. 7 m i wzrastającą w miarę zbliżania się do Habówki, gdzie dosięga 40 m. Powierzchnia tej pokrywy (na mapie spec. „Medzi borami") podnosząc się ku reglom wykazuje kilka poziomów zaznaczających się między warstwicą 800 i 900 m. Ich wysokość zgadza się z poziomami odciętych potokami stanowisk, znajdujących się na piaskowcach Jaworkowej, Jurkówki, Mnicha 1107, a także na lewym, stromym brzegu Studzienego i Spadowego na północnych odnogach Zadnich Koszarzysk. Można tam zaobserwować typowe dla moren, głównie granitowe głazy, leżące w glinach morenowych zupełnie bezładnie, zarówno otoczone, jak i ostrokanciaste, wielkości rozmaitej, często metrowej średnicy dochodzące. Wziąwszy pod uwagę intenzywność denudacyjnej pracy wód, zgodzimy się na to, że masy uprzątniętego w dolinę Orawy materjału morenowego musiały być ogromne; na podstawie peryferycznie na pogórzu zachowanych szczątek pierwotnej pokrywy zrekonstruowana jej powierzchnia da nam obszar ok. 12 km².

Gdyby się dało stwierdzić, że jest ona końcowym zasięgiem moreny H-1, to, ze względu na poziom jej spągu, byłoby to pośrednim dowodem, że w okresie predyluwjalnym odwodnienie tej części Tatr szło denudacyjnym przełomem Studzienego potoka ku pn.-zach. to znaczy ku Orawie, ściekającej już wówczas w stronę przełomu Kralowiańskiego. Poziom eoceńskiego podłoża, na którem morena spoczywa, w stosunku do grzbietu Skoruszyny i Mnicha nad Zubercem, kazałby nam przypuścić, że już w tym okresie istniał rów zakopiański na tyle głęboki, że zachodziły w nim liczne zmiany sieci hydrograficznej, a mianowicie, że dzisiejsze działy wodne między subsekwentnemi dopływami potoków tatrzańskich, które to działy przebiegają przez dno rowu zakopiańskiego, utworzyły się dopiero z końcem epoki lodowcowej. Ich niski poziom w stosunku do poziomu trzeciorzędowego podłoża rowu, pozwala tak przypuszczać.

Że zmianom sieci hydrograficznej sprzyjały akumulacyjne zapory moren lodowcowych, uniemożliwiające odpływ zatamowanych wód pierwotnemi przełomami, to jest rzeczą jasną. Że opisana morena zachowała się tak dobrze, przyczyną tego jest geologiczna budowa wapiennego wylotu doliny Zuberskiej, która pozwala na częściowy odpływ wód Studzienego potoka ogromnym ponorem; Stefkowski potok wyprowadza te wody z powrotem na powierzchnię ziemi, jednak nie przyczyniają się one wiele do usuwania materjału morenowego, jaki lodowiec koło Zuberca zostawił.

---

57. *L. HORWITZ, Warszawa.*

Sur la géologie de la Zone Piénine des Klippes.

(Karpates polonaises).

I Eléments de la „Klippenhülle" de V. Uhlig.

L'auteur de la belle monographie sur la zone en question [1]) préssentait déjà que le plus souvent chacun de deux facies de cette zone, dits „versteinerungsreich" ou de Czorsztyn, „Hornsteinkalk" ou piénin, est accompagné par une couverture à part. A la p. 776 de son mémoire il s'exprime à ce sujet de la manière suivante: „Das häufigste Gestein, welches in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle namentlich die Klippen der versteinerungsreichen Facies umhüllt [2]), bilden rothe... Schiefer..."

[1]) V. Uhlig. Ergebnisse geologischer Aufnahmen in den westgalizischen Karpathen, II Th. Der pieninische Klippenzug. Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanstalt, 40 Band. 1890.

[2]) C'est moi, qui souligne. Comp. encore „Ueber Tektonik der Karpathen" du même auteur (Wien, 1907), p. 54.

Mes propres recherches ont pleinement confirmé les observations du savant autrichien. Je suis arrivé à la conclusion qu'une partie de la „Klippenhülle" de cet auteur appartient au facies de Czorsztyn, le reste — au facies piénin. En général, il n'y a pas de „Klippenhülle", commune aux deux facies. Il convient donc de passer en revue séparément les éléments de la „Klippenhülle", liés à l'un ou à l'autre facies.

A. Facies piénin.

1. Sur le territoire presque entier de la Zone des Klippes en Pologne, depuis la frontière tchécoslovaque près du village Biała Woda à l'E jusqu'au village Krempach au W, succède au Hornsteinkalk (Malm-Néocomien) de ce facies un complexe très caractéristique, bien différent des roches environnantes. Il est constitué des schistes foncés, ordinairement noirs rarement rouges, avec des intercalations fréquentes des petits grès; les uns et les autres renferment du muscovite en abondance. Quelquefois les schistes s'effacent presque complétement, et alors il n'y a que des grès à gros bancs, qui ne se distinguent des grès de l'Eocène inférieur (?) (v. plus bas) que par la présence des paillettes de muscovite. Un tel aspect possède le complexe en question, par exemple, au NW de Szafranówka, dans un affluent droit du Dunajec.

Fréquemment les bancs de grès sont pourvus d'un „enduit", constitué des débris des Crinoïdes, quelquefois on est même en présence d'un veritable calcaire à entroques, renfermant des grains de quartz.

Ce complexe est développé de la manière la plus typique dans les environs des localités: Szczawnica, Szlachtowa, Jaworki (vallée de la Ruska Woda et ses affluents). Sa faune est pauvre; son âge Crétacé résulte cependant de la présence de quelques Belemnites, d'ailleurs difficiles à déterminer. Je l'attribue provisoirement au Barrémien, en me basant principalement sur sa ressemblance petrographique avec le Barrémien indubitable, si répandu dans d'autres régions des Karpates (couches de Wernsdorf dans les Karpates silésiennes, couches de Spas dans les Karpates orientales, couches de Audia et „schistes noirs" dans les Karpates roumaines).

2. Le „Crétacé noir" décrit plus haut passe par places insensiblement à un complexe, qui consiste en grès massifs à gros bancs, souvent argileux et pourvus de muscovite, eux aussi. Quand cette dernière n'est pas abondante, les grès en question sont difficiles à distinguer des grès semblables, de l'Eocène inférieur (?).

J'ai observé le complexe en question dans la vallée de Czarna Woda Ruska (le village Jaworki). On le voit aussi sur le versant droit de la Białka, entre le village Krempach et le vallon de Kremlica, le long du chemin, qui mène de Krempach au village Trybsze; ses affleurements ont été déjà décrits par Uhlig (l. c., pp. 652—653) et figurés sur sa carte de „Nowy Targ" en teinte orange. Grâce à des carrières y temporairement installées, j'ai réussi à y récolter plusieurs grandes empreintes d'Inocérames.

J'attribue le dit complexe à l'Aptien, d'ailleurs sans aucun argument paléontologique.

3. En quelques points assez rares. par exemple au mont Jarmuta près de Szczawnica, apparaissent des marnes rouges et grises, avec de petits grès et conglomérats subordonnés, tout-à-fait semblables à celles dites „marnes de Puchów" (v. plus bas). Elles y sont liées cependant au facies piénin. Malheureusement elles sont steriles au point de vue paléontologique. Je considère leur âge comme plus récent que celui du „Crétacé noir", quoique je n'ai vu nulle part les deux complexes passant l'un à l'autre. Elles sont probablement d'âge Crétacé peut-être Cénomanien-Turonien-Sénonien, pareillement à l'âge des marnes de Puchów (v. plus bas).

4. Le Tertiaire occupe dans la „Klippenhülle" une place beaucoup plus grande en comparaison avec la carte d'Uhlig (feuilles „Szczawnica" et „Nowy Targ" de l'Atlas Géologique de la Galicie). Les deux subdivisions du Crétacé de cet auteur englobent en réalité des vastes espaces, qui appartiennent au Tertiaire.

Au point de vue lithologique ce sont surtout des grès massifs à gros bancs, à hiéroglyphes peu nombreux, d'ailleurs assez variables quant à leur aspect petrographique. En effet y appartiennent: *a)* des conglomérats aux éléments cristallins et sédimentaires, *b)* des grès à gros grains dolomitiques ou calcaires, *c)* des grès inférieur?) que les calcaires et les conglomérats du pied de la Tatra (une partie du à petits grains. Ce complexe est probablement d'âge un peu plus réculé (Eocène

Flysch du Podhale ou du Flysch bordier Sud [südliche Grenzzone] de V. Uhlig) ainsi que le conglomérat de Sułów (la Zone des Klippes de la vallée du Váh en Tchécoslovaquie).

Aux environs de Złatne (point 738 m), entre les villages Niedzica et Falsztyn, le complexe en question occupe un espace beaucoup plus grand, que ne l'indique la carte d'Uhlig; il s'étend dans la direction W presque juisqu'au village Łapsze Nižne. On y trouve des nombreuses Nummulites.

Dans la région de Szczawnica et de Jaworki ces grès jouent, là aussi, un rôle considérable. En sont faites des proéminences marquées; par exemple: le mont de Szczawnica, Jarmuta, le mont Ubocz (p. 708 m), le mont p. 821 m, une partie de l'arête, qui constitue la frontière entre la Pologne et la Tchécoslovaquie.

B. Facies de Czorsztyn.

1. Aux environs du village Jaworki (près de Szczawnica), sur le Tithonique, l'unité stratigraphique la plus récente du facies de Czorsztyn, se présentant quelquefois comme conglomérat (vallon de Kremlica), — répose un complexe peu épais de marnes gris-olivâtres, souvent tachetés, quelquefois rouges, assez tendres, passant par places aux calcaires durs, par places un peu siliceux, entremêlés des schistes foncés. On y trouve assez fréquemment des Lamellibranches mal conservés et des Bélemnites.

Belemnites ulimus indique Cénomanien (probablement inférieur) qui y serait donc transgressif sur le Tithonique (absence complète du Néocomien).

2. Ce complexe passe insensiblement aux marnes dites de Puchów (localité dans la Zone des Klippes de la vallée du Váh), rouges et grises, tendres, à l'aspect pétrographique rapproché. D'ailleurs souvent les marnes de Puchów récouvrent directement le Tithonique.

L'unité en question, si caractéristique pour la Zone des Klippes, est connue depuis longtemps. Malheureusement elle est en général très pauvre en fossiles (fragments d'Inocérames); dans les Karpates roumaines on en trouve davantage, d'âge Sénonien. Cependant dans notre région, vu le passage insensible de ce complexe au Cénomanien (inf.?) et par analogie avec un complexe semblable dans les Préalpes medianes suisses („couches rouges")[1]), je l'attribue au Cénomanien-Sénonien.

3. Près du village Czorsztyn, sur le versant gauche du Dunajec, un peu en aval du pont menant au village Niedzica, on observe une coupe intéressante de la Klippenhülle, décrite déjà par Uhlig (l. c., pp. 658—660). Y apparaissent des argiles gréseux, contenant des blocs cristallins et sédimentaires, accompagnés des grès en plaquettes, couverts fréquemment des hiéroglyphes. Ce complexe est plusieurs fois plissé et adossé d'un côté aux marnes de Puchów.

J'ai réussi à y trouver une faunule contenant des Laméllibranches, des Gastéropodes, des Foraminifères. Des déterminations provisoires indiquent comme âge Sénonien inférieur.

Des roches semblables ont été constatées dans le vallon Skalski (le village Jaworki), où leur position recouvrante par rapport aux marnes du Puchów, comme un élément plus récent, est des plus nettes. J'y ai récolté Cornucaprina sp., rapprochée de C. carinata Böhm du Turonien supérieur.

Enfin l'enigmatique Flysch bordier N (nördliche Grenzzone) avec sa position stratigraphique et tectonique si discutée[2]) renferme des roches d'ue côté rapprochées ou même identiques aux complexes gréseux de la coupe de Niedzica ou du vallon Skalski (facies de Czorsztyn), de l'autre — des roches identiques aux grès et conglomérats de l'Eocène (inferieur?) (facies piénin).

Il s'ensuit donc de ce qui précède que par places la partie supérieure des marnes de Puchów est remplacée par un complexe gréseux avec des éléments cristallins ou sedimentaires (équivalent chronologique de la Gosau alpine?)

[1]) Ce rapprochement a été déjà fait par V. Uhlig (Ueber die Tektonik der Karpathen).

[2]) Uhlig (l. c.). — W. Kuźniar, Versuch einer Tektonik des Flysches nördlich von der Tatra, 1910. — B. Świderski, Contributions à la géologie des environs de Szczawnica (en polonais), 1923. — S. Małkowski, C. R. des recherches sur le Flysch de Magura et le Flysch bordier N dans la région de Krościenko sur Dunajec. C. R. du Service Géologique de Pologne, Vol. II, Fasc. 1—2, 1923.

Jetons à présent un coup d'oeil sur les éléments de la „Klippenhülle" que nous venons de passer en revue (voir le Tableau ci-contre).

Dans le facies piénin le „Hornsteinkalk" est recouvert par les Néocomien (?) flyscheux (Barrémien + Aptien). Le Crétacé moyen et supérieur y manquent le plus fréquemment; par places ce dernier est représenté par des marnes rouges et grises L'Eocène inférieur (?) est transgressif sur le Néocomien flyscheux ou sur les marnes rouges.

Eléments de la „Klippenhülle" dans la Zone des Klippes piénine (Karpates polonaises).

	Facies piénin (Hornsteinkalkfacies)	*Facies de Czorsztyn* (versteinerungsreiche Facies)
Eocène (inférieur?)	Grès massifs à gros bancs, conglomérats (blocs cristallins, sedimentaires). Flysch bordier N pro parte. Nummulites.	Manque
Senonien supérieur	Manquent le plus fréquemment	Manque
Senonien moyen		Petits grès à hiéroglyphes, argiles gréseuses à blocs cristallins et sédimentaires, Flysch bordier N pro parte. Foraminiferes, Lamellibranches, Gastéropodes. Cornucaprina carinata.
Senonien inférieur	Par places marnes rouges et grises.	
Turonien		Marnes rouges et grises dites de Puchów. Inocérames
Cenomanien		Cenom. infér. Marnes gris-olivâtres, souvent tachetées. Belemnites ultimus, Lamellibranches.
Albien		Manquent
Aptien	Grès à gros bancs. Inocérames. Schistes noirs, petits grès à hiéroglyphes. Crinoïdes, Belemnites	
Barremien		
Hauterivien Valanginien	Hornsteinkalk	Manquent
Jurasique sup.	(calcaire à Radjolarites.	(Tithonique) Facies divers

Par contre dans le facies de Czorsztyn c'est le Néocomien, qui n'a pas été déposé. Le Cénomanien (inférieur?) est transgressif sur le Tithonique; suit, probablement sans interruption, le Cénomanien jusqu'au Sénonien inf. inclusivement.

Si le tableau schématique et provisoire que je viens de dresser résistera aux recherches futures, il faudra changer le mode de se représenter la mise en place de deux unités-facies en question. Les auteurs, qui se sont occupés de la tectonique de la Zone des Klippes, admettaient que la Klippenhülle était commune aux deux facies-nappes et que son âge était Crétacé supérieur et Eocène et ils en concluaient que le mouvement principal, celui qui a abouti à la formation de ces deux nappes et à leur superposition était anté-Crétacé supérieur (Cénomanien?)

Eh bien, si mon tableau à moi est juste, les événements se sont déroulés évidemment d'une manière différente. Et alors il y a plusieurs possibilités. On peut par exemple s'imaginer que les deux facies avaient une couverture différente pendant tout le Crétacé et l'Eocène tout simplement parce qu'ils existaient pendant tout ce temps encore séparément, et alors le charriage a eu lieu après l'Eocène inférieur (?), avant l'Eocène moyen (Flysch de Podhale, südliche Grenzzone en partie) Dans cette hypothèse la Zone des Klippes appartiendrait plutôt — dans la sens de F. Rabowski [1]) — à la zone externe des Karpates et non à la zone interne, comme par

[1]) F. Rabowski. Les Klippes et leurs rôle dans la chaîne carpathique. Bull. du Service Géologique de Pologne, Vol. III, Livr. 1—2, 1925.

exemple le Tatra, où le charriage a eu lieu pendant le Crétacé (probablement après l'Albien et avant le Cénomanien supérieur, d'après cet auteur).

Mais il est encore imaginable que le charriage principal dans la Zone des Klippes — toujours en suivant mon tableau — a eu lieu: 1) entre Aptien et Cénomanien (inférieur) 2) après le Sénonien inf., mais avant l'Eocène inférieur. Et alors on pourrait expliquer la différence des couvertures de deux facies-nappes même après leur mise en place justement par leur superposition. Dans le premier cas par exemple la nappe de Czorsztyn est située d'abord sur la nappe piénine, et alors la transgression mésocrétacée (Cénomanien-Sénonien inférieur?) n'atteint que la première; puis, grâce aux nouveaux mouvements, d'ordre secondaire la nappe piénine se trouve en-dessus, et alors la transgression de l'Eocène inférieur (?) ne touche que cette nappe.

Quoiqu'il en soit de ces possibilités, seul un lévé géologique détaillé, commencé dernièrement par F. Rabowski et moi, permettra, nous l'espérons, de se rendre compte, comment les choses se sont passées réellement.

II. Rapports entre les deux facies: de Czorsztyn et piénin.

Dans une note récemment parue [1]) J. Oppenheimer, en se basant sur ses études dans la vallée d'Orava (Tchécoslovaquie), arrive à la conclusion que dans la Zone des Klippes interne des Karpates existe seulement un seul facies, le facies de Czorsztyn (versteinerungsreich) n'étant qu'une partie integrante de la série stratigraphique du facies piénin (Hornsteinkalk). La séparation en deux facies, visibles aujourd'hui, ne serait qu'un résultat de la formation des nappes.

Cette opinion n'est pas acceptable pour moi; je ne me base, il est vrai, que sur la Zone des Klippes piénine (dans le sens de V. Uhlig), mais il est évident que ce qui est vrai dans cette matière pour une partie, est aussi vrai pour la Zone des Klippes entière.

Tout d'abord il est nécessaire de séparer strictement deux choses. Oppenheimer répète, après Uhlig, que les unités stratigraphiques de deux facies se ressemblent quelquefois bien au point de vue lithologique. C'est aussi mon opinion à moi [2]), et ce fait prouve seulement que les bassins maritimes, où se sont formés les dépôts de deux faciès n'étaient pas trop éloignés, l'un de l'autre.

Mais cette constatation n'a rien à faire avec la thèse d'Oppenheimer, à savoir que les deux facies constituent une seule série, qui a été „morcélée" en deux, grâce aux mouvements des nappes. Ce „morcellement" aurait eu lieu de telle manière que le Calcaire de Czorsztyn et le Calcaire à entroques, primitivement situés entre les couches à Posidonomyes et le Hornsteinkalk, auraient abandonné cet emplacement, en formant ainsi le facies de Czorsztyn, apparemment indépendant.

Le raisonnement de cet auteur s'appuie sur l'argument que les deux facies ne renferment pas des unités stratigraphiques, qui seraient rigoureusement synchroniques. Cependant il convient de rappeller que l'âge exact de plusieurs de ces unités n'est pas encore établi, de même que leur extension verticale (exemple: le Knollenkalk du facies de Czorsztyn).

Ensuite Oppenheimer simplifie le problème, en oubliant le Tithonique de ce facies. On ne sait pas, si, d'après cet auteur, le Tithonique en question aurait son emplacement primitif au dessous ou au dessus du Hornsteinkalk piénin, les deux éventualités étant d'ailleurs également inacceptables (l'âge du Hornsteinkalk est Malm supérieur-Néocomien, d'après Uhlig [l. c., p. 679]).

Quant au Calcaire à Crinoïdes blanc du facies de Czorsztyn, Uhlig est d'avis (l. c., p. 748) qu'il représente tous les horizons depuis les couches à Sonninia Sowerbyi jusqu'aux couches de Klaus, donc il est au moins en partie synchrone aux couches à Posidonomyes du facies piénin (v. plus bas).

D'autre part mes propres recherches ont élargi la connaissance de deux facies,

[1]) J. Oppenheimer, Zur Geologie der inneren Klippenzone der Karpathen, Verhandl. des naturforschenden Vereines in Brünn, Bd. 60. 1926.

[2]) Dans sa grande synthèse de la tectonique des Karpates, offerte aux membres du II Congrès des Géographes Slaves (Esquisse tectonique de la Pologne, Cracovie. 1927). J. Nowak se rallie lui aussi à l'avis d'Uhlig. J'ai reçu ce memoire en même temps que le résumé de ma note présente, imprimé avant le Congrès.

et ces nouvelles données ne sont pas non plus en harmonie avec la thèse en discussion. Ainsi j'ai établi que les couches à Posidonomyes renferment toujours des fossiles du Bajocien moyen uniquement[1]) (nombreuses Ammonites, par exemple sur la rive droite du Dunajec au pied du château de Niedzica, un peu en amont du pont), tandisque du facies de Czorsztyn on connaît des calcaires marneux à Ludwigia opalina ainsi que des schistes foncés à Ludwigia Murchisonae (nullement identiques au point de vue lithologique aux schistes à Posidonomyes!), donc l'Aalenien[2]). Poux satisfaire la conception d'Oppenheimer il faudrait admettre ici aussi qu'un complexe Aalénien—Bajocien, primitivement unique, a été „morcélé" en deux.

Mais ce n'est pas tout. A l'encontre de l'affirmation d'Oppenheimer (l. c.), il faut à présent considérer comme très probable que les deux facies subsistaient séparément aussi pendant le Crétacé (v. la première partie de cette note). Si donc le charriage a eu lieu à la fin du Crétacé, ce qui est possible, le complexe Crétacé, primitivement unique, aurait été „morcélé" en deux, lui aussi.

Un „morcellement" pareil, aussi intense[3]), survenu au moins en trois endroits d'une série unique, est difficile à concevoir et paraît improbable.

Ajoutons enfin que tout récemment D. Andrusow[4]) rejette lui aussi la conception d'Oppenheimer, au moins en ce qui concerne les Klippes de la vallée d'Orava.

Je réconnais néanmois volontiers-ce qui m'a frappé pareillement depuis longtemps-qu'il y a entre les deux facies un certain „exclusivisme" en ce sens qu'à plusieurs réprises un niveau fossilifère d'un facies ne l'est pas dans l'autre ou peut même manquer dès le début, et vice versa. Mais je n'en admets pas l'explication tectonique; je crois plutôt que c'est une espèce de phénomène de bascule, lié aux conditions primitives de la sedimentation de deux bassins, nécessairement plus ou moins rapprochés. Et cette constatation fournit un nouvel indice, indépendant, de leur voisinage.

---

58. *JANINA KAMIŃSKA, Poznań.*

Sur l'inclinaison du terrain dans la plaine.*

Cet essai a pour but de nous démontrer les relations qui existent entre l'inclinaison d'un côté, et l'altitude et le relief du terrain de l'autre côté. On l'a basé sur la carte topographique de Prusse 1:25.000, sur laquelle on a compté pour chaque $^1/_4$ de feuille: 1) les altitudes relatives, 2) l'inclinaison du terrain, observant les isohypses tous les 5 m. Les profils ont été tracés plus ou moins densement selon le terrain, ayant égard aux directions de l'inclinaison la plus grande, la plus petite et moyenne. Se basant sur les données obtenus on a tracé de manière isarythmique: 1) la carte des altitudes relatives de la voïevodie de Poznań, 2) la carte de l'inclinaison.

Les cartes comprennent le territoire entre 53° 12′—35° 20′ N et 35° 30′—33° E, atteignant au nord Nakło, à l'est Trzemeszno, au sud Leszno, à l'ouest Santok.

Sur la carte hypsométrique de la voïevodie de Poznań par St. Pawłowski, sur laquelle ont été tracés les isohypses tous les 25 m, on remarque, que le terrain s'incline généralement à l'ouest. Les rivières Warta et Noteć descendent du niveau au-dessus de 75 m à l'est, au niveau de 21·5 m à leur jonction. La Warta divise le

[1]) L. Horwitz. Compte-rendu des explorations géologiques effectuées en 1921 dans les Piénines. C. R des Séances du Service Géologique de Pologne, Nr. 3. 1922.

[2]) Dans un endroit (près de la localité Szczawnica Wyżnia) j'ai réussi à découvrir en liaison avec le niveau à Ludw. opalina des schistes foncés marneux avec une faune Toarcien sup.—Aalénien inf. (zones à Lytoceras jurense et à Dumortieria Levesquei [l. c.]).

[3]) Des „dédoublements" dus à des mouvements tectoniques, sur une échelle plus petite, sont d'ailleurs connus. Comp. par exemple la formation de la nappe de Sloboda (Karpates orientales) de B Świderski, interprétée par J. Nowak (l. c., p. 80 et suivantes).

[4]) D. Andrusow. Sur les inflexions de la Zone des Klippes interne entre la vallée de la Kisuca et la vallée de l'Orava en Slovaquie (Věstník Státního Geologického Ústavu Československé Republiky, Ročník II, Číslo 4—6, 1926).

plateau diluviale de Poznań en la 1) région Posnanienne d'est ou Gnieznienne, plus haute, moyennement au-dessus de 100 m. sur un espace considérable au-dessus de 125 m, rarement au-dessus de 150 m, et 2) région Posnanienne de l'ouest, plus basse, moyennement au-dessus de 100 m, rarement plus que 100 m et 125 m.

En outre, en peut distinguer la partie septentrionale, située sur la rive droite de la Noteć et la partie méridionale au sud de l'Obra et de la Warta, vers lesquelles le terrain monte jusqu'à plus que 150 m, où le point culminant se trouve à Góra Dąbrowa, à l'altitude absolue de 207 m, au nord-est de Piła. Dans la Posnanie on distingue 3 chaînes de moraines frontales de direction ouest-est: 1) la chaîne septentrionale sur les bords de la Noteć, 2) la chaînem oyenne ou Posnanienne, traversant au nord de Poznań, 3) la chaîne méridionala au sud de l'Obra et de la Warta. De grandes plaines sableuses de sandrs se rattachent aux terrains morainiques. Dans l'espace entre la Warta et la Noteć s'étend un des plus grands territoires de dunes en Pologne. Bien souvent il y a des drumlins (à partir de Buk, traversant la Warta, jusqu'à Kórnik et dans les marécages de l'Obra), et des oesars. La moraine de fond, qui forme en majeure partie le paysage Posnanien, apparaît comme moraine de fond plate ou onduleuse.

La carte des altitudes relatives présente les rapports tout à fait différents. Les plus grandes différences d'altitude — 40 — 80 m — existent le long des vallées et dans les terrains morainiques frontales et les dunes. La moraine de fond plate ou onduleuse d'altitude relative 20—40 m, où se trouvent des terrains presque complètement plats, et d'altitude au-dessous de 20 m (dans les environs de Granovo, Robakowo, Witkowo, Mielżyn, Kłecka, Zembowo), se couvrant avec les sandrs, forme la plus grande et la plus importante partie du paysage de la plaine.

La carte d'inclinaison démontre les plus grandes valeurs (5°—7°) dans la grande partie du nord—ouest, aussi que dans les vallées, dans les terrains morainiques frontales et dans le territoire des dunes entre la Warta et la Noteć. Quelques autres territoires d'extension de plus grande inclinaison se dirigent vers le sud-est dans le terrain des moraines frontales (Poznań, Pobiedziska), des oesars (Buk, Mosina), des dunes (Boruja, Wolsztyn). On recontre l'inclinaison 1—3° sur la moraine de fond qui forme la base du paysage de la plaine. De petits îles d'inclinaison au dessous de 2° il y a dans les plaines sableuses de sandrs et dans la moraine de fond plate (dans les environs de Choryń, Września, Środa, Chobienice...).

En généralisant nos conclusions, nous pouvons dire: l'altitude absolue ne décide pas de l'inclinaison, mais c'est l'altitude relative qui se trouve en rapport avec la pente du terrain. Pour les différentes formes du terrain les valeurs suivantes ont été fixées:

Forme du terrain de la plaine	Altitude relative moyenne	Inclinaison moyenne du terrain	Cas spécials
I. moraines frontales	60—100 m, plus que 100 m quand elles touchent aux vallées	5—7°	En cas spécial: 5°—au-dessus 20°
II. dunes	au-dessous de 20 m	3—6°	pente raide 10—20; pente douce 3°—10° ligne dorsale au-dessous 1°—2°
III. oesars	au-dessus de 10 m	—	profil longitudinal au-dessous 1°—2° profil transversal 6°—20°
IV. drumlins	2—20 m	au-dessous 1—2°	—
V. sandrs, moraine de fond plate	—	0—3°	—
VI. moraine des fond onduleuse	—	3—6°	en cas spécial 5°—20°
VII. versants de vallées	2—30 m	1—20°	—

59. *JAN KOLIHA, Praha.*

Balticko-polská facie spodního ordoviku (tremadoku) v Čechách.*

R. 1925 objeven v sv. křídle Barrandienu u Břežan (Český Brod) obzor dictyograptový. Je to posud jediné místo v Barrandienu, kde břidlice dictyograptová se vyskytá. Tvoří tu několik cm tenkou vložku v křemitých, bělošedých drobách a křemencích. V nadloží těchto křemitých drob zjistil jsem světlezelenavé až bělavé jemnozrnné droby, jež obsahují v množství *Obolus siluricus* Eichw. vedle jiných brachiopodů.

Poněvadž je všude v odkryvu břežanském plynulá sedimentační souvislost a protože v podloží a nadloží tmavošedé až černé vložky dictyograptové jsou křemité droby petrograficky shodné, nepovažuji břežanskou vložku dictyograptovou za stratigrafickou hranici oproti drobám s *Ob. siluricus* nýbrž za součástku celého komplexu drob a křemenců v podloží siluricového obzoru.

Jsou tedy v Břežanech dva obzory: obzor drob a křemenců s vložkou dictyograptové břidlice a obzor jemnozrných, světlezelenavých drob (na basi s křemencovými peckami) s *Obol. siluricus.*

Prvý obzor možno srovnati s obolovým pískovcem a dictyograptovými břidlicemi východobaltického tremadoku, druhý pak s glaukonitovým pískovcem baltickým a s glaukonitovým pískovcem u Miedzygórze ve Świętokrzyskich górach.

Tento výskyt balticko-polské facie tremadocké v Čechách svědčí pro existenci přímého spojení tremadockého moře v balticko-polské pánvi s mořem česko-bavorským, pravděpodobně přes Horní Slezsko a Východní Čechy.

---

60. *MARJA KOŁODZIEJSKA, Lwów.*

Morfologja Wyżyny Małopolskiej w świetle studjum profilów podłużnych.*

Przedmiotem studjów był obszar, ograniczony Wisłą od SE, Pilicą, Łuciążą, Liczwartą od N i NW, Odrą od W.

Profile rzek wykonano na podstawie pruskiej „Karte des westl. Russlands" 1:100.000. W obszarze województwa Krakowskiego i na Śląsku Cieszyńskim posługiwano się mapą austrjacką 1:75.000, w reszcie zaś Śląska mapą pruską 1:25.000.

Profile wykazały bardzo liczne małe załamania, które po wstawieniu w mapę tworzyły chaotyczny obraz, nie dający się ująć w żaden system.

Wobec tego zdecydowano się na wykonanie metodą izarytmową mapy załamań spadków, na podstawie cyfr bezwzględnych.

Ponadto wykonano również izarytmami mapę względnych załamań spadków, określonych ilorazem obserwowanego załamania spadku danego odcinka przez średni spadek dwu odcinków z nim sąsiadujących, górnego i dolnego.

Ogólne wyniki analizy tych map są następujące:

I. Mapa bezwzględnych załamań spadków przypomina w ogólnych zarysach mapę hipsometryczną omawianego obszaru. Maksyma załamań odpowiadają naogół największym, minima najmniejszym wyniesieniom powierzchni. Wyróżniamy więc: wyżynę Śląską, Krakowską, obniżenie Pilicko-Nidziańskie, Łysogóry. Zaznaczają się wszystkie doliny większych rzek, przedewszystkiem Wisły, Odry i dolnej Pilicy.

II. Mapa względnych załamań spadków wykazuje, że zaburzenia normalnej krzywej erozyjnej zależne są głównie od struktury geologicznej.

Kierunki maksymów i minimów względnych załamań spadków odpowiadają naogół kierunkom tektonicznym np.: wzdłuż SE krawędzi wyżyny Małopolskiej kierunki maksymów i minimów układają się równolegle do dyslokacji Zawichost-Kurdwanów. Kierunki NW—SE minimów i maksymów występują: na linji Zawichost-Radom, w Łysogórach, w paśmie Przedborskiem. Śledzić je możemy wogóle na obszarze, ograniczonym od NE: Wisłą, od SW zaś Liczwartą. Od SE ogranicza ten obszar linja rzek: Bełnianki, Czarnej Nidy, Nidy i Modrzejowicy.

Obszar Śląsko-Krakowski wykazuje mniej jasne kierunki minimów i maksymów. Możemy jednak wyróżnić w Krakowskiem kierunki: 1) równoleżnikowy, równolegle do rowu Krzeszowickiego i 2) NNW—SSE zgodnie z przebiegiem pasma Krakowsko-Wieluńskiego.

Na Śląsku: 1) równoleżnikowy z lekkiem odchyleniem ku N i 2) południkowy z odchyleniem ku W lub E.

---

61. *J. KOUTEK* et *D. ANDROUSSOFF, Praha.*

Sur le facies „Couches rouges" du Crétacé supérieur dans la zone des Klippes internes des Carpathes occidentales.

Nous avons soumis à une étude microscopique les marnes connues dans la zone des Klippes sous le nom de marnes de Púchov. Nous avons eu la possibilité de constater que le facies macro-et microscopique de cet ensemble présente de grandes analogies avec le facies „Couches rouges" (facies préalpin) des Alpes occidentales. Au microscope, la constitution pétrographique et la microfaune (Globigerina, Rosalina linnei, stuarti etc.) se sont trouvées être absolument les mêmes. Les échantillons de roches analogues provenant de la Roumanie (vallée de Prahova) sont tout à fait identiques aux marnes de Púchov et contiennent la même microfaune. Les échantillons de couches rouges provenant des Préalpes romandes montrent que les couches rouges de cette région ont subi une transformation dynamique un peu plus avancée que nos marnes de Púchov, quoique des types de roches absolument identiques se rencontrent aussi au milieu de nos marnes de Púchov. Nous voyons donc que le facies „Couches rouges" du Crétacé supérieur a une grande extension dans l'ensemble de l'arc alpino-carpathique. Sa répartition dans les zones tectoniques est toutefois assez inégales. Elle paraît être très large en Suisse, où elle envahit différentes zones tectoniques. Leur développement paraît être moins ample dans les Alpes orientales, où, d'ailleurs, la détermination de leur extension exigent encore des recherches. Dans les Carpathes occidentales, on ne les trouve que dans la zone des Klippes internes. Dans les Carpathes roumaines, on les rencontre principalement dans une partie de la zone du Flysch.

---

62. *D. ANDROUSSOFF* et *J. KOUTEK, Praha.*

Remarque sur les calcaires à Calpionella alpina des Carpathes occidentales.

La présence de calcaires à Calpionella alpina, constatée en 1913 par G. Steinmann dans la Haute Tatra, n'attira presqu'aucune attention. Toutefois, l'importance des Calpionelles comme fossiles caractéristiques du Tithonique-Berriasien est actuellement reconnue partout. Nous voulons attirer ici de nouveau l'attention sur la large répartition des Calpionelles dans les Carpathes, en communiquant quelques résultats des recherches microscopiques que nous avons entreprises en collaboration. Les résultats de ces recherches peuvent être résumées de la manière suivante: les calcaires à Calpionelles existent presque dans toutes les zones tectoniques des Carpathes — dans le Tithonique de la nappe subtatrique inférieure, dans celui de tous les facies représentés dans la zone des Klippes internes et dans certaines Klippes formant le soubassement de la zone tectonique de Magura; nous n'avons pas trouvé jusqu'à présent de Calpionelles dans la zone hauttatrique et dans la zone des Klippes externes proprement dite. La quantité de Calpionelles est surtout grande dans les formations pélagiques à Radiolaires,elle devient moins grande ou nulle dans les formations moins profondes et néritiques. Lorsque les Calpionelles sont accompagnées par d'autres fossiles, ceux-ci appartiennent toujours à des formes tithoniques. Nous croyons que dans l'avenir les études détaillées poursuivies dans ce sens dans toutes les parties des Carpathes occidentales pourront rendre de grands services stratigraphiques en permettant de délimiter le Tithonique ou le Tithonique-Berriasien des assises qui forment leur soubassement et qui les surmontent.

---

63. *KAREL KUCHAŘ, Prague.*

Le Bassin de Prague.*

Remarques sur les conditions orométriques des environs de Prague. D'après ses études sur le plan hypsométrique au 1:5.000 et sur le nouveau plan des environs de Prague au 1:20.000, l'auteur donne une vue d'ensemble sur les altitudes et les formes caractéristiques du relief des environs de Prague. Il définit et détermine les limites du bassin de Prague, modelé par de longues et profondes vallées de direction ouest-sud-ouest—est-nord-est des affluents de premier ordre de la Vltava, dont aucun ne possède un propre réseau d'affluents développé. Les altitudes qui sont en relation étroite avec les possibilités économiques, des communication et de construction nous permettent aussi de juger ces dernières. La forme négative du relief des environs de Prague, due d'une part à le structure géologique et tectonique du sol, de l'autre à l'érosion des cours d'eau a été analysée de manière à faire ressortir séparément les influences de la structure et de l'action de l'eau courante se manifestant dans le relief actuel et à classer les formes qui en résultent. En général, dans la superficie de chaque vallée rentrent une partie des versants de la dite vallée, descendant souvent en gradins, et une partie du vestige de l'ancienne plaine crétacée, qui occupe partout dans les environs de Prague les parties les plus élevées et est la cause de ce que la région vue de ces hauteurs offre l'aspect d'une vraie plaine, tandis que Prague avec ses faubourgs est dissimulée dans des vallées profondément encaissées.

L'étude de ces plans détaillés permet aussi de reconstuire d'une manière nette les anciennes plate-formes des différentes stades de la formation négative du relief des environs de Prague.

---

64. *JAN MONIAK, Lwów.*

Metody rysowania blokdiagramów i ich zastosowanie w geografji i geologji.

Główną wartością blokdiagramów jest możność odczucia przy ich pomocy stosunków trójwymiarowych, z tego też względu znajdują najszersze zastosowanie w geologji i geografji. Wadą ich bywa często brak ścisłej metody rysowania.

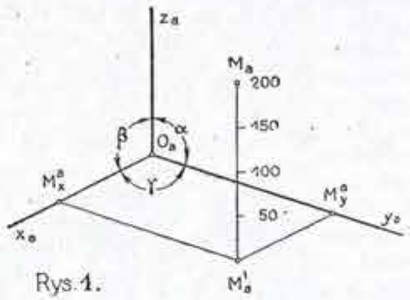
Dadzą się tu stosować dwie metody: aksonometrji i perspektywy. W aksonometrji używa się trzech osi układu prostokątnego i płaszczyzny aksonometrycznej do wyznaczenia rzutu jakiegoś przedmiotu. Jest to rysowanie punktów dowolnego przedmiotu przy użyciu spółrzędnych prostokątnych w odniesieniu do trzech płaszczyzn rzutów. Płaszczyzną aksonometrji nazywamy płaszczyznę dowolnie poprowadzoną względem trzech do siebie prostopadłych płaszczyzn, a rzut aksonometryczny jest to równoległy rzut przedmiotu, odniesionego do układu tych trzech prostopadłych płaszczyzn na ową płaszczyznę aksonometrji. Płaszczyzną aksonometrji jest arkusz papieru, na którym konstruujemy diagram blokowy. Gdy dany punkt chcemy przenieść z mapy hipsometrycznej na blokdiagram zapomocą rzutu aksonometrycznego, musimy wpierw przyjąć środek aksonometrji *Oa* i przecinające się w nim trzy osie aksonometryczne *Xa, Ya, Za*. Osie aksonometryczne są równoległym rzutem na płaszczyznę rysunku (płaszczyznę aksonometrji) trzech wzajemnie prostopadłych osi w przestrzeni. Oś *Za* przyjmujemy z reguły pionową, zaś osie *Xa* i *Ya* kreślimy (w pewnych granicach) dowolnie. Następujące kąty nachylenia osi są często używane:

1. $\alpha = 90^\circ$, $\beta = 120^\circ$ do 150°, lub $\beta = 90^\circ$, $\alpha = 120^\circ$ do 150°
2. $\alpha = \beta = 135^\circ$, $\gamma = 90^\circ$
3. $90^\circ < \alpha < 135^\circ$, $\beta = 135^\circ$
4. $\alpha = \beta = \gamma = 120^\circ$ i t. d.

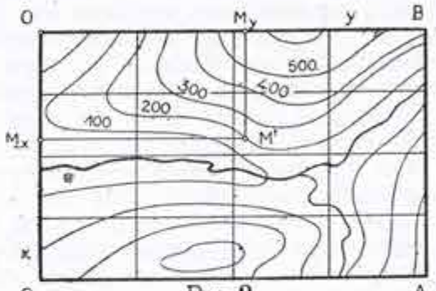
Spółrzędne, prostokątne, danego punktu odmierzamy od środka aksonometrycznego *Oa* na osiach aksonometrycznych w ich naturalnej wielkości (tj. w podziałce mapy hipsometrycznej); możemy też odmierzać te spółrzędne w dowolnym i w kierunku każdej z trzech osi równem (lub też różnem) skróceniu czy wydłużeniu. Cała

trudność tego rodzaju rzutów polega na odpowiedniem doborze nachylenia osi aksonometrycznych, oraz na doborze stosunków skrócenia lub wydłużenia spółrzędnych w każdym z trzech kierunków osi aksonometrycznych. Od tych przyjęć wstępnych, zależy charakter całego rysunku (rzutu) aksonometrycznego. Praktyka wykazała, że im większe wysokości względne, mamy przedstawić blokdiagramem, oraz z im większą amplitudą rzeźby mamy do czynienia, tem większy należy obrać kąt γ, zawarty między osiami *Xa* i *Ya*.

Przykład: Na mapie np. hipsometrycznej obieramy początek układu *O* i osie *X* i *Y*, leżące na granicy obszaru, który zamierzamy przedstawić zapomocą blokdiagramu (rys. 2). Spółrzędne punktów przenosimy z tychże osi w obranem powiększeniu,

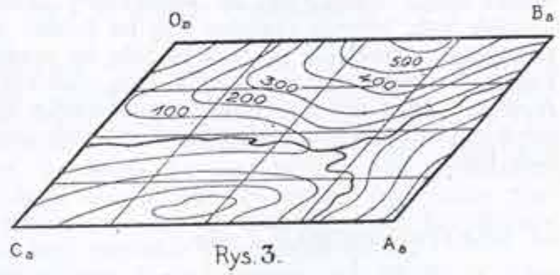


Rys. 1.



Rys. 2.

lub pomniejszeniu (wzgl. w naturalnej wielkości) na osie aksonometrji *Xa* i *Ya*; w kierunku osi *Za* odmierzamy wysokości punktów, odczytane z mapy w odpowiedniej skali, licząc je od poziomu morza, lub od dowolnie obranego poziomu porównawczego. Na osiach *Xa* i *Ya* (rys. 1) odmierzamy spółrzędne aksonometryczne OaM_x^a i OaM_y^a punktu *M* odpowiadające spółrzędnym prostokątnym *OMx* i *OMy*, leżącym na osiach *X* i *Y* (rys. 2). Następnie kreślimy z punktów M_x^a i M_y^a proste, równolegle do osi *Ya* i *Xa* aż do przecięcia się w punkcie *M'a* (rys. 1). Z tego punktu kreślimy równoległą do osi *Za* i na niej, jako na spółrzędnej pionowej, odcinamy wysokość punktu *M*, odczytaną z mapy w odpowiedniej skali (w naturalnej wielkości, zmniejszoną lub zwiększoną dowolnie). W ten sposób otrzymujemy punkt *Ma* (rys. 1) jako rzut aksonometryczny punktu *M*. Tak samo moglibyśmy wyznaczyć rzuty aksonometryczne wszystkich punktów z mapy, a dostatecznie wielka ich ilość odtworzyłaby powierzchnię danego terenu. Wrażenie przestrzenne, jakie robiłby tak wykonany rysunek, nie zadawalałoby nas jednak, dlatego uciekamy się do innego sposobu, mianowicie do przedstawienia w rzucie aksonometrycznym warstwic danego terenu.

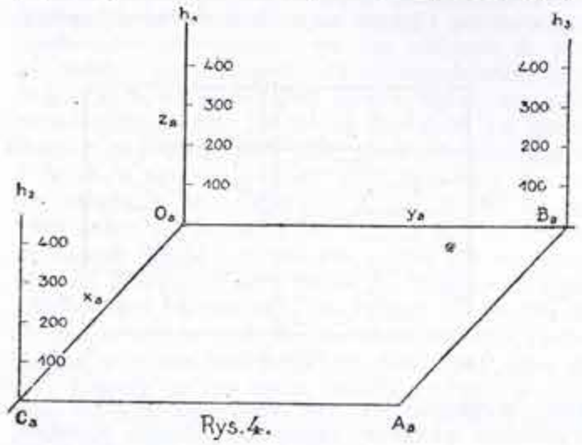


Rys. 3.

Powyżej przedstawiony sposób konstrukcyjny znacznie uprościłem, stwarzając metodę łatwą i prostą, przy pomocy której można blokdiagramem przedstawić w sposób zupełnie mechaniczny aksonometrję powierzchni topograficznej.

Obszar z mapy hipsometrycznej, który chcemy przedstawić blokdiagramem, ujmujemy np. w prostokąt, kreśląc celem ułatwienia rysunku odpowiednio gęstą siatkę (rys. 2). Rzuty aksometryczne boków tego prostokąta *OABC* będą osiami aksonometrycznemi wzgl. krawędziami podstawy blokdiagramu. Ten prostokąt zamieniamy na równoległobok (skala dowolna) w tym wypadku na romboid, jak to przedstawia rys. 3. Kąt *Ca Oa Ba* jest kątem nachylenia osi *Xa* i *Ya*. W romboidzie tym rysujemy siatkę, odpowiadającą siatce prostokątnej, a to w tem sposób, że boki romboidu dzielimy na odpowiednią ilość równych części (w rys. 3 na 4) i przez punkty podziału kreślimy proste równoległe do jego boków. Przerysowanie warstwic, rzek etc.

z prostokąta (rys. 2) na romboid (rys. 3), ułatwiać nam będzie ta siatka. Rysunek 3-ci kreślimy na kalce. Z punktów końcowych *Ba* i *Ca* (rys. 4) układu osi aksonometrycznych rysujemy proste pionowe, równoległe do osi *Za*. Na tych trzech prostych kreślimy jednakowe podziałki wysokości. Proste równoległe h_1, h_2, h_3 będą bocznemi krawędziami blokdiagramu, a równoległobok *Oa Ba Aa Ca* jego podstawą. Teraz już narysowanie warstwic na blokdiagramie nie przedstawi żadnych trudności. Należy bowiem przyłożyć kalkę z narysowanym równoległobokiem *Oa Ba Aa Ca* (Rys. 3) na rysunek 4-ty w ten sposób, by punkt *Ca* znalazł się na prostej h_2, punkt *Oa* na prostej h_1, wreszcie punkt *Ba* na h_3 i wstawić według podziałki uwidocznionej na prostych h_1, h_2, h_3, na taką wysokość, jaką nam wskazuje wartość danej izohipsy, którą chcemy z równoległoboku (rys. 3) przenieść na przyszły blokdiagram (rys. 4). W ten sposób odbija się jedną izohipsę po drugiej, zaczynając od najwyższej. Postępując coraz niżej określamy równocześnie, które części warstwic będą niewidoczne (zasłonięte wyższemi warstwicami).



Rys. 4.

Drugą jest metoda perspektywy, (rzuty środkowe), która jest zupełnie podobną do powyżej przedstawionej, jednak o wiele żmudniejszą. Różnica polega na tem, że punkt widzenia jest tutaj ściśle określony, przyczem na powierzchni blokdiagramu występują znaczne skróty na dalszym planie, podczas gdy w rzutach aksonometrycznych punkt widzenia leży w nieskończoności, promienie są równoległe, skutek czego niema się do czynienia ze skrótami.

Ważną rzeczą w geologicznych blokdiagramach są kąty nachylenia warstw, uwidocznione na ścianach bocznych. Kątów tych w ogólnym przypadku nie można mierzyć bezpośrednio z rysunku, gdyż ich rzeczywista wielkość nie jest równa wielkości rzutu aksonometrycznego; wyjątek stanowią kąty, których ramiona leżą na ścianie bloku, równoległej do płaszczyzny aksonometrji. Celem zmierzenia jakiegokolwiek kąta, którego ramiona leżą na ścianie bocznej bloku, należy wpierw ścianę powyższą przekształcić np. z romboidu na prostokąt, czyli wyznaczyć jej rzeczywisty kształt. Następnie należy ramiona kąta, zawarte w obrębie romboidu, przenieść na prostokąt, np. przez przeniesienie wierzchołka kąta i dwóch punktów ramion, zapomocą odmierzenia ich spółrzędnych, poczem dopiero można zmierzyć właściwą wielkość kąta.

---

65. *WIKTOR NECHAY, Lwów.*

Uwagi o genezie jezior rynnowych i jeziorek dyluwjalnych („oczek").*

I. Powszechnie przyjętą jest hipoteza, że jeziora rynnowe powstały subglacjalnie, na drodze erozji wód topnienia lodu. Według Jentzscha i in. geneza ich zależy od tektoniki podłoża dyluwjum, od zapadlisk tektonicznych. Badania batymetryczne jezior, wykonane w Ziemi Dobrzyńskiej, wykazują, że istnieją dwa typy jezior rynnowych. Pierwszy posiada dno nierówne, miejsca głębsze są oddzielone poprzecznemi ryglami, oś dłuższa jest skierowaną w kierunku ruchu lądolodu. Drugi typ posiada dno płaskie, a oś często przebiega równolegle do krawędzi lądolodu, rynna taka znajduje się zazwyczaj w pobliżu form, zaznaczających krawędź boczną lodowca. Morfologja dna jezior typu drugiego i morfologja okolicy, w której występują, wskazuje na to, że powstały one w szczelinach lodowych, tworzących się na krawędzi lądolodu, w miejscach, gdzie lądolód napotykał zagłębienie terenu n. p. dolinę rzeczną lub zapadlisko. Tego typu rynny jeziorne można nazwać „szczelinowemi" w odróżnieniu od rynien typu pierwszego „podlodowcowych" (subglacjalnych). Również jeziora rynnowe typu pierwszego posiadają pewne znamiona, wskazujące na to, że miejsca pogłębione powstały pod wpływem nietylko erozji wód subglacjalnych, lecz subaerycznych, spadających ze znacznej wysokości z krawędzi lądolodu. Dotyczy to zwłaszcza jezior o znacznych głębinach o kształcie kotłów. Na drodze erozji wstecznej krawędź lądolodu cofała się etapami, odcinki jej szybszego cofania się zaznaczają w jeziorze płycizny i zwężenia rynny, miejsca dłuższego działania wodospadu — przegłębianie i rozszerzenie [1]).

II. Co do genezy bezodpływowych jeziorek dyluwjalnych t. zw. „oczek" (Sölle) niema dotychczas ustalonego poglądu. Są one zazwyczaj rozmieszczone grupami lub szeregami na obszarach wyraźnej wierzchowiny dyluwjalnej, przeważnie na południe od terenu najmłodszego zlodowacenia, często na działach wodnych (Pawłowski). Chętnie przyjmowaną jest hipoteza, że powstały one przez zapadanie się stropu moreny dennej nad blokiem martwego lodu, który, nie wystawiony na bezpośrednie działanie promieni słonecznych, stopił się po cofnięciu się krawędzi lądolodu (Stenslaff).

Na obszarze Ziemi Dobrzyńskiej „oczka" występują gromadnie tam, gdzie podłoże dyluwjum jest nieprzepuszczalne i leży blisko powierzchni, przeto często na działach gruntowych. W morenie dennej występują często soczewki piasku, żwiru, lub nagromadzenie erratyków wapiennych, które ulegają wypłukaniu przez wody gruntowe. W okolicy Sierpca przy kopaniu studni napotkano pod 5 m grubą gliną jamę o średnicy 4—5 m z wodą gruntową na dnie, dno jamy stanowiły iły. Przy zapadaniu się stropu takich jam powstają lejki, wypełnione wodą gruntową. W suchych okresach woda znika, dno „oczka" zarasta, w wilgotnych, gdy poziom wód gruntowych podniesie się — zalewa „oczko". Tego rodzaju geneza, przypominająca z grubsza zjawiska krasowe, wyjaśnia, dlaczego „oczka" znajdują się nawet w tych okolicach, z których lądolód bardzo dawno ustąpił (np. Rzeszowskie, Jarosławskie). Przetrwanie ich od czasu dyluwjum do dnia dzisiejszego, wobec szybkiego zarastania i torfienia małych bezodpływowych nawet jezior na obszarze Pojezierza jest nieprawdopodobnem, wiek oczek zatem jest prawdopodobnie postglacjalny.

---

66. *VICTOR NECHAY, Lwów.*

Sur les courants dans le glacier continental.

Dans la pointe de terre constituée par le confluent de la Vistule et de la Drwęca, se trouve une surface de 32 km² sur laquelle s'elevent les „drumlins". Les monticules qui ont une forme élliptique allongée, sont orientés dans la direction de l'axe longitudinal de la marche du glacier vers le SE; cependant les „drumlins" situés plus à l'Ouest sont disposés latéralement, au centre ils sont dirigés longitudinalement et dans la partie orientale ils se tournent vers le SE; les autres, plus longs n'ont pas une direction unique, mais au commencement leur axe se dirige latéralement, ensuite il prend une direction sud et leur extrémité est orientée au SE.

Les drumlins désignés ci-dessus courent d'abord comme une bande de 2 km de large; au point où ils sont infléchis au sud, cette bande s'élargit jusqu'à 8 km. Ces types de rétrécissement et élargissement sont connus dans les études sur les glaciers en montagne, où ils rétrécissent leurs lits dans les endroits où les roches dures opposent des obstacles dans leur mouvement et s'élargissent après avoir franchi l'obstacle. Des phénomènes semblables devaient se produire dans les courants des glaciers. L'obstacle au point de rétrécissement et la cause des fléchissements étaient les parties moins agitées de la masse glaciaire.

Vu les profils géologiques des „drumlins" étudiés, il résulte que d'accord avec les résultats des recherches des géologues américains et de quelques géologues alle-

[1]) Wydrukowano w rozszerzonej formie w „Przeglądzie Geograficznym", 1928, Warszawa.

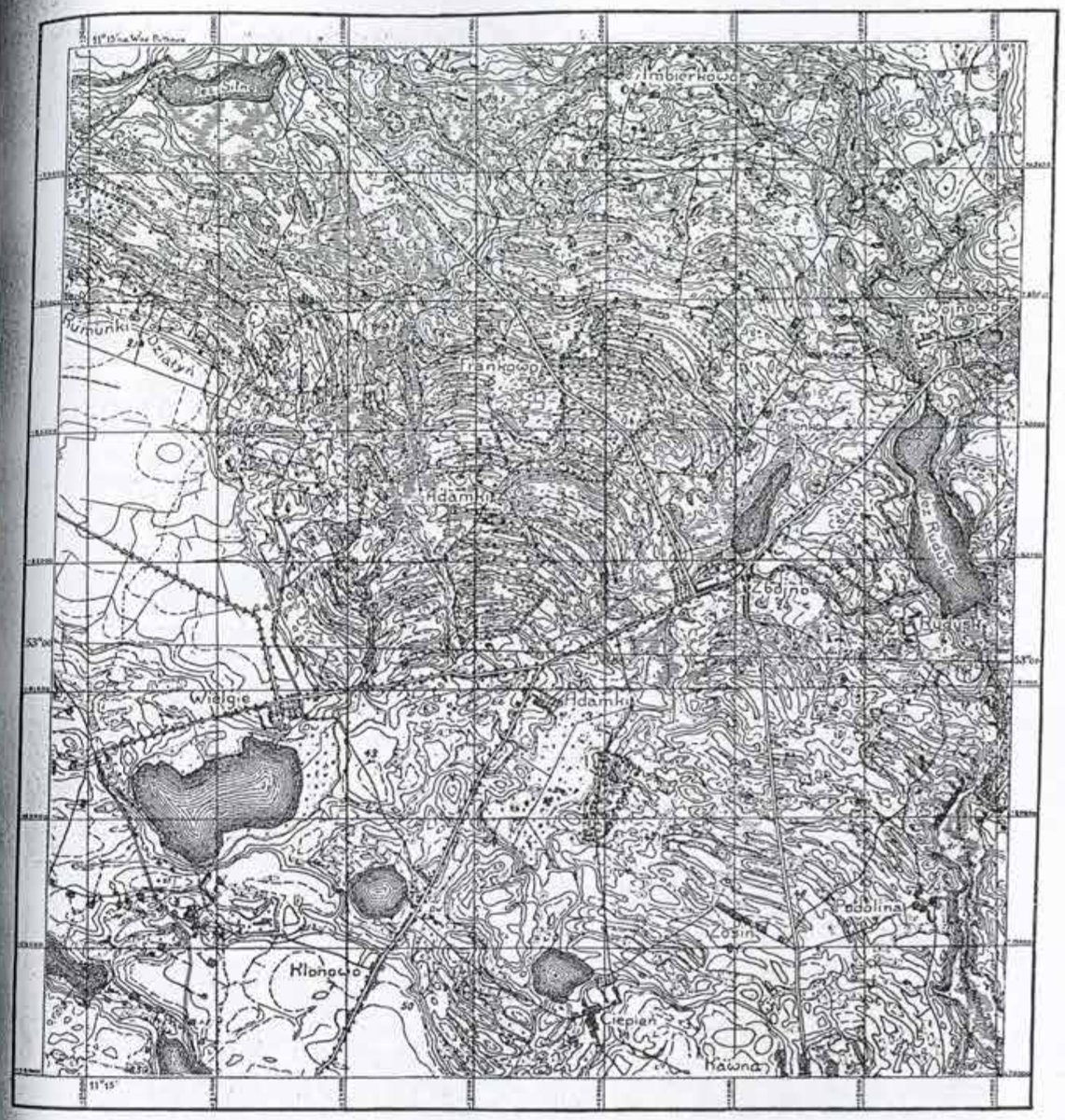
mands, ces drumlins sont aplatis par l'oscillation du feston du glacier par les moraines frontales des stades précédents de la congélation. Cette partie du glacier qui était la cause directe du modelage des drumlins en question modifiait sa direction conformément au changement de direction des axes des drumlins, surtout que dans le prolongement de la direction SE, à proximité du champ de drumlins, se dirige une bande considérable de moraines frontales de même largeur que les précédentes et dont la longueur est égale à la largeur du champ de drumlins, c. à. d. 8 km.

Cette sorte de fléchissements, d'une partie seulement du glacier, pendant que les parties voisines n'étaient pas soumises au même mouvement (les formes d'accumulation glaciaire sur le terrain voisin ne montrent pas de tels changements de direction) semble montrer qu'au milieu d'une grande masse glaciaire certaines de ces parties avaient été animées d'un autre mouvement que les parties voisines; *ces parties mouvementées parmi la masse glaciaire, analogiques aux courants dans le sein de l'immensité de l'océan, étaient la cause principale de la naissance des drumlins, des moraines frontales et du modelage du terrain glaciaire.*

Les masses glaciaires voisines, plus tranquilles, avaient plutôt le rôle de *conservation* du terrain que les glaciers stationnaires. A l'ouest, dans les environs des moraines de Rypin — la lisière du glacier est marquée seulement par des cônes incohérents, sableux, crées par l'accumulation des eaux provenant de la fonte du glacier stationnaire. Il manque ici des moraines frontales et des blocs, erratiques, mais toutefois au sud du champ des drumlins on a trouvé un Sandr, lié à la nivation précédente, qui couvert par la partie peu mouvementée du glacier, était conservé intact, n'ayant subi aucune érosion ou éffacement par une fraiche transgression du glacier. La cause de la naissance de ces types de courants à l'intérieur du glacier est due au modelage du sol et au changement des conditions climatériques dans la région sourceuse. Si ces changements influençaient l'augmentation des condensations dans quelques endroits de la région sourceuse, l'amase du matériel glacier devait s'augmenter sur les périphéries du glacier, d'une façon inégale, parceque là, où il éxistait sur la surface du sol une dépression d'ordre tectonique ou causée par une érosion, suivait une augmentation de matières plus grande que là, où le modelage du terrain en forme de socles ou d'élévations constituait un obstacle. Dans ces endroits s'étendaient les champs de glace morte. Le long des lignes tectoniques ou des anciennes vallées des rivières, la vitesse du courant du glacier était plus grande que dans les terrains où le sol était élevé; dans le premier cas naissait à l'intérieur de la masse du glacier un courant, dont la direction était étroitement dépendante des lignes directrices du modelage du sol, dans le deuxième cas le glacier était peu mobile et il se comportait comme la „glace morte".

L'existence des courants intraglaciaires, est au point de vue physique tout à fait compréhensible et prouvée. Que le mouvement des masses glaciaires ne soit pas égal, on le sait d'après l'observation des glaciers en montagne; la glace coule moins rapidement dans les endroits où elle rencontre un obstacle plus grand et c'est pour cause de friction sur les bords du lit ou bien d'inégalités du sol et plus vite dans les endroits, où le terrain est plus en pente et au milieu du lit. La vitesse du mouvement diminue dans la direction de la surface au fond; ceci est démontré par les expériences de Tendall, Agassiz et Hess; de même tous les rétrécissements dans le profil du glacier en passant du lit plus étroit au plus large, entraîne en conséquence l'augmentation de la vitesse du courant.

La théorie du courant dans le mouvement des glaciers en montagne et des „inlandice", est affirmée par Finsterwalder qui comprend le mouvement du glacier, comme le courant dans le liquide. Que dans les terrains d'„inlandice" existent des courants qui se distinguent par un mouvement plus rapide en comparaison avec les champs de glace voisins, a été demontré par les observateurs du glacier du Groenland. Koch démontre que „les icebergs" de l'immence glacier groenlandais se forment seulement dans trois endroits de la côte du Groenland, près de Jakobshavn, dans le fiord de François-Joseph et dans le détroit de Danemark, quoique le modelage des fiords du reste de la côte possède aussi des conditions favorables à leur naissance. Les recherches géologiques de Koch ont prouvé sur la ligne de Jakobshavn — le fiord de François-Joseph — l'existence d'une dépression tectonique



Coste des drumlins dans les pays de Dobrzyń. Cebéllé: 1:50.000.

sur le sol du glacier, il en résulte alors une conclusion que „les icebergs" peuvent se produire seulement dans ces endroits de Groenland, où existent des dépréssions dans le sol du glacier, dans lesquelles s'écoule la masse glaciaire des endroits en amont. Dans d'autres endroits de la côte, les „icebergs" ne se forment pas, parceque la topographie du sol ne dirige pas vers eux le courant du glacier.

Dans l'esprit de ce principe, quand dans la période de refoulement du glacier suivaient des condensations considérables de neige, sur quelques points du terrain glaciaire, devaient se produire des courants exprimant sa fonction dans un mouvement plus intensif et dans l'accumulation de matériaux au bord du glacier. La

direction des courants devait être étroitement dépendante des obstacles rencontrés sur leur chemin; elles obéissaient aux fléchissements et aux rétrécissements, évitant les obstacles pareillement comme les glaciers en montagne. Dans le terrain, où il n'y avait pas d'élévations de roches massives, les obstacles pouvaient être les élévations morainiques du précédent stade glaciaire, mais aussi bien le barrage en forme de masses glaciaires côtières. La vitesse et en même temps, l'intensité de l'action „des courants glaciaires", est directement proportionnelle à la chute et indirectement proportionnelle au frottement; le frottement du genre coulé dépend de la pression et du coéfficient de frottement, s'exprimant dans les propriétés physiques des surfaces tangentes; ainsi le coéfficient de frottement du glacier en montagne, est considérablement plus grand que celui du courant intraglaciaire, parceque dans le premier cas le glacier frotte directement contre les roches massives des bords et des fonds du lit, toutefois le courant du glacier glisse contre les masses de glace, lesquelles possèdent aussi un mouvement progressif, mais plus faible; le glacier rencontre alors un obstacle fixe, tandis que le courant dans le „inlandice" en rencontre un, variable; avec cela les propriétés physiques des faces tangentes du dernier, sont égales; ainsi la vitesse du courant d'„inlandice" est plus grande que celle des glaciers en montagne. (Dobrowolski et Rudzki donnent pour les glaciers alpestres une moyenne de 30 à 150 m par année, et pour le glacier groenlandais 700 à 1300 m; ce grand écart est dû principalement à un autre taux du coéfficient de frottement, parceque la chute des glaciers dans le terrain montagneux est plus grande). Les courants intraglaciaires expliquent les intervalles énigmatiques entre la chaîne morainique massive — le phénomène souvent rencontré sur les terrains de plus récente nivation et aussi les différences dans l'intensité de l'accumulation des moraines. Ordinairement sont puissamment développées seulement ces moraines frontales, qui courent verticalement à la direction du mouvement de la glace, parcequ'elles sont composées sur le front du courant, où existait le maximum d'accumulation, pendant que les segments voisins des moraines sont faiblement développés à cause du manque d'affluement d'une plus grande quantité de matière.

Tout le modelage lacustre dépend de la direction et de l'intensité d'accumulation des courants, qui se forment là, où les conditions sont favorables,alors surtout dans les vallées et dans les lits du sol, conséquemment les terrains affaissés possèdent souvent un modelage glaciaire caractéristique, pendant que les terrains soulevés présentent un paysage de plateau nivelé; souvent alors les „drumlins", les moraines frontales etc. reposent sur le niveau inférieur aux terrains depourvus de modelage glaciaire. *Le parcours des moraines frontales le long des lignes, dépendantes de la construction du sol diluvien, permet alors d'examiner la tectonique du sol, bien qu'elle soit invisible sous la couche diluvienne.*

Les courants glaciaires qui accumulaient les matières plus grosses que les parties moins mouvementées du glacier sont la cause de la composition d'éléments variés de la moraine du fond sur le même niveau. Sur le terrain du Pays de Dobrzyn, à l'arrière-champ des moraines frontales on peut remarquer des bandes de gravier coupant, de pans de roc cristalisés et des sables diluviens (sables, digues de gravier) qui courent du NW au SE, à côté des bandes de glaise massive bastionnées jaune ou rouge sang. Ce phénomène, qui jusqu'à présent n'était pas discuté dans la littérature diluvienne, est la meilleure preuve de l'existence des courants dans la couvercle du glacier qui, dépendant de la vitesse du mouvement des sections particulières, ordonnaient les matières d'une manière différente.

Là, où les conditions du modelage du sol le permettaient, les courants pouvaient pousser les festons et les langues plus au sud, que le pouvaient les parties moins mouvementées du glacier. Ainsi souvent les formes plus récentes de l'accumulation glaciaire nous les pouvons trouver poussées plus loin au sud et les plus anciennes au nord; les premières naissaient au front du feston, les autres — sur le bord de la partie plus calme du glacier; les festons s'avançaient en transgression sur l'avant-champ, donc chronologiquement ils se formaient plus tard. La preuve de cette espèce de marche de nivation de quelques parties de basfond nord-européen sont les „Asar" avancés sur l'avant-champ des moraines frontales, avec lesquels ils sont liés. La genèse d'As qui couche sur le plateau, pendant qu'en même temps

son front se trouve sur le niveau de la terrasse fluviale dans la vallée de Warta, Korn l'explique par l'influence de l'action de la „glace morte" laissée sur place par le glacier qui se retirait. La „glace morte" devait alors posseder beaucoup de matières et avoir la capacité d'augmenter, du moment qu'elle glissait du plateau aux vallées des cours d'eau et y laissait l'As. Ecartant la différence du temps entre le refoulement du glacier et la formation de la vallée — dans lequel les glaçons devaient fondre, il est difficile d'être d'accord avec l'hypotèse de faculté d'augmentation et d'élargissement des masses compactes de „glace morte". Il est plus probable et plus en accord avec les règles physiques, qu'après le recul du glacier et après la formation de la vallée sur son avant-champ, à cause des changements climatiques dans le terrain sourceux, les festons formés par le courant intraglacier pouvaient franchir le bord du glacier, et glissant dans la direction de la pente du terrain, ils pouvaient descendre sur la terrasse fluviale et y accumuler l'As. La source du glacier formant l'As dans la vallée fluviale, était donc dans la glace vivante.

Il éxiste encore d'autres séries de questions, non discutés jusqu'ici qui traitent des formations glaciaires, dont la genèse peut éclaircir la théorie des courants intraglaciaires.

La théorie présentée, appliquée à tout un terrain du glacier diluvien, change les schéma accepté jusqu'à présent dans l'étude de cette période.

Il résulte qu'on ne peut pas considérer comme isochroniques ces glaciers en arête, les formations qui se trouvent plus ou moins sous la même latitude géographique, parceque la lisière du glacier était soumise à des oscillations poussées loin en avant, et les moraines, se trouvant sur la même ligne, pouvant être liées avec des stades différents de nivation, ne s'étaient pas formées sur la lisière du même feston.

---

67. *JANINA OCHOCKA, Lwów.*

Mapa wysokości względnych w Polsce.*

Mapę tę wykreślono na podstawie materjału wysokości względnych, obliczonych dla pól 10′ dł. gr. × 5′ sz. gr., tj. dla pól o powierzchni około 100 km².

Na podstawie mapy wysokości względnych otrzymujemy rozczłonkowanie regjonalne Polski na następujące jednostki:

1) Pojezierza: grupują one w sobie obszary naprzemian o mniejszej i większej amplitudzie rzeźby. Mniejwięcej połowa obszaru tego posiada wysokości względne ponad 50 m.

2) Wielkie Doliny z przewagą wysokości względnych poniżej 25 m. Na Polesiu panują wysokości względne poniżej 10 m.

3) Wyżyny południowe w świetle mapy wysokości względnych nie odcinają się jaskrawo od Wielkich Dolin, natomiast w obrębie tego obszaru odrębności morfologiczne poszczególnych jednostek geograficznych występują ostrzej niż na mapie hipsometrycznej. Wysokości względne 50 m występują zwarcie, najwyższe zaś przekraczają 300 m na małej przestrzeni w górach Świętokrzyskich.

4) Pas gór występuje bardzo wyraziście, w szczególności dzięki bardzo niskim wysokościom względnym nizin podgórskich, zwłaszcza po południowej stronie. W Karpatach Zachodnich i Wschodnich nie schodzą te wartości (bez kotlin śródgórskich) poniżej 500—400 m osiągając najwyższe wartości w Tatrach nad 1800 m, w Czarnohorze, w Karpatach Marmaroskich i Rodniańskich nad 1400 m; natomiast w strefie obniżeń schodzą do 200, nawet do 150 m.

Na podstawie mapy wysokości względnych powiedzieć można, co następuje:

1) Jednostki krajobrazowe wysokości względnych zgadzają się naogół z zarysem jednostek hipsometrycznych, jednak rozmieszczenie wzniesień względnych jest niezależne od bezwzględnych.

Na wielkich przestrzeniach Polesia maksymalne wysokości bezwzględne dochodzą do 150 m, wysokości zaś względne wynoszą przeciętnie 15 m, minimalne nawet 2 m, natomiast Wielkopolska przy wysokościach bezwzględnych niewiele

przekraczających 100 m ma znacznie bogatszą rzeźbę, wysokości względne przekraczają w wielu miejscach 50 m.

Pomorze o średniem wzniesieniu około 200 m oraz krawędź Podolska dwukrotnie wyżej wzniesiona (nad 400 m) n. p. m. mają jednakowe wysokości względne, około 150 m.

W Karpatach — Gorgany z wysokościami bezwzględnemi ponad 1800 m posiadają wysokości względne 1100, natomiast Bieszczady, których szczyty nie dochodzą do 1700 m, znamionują się różnicami wzniesień ponad 1200 m. W Bielawach grupa Jawornika przy 1000-metrowej wysokości bezwzględnej posiada 500 m wysokości względnej, gdy tymczasem grupa Wk. Jaworznej z wysokościami bezwzględnemi 900 m posiada bogatszą rzeźbę; wysokości względne wynoszą tu bowiem 700 m.

Na Podhalu i okolicy Gorlic, obszarach jednakowo mniej więcej wzniesionych (około 800 m), przeciwstawiają się 200-metrowe wysokości względne Podhala — 500-metrowym Gorlic.

O żywości krajobrazu, a zatem o wysokościach względnych nie decydują wysokości bezwzględne, lecz także inne czynniki. Kraj żywy, t. zn. o wysokościach względnych nieproporcjonalnie wielkich występuje tam, gdzie erozja ma impuls do akcji, przedewszystkiem na granicy obszarów, dźwigających się lub dźwigniętych oraz zapadających się względnie zapadniętych.

2) Akumulacja lodowcowa półn. Polski nie wpływa na rozmieszczenie wysokości względnych, zależnych raczej od postępów erozji postglacjalnej i czynników warunkujących tę erozję.

3) Na południu Polski widzimy natomiast ścisły związek z tektoniką i geologją — wydzielone i znane linje W. Teisseyre'a i inne, transwersalne sfałdowania Karpat, ich depresje i elewacje znajdują też wyraz w wysokościach względnych. Ponadto na skrzyżowaniu kierunków tektonicznych powstaje na elewacjach spotęgowanie wysokości względnych, natomiast przy skrzyżowaniu depresyj powstają znaczne obniżenia wysokości względnych.

4) Rzeki pewnych obszarów mają charakterystyczne rozmieszczenie wysokości względnych wzdłuż swych biegów. I tak: górny San i Stryj, Odra od Opola po Wrocław, górna Orawa, górny Bug i t. d. płyną mniej więcej osią największych obniżeń. Poza niemi możemy wyróżnić rzeki lub ich odcinki, którym towarzyszą większe wysokości względne, tak np. Wisła od ujścia Bugu, lub takie, które przecinają w poprzek „wał" zwiększonych wysokości np. Wisła na odcinku Zawichost—Puławy, Bug w obszarze grzędy Sokalskiej, Wag, Dunajec, rzeki Wyhorlatu i t. d.

---

68. *STANISŁAW PAWŁOWSKI, Poznań.*

Les traces glaciaires dans la Bratkowska.*

(Gorganes orientales).

La groupe Bratkowska des Gorganes orientales (Karpates) est située à la frontière polono-tchècoslovaquienne. Les caractères de Bratkowska ne sont pas les mêmes que des autres groupes des Gorganes. Il manque, en général, du manteau de blocs qui recouvrent les sommets et les pentes des Gorganes. Les sommets de Bratkowska dépassent 1700 mètres et le sommet culminant atteigne même une altitude de 1792 mètres.

Sur le versant Est du sommet 1733 mètres (voir la carte 1:75.000, section Brusztura) se trouve un veritable cirque glaciaire avec les parois abruptes et surcreusées. Le fond du cirque s'abaisse d'une altitude de 1590 mètres jusqu'à une altitude 1429 mètres. Un vallum d'une hauteur rélative de 6 mètres barre une dépression marécageuse du cirque, vraisemblable un ancien lac. Nous observons plus bas les traces d'accumulation glaciaire très nettes, en forme de dépôts de blocs qui descedent à une altitude de 1290 mètres. Les torrents encaissés dans les dépôts (de 20—80 mètres) coupent le paysage morainique en petites gorges epigénetiques.

Sur le versant Ouest du même sommet l'auteur a observé aussi les traces glaciaires en forme du grand cirque (à l'altitude 1600 mètres dans la partie plus haute), le fond duquel est déjà coupé par le torrent en quelques crêtes sur lesquelles nous voyons les dépôts morainiques. Le grand vallum qui ferme la vallée à l'altitude de 1100 mètres est d'origine douteuse. Nous le pouvons expliquer comme des dépôts torrentiels et partiellement comme les éboulis.

Ces pauvres traces glaciaires constatées par l'auteur dans la Bratkowska font partie des glaciers moins importants. Dans les autres régions de la Bratkowska elles ont déjà disparu.

---

69. *JAR. PETRBOK, Praha.*

Stratigrafie českého quintéru a nejmladšího holocaenu.*

Stáří vrstev nejmladšího caenozvika možno téměř na centenium — případně i na decenium přesně určiti dle příslušných artefaktů archaeologických v těchto vrstvách nalézaných. Že pro seznání úplného profilu musí býti pak sedimentace těchto vrstev nerušená (erosí, denudací) je samozřejmo.

Profil na Ouporu:				Profil na Tetině:	
doba geolog.	vrstva:	archaeol. artefakty:	doba archeol.	vrstva:	archaeol. artefakty:
actuel = quinter	ornice světlá	střepy, skla, porculánu	historická	ornice	střepy porculánu a skla
	ornice tmavá	střepy ze století XVI—XVIII			
	oblázky říční, černá hlína } zátopa				
	ornice tmavá	střepy středověké		tmavá hlína	střepy středověké
holocaen	šeda hlína přechodní	střepy (hradištní) s vinovku	praehistorická	popelnatá vrstva	popel, dřevěné uhlí
	černozem holocaenní	střepy praehistorické		černa hlína	kultura knovizská (keramika, bronzy)
				spálená červená hlína	oharky dřevěného uhlí
				žlutá hlína	
				žlutá hlína s dřevěným uhlím	kultura únětická (keramika, bronzy)
					kultura eneolitická (keramika, měděné šperky)
					kultura neolitická: keramika pichaná
					kultura neolitická: tvary přechodné k pichané keramice
					kultura neolitická: bomby svolutou
					kultura neolitická: misovité tvary
	šedá hlína přechodní	dosud nikde neučiněn		skála	
	?	?			

Takovou polohu — přímo idealní — mají vrstvy na Ouporu pod Mělníkem, mezi soutokem Vltavy a Labe, a dále na stráni u Tetína. Celkový profil jeví se následovně (viz na druhé straně).

Ve velké většině ostatních profilů českého holocaenu tak rozlišených vstev nenalézáme.

Nejdůležitější poznatek z archaeologie je tu pak ten, že černozem holocaenní datuje se krátce před osídlením Čech kulturou páskovou (volutovou). Do holocaenu počítám ještě několik hlin starších než černozem holocaenní a těmi jsou:

1) šedá (spodní) hlína přechodní (Oupor, Jiříce atd.),
2) červená hlína (Lobkovice),
3) rezavá hlina (Ďáblice, zde s artefaktem mesolitikým),
4) různé žluté hlíny (Veltrusy, Kralupy a t. d.),

Poněvadž nemáme odtud až dosud srovnávacích dokladů ani archaeologických, ani jiných, nemůžeme je seřadit chonologicky, jako jsem učinil s hlinami mladšími než černozem holocaenni, anebo s ní stejně starými (Tetín). (Rašeliny, luční křídy a travertiny jakožto sedimenty lokální sem pojaty nejsou).

---

70. *POLAŃSKYJ GEORGE, Lwów.*

Loess en Podolie et sa valeur pour la stratigraphie et morphologie.

La Podolie n'était jamais couverte par les glaciers, c'est pourquoi les sédimentés pleistocènes n'ont été jamais ni renversés ni détruits par l'action mécanique de glaciation. Mes recherches dans la vallée de Seret et de Dniester avaient en vue de résoudre des problèmes essentiels de stratigraphie concernant les dépôts quaternaires et des problèmes morphologiques de Podolie, au point de vue chronologique. Les recherches ne sont pas encore achevés, par conséquence nous ne présentons ici que les conclusions préliminaires.

Méthode du travail. Ma nouvelle synthèse quant à stratigraphie est fondée:

1) sur les recherches de terrasses fluviales avec les dépôts quaternaires:
2) sur la subdivision de loess en trois étages qui correspondent aux parties diverses du pleistocène;
3) sur la relation des dépôts fluviales de terrasses succesives et les loess de divers âge (Soergel);
4) sur les recherches de débris de la faune, de la flore et de l'homme paléolithique.

Loess. En Podolie il y a plusieurs loess et pas un seul, comme on l'a cru jusqu'ici. Dans bien de coupes à travers les dépôts podoliens nos recherches ont constaté la présence de trois étages du loess. Aux canons de Seret et de Dniester je n'ai trouvé que deux étages de loess récent, divisés par une couche argileuse et humus fossile (voir la photographie).

Le loess supérieur, couronné par humus récent (actuel), contient des éléments arctiques de la flore: charbon de *Picea excelsa* et *Larix* sp. aux gissements paléolithiques;

de la faune mammifère: *Cervus tarandus, Alces, Equus, Bos, Elephas primigenius, Rhinoceros tichorhinus, Rodentia* etc.;

de la faune malacologique: *Martha instabilis* Rossm. *Vallonia tenuilabris* Brn. *Vertigo pacedentata* Sandb. *Columella edentula columella* Mart.

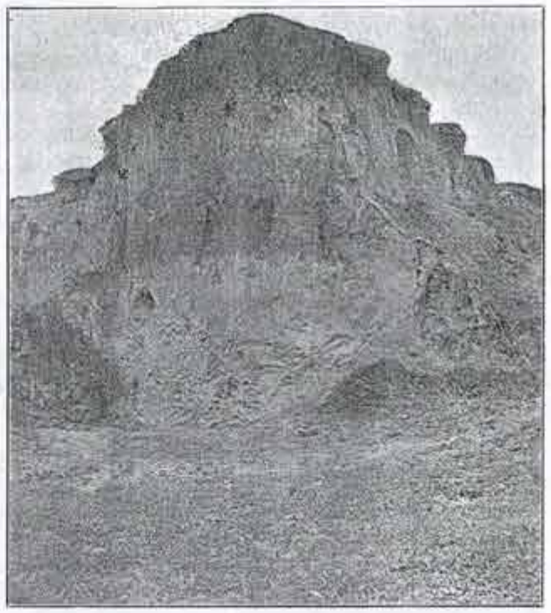
Il contient aussi plusieurs stations aurignaciennes supérieures. très riches. C'est justement le „Jungaurignacienlöss" ou le loess dernier II, qui correspond à la deuxième phase de la dernière glaciation = moraine moyenne polonaise (Würm II par Soergel).

Le loess inférieur, couronné par une couche argileuse et par un humus fossil (Göttweiger Verlehmungszone) contient: *Elephas primigenius* et des mollusques semblables à ceux qui se trouvent dans le loess dernier II. Les gissements paléolithiques sont très rares et au point de vue typologique non déterminables (moustèrien ou primitifaurignacien). Ce loess est le „Altaurignacienlöss" ou le loess dernier I, qui correspond à la première phase de la glaciation würmienne.

Tous le deux loess sont plus jeunes, que la glaciation rissienne, voilà pourquoi j'ai constaté deux loess sur la surface d'une moraine rissienne décomposée (basin de San).

Le loess ancien n'a été constaté que sur le plateau de Podolie, et on ne le trouve pas dans les canons. Il est totalement décomposé et couvert par le loess dernier I, il est dépourvue de débris paléontologiques et correspond à la plus grande glaciation de la Pologne (= Riss).

Les terrasses. En Podolie méridionale j'ai constaté la présence de six terrasses fluviales, dont 3 inférieures sont placées dans les canons et 3 supérieures ne se trouvent que sur le plateau.



La première terrasse, de 4 m au-dessus des eaux courantes avec accumulations alluviales est dépourvue de loess. Elle a une faune et flore récente.

La deuxième terrasse: des graviers et des sables fluviales qui passen sans hiatus au loess dernier II. Dans les sables j'ai trouvé les ossements de mammouth. Hauteur: 0—2 m au-dessus des eaux courantes.

La troisième terrasse: des graviers et des sables fluviales avec *Rhinoceros tichorhinus,* à la hauteur de 0—7 m au-dessus des eaux courantes. Ces graviers et sables sont couverts sans hiatus de loess dernier I et le loess dernier II (voir la photographie).

La quatrième terrasse n'est qu'une terrasse de denudation sans accumulation visible.

La cinquième terrasse se trouve au 90 m d'hauteurau-dessus des eaux courantes. Les accumulations de cette terrasse sont: des argiles aluviales anciens sans débris paléontologiques, des sables avec *Vivipara fasciata duboisiana* et très riches graviers et sables avec *Elephas primigenius* au-dessous. Ces graviers sont couvertes sans hiatus du loess ancien.

La sixième terrasse est placé sur la ligne de partage des eaux (316, 314, 320) et 150 m au-dessus des eaux courantes. Les accumulations de cette terrasse sont: des graviers carpathiques et des sables ferrugineuses, complètement decalcifiés et décomposés et sans débris paléontologiques. Cette terrasse très ancienne est couverte avec hiatus de deux loess. Ces loess sont divisés par une couche paléolithique praeauriguacienne avec les charbons de *Quercus* sp.

La conclusion générale: Les loess de divers âge se rencontrent sur les terrasses de divers âge; les plus récentes se trouvent sur les terrasses plus inférieures, et les loess anciennes se trouvent sur les terrasses plus hautes.

Paysage. En Podolie ils étaient deux cycles normales d'érosion: au-dessus de graviers de la 5-me terrasse (riss) le paysage est mûr, plus bas de cette terrasse le paysage est jeune avec les canons et les vallées latérales suspendues.

Chronologie des procès morphogénétiques.

Pliocène-Mindel	Pénéplaine, l'érosion très imperceptible, en dernier lieu: accumulations des graviers et des sables de la 6-me terrasse.
Mindel-Riss	La première élévation (60—70 m au Sud) de la Podolie, rajeunissement du cycle normal de l'érosion. A la fin de cette période interglaciaire le paysage a acquis une forme mûre. Dénudation et décomposition des dépôts de la 6-me terrasse. Sédimentation des argiles et sables avec Vivipara.

Riss	Stagnation de l'érosion, accumulation des graviers et des sables de la 5-me terrasse et du loess ancien. Ces accumulations dans les vallées du paysage mûr ont donné naissance aux méandres.
Riss-Würm	La deuxième élévation de la Podolie (90 m au Sud). Interruption du premier cycle de l'érosion; rajeunissement des formes du paysage produit les canons. A la fin de cette époque interglaciaire le paysage podolien est arrivé à la phase d'une jeunesse avancée; les profils en long de fleuves ont été applanis. Dénudation et décomposition de la surface de loess ancien. Les tufs.
I phase de Würm	Stagnation d'érosion, accumulation de graviers de la 3-me terrasse et du loess dernier I.
Phase interstadiale	Érosion sans importance, dénudation et décomposition de la surface du loess dernier I (Göttweiger Verlehmungszone).
II phase de Würm	Stagnation de l'érosion, accumulation de sables et graviers de la 2-me terrasse et du loess dernier II.
Post-Glaciaire (alluv.)	Érosion très imperceptible et décomposition de la surface du loess dernier II (humus récent), accumulation de la 1-re terrasse.

Tableau chronologique et stratigraphique.

Période	Dépôts	Faune	Flore	L'homme	Climat	Localité
Pliocène[1]) jusqu'a Mindel	Graviers et sables de la 6-me terrasse	manque	manque	manque	inconnue par absence de matériaux paléontologiques	Bilcze, Nowosiołka-Kostiukowa Szuparka
Période interglaciaire Mindel-Riss	Les argiles eluviales et sables au-dessus de 5 terrasse	Vivipara fasciata duboisiana	manque	manque	chaud et humide	Strzałkowa Piszczatyńce
Pèriode glaciaire Riss	Graviers et sables de la 5-me terrasse et loess ancien...	Elephas primigenius manque	manque	Acheuléen: vestiges douteux	froid et sec.	Kasperowce Zaścinocze Skorodyńce Czortków Zazulińce
Période interglaciaire Riss-Würm	Tufs	Helix cantheusis (banatica) etc.	manque	manque	chaud et humide	Jazłowiec (Łomnicki)
I phase de période glacaire Würm	Graviers et sables de la 3-me terrasse et loess dernier I	Elephas primig. Rhinoceros tichorh. Succinea, Puppa, Martha instabilis Fruticicola hispida Chondrula tridens	manque	Gissements moustériennes	froid et sec.	Berezowica Janów Mikulińce Holihrady Kasperowce Mariampol Zaleszczyki Zazulińce Strzałkowce
Phase interstadiale	manque	manque	charbón de Quercus sp.	Aurignacien	chaud et humide	Nowosiółka Kostiukowa
II Phase de période glaciaire Würm	Graviers et sables et 2-me terrasse et le loess dernier II	Elephas primigenius Cerus tarandus, Alces, Bos, Equus, Rhinoceros tichorh., Rodentia Martha instabilis Vertigo parcedentata, Vallonia tenuilabris, Columella edentula columella	Larix sp. et Picea excelsa	Aurignacien supèrieur très riche	froid et sec.	Stryhańce Bilcze Zaleszczyki Holihrady Kasperowce Janów Berezowica Mikulińce etc.
Période alluviale (postglaciale)	Dépôts de la 1-me terrasse et tufs	récent	récent	récent	chaud et humide	en long de Seret

Nous constatons la stagnation de l'érosion après la dernière glaciation (Würm I). Les fleuves n'ont pas encore percé ces accumulations de la glaciation würmienne. Ces accumulations ont donné naissance de nouveaux méandres au fond des canons.

[1]) Par l'absence de débris paléontologiques la subdivision précise et la délimitation impossible.

71. *E. ROMER, Lwów.*

Najstarszy okres lodowy w Tatrach.*

Rozpoznanie moreny Szaflarskiej przez Małkowskiego rozwiązało najważniejsze trudności w klasyfikacji chronologicznej tatrzańskiej epoki lodowej.

Morenowe pochodzenie utworu Szaflarskiego nie ulega dla mnie żadnej dyskusji. Decydują w tej mierze następujące fakty: stanowisko szaflarskie nie jest odosobnione. W całej strefie skałkowej od Szaflar do Starego Bystrego jest materjał „kwarcytowy" pospolicie rozproszony, a w Szeligowie wypełnia utwór morenowy podobnie jak w Szaflarach nierówności krasowej powierzchni wapienia skałkowego.

Stanowiska Szeligów-Szaflary stanowią więc strefę, z którą łączy się na E rynisko Gronkowa, na W pokrywa Domajskiego Wierchu i rynisko analogiczne zupełnie do Gronkowskiego, nazwane przezemnie Suchohorskiem. Rynisko Suchohorskie rozciąga się aż do Twardoszyna, ślady ryniska Gronkowskiego dadzą się stwierdzić u N stóp skałek Dursztyńskich, w okolicach Frydmana. Utwory pod wielu względami typowe i analogiczne rozciągają się przeto w pasie około 50 km długim, a wszędzie kilka km szerokim. Strefa ta otacza Tatry w dość osobliwy sposób, zbliżając się na ca 10 km do krawędzi Tatrzańskiej na W, ca 14 km w środku, a oddalając się blisko 20 km na krańcu E Tatr.

Wspólną cechą tego utworu jest charakter „zubożały", znamionujący się olbrzymią przewagą bloków kwarcytowych, tak że na całej tej przestrzeni, mimo niewątpliwych wszędzie dowodów, że udział materjału granitowego jest wcale wyraźny, charakter kwarcytowy tego utworu, wobec zupełnego zwietrzenia materjału starokrystalicznego, zmysłom się narzuca. Mimo to nie uważam tego utworu za „zubożały" w znaczeniu chronologicznem, bo nie ulega kwestji, że na Podhalu i jego peryferji znajduje się obficie materjał akumulacyjny, który jest starszy od utworu szaflarskiego i jego ekwiwalentów, a w którym ryń starokrystaliczny przeważa.

Za glacjalnem pochodzeniem utworu szaflarskiego et cons. przemawia fakt, że mimo materjału naogół wodą obrobionego i kalibru średniego, można wszędzie odnaleść wśród niego bloki o średnicy 1 m, o kształtach, mimo otoczenia, bardzo nieregularnych. Moment obtoczenia wobec wielkiego oddalenia od Tatr nie odgrywa, zdaniem mojem, żadnej roli decydującej o pochodzeniu tego materjału.

Gdyby utwory szaflarskie były przyniesione wodą, uważam za wykluczone zakonserwowanie form krasowych na powierzchni akumulacyjnej, one zostały zwolna nasunięte jako morena gruntowa.

Jeszcze bardziej przemawia za glacjalnem pochodzeniem utworów od Twardoszyna do Frydmana ich szczątkowość i warunki, w jakich te szczątki się zachowały.

Wszystkie utwory kategorji szaflarskiej są typu wierzchowinowego. Jest to doskonale widoczne w wielu miejscach na Orawie, zwłaszcza koło Czimchowej, Witanowej i Głodówki, cudownie to występuje na Domajskim Wierchu, w całej strefie skałkowej między Rogożnikiem a Białym Dunajcem, jakoteż na wierzchowinie między tą ostatnią wodą a Leśnicą.

Znamienne jest wszakże, że w każdem miejscu rozmieszczenie tych utworów jest ograniczone pewną warstwicą, której te utwory akumulacyjne nie przekraczają. Zwarte utwory tego typu nie przekraczają mianowicie nigdzie 40—50 m wysokości względnej w stosunku do rzeki głównej, arterji fluwjoglacjalnych wód tatrzańskich. Poniżej tego poziomu, otoczonego na E w dziedzinie orawskiej, jak i na N w dziedzinie spiskiej silnym gradjentem terenu, schodzimy na rozległe terasy i stożki ostatniego zlodowacenia — wzniesione mniej więcej 20 m nad poziom głównych arteryj wodnych (podrzędne arterje są wcięte znacznie głębiej).

Te terasy i stożki znaczą nam najwyższy zasięg wód fluwjoglacjalnych ostatniego tatrzańskiego okresu lodowego, określonego przezemnie znakiem H-2. Poziom wód i akumulacyj w czasie maksimum zlodowacenia okresu poprzedniego, H-1, był znacznie wyższy. Dowodem tego są ślady akumulacyjne na skałkach w łożysku Białki, sięgające do 40 m ponad poziom wód dzisiejszych i morfologja Domajskiego Wierchu. Jednem słowem, zasypanie dolnych części walnych dolin tatrzańskich wy-

nosiło w okresie H-1 conajmniej 20—30 m ponad poziom teras H-2, 40—50 m ponad dzisiejsze wody.

Po maksimum zlodowacenia H-1 nastąpiła w okresie międzylodowym potężna degradacja, która sięgła napewne znacznie poniżej poziomu teraz H-2. Taką akcję degradacyjną wykonywały i wody następne. Akcja ta w utworach kategorji szaflarskiej wyraża się tem, że od pewnej warstwicy następuje gwałtowne wzmożenie się materjału granitowego, który w jednym lub dwu etapach, zaznaczonych hipsometrycznie, gwałtownie się wzmaga, póki na terasie 20 m nie osiągnie wyłączności.

Nigdzie nie brak jednak bloków kwarcytowych. Podczas gdy jednak bloki te na rozległych przestrzeniach zachowanych w kompleksach wprawdzie zdegradowanych hypsometrycznie, lecz przechowanych w całych pakietach, są przeważnie kalibru średniego, przeważnie o średnicy 30—40 cm, to bloki kwarcytowe poza temi pakietami są wyłącznie kalibru grubego, a pospolicie są metrowe i mają charakter glacjalny.

Te na terasie 20 m Białki, Białego i Czarnego Dunajca rozproszone bloki dowodzą, że utwory szaflarskiego typu były rozmieszczone na całem Podhalu, że zostały w następnych okresach międzylodowych zdegradowane, a od tej degradacji uchroniły się tylko okazy, przekraczające siłę transportową wód wszystkich okresów lodowych i międzylodowych, które nastąpiły po zlodowaceniu szaflarskiem. Prócz bardzo silnych argumentów pośrednich, świadczących o zasypaniu całego Podhala w okresie szaflarskim potężną czapą akumulacyjną — udało mi się przypadkiem znaleść ślady tego zasypania w wysokości zgórą 100 m ponad pokrywą gronkowską w pobliżu koty 777 na W od wsi Leśnicy. Dwa potężne bloki kwarcytowe, tam przechowane, odgrywają rolę demonstracyjną procesu opisanego powyżej.

W świetle takiej interpretacji widzimy Tatry w okresie szaflarskiego zlodowacenia pokryte potężną czaszą lodową, zniżającą się do poziomu wynoszącego okrągło 650 m.

Rozmiary materjału morenowego tłumaczą nam też i genezę tak potężnego rozwoju lodowców w okresie szaflarskim (H+1). Wszak przyjmując powierzchnię pierwotnej pokrywy na północnych stokach Tatr około 750 km², a średnią grubość pokrywy około 25 m, mamy w niej swiadectwo masowej denudacji, która w okresie szaflarskim usunęła z Tatr okrągło 20 km³ materjału. Ponieważ ten materjał pochodził przedewszystkiem z powierzchni i szczytów tatrzańskich, musimy liczyć się z faktem, że Tatry ówczesne strzelały szczytami, czy raczej wierchami conajmniej 3.500—4 000 m wysokiemi.

Tatry ówczesne były nietylko o wiele wyższe, ale też udział pokrywy permskiej był w nich nieporównanie znaczniejszym niż dzisiaj. Przewaga permskich utworów w strukturze Tatr przechowała się w części zachodniej aż do okresu H-1.

Morena najstarszego tatrzańskiego okresu lodowego przechowała się we wklęsłościach morfologicznych, a przedewszystkiem tektonicznych, pozostających w związku genetycznym z rowem nowotarskim (orawsko-nowotarsko-spiskim), który powstał po cofnięciu się lodów tego okresu i zanurzał się przez cały czas trwania epoki lodowej.

Nie wchodząc w paralelizację tatrzańskiej epoki lodowej z północną, stwierdzam, że lodowiec, który sięgnął do rowu nowotarskiego, był pierwszym z rzędu, po którym Tatry przeszły jeszcze trzy okresy lodowe i tyleż okresów międzylodowych. Tatrzańska epoka lodowa nie może służyć za podporę dla hipotez, panujących dzisiaj dla interpretacji północnego zlodowacenia.

Praca powyższa in extenso pojawi się w XI zeszycie „Prac Geograficznych", red. przez prof. Romera.

---

72. *П. В. СЕРЕБРЯКОВЪ-ЭЛЬБУРССКІЙ, Тегеранъ.*

Геохимическій этидъ по петрологіи Эльбурса въ Азіи.

Не имѣя возможности работать въ области лабораторной экспериментальной истрологіи вслѣдствіе почти безпрерывныхъ географическихъ экспедицій, довожу in brevi ad notam только свои полевыя наблюденія надъ послѣдствіями натуральныхъ историко-гео-химическихъ процессовъ въ различныхъ горныхъ азіатскихъ районахъ и субъективно-теоремные выводы относительно:

1) идентичныхъ петрографическихъ провинцій,
2) аналогичныхъ топо-минералогическихъ районовъ,
3) ихъ историко- гео-химическихъ метаморфозъ и
4) вообще о модификаціонныхъ процессахъ трансмутацій горныхъ породъ,

фиксируя: 1) результаты историко-гео-химическихъ дифференціацій и ассимиляцій магмъ съ ихъ интра-теллурическими пресипитаціями, какъ эфтектическіе сплавы гео-химическихъ элементовъ, интересуюсь не петрографической систематикой, а выясненіемъ въ различныхъ формаціяхъ періодичности петро-генетическихъ нормативныхъ феноменовъ, 2) разсматривая гео-дерму съ точки зрѣнія генезиса ея модификаціонныхъ пиро-лито-гидро-атмосферныхъ зонъ какъ пресипитацій послѣ историко- гео-химическихъ прогрессивно-усложнявшихся реакцій между разнородными диффундировавшими и абсорбировавшими геоидными растворами, на основаніи положеній, что: *a)* модификаціонность химическихъ процессовъ въ отдѣльныхъ батиметрическихъ геодермныхъ зональныхъ провинціяхъ зависитъ отъ различной адаптативности гео-химическихъ элементовъ согласно нормъ ихъ стехіометрической валентности ассоціацій и безпрерывной трангрессіи ихъ химическаго изостазиса, въ виду того, что даже законченные какъ будто уже постхимическія геодермныя пресипитаціи иллюстрируютъ въ дѣйствительности временный гео-химическій изостазисъ между вышеупомянутыми гео-растворами, *b)* что химико-статическій потенціальный изостазисъ фиксируетъ только предѣльную сатурацію при данныхъ ассоціативио-валентныхъ соотношеніяхъ компонентовъ впредь до притока извнѣ новыхъ диффундирующихъ или абсорбирующихъ компонентовъ и *c)* что согласно нормъ теоріи кондиціональности трансмутаціи горныхъ породъ могутъ быть выяснены только предшествующими гео-химическими процессами.

* * *

Эльбурско-Иранская элементо-генетическая топо-минералогическая и петрографическая провинція, иллюстрирующая часть историко-геохимическихъ процессовъ азіатскаго континента непосредственно связана своимъ генезисомъ съ общими астро- и гео-химическими процессами. При періодическихъ орбитныхъ апсидныхъ циркуляціяхъ по трохоидо-гипо или эпи-констрикціонно циклоидальнымъ, конусо-гастроподнымъ, спиральнымъ направленіямъ, лимитрофныя, какъ космо-галактическія, звѣздныя, суверенныя системы, такъ и нашей геліоцентрической системы автономно-планетные тѣла, во время ex. gr. перегелійной группировки максимальнаго ихъ количества въ одномъ какомъ либо перспективномъ секторѣ своей концентрированной интенсивной индукціей и гравитаціей генетировали: 1) трангрессивныя и регрессивныя измѣненія циклоническихъ и антициклоническихъ зональныхъ циркуляцій по внутренне- гео-пріосевымъ орбитнымъ, то по круговымъ, то по эллиптическимъ направленіямъ фило-генетическаго барицентрическаго газа, 2) его молекулярно-атомныя переконцентраціи съ соотвѣтствующими измѣненіями скоростей катіонно-аніонныхъ ротацій, 3) кардіоидальныя по формѣ движенія по вертикалямъ отъ геоцентра къ гео-периферіи, эмиссіи пироцентрическихъ магмъ и вслѣдствіе трангрессій гео-физико-химическаго изостазиса, 4) деклинаціи эксцентриситета геоида и 5) миграціи по геопериферіи экваторальныхъ проминентностей, 6) транспозиціи полюсныхъ конденсирующихся геозонъ, 7) геолитодермные континентальн е пликативные наплывы, 8) сейсмологическіе феномены и 9) модификаціонные термодинамическіе гео-физико-химическіе процессы съ консеквентными отъ максимума до миинимума термо-эбульоскопическими (тонометрическимн) и кріоскопическими варіаціями. Консеквентная эмиссія внутренней гео-идной индукціонно-эманаціонной энергіи (аналогичная спектроскопическому съ его рефракціями и дисперсіями электромагнито и фото-химическому абсорпціонному процессу трансформаціонной солнечно-лучевой энергіи, пронизывающе-проникающей какъ черезъ фото-сферную зону, черезъ интра-планетные геліо-аргонные растворы, такъ и черезъ тратотропо-атмосферныя и гидро-лито-сферныя геодермы), генетировала согласно нормъ

десцендентной теоріи гео-физико-химическіе гомологическіе феномены трансмутацій гео-хим.-элементовъ, что и подтверждается современной спектро-рентгеновской фиксаціей ихъ изотоповъ.

Демавендскія и другія эльбурскія гео-историческія, генетировавшіяся согласно нормѣ вулканологіи, эрупціи первоначальныхъ agents-mineralisateures'овъ ex. gr. HO; H_2O; H_2; SO_2; Cl_2; CO_2; CO; S; N; Si; Al и по мѣрѣ ихъ пресипитацій, эмиссировавшіеся консеквентно послѣдующіе хим. элементы Na; Mg; Ca; K; Fe; Ti etc... аккумулировали вулканическіе слоистые колоссальные по мощности залеганія, цементированные туфы съ полной петрографической серіей трахитовыхъ, порфировыхъ, базальтовыхъ, зеленокаменныхъ и другихъ модификацій. Варіаціонная максимальная и минимальная мощность слоевыхъ вулканическо-туфовыхъ пресипитацій констатируетъ интермитентную гео-физико-химическую интенсивность гео-историческихъ магматическихъ эрупцій, эмиссировавшихся изъ пріосевыхъ пріэкваторіальныхъ геоцентрическихъ зонъ черезъ эльбурскіе кратеры. Зафиксированы процессы гео-историческихъ пиросферныхъ эмиссій газовъ, ихъ диссоціативная дистиляція, сатурація, сегрегація, какъ при максимальной температурѣ, такъ и при эволюціонной конденсаціи и кристаллизаціи трахитовыхъ, андезитовыхъ базальтовыхъ и другихъ лавовыхъ дериватовъ съ консеквентно интермитентными легко и туго плавкими конденсировавшимися пресипитаціями, кои генетировались вслѣдствіе: 1) различной процессуальной скорости трансмутаціи диффундировавшихъ и абсорбировавшихъ молекулъ и атомовъ съ ихъ катіонами и аніонами, 2) изъ за модификаціонныхъ температуръ, 3) компрессацій, 4) въ зависимости отъ массы и количества активно участвующихъ въ химической ассоціаціи компонентовъ и отъ другихъ физико-хемическихъ условій, согласно нормъ данныхъ Гиббсомъ и Вантъ Гоффомъ.

Исключительно только въ моментъ непосредственной тангенсаціи диффундировавшихъ бари-пиро-центрическихъ газовыхъ элементовъ съ абсобировавшимися газами гео-периферическаго атмосфернаго раствора и генетировались при первой стадіи процесса пресипитаціи чистыхъ вулканическихъ афировыхъ магмъ, при второй стадіи кристаллическая въ большинствѣ случаевъ, какъ всѣ неовулканическія, трахито-андезитовая петродерма и при третьей стадіи интенсивная газовая импрегнація, зафиксированная въ формѣ контактовыхъ ореоловъ въ лимитрофныхъ пирометаморфизировавшихся седиментаціонныхъ породахъ; ex. gr. мезозойскія, осадочныя кластическія породы Эльбурса, подвергаясь „мигматической" импрегнаціи диффундировавшихъ газовыхъ химическихъ элементовъ изъ внутреннихъ геозонъ и конденсацій, абсорбирующихъ газовъ изъ периферическихъ гео-идныхъ растворовъ пирометаморфизировались изъ глинистыхъ песчанистыхъ и глауконитовыхъ седиментацій въ косеквентно-конденсированные мигматиты и въ модификаціонныя зелено-каменныя породы. При диффузіонной миграціи пиросферныхъ газовъ черезъ седиментаціонныя импрегнирующіяся породы, кондиціонально-синхроничный химико-петрологическій процессъ заканчивался моментальнымъ метаморфизмомъ кластическихъ седиментацій въ микро-кристаллическія породы. Съ наступленіемъ консеквентной реляксаціи импрегнацій диффузіонными пиро-сферными газами въ толщѣ пиро-метаморфизируемыхъ седиментацій очень часто консервировалась характерная синхроничная структура, присущая осадочнымъ породамъ, какъ-то параллельная слоистость, концентрическо-сфероидальныя стяженія etc. и оставались только слѣды пиро-сферно-газовой диффузіи въ видѣ металлическо-металлоидныхъ пресипитацій съ различными цвѣтными сочетаніями. Мутаціонный физико-химическій процессъ контактоваго пиро-метаморфизма, начинаясь съ максимальной атомно-молекулярной переконцентраціи хим. элементовъ въ эльбурскихъ горныхъ породахъ, заканчивался консеквентнымъ замедленіемъ термо кинетической вибраціонной скорости и доходя до того момента изостазиса температуры, когда газо-пиро-сферныя термическія вибраціи уже не были въ состояніи переконцентрировать молекулы инфильтрируемаго литологическаго раствора и трангрессировать структуру гео-периферическихъ седиментацій и только дисперсируясь по слоевымъ направленіямъ, генетировали слабыя металлическія закиси и металлоидные ангидриды послѣ встрѣчи съ абсорбируемыми гео-периферическими газами. Особенно энергично консервировали свою форму гальки

эффузивныхъ и интрузивныхъ породъ во время контактоваго пиро-метаморфизма конгломератныхъ седиментацій Эльбурса; много слабѣе сопротивлялись термическимъ вибраціоннымъ токомъ карбонаты, кои при контактовомъ пирометаморфическомъ процессѣ и дали богатыя, цвѣтныя и кристаллографическія мраморныя модификаціи.

Изъ аналогичныхъ гео-историческихъ пиро-газо-метаморфическихъ эльбурекихъ процессовъ интересна, между прочимъ, диффузія ферро-сульфурныхъ, сребро-свинцовыхъ и другихъ металло-металлоидныхъ газовъ, черезъ нео-вулканическо ex. gr. туфовыя пресипитаціи, брекчіи коихъ сначала обволакивались газовыми пресипитаціями и послѣ ихъ конденсаціи и дюрсиментаціи покрывались кристаллами, фиксируя соотвѣтствующую топо-минералогическую элементо-генетическую концентрацію. Гео-историческій эльбурскій дефляціонно-диссолютивный гидато метаморфозъ эффузивныхъ, интрузивныхъ динамо-метаморфическихъ и седиментаціонныхъ породъ далъ физико-химическіе пресипитаціонные результаты въ видѣ серицитовыхъ, хлоритовыхъ сульфатныхъ карбонатовыхъ, кварцевыхъ и другихъ петрографическо-минералогическихъ модификацій, при чемъ въ зависимости отъ синхроничнаго состава основной породы измѣнялось только процентное стехіометрическое соотношеніе хим. элементовъ въ новыхъ композиціахъ и, особенно рельефно зафиксировалась миграція хим. солей и переконцентрація ихъ компонентовъ. Гидато-метаморфическія мезозойскія и кайнозойскія седиментаціи съ доминирующими концентраціями химическихъ элементовъ O; Fe; S; P; C; K; Al; Si; Ca; Na; Mg etc... въ видѣ глинъ, песковъ, конгломератовъ, слюдъ, фосфоритовъ, гляуконитовъ, желѣзныхъ рудъ ex. gr. сферо-сидеритовъ, лимонитовъ, слѣды фитогеновыхъ остатковъ, сульфатовъ, карбонатовъ, мергелей etc... съ перерывами максимально-интенсивныхъ историко-геохимическихъ процессовъ съ характерными фаціальными измѣненіями пресипитацій съ иммерсіонными стаціонарными и эмерсіонными фазами, иллюстрируютъ соотвѣтствующія трангрессіи и регрессіи литоральныхъ морей около геоисторическихъ тропическихъ эльбурскихъ острововъ океана Thetis'a, согласно прилагаемыхъ при семъ фотографій палеофауны юры, мѣла, эогена и неогена. Концентраціи кальцита, аррагонита, гипса, алебастра, стронціанита, целестина, барита etc... констатируютъ историко-геохимическіе гидато-метаморфическіе процессы какъ мезозойской такъ и кайнозойской эръ 1) Консеквентная геоисторическая миграція Ferrum'a изъ гидато-метаморфизировавшихся базальтическихъ и трахитовыхъ горныхъ породъ эльбурскихъ острововъ океана Thetis'a. 2) Органогенная концентрація ферро-сульфатовъ въ лагунно-болотныхъ бассейнахъ и позднѣе, 3) инфильтрація желѣзистыхъ растворовъ черезъ карбонатные пласты, 4) контактовый пиро-метаморфизмъ этихъ растворовъ, согласно нормъ термо-магнетизма лимитрофными нео-вулканическими эмиссіями выясняютъ гео-химическій син.-гипер.-діаката генезисъ псевдоморфознаго типа магнитнаго желѣзняка въ формѣ „мартита", зафиксированнаго ex. gr. среди мергелистыхъ известняковъ на пластахъ актинолита. Геоисторическіе діаката-генетическіе карбо-окси-нитро-гвдридные матаморфическіе гео-химическіе процессы зафиксированы на Эльбурсѣ пока двухъ эръ, мезозойской и кайнозойской. Характерными по качеству являются три дюрсиментированныхъ модификаціи: 1) каменные угли, 2) бурые и 3) между ними переходные: *a)* по угленоснымъ, прорваннымъ, изломаннымъ и поставленнымъ вертикально на отдѣльныхъ участкахъ неовулканическими эрупціями, свитамъ, *b)* по сланцевымъ буровато-сѣрымъ глинистымъ седиментаціоннымъ породамъ съ прослойками песчаниковъ и конгломератовъ, *c)* по дендролитическимъ остаткамъ и по палеофитологическимъ экземплярамъ, фотографіи коихъ при семъ прилагаются, древнѣйшій генезисъ мезозойско-юрскихъ углей Менджило-Демавендской карбоновой провинціи можно считать приблизительно за нижне-ліасовый точнѣе рэтическій. Лигниты же Мазандеранскихъ мѣсторожденій по Бальферушско-Астрабадской линіи можно отнести по аналогичнымъ признакамъ къ третичной эрѣ неогено-міоценовой формаціи. 1) Геоисторическо-катагенетическій динамо-метаморфизмъ вышеупомянутыхъ мезозойско-кайнозойскихъ, начиная ex. gr. съ „Рэты" и кончая приблизительно „Сарматомъ" органическо-торфано-лигнитовыхъ аккумуляцій и 2) консеквентный трансформизмъ ихъ изъ за динамо-метаморфическихъ компрессацій, вслѣдствіе

гео-тектоническо-стратификаціонно-денудаціонныхъ процессовъ, эльбурскихъ плиссажей, въ газо-жидкіе нафтологическіе дериваты, генетировали, при соотвѣтствующихъ мутабильныхъ диффузіонно-абсорбціонныхъ коллоидо-гидрогельныхъ и гидрозольныхъ процессахъ послѣ миграціонно-фракціонныхъ диссоціативныхъ дистиляцій, сатурацій, коллекторные пресипитаціи въ песчанистыхъ оклюдированныхъ глинистыхъ слояхъ въ видѣ нафто-резервуарныхъ концентрацій. Газовые нафтологическіе дериваты на Иранскомъ плато диффундирующіе преимущественно изъ мѣловыхъ формацій и по склонамъ къ Каспію и Персидскому заливу изъ третичныхъ седиментацій имѣютъ приблизительно слѣдующій средній химическій составъ: CH_4; C_2H_6; C_2H_4; CO_2; CO; H_2; O_2; N_2; PH_3; H_2S; и другія модификаціи углеводоровъ ex. gr. непредѣльныя по формулѣ $C_n H_m$ со слѣдами неопредѣленныхъ остатковъ. Изъ современныхъ гидато-метаморфныхъ процессовъ константированы гидротермальные, инфильтраціонно-вадозные конденсирующіеся при эмиссіи бальнеологическіе минеральные растворы: $Fe_2 CO_3$; $FeSO_4$; H_2S; $CaSO_4$; ex. gr. 1) при 62° сѣрные со слѣдующимъ хим. составомъ:

	Sulfate de chaux	0,13
	Sulfure de Calcium	0,32
	Chlorure de Magnesium	0,015
	Chlorure de Sodiume	0,02
	Sulfate de Magnesie	0,145
	Sulfate de soude	0,1
	съ фиксаціей	
	Acide sulfhydrique	
2) Карбонатные:	Carbonate dufer	0,345
	Chlorure de sodium	0,55
	Chlorure de magnesie.	0,645
	Bicarbonate de soude.	0,25
	Sulfate de chaux	0,23
	Carbonate de chaux	0,2
	Sulfate de magnesie	0,375
	Acide silic	0,05
	Съ фиксаціей	
	Acide carbonique.	

Особый интересъ представляютъ разнообразные водные сульфаты окисей желѣза, марганцовыя закиси etc... во время коллоидальныхъ гидрогельныхъ и гидрозольныхъ флотаціонныхъ и пептонизаціонныхъ трансформацій, пресипитируясь при дюрсиментаціи очень часто въ формѣ древовидныхъ дендритовъ. Сюперфизивный современный эльбурскій педологическій составъ композируется изъ аллювіальныхъ дейтерогеновыхъ гидато-геново-галогеновыхъ, кріогеновыхъ и аэрогеновыхъ аккумуляцій изъ коихъ вслѣдствіе главнымъ образомъ гидато-метаморфическихъ процессовъ и генетируются сложныя, коллоидо-мутабильныя, гумусныя ассоціаціи гео-хим. элементовъ въ формѣ ex. gr. нейтральныхъ ульминовъ и гуминовъ съ интенсивно-оксидными апокреновой и креновой кислотами съ объязательными зольными элементами какъ то: Si; Fe; Al; S; P etc... Около вулканическо-эрупціонныхъ провинцій педологическій составъ силокатный на историко геологическихъ мѣловыхъ, эогеновыхъ и неогеновыхъ седиментаціяхъ превалирующій почвенный составъ карбонатный и сульфатный. Интенсивная пустынная, аэраціонно-эоловая эрозія и лессиважъ генетировали лессовыя ортштейновыя аккумуляціи и концентраціи около шоттъ хлористыхъ натрія, калія и магнія, сульфатовъ кальція etc... Средне-педологическій составъ Иранскаго plateau можетъ быть выраженъ слѣдующими приблизительно формулами: SiO_2; Al_2O_3; Fe_2O_3; CaO; MgO; K_2O; Na_2O; P_2O_5; $CaCO_3$; $Al_2O_3 . 2SiO_2 + 2H_2O$; $FeSO_4$; $CaSO_4 + 2H_2O$; Ca_3PO; $Ca_2H_2P_2O_8$; CaH_4; P_2O_8; $FePO_4$; $Fe_3P_2O_8$; $NaCl$; Na_2S_4; $MgSO_4$ etc...

73. *П. В. СЕРЕБРЯКОВЪ-ЭЛЬБУРССКІЙ, Тегеранъ.*

Гео-физическо-химическія изслѣдованія относительно орбикулярнаго кругообращенія гидро-коа-гелей SiO_2 и другихъ минеральныхъ сообществъ.

Кондиціонально синхроничныя, концентрическія, бари-пиро-лито-гидро-атмосферныя геодермы съ ихъ ex. gr. батиметрическими, элементо-генетическими зонами: Sal, Sima, Nife, геоидныя лимитрофныя, транспозирующія зоны контакта магмъ, анаморфизма, цементаціи, діагенеза, дефляцій, периферическія гео-энерго-дисперсіонно эманаціонныя и абсорпціонно-гравитаціонныя зоны съ радіо-магнито-электро-физико-химическими диссоціативными феноменами, иллюстрируютъ, какъ различныя геопріосевыя ротаціонныя скорости, так и „релятивно"-автономныя циркуляціи ассоціировавшихся въ системы химическихъ элементовъ и ихъ безпрерывные миграціонные: диффузіонно-адсорпціонные процессы въ геоидныхъ твердыхъ, жидкихъ, газообразныхъ и въ промежуточныхъ коллоидо-суспензивно-эмульсіонныхъ и другихъ модификаціонныхъ, аггрегатныхъ состояній растворахъ. *A posteriori* фиксируется, что при трансгрессіяхъ физико-химическаго энерго-потенціала диффузіонно-адсорбирующими молекулами и атомами съ ихъ іонами въ вышеупомянутыхъ геохимическихъ растворахъ генетируются модификаціонныя по стереоструктурѣ, какъ ex. gr. ассоціативно-полициклическія системы, такъ и формы ихъ электрофорезныхъ циркуляцій въ зависимости отъ различныхъ коэффиціентовъ величинъ: *a)* массы, *b)* консистенціи, *c)* скорости, *d)* компрессаціи, *e)* интенсивности радіо-магнито-электро-термо эманацій и отъ другихъ перемѣнныхъ физико-химическихъ функціональныхъ реагентовъ. При дисперсно-диффузіонныхъ и концентраціонно-адсорпціонныхъ ex. gr. импрегнаціонно-инфильтраціонныхъ, эвапоріаціонныхъ и инсписаціонныхъ и другихъ физико-химическихъ процессахъ въ георастворахъ конструируются разновидныя, орбитныя круговыя эллиптическія, параболо-гиперболическія, трахоидо эпи или гипо констрикціонно-циклоидальныя и конусо-гостроподо-спиралевидныя формы циркуляцій ротаціонныхъ атомо-молекулярныхъ системъ, особенно рельефно фиксирующихся во время коллоидальнаго, гидато-метаморфическо-гидроксидно-гидролитическаго формированія би-три-поли-минеральныхъ асоціацій хим. элементовъ. Согласно физико-химическихъ нормъ генезисъ стерео-структуры коллоидальныхъ ассоціацій ex. gr. кремневаго ангидрида, гидрата Ferrum'a etc. наблюдается при гидрооксидныхъ стерео-переконцентраціахъ молекулъ макро- и микро- кристаллическихъ растворовъ въ связи съ адсорпціонно-диффузіонными „электрофорезными" катіонно-аніонными диссоціативными процессами, когда сегрегируются „Михаэлевскіе" гидрогенные „acedoïde'ы" и коагулируются гидроксильныя „basoide'ныя" центросферы съ трансмутирующейся и мѣняющей электрозарядъ „ampholytoide'ной" периферическо-сфероидальной какъ атомо-, такъ и іоно-диссоціативной дермой, что и демонстрируется модификаціонными стадіями коллоидо-гелэ-залэ-гидроксидо-метаморфизма SiO_2; $CaCO_3$; FeS_2; $Cu_2 (OH)_2 CO_3$ съ кріогидратнымъ термо-градіентомъ между 15—20° при кондиціи, что число граммъ соли, растворенной въ 100 гр. H_2O приблизительно $= 1,31 \times 10^3$. При кондиціи фиксаціи habitus'a коллоидо-коа-геля базиснымъ всѣ другія генетическія коллоидальныя стерео-химическія ex. gr. пептизаціонно-диссолютивныя модификаціи квалифицируются какъ производные, трансформирующіеся вслѣдствіе различной интенсивности радіо-магнито-электро-термо-динамики растворовъ. Молекулярно коллоидо-гидро-коа-гельный сфероидъ комплексируется изъ серій „базоидныхъ" центросферъ съ дисперсіонными „ацедоидо"-дермами съ максимальнымъ периферическимъ натяженіемъ по сравненію съ интерстиціальнымъ плазмо-эмульсіоннымъ, изостазисно-нейтральнымъ по электрохимичности коллоидо-растворомъ, въ которомъ на основаніи нормъ поляризаціи и скоагулировались базисныя центросферы. Периферическая и подъ-„ацедоидно"-„базоидная" коллоидо-дермы каждой центросферы, изъ-за безпрерывно мѣняющейся интенсивности индукціи амфотерниируются согласно генетическо-физико-химическихъ нормъ іоно-атомныхъ рефракцій

и дисперсій атомо-молекулярнаго закона — „максимальный стерео-куб. объемъ при минимальной сфероидопериферіи“ и капиллярно интерференціонной трансгрессирующей разницы атомныхъ и молекулярно-удѣльныхъ вѣсовъ растворовъ, какъ въ планиметрическо-кольцевыхъ, такъ и въ стерео-сфероидально-ассоціированныхъ системахъ ротаціонныхъ центросферъ, кои при „относительной“ системной автономности и сегрегируютъ изъ проминентныхъ экваторіальныхъ зонъ локальныя, эруптивныя, трансформаціонно-мутабильныя, коллоидо-зольныя ассоціаціи „ацедоидовъ“, но уже съ трахоидо эпи- или гипо- констрикціонно-циклоидальнымъ, конусо- гастропадо- спиралевиднымъ стерео- habitus'омъ электрофорезныхъ циркуляцій. Исключительно только во время трансмиграціоннихъ, апсидныхъ переконцентрацій коагуляціонныхъ геле-центросферъ по трохоидо эпи или гипо-констрикціонно-циклоидальнымъ и конусо-гастроподоспиралевиднымъ орбитамъ, консеквентно трансгрессируется ихъ периферическо-дермное, фиксируемое сталагмометріей натяженіе и параллельно ex. gr. съ увеличеніемъ скорости ротаціи эруптируютъ и сегрегируются экваторіальные сегменты и пропорціонально диминюируетъ осевой діаметръ каждой фракціонирующейся коа-геле-центросферы. При опредѣленной стереодиминюціи экваторіальнаго діаметра и соотвѣтствующемъ удлиненіи оси коллоидо-сфероидальной системы ея комплексные вначалѣ концентрическіе кольца растягиваются вдоль по оси, въ профилѣ по конусо-гастроподо спирали, и такъ какъ четныя ассоціаціи перигелійныхъ катіоновъ амфотернируются въ нечетныя афелійные аніоны, то коагель трансформируется въ хлопьевидно-мутабильный пептизаціонный золь, вслѣдствіе гидроксидно-гидролизаціонно-диссолютивной абсорпціи; при диффузіонныхъ же ex. gr. эвапоризаціонно-дисперсіонныхъ и затѣмъ инсписаціонныхъ процессахъ коллоидо-эмульсіонный сфероидъ — трансформируется согласно нормъ электро-капиллярности въ интерференціонные кристаллическіе кольца и сегменты дезинтегрируясь наконецъ въ кристаллоидо-пыль. Если коллоидо-интеграціонно-генетическія геле-„базоидныя“ центросферы дисперсируютъ периферическіе, гидрогенные „ацедоиды“, аналогично геліоцентрическимъ сфероидамъ, эманирующимъ радіо-магнито-электро-фото-термотоки, то такой растворъ будетъ въ физико-химическомъ стерео-конструкціонно-ситуаціонномъ отношеніи „перигелійнымъ“. Если коллоидо-растворъ находится въ періодѣ дезинтеграціонно-зольнаго состоянія съ абсорпціонно-гравитативными функціями, то онъ можетъ быть квалифицированъ „стерео-афелійнымъ“. Прогрессивное удлиненіе осевого діаметра каждаго коллоидо-гельнаго сфероида фиксируетъ опредѣленную степень интенсивности дисперсіонно-эманаціонной, аніонной энерго-кинетики, а апсидное движеніе этой системы въ афелійномъ секторѣ иллюстрируетъ низкую кріоскопичность, тенденцію къ максимальной амфотерности катіоно-базоидовъ въ аніоно-ацедоиды и пептизаціонно-диссолютивную трансмутацію гидро-коа-геля въ гидро-золь; стерео-увеличеніе экваторіальнаго діаметра сопровождается консеквентной трансмутаціей сфероида въ эллипсоидъ, предетерминируетъ тенденцію системы въ силу максимальной ротаціи къ сегрегаціи коагуляціонныхъ „релятивно“-автономныхъ, индукціонно директируемыхъ спутниковъ, фиксируетъ опредѣленную эбулліоскопичность (тонометричность) и миграцію системы въ перигелійномъ орбитномъ секторѣ, согласно эквивалентно-компенсаціонно-изостазисныхъ нормъ трансформизма стерео-перигелійныхъ растворовъ въ стерео-афелійные *et vice versa, id est,* что количество вещества перигелійныхъ центросферъ пропорціонально массѣ вещества дезинтеграціонно золе-афелійныхъ растворовъ. *Ipso facto* въ кондиціонально внѣшнихъ коллоидо-эмульсіонныхъ, золе-„афелійныхъ“ растворах циркулируютъ геле-генетическіе „перигелійные“ суспензо-сфероиды, подъ периферическими молекулярно-концентрическими дермами которыхъ генетируются въ свою очередь релятивно-автономныя „афелійныя“, интерстиціально-атомныя коллоидо-плазмо-эмульсіи съ іонными центросферами, *ad modum* генезису, „относительно“ автономныхъ геліо-гео-луно-астероидо-центрическихъ системъ въ космо-растворахъ. Дезинтеграціонная трансформація геле-перигелійныхъ системъ въ золе-афелійное состояніе и обратная концентраціонно коагуляціонная трансмутація зольныхъ растворовъ въ геле-центросферныя системы сопровождаются индукціонными диффузіонно-дисперсіонными изъ геле-центросферъ и золе-абсорпціонно-гравитаціонными „ацедоидо“ токами, кинетика коихъ энерго-эквивалентно-пропорціональна интенсивности атомо-дермной компрессаціи директирующей системой „базоидо“-центросферы, эманирующей, „ацедоидо“ іоны на основаніи нормъ компенсаціоннаго физико-химическаго энерго-изостазиса. Эманаціонная энерго-кинетическая, электрофорезная активность „ацедоидо“ токовъ во время дисперсіонной миграціи при консеквентно увеличивающемся пространственномъ сопротивленіи лимитрофной среды внѣшнихъ, шангенціальныхъ, нейтральныхъ съ нулевой электро-химичностью растворовъ, въ которыхъ орбикулируютъ директирующія индуцируемыми системами коагуляціонныя „базоидо“-центросферы, трансмутируется изъ первоначально-радіаціонныхъ катіоннаго типа жестко-упругихъ, коротко вибраціонныхъ, лучевыхъ токовъ въ амфотернирующіеся аніонные, конусо-„гастропадо-спиральные, а затѣмъ въ „тангенціальные“, кольцевидно-интерференціонно-ондуляціонные токи съ альтернативными періодическими максимумами и минимумами, смотря по энерго-интенсивности эманацій при апсидныхъ, то афелійныхъ, то перигелійныхъ элонгаціяхъ системъ и индуцируемыхъ ими автономныхъ коа-геле-центросферъ. По стерео-апсиднымъ, орбикулярнымъ ситуаціямъ системъ іоно-атомно-молекулярныхъ ассоціацій предетерминируются всѣ предстоящія, какъ трансгрессіи физико-химическаго потенціальнаго энерго-изостазиса, такъ и трансмутаціонные индукціонно-дисперсіонно-дезинтеграціонные и гравитативно-абсорпціонно-интеграціонные процессы. Атомо-молекулярная, коллоидо-физико-химическая энерго-динамика выясняется: 1) дисперсно-эманаціонными радіо-магнито-электро-термо-кинетическими феноменами, фиксирующими опредѣленную квартную изъ модификаціонныхъ стерео-апсидную конструкцію системъ, скомпозированныхъ изъ динамо-индукціонно-генетическихъ коа-геле-центросферъ перигелійнаго сектора, орбикулирующихъ по направленію къ афелію и 2) гравитативно-абсорпціонными феноменами, фиксирующими концентрацію пост-электролитическо-диссоціативныхъ золе-пресипитацій, мигрирующихъ во второй части афелійнаго сектора по направленію къ перигелію, коагулирующихса впослѣдствіи въ динамо-потенціальныя центросферы. Коллоидо-золе-афелійная, лимитативно-абсорпціонно-гравитаціонная, стерео-физико-химическая, капаситивная ситуація предетерминируетъ эквивалентное, дисперсіонное стерео-сферо- поле и потенціальную интенсивность индукціи будущихъ перигелійныхъ, динамо-генетическихъ диспереныхъ коа-геле-центросферъ *et vice versa* эманаціонная индукція суспензивныхъ центросферъ ограничена соотвѣтствующимъ пространствомъ, занимаемымъ предыдущей фило-генетической конусо-спиральной эмульсіонной золе-афелійной гравитаціонной сферой, въ которой коагулировались орбикулирующія системы геле-центросферъ. *A propos,* между прочимъ характеренъ временный физико-химическій потенціало-изостазисъ между гравитативно-абсорпціонными и индукціонно-эманаціонными процессами въ предѣльныхъ по консистенціи стабильныхъ по равновѣсной компрессаціи макро и микро-кристаллическихъ растворахъ, въ которыхъ вокругъ удлинившихся, вслѣдствіе диминюціи скоростей ротацій осей геле-центросферъ, сгенетировались изъ „базоидовъ“ и „ацедоидовъ“ въ планиметрическо-стерео-плоскостныхъ формахъ пресипитаціи съ чередующейся катіоно-аніонной рэтикулярной ситуаціей. Въ коллоидо-эмульсіонныхъ растворахъ каждый гидро-сфероидо-гель, мигрируя по перигелійной орбитной аркѣ высегрегировываетъ отстающіе изъ-за болѣе усиленнаго движенія „базоидо“-центра, периферическіе сегменты, коагулирующіеся въ свою очередь въ мелкіе сфероиды, кои выфракціонировываютъ своихъ индукціонно директируемыхъ спутниковъ etc..., но только до достиженія, всей въ профилѣ конусо-спиральной геле-системы, до средней точки равнаго разстоянія между перигеліемъ и афеліемъ; въ афелійной аркѣ генетируется, прогрессирующій въ своемъ количествѣ процессъ трансформаціи коллоидо-коа-гельнаго habitus'а въ зольные, а затѣмъ въ пыле-кристаллическое состояніе; въ афелійной-же также аркѣ, изъ-за прогрессирующей гравитативно-гидроксидной абсорпціи, пыле-кристаллоидный растворъ трансмутируется въ золе-эмульсіонный, а по переходѣ въ перигелійную арку коагулируется въ гидро-геле-центросфероидъ. Не менѣе интересна предетерминантная, регулярная механико-автомоторность радіаціонныхъ (ex. gr. во время генезиса коагуляцій), абсорпціонно-гравитативныхъ феноменовъ при афелійной ситуаціи системы и релятивная, автономно-им-

пульсивно-индивидуальная по максимальной или минамальной скорости и адаптативная (ex. gr. во время синерезиса) трансмутаціонная, индукціонная эманація при перигелійномъ status'ѣ системы сь соблюденіемъ нормъ общаго принципа, что „процессуальная", перигелійная, коагельная дисперсіонно-индукціонная кинетика эквивалента потенціальной интенсивности „исторической" физико-химической, „афелійно"-зольной абсорпціонно-гравитативной динамикѣ *et vice versa.*

Представляемыя *ad hoc* вниманію естествоиспытателей фотографіи фиксируютъ кремне-ангидридный гидато-метаморфизированный при опредѣленной кріогидратной температурѣ изъ кристаллическаго въ яшмовый, а затѣмъ въ халцедоновый дюрсиментированный растворъ, который *ipso facto* комцлексировался изъ системъ стерео-метрическо-тангенціальныхъ, петроплазматическихъ геле-сфероидовъ, изъ коихъ каждый скомпозированъ изъ серій болѣе мелкихъ геле-центросферъ съ разнообразными по величинѣ, какъ осевыми, такъ и экваторіальными діаметрами; каждая микроскопическая центросфера покрыта нѣсколькими кони или же экс-центрическими, трансмутирующимися изъ геля въ золь или обратно, петроплазмо-дермами, изъ коихъ каждая также комплексуется изъ тангенціальныхъ молекулъ, атомовъ etc., циркулирующихъ по опредѣленнымъ круговымъ, эллиптическо-параболо-гиперболическимъ орбитамъ, иллюстрирующимъ отрѣзки трахоидо-эпи- или гипо-констрикціонно-циклоидальныхъ или конусо-гастропадныхъ спиралей, трансформирующихся въ зависимости отъ модификаціонныхъ константъ количественной массы реагентовъ, какъ активныхъ компонентовъ, компрессацій, радіо-электро-термо-динамической интенсивности etc... *De visu* сферо-периферическія коллоидо-плазмо-дермы, скомпозированныя изъ серій мелкихъ геле-сфероидовъ индуктируются однимъ, или скомбинированными въ систему нѣсколькими директирующими геле-центросферами большаго масштаба, *ad modum* атомно-планетной системы, когда по Tomson'у вокругъ центральнаго потенціальнаго катіона орбикулируютъ аніоны съ модификаціонной дисперсіонно-эманаціон. ной скоростью. Во время сюперфизивныхъ, ex. gr. дефляціонно-кріо-гидратно-термальныхъ процессовъ въ гео-литологическихъ растворахъ трансгрессируется кристалло-логическій физико-химическій изостазисъ, переконцентрировываются при гидро-электро-литической диссоціаціи, какъ молекулы, такъ и атомы съ іонами, генетируются коллоидо-золе и гельныя ассоціаціи и фиксируется полная стерео-трансформація и орбикулярныя миграціи гео-химическихъ элементовъ. Что же касается въ частности кремне-ангидрита, то при стесіо-метрическо-гидрато-окси-метаморфизмѣ гипотетическая кислота $Si(OH)_2$, когда эвапорируются гидрогенныя молекулы, пресипитируетъ силикатовыя соли по элементарной формулѣ $m\,SiO_2\,n\,(RO)$, гдѣ R соотвѣтствуетъ металлу или H_2, при условіи конечно, что m болѣе n ex. gr. дисперсіонно-эвапораціонная дегидро-оксидность консистенціи кремне-силикатоваго студне-эмульсіоннаго гидро-геля, генитируетъ слѣдующіе физико-трансформаціонные феномены: 1) желе съ 97,3% до 94% H_2O, 2) уплотненіе съ 92% до 90%, 3) упругость съ 85,7% H_2O, 4) ломкость съ 74,9%, 5) микрокристалличность съ 70% до 67,7%, 6) кристаллоидный порошокъ съ 64,2% H_2O; при гидроксидной же абсорпціонно-физико-химической реакціи, иллюстрируется трансмутація кристаллоиднаго раствора въ коллоидо-гидро-гель и золь.

1) Молекулярная переконцентрація кремневаго ангидрида на основаніи нормъ Vant Hoffa, кріоскопическихъ законовъ Raul'я, спектро-физико-химическихъ Eisenlohr'овскихъ, атомно-іонныхъ рефракцій и дисперсій, 2) сложныя системы орбитныхъ циркуляцій согласно физико-математическихъ теорій релятивной „эквивалентности", „пропорціональности", „періодичности" и „кондиціональности", 3) консеквентная трансформація кристаллическаго раствора въ коллоидо-яшмовыя, агатовыя, опаловыя, халцедоновыя и другія модификаціи рельефно иллюстрируются петроплазмо-дюрсиментаціонными геле-сфероидами, на прилагаемыхъ коллекціонныхъ экземплярныхъ фотографіяхъ, гдѣ фиксируются: *a)* стерео-физико-химическія трансмутаціи гидро-геля въ золь *et vice versa, b)* проективные профиля сфероидальныхъ и эллинсоидальныхъ коллоидо-плазмо-дермъ въ формѣ кон- и экс- центрическихъ круговъ какъ кольцевыхъ сегментовъ трохаидо-гипо- или эпи-констрикціонно-циклоидальныхъ, конусо-гастроподныхъ, Архимедовскихъ,

Паскалевскихъ и другихъ типовъ дермо-слоевыхъ спиралей, *c)* диссолюціонная, золе-афелійная, стерео-сферо-абсорптивная гравитація и перигелійная, коагельная индукція, деминирующимъ въ системѣ фракціонирующимся сфероидомъ, директирующимъ консеквентно высегрегировавшимися и скоагулированными уже спутниками, *d)* обособленныя локальныя, молекулярныя, зонально- девіаціонныя теченія, *ad modum* циклоническимъ и антициклоническимъ циркуляціямъ HO въ ятмосферномъ и H_2O въ гидросферныхъ гео-растворахъ, *e)* гемисферныя экваторіальныя проминентности и антеклизы въ концентрическихъ геле- и воле-плазмо-дермахъ въ сторону максимальной индукціи тангенціальной, сосѣдней центросферы или ближайшей комбинированной ихъ системы, а также и регрессивно-депресивные, физико-химическіе феномены на противоположномъ сегментѣ, трансмигрирующіе по периферіи геле-золе-плазмо-дермъ, вслѣдствіе періодическихъ, орбикулярно-апсидныхъ, то перигелійныхъ, то афелійныхъ транспозицій и групповыхъ концентрацій въ системахъ, индуцируемыхъ спутниковъ въ одномъ какомъ-либо секторѣ ихъ концентрическихъ орбитъ, *f)* генезисъ кристаллическихъ пресипитацій какъ въ изостазисно-нейтральныхъ по электро-химичности интерстиціальныхъ пространствахъ, такъ и среди интермитентныхъ дермо-наслоеній тангенціальныхъ сфероидовъ, эллипсоидовъ и другихъ стереометрическихъ организацій.

---

74. *JERZY SMOLEŃSKI, Kraków.*

Mapy wysokości względnych w zastosowaniu do analizy stopnia urzeźbienia (reljefu).

Mapy przestrzennego zróżnicowania wysokości względnych, podając wielkość deniwelacji w obrębie pól o dowolnie dobranej — lecz jednakowej — powierzchni, pozwalają porównywać i przeciwstawiać sobie obszary o silniejszem lub słabszem urzeźbieniu (reljefie), wyróżniać terytorja górskie, górzyste, równinne. Te czysto formalne cechy morfologiczne pozostają w ścisłym związku z przebiegiem procesów kształtotwórczych. Dlatego mapy wysokości względnych służyć mogą jako pomoc przy badaniach morfogenetycznych.

Obraz, który te mapy podają, zależny jest w znacznym stopniu od metody ich konstrukcji t. j. od wielkości pól, w obrębie których mierzono deniwelacje a w których wyborze panuje zupełna dowolność. Gdy pola są bardzo duże, odczytane deniwelacje odnosić się mogą do form wyższego rzędu, zawdzięczających powstanie czynnikom endogenicznym — skulptura zaś drobniejsza wytworzona przez działalność erozji zostaje nieuwzględniona. Taka mapa do celów analizy rzeźby dolinnej się nie nadaje. Gdy zaś pola są bardzo małe, stoki genetycznie jednolite (np. zbocza dolin) zostają rozbite na części, mapa nie podaje więc całkowitych wywołanych przez nie deniwelacji. Staje się ostatecznie mapą nie wysokości względnych lecz spadków, analogicznie do map kątów nachylenia powierzchni z fizjologiczno-morfologicznej kartografji Passargego.

Jednak nie bezwzględne wymiary pól mają tu znaczenie, lecz stosunek ich wielkości do rytmu morfologicznego danego obszaru, do stopnia jego rozcięcia (tekstury). Gdy bok kwadratów będących podstawą obliczania deniwelacji mniejszy jest niż odległość dolin, zaznaczy się na mapie przeciwieństwo obszarów rozciętych a nierozciętych, a więc cecha związana z teksturą a nie reljefem. Dla zobrazowania tekstury posiadamy jednak inną metodę kartograficzną: mapę gęstości dolin. Jeśli mapa wysokości względnych nie ma przekraczać sobie wyłącznie właściwego zakresu i przedstawiać jedynie różnice urzeźbienia a nie rozcięcia, to — o ile służyć ma do analizy rzeźby dolinnej — wielkość jej pól podstawowych winna być określoną funkcją gęstości dolin, być do niej celowo dostosowana.

Teoretycznie najodpowiedniejszą wydaje się konstrukcja, gdzie gęstość siatki pól zgadza się z gęstością rozcięcia, ew. gdzie długość boków kwadratów stanowiących pola odpowiada przeciętnej odległości dolin. Za miarę gęstości rozcięcia przyjąć

można linijny wymiar sieci dolinnej przypadający na powierzchnię 1 km² (analogicznie do gęstości sieci wodnej), czyli $g = \frac{d \text{ km}}{p \text{ km}^2}$. Średnia odległość dolin odpowiada podwójnej odwrotności powyższej wartości, $a = \frac{2}{g} = \frac{2p}{d}$ km. Tę więc długość należy przyjąć jako bok kwadratu.

Metoda powyższa pozwala na stosowanie pól różnej wielkości na tej samej mapie zależnie od zróżnicowania rozcięcia w różnych jej częściach. Eliminując w ten sposób wpływ tekstury i pozostawiając jej przedstawienie mapie gęstości dolin, otrzymujemy wyłącznie obraz zróżnicowania deniwelacji wytworzonych przez rzeźbę dolinną.

---

76. *HENRYK TEISSEYRE, Lwów.*

Mapa powierzchni szczytowej Karpat jako przykład nowej metody geomorfologicznej i geotektonicznej.*

Niniejsza mapa powierzchni szczytowej obejmuje obszar Karpat od Moraw po górne dorzecze Mołdawy, przyległy odcinek depresji podkarpackiej, oraz odpowiednie części przedmurza (Podole i Wyżyna Małopolska).

Metoda. Na arkuszach mapy specjalnej 1:75.000 brałem pod uwagę bezwzględne wysokości szczytów, wykluczając te szczyty, które pozostają pod wyraźnym wpływem denudacyjnym przyległych, głębokich dolin górskich, oraz te, które stanowią niewątpliwie poziomy erozyjne. Na podstawie tak otrzymanej sieci cyfr wykreśliłem następnie mapę warstwicową. Na mapie tej zaznaczyłem kreskami ogólne kierunki wszystkich wyraźnych podłużnych linij orograficznych.

Te subsekwentne linje bowiem, jako wychodnie skał twardszych muszą zaznaczać się na każdej powierzchni denudacyjnej, a więc także na powierzchni szczytowej, stanowiąc jej najdrobniejsze jednakże bardzo charakterystyczne szczegóły, a przez swój związek ze strukturą geologiczną niezmiernie ważne.

Najważniejsze wyniki niniejszej pracy, która znajduje się w druku, dadzą się w możliwie najkrótszej formie zebrać w następujących tezach:

1) Ukształtowanie powierzchni szczytowej Karpat jest w bardzo wysokim stopniu zależne od budowy geologicznej. Na podstawie szczegółowego porównania mapy geologicznej okolic, dla których zdjęcia zostały przeprowadzone z dostateczną precyzją, z odpowiedniemi wycinkami mapy powierzchni szczytowej, zależności te można ująć w kilka zasadniczych prawideł.

Prawidła te są kluczem do analizy geologicznej powierzchni szczytowej Karpat. Analiza niniejsza nasuwa ze swej strony cały szereg różnych problemów geologicznych, które to problemy mogą być punktem wyjścia dla specjalnych prac w terenie, lub służyć za wskazówki wytyczne przy kartowaniu.

2) Mapa powierzchni szczytowej jest nietylko swego rodzaju odbiciem struktury geolologicznej, lecz równocześnie przedstawia jeden z ważnych elementów rzeźby. Dzięki temu mapa nadaje się szczególnie do wydzielenia naturalnych regjonów morfologicznych i to nie tylko zasadniczych, lecz także wskutek swej szczegółowości najbardziej lokalnych [1]).

---

76. *BORIS WEINBERG, Leningrad.*

Les bases possibles de définition mathématique des notions géomorphologiques.

Le relief de la surface de la lithosphère et du globe considéré comme l'ensemble de la lithosphère et de l'hydrosphère est si complexe et varié qu'il est impossible de le caractériser d'une manière complète.

[1]) Praca in extenso ukaże się w zesz. X-tym „Prac Geograficznych", red. przez prof. Romera.

On est donc forcé d'avoir recours à des simplifications de ces caractéristiques. Les moyens employés en ce but sont bien différents; énumérons les principaux.

1. On introduit des notions qui définissent les éléments géomorphologiques typiques et l'on décrit des parties déterminées de la surface par indication de l'une de ces notions à laquelle on ajoute un nom propre.

2. On communique additionnellement à la première caractéristique des données numériques qui indiquent la grandeur et la forme de la partie considérée (géomorphométrie).

3. On caractérise cette partie par les altitudes (ou profondeurs) au delà du „niveau de la mer" de divers points de sa surface en représentant leur ensemble en forme tabulaire.

4. Les mêmes données sont représentées graphiquement, les cartes des isohypses ou des isobates, les profils etc.

5. On substitue au relief réel de la partie considérée ou relief simplifié — un image géométrique moins complexe obtenue par la voie de l'arrondissement ou de „moyennisation".

Un des points faibles de la première méthode de simplification de la caractéristique d'une partie déterminée de la surface* est l'indétermination des définitions verbales des éléments géomorphologiques ces définitions n'étant appliquables sans hésitations que dans les cas bien typiques. Pour les cas intermédiaires le choix est souvent arbitraire et par exemple la même partie de la terre-ferme projetée vers l'océan reçoit le nom d'un cap ou d'une péninsule selon les vues personels du géographe qui en donne la description par la première méthode.

L'auteur pense qu'il serait bien utile de substituer dans quelques cas les définitions verbales des notions analogues géomorphologiques les plus usitées par des définitions mathématiques basées sur la seconde méthode de simplification — la morphométrie.

Nommons pour abbréviation une partie déterminée de la surface de la lithosphère (ou de l'ensemble de la lithosphère et de l'hydrosphère) un élément. Cet élément étant une surface située sur le globe il doit être caractérisé non seulement par sa forme géométrique mais encore par son orientation relativement à la direction la plus importante à la surface du globe — la direction de la pésanteur. Le plus simple est d'indiquer outre la forme de surface de l'élément la forme des lignes de ses intersections avec les surfaces horizontales équidistantes — la forme des isohypses, de la ligne littorale, des isobates que nous nommerons sommairement les horizontales.

Comme point d'issue pour définitions mathématiques des notions morphologiques l'auteur propose d'employer les singularités de l'élément, notamment les lignes singulières et les points singuliers de sa surface et les points singuliers de ses horizontales.

Les lignes singulières et les points singuliers des surfaces considérés en théories mathématiques des surfaces ont à mon ávis une importance secondaire pour le but de définition mathématique des notions géomorphologiques en comparaison avec l'importance des points singuliers des horizontales.

Pour préciser les idées analysons d'abord les points singuliers possibles des lignes littorales les conclusions obtenues étant facilement extensibles aux isohypses et isobates. Une exposition détaillée de toutes les considérations aurait pris trop de place et de temps je n'indiquerai ici que les traits essentiels de mes raisonnements en postponant l'exposé plus complet pour un mémoire spécial.

La forme de la ligne littorale dans chaque point (à l'exception de quelques points singuliers) est caractérisée par la direction de la normale à cette ligne en ce point et par la courbure en ce point. Convenons de mener la normale en un point A_i (fig. 1) dans la direction où est situé le centre C_i de courbure. Dans les points d'inflexion — A_3 et A_6 sur la fig. 1 — où la courbure change son signe la normale sera menée dans les deux directions pérpendiculaires à la tangente. Si la normale est dirigée vers la terre-ferme nous nommerons la partie correspondante de la ligne littorale (ou de la horizontale en cas général) une saillie; dans le cas contraire — un rentrant.

Prenons dans le plan où est représentée la ligne littorale un point O (fig. 2) et menons par ce point des lignes ON_i d'égale longueur et parallèles aux normales en points A_i. Si nous convenons de ne pas changer la direction de la ligne ON quand on passe à travers un point d'inflexion, le point descriptif N décrira un arc continu de circonférence ayant le centre à O si nous déplacons le point A le long de la ligne littorale d'une manière continue et toujours dans la même direction — par exemple toujours dans la direction de rotation de l'aiguille de montre si l'on regarde sur la ligne-littorale de la terre-ferme. La même direction prenons comme positive pour les angles de rotation de la ligne ON.

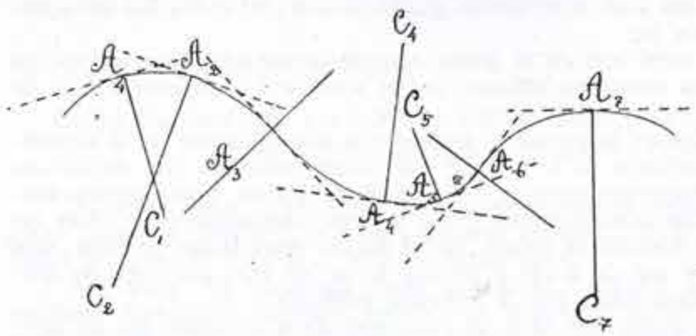


Fig. 1.

Si l'angle de rotation de cette ligne quand nous retournons au même point de la ligne littorale (qui doit toujours être fermée) est égal à $+2\pi (=+360^\circ)$ la ligne littorale entoure une île ou un continent; si cet angle est égal à -2π, la ligne littorale entoure un lac ou un mer intérieur.

Admettons que sur une carte on ne peut pas représenter une île ou un lac lesquels — sur cette carte — seraient moindres que 1 mm². Nous pouvons conditionnellement appeler sur cette carte une île chaque partie de la surface du globe pour laquelle l'angle de rotation de la ligne ON est égal à $+2\pi$ et l'aire Q de laquelle se trouve entre les limites $\frac{10^{-12}}{n^2}$ km² et $\frac{5 \cdot 10^{-6}}{n^2}$ km² où n est l'échelle de la carte; si $Q > \frac{5 \cdot 10^{-6}}{n^2}$ km² l'élément correspondant sera nommé un continent D'une manière analogue on appelle un lac un élément pour laquel l'angle de rotation est égal à -2π et Q se trouve entre les limites $\frac{10^{-12}}{n^2}$ km² et $\frac{10^{-7}}{n^2}$ km²; si $Q > \frac{10^{-7}}{n^2}$ l'élément est un mer intérieur.

Pour passer à la morphologie des saillies et des rentrants énumérons quels points singuliers peut avoir une courbe plane représentée mathématiquement par une équation.

$$\varphi = f(\lambda)$$

où φ (latitude) et λ (longitude) sont les coordonnées géographiques d'un de ses points. Remarquons en passant que chaque ligne littorale étant fermée c'est toujours qu'à une valeur déterminée de λ correspond un nombre pair — 0, 2, 4, . . . — des valeurs de φ et inversement.

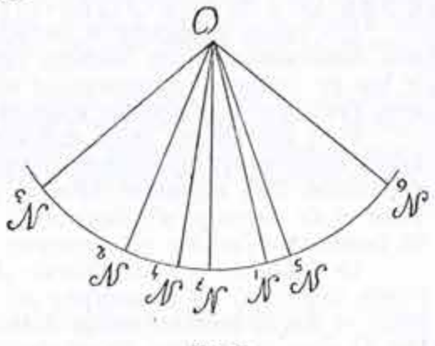


Fig. 2.

La théorie mathématique des courbes planes nous indique les espèces suivants des points singuliers de celles-ci:

1) les points extrema où φ au λ attint des valeurs maximales ou minimales;
2) les points de minima et maxima de courbure;

3) les points d'inflexion où la courbure change son signe en passant par zero:
4) les points de passage des parties courbes en parties réctilignes — les points de tangence où la courbure devient nulle et conserve cette valeur le long d'un segment fini de la ligne;
5) les points multiples où s'intersectent plusieurs branches de la courbe possédant des différentes tangentes;
6) les points finals où la courbe a des points contingents seulement dans une direction au delà du point de tangence;
7) les points isolés où la courbe n'a aucuns points contingents;
8) les points de rebroussement de la première et de la deuxième espèce qui sont des points finales où la courbe possède deux branches de différente courbure mais avec une même tangente ces branches étant situées de la même coté de cette tangente ou de différentes cotés;
9) les points angulaires qui sont aussi des points finals où la courbe a deux branches avec différentes tangentes.

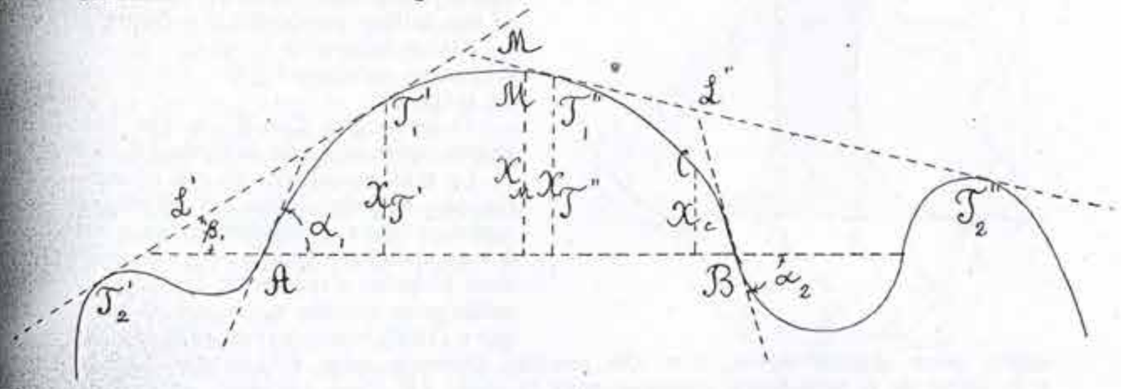


Fig. 3.

De ces catégories des points singuliers sont physiquement impossibles pour les lignes littorales les points des espèces 6, 7 et 8. Le même on peut affirmer à propos des points multiples (5-me espèce) et angulaires (9-me espèce) car le bord tranchant d'une saillie ou d'un rentrant qui se finit par un point mathématique est une fiction tout en nature qu'en sa représentation cartographique.

Ainsi ne restent que les points singuliers de quatre premières espèces.

Les points extrema sont les extrémités nord, sud, est ou ouest des continents et des îles et ont un intérêt purement géographique.

Quant à la géomorphologie les plus importants sont les points d'inflexion qui sont les limites naturels entre les saillies et les rentrants. De ce point de vue on peut laisser hors de considération les points de tangence et de prendre conventionnellement les milieus des sigments réctilignes d'une horizontale pour points d'inflexion si la courbure à deux extrémités de ce segment à des signes contraires et pour point de minimum de courbure si la courbure à deux extrémités du segment a des signes identiques.

Vu la forme fermée du chaque ligne littorale (ou de chaque horizontale en général) le nombre de ses saillies doit être égal au nombre de ses rentrants à l'exception des cas de l'absence des rentrants chez la ligne littorale d'une île quand sa ligne littorale n'est qu'une seule saillie et du cas analogue de l'absence des saillies chez la ligne littorale d'un lac.

Passons maintenant aux bases possibles de caractérisation — et par suite de classification — des saillies (vice versa des rentrants) c'est-à-dire des parties d'une ligne littorale contenues entre deux points d'inflexion consécutifs. En qualité de ces bases on peut prendre:

1) les angles α_1 et α_2 (fig. 3) des tangentes en points d'inflexion A et B con-

sécutifs avec la ligne AB que nous nommerons la corde de la saillie $AT'_1 MT''_1 CB$ (notons que selon nos conventions α_1 est pour toutes les saillies positif et α_2 — négatif);

2) les coordonnées X_M, Y_M (exprimées en AB comme unité de distance) du point M de la saillie le plus éloigné de la corde;

3) la distance moyenne $\overline{X}$ de la corde de tous les points de la saillie (comparée à la distance maximale qui s'exprime mathématiquement par $\frac{1}{2}\frac{\text{Sin}\,\alpha_1\ \text{Sin}\,\alpha_2}{\text{Sin}\,(\alpha_1+\alpha_2)}$);

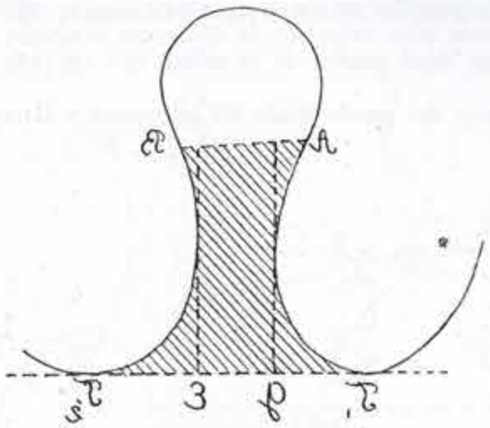


Fig. 4.

4) les coordonnées X_C, Y_C du point C de la saillie où la courbure est maximale;

5) les coordonnés $X_{T'}$, $Y_{T'}$ et $X_{T''}$, $Y_{T''}$ des points de tangence des tangentes communes à la saillie considérée et aux saillies précédente et suivante [1]);

6) les longueurs L' et L'' de ces tangentes communes entre les points de tangence;

7) les angles β' et β'' de ces tangentes communes avec la corde AB; etc.

La plus essentielle de ces caractéristiques au point de vue des définitions mathématiques géomorphologiques est à mon avis la première — et je voudrais proposer d'appeler un cap chaque saillie pour laquelle $\alpha_2 - \alpha_1$ est moindre que π (180°) et une presqu'île chaque saillie pour laquelle $\alpha_2 - \alpha_1 \geqslant \pi$. On pourrait donnerle nom d'isthme (fig. 4) à la partie de la terre-ferme contenue entre la corde AB d'une péninsule et la tangente T_1T_2 commune à deux rentrants voisins; la largeur de l'isthme — la distance GE entre deux tangentes à la ligne littorales perpendiculaires à T_1T_2, etc.

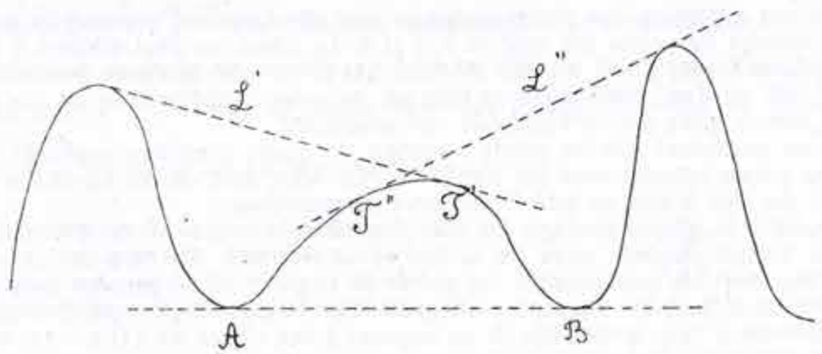


Fig. 5.

Si $Y_{T'}$ est moindre que $Y_{T''}$ (le cas de la fig. 3) on pourrait appeler sortants les caps ou les presqu'îles pareilles; si $Y_{T'} > Y_{T''}$ (fig. 5) — rentrants. Notons que la dernière distinction pourrait être utile pour la navigation.

Je prie de n'envisager ces définitions que comme exemples des possibilités pour fixer strictement les notions géomorphologiques à l'aide de leurs caractéristiques mathématiques. Pour ne pas multiplier ces exemples je ne citerai qu'un encore —

[1]) On doit remarquer qu'il y a des cas où les points T' et T'' ainsi que les tangentes communes même n'existent pas — voir par exemple les deux saillies à coté gauche de la figure 6 considérée comme représentant la ligne littorale d'un lac.

cette fois de la domaine des notions rélatives au relief des éléments de surface du globe considérés en trois dimensions — notamment la définition d'une crête d'une chaîne de montagnes (mutatis mutandis d'un Thalweg, d'une vallée). Une crête peut être défini comme la place géométrique des points de la courbure maximale (analogues au point C de la fig. 3) des isohypses consécutives. Cette ligne étant en général une ligne de double courbure située sur une surface conique ayant pour sommet le centre du globe le profil de la chaîne des montagnes est la courbe plane qu'on en obtient après avoir déroulé cette surface conique sur un plan.

Je ne voudrais pas finir mon rapport sans indiquer une circonstance bien importante — notamment qu'au point de vue de méthodologie chaque notion géomorphologique appliquée à une partie déterminée de la surface du globe est déduite de sa représentation géométrique qui donne inévitablement un image plus ou moins schématique de cette partie. De ce point de vue le maximum de différentiation par exemple d'une ligne littorale (et en même temps le maximum de sa longueur) consisterait à la partager en saillies et rentrants par tous les points d'inflexion qu'on pourrait observer en nature. Une telle caractéristique étant par trop détaillée et bien inutile dans la plupart de cas on est forcé d'arrondir successivement ces dé tails. La première simplification est fournie par leur représentation sur une carte d'une échelle maximale que l'on trace directement pour cette partie de surface.

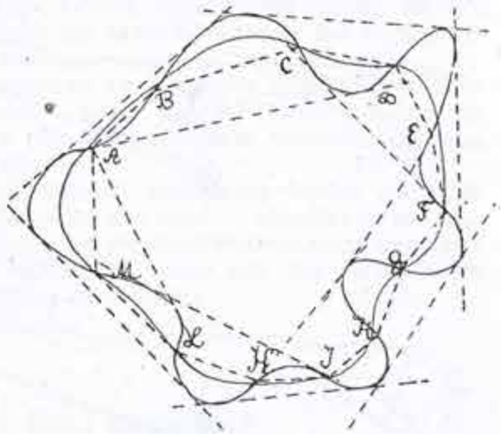


Fig. 6.

Comme une base pour faire cet arrondissement succesif avec un minimum d'ambigu et d'arbitraire j'aurais proposé de faire en ce but les opérations suivantes:

1) de remplacer une ligne littorale (fig. 6) étudiée par un polygone $ABC \ldots M$ formé de cordes de ses saillies et de ses rentrants;

2) de décrire autour de la ligne littorale et d'y inscrire deux polygones formés par les tangentes communes à deux saillies et respectivement à deux rentrants consecutifs ou — quand quelques tangentes communes manquent — par des droites qui joignent les points le plus éloignés des cordes correspondantes entre eux ou avec les points de tangence des tangentes communes;

3) de mener une ligne courbe continue laquelle en suivant en général la marche du polygone des cordes $ABC \ldots M$ envelopperait un aire égal à l'aire enveloppé par la ligne littorale c'est-à-dire laquelle ajouterait à la surface de la terre-ferme des morceaux de surface égaux aux morceaux qu'elle couperait de surface de l'eau;

4) de trouver sur cette courbe de la seconde simplification les points d'inflexion;

5) de répéter ensuite les opérations 1—3 sur cette dernière courbe;

et ainsi de suite.

On peut ainsi trouver successivement des caps, des péninsules, des baies etc. de plus-en-plus grands qui caractérisent la ligne littorale étudiée d'une manière de plus-en-plus générale. Je n'insiste ici sur les difficultés mathématiques qui sont à surmonter pour amoindrir l'arbitrarité de ces opérations.

Les contours simplifiés successifs d'une ligne littorale corresponderaient aux représentations schématiques de cette ligne sur des cartes dressées à une échelle plus-en-plus grande et pourraient permettre de resoudre quelques questions intéressant de la géomorphologie généralisée — par exemple est ce qu'on doit considérer l'Europe entiére (ou seulement sa partie occidentale) comme une péninsule de l'Eurasie ou non.

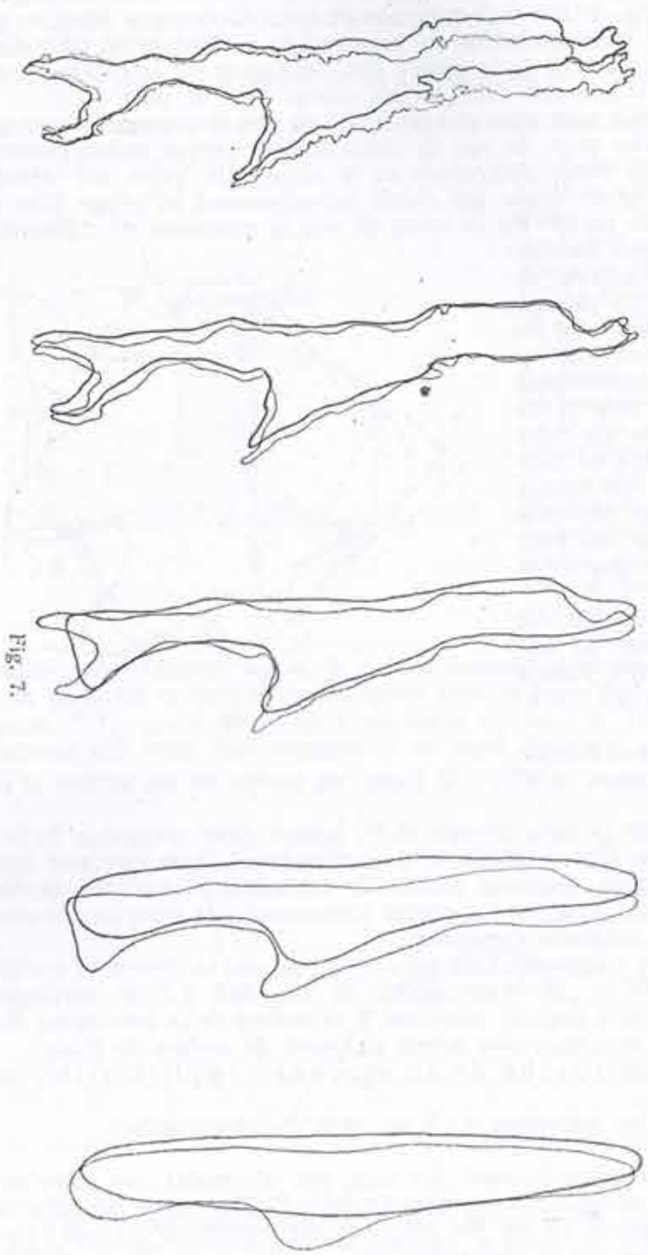


Fig. 7.

Pour illustrer ces idées je donne la fig. 7 qui représente le contour de l'île de Sakhaline en échelle de 1:10,000.000 et ses simplifications successives. Le contour rouge de chaque partie de cette figure donne la simplification du contour noir et est réproduit en noir à la partie suivante (au dessus). La simplification du contour initial fût executée à la main sans recourir à la construction du polygone des cordes, du polygone décrit et du polygone inscrit vue la petitesse des saillies et des rentrants de ce contour.

Le but de mon rapport est d'attirer l'attention de géographes sur les possibilités que pourrait fournir à la géomorphologie l'application de la théorie des surfaces et des autres branches de géométrie différentielle. Si mes idées vont trouver un accueil bienveillant dans un ensemble des spécialistes aussi éminent que le II. Congrès de géographes et ethnographes slaves auquel malheureusement je ne peux pas prendre part personnellement cela serait un des premiers pas[1]) vers la transformation de la géomorphologie — en ce qui concerne les définitions des notions géomorphologiques — d'une science descriptive dans une science exacte.

[1]) Des considérations qui suivent un ordre des idées analogue se trouvent aussi dans le livre de A. A. Bobrik „Aperçu de la morphologie géométrique de la terre-ferme et de l'océan" (А. А. Бобрик: „Очерк геометрической морфологии суши и океана". Гельсингфорс, стр. VIII + 271, 1925).

77. *S. ZUBER, Lwów.*

Morfologja wulkanu błotnego.*

Wulkan błotny (wulkanoid, salza), którego stożek jest złożony wyłącznie z porowatej, błotnistej, wyschniętej masy, należy nawet w razie dużych rozmiarów[1]), do utworów stosunkowo nietrwałych. Mogą one przetrwać przez czas dłuższy wyłącznie w suchym klimacie.

Formy młode, o wyrazistych kraterach, czasem nawet z calderami, o stromych zboczach utrzymują się wyłącznie w ciągu okresu aktywności wulkanu. Przy czasowem jej osłabieniu lub po wygaśnięciu wulkanu następuje okres dojrzałości form. Ułatwia to nietylko konsystencja materjału, lecz również nieustanne zapadanie się centralnych części stożka.

Za formy starcze należy uważać te typy, których masa błotna została na tyle zniesioną, że odsłonięte zostały głębsze części, jak kanał wybuchowy lub skalicowato powypiętrzane odłamy warstw podłoża wulkanu.

Ten podział odnosi się jedynie do stożkowo zbudowanych wulkanoidów. O ile mamy płaskie rozlewiska, jak np. wysepki — salzy, wulkany błotne przybrzeżne, wtedy kryterjum oceny młodości form daje nam ukształtowanie poziome wybrzeża, zbudowanego z brekcji błotnej danego wulkanu.

Dla wielkich rozlewisk i nagromadzeń błotnych, istniejących wzdłuż osi gwałtownie powypiętrzanych poplioceńskich fałdów (wschodni Kaukaz) klasyfikacja zawodzi, bo tu mamy wyłącznie do czynienia z niezmiernie młodemi tektonicznemi utworami. Wogóle pojedyńczy wulkan błotny, ten najbardziej znany typ, jest raczej formą pochodną — dla niego wyłącznie jest możliwą klasyfikacja.

---

78. *S. ZUBER, Lwów.*

Wydmy kopalne we fliszu karpackim.*

Przy badaniu jednej z łusek okolic Kosmacza we Wschodnich Karpatach okazało się, że w piaskowcach rozwiniętych w dolnej części łupków menilitowych oraz w stropie warstw szopielskich (bezpośrednio pod rogowcami — ekwiwalent piaskowca borysławskiego) znajdują się często ostrokrawędziste płytki bitumicznego łupku. Fakt, że nawet w dzisiejszym, przeobrażonym stanie są łupki bitumiczne materjałem nadzwyczaj podatnym na działanie wody i nietrwałym, rozmakającym do tego stopnia, że nie znoszą one transportu wodnego, zmusza do tłumaczenia dostania się ich w pokłady inną drogą niż drogą sedymentacji wodnej.

Pochodzenie to wyjaśnia badanie spągu ławic i soczewek piaskowca, leżących jak wiadomo wśród takich samych łupków. Oto powierzchnia przykrytego przez piaskowiec łupku rzadko bywa równą; strop (widać to szczególniej we wkładkach oraz cieńszych warstwach łupku) jest charakterystycznie popękany w blaszkowate wieloboczne łuseczki, wklęsłe o brzegach pozaginanych do góry, miejsca zaś spękań są wypełnione przez piaskowiec. Właśnie w pobliżu takich kontaktów najwięcej bywa w piaskowcu odłamków i łuseczek łupku, które pozatem są względnie rzadkie.

Struktura ławic piaskowca, wśród których obserwujemy to zjawisko, wykazuje charakterystyczny brak warstwowania poziomego i raczej bywa zbliżoną do wydmowej.

Podobne zjawiska możemy widzieć obecnie na tych wybrzeżach, gdzie istnieją płytkie, częściowo wysychające laguny, o błotnistem, przesyconem sapropelem dnie.

O ile taka łacha wodna wysycha, wtedy zsycha się i pęka warstewka sapropelu. Piasek wydm nadbrzeżnych, zasypując ją, porywa łuseczki i wiórki czarnego mułu, które przesypywane dostają się łatwo w poziom znacznie wyższy.

Ślady tego zjawiska widzimy niewątpliwie w opisanych wystąpieniach łupków.

W utworach fliszowych mamy ciągle do czynienia ze śladami wysychania podłoża poszczególnych warstw. W jednym wypadku, przy bardzo krótkich przerwach,

[1]) Stożki kaspijskich wulkanów dochodzą do 300 m wysokości przy parokilometrowej średnicy.

przy odmiennych zresztą warunkach wybrzeżnych mogą powstawać hieroglifowe płyty piaskowca, w innych zaś, gdy zachodzą dłuższe „suche" przerwy oraz przy odmiennym klimacie możemy mieć do czynienia ze współczesnem istnieniem często wysychających, sapropelowych lagun, w pobliżu pokrytych wydmami brzegów.

---

79. *S. ZUBER, Lwów.*

Współczesne tworzenie się uskoków wzdłuż osi fałdów.*

Wybudowana w r. 1915 betonowa linja wodociągu Baku—Szołtar na wschodnim Kaukazie, o długości około 200 m, wykazała po ośmiu latach istnienia szereg uszkodzeń, jak np. szczelin i uskoków, powstałych w miejscach, gdzie linja przecina osi antyklin.

Uskoki bardzo zresztą nieznaczne, o amplitudzie nie przewyższającej 10 cm, obserwowane w ścianach cementowej rury, powstały wskutek ruchów podłoża rozciągających lub zgniatających podłużnie i częściowo nawet torsyjnych.

W czasie naprawiania linji (wrzesień 1923) nastąpiły ponowne ruchy w ciągu jednej nocy, w pobliżu stacji pomp Sumgait, w miejscu, gdzie linja przechodzi przez warstwy fliszu kredowego. Te dały szereg charakterystycznych uskoków o łącznej amplitudzie 45 cm. Zaburzeniom tym nie towarzyszyły bezpośrednio żadne większe wstrząsy i na pobliskiej stacji nikt ich w ciągu krytycznej nocy nie zauważył.

Współczesne ruchy wypiętrzeniowe, zachodzące wzdłuż osi młodych fałdów we wspomnianych terenach, przejawiają się ciągle i mimo, że mogą powodować znaczne nawet zmiany, to jednak nie są bezpośrednio związane z trzęsieniami ziemi. Ślady ich na powierzchni dają się zauważyć dzięki powstawaniu charakterystycznych szczelin, widocznych np. na równinach w miejscach, gdzie przechodzą osi zrównanych przez erozję antyklin.

---

80. *S. ZUBER, Lwów.*

Ukośnie warstwowane muszlowce jako kryterjum transgresji i regresji.*

Muszlowe wapienie lub piaskowce rozwinięte w tortonie i sarmacie Polski (Podole, Wołyń), oraz pliocenie i postpliocenie południowo-wschodniej Rosji i krajów kaspijskich odznaczają się nierzadko charakterystycznem skośnem warstwowaniem. Nierównomierne nachylenie warstewek oglądane w jednych przekrojach daje kompleks łukowato wgiętych linij o kącie nachylenia, wzrastającym w kierunku podnoszenia się warstewek. W kierunku prostopadłym do tego typu profilu widzimy znowuż profil o linjach powyginanych warstewek.

Zasadnicze przyczyny tego zjawiska są znane i były wielokrotnie opisywane. Fakty, obserwowane w potrzeciorzędowych kaspijskich terasach, dalej porównawcze badanie dzisiejszych warunków wybrzeżnej sedymentacji, zależnej od ciągłych oscylacyj poziomu morza Kaspijskiego, doprowadziły do następujących wniosków:

1. Upad skośnej warstewki, tworzącej się, jak wiadomo, tylko w obrębie wąziutkiej strefy bicia fal na płaskiem wybrzeżu, jest z reguły zwrócony ku morzu; profil o skośnych warstwach jest poprzecznym, zaś profil o falistych wycięciach jest podłużnym.

2. Występowanie podobnych warstw na większej przestrzeni świadczy zawsze o przesuwaniu się linji brzegowej, a więc tak o transgresji, jak regresji.

3. Ponieważ ukośne warstwowanie jest wywołane przez nieustanne przesypywanie materjału, więc względny wiek ocenia się nie według warstewek stropu lub spągu danego pokładu, lecz horyzontalnie, przyczem przy regresji starszemi będą „od strony morza", a więc w kierunku nachylenia warstewek, przy transgresji zaś odwrotnie.

4. Rozróżnienie, czy mamy do czynienia z transgresją czy regresją, odbywa się w następujący sposób: przy regresji następuje rozmywanie lub częściowe rozwiewanie

górnych, najbardziej stromo nachylonych części warstewek. Na świeżo zerodowanych miejscach tworzą się drobne lokalne skupienia iłów, przeławiconych piasków itd. Przy transgresji skośno warstwowane pokłady są gładko ścięte przez nowe. Pokłady „ścinające" są zazwyczaj poziomo warstwowane, jako tworzące się opodal od linji bicia fal — ukośne warstwowanie występuje nieco dalej, t. j. „ku lądowi"; charakter przejść między poziomem i skośnem uwarstwieniem pozwala ocenić, czy zachodzi ciągłość sedymentacji.

Jest rzeczą jasną, że dla oceny całokształtu zjawisk w kopalnej formie potrzeba bardzo obszernego i bardzo pełnego obserwacyjnego materjału, który rzadko bywa odpowiednio zachowany. Zazwyczaj udaje się jedynie obserwowanie fragmentów.

Szczegółowe studjum nad kierunkami nachyleń ma znaczenie przy ocenie dawnych oscylacyj linij wybrzeży. W razie istnienia ruchów fałdowych, zachodzących na małych przestrzeniach, pozwala to na rekonstrukcję wybrzeży, przedewszystkiem zaś antyklinalnych wysepek. Kierunki takich nachyleń są z reguły stałe dla odpowiednich piąter transgresyjnych i regresyjnych muszlowców.

Dla podolsko-wołyńskiego sarmatu mamy szereg danych (okolice Krzemieńca) dla takiej rekonstrukcji. Szczególnego znaczenia nabiera ta metoda, gdy chodzi o odtworzenie linji brzeżnej zalewanych przez morze, równocześnie erodowanych antyklinalnych wysepek (transgresja pliocenu w południowej Albanji).

---

81. *WŁADYSŁAW ZYCH, Lwów.*

Fauna i stratygrafja Old-Redu Podola.*

Old-Red występuje w odkrywkach na Podolu na obszarze około 2500 km² i dzieli się na dwa kompleksy litologiczne:

I. dolny, złożony głównie z czerwonych piaskowców drobnoziarnistych i warstw ilasto-piaszczystych łącznej miąższości około 250 m; kompleks ten ku wschodowi przechodzi zwolna w równowiekowe iłołupki i wapienie morskie;

Piętro	Podole		Francja i Belgja	Nadrenja	Anglja
Eifelien	8. Pteraspis mut. latissima m. Asterolepis sp.	Dolomity nad Złotą Lipą		Pterychthys Milleri i rhenanus Pteraspis sp.	Pterychthys Milleri?
Coblentzien	7. Pteraspis mut. lata m.		Grès de Wiheries		
	6. Pter. mut. elongata m. 5. Pter. mut. longirostra m.			Siegenien	
	4. Pter. mut. major m. Cephalaspis Salvey Eg.	Iłołupki i wapienie na wschodzie	Schistes de Saint-Hubert		
Gedinnien	3. Pter. mut. rostrata m. Phlyctaenaspis Anglica Trag. Cephalaspis Lyelli Ag.		Schistes et grès bigarres de Lierin (France) Schistes de Fooz (Belgique)		Pteraspis rostrata Ag. Pteraspis Cronchii Lank. Cephalaspis Lyelli Ag. Phlyctaenaspis Anglica Trag.
Passage-Beds.	2. Pter m. brevirostra m. 1. Pteraspis Sturi Alth		Passage-Beds		Passage-Beds.

II. górny, złożony z szarych, gruboziarnistych piaskowców i oliwkowych iłołupków łącznej miąższości 15—25 m, występuje jedynie w zachodniej części odsłonięć i przechodzi w równowiekowe dolomity i wapienie nad Złotą Lipą.

Utarło się u nas mniemanie, że Old-Red podolski jest faunistycznie bardzo ubogi w porównaniu z podobnemi utworami Belgji, Nadrenji, Anglji i t. d. i dopiero ostatnie badania doprowadziły do wręcz przeciwnego zdania.

W ciągu krótkiego stosunkowo czasu, jaki mogłem poświęcić na zebranie fauny, zdołałem zgromadzić około 240 tarcz brzusznych i grzbietowych, należących do rodziny *Pteraspidae,* oraz około 50 tarcz, należących do rodzin *Cephalaspidae, Coccosteidae* i *Asterolepidae;* tarcze ryb były zbierane poziomami z równoczesnym pomiarem wysokości nad poziomem morza.

Szczegółowe opracowanie tarcz rodzaju *Pteraspis* pozwoliło na ustalenie 8 mutacyj dwóch gatunków podolskich, t. j. *Pteraspis Sturi Alth* oraz *Pteraspis Lerichei M.*

Porównanie fauny Podola z odpowiednią fauną Belgji, Pas-de-Calais, Nadrenji i Anglji pozwoliło na zestawienie tablicy umieszczonej na str. 363.

W rubryce Podola *Pteraspis* oznacza oba gatunki, t. j. *Pter. Sturi* i *Pteraspis Lerichei M.*

---

82. *WŁADYSŁAW ZYCH, Lwów.*

Dzisiejsza powierzchnia paleozoicum Podola.*

Przez bardzo długi okres czasu przedstawiano sobie paleozoicum Podola jako równą płytę o nieznacznem i jednolitem nachyleniu w pewnym kierunku, który w różnych czasach rozmaicie był oznaczonym. W r. 1845 Bloede oznaczył to nachylenie jako SSW, w r. 1866 Barb. de Marny jako W, Alth w r. 1874 jako W, a w r. 1881 jako SW, wreszcie Szajnocha w roku 1889 znów jako SSW.

Aczkolwiek Teisseyre i Siemiradzki w znanych swych pracach stwierdzili, że powierzchnia paleozoicum jest bardziej skomplikowaną, to jednak do lat ostatnich nie mieliśmy dokładniejszego obrazu istotnego stanu rzeczy.

Pomiary, wykonane aneroidem w latach 1924—26, pozwoliły mi na narysowanie warstwicowej mapy dzisiejszej powierzchni paleozoicum Podola w podziałce 1:75.000. Okazało się, że powierzchnia jest nierówną i że jej wzniesienia odpowiadają tektonicznym wypiętrzeniom; wzniesienia te nie są jednakże istotnym obrazem wypiętrzeń, głównie wskutek transgresji jurajskiej, kredowej i mioceńskiej, które niemal zupełnie zniwelowały antykliny przedmioceńskie; pozatem ślady abrazji morskiej pozostały w postaci poziomego kontaktu Old-Redu z jurą i cenomanem od Niezwisk do Ścianki nad Dniestrem i nad Złotą Lipą (Korzowa—Zaturzyn).

Jedynym przykładem erozji przedkredowej na Podolu jest erozyjne obniżenie dolinowe, które — częściowo lub całkowicie wypełnione osadami górnocenomańskiemi — zachowało się na odcinku Przewłoka — Rukomysz — Podzameczek — Ćwitowa — Panszówka.

---

83. *WŁADYSŁAW ZYCH, Lwów.*

Związek między powierzchnią i tektoniką paleozoicum a dzisiejszemi dolinami rzek podolskich jest następujący:*

1) W tych odcinkach, w których rzeka żłobi swe koryto w wapieniach jurajskich i kredowych, brzegi są płaskie, dno szerokie, spadek mały.

2) Bezpośrednio przed przekroczeniem dewonu tworzą się jeziorka.

3) Z chwilą przekroczenia dewonu spadek kilkakrotnie wzrasta, brzegi stają się strome, a dolina wąska (młody wygląd doliny).

4) Między Przewłoką a Podlesiem Strypa, wykorzystując dolinę przedkredową, zboczyła znacznie na SE.

SEKCJA III.

Warszawa, dnia 6 czerwca 1927.

Przewodniczył prof. Košanin N., Belgrad; sekretarzował Dr. Kobendza, Warszawa, obecnych osób 28. Dyskusji nie notowano.

1. *KAREL DOMIN, Praha.*

O vegetačních poměrech Malých Antill.*

(Se světelnými obrazy)

Zdá se předčasným mluviti o asociacíc hrostinných ostrovů Malých Antill, jichž květena není dosud dostatečně prozkoumána. Ale přec jen bylo mi možno za své cesty v posledním čtvrletí roku 1926 poznati povšechný ráz rostlinného krytu třinácti ostrovů, které jsem navštívil, a podrobněji studovativ egetaci britské Dominicy, s hlediska ekologie i sociologie dosud naprosto neznámou a floristisky jen částečně a nedokonale prozkoumanou. Ostrov Trinidad s Tobogem není vsak ani geograficky, ani zoogeograficky a geobotanicky součástí. Západní Indie, nýbrž odtrženou částí protilehlé pevniny jihoamerické. Vegetace Trinidadu má čelné rody a druhy, které nejdou dále do Antill. Má i svá význačná společenstva pralesová, (tak proslulé *Dichosandretum Morae,* několik asociací palmových džunglí a zajímavé savany), která jsou v naprostém souhlase s podmínkami stanoviště. Ostrov ten, se svými velmi rozmanitými podmínkami stanovištními a s bohatstvím velmi rozdílných asociací, jest klasickým dokladem, že i v tropech jsou společenstva ekologicky podmíněna a roztříděna.

Ostrovy Panenské (Virgin Islands), vlastní Malé Antilly (ostrovy Karibské a typu barbudského) a Barbados mají mnoho společného ve své vegetaci, ač i tu jsou podstatné rozdíly podmíněné především klimatem a pak též edoficky. Na mnohých ostrovech projevují se dalekosáhlé vlivy antropické, které změnily v období čtyřstaletém veškeru původní vegetaci. Ostrov Dominica jest nejméně ze všech dotčen těmito vlivy, neboť jest veskrze hornatý, má podnebí velmi vlhké (množství srážek ve vysokých horách dosahuje jistě 10.000 mm) a zůstal proto až na pobřeží většinou ušetřen zásahů kultury lidské. Dominica jest ostrovem vulkanickým (převládají tufy andesitické a basaltické) jeho nejvyšší vyhaslou sopkou jest Morne Diablotin (přes 5.000 stop), kdežto Grand Soufrière v jižní části ostrova jest aktivním vulkánem s kraterovým vroucím jezerem (Boiling Lake) a s horkým geysirem.

Ostrov kryjí pralesy, které jdou od pobřeží až k nejvyšším vrcholkům. Pralesy horské lze roztříditi v několik asociací. Z nich je zvláště rozšířen typ *Sloanea-Dacryodes* v němž převládají obrovité stromy *Sloanea Massonii a Dacryodet hexandra* s nimiž tu roste z význačných dřevin *Sapium aucuparium, Prunus occidentalis, Moronobea coccinea, Bumelia retusa, Pithecolobium micradenium, Vitex divaricata, Hymenaea courbaril, Lonchocarpus violaceus, Sterculia caribaca, Talauma Plumieri, Sideroxylon masticodendron, Amanca caribae, Terminalia buceras, Inga laurina, Inga ingoides* a přečetné jiné. V křovinách podrostu jsou nejhojnější *Rubiaceae,* pak *Me-*

5) Wszystkie prawie wypiętrzenia paleozoicum zaznaczają się wybitnym zakrętem rzeki w kierunkn nachylenia osi wypiętrzenia.

6) Lewoboczne dopływy rzek, wpadających od N do Dniestru, bardzo często przyjmują kierunek antyklin i płyną z SE na NW.

7) Dniestr między Niżniowem a Zaleszczykami, niemal zupełnie ściśle dostosowuje się do powierzchni Old-Redu i tworzy olbrzymie zakola, jakgdyby zsuwał się z niej. To samo zjawisko ślizgania się po powierzchni pochylonych warstw wapieni sylurskich obserwować można koło Mielnicy oraz poniżej Okopów, gdzie Dniestr zbacza na NE od właściwego kierunku.

8) Zupełnie młode obniżenie S skrzydła antykliny Niżniów—Zaleszczyki N wywołuje akumulację w S częściach zakoli Dniestru w Horyhladach i Łuce.

Wreszcie zostały następujące tematy zgłoszone, lecz ani na posiedzeniach sekcji nie przedstawione, ani też w skrócie czy in extenso w Sekretarjacie złożone:

Prof. Arsene Tcherniavsky, Podebrady, Schème de la tectonique de l'Ukraine.

Prof. Fran. Tucan, Zagreb, Magnesity ma Jugoslavje.

---

lastomacea a *Piperacaea*. Z epifyků jsou zvláště význačné kapradiny *Hymenophyllaceae* jsou obecné jak na půdě tak na stromech). *Bromeliaceae* a *Carludovica Plumieri*, která začíná růsti jako liana. ale pak se stává epifykem. Stromovité kapradiny jsou velmi obecné, palmy, (ve 3 druzích) jsou roztroušené, liany jsou dosti hojné, ale celkem se uplatňují méně. Zajímavá *Clusia venosa* roste v nižších polohách horských. jako epifyt neb šketič, v nejvyšších jako nízký strom.

Tohoto rázu jsou džugle Grand Soufiera nad Landatem, ale vedle toho jest tu ještě nižší společenstvo pralesové na půdě bažinné, v němž se uplatňují zejména stromy *Moronobea, Tovomita* a *Sterculia*. Ve vysokohorských džunglích roste tu ještě *Podocarpus salicifolius*, jediná konifera ostrova. Tyto džungle jsou zcela rozdílnou asociací, pro kterou jest význačná uvedená již *Clusia*, pak zástupce *Azaliacei (Panax attennatum)*, Myrtacei *(Myrcia)*, Lauracei *(Orodaphne)*, Sapotacei *(Chrysophyllum)*, Monimiacei *(Citrosma)*, Myrsinacei, četných Malastomacei atd. Na Morne Diablotin zaujímá nejvyšší pásmo asi zšíří 1000 stop jiná asociace s hustě spletených tvrdolistých dřevin, tvořící nízkou a neprostupnou houšť s mnoha endemickými druhy.

Nádherné pralesy u Homewoodu na svahu Morne Diablotin příslušejí opět k asociaci *Sloanea-Dacryaodes* s převládající *Carludovica Plumieri*. Vedle uvedených stromů jsou tu význačné *Simaruba amara, Brecida cazitata, Chimarrhis cymosa, Aydendron sp., Ormosia dasycarpa, Cordia reticulata, Guatteria* sp. *Swartzia grandiflora. Zanthoxylum* sp., z lian pak především *Marcgravia* a *Solandra*.

Na horském hřebenu nad Macomcherie River nalezl jsem nový typ džungle, který jest ekologicky i floristicky svrchovaně památný. Džungle ta, kterou lze označiti jako asociaci *Licania hypolenca-Selerla scindens*, jest ostře odhraničena od sousedního obvyklého typu *Sloanea-Dacryodes* jest nízká a má převládající dřeviny suchomilné, ale s nimi se pojí v hojnosti typy vlhkomilné a tato směsice dvou výstředních typů žije tu pospolu v harmonickém celku. Jest prorostlá vysoko šplhající *Seleria scindens*, která tvoří ohromné závěsy a jejíž listy jsou ostré jako břitva, čímž stává se prales ten neprostupný a velmi nebezpečný. Negativním znakem tohoto společenstva jest, že tu chybějí význačné stromy obvyklé asociace pralesové, tak kaštanovníky, gumovník, boistan, oba mangya jiné, nerostou tu ani palmy a což jest ještě podivnější, není tu vůbec kapradin, ani pozemních, stromovitých neb epifytických, chybí tu i *Marcgravia* a *Clusia*. Tato asociace, ve které jsem nalezl mnoho nových druhů, není podmínečná klimaticky, nýbrž edaficky a to poměrnou mělkostí půdy při dostatečné vlhkosti. Poměry půdní znemožňují tak růst statných lesních stromů, ale přejí rozvoji mělce kořenujících vlhkomilných typů. Džungle ta jest v dolejším patru hustá, ale v pásmu korun poměrně volná, čímž umožněn jest přístup světlu, které jest ovšem velmi důležitým ekologickým činitelem.

Odtud dále k pobřeží můžeme rozeznávati ještě další asociace a to přímořských křovinatých subxerofijních lesů, pak volné lesy savanové *(s Haematoxylon campechianum)*, pak travnaté savany typu *Eragrostis ciliaris* a posléze na pobřežních skalinatých svazích typ křovinatý se sukulentními xerofyty *(Fourcroya, Opuntia, Melocactus)*, s *Plumiera* atd. Při samotném pobřeží bývá pak ještě několik asociací jiných, ačkoliv mangrov tu není, neb jen v malém rozsahu. Význačná jsou však pobřežní společenstva s *Ipomoea rescaprae, Canavalia ensiformis, Vigna luteola*, dřevinné s *Coccoloba uvifera, Tecoma leucoxylon, Hipomane mancinella, Capparis cyanophyllopshora, Caesalpinia bonducella*, atd.

Savany, jak se zove v Západní Indii každý travnatý (stepní) porost, jsou téměř vždy druhotné. Avšak Velká savana Dominicy jest původním společenstvem a jest podmíněna více edaficky (přetenkou vrstvou půdy) než klimaticky.

Podle zkušeností na Dominice získaných a také na základě svých pozorování v tropické jižní Asii a východní Australii jsem přesvědčen, že i v oblasti deštivých pralesů tropických jsou vyhraněné asociace, avšak jejich rozeznávání jest často obtížné a pro jejich analysu nedostačují obvyklé metody.

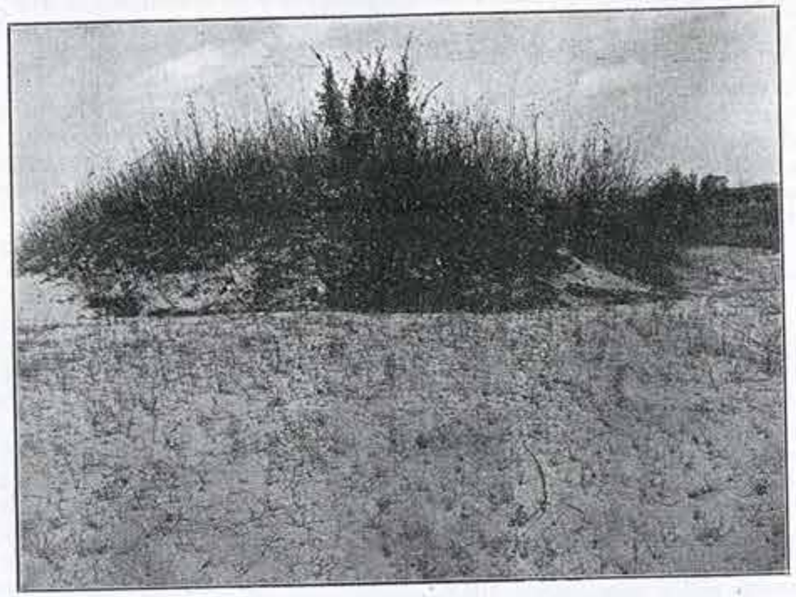
Odczyt był ilustrowany kolorowemi przeźroczami.

---

2. *ROMAN KOBENDZA, Warszawa.*

Roślinność w walce z lotnym piaskiem w puszczy Kampinoskiej.

Okolice Warszawy — to typowa kraina wielkich dolin, schodzących tarasowato ku dzisiejszym biegom rzek: Wisły, Bugu i Narwi. W systemie tych dolin wyróżnić można cztery poziomy. Dwa najwyższe IV (około 110 m) i III (około 100 m), wymyte w utworach dyluwjalnych, prawie nie posiadają wydm, chyba lokalnie zapędzone z niższych tarasów, lub wytworzone ze spiaszczonej silnie moreny. Szczególnie bogaty w wydmy jest poziom II (około 80 m), rozwinięty szeroko w najbliższych okolicach Warszawy. Najniższy taras I (około 76 m) stanowi współczesną dolinę,



Fot. R. Kobendza.

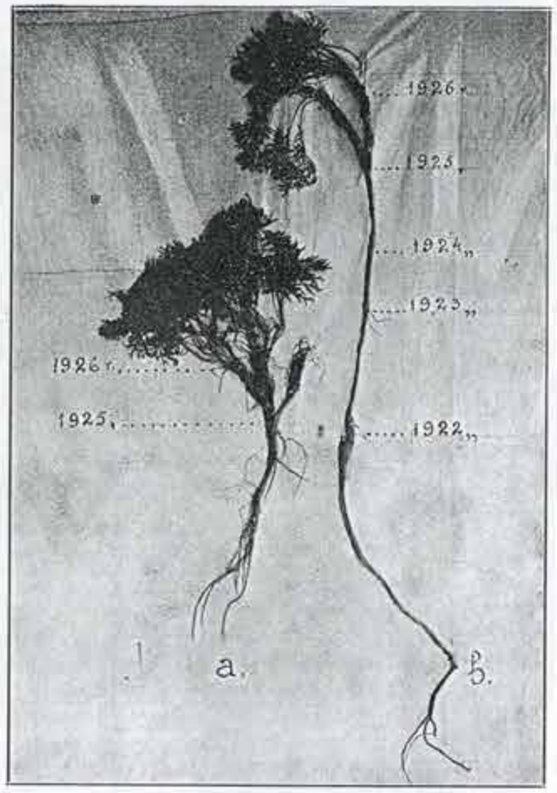
Fig. 1. Czeremcha (*Prunus padus* L.) na wydmie pod Zamościem. Kopiec powstał z jednego okazu, zasypanej czeremchy, gałęzie której zakorzeniają się w miarę zasypywania, a nad poziom piasku wyrastają gęsto silne pędy około 2 m wysokie.

zalewaną w czasie powodzi; posiada on niewielkie wydemki, biegnące równolegle do kierunku rzeki.

Poziom II-gi najlepiej wykształcony jest poniżej Warszawy; na lewym brzegu Wisły rozłożyła się na nim puszcza Kampinoska ze swemi klasycznemi wydmami, zachowanemi przeważnie w pierwotnej formie dzięki pokryciu leśnemu (borom sosnowym). Widzimy tam wydmy paraboliczne o różnej długości ramion, wały wydmowe, niekiedy kilkonasto-kilometrowej długości. Wszystkie te formy powstawały pod wpływem wiatrów zachodnich, jak na to wskazują zbocza samych wydm: łagodne zachodnie (odwiatrowe) i strome wschodnie (podwiatrowe). Wydmy pokryte lasami mogłyby w tej postaci przetrwać tysiące lat, nie ulegając żadnej zmianie. Sztuczne usunięcie powłoki leśnej pociąga za sobą zniszczenie warstwy gleby, odsłonięcie piasku wydmowego i rozpoczęcie nowej serji procesów eolicznych. Klasyczne wydmy przekształcają się w krajobraz rozwiewania (Kupstenlandschaft), na który składają się formy d e f l a c j i: misy wydmuchania, dostarczające piasku, świadki — resztki dawnej wydmy i formy a k u m u l a c j i: większe i mniejsze pagórki i wały świeżo nawiane pod ochroną roślinności, pokryte na powierzchni zmarszczkami t. zw. ripplemark.

Pierwsze powstają misy, z których wiatr przenosi piasek przedewszystkiem w kierunku panujących wiatrów z zachodu na wschód. W miarę ich rozwoju odsłaniane zostają głębsze warstwy piasku wydmowego, który miejscami uległ daleko idącym zmianom, jak scementowaniu na orsztyn lub na piaskowiec wapienny. Przekopy kolejek, dróg, rowy strzeleckie ułatwiają obserwację tych procesów, z których szczególnie interesujący, a mało dotąd omawiany w literaturze jest proces scementowywania piasku przez węglan wapniowy.

Piasek wydmowy pozbawiony jest niemal zupełnie rozpuszczalnych składników mineralnych, a scementowanie przez węglan wapniowy występuje zawsze w związku z systemami korzeniowemi ściętych drzew i krzewów, wyłącznie jednak na wydmach rozwiewanych. Odsłonięta powierzchnia piasku nagrzewa się silnie, parowanie jest bardzo intensywne, systemy korzeniowe ściętych drzew i krzewów sięgają aż po warstwy wodonośne i działają w tym wypadku jak aparat ssąco-przewodzący. Sole mineralne, przedewszystkiem węglan wapniowy, rozpuszczone w wodach gruntowych, osiadają w martwych tkankach roślinnych, przesycają je i powodują częściowe lub całkowite ich zwapnienie, zależnie od czasu trwania procesu. Odkładanie soli wapiennych rozpoczyna się w tkankach peryferycznych i stopniowo przesuwa się ku rdzeniowi. W rezultacie zwapnieniu ulega nietylko system korzeniowy i pień, ale scementowana zostaje także warstwa przylegającego piasku. Postać całego systemu korzeniowego nie ulega zmianie, zmienia się tylko materjał, drewno zostaje zastąpione przez węglan wapniowy.



Fot. R. Kobendza.

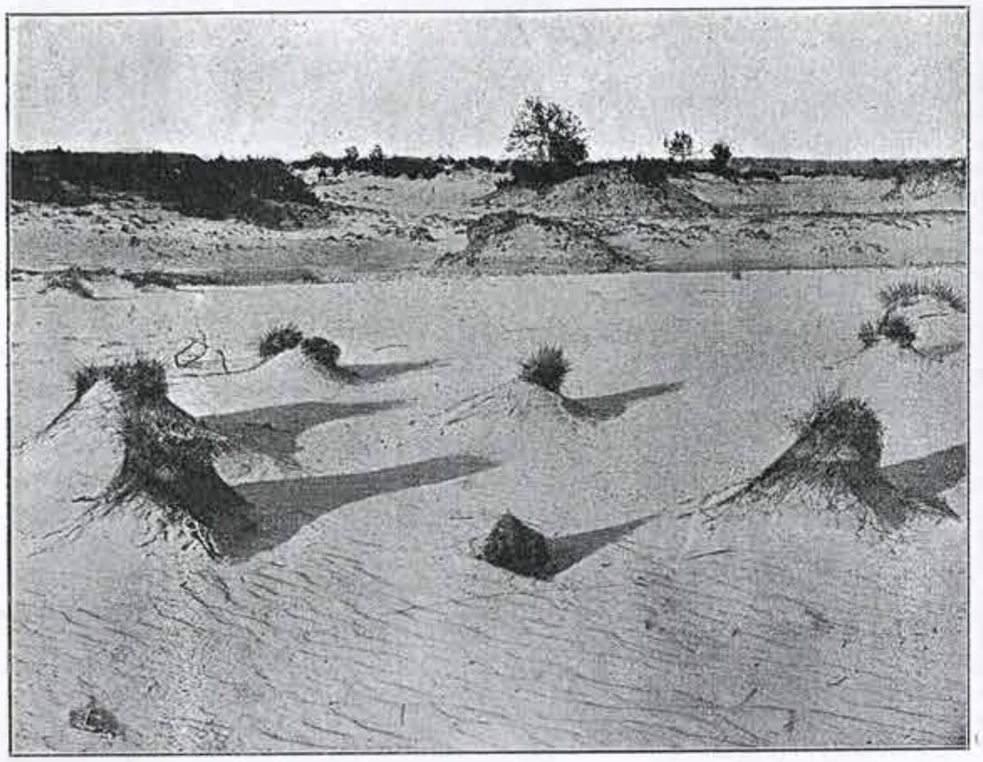
Fig. 2. Sasanka pospolita (*Pulsatilla patens* Mill.) z wydm pod Kamionem. Okazy zasypywane były przez piasek *a* w ciągu 2 lat, *b* 5 lat

Proces wywiewania piasku z mis trwa do chwili osiągnięcia poziomu wód gruntowych. Na odsłoniętej wilgotnej powierzchni piasku osiedla się wtedy roślinność. Świadki, czyli resztki dawnej wydmy utrzymują się nieraz bardzo długo pod ochroną drzew i krzewów. Świadek najsilniej atakowany jest od strony wiatru, który powolnie ale stale wynosi materjał z pomiędzy korzeni i niszczy krzew czy drzewo, a wraz z nimi i sam pagórek.

Akumulacja piasku ściśle jest uzależniona od siły wiatru i długotrwałości okresu zasypywania. Nie zdarza się nigdy, aby wiatr w czasie jednego okresu silnych jednokierunkowych wiatrów nagromadził taką ilość piasku, aby roślinność nie mogła przebić warstwy akumulowanej. W miarę zasypywania, drzewa, krzewy, nawet rośliny zielne rozrastają się i w ten sposób powstają pagórki większe lub mniejsze, zależnie od wielkości rośliny i długotrwałości procesu zawiewania; gdy przeszkoda jest bardziej jednolita np. brzeg lasu, szereg rosnących drzew czy krzewów, tworzy się wał wydmowy dochodzący do 3—4 m wysokości względnej.

P r z y s t o s o w a n i a r o ś l i n n o ś c i d o z a w i e w a n i a. Zupełnie dobrze przystosowują się do stałej akumulacji piasku drzewa: czeremcha (*Prunus padus* L.), olsza (*Alnus glutinosa* Gaertn.), dąb bezszypułkowy (*Quercus robur* L.), brzoza bro-

dawkowata (*Betula verrucosa* Ehrh.), wiąz szypułkowy (*Ulmus effusa* Willd.), grab (*Carpinus betulus* L.), jesion wyniosły (*Fraxinus excelsior* L.), grusza (*Pirus communis* L.); krzewy: porzeczka czarna (*Ribes nigrum* L.), wierzby (*Salix* L.), kalina koralowa (*Viburnum opulus* L.), berberys pospolity (*Berberis vulgaris* L.), jałowiec (*Juniperus communis* L.) i inne. Wszystkie one w miarę zasypywania dają w węzłach korzenie przybyszowe, w kątach liści — nowe pędy, przerastające warstwy nasypywanego piasku. Osie główne drzew stopniowo ulegają całkowitemu zasypaniu i na



Fot. R. Kobendza.

Fig. 3. Strzęplica sina (*Koeleria glauca* D. C.) na wydmach pod Truskawiem. Kępy, podcinane przez wiatr, przewracają się, w tem położeniu mogą się ponownie zakorzenić.

miejscu pojedyńczego drzewa czy krzewu powstaje kopiec piaszczysty, ponad który sterczą młode, silnie wykształcone pędy jednakowej długości (ok. 2 m). (Fig. 1).

Trwałe rośliny zielne, bytujące na piaskach, w większym lub mniejszym stopniu przystosowane są do zawiewania. Zależnie od swej żywotności przebijać mogą warstwy piasku różnej grubości od kilku do 30 cm. Podobnie jak drzewa i krzewy, rośliny zielne czują się doskonale w świeżo nawiewanym piasku, byleby tylko miały wystarczającą ilość wilgoci. W kątach liści zasypanych powstają nowe pędy wraz z korzeniami przybyszowemi i na miejscu pojedyńczego egzemplarza rośliny powstaje silna kępa o sztywnych, grubych liściach. Zjawisko to obserwować można zarówno u wilczomlecza (*Euphorbia cyparissias* L.), ciemiężyka (*Vincetoxicum officinale* Much.), lepnicy tatarskiej (*Silene tatarica* Pers.), jak i traganka piaskowego (*Astragalus arenarius* L.) i wielu innych.

Rośliny o przyziemnych rozetkach, dające normalnie pędy krótkie czy skrócone, przy zasypywaniu niezbyt gwałtownem wytwarzają pędy wydłużone, które przebijają warstwę nawianego piasku, a korzenie, powstałe w węzłach młodych pędów, utwierdzają roślinę w świeżo nawianej warstwie. Jako przykłady przytoczę: fiołka psiego (*Viola canina* (L.) Rchb.), turzycę pospolitą (*Carex Goodenoughi* Gay.), szczotlichę

siną (*Corynephorus canescens* P. B.), kostrzewę szczeciniastą (*Festuca duriuscula* L.), narduszka (*Nardus stricta* L.) i inne.

Wogóle w rozgałęzieniach pędów roślin zielnych, ulegających zasypywaniu wyróżnić można dwa zasadnicze typy: płaski (horyzontalny) i stożkowy.

Typ pierwszy występuje wówczas, gdy roślina po przebiciu nawianej warstwy piasku daje nowe pędy drugiego i trzeciego rzędu i rozkłada je w powierzchownych warstwach piasku mniej więcej równolegle do jego powierzchni. Odgałęzienia mogą w ten sposób osięgać kilka metrów długości. Najcharakterystyczniejsi przedstawiciele tego typu będą: wydmuchrzyca piaskowa (*Elymus arenarius* L.), szczaw polny (*Rumex acetosella* L.).

Rośliny drugiego typu dają pędy wzniesione skośnie ku górze, z nich wyrastają nowe pędy następnych rzędów, które zakończone rozetkami liści na powierzchni piasku, zajmują coraz większą przestrzeń, w miarę dopływu materjału. Przedstawicielami tego typu są: dzwonek okrągłolistny (*Campanula rotundifolia* L.), mydlnica lekarska (*Saponaria officinalis* L.), łyszczec (*Gypsophila fastigiata* L.), goździk piaskowy (*Dianthus serotinus* W. K.) i t. d.

Okres zasypywania może trwać bardzo długo; pędy i korzenie roślin, położone najgłębiej ulegają wtedy stopniowemu rozkładowi, jednak przy zachowaniu ostrożności wykopywać można okazy o pędach do 1·50 m długich, na których zupełnie dobrze możemy odcyfrowywać ilość lat akumulacji piasku po zgrubieniach pędów, śladach liściowych i włóknach, otaczających węzły. Widzimy to doskonale na fotografji (fig. 2) sasanki pospolitej (*Pulsatilla patens* Mill.), wykopanej w 1926 r. na rozwianych piaskach pod Kamionem nad Bzurą.

P r z y s t o s o w a n i a p r z y o d w i e w a n i u. Na terenach rozwiewanych w miejscach deflacji roślinność uporczywie walczy o swą egzystencję. Przedewszystkiem pędy ograniczają swój wzrost na wysokość, natomiast stają się grubsze, występują licznie i tworzą większe lub mniejsze kępy darni tak zbitej, że piasek zatrzymuje się w niej, pomimo silnej działalności wiatru. Piasek, otaczający kępę zostaje wynoszony, częściowo odkładany poza rośliną w postaci małej, wydłużonej wydemki. Takie kępy z warkoczami wydmowemi od strony odwiatrowej są bardzo pospolite na nagich piaskach. Tworzą je: strzęplica sina (*Koeleria glauca* D. C.), szczotlicha siwa (*Corynephorus canescens* P. B.), kostrzewa szczeciniasta (*Festuca duriuscula* L.), wydmuchrzyca piaskowa (*Elymus arenarius* L.), goździk piaskowy (*Dianthus serotinus* W. K.) i inne. Wiatr odmuchuje taką kępę od strony podwiatrowej, wytwarza z tej strony łukowaty rowek. Przy dłużej trwających jednokierunkowych wiatrach może nastąpić zupełne podcięcie kępy, która pada w kierunku rowu. Jeżeli taka kępa miała znaczne wymiary, co pozwalało na utrzymanie pewnego zasobu wilgoci, oraz gdy wiatr nie zdołał wynieść z niej zatrzymywanego piasku, może się ona w tem położeniu zakorzenić i w dalszym ciągu bronić przed zupełną zagładą. Takie właśnie kępy strzęplicy sinej (*Koeleria glauca* D. C.), poprzewracane przez wiatr widzimy na fotografji (fig. 3). Poza kępami powstały długie warkocze piasku, pozrastane najrozmaiciej ze sobą i pokryte charakterystycznie poukładanemi ripplemark'ami. Strzęplica sina (*Koeleria glauca* D. C.), kostrzewa szczeciniasta (*Festuca duriuscula* L.) i szczotlicha siwa (*Corynophorus canescens* P. B.) w czasie silnej deflacji wytwarzają często na wydłużonych nitkowatych pędach rozetki kulistego kształtu o krótkich, szczeciniastych listeczkach. Rozety te mogą być oderwane i toczone przez wiatr do miejsc zacisznych, gdzie mogą się znów zakorzenić. To przystosowanie jest miniaturą zjawiska zwanego „Perekaty pole", a pospolitego na stepach i pustyniach. (Toczona tam bywa przez wiatr cała roślina dojrzała wraz z owocami, dopiero w zacisznem miejscu nasiona swobodnie kiełkują).

Niektóre rośliny piaskowe jak: traganek piaskowy (*Astragalus arenarius* L.), złoć pospolita (*Solidago virga aurea* L.), pajęcznica rozgałęziona (*Anthericum ramosum* L.), łyszczec baldaszkogronowy (*Gypsophila fastigiata* L.) nie wytwarzają zbitej, gęstej darni, lecz w miarę odwiewania, które odbywa się też okresowo, pędy w górnej części schną, a powstają nowe niżej, w okolicy zetknięcia z piaskiem. W miarę odsłaniania pędów zawianych, coraz niżej rozwijają się pączki.

W ten sposób rośliny te posiadają zdolność przystosowywania się zarówno do zawiewania jak i odwiewania, co powinno wpłynąć na zastosowanie ich do utrwalania rozwianych piasków.

Odczyt był ilustrowany przeźroczami.

3. *WŁADYSŁAW JEDLIŃSKI, Warszawa.*

O pasie bezświerkowym na ziemiach Polski.

Granice zasiągów rozmaitych gatunków roślin są zagadnieniem ciekawem nietylko dla fitogeografów i fitosocjologów, konstatujących pewne prawdy przyrodnicze, lecz także dla leśników, chcących wyciągnąć z tych prawd możliwie najlepsze gospodarcze konsekwencje.

Naturalnemu rozsiedleniu w Polsce roślin drzewiastych, mających pewne znaczenie dla gospodarstwa leśnego, poświęcam swoją uwagę od r. 1916 [1]).

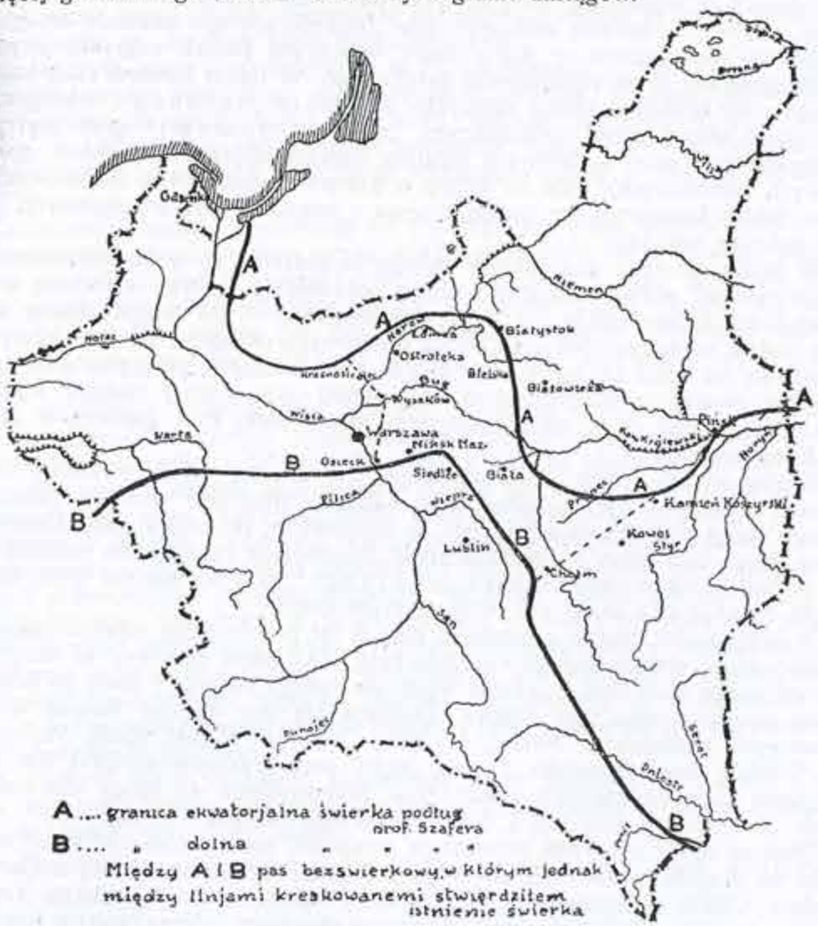
Studja w tym kierunku przekonały mnie o tem, że ustalanie naturalnych granic zasiągów w sposób taki, jak to przez fitogeografów zwykle bywa dokonywane, to znaczy jako „ogólne" granice zasiągu, nie posiada dla leśników dużej wartości praktycznej. Przy takiem bowiem wykreślaniu granic zasiągu danego rodzaju drzewa, moglibyśmy albo przypuszczać, że na całym obszarze, odgraniczonym „ogólnemi" linjami naturalnego zasiągu tego drzewa, hodowla jego jest z uwagi na dane warunki siedliskowe wszędzie możliwa, albo utrzymywani bylibyśmy w szkodliwej dla gospodarstwa i jego wyników nieświadomości, na których terenach, objętych „ogólnie" linjami naturalnego zasiągu, hodowla danego rodzaju drzewa jest możliwa, a na których hodowla jego nie rokuje żadnego powodzenia, przynajmniej przy uwzględnieniu w gospodarstwie leśnem zwykle stosowanych metod działania. Tak samo bylibyśmy w niedopuszczalnej ze stanowiska gospodarczego nieświadomości, czy w obrębie „ogólnego" zasiągu danego rodzaju drzewa należy stosować jedną i tę samą metodę hodowli, czy — przeciwnie — stosowane w różnych częściach tego „ogólnego" zasiągu metody hodowli, winny się między sobą zasadniczo różnić. Wobec takiej nieświadomości, nie bylibyśmy wcale w możności stwierdzania tego, czem odmienne metody hodowli, stosowane w poszczególnych częściach obszaru „ogólnego" zasiągu naturalnego, między sobą różnić się powinny.

W zupełnie innych natomiast znajdujemy się warunkach, gdy w obrębie „ogólnego" zasiągu wydzielimy zapomocą tak zwanych „szczegółowych" granic naturalnego zasiągu wszystkie te obszary, które pozbawione są naturalnych warunków dla bytowania danego rodzaju drzewa. Na obszarach, objętych „ogólnym" zasiągiem, a pozostających po wyłączeniu zapomocą „szczegółowych" granic zasiągu mniej lub więcej licznych i rozległych terenów u siedliskowych warunkach, nie sprzyjających bytowaniu względnie hodowli danego rodzaju drzewa, hodowla jego jest wszędzie możliwa.

Dopiero po wykreśleniu „szczegółowych" granic zasiągów osiągamy dobrą podstawę do należytego wyboru rodzajów drzewa i metod gospodarstwa, a więc do racjonalnego urządzania lasu. Dokładna syntetyczna ocena danych warunków przyrodniczych staje się bowiem wtedy dopiero możliwą. W takiej tylko płaszczyźnie granice naturalnego zasiągu mogą służyć za niezawodną podstawę do urządzania lasu, gdyż wtedy tylko słuszną jest teza, iż na wszystkich obszarach, uznanych na podstawie „szczegółowych" granic zasiągów za przyrodniczo jednakowe, ta sama metoda gospodarstwa, oparta na jednakowych rodzajach drzewa, może być stosowana.

Zaznaczyć należy, że tę przyrodniczą podstawę do urządzania lasu, której ono obecnie przeważnie jest mniej lub więcej pozbawione, stanowić mogą nie inne granice szczegółowe zasiągów, jak tylko granice naturalne, przyczem rozróżniać jeszcze należy między zasiągiem naturalnym gromadnym (optimalnym) i jednostkowym (minimalnym).

Ustalenie szczegółowych granic naturalnych zasiągów, jakkolwiek wszędzie możliwe, nie jest wszędzie łatwe. A to dlatego, że metody gospodarstwa niekiedy nawet na rozległych obszarach, nie były i nie są dostosowywane do danych stosunków przyrodniczych, co ostatecznie prowadziło i dzisiaj jeszcze prowadzi do mniej lub więcej gruntownego zatarcia naturalnych granic zasiągów.



Do stref, w których „szczegółowe" granice naturalnego zasiągu zatarte zostały dzięki szkodliwym dla gospodarstwa tendencjom samych leśników i właścicieli lasów przez całe XIX stulecie, należy także t. zw. „pas bezświerkowy" w Polsce środkowej. Szczegółowe naturalne granice zasiągu świerka zostały tutaj tak zatarte, a sztucznie powstałe i ciągle jeszcze powstające typy drzewostanów są tak mało podobne do poprzednio rosnących (są one bowiem naogół świerka już niemal zupełnie pozbawione), że badacze granic zasiągów (zarówno fitogeografowie jak też i leśnicy) obecny „pas bezświerkowy" uznali za leżący już poza granicami naturalnego zasiągu świerka, wyprowadzając z tego wniosek o istnieniu w Europie dwóch terytorjalnie zupełnie oddzielonych od siebie naturalnych zasiągów krain świerka, a mianowicie zasiąg północny i południowy, które właśnie w obrębie Polski najbardziej ku sobie się zbliżają. Opierając się na tych podstawach, postawiono hipotezę, iż stosunki klimatyczne stoją na przeszkodzie bytowaniu świerka w środkowej byłej Kongresówce.

[1]) Patrz Jedliński: 1) „Modrzew Polski". 1 wyd. 1918 (Sprawozdania Komisji fizjograficznej Akademji Umiejętności w Krakowie), 2 wyd. 1922. Zamość. — 2) „O granicach naturalnego zasiągu buka, jodły, świerka i innych drzew na wyżynach Małopolskiej i Lubelskiej oraz o ich znaczeniu dla gospodarstwa leśnego". 1922. — 3) „Obecna rola cisa w gospodarstwie leśnem oraz analiza pniowa". Poznań 1923 (Roczniki Nauk rolniczych i leśnych). — 4) „O badaniach leśno-fenologicznych, zasadach ich organizacji i ich znaczeniu dla urządzania gospodarstwa leśnego". 1925. (Roczniki Nauk roln. i leśnych). — 5) „Kilka zagadnień z dziedziny leśnej fitogeografji". Warszawa 1925 (Las Polski). — 6) „O pasie bezświerkowym na ziemiach Polski i jego znaczeniu hodowlanem". Warszawa 1926 (Las Polski). — 7) „Podział Polski na leśne dzielnice siedliskowe". Warszawa 1927 (Las Polski). — 8) „Wyniki dalszych badań tak zwanego pasa bezświerkowego w Polsce". Warszawa 1927 (Las Polski). — 9) „Asocjacje roślinne, typy drzewostanów i granice zasiągów jako przyrodnicze podstawy do urządzania lasu". Warszawa, 1928.

Słuszność tej hipotezy nasuwała mi już oddawna poważne wątpliwości z uwagi na to, iż w czynnikach klimatycznych niektórych stacyj meteorologicznych, położonych w obrębie obecnego pasa bezświerkowego i najbliższych stacyj, położonych już na terenie jednostkowego zasiągu bądź północnego bądź południowego, poważnych różnic nie mogłem zauważyć.

Dlatego w latach 1925 i 1926 poddałem zjawisko to szczegółowemu zbadaniu. Wyszedłem przytem z założenia, iż hipoteza o niesprzyjaniu świerkowi stosunków klimatycznych w środkowej byłej Kongresówce nie wytrzymywałaby żadnej krytyki w razie, gdyby na obszarze obecnego pasa bezświerkowego znalazły się — choćby tylko bardzo sporadycznie — drzewostany, w których świerk odgrywa pewną rolę, o ile drzewostany te są pochodzenia naturalnego. W takim bowiem razie takie części obecnego pasa bezświerkowego zaliczyćby należało do „ogólnego" zasiągu świerka, zaś obszary wśród niego, odgraniczone „szczegółowemi" granicami zasiągu, uznaćby należało albo za tereny o lokalnie niesprzyjających świerkowi stosunkach glebowych (edaficznych), albo za tereny, z których gospodarstwo leśne (tendencyjnie lub bez takich tendencyj) ten rodzaj drzewa z zespołów drzewostanowych usunęło, ściślej mówiąc, wytępiło.

W takim też razie uzasadnione byłoby twierdzenie, że wobec nieistnienia „pasa bezświerkowego" zasiąg północny i zasiąg południowy świerka stanowią w rzeczywistości jeden łączny zasiąg ogólny, poprzerywany — jak wogóle każdy zasiąg — pewną ilością większych lub mniejszych wyspowych obszarów bezświerkowych i rozpadający się na kilka zasiągów optimalnych i minimalnych, przyczem zasiągi minimalne naogół rozmieszczone są na peryferji (pograniczu) zasiągu ogólnego i w środkowej jego części na piaszczystym niżu Polski (t. j. głównie w środkowej byłej Kongresówce).

Gdyby wyniki moich dociekań, rozpoczęte w roku 1925, wykazały taki stan faktyczny, w takim razie uznaćby także należało słuszność wniosku praktycznego, z takiego faktu się wyprowadzającego, a mianowicie, że świerk, jako element lasotwórczy, może być brany w gospodarstwie leśnem pod rozwagę na wszystkich terenach, wchodzących w skład zasiągu „ogólnego", pod warunkiem tylko, że lokalne stosunki edaficzne temu nie stoją na przeszkodzie.

Wyniki moich badań z ostatnich dwóch lat potwierdzają właśnie najwyraźniej słuszność wyżej wyłuszczonego rozumowania Znalazłem bowiem w obrębie pasa bezświerkowego rozmaitej wielkości wyspowe zasiągi świerka i ślady po liczniejszem dawniej rozmieszczeniu tego drzewa. Znajdują się one między innemi w obrębie państwowych nadleśnictw Nurzec, Mielniki, Chotyłów, Brześć, Ruda, Małoryta, Parczew, Sobibór, dalej Ostrołęka, Łomża, Jegiel pod Wyszkowem na t. zw. Górkach w Jeglijaku [1]), w prywatnych lasach pow. Makowskiego (Krasne), Garwolińskiego (Osieck, Maciejowice, Garwolin), Nowo-Mińskiego (Mienia i Ruda).

Obecnie są to placówki przeważnie wyspowe, porozrzucane w pasie bezświerkowym na długości około 300 km między linjami, łączącemi Łomżę z Garwolinem względnie Chełm z Kamieniem Koszyrskim. Przyszłe badania wykażą, czy świerk występuje w pasie bezświerkowym także poza obszarem, odgraniczonym temi linjami.

Stwierdzone przezemnie w pasie bezświerkowym placówki świerkowe są ciekawe nietylko ze stanowiska fitogeografji, lecz także i fitosocjologji. Niektóre drzewostany bowiem tych wysp, w których świerk jest jednym z elementów lasotwórczych, przypominają swoją strukturą „świeży bór sosnowo-świerkowy", tak często spotykany w puszczach Augustowskiej, Knyszyńskiej i innych.

Moje dotychczasowe badania pasa bezświerkowego na ziemiach Polski prowadzą do następujących wniosków:

Obecnego istnienia pasa bezświerkowego nie należy przypisywać panującym tam stosunkom przyrodniczym. Ze stanowiska danych warunków geograficznych, pas bezświerkowy nie istnieje wcale. Wobec tego północny zasiąg tego drzewa w Europie łączy się z jego zasiągiem południowym, tworząc jedną olbrzymią krainę świerka, stanowiącego kilka ras.

Tem samem traci wszelkie znaczenie zarówno t. zw. „ekwatorjalna" granica

[1]) Jeglije oznacza w języku ludowym na Kurpiach — świerk.

świerka (t. j. południowa granica północnego zasiągu; w Polsce jakoby przebiegająca mniej więcej od Mławy przez Łomżę, Białystok, Kobryń, Pińsk), jak też t. zw. „dolna" granica tego drzewa (t. j. północna granica południowego zasiągu; w Polsce jakoby przebiegająca mniej więcej przez Kalisz, Łódź, Rawę, Siedlce, Chełm, Lwów).

W obrębie rozległego zasiągu świerka znajduje się większa ilość obszarów o różnym charakterze, a mianowicie częściowo o optimalnych, częściowo o minimalnych względnie maximalnych warunkach siedliskowych, z których ostatnie odpowiadają pograniczu zasiągowemu. Pogranicza zasiągowe znajdują się na peryferji zasiągu i między innemi w obecnym pasie bezświerkowym.

W obecnym pasie bezświerkowym w Polsce stosunki klimatyczne nie stoją na przeszkodzie ani bytowaniu ani obradzaniu świerka. W pasie bezświerkowym, klimatycznie jeszcze sprzyjającym świerkowi, istnieją natomiast wyspy o rozmaitej wielkości, na których stosunki glebowe (edaficzne) uniemożliwiają bytowanie tego drzewa, co jednak zdarza się w licznych miejscach nawet w obrębie optimalnego zasiągu.

Karczowanie lasów i stosowanie od długiego już czasu dużych zrębów całkowitych w układzie łącznym oraz ręczne odnawianie sosną coraz bardziej pogarszały panujące na tych obszarach stosunki edaficzne. Na skutek tego istniejące tam już dawniej wyspy bezświerkowe powiększały się coraz więcej, łączyły się ze sobą i utworzyły wreszcie obecny pas bezświerkowy, w którego obrębie w charakterze rzadko rozsianych wysp zachowały się ostatnie szczątki drzewostanowych zespołów świerka.

Ze stanowiska gospodarstwa leśnego dochodzę do wniosku, że hodowanie świerka w postaci mieszanych drzewostanów (przedewszystkiem sosnowo-świerkowych) jest na świeżych i wilgotnych glebach w obrębie obecnego pasa bezświerkowego w tym samym stopniu uzasadnione, jak na glebach takich w obrębie każdego pogranicza zasiągowego. Natomiast próby hodowania świerka na glebach suchych są beznadziejne w obrębie każdego pogranicza zasiągowego tego drzewa.

A wreszcie wogóle hodowla świerka nie może tutaj być brana pod rozwagę w postaci drzewostanów jednogatunkowych, lecz tylko jako niezbyt liczna, jednak bardzo pożyteczna domieszka w drzewostanach sosnowo-świerkowych, potęgująca poważnie przyrost miąższości i wartości sosny oraz powodująca lepszą budowę jej pni. Poważne korzyści gospodarcze wynikałyby w tych warunkach przedewszystkiem z dodatniego biologicznego wpływu świerka na panującą w drzewostanie sosnę, a mniej z bezpośrednich materjalnych korzyści, jakie przedstawiałoby drewno szybko tutaj przyrastającego świerka.

W każdym razie podawane dotychczas przez fitogeografów granice zasiągu świerka wymagają jeszcze poważnej korektywy. O ile chodzi o ziemie Polski, spróbuję ją w bliskiej przyszłości ustalić.

W dyskusji zabierali głos prof. S. Dziubałtowski, prof. Domin i inspektor Kobendza.

---

4. *HALINA KARMAZYŃSKA, Warszawa.*

Rozmieszczenie jemioły *(Viscum)* w Polsce.

Zadaniem mojem było opracowanie rozmieszczenia geograficznego jemioły w Polsce w tym celu wykreśliłam mapkę, korzystając z literatury oraz z ankiet, wysłanych przez Zakład Systematyki Roślin U. W. do nadleśnictw za pośrednictwem departamentu leśnego. Oprócz tego, przeszło 100 ankiet rozesłałam do seminarjów nauczycielskich. W rezultacie otrzymałam zgórą 600 wypełnionych ankiet.

Opierając się na tych danych oraz na własnych swych spostrzeżeniach, wyznaczyłam stanowiska trzech ras jemioły w Polsce: 1) *Viscum album* L., 2) *Viscum austriacum Wiesb. var. angustifolium* Wiesb. (= *laxum* Bois.) i 3) *Viscum austriacum* Wiesb. *var. latifolium* Wiesb. (= *abietis* Beck.).

Występowanie tych trzech ras wykazało na mapie pewną prawidłowość, wyrażającą się w przeważaniu poszczególnych ras w pewnych obszarach Polski. Obszary te dałyby się ująć w trzy pasy.

1. Pas południowy, z przewagą *Viscum austriacum var. latifolium*, zgadza się z zasięgiem jodły. Obok tej jemioły występuje w mniejszych ilościach *Viscum album* i *Viscum austriacum var. angustifolium*.

2. Pas środkowy z wyraźną przewagą jemioły sosnowej (*var. angust.*). Obok wspomnianej rasy na całym tym obszarze występuje również *Viscum album* w mniejszych ilościach, oraz w południowej części nieco *V. austr. var. latifolium*.

3) Pas północny wykazuje zdecydowaną przewagę *Viscum album* obok niewielkiej ilości występowania jemioły sosnowej.

Trzy te pasy oznaczyłam odmiennemi znakami, chociaż, jak już wspomniałam, obok dominującej rasy mogą występować i dwie pozostałe.

Dane liczbowe ujęłam w trzy dołączone tutaj tabelki (str. 377).

Pasowość ta zanika na wschodzie Polski, tak, że województwa Poleskie, Wołyńskie i Tarnopolskie wykazują pewną przewagę *V. album* nad *V. austriacum;* mam jednak wrażenie, iż możnaby to objaśnić warunkami siedliskowemi: mniejszą pospolitością samej sosny, występującej na wilgotnych obszarach województw Poleskiego i Wołyńskiego przeważnie tylko na wydmach piaszczystych, oraz zupełnym jej zanikiem na Podolu.

Podobnie rzecz przedstawia się ze Śląskiem w pasie południowym, gdzie również *V. album* przeważa nad *V. austriacum.* Dałoby się to może wytłomaczyć tem, że jako kraj bardzo uprzemysłowiony, posiada mało lasów, w których jemioła jodłowa przeważnie występuje, większa natomiast ilość ogrodów i parków, a zwłaszcza dróg, wysadzanych drzewami liściastemi bardzo sprzyjają rozpowszechnieniu się *Viscum album.*

W Polsce jemioła występuje na blisko 20 rodzajach drzew.

Dość pospolitą jest ona na:

1) Abies alba
2) Acer platanoides
3) Betula verrucosa, rzadziej pubescens
4) Malus communis
5) Pinus silvestris
6) Populus nigra, oraz rzadziej tremula
7) Robinia pseudacacia
8) Salix spec. variae
9) Tilia cordata

Rzadziej spotyka się na:

1) Crataegus oxyac. i monogyna
2) Corylus avellana
3) Fraxinus excelsior
4) Juniperus communis (wyjątkowo)
5) Picea excelsa (b. rzadko)
6) Pirus communis
7) Sorbus aucuparia
8) Viscum

Wskazywaną jest, lecz należałoby jeszcze sprawdzić na:

1) Alnus glutinosa
2) Aesculus Hippocast.
3) Carpinus Betulus
4) Juglans cinerea
5) Prunus sp. variae
6) Syringa

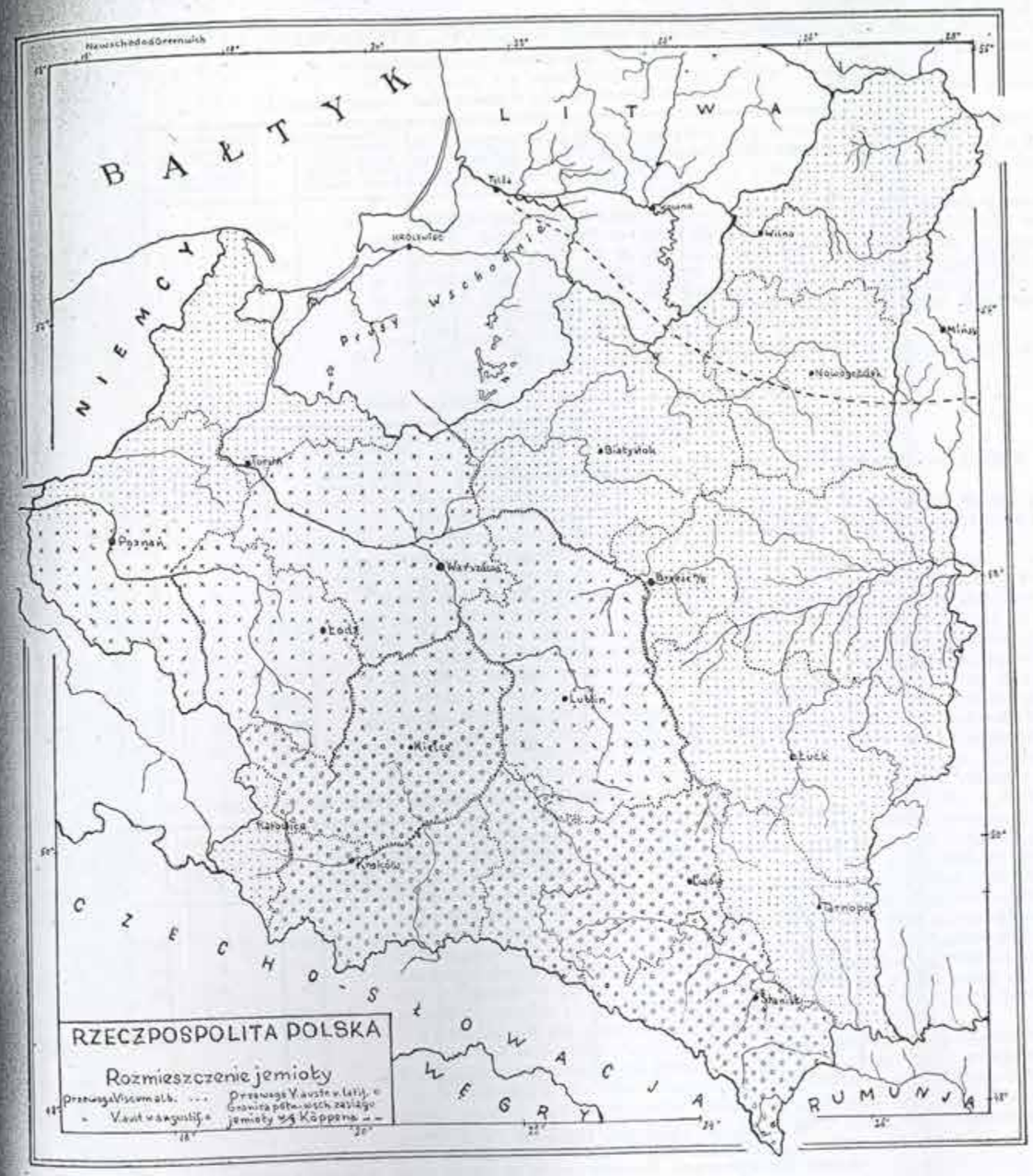
Za niewiarogodne należy przyjąć znajdowanie jemioły na:

1) Fagus 2) Quercus 3) Ulmus.

W sprawie ostatnich ośmiu rodzajów zwracałam się do osób, które wiadomości te nadsyłały, z prośbą o wysłanie mi wspomnianych okazów, ewentualnie o bliższe szczegóły, dotyczące występowania jemioły na tych żywicielach. Rezultaty były bardzo niezadawalające: odpowiadano mi, że dąb został ścięty, że widziała go osoba trzecia, że zaszła pomyłka i t. p., lub też zupełnie zostawiano mię bez odpowiedzi.

Częstość występowania jemioły na poszczególnych gatunkach drzew waha się w dość dużych granicach, w różnych obszarach Polski. A więc: w województwach Wileńskiem, Nowogródzkiem, Białostockiem i Poleskiem spotyka się ona najczęściej na brzozie; w Pomorskiem, Wołyńskiem i północnej części Poznańskiego — na topoli; w Śląskiem na lipie; w Warszawskiem, Łódzkiem, Lubelskiem oraz części południowej Poznańskiego i półn. Kieleckiego (pas środkowy) — na sosnach; w Krakowskiem, Lwowskiem, Stanisławowskiem i części południ. Kieleckiego (pas południ.) na jodle.

Granica północno-wschodnia zasięgu jemioły w Europie została wyznaczoną przez Köppena w r. 1888. Wspomniany autor prowadzi ją od Tylży przez Szczuczyn,



TABELKI, UWIDACZNIAJĄCE PASOWOŚĆ WYSTĘPOWANIA 3 RAS JEMIOŁY.

(Na zasadzie otrzymanych ankiet).

I. Pas północny, o przewadze Viscum[1] album L.

Województwo	Ilość odpowiedzi, stwierdzających występowanie jemioły wogóle	Ilość odpowiedzi, stwierdzających występowanie Viscum album	%	Ilość odpowiedzi, stwierdzających występowanie Viscum austriacum var. angustif.	%	Ilość odpowiedzi, stwierdzających występowanie Viscum austriacum var. latifolium	%
Pomorskie . . .	80	62	77·5	18	22·5	—	—
Poznańskie (część północna) . . .	42	25	59·5	17	40·5	—	—
Białostockie . .	59	48	81·4	11	18·6	—	—
Nowogrodzkie .	31	22	70·9	9	29·1	—	—
Wileńskie	14	9	64·4	5	35·6	—	—
W całym pasie .	226	160	73·5	60	26·5	—	—

II. Pas środkowy, o przewadze V. austriacum Wiesb. var. angustifolum Wiesb.

Województwo	Ilość odpowiedzi, stwierdzających występowanie jemioły wogóle	Ilość odpowiedzi, stwierdzających występowanie Viscum album	%	Ilość odpowiedzi, stwierdzających występowanie Viscum austriacum var. angustif.	%	Ilość odpowiedzi, stwierdzających występowanie Viscum austriacum var. latifolium	%
Poznańskie (część południowa) .	14	5	35·7	9	64·3	—	—
Łódzkie	64	15	23·4	45	70·3	4	6·3
Warszawskie . .	90	31	34·4	59	65·6	—	—
Kieleckie (część północna) . .	51	7	13·7	33	64·7	11	21·6
Lubelskie	20	4	20	15	75	1	5
Poleskie	31	23	76·5	8	23·5	—	—
Wołyńskie . . .	27	18	66·7	9	33·3	—	—
W całym pasie .	297	103	34·7	178	59·9	16	5·4
	239[1]	62[1]	25·9[1]	161[1]	67·4[1]	16[1]	6·7[1]

III. Pas południowy, o przewadze V. austriacum Wiesb. var. latifolium Wiesb.

Województwo	Ilość odpowiedzi, stwierdzających występowanie jemioły wogóle	Ilość odpowiedzi, stwierdzających występowanie Viscum album	%	Ilość odpowiedzi, stwierdzających występowanie Viscum austriacum var. angustif.	%	Ilość odpowiedzi, stwierdzających występowanie Viscum austriacum var. latifolium	%
Kieleckie (część południowa) .	75	12	16	31	41·3	32	42·7
Śląskie	19	12	63·1	3	15·8	4	21·1
Krakowskie . . .	10	1	10	3	30	6	60
Lwowskie . . .	12	2	16·6	1	8·4	9	75
Stanisławowskie	24	3	12·5	—	—	21	87·5
Tarnopolskie[2] .							
W całym pasie .	140	30	21·4	38	27·1	72	51·5

[1] Po wyłączeniu województw Poleskiego i Wołyńskiego.

[2] Dane, dotyczące wojew. Tarnopolskiego, wobec braku odpowiedzi na wysłane ankiety, czerpane (dla wyznaczenia stanowisk jemioły na mapie) prawie wyłącznie z literatury.

wojew. Nowogródzkiego, na Bobrujsk (gub. Mińsk), Rohaczew (gub. Mohil.), Starodub (gub. Czernih), Grajworon (gub. Kursk.), Charków i Izium. V. Tubeuf, w wielkiem swem dziele „Monographie der Mistel", wydanem w r. 1923, przytacza tę granicę Köppena, nie wprowadzając do niej żadnych poprawek.

Jak to widać z przytoczonej mapki, granicę tę należałoby jednak przesunąć na północ, gdyż cała Polska leży w obszarze jemiołowym.

Jak ona przebiega dokładnie, trudno jest narazie powiedzieć, gdyż ankiety, które otrzymywałam od nadleśnictw, dotyczyły tylko obszarów Polski, dane zaś z literatury są bardzo pod tym względem szczupłe i przeważnie nie uwzględniają ściśle stanowiska.

Ale i te nieliczne wiadomości pozwalają sądzić, iż wspomniana granica przechodzi dość daleko na północ od Polski; według tych danych jemioła występuje w teraźniejszej Łotwie (H. J. Kawall: „Coup d'oeil sur la flore de la Courlande"), w Inflantach (Dr. E. Lehmann: „Flora von Polnisch-Livland". Dorpat 1895), a nawet w okolicach Petersburga (Prof. W. Siemaszko: Tubeuf K. F. Monographie der Mistel". „Choroby i szkodniki roślin w Polsce". Org. Kom. ochr. roślin. Warszawa 1926), gdzie ją autor sam na brzozie zbierał.

W dyskusji zabierali głos prof. Domin., Tad. Wiśniewski i referentka.

---

5. *WACŁAW NIEDZIAŁKOWSKI, Warszawa.*

Metody klasyfikacyj typologiczno-leśnych a fitosocjologja.

Zniekształcenia zrzeszeń leśnych pod wpływem różnorodnych działań gospodarczych i eksploatowania roślinnej przyrody lasu mogą mieć różny charakter i natężenie, zależnie od charakteru i natężenia tych działań.

Jeżeli weźmiemy pod uwagę: 1) znaczną różnorodność systemów i metod gospodarczo-leśnych, stosowanych niekiedy równolegle w pewnym jednolitym kompleksie leśnym (różne metody kultur, trzebieży, zrębów), z których każdy oddziaływa w inny sposób na układ naturalnych zależności między składem roślinności a jej strukturą oraz składem i strukturą roślinności a siedliskiem; 2) że dotychczasowe systemy gospodarstwa leśnego w przeważnej mierze nie liczyły się wcale z właściwościami i odmiennościami biocenotycznych i siedliskowych stosunków lasu; 3) że nietylko rodzaj wpływu (metoda), ale i czas jego oddziaływania odgrywa rolę: często mamy w lasach naszych do czynienia z następstwami różnorodnych a krótkotrwałych lub niesystematycznych poczynań, zakłócających bez przerwy tendencję roślinności do osiągnięcia stanu równowagi; 4) że specjalnie „las zrębowy" ze swemi „klasami wieku" (kultury, zagajniki, drągowiny, starodrzew) wytwarza nawskroś sztuczne zjawisko, różniczkując częstokroć jednolity kompleks leśny na szereg części — drzewostanów jednego i tegosamego gatunku drzewa, lecz o różnym wieku, zwarciu, a co za tem idzie — różnej ekologji, fizjonomji i strukturze, a jednocześnie ułatwia przenikanie nowych, obcych elementów florystycznych wgłąb lasu (zwłaszcza w początkowem i końcowem stadjum wspomnianego łańcucha rozwojowego „lasu zrębowego") — to stanie się jasnem, że szata roślinna leśna krajów i okolic kulturalno-gospodarczych przedstawiać musi obraz mniej lub więcej chaotycznego i przypadkowego pomieszania różnych synchronologicznie i morfologicznie fragmentów socjologicznych lub całkiem bezstrukturalnych kombinacyj gatunków lub nawet czystych aggregacyj, ulegając silnym wahaniom w swym składzie i strukturze nieraz na bardzo małej przestrzeni bez głębszego związku z warunkami fizyko-geograficznemi i (co tak silnie podkreślił Cajander) panującym gatunkiem drzewa.

W tych warunkach zwykłe metody i kryterja fitosocjologji, wypracowane w okolicach o bardziej naturalnych stosunkach, nie wystarczają. Ażeby przeprowadzić analizę morfologiczną lub synchronologiczną szaty roślinnej na podstawie współczesnych pojęć: asocjacji i płata lokalnego, fitosocjolog pierw zdać sobie musi sprawę ze stopnia i charakteru zniekształcenia zjawisk, t. j. zapoznać się z całokształtem oddziaływań kulturalno-gospodarczych w danem miejscu. Innemi słowy, będzie chodziło tutaj

o wyeliminowanie wpływu gospodarstwa, nie mówiąc już o wyeliminowaniu wpływów natury przypadkowej. Ale nie dosyć na tem: jedna i ta sama metoda gospodarcza (rodzaj zrębu, trzebieży) spowodować może odmienne zakłócenie stosunków roślinności, zależnie od warunków siedliskowych. To też stosowanie współczesnych metod fitosocjologji (mam tu na myśli przedewszystkiem metody: franko-szwajcarską i szwedzką) w naszych lasach, zniekształconych w większości wypadków działalnością człowieka, celowem jest o tyle, o ile fitosocjolog zdoła wyeliminować uprzednio trzy powyżej zaznaczone wpływy: stosunków siedliskowych, metody gospodarczej i przypadku. W tym kierunku metody typologiczno-leśne, jako metody systemizacji lasów przedewszystkiem, rozczłonkowując masyw leśny na jednostki gospodarcze zgodnie z odmiennościami ogólnego ekologiczno-biologicznego charakteru wegetacji (specjalnie jej dolnych warstw — u Cajander'a) lub stosunków siedliskowych (Morozow) a także historyczno-gospodarczych (uwzględnienie działalności człowieka oraz przypadku jako czynników fitogeograficznych), oddać mu mogą poważne usługi. Ponieważ z każdym typem, jako jednostką o określonych właściwościach biologicznych drzewostanu i jego tendencjach rozwojowych, związana być musi określona metoda gospodarcza, przeto typologiczny system wprowadza do skupienia drzewostanów pewnego obszaru ustrój przestrzenny, w którym znajduje wyraz uzgodnienie między pewnemi typami siedlisk (ewent. typami biocenozy) a pewnemi metodami gospodarstwa. Pozwala to wyeliminować łatwo zarówno wpływ siedliska jak i wpływ gospodarstwa (także w historycznem znaczeniu) na roślinność.

Dalej, odróżnianie przy tych metodach faktycznego, obecnego stanu lasu, zależnego od nader różnorodnych, lecz przypadkowych lub przemijających oddziaływań środowiska i człowieka, od jego typu, pojętego przedewszystkiem jako wynik istotnie trwałych bio-geograficznych stosunków, — i odgraniczenie typów w terenie — ułatwiać musi także orjentację w chaosie zjawisk sztucznych lasu i wyeliminowanie wpływu różnych drzewostanów w tym wypadku, gdy są one wytworami par excellence sztucznemi (istniejącemi tylko dzięki zapobiegliwości człowieka i przez niego odnawianemi).

Znaczenie swych „typów lasu" (Waldtypen), powstałych na gruncie nauki leśniczej, dla fitosocjologji uzasadnił Cajander (Cajander, Ilvessalo: „Über Waldtypen" II, 1922), wskazując między innemi, że ułatwiałą one nietylko orjentację ogólną wśród „prawie nieskończonej, kalejdoskopowej" zmienności pokrywy roślinnej w okolicach kulturalno-gospodarczych, lecz także głębszą znajomość zjawisk przez tę pokrywę stwarzanych. Wobec znaczenia tych metod dla fitosocjologji i ścisłej łączności między podstawowemi zagadnieniami typologji i fitosocjologji leśnej, należy uważać za konieczne uzgodnienie terminologji typologicznej z terminologją fitosocjologiczną. Próbę w tym kierunku podjął autor w pracy p. t. „W sprawie terminologji elementarnych jednostek t. zw. typologji leśnej" (Sylwan, 1926, XI–XII), proponując nowy termin: typ zrzeszenia leśnego (Waldgesellschaftstypus, tip liesnogo soobszczestwa) dla oznaczenia elementarnej jednostki w klasyfikacji typologicznej zrzeszeń leśnych.

---

6. *TADEUSZ WIŚNIEWSKI, Warszawa.*

Zespoły mszaków epifitowych w puszczy Białowieskiej.*

Fitosocjologja współczesna zajmuje się przedewszystkiem zespołami roślin wyższych. Z zespołów roślin niższych tylko zespoły porostów i częściowo glonów były przedmiotem studjów fitosocjologicznych. Moim celem było poznanie zespołów, tworzonych przez mszaki.

Najbardziej odpowiedniemi dla studjów mych okazały się zespoły epifitowe, rozwinięte w puszczy Białowieskiej niesłychanie bujnie. W zespołach bowiem epifitowych nie uczestniczą zupełnie rośliny wyższe, udział zaś porostów i innych roślin niższych jest znikomo mały. Zespoły mszaków epifitowych puszczy Białowieskiej są więc prawie czystemi zespołami mszaków i dlatego stanowiły najlepszy dla mych studjów objekt.

Zespołów takich wyróżniłem trzy. Różnią się one doskonale nietylko pod względem składu florystycznego, lecz nawet i wyglądem zewnętrznym. Nie są one zupełnie związane z zespołami lasu — lecz z gatunkami drzew, na jakich występują. Tak więc zespół *Dicranum montanum* spotykamy na sosnach, świerkach i brzozach. Zespół *Anomodon*, na klonach i jesionach. Trzeci zaś zespół *Leucodon sciuroides* jest charakterystycznym dla grabu i kilku innych drzew liściastych.

Wielce znamienną dla zespołów badanych jest obecność wielu gatunkow, a nawet całych rodzajów właściwych także zespołom naskalnym. Dla przykładu wymienię *Anomodon Neckera, Frullania, Lejeunea.* Rodzaje te nigdzie na terenie puszczy Białowieskiej nie występują poza obrębem zespołów epifitowych. Inne, jak *Radula* i *Leucodon* spotykamy gdzieniegdzie na głazach narzutowych. To podobieństwo zespołów epifitowych do zespołów naskalnych jest wynikiem podobieństwa warunków życia na obu tych siedliskach.

Badanie rozmieszczenia pionowego wykazało, że gatunki, należące do zespołów dna leśnego, wchodzą czasem na pień, lecz tylko do wysokości mniejwięcej 60, maximum 90 cm. Dalej, do wysokości kilku lub kilkunastu nawet metrów ciągną się czyste zespoły epifitów o charakterze kserofitowym. Wynika z tego, że powyżej linji 60 cm nad dnem lasu wilgotność powietrza staje się już tak mała, że umożliwia życie jedynie kserofitom.

Gros masy zespołu, jak to mogłem stwierdzić w kilkudziesięciu wypadkach, znajduje się na północnej stronie pnia. Zdarza się niekiedy, że znajdujemy ją na drzewie obok stojącem na stronie południowej. „Orjentacje" wszakże północna, północno-wschodnia i północno-zachodnia panują bezwzględnie.

Sprawę stanowiska opisanych zespołów mszaków w ogólnym systemie zespołów roślinnych zostawiam na później. Bardzo jest możebnem, że będą to subassocjacje (*sous-associations)* lub wręcz agregacje (wg Paczoskiego). Wychodzi to jednak poza ramy niniejszej pracy,

W dyskusji głos zabierali: prof. Domin, Podpěra, Vilhelm, Dr. Hilitzer, Dr. Zlátnik i p. Tad. Wiśniewski.

Wilno, dnia 7 czerwca 1927.

Przewodniczył prof. J. Podpěra, sekretarzował Dr. Súza, obecnych osób 19.

7. *SEWERYN DZIUBAŁTOWSKI, Warszawa.*

O asocjacjach stepowych nad dolną Wisłą.*

Autor omawia wogóle występowanie roślinności stepowej w Polsce, a następnie przechodzi do charakterystyki typowych asocjacyj w rejonie dolnej Wisły, porównywuje je z asocjacjami, występującemi nad górną Wisłą, i wreszcie porusza zagadnienia genezy tej roślinności.

W dyskusji głos zabierali prof. Podpěra, Domin, Trzebiński.

---

8. *FRANTIŠEK SKYVA, Brno.*

Několik myšlenek k fytogeografickému rozšíření vyšších hub na Moravě.*

O geografickém rozzšíření je velmi těžko mluviti, dokud není systematický výzkum proveden, proto podávám zde jen několik myšlenek.

Morava je na jihu otevřená, umožňuje vnikání panonské flory na jih Moravy a říčními úvaly daleko na západ (Květnice, Čebínka) a na sever (Větrniky, Hněvotín, Kosíř). Týká se to hlavně Anthophyt, v menší míře také vyšších hub, z nichž v posledních letech několik typických druhů bylo objeveno, jichž rozšíření je v Uhrách,

ku př. *Mycenastrum corium Desv.*, *Disciseda circumscissa B. et C.*, *Bovista hungarica Holl.*, *Lycoperdom hungaricum Holl.*, častější je *Lycoperdon furfuraceum Schff.*, *L. muricatum Bon.*, *Pisolithus arenarius A. Sch.*, které vyskytují se na Bzenecko-kyjovské písečné stepi a na jižních hranicích zemských jako vůdčí druhy mezi associaci *Festuca-Stipa*.

V teplejších částech Moravy mezi aspoň zbytky associace dubu pýřitého (*Quercus pubescens Willd.*) a příbuznými xerophytními smíšenými lesy roste: *Amanita caesarea Scp.*, *Boletus Satanas Lenz*, *Phallus caninus Huds.*, a některé Morchelly: *hybrida Sow.*, *elata Fr.*, *crassipes Vent.* Rozšíření jich ukázáno bude na mapě, jakož i *Tylostomy mamosum Mch.*, která provází hlavně stepi. V téže oblasti vyskytuje se u nás i *Tuber aestivum Vittab.*

Mnoho je ještě studia třeba, než dostaneme jasný obraz rozšíření hub na Moravě. Pracuje se pilně, ale práce postupuje zvolna z mnoha příčin. Jednou z největších je otázka konservace dokladů. Ukázka modelů hub.

W dyskusji zabierali głos prof. Trzebiński, Kávina, Podpěra i Domin.

---

9. *TADEUSZ WIŚNIEWSKI, Warszawa.*

Limba *(Pinus Cembra)* w Karpatach Wschodnich.*

Limba w Karpatach polskich posiada dwa ośrodki rozmieszczenia, oddzielone dość znaczną przerwą. Jeden z nich obejmuje Tatry — drugi zaś Karpaty Wschodnie. W tych ostatnich występuje ona o wiele obficiej niż w Tatrach. Stanowiska jej, począwszy od źródlisk Łomnicy, ciągną się długim i dość gęstym szeregiem poprzez Gorgany i Czarnohorę aż do Alp Rodniańskich.

Limba prawie wszędzie trzyma się krainy kosodrzewu, zrzadka tylko schodząc do regla górnego.

Autor podaje dokładne zestawienie wszystkich podanych dotąd stanowisk limby w polskich Karpatach Wschodnich wraz z ogólną charakterystyką tych stanowisk i danemi dotyczącemi ilości drzew limbowych na poszczególnych stanowiskach.

Dyskusji nie było.

---

10. *SEWERYN DZIUBAŁTOWSKI, Warszawa.*

Jodła pospolita *(Abies pectinata DC.)* na północnej granicy swego zasiągu w Polsce.*

Autor rozpatruje w referacie naturalne warunki występowania jodły na północnej granicy zasięgu. Po rozpatrzeniu czynników edaficznych (rodzaju gleby, jej własności fizycznych, chemicznych) autor analizuje czynniki klimatyczne i biotyczne, poczem daje charakterystykę naturalnych zespołów roślinnych, w jakich jodła występuje, i wreszcie wyciąga ogólne wnioski co do północnej granicy zasiągu tego drzewa w Polsce.

W dyskusji zabierali głos prof. Kávina, Zlátnik i Domin.

Lwów, dnia 9 czerwca 1927.

Przewodniczył prof. J. Vilhelm, sekretarzował Dr. Fr. Novák, obecnych osób 26.

11. Na wstępie prof. St. Kulczyński, Lwów, wygłosił nieprzewidziany w programie referat o historji Lwowa jako środowisku pracy botanicznej w Polsce. Podkreślił on świetną tradycję Lwowa, którą począwszy od Łobarzewskiego podtrzymywali Rehman, Błocki, Wołoszczak i Raciborski.

---

12. *Dr. FR. NABĚLEK, Brno.*

Les éléments principaux de la flore de la Mésopotamie et du Kurdistan

La Mésopotamie est divisée par une ligne qui la traverse en partant à près de la ville Dêr-ez-Zor sur l'Euphrate à Tekrît sur le Tigre en suivant la latit près de 35, dans la partie basse avec un climat du désert et dans la partie ha avec un climat du steppe. Selon cette différence du climat le sol de la partie ba est couvert pour la plupart des déserts, la partie haute des steppes. Les déserts les steppes sont caractérisés par des formations des plantes qu'on y trouve, beauc mieux et beaucoup plus exactement que par l'aspect qui prêtent ces pays aux y du voyageur. On ne trouve pas en Mésopotamie des endroits tout à fait dépour de végétation que dans des étendues très limités, et ce sont toujours des circ stances édaphiques — par exemple les efflorescences du sel, formantes çà et là couches jusqu'à 15 cm d'épaisseur — qui peuvent empêcher de pousser toute s de végétation. En outre les déserts ne sont pas privés de végétation: au contra ils font naître une végétation, qui peut se développer après des pluies abonda d'hiver et du premier printemps, dans une telle exuberance, qu'on pourrait cr voyager dans des parterres immenses de fleurs, dont le sol est souvent même c plètement couvert. Comme ce sont pour la plupart des plantes éphémères, qui vite finies leur période de végétation, elles disparaissent en 6—8 semaines pres complétement et ne reste que les quelques peu plantes perennes et des arbu comme Ephedra Alte, Nitraria retusa, Zizyphus nummularia, Prosopis stephaniana qui peuvent résister à la sécheresse dt à la chaleur extrême du désert. Alors ce pas le manque de végétation, qui caractérise le desért et non plus le plus o moins de végétation qui le distingue du steppe, mais le désert comme le st sont caractérisés comme toute formation par des espèces particulières, qui se trou dans le désert et ne se trouvent pas dans le steppe et vice versa. Dans le st comme dans le désert on peut distinguer plusieurs différentes formations, qui déterminées par des espèces caractéristiques et dont l'association est causée su par l'humidité et par les qualités mécaniques du sol et très peu par la disparit sa qualité chimique, car les vents violents, qui soufflent souvent par les déser les steppes de la Mésopotamie, transportent le sable et la poussière sur de gra étendues et égalisent ainsi les différences chimiques du sol.

Dans les déserts et les steppes de la Mésopotamie il n'y a point d'arbres climat trop sec, les pluies peu abondantes tombant seulement en hiver et au temps (novembre—mars), et d'autres particularités du climat ne permettent p développement des arbres. Les montagnes du Kurdistan représentent au contrair pas de forêts. Même les contrées basses qui forment le pied des hautes monta qui sont aujourd'hui presque complètement privées des arbres et envahies p steppe, accusent de leur privation avant tout l'homme. Mais les steppes ici o beaucoup de différences dans leur végétation des steppes de la Mésopotamie. ces régions steppiques du Kurdistan il n'y a pas de forêts aujourd'hui, il y a s ment des buissons, mais partout les arbres peuvent pousser sans irrigation. très probable, que la plupart de ces steppes dans les régions basses aient été vées dans l'ancien temps. Le sol y est très souvent d'une fertilité extraordinair que prouve aussi une richesse étonnante de sa flore. — Seulement depuis la ha de 1000 m environs commence la région des vraies forêts. Ainsi on peut class végétation des montagnes du Kurdistan de la manière suivante (d'après Handel-Ma

1) Les formations des contrées basses — xerophiles et hygrophiles.
2) Les formations des arbustes et des forêts.
3) Les formations des coussins épineux.
4) Les formations des hautes montagnes — des rochers et des terres vég
5) La flore nivale.

Dans les montagnes les qualités chimiques du sol sont d'une grande i tance pour la flore, et il va sans dire, que les associations des plantes varient coup non seulemnent d'après l'élévation, mais aussi d'après l'exposition, l'hu

et naturellement aussi d'après la latitude, car l'étendue sur plus que 7° de latitude ne peut pas être sans influence sur le développement de la flore.

Nous sommes encore bien loin d'affirmer que nous connaissons la flore de la Mésopotamie et du Kurdistan. Sous aucun point de vue. Moi-même, j'ai découvert dans mon premier voyage, qui ne peut donc être qu'informatif, un nombre considérable d'espèces et de variétés nouvelles, dont jusqu'à présent j'ai publié 1 nouveau genus, environs 60 nouvelles espèces et 40 nouvelles variétés. D'autres vont suivre. D'une importance encore plus grande sera la solution des différents problèmes phytogéographiques, comme par exemple l'étendue des éléments Méditerranéens vers l'est (dont j'ai trouvé les dernières traces jusqu'au sud du Halakur-Dagh, au nord de Gezîret-ibn-Omar), la pénétration des éléments tropiques et subtropiques vers le nord-ouest, les traces de la flore Indienne, les limites de la flore Pontique et Caspique, la poursuite même des éléments arctiques dans la flore nivale de hautes montagnes du Kurdistan (Lachnagrostis Chamissonis Trin.) etc. — des problèmes, dont la solution exigera beaucoup d'études spéciales dans le pays même si intéressant de la Mésopotamie et du Kurdistan.

Nad wykładem, ilustrowanym kolorowanemi przeźroczami, rozwinęła się dyskusja, w której głos zabierali przedewszystkiem prof. Kulczyński.

---

13. *JOSEF PODPĚRA, Brno.*

Morava jako styčné uzení geobotanické.

Jest velice obtížno ve smyslu geobotanickém mluviti o květeně určité země, vyznačující se rázem samostatnosti: nikde na povrchu zemském nenalézáme kraje, o němž bychom mohli říci, že jeho květena jest celkem sama o sobě, bez vztahů ku krajům okolním. Platí-li to o květenach ostrovních a poloostrovních, u nichž můžeme jistou samostatnost geobotanickou předpokládati, tím spíše tak platí o floristických uzemích jednotných kontinentů. Květeny určitých politických territorií jsou pouze součástí velkých květen podmíněných jak vývojem geologickým tak i dnešními poměry klimatickými. Tyto dvě podmínky nám spolu dávají vysvětlení toho, že malá území nemohou projevovati velké samostatnosti floristické, zvláště ne v pásmu severně Alp, kde vliv doby ledové se projevuje tou měrou, že množství druhů, které bychom mohli pokládati za relikty doby praeglaciální kolísá dle toho, jak dusažný byl vliv doby ledové.

Z uvedeného plyne, že v prvé řadě jest nám třeba si vyjasniti, jaké postavení má květena maravská vzhledem ku floristickým celkům zasahujícím střední Evropu. V úvahu tu přicházíjí čtyři velké oblasti květenné. 1. Euroasijská oblast lesní, 2. oblast mediterranní, 3. ponticko-středoasijská vegetační oblast čili tak zvané centralasiaticum, též oblasti stepní zvaná. 4. subarktická oblast květenná.

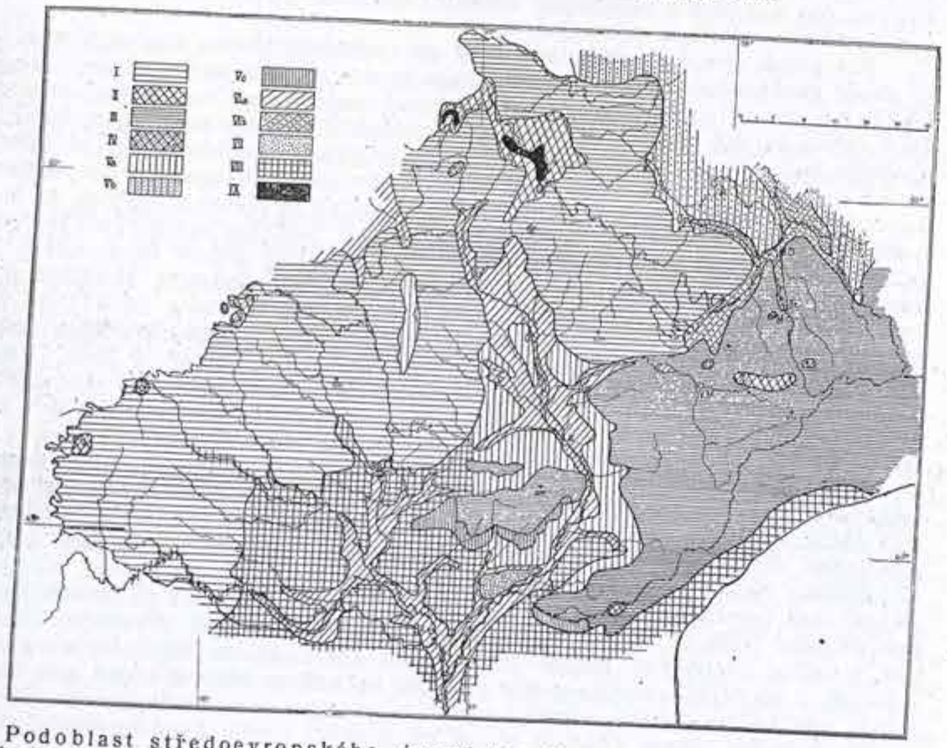
Eurasijská oblast lesní zasahuje do střední Evropy středoevropským územím lesním, v němž můžeme rozlišovati území lesů jehličnatých se vztahy k subarktické oblasti květenné a území lesů listnatých. Oblast středomořská vyznívá ve střední Evropě jednak reliktními zjevy květeny aridní, jak stepní tak i lesní, jednak horským lesem mediterranním, který proniká do střední Evropy v ustupujícím počtu druhovém větví karpatskou a větví illyrskou. Prvá větev doznívá v moravských Karpatech, druhá větev na východním okrají Alp, při čemž není vyloučeno, že určité prvky řekročují Dunaj a zasahují jako exponenti illyrské květeny na Malé a Bílé Karpaty. Oblast stepní zalévá se do střední Evropy podoblastí ponticko u a to dvěma proudy: proudem sarmatským, postupujicím severně Karpat a složeným v podstatě z prvků subarktické stepi a proudem podunajským, beroucím se podle Dunaje a zasahující na Moravu zálivem moravským uzemí (provincie) pannonského. V stepních exklávách ve střední Evropě pronikají se oba proudy a jest úkolem srovnavacího studia geobotanického řešiti otázku, který květenný komponent a spolu který květenný element má v určitém uzemí převahu.

V nejmenší míře projevuje se na Moravě vliv subarktické oblasti květenné, k níž sluší přiřaditi naše rašeliny a slatiny, pokud cvšem na nich v jižnější části se neprojevuje více vliv slatin podunajských a horské lesy, pokud projevují vztah k evropaké tájze. Ovšem naše končiny ležící na hranici mediterranního les horského a středoevropského lesa horského, směsi to vyznívajících a uhasínajících komponentů evropské tajgy i obou větví karpatské a illyrské mediterranního lesa horského, kolísají znamenitě ve složení svého krytu, podrostu i nadrostu tak, že jest dosti obtížno přesně je zařaditi. Kromě toho způsobila moderní lesní kultura v posledním století tak podstatné změhy v nadrostu, že změnila na mnohých místech celkový krajinný ráz, pokud jest podmíněm lesem. O důrazném vlivu těchto změn na podrost a kryt netřeba zvláště se zminovati.

Jest právě významem stepního území na východním sklonu Alp, že v něm pojí se oblast mediterránní (větví illyrskou, stepi krasové) s dunajským zálivem stepní květeny pontické v samostatné uzemí (provincii) pannonské, které zalévá se též úvalem Moravským na Maravu. Cvšem silně agrikulturní ráz dnešního kraje, nivy udolních toků, různost geologického podkladu jsou příčinou, že vzniká v uvalu moravském celá řada ostrovů navzájem isolovaných, které nelze dle floristického složení vzájemně identifikovati. Vyznačují se převahou tu těch, tu oněch rostlin stepních a srovnávací analysa těchto ostrovů poskytne zajisté výsledky velmi zajímavé. Takovými ostrovy květeny suchobytné, vyvojově složení rozmanitého, jsou Pavlovské hory, svahové stepi mezi Uherským Brodem a Strážnicí, Hradištěk u Bilovic severně Podivína s krajinou kolem Čejče, pouzdřanská step, údolí Dyje mezi Znojmem a Vranovem, kopce u Miroslavi, údolí Rokytky u Mor. Krumlova, serpentiny nad Jihlavkou pod Mohelnem, Květnice u Tišnova, Hády u Brna, Větrník u Vyškova a pod. Tato stanoviska jsou oněmi body, kde vzhledem ku zvlášním podmínkám místním se uchoval největší počet oněch rostlin xerothermofytních, které se na Moravě spojují v dosti význačný okres čili záliv moravský stepní květeny podunajské území pannonského. Význak její oproti ostrovu českému téže květeny spočívá v tom, že ustupuje zde komponent sarmatský, ač nemizí úplně, kdežto v Čechách se přece ještě podstatně súčastní na vytváření porostů rostlinných. Mnoho vzájemných vztahů však projevuje moravský stepní záliv k zálivu podolskému východně Karpat, který dle Seretu, Prutu a Dněstru proniká do jihovýchodní části polské republiky, a ve znamenitém rozvoji proniká i do Malého Polska, kde na dolní Nidě na sádrovcích a vápencích daří se ve velmi příbuzných associacích s našimi svahovými stepmi. Nutno však zdůrazniti, že stepi, ktere se u nás uchovaly a na nichž můžeme studia o stepní květeně na Moravě konati, jsou vlastně stepmi pustinnými, povahy edafické (edafoidy) a nikoli rázu zonálního. Suchá půda na exponovaném sklonu vylučuje soutěž všech oněch rostlin, které by mohly přivésti změnu ve vegetačním krytu. Na stepních sklonech nezadrží se humus, bývá lijáky splavován na úpatí. Tvrdá půda stepních sklonů jest příčinou, že na našich stepních sklonech má převahu step drnová, složená z rostlin drny či široké trsy tvořících, kdežto rostlin podzemními výběžky dobývajících nové půdy jest poměrně méně. K ním na podkladech netvořících skály druží se rostliny svými kořeny hluboko do půdy pronikající. Podobné poměry panují tam, kde podkladem jsou skály (vápenee, serpentin), na nichž jsou domovem skalní stepi o znamenité převaze komponentu meridionálního. Zvláštní podmínky moravských stepí spojují v přirozený celek jihomoravské stepi celou řady rostlinných druhů, velmi rozmanité oekologické amplituty a velmi rozmanité hodnoty vývojové. Kraje stepní oblasti směrem k oblasti středoevropského území zaujímají pás lesostepi a stepí luhových, které sluší u nás počítati již k porostům zonálním. Dle některých celkem méně významných rozdílů floristických lze rozlišovati lesostep moravskou, karpatskou a slezskou. V dnešní době ovšem rostlinný kryt jest velice omezen a rostlinný kryt uchovaných oas uedává nám žádné představy o tom, jaký ráz měla naše vlasť na usvítě dějin. Uzemí (v zonálním smyslu pás) lesostepi a stepí luhových bylo zajisté územím, které na Moravě poprvé osídlil člověk. K ponětí lesostepi patří výskyt okrajin lesních volně v stepní křoviny přecházejících, které dnes ovšem pouze zřídka nalezneme, neboť jich moderní lesní kultura netrpí, stepních hájů s poměrně řídkým podrostem, takže na světlinách se usidluje stepní vegetace a stepních borů

s podrostem suchobytným, které zvláště jsou domovem na východním lemu vysočiny Českomoravské. Zvláště významny jsou bory na serpentinech, kde tvoří v celé oblasti mohelenské často jediný lesní kryt. Dle množství nahromaděného humusu lze stepní háje odstupňovati až po humosní háje pontické, bohaté zvláště znamenitým rozvojem jarní vegetace. Přechod háje ve vysokokmenný les listnatý, s kterým všeobecně spojujeme představu doubrav, jest u nás spojen s kuiturou lesní; původně

Mapka květenných území na Moravě.



I. Podoblast středoevropského území lesního: okres sudetský. II. Podoblast středoevropského lesa horského. III. Podoblast mediterranního lesa horského: větev (území) karpatská, okres západní. IV. Podoblast středoevropské lesostepi: *a)* okres (pásmo) moravský, *b)* o. slezský, *c)* o. karpatský. VI. Podoblast údolních niv středoevropských: *a)* záliv moravský, *b)* z. oderský. VII. Podoblast písků pontickosarmatských: území: písky Moravského pole, okres jihomoravský. VIII. Podoblast pontická: území podunajské, okres (záliv) jihomoravský. IX. Podoblast vysokohoří středoevropských sev. Alp: ostrovy sudetské.

byl zajisté vysokokmenný les rozvinut všeobecně na půdách humosních a nezaplavovaných údolinách v pásmu přechodním mezi lesostepí a horským lesem. Údoliny většinou na jaře zaplavované, kde dlouho stojící voda zabraňuje rozvoji lesa, pokrývá les nivový čili lužánký, v nichž se les střídá s loukou, ve všech stupních od hlubokých bažin lesních čili úporů až po suché písečné vlny, které kryje bor neb širé stepní lučiny.

Střední polohy našich hor, jak jsme se toho již dotkli, zaujímá horský les středoevropský, v němž zajisté původně převládaly jedle a buk, kdežto smrk byl pouze prvkem přídatným. Dnes jest tomu vlivem vědomé kultury opačně a čisté porosty smrkové zničily tak namnoze původní kryt horského lesa. Původní kryt jest ještě lépe zachován v karpatském lese horském, který k nám zasahuje na celých Karpatech a vyzařuje na Žďánský les a Chřiby, kde na jižních, západních i východních sklonech přechází v předstepí karpatské, dnes složené z listnatých lesů (dub, habr).

V oblast evropského horského lesa spadají na Moravě i rašeliny, které vesměs jsou ve vyšších polohách. Z nich zvláště jmenovati sluší: rašelinné louky kolem Fryšavy u Žďáru, menší rašelinné partie kolem Telče a Slavonic, rašelinné louky u Svitav, které dnes většinou patří minulosti, Moosweichten nedaleko Berggeistu a Moosebruch u Rejvizu na severním úpalí Jeseníku a konečně Huti na úpatí Smrku na Beskydech. Většího významu však na Moravě rašeliny nemají. Podobně slatiny patři na Moravě většinou minulosti; jediná nýznamná slatina Jezero u Vracova (Čaganov) jest postupně vysoušena a týž osud stihl i nádherné slatinné louky severně Olomouce (zde kdysi *Betula humilis* a posud *Ostericum palustre)*.

Název oblast vysokohorské vegetace není snad úplně vhodně zvolen, neboť naše hory jsou vlastně středohorami. Ovšem výlučně podmínky místní umožňují mnohým obyvatelům vysokohorským usídliti se na skalních útesech a na skalních prameniskách, jakož i v hlubokých roklích, kde nalézají příhodné podmínky pro svoje bytí. Tím vznikají ony podivuhodné směsi květenné, které nalézáme v naších kotlinách na Jeseníku, z nichž Velká Kotlina nikoliv neprávem nese jméno botanické zahrádky Jeseníku.

Na přiložené mapce můžeme znázorniti jednotlivé oblasti květenné na Moravě se vyskytující pouze schematický. Nutno však podotknouti, že dva porosty rostlinné není možno v našem měřítku grafický znázorniti: 1) sdružení rostlin dealpinských zvláště v Mor. Krasu na vápencích vystupující a 2) sdružení rostlin halofytních, které se vyskytují v úvalech jihomóravských tam, kde nahromaděno, jest v půdě větší množství soií. Zvláště sluší jmenovati slaniska u Sokolnic (Šaratice, Měnín), Začan, Velkých Němčic, Kobylí, Čejče, Hustopečí, Zaječí, Sedlece i Nového Přerova.

Dospíváme tak v přehledu k následujícímu regionálnímu geobotanickému rozčlenění Moravy znázorněnému na naší mapce: I. Podoblast středoevropského území lesního, zasahující na Moravu územím sudetským. II. Podoblast středoevropského lesa horského. III. Podoblast kapatského lesa, jako poslední výběžek mediterranního lesa horského vyzařuje na Moravu svým západním územím. IV. Podoblast rašelin, která na Moravě nemá celkem velkého významu. V. Podoblast středoevropské lesostepi, kterou dle nepatrných nuancí, můžeme rozčleniti na tři okresy a to moravsky okres, který zabírá celý okraj úvalu svratecko-dyjského, lem horního úvalu moravského a severní část dolního úvalu moravského, okres slezský ktery jest domovem na pahorkatině lemující na západě a na jihu nížinu slezskou, v části, kterou *Pax* označuje jako polní rovinu hornoslezskou. Ta zahrnuje úrodný kraj sprašový na levém břehu Odry od Hlučína přes Ratibor, Hlubšice, Prudník až po alluvialní řečiště řeky Nisy. Okres karpatský lemuje jižní a jihovýchodní sklony Žďánského lesa a střední k jihovýchodu obrácené polohy Bílých Karpat. VI. Podoblast údolních niv zábírá jednak celé nižinné Pomoraví, při čemž lze na základě floristických nuancí činiti rozdíl mezi Uvalem hornomoravským a dolnomoravským; slatiny v obou úvalech se vyskytující nemají dnes významu. Druhý okres pak tvoři zaliv oderský ve Slezsku, který k nám celkem nepatrně zasahuje. VII. Podoblaf písků Moravského pole, jejichž moravský záliv (úsek) jest posledním výběžkem písečných plání na dolním Pomoraví, které jak v Dolních Rakousích, tak i na Slovensku se ve znamenitém rozvoji šíří. VIII. Oblast stepní zasahuje na Moravu podoblasti pontickou z Podunají z území dunajského zálivem jihomoravským a proniká údolími říčními hluboko do vysočiny Českomoravské a objevuje se na některých exklávách do hor dosti daleko vysunutých. Ovšem graficky je v našem měřítku znázorniti nelze. Ve Slezsku nalézáme v okresu slezských luhových stepí malý stepni ostrov (Drslav u Ketře), který sice na mapě znázorněn není, nicméně zaslouží toho, by ho bylo zvláště vzpomenuto. Sluší ovšem vytknouti, že stepní záliv jihomoravský není v celém svém rozsahu floristický jednotným, nybrž přechází postupně v podoblast luhových stepí, takže hranici mezi nimi lze vésti pouze v extremech. IX. Oblast vysokohorská jest uváděna na Moravě per nefas, neboť spíše lze mluvlti o jednotlivých komponentech květeny vysokohorské, než o souvislém celku.

W dyskusji zabierali głos prof. Kulczyński i Dziubałtowski.

14. *M. KOCZWARA, Lwów.*

Rozwój polodowcowej flory i klimatu Podola w świetle analizy pyłkowej.*

Podole dzisiejsze jest krainą stepowo-leśną, którą z jednej strony cechuje obecność szeregu gatunków i zespołów stepowych, z drugiej brak lasów szpilkowych i torfowisk wysokich oraz wielu roślin towarzyszących. Jednakże we florze dzisiejszego Podola spotykamy szereg roślin, któreby wskazywały na to, że Podole nie zawsze miało taki charakter jak obecnie. Możemy bowiem wyróżnić we florze tej krainy: 1) element borealny i górski, któryby wskazywał na istnienie okresu chłodnego, 2) element południowy, któremuby odpowiadał okres ciepły, 3) element zachodni, oceaniczny oraz 4) element wschodni i północno-wschodni, stepowy. Mielibyśmy zatem tutaj do czynienia z szeregiem faz klimatycznych i szeregiem faz w rozwoju flory. Potwierdza to przypuszczenie analiza pyłkowa torfowisk Podola. Badania, przeprowadzone dotychczas na kilku torfowiskach Podola południowego wskazują na to, że w samym tylko okresie polodowcowym przechodziło Podole szereg faz, które można zestawić z odpowiedniemi fazami klimatycznemi, wyróżnionemi dla Europy zachodniej i północnej przez Blytta i Sernandera, a dla środkowej Polski przez B. Szafrana.

Są to fazy: 1) subarktyczna, która nastąpiła bezpośrednio po wycofaniu się lodowca bałtyckiego, chłodna, z sosną, olchą, wierzbą, brzozą i świerkiem, 2) borealna, ciepła i sucha, z leszczyną, wiązem, dębem i lipą i z maksimum sosny, 3) atlantycka, łagodna, z obniżoną ilością drzew ciepłych i sosny, a z grabem, bukiem i jodłą, 4) subborealna, ciepła i niezbyt sucha, pozbawiona prawie zupełnie drzew oceanicznych a z przewagą drzew ciepłych: dęba, leszczyny, wiązu i lipy, a także z wtórnem maksimum sosny oraz 5) subatlantycka, oceaniczna, znowu chłodna z świerkiem i grabem (prąesubbałtycka), później łagodniejsza i cieplejsza z jodłą i bukiem (subatlantycka właściwa).

W dyskusji zabierali głos prof. Domin i Kulczyński.

---

15. *DEZYDERY SZYMKIEWICZ, Lwów.*

Sur l'application de la photographie en couleurs aux problèmes de la géographie botanique.*

(Avec démonstrations).

La photographie constitue un moyen puissant des recherches phytogéographiques. Malheureusement les végétaux présentent souvent des couleurs vives qu'on ne peut pas fixer sur la plaque. Dans certains cas on obtient des images qui sont indéchiffrables. La photographie en couleur sur les plaques autochromes permet de rémédier à ces inconvénients. Avec ces plaques on obtient des images dont les couleurs ne diffèrent que très peu des couleurs naturelles. Le principal défaut de ce procédé consiste en temps de pose qui est assez long: on ne peut travailler que par le temps calme.

Prof. Szymkiewicz demonstrował szereg przeźroczy autochromowych dodając objaśnienia, dotyczące stosowania ich do problemów geografji roślin i do wykładów. W dyskusji zabierali głos prof. Domin, Nóvak i Podpěra.

Kraków, dnia 12 czerwca 1927.

Przewodniczył prof. Domin, sekretarzował Tad. Wiśniewski, obecnych osób 41.

16. *JINDŘICH SUZA, Brno.*

Arktické lišejníky jako zjevy glaciální na Vysokých Tatrách.

Toto téma zvoleno bylo pro „II. Zjazd słowiańskich geografów i etnografów w Polsce 1927 r.", jelikož je z něho patrný jednak úzký vztah mezi jednotlivými obory přírodovědeckých disciplin, jak na př. nálezy geologů mohou býti podkladem a do jisté míry vodítkem studií fytogeografických — jednak proto, že předmětem jsou vzácné, velmi pozoruhodné zjevy na pohraničním území Polsky a Československa.

Fytogeograf sleduje čáru, znázorňující jižní hranici někdejšího diluviálního rozpětí hmot ledovcových ve střední Evropě, a vysvětluje dnešní zbytky rašelinišť na severním úpatí Sudet a Karpat jako reliktní zjevy glaciální (J. Podpěra, 1921); z těchto zvláště třeba upozorniti na rašeliny Seefelder u Dušník v Orlických horách s recentní *Betula nana,* vedle *Betula humilis, Salix myrtilloides* a j. Srovnává dále areály jednotlivých rostlin a dochází pamětihodného závěru, že na př. trojici *Pedicularis sudetica, Saxifraga nivalis* a *Rubus chamaemorus* na Krkonoších nutno pokládati za zbytky elementu, jenž je domovem na dálném severu a severovýchodě, v končinách arktických, resp. boreálních, a který sem byl zatlačen vzmáhajícími se ledovci a udržel se tu na periferii na místech nejvhodnějších svým životním požadavkům vzácně až dodnes (Engler 1879).

Bryolog upozorňuje na obdobné zjevy mezi mechorosty, na př. na *Sphagnum Lindbergii* a *Hypnum Schulzei* na Krkonoších (první též velmi vzácně v Alpách), *Andraea Blyttii* a *Peltolepis grandis* na Vysokých Tatrách.

Srovnávacími studiemi lichenogeografickými zdůraznili jsme (J. Suza, 1923) povahu glaciálních reliktů některých arktických, resp. boreálních lišejníků při jižní hranici největšího zalednění, na Harci: *Parmelia centrifuga* (L.) Ach., *Cetraria (Cornicularia) odontella* Ach., na Krkonoších: *Parmelia centrifuga* (L.) Ach., která byla nalezena i na Ještědu, a na Vysokých Tatrách: *Nephroma arcticum* (L.) Torss. *Nephroma expallidum* Nyl., *Cetraria Delisei* (Bory) Th. Fr. a *Peltigera scabrosa* Th. Fr.

Element boreální, resp. arktický ve floře středoevropské je přirozeně zjevem pozoruhodným. O vzácných nordických rostlinách v Alpách pojednal v poslední době na př. M. Noack (1922); z nich na Vysokých Tatrách v alpinském pásmu zastoupeny jsou na př. *Ranunculus pygmaeus, Tofieldia palustris, Saxifraga hieracifolia, Saxifraga cernua, Astragalus oroboides* a j., které svým hlavním rozšířením jeví se nám jako prvky arkticko-cirkumpolární — v subalpinském pásmu velmi vzácně na př. *Linnaea borealis, Arctostaphyllos uva ursi* a j., jako prvky subarktické, boreální. Zmínky zde zasluhují zvláště ještě na př. *Oxyria digyna, Salix herbacea, Saxifraga oppositifolia, Ranunculus glacialis* a j., rovněž jako druhy společné Arktidě a Vysokým Tatrám (i Alpám).

Otázkou vlivu doby ledové na vývoj a rozšíření flory ve střední Evropě, problémem glaciálních reliktů, zabývala se celá řada geobotaniků, na předním místě badatelů flory alpské (viz citovanou literaturu u M. Noack'a, 1922, neb C. Schroeter'a, 1926). Dle většiny jich výměna (stěhování) rostlin mezi Arktidou a pohořími mírného pásma a mezi těmito samotnými spadá hlavně do diluvia. K zastáncům jiného názoru náleží St. Kulczyński (1923): Základy rozšíření rostlin v horských systemech Eurasie ukončeny byly především a v celku za doby tercierní. Epocha diluviální podmínila jen nepatrné změny v rozšíření flory horské.

Rovněž bryologové celkem se shodují v názoru (viz též na př. J. Podpěra, 1902), že rozšíření mechorostův bylo v hlavních rysech ukončeno do doby ledové.

Také v lichenogeografii určité okolnosti jeví se býti další oporou tohoto směru. Přesto, že některé končiny nejsou až posud dostatečně prozkoumány, a můžeme ope-

rovati hlavně s druhy snadno rozpoznatelnými, nápadnými svojí stélkou (lišejníky lupenité a křovité) — překvapuje už dnes nápadný souhlas v zastoupení jednotlivých lišejníků na velehorách evropských (viz J. Suza, 1925); svědčí to zajisté o značném stáří dnešní flory lišejníkové, k čemuž přispívá i ta okolnost, že všechny kraje severní polokoule mají mnoho souhlasných rodů. Rovněž zdá se, že jednotlivým horským systemům evropským, resp. celé oblasti holoarktické, chybí endemické prvky lišejníkové (rozhodně není jich do té míry jako u rostlin vyšších).

Ze všech organismů rostlinných rozšířeny jsou lišejníky nejdále jak směrem vertikálním — s absolutní výškou, súčastňujíce se zprvu na složení vegetačního krytu pouze jako element podružný a jsouce pak ve vysokých polohách nadmořských, na holých štítech a skalách, stržích a drolinách převládajícím činitelem útvarným — tak směrem horizontálním, sestupujíce k severu stále níže a stavajíce se vývojově společně s mechy za hranicí stromovou porostem statickým.

Celá řada lišejníků známých z končin arktických opakuje se jako element alpinský v pásmu nad hranicí kosodřeviny v Alpách, Karpatech, na Balkánu; elementy regionálně (oblastně) arktické, resp. boreální mohou odpovídati pak ve smyslu vertikálním (pásemně) prvkům alpinským. Centrem jejich rozšíření jsou pravděpodobně končiny dálného severu a severovýchodu, často rozlehlé tundry, na nichž lišejníky tyto nabývají zpravidla pravého rozmachu, ovšem pokud nejsou na druhé straně vydány v pospas extrémním vlivům škodlivým, je redukujícím. V poslední době jsou to zvláště pozorování E. Almquista, studie A. A. Elenkin'a, V. P. Savicz'e, B. Lynge'ho a j., jež dávají nám nahlédnouti do složení flory lišejníkové a života těchto organismů v dálných končinách boreálních a arktických a jsou velmi významny pro naše srovnávací pozorování o floře alpinské.

Porosty lišejníkové bývají tu často velmi stejnotvárné; v nich význačným a nejnápadnějším zjevem jsou rovněž druhy se stélkou křovitou *Cladonie, Cetrarie, Alectorie, Stereocaulony,* pak lišejníky lupenité *(Peltigera, Nephroma, Gyrophora, Parmelia* atd.), i ostatní, především druhy, které známe též z našich velehor.

Mnohé druhy vynikají zvláště svým silným zastoupením a rozšířením, často i statným vzrůstem; tak na př. *Thamnolia vermicularis,* jejíž jednotlivé kmínky dosahují až 20 cm (f. *robusta* Savicz exs. n. 14 z oblasti amurské), objevuje se druhdy ve velkém množství [1]). Rozhodně větší rozdíly než flora bude vykazovati vegetace.

Na vlastní Arktis, resp. kraje krajně boreální zůstalo jich v Evropě omezeno (máme-li zvláště na mysli lišejníky křovité a listnaté) nápadně málo: *Cetraria nigricans, Alectoria divergens, Siphula ceratites, Usnea sulphurea, Pilophorus robustus,* a některé v Evropě vůbec velmi vzácné jako *Dactylina arctica* (ostrov Kolgujev), *Cetraria nigricascens* (Kola, pak ještě pouze ostrov Hochstetter a Nová Sibiř), *Alectoria arctica* (Novaja Zemlja). Z ostatních lišejníků mohli bychom ještě vzpomenouti na př. *Lecanora (Placodium) straminea, Lecanora contractula, Lecanora Nordenskioeldii, Parmelia subobscura, Parmeliella arctophila, Arctomia delicatula, Collema arcticum, Leciophysma finmarkicum* atd., přirozeně pokud s nimi můžeme počítati (vylučujíce v našem srovnání na př. druhy význačně maritimní a p.).

Nejvíce druhů společných se severní Evropou přirozeně vykazují (zvláště vzhledem k jejich směru) horské hřbety Alp, Sudet a Karpat. Většina však těchto opakuje se dále i na vysokohořích Balkánu. Tak na př. v alpinském pásmu Vitoši a Rilské planiny zjistili jsme *Cladonia amaurocraea, alpestris, macrophyllodes, Cetraria nivalis, cucullata, aculeata* var. *alpina, hepatizon, fahlunensis, normerica, Alectoria ochroleuca, nigricans, Sphaerophorus globosus, Stereocaulon alpinum, denudatum, Parmelia encausta, stygia, incurva, Thamnolia vermicularis,* z ostatních vzpomínáme jen na př. *Lecidea armeniaca, L. Dicksonii, Biatorella testudinea, Lecanora castanea* atd.; na Balkáně je rovněž pozoruhodný výskyt *Parmelia alpicola, Solorina crocea* a j. podobně asi jako *Juniperus nana,* neb *Salix lapponum* a j.

[1]) Zajímavý je obraz A. A. Elenkina (Lišejniki poljarnago poberežja Sibiri. Mém. Acad. imp. sc. St. Pétersbourg, XXVII, 1899, tab. 3), na němž spatřujeme ptačí hnízdo s vejci, spletené z kmínků *Thamnolia vermicularis;* zvláště kulik islandský *(Tringa canutus)* používá za stavební material prý téměř výhradně tohoto druhu lišejníku, řidčeji vystlává svoje hnízda jiným lišejníkem, totiž druhem *Dactylina arctica;* vrstva z dutých, u *Dactylina arctica* též nafouklých kmínků funguje jako vhodná isolace na chladné zemi.

Horské systemy středoevropské hostí však též některé druhy lišejníků, jež v severní Evropě nejsou známy. Pokud máme ale na mysli floru pásma alpinského nezdá se jich býti tak mnoho; snad jich budou více chovati Pyreneje neb Balkán.

Ramalina carpatica je svým areálem příkladem význačným pro alpinské polohy Karpat a Balkánu; v Evropě dále nepronikla, Alpám již chybí. Na Kavkaze a pak na Urale objevují se v alpinském pásmu již některé typy svým areálem rázu *Umbilicaria pennsylvanica.*

Vliv doby ledové přispěl do jisté míry k obohacení dosavádní lišejníkové flory na středoevropských velehorách o další druhy.

V lichenologické literatuře poukázáno je na výskyt některých severoevropských lišejníků v Alpách švýcarských u E. Stizenberger'a (1882—83). V jeho „Lichenes Helvetici eorumque stationes et distributio" na stránce X. čteme: „Contra in iisdem illis nivosis montium jugis nonnullae proveniunt species, quae extremo septentrioni sunt peculiares et propriae, ut..." a dále „Hi lichenes, ut *Heerio* quidem (Urwelt der Schweiz p. 540) videtur, haud scio an pariter atque alia quedem genera plantarum et animalium altioris ordinis glaciali tempore e regionibus septentrionalibus in Helvetiam dispersi et disseminati fuerint atque cum iam pridem ex interjacentibus terrarum tractibus coeli temperie caljdiore et aridiore facta sublati et exstincti sint, sedem et domicilium ibi retinuerint".

Ze 14 zde uvedených druhů, jejichž výskyt v Alpách, jak z latinského citátu patrno, přičten je na vrub doby ledové, dnes mohly by nás především zajímati *Lecidea (Psora) rubiformis, Lecidea (Biatora) Diapensiae, Acarospora badiofusca* (= *Lecidea badiofusca*) *a Baeomyces placophyllus* (viz ostatně J. Suza, 1925, l. c. p. 29).

V dalším zajímati nás budou především některé, úvodem již vzpomenuté arktické, resp. boreální lišejníky, jež jako vzácné zjevy zaznamenány byly podél jižní hranice nejzazšího rozpětí diluviálních hmot ledovcových ve střední Evropě.

Význam a povaha jejich výskytu na zmíněných místech vynikne, přehlédneme-li celkové rozšíření, areály jednotlivých těchto lišejníků:

A. Druhy zjištěné na Vysokých Tatrách:

1) **Nephroma arcticum** (L.) Torss. — Cirkumpolárně arktický element na jižní polokouli zastoupen druhem *Nephroma antarcticum* Nyl. V Evropě po hřebeni hor skandinavských až po Oslo, kde vzhledem k oceanskému klimatu sestupuje značně nízko (pozorovali jsme ho na př. v r. 1926 v soutěsce Krokkleven již při ca 60—100 m, na mechatých stěnách devonských slepenců bohatě fruktifikující). Ve Finsku až po severní Karelii a v Laponsku ruském. Pak pouze na Vysokých Tatrách, odkudž ho první uvádí švédský botanik Goran Wahlenberg z r. 1814; později zjištěn byl tu od různých badatelů na celé řadě lokalit (viz níže). Jinde v Karpatech (Nízké Tatry, Poloniny) jsme ho nepozorovali, rovněž nebyl nalezen ani v Alpách ani v ostatních velehorách evropských.

2) **Cetraria Delisei** (Bory) Th. Fr. — Rovněž druh cirkumpolárně arktický, kdež se vyskytuje v několika formách. Ve Švédsku ještě v rašelinách u Upsaly, podobně ve Finsku i v gubernii Pskovské v Rusku. Na Vysokých Tatrách objevil ho H. Lojka (exs. z r. 1882). Později byl zde rovněž častěji pozorován (viz níže) Podobně jako předešlý jinde v Karpatech, v Alpách a na ostatních horách středo- neb jihoevropských pravděpodobně neroste.

3) **Nephroma expallidum** Nyl. — V arktické Eurasii a Americe; je zjevem méně hojným než *Nephroma arcticum* a také vzácněji nasazuje apothécie. B. Lynge (1921) zakresluje jeho rozšíření v západní polovici poloostrova skandinavského; v Laponsku finském a ruském. Na Vysokých Tatrách sbírali jsme ho po prvé r. 1921 (J. Suza, 1923); dnes již známe celkem pět lokalit na vlastních Vysokých Tatrách a jednu v Tatrách Bielských (viz níže). V Alpách dle F. Arnolda na třech místech v Tyrolsku.

4) **Peltigera scabrosa** Th. Fr. — Sev. Amerika, Gronsko, Island, Špicberky, Anglie a ostatní arktická a severní Evropa (v jižní části poloostrova skandinavského

sami jsme ji sbírali v Krokkleven u Oslo), po celé Sibiři k jihu ještě po Krasnojarsk. Ve Vysokých Tatrách námi pro území r. 1924 objevena (J. Suza, 1925) a od té doby sbírána na více místech (viz níže); rovněž na dvou odlehlých lokalitách v Alpách (dle Kernstocka v Tyrolích a Štýrsku), pak ve Francii (Haute Vienne, Lamy) a na Kavkaze (Vainio).

K tomu nutno ještě připojiti několik poznámek o údajích týkajících se některých lišejníků na Vysokých Tatrách, resp. Karpatech vůbec, jichž výskyt byl by tu ze stanoviska fytogeografického nesporně velmi pozoruhodný, ba dle dnešních známostí překvapující:

a) Na Vysokých Tatrách uvádí se *Cetraria norvegica* (Lynge) D. R. (J. Motyka, 1927). Výskyt tohoto severoatlantického elementu, rozšířeného především podél západního pobřeží Norska, pak v jižním Finsku, Skotsku a Sev. Americe nezdá se mi býti v Karpatech dosti pravděpodobný. Druh tento je vázán na kraje podléhající bezprostřednímu vlivu oceanského klimatu (na vlhkých mechatých skalách při fjordech a ostrovech norských; viz též mapku B. Lynge, 1921). Jsem dnes toho náhledu, že zmíněné exempláře tatranské (jež chováme i v našem dokladovém herbáři), nutno přece přiřaditi jako alpinské formy k *Cetraria glauca;* sami sbírali jsme podobné formy na více místech v Tatrách.

b) Placodium cartilagineum (Westr.) Kbr. v Karpatech, z Tater a s trachytových skal od Prešova (Epejres, Hazslinszky F., 1859, p. 15 a 1884, p. 91, pak H. Lojka, 1869, p. 485, a viz též doklady Herb. Vindob.) nelze ztotožnovati s *Lecanora (Placodium) cartilagineum* (Ach.) Th. Fr. Tato je rovněž lišejníkem výlučně oceanského klimatu na pobřežních, nevápenných skalách v severní Evropě rozšířena: Anglie (též Gronsko), Fennoskandie (z autopsie známe její stanoviska na př. u Göteborgu v jihozáp. Švédsku, u Turku v jihozáp. Finsku a j.), Francie, kde postupuje až na Vogesy, Portugaly, Španěly až Korsika [1]).

c) Z Karpat transylvanských uvádí H. Zschacke (1913) *Baeomyces placophyllus* Whlbg. Byl by to jistě pozoruhodný nález, neboť tento lišejník je rovněž v Evropě rozšířen v části severozápadní, podléhající vlivům oceanského, resp. suboceanského klimatu (subatlantický element severozáp. Evropy). Je znám ze Sev. Ameriky, Velké Britanie, Skandinavie, Voges, nížiny severozáp. Německa, Harce a na severní straně Rudohoří dle E. Bachmanna, 1909, proniká na jednom místě i na území Čech. Též na dvou místech v Alpách tyrolských.

d) Parmelia Mougeotii Schaer. Góry Swietokrzyskie (J. Motyka, 1927). Lišejník tento je vázán opět na vlhčí klima, oceanské neb aspoň suboceanské a postupuje ze severní, resp. se serozápadní Evropy až do středních Čech, chybí ale již na Moravě (viz J. Suza, 1925, p. 18). Vyskytuje se dále při pobřeží Středozemní pánve (známe na př. z autopsie jeho stanoviska na Esterelu v jihových. Evropě). Nezasahuje do končin arktických a rovněž nevystupuje nikdy do pásma alpinského. Kontinentální klima mu asi nesvědčí.

Gołoborze (ssutiny kamení bez stromového nadrostu) Łysicy svojí zajímavou reliktní florou lišejníkovou — hostí dle J. Motyky vedle naší *Parmelia Mougeotii* (ač nejedná-li se o *Parmeliopsis ambigua f. saxicola?*) horské druhy jako *Parmelia stygia, Parmelia incurva, Gyrophora polyphylla* — upomínají na lichenologické poměry v Brdech ve středních Čechách, kde vedle *Parmelia Mougeotii* v poměrně nízké poloze ca 5—800 m abs. v. vyskytují se rovněž horské *Parmelia incurva, P. encausta, P. stygia, P. pubescens, Cetraria fahlunensis, Gyrophora hyperborea, Acarospora chlorophana, Cladonia alpestris* aj. (viz J. Los, 1924).

Výskytem horských typů jeví se Lysica, jak dobře J. Motyka postřehl, důležitou etapou v nízkých polohách severně oblouku karpatského. Je rovněž po této

[1]) Chová se asi jako dále na př. *Parmelia fraudans* Nyl., která je známá od Fennoskandie až po ruské Laponsko (sbírali jsme ji na př. r. 1926 v Krokkleven u Osla na porfyrech) a z Korsiky; uvádí se též ze záp. Alp a Kavkazu, z oblasti oceanského, resp. suboceanského klimatu.

Též *Cladonia subcervicornis* (Vainio) D. R. — zdá se býti podobného rozšíření. Její „severoatlantický areal" (G. E. Du Rietz, 1922) nutno rozšířiti dnes na areal mediterranně-atlantický (zjistili jsme ji též r. 1927 v porfyrovém území Esterelu na jihovýchodním pobřeží Francie). Zdá se, že chybí ale v Pobaltí.

stránce neméně důležito, že R. Kobendza (1924) v nížině u Warszawy, a sice v puszcze Kampinoskiej (stanovisko *Cassandra calyculata*), nalezl horskou *Cladonia alpestris*.

B. V Sudetách a na Harci.

5) **Parmelia centrifuga** (L.) Ach. — Epilithofyt circumpolárně arktický, v Evropě na př. ještě v jižním Švédsku (známe stanoviska jeho z autopsie od Göteborgu, ca 20—30 m abs. v., blíže Sommarro u Upsaly ca 40 m). Lišejník tento byl pozorován dále ve Východním Prusku, zde na bludných balvanech, a pak při jižní hranici bývalého glaciálního příkrovu: na Harci a v Sudetách na Krkonoších a Ještědu (viz J. Suza, 1923). Snad podaří se zjiti jej i na Vysokých Tatrách; v Alpách rovněž nebyl nalezen.

Maheu J. (1927) udává jej z Korsiky. I tento výskyt stane se pochopitelnějším připustíme-li t. zv. „stěhování skokem" a vzpomeneme-li na obdobné zjevy u rostlin vyšších, na př. *Viola biflora* (též na pohoří skandinavském), nebo arkticko-alpinské *Poa alpina, Oxyria digyna, Luzula spicata, Saxifraga stellaris* a j., jež dle M. Rikli a E. Rübel'a, 1923, zdobí vrcholky velehor korsických při 2.000 m, neb poukážeme-li v již. Španělsku na Sierra Nevada (A. Engler, 1879) na *Ranunculus glacialis, Arabis alpina, Sibbaldia procumbens, Saxifraga oppositifolia, Gentiana tenella, Veronica alpina, Allosurus crispus,* vesměs rostliny společné též Arktidě a Alpám.

6) **Cetraria odontella** Ach. Syn. *Cornicularia odontella* (Ach) D. R. V Evropě zaujímá svým areálem východní část Fennoskandie (viz mapku G. E. Du Rietz, 1926) a sev. Rusko. Vyskytuje se především na pobřežním pásmu Švédska, v Norsku pouze jižně Oslo, hojněji ve Finsku. Měli jsme příležitost v r. 1926 shlédnouti ji v přírodě u Sommarro blíže Upsaly a u Turku v jihozáp. cípu Finska; na obou místech porůstá nízké podušky mechové na žulových balvanech. Z Karelie zasahá až v subalpinské a alpinské pásmo Uralu. Pak též v Anglii, udává se i ze Sev. Ameriky a Gronska, a dle A. Oxnera (1927) sbíral ji Kanevskij v Zabajkalsku, na poloostrově Sv. Nos.

Pro naše úvahy je nevšedního významu otázka výskytu tohoto druhu na Harci, kde přítomnost jeho svědčila by zajisté pro klima značně vlhčí, vzhledem k poloze tohoto nevysokého horstva, atlantické. Nebyla by dle toho pak snad ani vyloučena možnost výskytu *Anaptychia fusca?*, jež dle některých byla rovněž pozorována na Harci.

Z uvedených těchto šestí příkladů patrno, že jedná se o lišejníky cirkumpolárně arktické, resp. o elementy boreální, jež objevují se s určitou pravidelností shodně na periferii bývalého diluviálního zalednění ve střední Evropě na hřebenech horských a to v pásmu alpinském (elementy arkticko-alpinské); *Cetraria odontella* jako element subatlantický, na Harci subalpinský. Z nich pouze *Nephroma expallidum* a *Peltigera scabrosa* byly pozorovány též v Alpách, kde zdají se býti zjevy ještě vzácnějšími než na Vysokých Tatrách.

Na Vysokých Tatrách mohli bychom upozorniti vedle jiných dále na př. na *Gyrophora arctica* (J. Suza, 1926), která vedle končin arktických udává se též na Harci a roste snad i na Krkonoších? a v Alpách? Na některé jiné druhy, jež zasluhují po této stránce ve střední Evropě pozornosti upozornili jsme již dříve (J. Suza, 1925, p. 29). Rovněž fytogeograficky velmi zajímavými zjevy jsou ve východních Sudetách (na Jeseníku) v alpinském pásmu na př. *Lecidea paupercula* (především Fennoskandie, pak ostrovy Medvědí, Špicberky), *Acarospora badiofusca* (Skandinavie, Alpy, Kavkaz), *Parmelia infumata* (Fennoskandie)[1]).

[1]) Na břidličnatém vrcholku Petrštýnském na Jeseníku ca 1.440 m, kde *Parmelia infumata* Nyl. byla mnou již r. 1909 sbírána (J. Suza, 1927) pozoruhodným zjevem dále je na př. *Anaptychia ciliaris* var. *melanosticta*, která jinde v Sudetách nebyla zjištěna, a jež je velmi význačnou složkou associační, někdy spolu s *Anaptychia fusca*, pro pobřežní skaly (jak jsme sami pozorovali na př. u Göteborgu ve Švedsku). Zmínky dále v této společnosti zasluhuje *Blastenia ferruginea* var. *muscicola*, zvláště vzhledem k tomu, že rovněž jinde na Vysokém Jeseníku se neopakuje a dále u srovnání jak chová se na př. na Vysokých Tatrách. Konečně třeba zdůrazniti, že tu je ve společnosti *Parmelia infumata* soustředěna celá řada lišejníků nitrofilních, jako *Physcia sciastra, Physcia muscigena, Ramalina pollinaria, Lecanora (Placodium) saxicola, Caloplaca elegans* (tato

Pro naše další úvahy o povaze isolovaného výskytu právě uvedených lišejníků arktických, resp. boreálních při jižní hranici někdejšího zalednění ve střední Evropě je důležité upozorniti na ojedinělé lokality některých z nich v nížině Pobaltské, jež v diluviu byla rázu tundry; tyto naznačují nám pak pravděpodobně souvislost mezi dálným severem a horskými systemy středoevropskými. Máme na mysli především určité recentní zjevy na rašelinách a pak bludných balvanech, jež nám tak představují žijící svědky, glaciální relikty.

Kontinuita arktických, resp. boreálních druhů s jejich severoevropským areálem zachována je tu a tam zvláště na rašeliništích, jimž především mnohé vyšší rostliny dávají přednost; vzpomínáme na př. na morušku (*Rubus chamaemorus*) v Pobaltí (v Polsku viz na př. W. Kulesza: *Malina Moroszka — Rubus chamaemorus* — na wrzosowisku Bielawskiem. Ochrona Przyrody, Warszawa, 1925), jejíž poslední známý recentní výskyt je na Jizerské louce v Krkonoších. Dlužno uvésti dále *Betula nana* (viz v Polsku na př. A. Wodzicko: Ochrona Pierwotnej Szaty roślinnej na Pomorzu, Kraków, 1926) a *Betula humilis* (na př. A. Wodzicko: Stanowisko *brzozy nizkiej — Betula humilis* — w Wielkopolsce i ich ochrona. Ochrona Przyrody, Warszawa, 1925), jež obě patří na př. též ku vzácným reliktním zjevům rašelin Seefelder u Dušník na severním úpatí Orlických hor (Sudet). Z bryofytův mohli bychom především poukázati na rašelinník *Sphagnum Lindbergii* v Pobaltí, v rašelinách gubernie Novgorodské (L. Saviczová, 1924) a na hřebenných rašelinách Krkonoš, tu ždy nad 1.400 m abs. výšky.

Z lišejníků **Cetraria Delisei,** která, je jak jsme se zmínili, jako element arktico-cirkumpolární velmi význačnou složkou associací terrestrických a s oblibou přechází i na obnaženou drolinu neb na písčitou prst., chová se někdy podobně. Dle G. E. Du Rietz'e dosahuje jižního bodu svého rozšíření ve Švédsku v rašeliništi (vrchovišti) zvaném Ryggmosen u Upsaly ve sdružení *Scheuchzeria palustris-Sphagnum cuspidatum.* Je známa dále v rašeliništích finských (na př. V. Räsenen, 1927) a dle V. P. Savicze z rašelin gubernie leningradské, minské a pskovské, kde je na př., na rašeliništi „Polistovskija bolata" (cholmský a novorževský újezd) hojná a ještě s apothéciemi. Savicz (1913) o ní píše: „Lišajnik rasprostranen isključitelno v formacii *Sphagnetum nano-pinosum* po melkim kočkam okolo *Scheuchzeriových* nizin, v kotorych *Sphagnum* soveršenno pogib, gdě obitajet takže *Cladonia squamosa.* Tolko izrědka *Cetraria hiascens* (*C. Delisei*) nachoditsja i sredi kovra *Sphagnum* v městě s *Cladonia rangiferina*".

Je však dále zajímavá okolnost, že ač je na Vysokých Tatrách v alpinském pásmu na podkladech žul a krystalických břidlí dosti roztroušena, nepodařilo se nám ji zjistiti ani na rašeliništích příkarpatských (chybí na př. v Bóru na Oravě, J. Suza, 1927), ani v posudetských, jako refugiích periferních [1]).

Epilithické lišejníky jako na př. naše **Parmelia centrifuga,** se stélkou těsně k povrchu kamene přichlíplou a četnými příchytkami připevněnou, doznaly značného rozšíření s osudy bludných balvanů. Tak dostala se pravděpodobně i *Parmelia centrifuga* do nížin Vých. Prus, kde ji našel A. Oehlert [2]).

Třetí typ reliktních stanovišť (etap) jsou nižší hornatiny nalézající se

---

rovněž jinde v alpinské zoně Vys. Jeseníku nebyla pozorována). Možná, že jedná se o několik druhů, členů nitrofilních associací, které na exponovaný vrcholek Petrštýna přeneseny byly ptactvem. Lišejníků povahy na př. *Parmelia centrifuga*, kterou bychom snad na Vys. Jeseníku předpokládali, bohužel dosud nepodařilo se nám nalézti. Všechny tyto ojedinělé, pozoruhodné případy bude nutno dále náležitě sledovati.

[1]) Obdobného rázu je výskyt *Cladonia Delessertii* (Nyl.) Vain. v rašeliništi Komosse v jižním Švédsku (H. Osvald) a v rašeliništi Kehnmoor v Oldenburgu (H. Sandstede). Druh tento je rozšířen na př. ve Fennoskandii a sev. Rusku, především v krajích laponských. Uvadí se s Alp i z Vysokých Tater; rostliny tatranské (J. Motyka, 1926) však nepatří tomuto druhu (H. Sandstede určil je jako *Cladonia subrangiformis*, in litt. 16. VIII. 1926); sámi rovněž jsme na Vysokých Tatrách i na př. v rašeliništích Boru na Oravě marně po ní pátrali, ač nevzdáváme se naděje, že se nám tak ještě podaří.

[2]) Na tento způsob rozšíření upozornil již na př. Heer: „Wenn wir bedenken, welch ungeheure Felsmassen, durch die Gletscher vermittelt, nach Deutschland aus dem Norden gekommen sind, wird die Annahme gestattet sein, dass mit diesen Gesteinmassen die sie bewohnenden Pflanzen nach Süden transportiert wurden". Jistě tu na předním místě v úvahu přicházejí mechy a lišejníky.

v končinách severně středoevropských systemů horských, tak na př. pro horskou floru Karpat jisté vztahy má, jak už na to též J. Motyka (1927) poukázal, výše zmíněná vyvýšenina Lysicy; zjevy našeho typu dnes však na ní zjištěny nebyly.

Na Vysokých Tatrách vyskytují se *Nephroma arcticum, N. expallidum, Cetraria Delisei* (výjimku činí často *Peltigera scabrosa*) výhradně v polohách nad pásmem kosodřeviny, tedy jako elementy alpinské (dle celkového rozšíření arkticko-alpinské) zpravidla od 17—1.800 m do 2.100 m abs. výšky i výše; na veverních svazích výjimečně sestupují i níže, na př. *Nephroma arcticum* na břehu Zeleného plesa v horním závěru doliny Bielovodské roste těsně při horní hranicí kosodřeviny, zde ca 1560 m!

Jednotlivé druhy jsou ve vlastních Vysokých Tatrách a Oravsko-Liptovských holích v oblasti žul a krystalických břidlí celkem stejnoměrně roztroušeny, z pravidla však vyskytují se pouze v nepatrném množství. Vzhledem k značnému počtu vhodných míst (kol vysoko položených jezer a ples) jsou dosti pravidelnými zjevy zvláště na straně československé, na svazích k jihu obrácených. Ve vápencovém území (Bielské Tatry, Zámky, Giewont) vyskytují se velmi vzácně; zjištěny tu byly pouze *Nephroma expallidum* a *Peltigera scabrosa.*

Setkáváme se s nimi pravidelně v glaciálních kotlinách svrchní terasy, kol jezer a ples, kde pokrývka sněhová dlouho kryje povrch a voda z tajícího sněhu téměř přes celé léto napájí humosní prst a plní přirozené vodní nádrže, kde panují časté a vydatné mlhy, zadržované hradbami nebetyčných velikánů. Tam rozvíjí se ve vysokém létě na krátko život „tatranské alpinské tundry", v miniaturním tundry arktické. Stanoviska tohoto typu chybí terrainu vápencovému, v němž není alpinských jezer; toť další z příčin proč na př. v Bielských Tatrách lišejníky naší povahy vyskytují sa tak poskrovnu. U srovnání s Vysokými Tatrami přistupuje tu v úvahu i poměrně dosti značný rozvoj alpinských luk alpských, jako formací uzavřených, travnatých, v nichž lišejníky vždycky ustupují do pozadí. Rovněž ve vysokohorských polohách našich Sudet nenalézají naše druhy, výhradně terrestrické, v hodného útulku; stanovišť, jež svědčí na př. *Ranunculus glacialis* tu není, a marně bychom tu hledali i naše lišejníky.

Na Vysokých Tatrách rostou v uvolněných associacích terrestrických především na březích jezer, mezi kompaktními trsy travin a bylin travovitého charakteru *(Sesleria disticha, Juncus trifidus),* prorůstají křičky nízkých, poléhavých vysokohorských vrb (*Salix* sp. div.), *Vaccinii,* společně s mechorosty a ostatními lišejníky, z nichž dominují zvláště některé druhy křovité (*Cladonia* sp. div., *Cetraria* sp. div., *Alectoria ochroleuca, Thamnolia vermicularis* atd.), které druhdy dávají pokrytu na zemi charakteristického vzhledu — tatranská alpinská lichenosa. — Můžeme je dále zastihnouti po odumřelých částech, zbytcích alpinských rostlin, po humusní půdě, druhdy značně vlhké, na obnažené drolině žulové a p. Přichází tu v úvahu též zvláště t. zv. sněhové půdy, (Schneeboden), sněžné jámy (Schneetälchen) a p., pro něž význačný je na př. *Ranunculus glacialis, Salix herbacea, Luzula spadicea* a j., z lišejníků *Lecidea demissa, Pannaria pezizoides, Psoroma hypnorum, Lecidea limosa, Peltigera venosa* a m. j., zvláště ale *Solorina crocea* a *Lecidea* (*Biatora*) *Berengeriana.*

Druhým typem nalezišť našich lišejníků jsou exponované vrcholky a hřebeny, vydané v šanc velmi častým chladným větrům a mlhám. Na ně omezeny jsou především zmíněné druhy v masivech vápencových. Na vrcholových svazích ve formaci alpinských skal a šterků, na stranách k severu exponovaných, na nichž hustý koberec mechatin a silný humus stále zvlažován je srážejícími se parami, uchyceno tu a tam bývá někdy ve skrovném počtu exemplářů *Nephroma expallidum* (Ždárská Vidla, Zámky, Giewont), neb ve vysokém mechu v ojedinělých skupinách nízounké kleče *Peltigera scabrosa* (Zámky, Giewont).

K tomu ještě nutno podotkouti, že ani tyto lišejníky nepřecházejí tu v žádném případě na vápencový anorganický substrát přímo. *Peltigera scabrosa* zpravidla roste v hustém koberci mechovém; zajímavou associaci, v níž se dále tato havnatka vyskytuje na Bujačím vrchu jsem vylíčil již jinde (J. Suza, 1925 b). Rovněž *Nephroma*

expallidum vázáno je tu na vápencových skalách vždy na kyselý humus; *Peltigera venosa*, která se s ním na př. na Zamcích vyskytuje, je dobrým indikatorem půd nevápenných.

Každý druh dal by se charakterisovati dle povahy svého výskytu, dle specifických vlastních nároků v jemných nuacích samostatně; leč do takových podrobností nelze se zde pouštěti. Věnujme pouze ještě několik slov *Peltigera scabrosa*, která na rozdíl od ostatních provází význačně na Vysokých Tatrách kosodřevinu (subalpinská zona) a sestupuje s touto dolinami někdy značne nízko, až pod horní hranici stromového vzrůstu, do pásma porostů smrkových, do 15—1250 m abs. výšky. Setkáváme se pak s ní obyčejně v rozlehlých mořích žulových obrovských balvanů u ústí dolin, kamž sestoupila též kleč a ojedinělá *limba (Pinus cembra)*, v porostech *Vaccinium myrtillus, V. vitis idaea*, v rozlehlých kobercích mechových (*Sphagnum, Hylocomium splendens, Hypnospis Schraeberi* a j.) s četnými lišejníky křovitými (*Cetraria islandica, Cladonia rangiferina, sylvatica*, zvláště pak *Cladonia crispata, alpestris, amaurocraea* a statné formy *Cl. cornuta*) neb lupenitými (*Peltigera aphthosa, P. malacea*) a j.

Kamenná moře při ústích tatranských dolin (v Mengusovské, Studenovodské, Nefcerce, Bielovodské dolině a j.) jsou zpravidla velmi vděčnými lokalitami pro lichenologa. Skytají vždy rostlinnému pokrytu spodní vrstvy dostatek světla, neboť jsou zpravidla otevřené, bez nadrostu neb pouze s ojedinělými stromy, a na dně mezi balvany stojatá neb proudící voda udržuje patřičně vlhkou okolní atmosféru, takže život mechový i lišejníkový dochází tu neobyčejného rozmachu (*Cladonia alpestris* v trsech až přes 1 m² rozlohy a půl m výšky, robustní formy *Peltigera aphthosa* a *P. malacea* atd.). K tomu nezřídka zabloudí sem (sneseny tu bývají) některé druhy vysokohorské, tak v Mengusovské dolině při ca 1400 m *Coriscium viride, Cetraria nivalis, C. cucullata, Thamnolia vermicularis, Cladonia cyanipes* atd. a ve chladných skulinách balvanů na bočních stěnách tu a tam přichyceny jsou *Parmelia incurva, P. encausta, Cetraria hepatizon, Gyrophora hyperborea* a j. Proti tomu poněkud odchylného rázu bývají stanoviska *Peltigera scabrosa* v systemech vápencových, avšak i tu, jak jsme již se zmínili, jsou to porosty klečové s bujným mechovým podrostem.

Nutno dále zdůrazniti, že lišejníky tyto na Vysokých Tatrách, jako zjevy exponované daleko od centra svého rozšíření, za změněných podmínek životních nenasazují apothécií, zůstávají po generace neplodné, sterilní; je to nápadno zvláště u *Nephroma arcticum*, které zpravidla oplývá plodnicemi. Všiml si toho již G. Wahlenberg (1814, p. 386) „sat copiose sed sterilis", přesněji vyjádřil to teprve A. Rehman, (1879), kdy už bylo známo více lokalit tatranských: „Roślina właściwa (rozuměj *Nephroma arcticum)* okolicom podbiegunowym, w środkowej Europie dotąd tylko w Tatrach wykryta, gdzie jednakowoż, o ile mi wiadomo, z owocami znaleziona jeszcze nie była". Rovněž *Cetraria Delisei* je na Vysokých Tatrách vždy sterilní, a podobně *Nephroma expallidum* známo je z Tater (i z Alp) pouze neplodné.

Je sice obyčejným zjevem, že především některé lišejníky křovité nevyvinují apotécií (leč ve zvláštních, někdy nouzových případech) a rozmnožují se pouze úlomky. U některých druhů dokonce apotécií vůbec neznáme, na př. *Thamnolia vermicularis*, která vzdor tomu dosáhla tak znamenitého rozpětí svého areálu. Leč naše případy *Nephroma arcticum, N. expallidum* a *Cetraria Delisei* jsou jiného, výlučného rázu. U nich za normálních poměrů v končinách arktických a přilehlých oblastech vždy k fruktifikaci dospěje (pouze u *Nephroma expallidum* celkem vzácněji).

Bylo by zajímavo sledovati po této stránce i některé jiné arkticko-alpinské lišejníky, jež známy jsou většinou ve stavu sterilním. Je to určité prostředí, zvláště příznivé okolnosti, za nichž některé lišejníky dospívají stadia vyvinovati apotécie. Tak na př. *Alectoria nigricans* (dle Savicz'e na Kamčatce a dle Lynge'ho v sev. Norsku). *Cetraria nivalis*, (v Gronsku, Finsku) byly sbírány s plody, na Vysokých Tatrách, ač hojnými, jsou pouze sterilní. Častěji s plodnicemi byly pozorovány v končinách arktických na př. *Cetraria cucullata* (na Vys. Tatrách pouze jednou u Zeleného plesa pod Lomnickým štítem), *Alectoria ochroleuca* (na Vys. Tatrách pouze jednou na Kriváni) a p.

Z toho, co jsme právě uvedli o našich třech lišejnících plyne, že možnost

rozšiřovati se v Tatrách, resp. z tohoto území dále, pomoci lehkých sporů je předem vyloučena. Lišejníky tyto udržují se na Vysokých Tatrách pouze vegetativně a rozšiřují se tu (možno-li o tom dnes mluviti) jenom úlomky, fragmenty stélky; jsou to vesměs druhy, jež postrádají jak isidií, tak soredií. V celku se zdá, že tyto naše arktické lišejníky pozbyly na Vysokých Tatrách na expansivnosti propagační. Dále třeba vzpomenouti, že fragment stélky může se udržeti a dále rozvinouti jen tehdy, dostane-li se mu všech vhodných podmínek pro jeho další vývoj nezbytných; zavisí tedy, a to v nemalé míře, existence jednotlivých individuí a rozšíření těchto lišejníků v Tatrách vůbec na množství příhodných stanovišť.

Avšak i celkovém vzrůstu je pozorovati určitou strnulost a ochablost, což možno rovněž přičísti aspoň do určité míry na vrub vnějších činitelů. Stélka nevýnine se, snad nemůže se vyvinouti do té míry a do toho stavu, aby mohla vytvořovati apotécie. Stélka *Nephroma arcticum* nikdy u nás nedorůstá těch rozměrů jako na př. měli jsme příležitost pozorovati ve Skandinavii, kde druhdy pokrývá plochy přes 1 m² v rozloze a uplatňuje se i značně asociačně; jednotlivé lupenovité laloky její bývají u našich exemplářů nápadně menší, užší i kratší — zakrnělé. Bylo by jistě vděčným úkolem sledovati dále i jejich dobu růstovou[1]).

Pouze *Peltigera scabrosa* chová se i po této stránce poněkud odchylně od ostatních: stélka její bývá normálně, ba někdy robustně vyvinuta (mimo to je na povrchu poněkud hladší, bradavičky nejsou tak nápadné jako u exemplářů severoevropských — var. *tatrensis* mihi (a nasazuje nezřídka i apotécie: Mengusovská, Studenovodská dolina).

V celku můžeme shrnouti dosud uvedené takto: 1) *Nephroma arcticum, Cetraria Delisei, Nephroma expallidum* a *Peltigera scabrosa* (srovnej sub 4) jsou arktické, resp. boreální elementy, s ojedinělými dosti stejnoměrně roztroušenými stanovisky v mlžném a chladném alpinském pásmu Vysokých Tater (poslední dva vzácně i v Alpách), především v oblasti prahorní; *Cetraria Delisei* lze sledovati v nížinných rašelinách Pobaltí.

2) Vyskytují se tu především v glaciálních kotlinách, na březích jezer a ples, ve skulinách mezi balvany kamenných moří a pod. místech, pokud jim tato edaficky vyhovují, velmi zřídka též na vrcholcích a hřebenech, na svazích k severu obrácených (tak především v oblasti vápencové). Jsou to vesměs druhy terrestrické a objevují se téměř vždy v nepatrném množství.

3) Udržují se tu v poměrech do jisté míry odchylných, přece ale na druhé straně v mnohém ohledu podobných oněm, za jakých žijí na dálném severu a severovýchodě, pozbyly ale své průbojnosti propagační a ustrnuly ve stavu sterilním

a) Nevytvořují apotécií a jsou odkázány na vegetační rozmnožování a rozšiřování pouze úlomky.

b) V celkovém vzrůstu zvláště u *Nephroma arcticum* patrno je určité oslabení.

4) *Peltigera scabrosa* svým širším areálem (též na Kavkaze), pak celkovým svým výskytem a chováním na Vysokých Tatrách, fruktifikací a vzrůstem, vykazuje od ostatních určité odchylky.

Z toho můžeme vyvozovati:

1) Disjunktivní výskyt těchto arktických elementů na pohořích při jižní hranici bývalého ledového příkrovu ve střední Evropě je v souvislosti se změnami epochy glaciální.

2) Jejich způsob života na Vysokých Tatrách rovněž podpo-

---

[1]) Zajímavý případ, jaký vliv mají klimatické, resp. i ostatní lokální poměry vysokohorské a arktické na celkový vzrůst a utváření se stélky poskytuje nám na př. skupina forem *Caloplaca (Gasparrinia) elegans* (Link.) TH. Fr. Upozorňujeme na př. na *Caloplaca elegans* var. *muscicola* (Lojka) Suza z Velické doliny na Vysokých Tatrách, která zdá se býti identickou s *Caloplaca (= Xanthoria) splendens* Darbishire z arktické Sev. Ameriky, Ellesmerenland (! herb. Oslo), dále Elenkin'ovo *Placodium subfruticulosum* za Sibiře, Darbishire'ovo *Placodium fruticulosum* z Antarktidy.

ruje názor, že jedná se o zjevy výlučného rázu, elementy reliktní, žijící zbytky.

3) Stejnoměrné roztroušení jejich v alpinské zoně, v pásmu častých mlh, především v glaciálních kotlinách, dokazuje, že jsou vázany na určité stanovištní poměry — nejen na volná, lesu prostá stanoviska — ale i na celkové klimatické (a edafické) poměry, jaké panují v těchto vysokohorských polohách.

Dle toho do jaké míry se jednotlivé složky, resp. klima celkově shoduje či liší od oněch poměrů za hranicí stromového vzrůstu, v oblasti dálného severu a končin arktických, je dána možnost i našem organismům udržeti se zde, na místech daleko posunutých k jihu. Jistě lze předpokládati určité momenty, jež dovolují výskyt některých druhů společných, ač i rozdíly jsou značné: v Arktidě dlouho trvající osvětlení, nižší temperatura, velmi veliké výkyvy teploty letní a zimní, krátší vegetační perioda, věčná mrzlota, srážky jako sníh nepřispívající k vlhkosti vzduchu, ledové, suché větry v Sibiři, velké rozdíly mezi půdní a vzdušnou teplotou atd. Oproti tomu na Tatrách je delší vegetační perioda, silné letní mlhy a hojné srážky, silná insolace přerušovaná dnem i nocí, atd.

Jak známo hranice stromového vzrůstu mění se dle klimatických poměrů, klesají směrem k severu; druhy alpinské na jednom místě mohly by se na druhém označiti jako subalpinské, atd. Zvláště zajímavé jsou pak poměry v krajinách nalézajících se pod vlivem oceanského klimatu, který jak známo hranice jednotlivých pásem značně přibližuje. Tak na př. *Salix herbacea* sestupuje až k břehům Atlantického oceánu, ve Skotsku vzhledem k teplým proudům mořským při pobřeží setkávají se *Arbutus unedo* s *Dryas octopetala*, na Oelandě v téže asociaci společně se uplatňují *Thamnolia vermicularis* s *Cladonia foliacea* var. *convoluta* (= *Cl. endiviaefolia*), u Oslo, kde vyskytuje se na silurských vápencích ještě *Leconora (Placodium) crassa* poněkud dále v soutěsce Krokkleven pozorujeme asi při 100 m abs. v. *Nephroma arcticum* v nejlepším rozvoji a s hojnými apotéciemi. Těchto zjevů přirozeně u nás v území kontinentalním, resp. subkontinentálním není.

Z tématu patrno, jak fytogeografové, geologové, palaeontologové, klimatologove atd. před velkými problémy podávají si ruce, aby společně pokusili se o jejich rozřešení.

Konečně následuje přehled rozšíření uvedených druhů na Vysokých Tatrách:

1) **Nephroma arcticum** (L.) Torss., Enum. Lich. Scand., 1843, p. 7. — Oravsko-Liptovské hole: U Ráčkova plesa (G. Wahlenberg, Flora Carpat. princ., 1814, p. 386, n. 1303); v těchto místech sbírána též v r. 1926 (J. Suza, Sborník Přír. Klubu, Brno, IX., 1926). Mezi velkými žulovými balvany nad Rohačskými jezery v trsech *Oreochloa disticha, Juncus trifidus,* na severních svazích Zelena, Plačliva, Roháče a Volovce, ca 18—1900 m (J. Suza, Sborník Přír. Klubu, Brno, VIII., 1925). V dolině na severním svahu Salatínského vrchu při ca 1850 m (J. Suza, Sborník Přír. Klubu Brno, X., 1927).

Ve vlastních Vysokých Tatrách: u Hincova jezera (leg. Kalchbrener) a u Žabího plesa (Haszlinszky F., Verh. Z. B. G., Wien, IX., 1859, p. 11). Na břehu Vel. Hyncova plesa ca 1960 m dosti hojně ještě r. 1926 (J. Suza, Sborník Přír. Klubu, Brno, IX., 1926). Dolina Koprova (H. Lojka, Adat. Mag. Zuzmó vizánýhaz, p. 95). Na Zawracie i Polskim grzebieniu (A. Rehman, Spraw. Kom. fizjogr., Kraków, XIII.). V dolině Furkota asi při 19—2.000 m v moři žulových balvanů v řídkých porostech kosodřeviny ve společnosti bujných trsů *Cladonia alpestris* (J. Suza, Čas. Mor. Mus. Zem., XXI., Brno, 1923). V kotlině Zeleného plesa pod Kriváněm ca 2.020—2.030 m. V zadní části doliny Mlynica u Capieho plesa ca 2.050 m, a sice na místech upomínajících na malou tundru s porosty *Salix lapponum.* V horním závěru doliny Zlomisk u Ladového plesa ca 1.950 m mezi balvany s *Polytrichum* sp. Na břehu Batizovského jezera ca 1.890 m. U Pěti Spišských ples ca 2.010—2.020 m. Nad Zmrzlým plesem na sev. svahu Polského hřebenu s *Cladonia ecmocyna* ca 2.100 m. V horním kotli Bielovodské doliny a sice na břehu Zeleného plesa, zde ještě při 1.560 m ve společnosti *Cladonia ecmocyna, Cl. bellidiflora, Peltigera malacea* etc.,

a u Litvorového plesa ca 1.860 m na vlhké humusní prsti v *Luzuletum spadiceae* s *Cladonia ecmocyna* (J. Suza, Sborník Přír. Klubu, Brno, VIII, 1925).

V Polských Tatrách: U stóp Siwiańskich Turni (J. Motyka, Acta Soc. Bot. Poloniae, II, 1924).

Exsikáty: J. Suza, Lichenes Bohemoslovakiae exs., fasc. I., 1926, n. 7 (Zelené pleso v Bielovodské dolině).

2) **Nephroma expallidum** Nyl. Flora, vd. XLVIII., 1865, p. 428.

V oblasti tatranské vzácněji než druh předešlý.

Vysoké Tatry: Na břehu Batizovského jezera v kotli na jižním svahu Gerlachovky ca 1.890 m dosti hojně; podklad žulový. Povahu tohoto výskytu a charakter lokality podali jsme již dříve (J. Suza, Čas. Mor. Mus. Zem., Brno, XXI, 1923). Mezi žulovými balvany u Pěti Spišských stavů ca 2.010—2.020 m; na obou těchto místech roste ve společnosti *Nephroma arcticum* (J. Suza, Sborník, Přír. klubu, VIII., Brno, 1925). Na břehu Vyšného Smrečinského jezera ca 1.730 m. (J. Suza, Sborník Přír. klubu, Brno, IX., 1926). Na severním svahu pod hřebenem Zámky ca 1.760 na vlhké humusní půdě v t. ř. sněžných jamách v asociaci *Saxifraga perdurrans* se *Salix reticulata, Cetraria islandica, Peltigera venosa, P. aphthosa, Pannaria pezizoides,* na vápencových skalách (J. Suza, Sborník Přír. klubu, Brno, VIII., 1925),

Bielské Tatry vápencové: Pod vrcholem Ždiárské Vidly, na severním úklonu ca 2.100 m. abs. v. mezi převislými koberci mechatin na humusní prsti vápencových skalisk, v uvolněnýeh porostech *Dryas-Salix reticulata*-asociace, nebo *Festuca versicolor,* společně s *Cetraria islandica, Cladonia gracilis* var. *elongata, Gyalecta foveolaris, Pannaria pezizoides* atd. (J. Suza, Sborník Přír. klubu, Brno, VIII., 1925).

Tatry Polské: na severním svahu pod vrcholem Giewontu ca 1.700 m po humu po odumřelých částech rostlin na vápencoých skalách, vzácně. Objevena pro území Polsky na geobotanické exkursi při II. Zjazdu Słowiańskich geografów i etnografów w Polsce 1927 (J. Suza, 1927).

Exsikáty; J. Suza: Lichenes Bohemoslovakiae exs., Facs. I., 1926, n. 8. (Batizovské pleso).

3) **Cetraria Delisei** (Bory) Th. Fr., Lich. Scand., 1871, p. 98.

Vyskytuje se pouze va vlastních Vysokých Tatrách sporadicky v pásmu nad kosodřevinou, někdy až při horní hranici uvolněných porostů klečových, význačně v kotlinách kol jezer a ples, avšak roztroušeně a v ojedinělých drobných trsech na žulové drolině.

Vysoké Tatry: v dolině Nefcerka (H. Lojka, Lich. Hung. exs., 1882, n. 16). V horním závěru této u Nižného i Vyšného Teriánského plesa asi při 19—2.150 m místy v rozlehlejších porostech. V kotlině Furkotské u Velkých ples ca 19—2.150 m též častější zjev. Při horním okraji doliny Hlinské pod Koprovým sedlem ca 2.120—2.130 m v *Salicetum herbaceae* na vlhké žulové drolině, při okraji sněžného pole tajícího ještě v srpnu. (J. Suza, Sborník Přír. klubu, Brno, IX., 1926). V porostech klečových v kotlině Hyncova plesa porůstala kmínky *Salix* při ca 1.850—1.800 m a v horní části doliny Mlynické (J. Suza, Čas Mor. Mus. Zem., Brno, XXI., 1923). V *Oreochloetum distichae* mezi žulovými balvany u Zmrzlého plesa na sev. svahu Polského hřebene ca 2.050 m. U Litvorového plesa ca 1.860 m s *Polytrichum* sp. na žulové skále (J. Suza, Sborník Přír. klubu, Brno, VIII., 1925). V kotlině u Žabích ples při výstupu na Rysy ca 1.920—1930 m. (J. Suza, Sborník Přír. klubu, Brno, X., 1927).

V kotlině u Pěti Spišských ples ca 2.100 m v *Salicetum herbaceae* a v dolině Velické ca 1.800 m (J. Suza).

Tatry Polské: Na mchach pod szczytem Ciemniaka jeden płony okaz. (J. Motyka, Acta Soc. Bot. Poloniae, II., 1924).

Exsikaty: H. Lojka, Lichenes Hung. exs., n. 16, (dolina Nefcerka). J. Suza, Lichenes Bohemoslovakiae exs., fasc. II., 1927, n. 57 (Velké pleso ve Furkotě).

4) **Peltigera scabrosa** Th. Fr., Nova Acta Reg. Soc. Sc. Upsal. ser. 3. vol III., 1861, p. 145.

Na Vysokých Tátrach pozorovali jsme ji jednak v pásmu nad kosodřevinou, častěji ale sestupuje dolinami do porostů klečových, zde na příhodných místech vždy

ve velkém množství a bohatě fruktifikující. Až dosud u nás zjištěna byla asi mezi 1.880—1.250 m abs. v.

Vysoké Tatry: v Mengusovské dolině při ca 14—1.300 m (J. Suza, Věda Přír., IV., Praha, 1925 neb Spisy Přír. fak. univ. Brno, č. 55., 1925 p. 28). Bližší o povaze stanoviska samého viz výše. Ve Studenovodské dolině při ca 1.250 m (J. Suza, Sborník Přír. klubu, Brno, VIII., 1925). V porostech klečových při vodopádu v údolí Nefcerka ca 1.550 m v polštářích *Hylocomium splendens* (J. Suza, Sborník Přír. klubu, Brno, IX. 1926). Na Zámcích zjistili jsme ji jednak ve vysokém koberci mechatém *(Hylocomium splendens)* na okraji porostu klečového při 1.850 m ve společnosti hojně plodné a robustní *Peltigera malacea* (f. *alpestris* mihi) na poklad vápencovém, jednak v associaci *Juncus trifidus-Oreochloa disticha* na sev. svahu na podkladu křemencovém ca 1.880 m v doprovodu *Thamnolia vermicularis, Cetraria cucullata, C. nivalis, C. islandica, Cladonia bellidiflora, C. alpestris, C. amaurocraea, Coriscium viride, Polytrichum* sp. a j. (J. Suza, Sborník Přír. klubu, Brno, VIII., 1925).

Bielské Tatry vápencové: Bujačí, pod vrcholem na svahu k ssv. při ca 1.760—1.780 m, v zajímavé, na vápencovém pokladě překvapující, cizorodé asociaci, kde tvoří nápadné kopečky trsy *Juncus trifidus* a *Silene acaulis* s porosty *Vaccinium myrtillus* a *Oreochloa disticha* (J. Suza, Sborník Přír. Klubu, Brno, VIII., 1925).

Tatry Polské: na hřebeni Giewontu mezi mechem (*Hylocomium splendens)* v nízkých, ojedinělých keřích kosůvky ca 1700 m. Objevena pro polské území na fytogeografické exkursi při II. Zjazdu Słowiańskich geografów i etnografów w Polsce 1927 (J. Suza, 1927).

Exsikáty: J. Suza, Lichenes Bohemoslovakiae exs., fasc. I., 1926, n. 9 (Velká Studená dolina) a Krypt. exs. mus. hist. nat., Vindob. 1926, n. 2.348 (Velká Studená dolina, leg. J. Suza).

W dyskusji zabierali głos: prof. Szafer, Dziubałtowski, Zlatník i Domin.

---

17. *WŁADYSŁAW SZAFER, Kraków.*

O cechach ekologicznych zespołów (asocjacyj) roślinnych.*

Obok morfologji zespołu ważną rzeczą jest również poznanie jego ekologji. W obecnym stanie badań socjologicznych posługujemy się nastepującemi cechami ekologicznemi dla charakterystyki asocjacji roślinnej:

1. Podaniem spektrum form życiowych według Rankiaera.
2. Podaniem specyficznej dla zespołu kwasoty gleby, względnie amplitudy, w której granicach mieści się kwasota gleby właściwa danemu zespołowi.
3. Podaniem cech mikroklimatu właściwych zespołowi.
4. Podaniem aspektów sezonowych, w jakich zjawia się dany zespół roślinny.
5. Podaniem jego spektrum biologiczno-kwiatowego. Ta ostatnia właściwość, dotychczas nieuwzględniana zupełnie, była przedmiotem badań autora w asocjacjach łąkowych na niżu i w Tatrach. W referacie przedstawił on główne wyniki, do których doszedł [1]).

Dyskusji nie było.

---

18. *BOGUMIŁ PAWŁOWSKI, Kraków.*

Endemity karpackie we florze Tatr i ich znaczenie dla historji tej flory.

By należycie ocenić geograficzno-roślinne znaczenie endemicznych gatunków flory tatrzańskiej, musimy wziąć pod uwagę następujące momenty:

1) Ilość i wartość systematyczna endemitów danego obszaru zależy od długości okresu, w ciągu którego mogły się na nim utrzymywać bez przerwy dzisiejsze

[1]) Praca powyższa ukazała się w międzyczasie w obszernej formie w Sprawozd. Komisji Fizjogr. P. Akad. Um. 1927, zaś w streszczeniu angielskiem w Buletynie tejże Akademji.

składniki jego flory, oraz od stopnia jego izolacji w stosunku do otoczenia. Na obszarach w całości swej młodych, polodowcowych, formy endemiczne, z wyjątkiem takich wielopostaciowych rodzajów, jak *Rosa, Rubus, Hieracium, Taraxacum* i t. p. należą naogół do rzadkości, a wybitnych systematycznie niema całkiem.

2) Przeważna większość „dobrych" gatunków naszej flory sięga początkiem swym, jak świadczy paleobotanika, w okres przeddyluwjalny. „Dobre" gatunki endemiczne są więc w przeważnej większości wypadków, zwłaszcza o ile mowa o roślinach wysokogórskich, składnikami przeddyluwjalnej flory danego obszaru.

Flora tatrzańska posiada wprawdzie, poza rodzajem *Hieracium*, tylko bardzo nieznaczną ilość form endemicznych, sobie tylko wyłącznie właściwych, zato jednak dość wiele endemitów zachodnio- lub też ogólnokarpackich.

Wśród endemitów zachodniokarpackich zdradzają 3 gatunki, a mianowicie: *Saxifraga perdurans* Kit., *Delphinium oxysepalum* Pax et Borb. i *Dianthus nitidus* W. K. wiek przedlodowcowy, tak ze względu na wybitną systematyczną odrębność, jak i oddalenie zasiągowe najbliżej z niemi spokrewnionych gatunków. Gatunkiem dobrze oddzielonym, chociaż bardzo zbliżonym do innych karpacko-alpejskich, jest *Soldanella carpatica* Vierh., a może także i *Erysimum Wahlenbergii* (Asch. et Engl.) Borb. Od nich spotykamy wszelkie stopnie coraz mniej wybitnej odrębności, poprzez takie formy, jak *Cerastum Raciborskii* Zap. lub *Carduus lobulatus* Borb., aż do typowych neoendemitów, jak: *Dianthus plumarius* L. *ssp. praecox* (Kit.), *Pulsatilla slavica* Reuss., *Draba airozdes* L. *var. carpatica* Deg., *Cochlearia pyrenaica* DC. *var. Tatrae* (Borb.) Jav. (?), *Melampyrum pratense* L. *ssp. tatrense* Soó, *Erigeron neglectus* Kern. *var. hungaricus* (Vierh.), *Chrysanthemum alpinum* L. *var. Tatrae* vierh., *Poa pratensis* L. *var. Furkotae* Deg. (?), *Festuca amethystina* L. *ssp. Tatrae* (Czakó), *F. ovina* L. *ssp. capillata* (Lam. *var. aglochis* (Borb.), *Carex sempervirens* Vill. *ssp. Tatrorum* Zap.

Endemitami wyłącznie tatrzańskiemi są, o ile dotąd wiadomo, następujące z form powyższych: *Cochlearia pyr. v. Tatrae, Melampyrum prat. ssp. tatrense, Erigeron negl. v. hungaricus, Festuca ov. v. aglochis.* Główny ośrodek rozmieszczenia, poza który sięgają tylko bardzo nieznacznie w najbliższe z pasm sąsiednich, mają w Tatrach: *Saxifraga perdurans, Delphinium oxysepalum, Cerastium Raciborskii, Chrysanthemum alp. v. Tatrae, Festuca ameth. ssp. Tatrae, Carex semp. ssp. Tatrorum.* — 1 gatunek, *Erysimum Wahlenbergii,* ograniczony jest do Tatr Bielskich i do Pienin. — Poza Tatrami mają cetrum rozmieszczenia: *Dianthus nitidus, Carduus lobulatus* i *Pulsatilla slavica.* — Pozostałe endemity są mniej więcej jednako rozpowszechnione w Tatrach i w innych pasmach zachodniokarpackich.

Z pośród wymienionych endemitów tatrzańskich tylko 1 o wartości drobnej rasy geograficznej *(Chrysanth. alp. var. Tatrae)* przywiązany jest do granitów, reszta, to formy albo obojętne na podłoże, albo też ± wapieniolubne. Pozostaje to w związku z większem bogactwem flory wapiennej, a po części może także z lepszemi warunkami przetrwania okresów glacjalnych w obrębie tatrzańskich wapieni, niż w obszarze granitowym.

Między rosnącemi w Tatrach endemitami ogólnokarpackiemi znajdujemy również formy, które wypada nam uznać za 3-rzędowe, ze względu bądźto na ich bardzo wybitną odrębność systematyczną *(Chrysanthemum rotundifolium* W. K.), bądź też na rozmieszczenie form pokrewnych *(Festuca carpatica* Dietr., oraz w stopniu nie tak wyraźnym: *Sesleria Bielzii* Schur, a może i *Leontodon tatricus* [Kot.] Woł.). Słabszy stopień odrębności przedstawia *Trisetum fuscum* (Kit.) Schult. (czy endemit?), jeszcze słabszy *Oxytropis carpatica* Uechtr., a już całkiem drobnym neoendemitem jest n. p. *Ranunculus thora* L. *var. carpaticus* Gris. Dla historji flory Tatr samych są zresztą endemity ogólnokarpackie bez porównania mniejszej wagi, nawet bowiem stwierdzenie 3-rzędowego ich wieku nie musi bynajmniej oznaczać, by i w Tatrach żyły one równo dawno.

Wiele endemitów tak zachodnio- jak i ogólnokarpackich, odgrywa w Tatrach ważną rolę składników budujących zespoły roślinne *(Saxifraga perdurans, Festuca ameth. ssp. Tatrae, Carex semperv. ssp. Tatrorum, Festuca carpatica, Sesleria Bielzii).* Prawie wszystkie karpacko-tatrzańskie endemity należą pod względem genetycznym do rodów alpejsko-środkowoeuropejskich pnia „arktyczno- 3-rzędowego" lub śródziemnomorskiego.

Z pośród wszystkich pasm zachodnio-karpackich okazują Tatry największe nagromadzenie karpackich endemitów. Nawet Pieniny pozostają pod tym względem daleko w tyle, chociaż posiadają w całych zachodnich Karpatach najwięcej sobie wyłącznie właściwych form endemicznych. Wszystkie endemity specyficznie pienińskie są to jednak bez wyjątku formy o małej wartości systematycznej (odmiany lub conajmniej podgatunki). Natomiast z pośród najwybitniejszych endemitów zachodniokarpackich 2 *(Saxifraga perdurans i Delphinium oxysepalum)* posiadają w Tatrach główny ośrodek rozmieszczenia, poza który tylko nieznacznie wykraczają na Chocz i na Fatrę. Przyjąć też wypada, że Tatry, jako największy i najwyższy masyw górski zachodnich Karpat, były w obrębie tych ostatnich głównym ośrodkiem tworzenia nowych form. Wiele z nich zawdzięcza zapewne wydostanie się poza obręb Tatr wędrówkom dyluwjalnym.

Tatry okazują się też wbrew rozpowszechnionemu u nas mniemaniu, wcale prawie nie uboższe w karpackie endemity od polskiej części Karpat wschodnich, która zresztą niema zupełnie własnych form endemicznych, lecz jedynie ogólnokarpackie lub ogólno-wschodnio-karpackie. Dopiero Alpy Rodniańskie wybijają się pod tym względem zarówno ilością, jak posiadaniem własnych endemitów, a wśród nich takiego odosobnionego pod względem systematycznym reliktu, jak *Silene nivalis.*

Analiza karpacko-tatrzańskich endemitów nasuwa w rezultacie następujące wnioski:

1. Tatry były i są do dziś dnia w obrębie Karpat zachodnich prawdopodobnie głównym ośrodkiem tworzenia nowych form roślinnych.

2. Charakter geograficzny i systematyczny niektórych endemitów tatrzańskich każe przypuszczać, że część flory tutejszej przetrwała w obrębie Tatr lub ich bezpośredniem sąsiedztwie od schyłku 3-rzędu aż do dziś dnia.

3. Pod względem zachowania starych, przeddyluwjalnych reliktów nie ustępują Tatry żadnemu innemu pasmu zachodnio-karpackiemu. Zaliczenie ich przez Pax'a do „okręgów Karpat zachodnich, pozbawionych starych relitów", w przeciwieństwie do Pienin, Fatry i Niżnich Tatr, jest więc zupełnie błędne i niczem nie uzasadnione.

W dyskusji zabierali głos: prof. K. Domin, asyst. V. Krajina, który zwracał uwagę na zapoznane dotąt, a przez niego wyróżnione formy rodzaju *Festuca*, endemiczne w Tatrach, oraz p. T. Wiśniewski.

---

19. *JÓZEF MOTYKA, Kraków.*

Elementy geograficzne we florze porostów Polski.

Analiza zespołów porostów metodami szwajcarsko-francuskiej szkoły socjologicznej, a następnie badanie zasiągów geograficznych gatunków dla zespołu charakterystycznych wykazuje, że gatunki tworzące zespół, a zwłaszcza gatunki dla zespołu wierne mają z reguły zasiągi podobne. Fakt ten stwierdzić można tak w zespołach porostów nadrzewnych, jak i naskalnych.

Wykrycie tego związku między zespołami porostów a ich geograficznemi zasiągami — dalsze badania wykazać nam winny czy zawsze i w jak wysokim stopniu ten związek zachodzi — daje nam szereg korzyści przy pracy nad geografją porostów. 1-mo daje nam możność wydzielenia grup porostów o jednakowym charakterze geograficznym, co jest wielkiem ułatwieniem w zorjentowaniu się w półtoratysięcznej — co najmniej — rzeszy gatunków porostów Środkowej Europy. Zasiągi zaś porostów w Europie są niemal że zupełnie nieopracowane. Stąd wynikają wielkie trudności przy studjach nad geografją porostów. 2-do przy badaniach zespołów leśnych należy rozszerzyć badania również i na zespoły porostów nadrzewnych, jeżeli bowiem zespoły nadrzewne są przywiązane do typów lasów, to tem samem są częścią składową zespołu lasu.

Kwestją zaś punktu widzenia, a raczej względów praktycznych będzie, czy połączymy całe środowisko danego lasu razem z roślinnością gleby, runi leśnej, porostów i mchów, tak nadrzewnych, jak i naziemnych w jeden zespół, czy też będziemy je uważać za grupę zespołów zależnych od siebie. Są zresztą wyjątki od tej reguły. Np. już dziś wiemy, że zespół nadrzewny na osice *(Populus tremula)* jest niezależny od lasu, w którym rośnie.

3-o. Stwierdzenie faktu zależności zespołów nadrzewnych od typu lasu jest jednym z dowodów trafności metody szwajcarsko-francuskiej szkoły fitosocjologicznej i rozszerzeniem metod tej szkoły na zespoły nadrzewnych porostów i to rozszerzeniem bardzo ważnem i owocnem w wynikach.

Tegoroczne studja moje w lasach Beskidów wykazują, że każdy typ lasu posiada zespół porostów sobie właściwy, który nie wykracza nigdy poza dany typ lasu, w danym zaś lesie występuje stale 1) i według danych z literatury na bardzo wielkich obszarach zasiągu tego lasu. Te zespoły porostów mają prawie zawsze ten sam charakter geograficznego zasiągu, co i las, w którym występują.

Porosty lasu świerkowego, np. *Alectoria thrausta, A. sarmentosa, A. implexa, Cetraria glauca, Parmelia crinita* i inne mają główny ośrodek swego rozmieszczenia w płn.-wsch. i płn. Europie i płn. Azji. U nas i wogóle w Europie środkowej występują w górach, podobnie jak świerk. Uważać je należy za element północno-wschodni, który przywędrował do nas w okresie wilgotnym i zimnym.

Podobny do zespołu porostów lasu świerkowego jest zespół porostów na sosnach w lesie sosnowym, złożony z gatunków: *Cetraria pinastri, Parmelia furfuracea, P. physodes, Parmeliopsis aleurites, P. ambigua, Cetraria glauca, Alectoria prolixa, Evernia prunastri, Lecanora coniraea.* Zespół ten jest dość szeroko rozpowszechniony w lasach sosnowych Europy i do lasu sosnowego ograniczony. Bardzo podobny zespół występuje na brzozach, co zapewne ma swój powód w podobieństwie geograficznego i ekologicznego charakteru tych typów lasu. Ośrodek rozmieszczenia gatunków porostów lasu sosnowego leży w atlantyckiej części płn. Europy.

Lasy dębowe mają zupełnie odmienny zespół, złożony z gat. rodzaju *Physcia* np. *Physcia pulverulenta, Ph. grisea, Ph. virella, Ph. stellaris,* dalej gat. jak *Parmelia tiliacea (P. quercina), Rinodina sophodes, Parmelia subargentifera* i szeregu innych. Ośrodek rozmieszczenia gatunków tego zespołu leży w kontynentalnej części płd. i płd.-wsch. Europy, sięga jednak dość daleko na płn., mniejwięcej tak daleko, jak dąb. Zespół ten zdaje się wykazywać dzisiaj dość silną ekspanzję, co oznaczałoby, że klimat dzisiejszy odpowiada temu naogół kserofitycznemu zespołowi. Podobny zespół posiadają u nas także olszyny, jednakże z silniejszą domieszką gatunków hygrofitycznych, jak np. *Physcia aipolia.*

Lasy bukowe i bukowo-jodłowe zamieszkuje zespół lubiących wilgoć porostów. Spotykamy tu — zresztą niezbyt licznych u nas przedstawicieli rodzajów *Graphis, Opeographa, Sticta, Lobaria,* gat. rodziny *Pyrenulaceae,* oraz gat. rodzaju *Parmelia* z grupy *perlatae.* Wszystkie niemal te gatunki znajdujemy w Ameryce południowej, zwłaszcza w Brazylji, gdzie — jak wogóle w lasach podzwrotnikowych — występuje bardzo wielka ilość gatunków tych właśnie rodzajów. Przypuszczać należy, że nasze gatunki lasu bukowego są wysuniętemi placówkami najbardziej wytrzymałych gatunków, które przywędrowały do nas z zachodu. Wiele tych gatunków zachodnich napotykamy jednak na Kaukazie i Małej Azji, tak, że kwestja przywędrowania tych porostów do nas jest dość skomplikowana. Bez wątpienia są to jednak gatunki zachodnie, atlantyckie.

Przy rozważaniu geograficznego charakteru porostów naskalnych daje się również zauważyć silne podobieństwo zasiągów geograficznych gatunków tworzących zespół. Zagadnienie komplikuje się wskutek wybitnej zależności występowania porostów od czynników edaficznych i ekologicznych.

Wśród porostów naskalnych wyróżnić możemy szereg grup geograficznych.

Grupa porostów kopro- i nitrofilnych poniżej górnej granicy lasu. Na skałach

---

[1]) Mam na myśli lasy o ile możności pierwotne, niezniszczone, np. nigdy przez czysty zrąb.

nie zawierających wapienia, odsłoniętych wskutek gospodarki człowieka napotykamy stale grupę gatunków nitrofilnych jak: *Physcia caesia, Acarospora fuscata, Lecanora muralis, Canclariella vitellina, Rhizocarpon distinctum,* i szereg innych. Są to gatunki niemal ubikwistyczne, dzięki roznoszeniu spor i soredii przez ptaki siadające na tych miejscach, oraz szybkiemu wzrostowi, dzięki obfitości związków azotowych. Wszędzie niemal występujący ten zespół, zwłaszcza w pobliżu siedzib ludzkich przyczynił się wiele do rozpowszechnienia mniemania o kosmopolityzmie porostów.

Nitrofilne zespoły, występujące ponad górną granicą lasów, na stanowiskach naturalnych nie wykazują takiego szerokiego rozpowszechnienia.

Na skałach w górach Europy występujące gatunki są przeważnie wysokogórskim elementem we florze porostów Europy. W czasie epoki lodowej poszło szereg gatunków porostów na północ i tutaj — zwłaszcza w Skandynawji — zmieszały się z elementem północnym, tak, że trudno nieraz rozstrzygnąć, czy dany gatunek jest północnym czy wysokogórskim. Studja socjologiczne rzucają wiele światła na tę kwestję. Etement wysokogórski tworzy kilka asocjacyj, występujących na stanowiskach raczej suchych i słonecznych. Na skałach pierwotnych w Tatrach i Alpach tworzą one zespół *Biatorella testudinea, Buellia atrata* i zespół *Lecanora cinerea* i zespół *Gyrophora cylindrica.* Gatunki zaś pochodzenia północnego rosną zwykle na miejscach długo przez śnieg pokrytych, wilgotnych i zacienionych. Takim „północnym" zespołem jest zespół *Rhizocarpon alpicola, — Rhizocarpon geographicum,* w którym występuje szereg gatunków północnych, np. *Gyrophora hyperborea, G. erosa, Rhizocarpon alpicola, Lecidea Dicksoni, Lecanora glacialis, L. Myrini* i in.

W Polsce mamy ślad wędrówki elementów wysokogórskich na północ na gołoborzach Gór Świętokrzyskich, gdzie znajdujemy gatunki takie, jak *Gyrophora polyphylla, G. hyperborea, Parmelia stygia, P. intestiniformis, P. incurva, Cladonia deformis.* Utrzymały się one tutaj dzięki sprzyjającym im warunkom.

Wybitnie arktycznym elementem jest szereg gatunków rosnących na ziemi, względnie na mchach. Należą tu np. *Cetraria hiascens, Nephroma arcticum* i zapewne szereg innych, oraz gatunki naskalne np. *Rhizocarpon rittokense.* Występowanie i charakter geograficzny tych porostów opracował J. Suza, dlatego bliżej nimi się tutaj nie zajmujemy. Fakt, że gatunki północnego pochodzenia są przeważnie gatunkami naziemnemi, zwykle liściastemi, ma zapewne swe wytłómaczenie w tem, że te właśnie porosty mogły łatwiej wędrować po tundrze u czoła lodowca niż gatunki naskalne, których wędrówka z powodu braku skał na niżu Polski była bardzo utrudniona. Gatunków pochodzenia borealnego szukać należy zatem głównie wśród porostów rosnących na ziemi i mchach. Do gatunków północnych należy zapewne np. *Ochrolechia pallescens,* rosnąca często na tundrze, a u nas w Tatrach. Rozmieszczenie tych drobnych, skorupiastych porostów jest jednak dotąd mało znane.

O wiele wybitniej, niż wśród roślin kwiatowych, zaznacza się wśród porostów element południowy, występujący u nas w Tatrach, Pieninach i na skałkach Miodoborów, głównie na skałach wapiennych. Należą tu gatunki: *Lecanora Lamarckii, L. Reuterii, L. pruinosa, Caloplaca callopisma, C. fulgens* i mniej znane gatunki np. z rodz. *Verrucaria.*

W Tatrach rosną one na stanowiskach suchych, w niszach skalnych, w miejscach, gdzie nie dochodzą opady atmosferyczne. Z gatunków rosnących na granicie zaliczyć tu trzeba zapewne *Acarospora oxytona.* Stanowiska ich w Tatrach i Pieninach są najdalej na północ wysuniętemi. Interesującem jest, że szereg tych gatunków napotykamy na stepach Rosji środkowej.

Na wapiennych skałach Miodoborów znajdujemy szereg gatunków głównie z rodz. *Caloplaca,* które mają ośrodek rozmieszczenia na południe od łuku Alpinidów. Rośnie tu także osobliwy gatunek *Lecanora baicalensis,* znany dotąd jedynie z Bajkału.

Występowanie prócz wymienionych tu gatunków porostów takich, jak *Acarospora cervina, Calloplaca callopisma, Dermatocarpon monstrosum, Caloplaca variabilis, C. elegans ver. ectaniza* przypomina śródziemnomorski charakter flory porostów. Bez wątpienia jest ta flora bardzo starym reliktem z okresów klimatycznych suchych i gorących, podobnie, jak i szereg roślin kwiatowych tutaj występujących.

Dyskusji nie było.

Poza referatami, przedstawionemi na posiedzeniach sekcji III, Sekretarjat otrzymał teksty (in extenso lub w skróceniu) referatów, które nie mogły być przedyskutowaue na Zjeździe bądź z powodu nieprzybycia referentów, bądź też z powodu przeciążenia porządków dziennych. Podajemy je poniżej w porządku alfabetycznym według autorów.

20. *FELIKS BONASEWICZ, Warszawa.*

Rozpoznawanie drewna pod wpływem miejsca.*

Olbrzymi wpływ na rozpoznawanie drewna i na metodyczne postępowanie przytem mają warunki lokalne, które dając wypadkową matematyczną sumy zjawisk biologicznych decydują o formie poszczególnych cech rozpoznawczych.

Rozciągając podobne rozważanie na teren całego globu, dochodzi się do przekonania, że strefy geograficzne wywierają pewien wybitny wpływ na możność i metodykę rozpoznawania drewna, a ustosunkowanie rozmieszczenia poszczególnych lądów łącznie z zaludnieniem ich wytworzyły pewne odrębne tereny, na których pojedyncze metody osiągnęły większy sukces.

Ta jednak ewolucja w tym kierunku posuwa się w ten sposób, że przejście od jednych metod i zwyczajów do innych nie napotyka trudności większych, a to przedewszystkiem z tego powodu, że ścisłość rozpoznawania właściwie powszechnie zostaje ograniczona przez utylitarne ustosunkowanie się samej idei (a więc i rozpoznającego) do obserwowanego objektu.

---

21. *ANIELA KOZŁOWSKA, Kraków.*

Zbiorowiska roślinne naskalne na Wyżynie Małopolskiej i ich geneza.

Zadaniem pracy jest przedewszystkiem opisanie zbiorowisk naskalnych, występujących wzdłuż pasma wapieni Jury Krakowsko-Wieluńskiej. Skałki wapienne na całym terenie dzielą się na dwie zasadnicze kategorje: skałki pierwotnie bezleśne i skałki zalesione. Pierwsze z nich występują nielicznie przedewszystkiem w południowej części terenu w otoczeniu gleb lessowych, ponadto w najwynioślejszych miejscach terenu i wśród wydm piaszczystych. Zbiorowiskiem najbardziej charakterystycznem dla pierwotnie bezleśnej skałki wapiennej jest *Festucetum glaucae,* wykształcone w trzech facjach: południowej, północnej i górskiej. Gatunkami o najwyższym stopniu wierności są w tem zbiorowisku: *Festuca glauca, Melica transsilvanica, Saxifraga aizoon,* w mniejszym stopniu *Libanotis montana.* Pierwsze trzy gatunki w rozmaitych szerokościach geograficznych jako to: w Niemczech nad Menem, na Węgrzech (góry Bükk), w Siedmiogrodzie (wąwóz Torda) przywiązane są stale do wapiennego podłoża. Gatunki, wyróżniające facje południową jak: *Inula ensifolia, Thymus Marschallianus, Thymus pannonicus* etc są elementami charakterystycznemi dla tak zwanych stepowych zespołów o zasięgu południowo-wschodnim. Występowanie ich w południowej facji *Festucetum glaucae* związane jest bezpośrednio z glebami lessowemi, wśród których skałki się znajdują.

W miejscu gdzie lessy się kończą, a rozpoczynają się piaski, pasmo wapieni jurajskich pokrywa za wyjątkiem nielicznych, nagich cypli skalnych las bukowy *Fagetum silvaticae.* Facja naskalna tego zespołu odznacza się licznemi gatunkami charakterystycznemi wogóle dla bukowego lasu. Ich występowanie związane jest bezpośrednio z wapiennem, alkalicznem podłożem. Do gatunków tych należą *Dentaria enneaphyllos, D. glandulosa, D, bulbifera, Corydalis cara* etc. Prócz tego występuje tu kilka gatunków lokalnie charakterystycznych jak: *Senecio Fuchsii, S. nemorensis* etc.

Z innych zespołów, opisanych w pracy, wymienić należy zespół zarośli naskalnych w części południowej terenu, stanowiący ogniwo pośrednie sukcesji facji południowej *Festucetum glaucae* do lasu sosnowo-dębowego.

Dla porównania z pasmem jury opisane zostały zespoły stepowe skałek gipsowych nad dolną Nidą: *Stipetum capillatae* i *Seslerietum coeruleae.*

Rozmieszczenie terenowe zespołów roślinnych wzdłuż pasma jury Krakowsko-Wieluńskiej wskazuje wyraźnie z jednej strony na istniejące związki między rozmieszczeniem poszczególnych gatunków i zespołów, a otaczającą glebą, z drugiej zaś strony rzuca światło na wiek tych elementów. Gleby lessowe, otaczające skałki wapienne w południowej części terenu, dzięki częściowej swej bezleśności, były pomostem, po którym odbywać się mogła migracja elementów południowo-wschodnich ze wschodu na zachód. Barjerą, niepozwalającą elementom stepowym przedostać się z pod Krakowa wzdłuż pasma jury na północ, był las bukowy. Czasowo zespół ten opanować musiał część pasma jury Krakowsko-Wieluńskiej wcześniej, niż odbyć się mogła ekspanzja elementów południowo-wschodnich. Ponieważ w okresie atlantyckim buk bezwątpienia miał najlepsze warunki dla swego rozwoju i panował na Wyżynie Małopolskiej, w szczególności wzdłuż pasma jury, zatem element stepowy, jako późniejszy dotarł najdalej na zachód w okolice Krakowa w okresie następnym czyli subborealnym.

22. *JÓZEF PACZOSKI, Poznań.*

Znaczenie masywu białowieskiego dla fitogeografji.*

Masyw puszczy Białowieskiej wraz z zawartemi wśród lasów bagniskami wynosi około 130.000 ha i cały podzielony jest linjami oddziałowemi na równe kwadraty o powierzchni wynoszącej wiorstę kw. (nieco więcej niż 1 km²), Mamy więc tam w terenie siatkę, która pozwala oznaczać stanowiska roślin z taką dokładnością (każdy kwadrat posiada swój numer), jaka w zwykłych warunkach terenowych na tak ogromnej powierzchni jest zgoła niemożliwa. Jeżeli do tego dodamy, że, dzięki minimalnemu dotąd jeszcze zniszczeniu roślinności, stanowiska tam są rzeczywistem odzwierciedleniem przyczyn naturalnych, to przyjdziemy do wniosku, że puszcza nasza przedstawia dla badań zasiągów teren jedyny w swoim rodzaju. Badania autora wykazały, że nie tylko peryferyczne części zasiągów, ale często i topograficzne rozmieszczenie w obrębie tych ostatnich przedstawione jest porozrywanemi wysepkami (jak to widzimy na przykładzie dęba bezszypułkowego, jodły i t. d.). Faktyczna granica nie tylko nie da się żadną miarą wyjaśnić przy pomocy czynników fizycznych, ale nawet i czynniki socjalnej natury (asocjacje roślinne) jeszcze nie zawsze w tym celu wystarczą. Zasiąg na równinie jest nie tylko funkcją środowiska fizycznego i socjalnego, ale również funkcją czasu i przypadku (okoliczności bliżej nam nieznanych), a więc jest i fenomenem zarazem historycznym.

Wobec tego, że puszcza Białowieska z każdym rokiem coraz więcej i coraz szybciej zatraca swój charakter pierwotny, należy zwrócić szczególną uwagę na to, ażeby wyzyskać zawczasu to wyjątkowe jej znaczenie dla geografji organizmów.

23. *BOGUMIŁ PAWŁOWSKI, Kraków.*

Podstawy wydzielania pięter roślinności w Tatrach i Beskidach Zachodnich.*

Rozmieszczenie pionowe i układ piętrowy roślinności doczekały się już szczegółowych opracowań tak w poszczególnych częściach Beskidów Zachodnich (Babia Góra, Sądeczyzna), jak i w Tatrach. Większość autorów (Wahlenberg, B. Kotula. Pax, Domin) opierała się przytem na ogólnej fizjognomji szaty roślinnej. Najkonsekwentniejszym pod tym względem jest podział pięter roślinnych B. Kotuli, uwidoczniający jednak z drugiej strony niedostateczność tej metody, wskutek czego nie wszystko w nim może nas dziś zadowolić („kraina uprawy", „kraina kosodrzewu rozrzuconego").

H. Zapałowicz stosował metodę florystyczno-fizjognomiczną, uwzględniając w równej mierze z fizjognomją nagłe zmiany w składzie flory w pewnych wysokościach n. p. m., podobnie B. Pawłowski w Sądeczyźnie z równorzędnem uwzględnieniem jeszcze rozmieszczenia „zbiorowisk roślinnych". Uwzględnienie w jednakiej mierze wszystkich trzech czynników (fizjognomiczny, florystyczny, fito-

SCHEMAT UKŁADU PIĘTROWEGO ROŚLINNOŚCI W KARPATACH ZACHO
WEDŁUG ROZMAI

Karpaty Centralne Wahlenberg 1814	Babia Góra Zapałowicz 1880	Tatry Sagorski i Schneider 1890—91	Tatry Kotula 1889—90	Całe Karpaty Zapałowicz 1891	Całe Karpaty Pax 1898	
I. Równina z uprawą zbóż i owoców *(Planities frugifera et pomifera)*			I. Kraina uprawy roli Kraina nizin po 400 m Piętro graba po 650 m Piętro owsa po 1000 m	I. Dziedzina równin po 350—400 m II. Dziedzina górska niższa po 600—650 m	Niska kraina pagórków („Niederes Hügelland")	
Kraina górska czyli buka *(Regio montana seu Fagi)*	I. Dziedzina górska od 600 po 850 do 900 m II. Dziedzina podalpejska niższa po 1150 (1200) m	1. Wyżyna od 600 po 900 m 2. Kraina podalpejska po 1350 m		III. Dziedzina górska wyższa po 850—1000 m IV. Dziedzina podalpejska niższa po 1150—1350 m	Wyższa kraina górska (Höheres Bergland bis zur Baumgrenze)	1. Kraina uprawy Kulturregion po 1000—1100 m 2. Dolna kraina leśna po 1280—1500 m
Kraina podalpejska *(Regio subalpina)*	III. Dziedzina podalpejska wyższa po 1395 (1440) m		III. Kraina górnych regli po 1545 m	V. Dziedzina podalpejska wyższa po 1395—1650 m		3. Górna kraina leśna po granicę lasu
Kraina alpejska czyli kosodrzewiny *(Regio alpina inferior seu Mughi)*	IV. Dziedzina alpejska niższa po 1665 m	3. Kraina alpejska dolna czyli kosodrzewiny po 1900 m	IV. Kraina kosodrzewu gęstego i rosłego po 1789 m	VI. Dziedzina alpejska niższa po 1666—1950 m	Obszar ponad granicą lasu	1. Kraina podalpejska albo kosodrzewiny po 1660 m (Babia Góra) po 1800 (Tatry) po 2200 (Alpy Transsylw.)
Kraina alpejska wyższa *(Regio alpina superior)*		4. Kraina wysokoalpejska po 2650 m	V. Kraina kosodrzewu rozrzuconego i niskiego po 1960 m VI. Kraina górna alpejska po 2250 m	VII. Dziedzina alpejska wyższa po 2300 m		2. Kraina alpejska
			VII. Kraina płatów śnieżnych po 2663 m	VIII. Dziedzina wiecznych śniegów po 2663 m		

DNICH (W SZCZEGÓLNOŚCI W TATRACH I BESKIDACH ZACHODNICH) TYCH AUTORÓW.

Karpaty Sądeckie Pawłowski 1921	Całe Karpaty zachodnie Domin 1923	Tatry i Beskidy zachodnie Schemat pięter, proponowany obecnie na podstawie fytosocjologicznej Nazwa piętra i panujący zespół roślinny	Zasiąg pionowy w Beskidach zachodnich	w Tatrach wapiennych	w Tatrach granitow.
1. Kraina pogórza czyli graba po 550—600 m	1. Pas nizin (Kultury i otwarte formacje z termofytami) 2. Pas pagórków (lasy dębowe lub mięszane) 3. Pas podgórski (mięszane lasy)	**I. Piętro główne lasów** (górskie) Panują zespoły leśne I. Piętro pogórza Prawdopodobny klimaks: mięszany las liściasty	od ± 300 po 500—600 m	po ok. 700 m	po ok. 700 m
2. Niższa kraina górska (buka i jodły) po 850 m	4. Górski pas buka (ewent. świerka)	2. Piętro dolnoreglowe Klimaks: *Abieto-Fagetum*	po 1100—1150 m	po ± 1200 m	Jedno piętro reglowe od 700 po 1500—1600 m
3. Wyższa kraina górska (buka i jodły) po 1120 m 4. Kraina regla górnego (świerka)	5. Górski, ewent. ponadgórski pas świerka (cwent. buka)	3. Piętro górnoreglowe Klimaks: *Piceetum excelsae*	po 1350—1400 m	po 1500—1600 m	
	6. Pas kosodrzewiny albo podalpejski a) część dolna b) „ środkowa c) „ górna	**II. Piętro gł. kosin** (podalp.) Panują zespoły „kosych" krzewów, o charakterze fytosocjologicznym zbliżonym do lasów; wśród nich jednak duże języki i wyspy zespołów halnych. 4. Piętro kosodrzewiny Klimaks: *Pinethum maghi*	po 1660 m	po 1700—1800 m	
	7. Pas wysokogórski albo alpejski	**III. Piętro główne hal** (alpejskie) Panują zespoły trawiaste, halne 5. Piętro halne (alpejskie w ścisłem znaczeniu) Klimaks: *Trifidi-Distichetum* (na wapieniu, być może, *Disticheto-Varietum)*	(słabe fragmenty)	po 2154 m	po 2100—2300 m
		6. Piętro podhalne czyli turn. (subniwalne) Klim. (?): *Distichetum subnivale*	brak	brak	po 2663 m

socjologiczny) prowadzi jednak do wyróżnienia zbyt wielu równorzędnych pięter roślinności (porównaj „niższą" i „wyższą krainę górską"), a zresztą nie zawsze jest możliwe.

Wydzielanie pięter roślinnych w górach winno się, zdaniem referenta, opierać w pierwszym rzędzie na rozmieszczeniu pionowem głównych (klimaksowych) zespołów roślinnych.

Ta metoda fitosocjologiczna uwzględnia do pewnego stopnia zarazem i czynnik florystyczny i fizjognomiczny. Rozmieszczenie innych zespołów roślinnych oraz dane czysto florystyczne mogą pozatem dać podstawę do wyróżnienia pasów roślinności o podrzędniejszem znaczeniu.

Schemat pięter roślinnych dla Tatr i Beskidów Zachodnich, oparty na powyższej zasadzie, umieszczono na tabelce na str. 406—407.

---

24. *MARJAN SOKOŁOWSKI, Kraków.*

O t. zw. bijologicznej górnej granicy lasu w Tatrach.*

Na południowych zboczach Tatr Wysokich, szczególnie w grupie Sławkowskiego szczytu, zauważyć się daje wybitne obniżenie górnej granicy lasu, zupełnie odrębny niż w reszcie Tatr pokrój lasu u jego górnej granicy i odrębny stosunek do wyżej rozwiniętego zespołu kosówki. Bliższe badania wykazują, że nie może tu być mowy o wpływie człowieka, czy skały macierzystej, czy klimatu, że natomiast niski tu zasiąg lasu (1460—1500 m) wywołany jest niezwykle bujnie rozwiniętym zespołem kosówki, która nie pozwala lasowi na zajęcie terenu, jaki mu się przy danych warunkach klimatycznych należy. Kosówka, która dzięki dogodniejszym dla niej niż dla lasu świerkowego warunkom klimatycznym (głównie dzięki silnemu nasłonecznieniu) rozrosła się tu do niewidzianych gdzieindziej w Tatrach granic, głuszy rozwój młodnika świerkowego. Cechy, po których poznać można „bijologiczny" ten charakter górnej granicy lasu, są następujące:

1. Kosówka pojawia się w poszyciu leśnem już na wzniesieniu stosunkowo niskiem (± 1300 m). Ku górze szybko gęstnieje, tak że w pewnym pasie mamy las ze zwartą kosówką u spodu.

2. Wysokość całego pasa kosówki zwartej bardzo znaczna, prawie dwukrotnie większa niż normalnie.

3. Pas drzewostanu luźnego jest bardzo szeroki. Przechodzi on zwolna i nieznacznie w pas pojedynczych, wysokopiennych, dobrze rozwiniętych i owocujących okazów, które docierają wysoko ponad górną granicę lasu (do 1520 m).

4. Górna granica lasu jest zwykle bardzo obniżona (do 1460 m).

Tego bijologicznego typu górnej granicy lasu nie spotykamy na obu skrzydłach Tatr, t. j. w Tatrach Zachodnich i Bielskich. Również w Tatrach Wysokich spotykamy go tylko w partjach centralnych. Po północnej stronie Tatr podobne zjawisko występuje tylko na Sarniej Skale pod Giewontem.

Również nie spotykamy go nigdy na dnie dolin.

Wszędzie zaś, gdzie ono występuje, las zdradza zdrowym wyglądem gęsto w kosówce rosnących okazów świerka ponad górną granicą lasu — zdobywczy charakter, i tendencje do posuwania się wzwyż [1]).

---

25. *N. STOIANOFF, Sofia.*

Problèmes phytogéographiques en Bulgarie.*

Les problèmes phytogéographiques suivants sont d'un intérêt spécial pour la science bulgare en ce moment.

I. La question sur l'influence, qu'exerce la végétation méditerranéenne sur celle de la Bulgarie. Il est accepté ordinairement, que la partie méridionale et orien-

[1]) Praca powyższa ukazała się w międzyczasie w obszernej formie nakładem Fundacji „Zakłady Kórnickie".

tale de la Bulgarie appartient, du point de vue phytogéographique à la région méditerranéenne. Cependant les études exactes de ces parties du pays montrent, qu'en réalité les vraies formations méditerranéennes manquent dutout en Bulgarie et que la végétation du sud de Bulgarie a un caractère intermédiaire (subméditerranéen). La différence entre la végétation du sud et celle du nord de la Bulgarie ne nous parait pas être si grande, comme il a été souvent maintenu. Le Danube forme une frontière septentrionale pour un certain nombre de plantes méditerranéennes. Deux hypothèses sont possibles pour expliquer ce phénomène; on peut supposer: 1) que les espèces en question sont de vieux habitants de la Bulgarie, qui croissaient là avant que la Roumanie avait émergé de sous la mer, ou, 2) que ces espèces se sont répandues en Bulgarie après la période glaciale, mais qu'elles n'ont pas pu traverser la rivière. Nous n'avons pas de preuves, si l'élément floristique méditerranéen en Bulgarie se trouve en retraite devant les éléments des steppes et de l'Europe moyenne, comme il a été soutenu par Adamovič.

II. Le second problème c'est la question sur les relations floristiques, qui existent entre la partie orientale de la peninsule Balcanique, la Crimée et l'Asie Mineure. Des différentes opinions ont été lancées sur cette matière dans la littérature phytogéographique russe et bulgare. Les recherches floristiques faites récemment en Bulgarie ne nous présentent pas de preuves d'un connexion floristique directe avec la Crimée, mais elles nous présentent beaucoup de preuves d'une forte et directe connexion avec l'Asie Mineure.

III. L'origine de l'élément floristique des steppes en Bulgarie est un autre problème, qui peut avoir des différentes solutions. La végétation xérothermique en Bulgarie montre des relations closes avec celle de la Russie méridionale, mais des relations plus fortes encore avec la végétatiou de la région méditerranéenne et surtout de sa partie orientale. Les études de ces relations nous donnent des raisons de supposer, qu'un grand nombre de plantes xérothermiques sont immigrées en Bulgarie dans le passé, venand du sud et du sud-est, mais le nombre est beaucoup moindre de ces plantes, qui sont venues du nord et du nord-est.

IV. Un problème compliqué présente l'origine de la végétation alpine en Bulgarie, qui a des relations avec celle de la région Aretique, de l'Europe Centrale et de la région méditerranéenne. La distribution géographique actuelle de la végétation alpine dans la peninsule Balcanique rappelle de telles conditions topographiques, qui n'existent plus là, mais qui avaient existé pendant la période tertaire. D'autre part un grand nombre de plantes de la flore alpine de la Bulgarie, connues comme des éléments boréales, ont une telle distribution géographique (plusieurs d'entre eux ce trouvent au sud d'Espagne en Afrique etc.) qui peut difficilement être expliquée par les phénomènes de la glaciation. Une hypothèse a été supportée récemment (B. Stefanoff), que la plus grande partie de la végétation alpine actuelle de la Bulgarie avait existé là encore pendant la période tertiaire.

V. Une différence floristique marquée existe entre les parties orientale et occidentale de la peninsule Balcanique, les deux parties ayant leurs propres groupes des endemismes caractéristiques. Cette différence parait être d'une vieille origine et correspond à la distribution du terrain pendant une partie de la période tertiaire.

---

26. *IRENA TUROWSKA, Kraków.*

O posługiwaniu się nazwami miejscowości do wyznaczania zasiągów geograficznych drzew w Polsce.

Metoda, posługująca się nazwami miejscowości, pochodzącemi od drzew dla badania ich zasiągów, jest niewątpliwie tylko pomocniczą. Bywała jednak stosowaną już nieraz, tak przez Polaków (Wincenty Pol, M. Karłowicz, W. Semkowicz, S. Matusiak, M. Mrazek-Dobrowolska, Mochnacki), jak też przez badaczy innych narodowości (Friederichs, Schlüsser, Schönke, Adamy). W niniejszej pracy stosowano ją do badań nad zasiągiem buka, cisa i jaworu, oraz stwierdzono wielokrotną zgodność rezultatów, osiągniętych na podstawie materjału toponomastycznego z danemi botanicznemi.

Dla buka znaleziono 236 nazw, z tego 71% w obrębie zasiągu. Przy rozpatrywaniu ich rozmieszczenia pragnę zwrócić uwagę na bardziej uderzające momenty. Liczne są nazwy w okolicy Grudziądza, gdzie do dziś dnia istnieją piękne i rozległe drzewostany buka. Na terenie niecki mazowiecko-poznańskiej nie pozostawił buk żadnych śladów w toponomastyce, co zgadza się z jego brakiem w tym terenie. Nazwy zjawiają się na południowy-zachód od Poznania i na Śląsku dość licznie. Omijają jednak środkową część niziny śląskiej na lewym brzegu Odry, krainę od wieków wziętą wyłącznie pod uprawę pól. Zagęszczanie nazw zauważamy też na Wyżynie Małopolskiej, oraz na południowej krawędzi Wyżyny Lubelskiej. Liczne miejscowości, wskazujące na buka, spotykamy w Karpatach, zwłaszcza w dorzeczach górskich dopływów Sanu i Dniestru. W Karpatach Wschodnich istnieją koło Kalnicy (pow. liski) wspaniałe drzewostany bukowe. Spotykamy nazwy bukowe i na Podolu, gdzie, jak wiadomo, wyspy buka świadczą o obszerniejszym niegdyś zasiągu.

Nazwy poza zasiągiem można różnie interpretować. Te w dorzeczu Dniepru i na Litwie najłatwiej dadzą się wytłumaczyć pochodzeniem od sadzonego buka, te zaś w dorzeczu Narwi większem ongiś rozprzestrzenieniem drzewa.

O ile nazwa buka jest zapożyczeniem germańskiem z około III w. po Chr., o tyle cis jest prasłowiańską nazwą, sięgającą może 1000 lat przed Chr. Miejscowości nazwanych od cisa zebrano 55, z tego 55% w obrębie zasiągu. Ponieważ towarzyszą one przeważnie nazwom pochodzącym od buka, co jest w zgodzie z faktami botanicznemi, nie będą tu osobno rozpatrywane.

Nazwy pochodzące od jaworu nie trzymają się może tak zgodnie linji zasiągu, jak poprzednie, co się da łatwo wytłumaczyć bardzo częstem sadzeniem jaworu. Uderza za to zagęszczenie nazw (większość wśród 116 zebranych) na terenie karpackim, gdzie jest jawor tak silnie rozpowszechniony.

---

27. *ALOIS ZLATNÍK,* Dvůr Králové n. Lab.

Bukové pralesy Podkarpatské Rusi.

V létě loňského roku započal jsem s výzkumem přirozených porostů lesních, hlavně bukových, v Podkarpatské Rusi. Úkolem výzkumu bylo stanovení lesních typů a jich podmínek stanovištních, edafických a klimatických, geografické a výškové rozšíření a hledání směrnic pro racionelní lesní hospodářství ve zkoumané oblasti. Na jaře letošního roku pokračoval jsem ve výzkumu hlavně pokud se týče jarního aspektu.

Nemohu podati zde ještě konečného výsledku, jednak proto, že výzkum není dosud ukončen, ale hlavně z toho důvodu, že v tak krátké době, která je pro sdělení zde stanovena, není možno než jen v hlavních rysech se o výsledcích zmíniti.

Zkoumané území náleží Karpatům Poloninským, které tahnou se v délce 400 km na hranici československo-polské. Menší část náleží vnitřnímu pásmu karpatských vyvřelin. Prozkoumána byla dosud oblast ředitelství státních lesů v Užhorodě a Buštině.

Pokusím se nyní krátce říci svůj názor o otázkách všeobecného rázu.

Bučina, *Fagetum*, není ničím jednotným, není associací. Tak jako nad hranicí lesní setkáváme se s celou řadou nejrůznějších associací, dle povahy lokality se měnících, tak také na oněch velkých plochách od 150 do 1.250 m nadmořské výšky a nejrůzněji utvářeném terénu se prostírajících a bukovým lesem porostlých, shledáváme značné množství associací. Klimaxem je zde ovšem bukový les, ale ne každá z oněch associací jest klimaxem. Associace ty liší se v mnohém od těch, pro které byl původně název associace ražen, není tedy divu, že právě zde, u lesů, otázka vymezení pojmu associace je stále neobjasněna a názory se stále různí. Přistupuje zde totiž závislost porostu na nadrostu hlavně pokud se týče intensity světelné. Podrost lesní není něco konstantního, neproměnného (pokud v přírodě o neproměnnosti můžeme mluvit) jako na příklad horská louka nebo rašelina, stačí, aby jeden neb dva stromy se shroutily, a nastanou velmi pronikavé změny v podrostu. Také již proto, že podrost je většinou neuzavřen, dány jsou možnosti změn. Snížená konkurence oproti porostům uzavřeným způsobuje, že takměř nikdy nesetkáváme se s pře-

snými hranicemi mezi assaciacemi, nýbrž tyto zvolna do sebe přecházejí. Hranice ty jsou setřeny také proto, že jsou to většinou stále tytéž druhy, které associace tvoří, takže v mnohých případech je to jen dominance určitého druhu, která je nám voditkem. Tak se stává, že většina takových associací nemá ani charakteristických ani věrných druhů a nezasloužila by si tedy podle švýcarské školy názvu associace vůbec. Snad by bylo vhodnějším, používati i v kruzích geobotanických Cajanderova názvu lesního typu, který se v podstatě kryje s pojmem associace.

Stanovení příslušnosti daného porostu k určitému lesnímu typu je obtížnější než u porostů jiných než lesních, a vyžaduje velké obezřetnosti.

Lesní typ může náležeti různému nadrostu, tak na př. znám doubravy a bučiny a bučiny a smrčiny se stejným podrostem. Jsou ovšem určité typy, které jen v bučinach so vyskytují.

Bukové pralesy karpatoruské jsou z největší části čistými bučinami s přimíšením javorů neb jedle, řídčeji habru, břízy, jilmu a lípy. Přimíšení to bývá v různých nadmořských výškách různé a rozhoduje i charakter lokality. Jedle mísí se hlavně nad 500 m a jen zřídka provází buk až na jeho hranici. Na severních sklonech a v uzavřených kotlinách nabývá jedle někdy převahy, podrost pak v extrémních případech má hlavně přistoupením mechů zvláštní charakter. Buk tvoří lesní hranici na horách i 1600 m vysokých. Jeho styk se smrkem je spíše geografický než výškový. V bukové oblasti se smrk mísí neobyčejně vzácně, tvoří však souvislé porosty na vlhkých balvanitých ssutích v roklích a hlubokých údolích, nad těmito pak jest opět čistá bučina. Doubravy omezují se na nížinu Tisy a vnikají jen málo do širokých údolí. Jejich původní porosty jsou bohužel dnes již vzácné.

Není mi možno vypočítávati všecky typy karpatorukých pralesů a jich ekologické podmínky. Zmíním se jen o hlavních a nejrozšířenějších. *Carex pilosa typus* je nejrozšířenějším typem nižšího patra do 600 m. Výše pak nabývá převahy krásný *Filices-Symhytum cordatum typ.* mající několik odrud, subtypů, buď za různých podmínek neb v různých krajinách se vyskytujících. Na sušších místech vyššího patra vyskytá se *Calamagrostis arundinacea* typ, někdy *Myrtillus subtypus* Dolní patro má poměry komplikovanější, jednak proto, že terén je členitější, ale také proto, že není zde oné vyrovnávající vlhkosti půdní a vzdušné jako ve vyšších částech. Lesní močály a alluvia potoků a řek (často s nadrostem *Alnus incana)* mají svá charateristická společenstva.

Na hranici lesní vyskytují se v kotlinách *Alneta viridis;* polonina pak sama byla v přirozeném stavu kryta *Junipeietem nanae.* Porosty ty jsou dnes již silně zdecimovány a na jejich místo nastoupila rozlehlá nardeta.

Pokud se týče ekologických faktorů, zkoumána byla reakce půdy (reakce na uhličitany vyzněla ve všech případech negativně), ztráta žíháním, objem porů a vodní a vzdušní kapacita a stav při odebrání vzorku, obsah celkového množství dusíku a mechanická stavba půdy. Ukázalo se, že podmínky lesa jsou ve velké většině případů příznivé, jen u půd přemokřených, s vyvinutým glejovým horizontem je vzdušná kapacita nepatrná. Vzorky byla odebírány vždy v celém profilu půdním. Profily v nižších polohách vykazovaly pravidelné stoupání acidity s hloubkou, kdežto *Filices typus* vykazuje nejvyšší aciditu ve vrstvě podsolované, stejně tedy, jak jsem dokázal pro půdy krkonošské. Reakce půdy vykazuje v celku značné rozmezí, asi mezi 3·9 až 7·4 pH. Reakci slabě kyselou neb neutrální dávají půdy a písky pobřežních porostů neb půdy s prosakující vodou. Nejacidnější z bučinných typů je *Myrtillus st.* Objem porů ve většině případů je větší než 60%. Větší variabilitu vykazuje vodní a vzdušná kapacita, ztráta žíháním a množství dusíku s hloubkou pravidelně klesají.

Půdy karpatoruských bučin náležejí mezi šedé lesní půdy dle ruské školy, hnědozemně Ramannovy. Podsolisace je i ve značných výškách malá. U smrčin setkáváme se většinou již s podsoly, tyto však nejsou typické.

Dovolil jsem si v krátkosti podati výsledky svých studií. Studium bukových porostů přinese jen tehdy zajímavé a důležité výsledky teoretické a praktické, bude-li prováděno po celém jejich areálu, tak, jak bylo navrženo prof. Szaferem a Rübelem.

Slovanské státy jsou to právě, které mají dosud velké komplexy bukových pralesů, končím proto svou zprávu přáním, aby i tyto nalezly své monografy.

PRZEGLĄD TREŚCI.
TABLE DES MATIÈRES.

Część I. Geneza i przebieg zjazdu. — Partie I. Genèse et cours du congrès.

Str. Pages

Komitet Organizacyjny. — Comité d'organisation. 3
Biuro zjazdowe. — Bureau du congrès. 4
Komitety miejscowe. — Comités locaux. 4
Publikacje przedzjazdowe. — Publications d'avant congrès. 8
Prace kongresu. — Travaux du congrès. 10
Program podróży zjazdowej. — Programme de la tournée du congrès. 11

Część II. Posiedzenia plenarne — Partie II. Séances plénières.

I. Plenarne posiedzenie (inauguracyjne). — I. Séance plénière (inaugurale). 29
II. Plenarne posiedzenie. — II. Séance plénière. 36
Wiktor Dvorsky, Praha, Caractères communs aux pays slaves. 38
Walery Goetel, Kraków, Parki natury na pograniczu polsko-czechosłowackiem. — Parcs nationaux à la frontière polono-tchécoslovaque. 40
III. Plenarne posiedzenie. — III. Séance plénière. 44
Pierre Deffontaines, Lille, La courbe des travaux agricoles comme moyen d'étudier les genres de vie. 45
Laza M. Kostić, Beograd, Gradovi u Jugoslaviji. — Villes de la Yougoslavie. 47
A. Janowski, Warszawa, Idea i praca krajoznawcza. — L'idée de la connaissance du pays natal et sa réalisation. 47
V. Dedina, Praha, En faveur de l'unification de la terminologie géographique slave. 50
IV. Plenarne posiedzenie. — IV. Séance plénière. 51
Statut. — Statut. 53
Rezolucje. — Résolutions. 54
Wnioski sekcji I. — Motions de la I section. 56
Wniosek sekcji IV. — Motion de la IV section. 56
Wniosek sekcji V. — Motion de la V section. 57
Wnioski sekcji VI. — Motions de la VI section. 57
Wnioski sekcji VIII. — Motions de la VIII section.

Część III. Posiedzenia sekcyjne — Partie III. Séances des sections.

SEKCJA I. — SECTION I.

Warszawa.

A. Podsekcja meteorologiczna — Sous-section de météorologie.

Alois Gregor, Praha, Státni ústav meteorologický ČSR. — Institut national de météorologie de la République tchécoslovaque. 65

Str. Pages

Edward Stenz, Gdańsk, Promieniowanie słoneczne i zmętnienie atmosferyczne na oceanie Atlantyckim. — Radiation solaire et troubles de l'atmosphère au-dessus de l'Atlantique. 67
Edward Stenz, Gdańsk, O usłonecznieniu w Polsce. — De l'ensoleillement en Pologne. 68
Edward Stenz, Gdańsk i Henryk Orkisz, Lwów, O pracach nad promieniowaniem słonecznem w Polsce. — Sur les travaux concernant la radiation solaire en Pologne. 68
W. Smosarski, Poznań, Une étude d'électricité atmosphérique à Poznań. 70
W. Smosarski, Poznań, Observations concernantes la polarisation de la lumière diffuse du ciel. 70
Romuald Gumiński, Warszawa, O rozkładzie geograficznym wilgotności powietrza w Polsce. — Sur le répartition géographique de l'humidité de l'air en Pologne. 71

B. Podsekcja kartograficzna — Sous-section de cartographie.

С. П. Бошковић, Београд: О геодетским и картографским радовима у Краљевини Срба, Хрвата и Словенаца. — Sur les travaux géodésiques et cartographiques dans le royaume de S. H. S. 73
Alois Hlidec, Praha, Topografické a kartografické práce v Č. S. R. od r. 1924—1927. — Travaux topographiques et cartographiques en C. S. R. de 1924—1927. 77
И. Д. Ковачевъ, София: Състоянието на геодезичнитѣ работи въ България. — Etat actuel des recherches sur la géodésie en Bulgarie. 79
A. Semerad, Brno, Geodetické Základy Československa. — Instituts de Géodésie en Tchécoslovaquie. 81
Al. Tichý, Brno, Nové vybudování zvýšených stanovisek dřevěných pro body trigonometrické s hlediska stability, pevnosti a snadné stavby. — Nouveau système de la construction des signaux trigonométriques en bois, du point de vue de la durabilité, solidité et facilité de la construction. 89
J. Schokalsky, Leningrad, L'état des travaux géodésiques de l'U. R. S. S. 93
J. Schokalsky, Leningrad, La nouvelle carte hypsométrique de la partie européenne de l'U. S. S. R. 93
Jiři Čermák, Praha, Nová budova vojenského zeměpisného ustavu čsl. republiky. — Nouveau bâtiment de l'Institut militaire de géographie de C. S. R. 93
Henryk Arctowski, Lwów, Dalsze pomiary geotermiczne w Borysławiu, Tustanowicach i Mraźnicy. — Nouveaux mesurages géothermiques à Borysław, Tustanowice et Mraźnica. 97
Ksawery Jankowski, Warszawa, Przyczynek do teorji zakłóceń geoidalnych. — Contribution à la théorie des troubles de géoide. 97
Edward Warchałowski, Warszawa, O studjach kartograficznych na Politechnice Warszawskiej. — Sur les études cartographiques à l'Ecole polytechnique de Varsovie. 99

Wilno.

Józef Kreutzinger, Warszawa, Prace Wojskowego Instytutu Geograficznego w Warszawie. — Travaux de l'Institut militaire de géographie à Varsovie. 100
Jaroslav Čižek, Praha, Důkaz ± 26 denní periodicity meteorologické z oblasti točnové a jeho důležitost. — Documentation et signification de la périodicité météorologique de ± 26 jours de régions polaires. 104
Fr. Koláček, Brno, Baltské vlivy na podnebí Moravy. — Influence de la mer Baltique sur le climat de la Moravie. 109
Henryk Arctowski, Lwów, O tak zwanych falach atmosferycznych. — Sur les nommées ondes atmosphériques. 116

Str. Pages

Henryk Arctowski, Lwów, O anomaljach przebiegu dziennego ciśnienia atmosferycznego. — Sur les anomalies du cours diurne de la pression atmosphérique. 116
Henryk Arctowski, Lwów, O przebiegu rocznym ciśnienia atmosferycznego. — Sur le cours annuel de la pression atmosphérique. 117
Henryk Arctowski, Lwów, Przebieg światowych zmian w rozmieszczeniu temperatury. — Cours des variations mondiales dans la distribution de la température. 117
Stanisław Zych, Lwów, Rola centrów zgodnych z Arequipą we wahaniach temperatury dziesięciolecia 1910—1919 na oceanie Spokojnym i jego wybrzeżach. — Le rôle des centres, concordant avec Arequipa, dans les oscillations atmosphériques durant la décade de 1910—1919 au-dessus du Pacifique et de ses bords. 118
Stanisław Zych, Lwów, Rola wschodnich wybrzeży Azji w dynamice wahań klimatycznych. — Le rôle des côtes orientales de l'Asie dans la dynamique des oscillations climatiques. 120
Pavle Vujević, Belgrade, Répartition géographique des précipitations et le régime pluviométrique dans le Royaume SHS. 122
Fr. Říkovský, Brno, Jak se projevuje Brücknerova theorie na podnebí Brna? — Comment la théorie de Brückner s'affirme-t-elle dans le climat de Brno? 127
Józef Łukaszewicz, Wilno, Czy nasza planeta przeżyła fazę gwiazdy świecącej? — Notre planète a-t-elle vécu la phase d'étoile lumineuse? 133

Lwów.

A. Podsekcja hydrograficzna. — Sous-section d'hydrographie.

Čeněk Vorel, Prague, Le service hydrologique tchécoslovaque, ses méthodes de travail et son application pratique. 135
Karel Pick, Opava, Porovnání hydrologických poměrů horní Visly s onémi v prameništi Odry. — Comparaison des conditions hydrologiques de la haute Vistule avec celles de la source de l'Odra. 138
J. Stěhule, Praha, Hustota vodní soustavy v úvodí řeky Lužnice v Čechách a zemích sousedních. — Densité du système hydrographique dans le bassin de la rivière Lužnice en Bohême et dans les pays voisins. 139
M. Matakiewicz, Lwów, Droga wodna Wisła-San-Dniestr-Prut (Bałtyk-Morze Czarne) z połączeniem do Lwowa. — Voie d'eau Vistule-San-Dniestr-Prut (Baltique-Mer Noire) avec embranchement sur Léopol. 141

B. Podsekcja meteorologiczna. — Sous-section de météorologie.

Dezydery Szymkiewicz, Lwów, Sur l'humidité des climats. 141
J. Sabatowska, Lwów, L'Indice d'humidité. 142
Henryk Orkisz, Lwów, O drobnych zmianach ciśnienia barometrycznego. — Sur les légères variations de la pression barométrique. 144
Adam Schmuck, Lwów, Wahania temperatury na powierzchni kuli ziemskiej w latach 1910—1919. — Oscillations de la température à la surface du globe terrestre de 1910—1919. 144
J. Moniak, Lwów, Rola Gulf Stream'u w wahaniach temperatury w Europie. — Le rôle du Gulf Stream dans les oscillations de la température en Europe. 147
H. Stättner, Lwów, Wpływ wysokości na amplitudę przebiegu rocznego temperatury. — Influence de la hauteur sur l'amplitude du cours annuel de la température. 149

Kraków.

J. Mrkos a J. Skokan, Praha, Bóra a föhn v moravských Jeseníkách a Bezkydách. — Bora et föhn dans les Jesenki de la Moravie et dans les Beskides. 150

Str. Pages

J. Mrkos a J. Skokan, Praha, Mrakové čepice Vysokých Tater. — Brouillards des sommets dans la Haute Tatra. 150
B. Piątkiewicz, Kraków, Prace stereofotogrammetryczne nad nową mapą Tatr. — Travaux stéréophotogrammétriques pour une nouvelle carte des monts Tatra. 151
Cz. Leja, Kraków, Mapy geograficzne rozmieszczenia średnich rocznych ilości przypadków gradu i dni z gradem w Płd. Polsce. — Cartes géographiques de la distribution du nombre annuel moyen des cas de grêle et des journées de grêle dans la Pologne Méridionale. 151

Agrométéorologie et bioclimatologie, leurs rôles et leurs rapports à la météorologie générale en Tchécoslovaquie. 154
S. Bastamoff, W. Witkiewicz, M. Szwykowski, Moscou, Exposé des recherches théoriques expérimentales sur les instruments et appareils météorologiques poursuivies à l'Institut Géophysique de Moscou. 159
Aleksander Bielecki, Lwów, Rola pasm górskich i dolin w wahaniach temperatury. — Le rôle des chaînes de montagne et des vallées dans les oscillations de la température. 159
M. Czarniewicz, Lwów, Wahania temperatury w Ameryce Południowej — Oscillations de la température dans l'Amérique Méridionale. 160
J. Czekanowski, Lwów, Metoda kartograficzna a kryterjum ilościowe. — Méthode cartographique et critérium quantitatif. 160
Stefan Kowalski, Lwów, O wahaniach temperatury w Indjach Zagangesowych w latach 1910—1919. — Sur les oscillations de la température dans les Indes au cours des années 1910—1919. 161
H. Orkisz, Lwów, Metoda wyeliminowania wpływów kontynentalizmu w dynamice klimatu. — Méthode de l'élimination des influences du continentalisme dans la dynamique du climat. 161
H. Orkisz, Lwów, Wahania temperatury w Ameryce Północnej w latach 1910—1919. — Oscillations de la température dans l'Amérique Septentrionale au cours des années 1910—1919. 162
Wincenty Przepiórski, Lwów, O przebiegu dziennego ciśnienia atmosferycznego w Manili. — Sur le cours diurne de la pression atmosphérique à Manille. 162
Ludomir Sawicki, Kraków, Atlas jezior tatrzańskich. — Atlas des lacs des monts Tatra.
Adam Schmuck, Lwów, Rola morza Śródziemnego w wahaniach klimatycznych w latach 1910—1919. — Le rôle de la Méditerranée dans les oscillations climatiques au cours des années 1910—1919. 163
Adam Schmuck, Lwów, Korelacje dla zmienności średniej temperatury powietrza w stosunku do Lwowa dla lat 1910—1919. — Corrélations pour la variabilité de la température moyenne de l'air par rapport à Léopol de 1910—1919.
Henryk Stättner, Lwów, O wahaniach temperatury w Hindostanie, Himalajach i na Iranie w latach 1910—1919. — Sur les oscillations de la température dans l'Hindoustan et l'Iran durant les années 1910—1919. 165
P. Syrotiuk, Lwów, Zastosowanie współczynnika assocjacji w klasyfikacji klimatycznej. — Application du coëfficient de l'association à la classification climatique. 166
Adam Tabor, Lwów, Wahania temperatur w latach 1910—1919 na obszarze Afryki. — Oscillations de la température au cours des années 1910—1919 sur l'étendue du continent africain. 177
Boris Weinberg, Leningrad, Etat actuel de la question de l'origine et du sort des hydrométéores envisagée au point de vue de physique. 167
Boris Weinberg, Leningrad, Considérations méthodologiques sur les moyens employés pour déduire la moyenne et pour trouver les écarts systématiques. 167
Boris Weinberg, Leningrad, Etat actuel des connaissances géophysiques relatives au territoire de l'Union des Républiques Soviétiques Socialistes. 172

Str. Pages

Boris Weinberg, Leningrad, Le passé et le présent de l'Observatoire Géophysique Central. 182
W. Witkiewicz, Moscou, De la hauteur maximale du ballon-pilote. 184
St. Zych, M. Czerniewicz, Lwów, Wahania temperatury w Australji i na Pacyfiku. — Oscillations de la température en Australie et au-dessus de l'Océan Pacifique. 192

SEKCJA II. — SECTION II.

Warszawa.

A) Podsekcja geologiczna. — Sous-section de géologie.

V. Petković, Belgrad, L'histoire des recherches géologiques de la Serbie. 193

B) Podsekcja morfologiczna. — Sous-section de morphologie.

C. M. Милојевић, Београд: Спелеолошка проучавања Поповог Поља (Херцеговина). — Spelerologiques études de Popowe Pole (Herzegowina). 198
V. J. Nowak, Praha, Některá kriteria vzniku říčních teras. — Certains critériums des formations des terrasses des rivières. 201
St. Lencewicz, Warszawa, Les terrasses de la Vistule moyenne. 203
Bogdan Zaborski, Warszawa, Erozyjny charakter rozszerzenia doliny Wisły pod Grudziądzem. — Caractère érosif de l'élargissement de la vallée de la Vistule près Grudziądz. 207
Bogdan Zaborski, Warszawa, Utwory lodowcowe Podlasia. — Formations glaciaires du Podlasie. 208
Stanisław Pietkiewicz, Warszawa, Les terrasses du cours supérieur de la Hańcza. 209
Kazimierz Gelinek, Płock, Osuwiska nad Wisłą. — Eboulements sur les rives de la Vistule. 212
V. Dědina, Praha, Problèmes géomorphologiques du massif de Bohême. 215

Wilno.

J. V. Daněs, Praha, Les sources d'eau douce au fond de la mer et leurs relations avec l'abaissement du niveau de la mer au pleistocène pendant les périodes de grande extension des glaciers. 216
J. V. Daněs, Praha, Le profil longitudinal des affluents de la Vltava aux environs de Prague. 217
Petar S. Jovanović, Skolpje, Phénomènes karstiques dans le Poreče. 218
M. Limanowski, Wilno, O przebiegu garbów i rowów tektonicznych na obszarze Niemna i Wilji. — Parcours des fosses et des anticlinaux sur l'étendue du Niemen et de la Wilia. 221
M. Limanowski, Wilno, Zlodowacenia L_4 na ziemiach wschodnich w związku z hydrografją. — Glaciation L_4 des territoires de l'Est en rapport avec l'hydrographie. 221
O. Świaniewiczowa i K. Baudouin de Courtenay, Wilno, Terasy Wilji w obrębie miasta Wilna. — Les terrasses sur le territoire dans l'anceinte de la ville de Wilno.
Wiktor Karolewicz, Wilno, Paleogen na ziemiach b. W. Ks. Litewskiego. — Paléogène sur le territoire de l'ancien Grand Duché de Lithuanie. 224
J. Łukasiewicz, Wilno, Obrachunek wieku lądów i mórz. — Calcul de l'âge des continents et des mers. 229

Lwów.

A. Podsekcja geologiczno-morfologiczna. — Sous-section géologique-morphologique.

W. Teisseyre, Lwów, Kilka słów o homologjach brzegu karpackiego i o znaczeniu formacji solnej dla tektoniki Karpat. — Quelques mots sur l'homologie du bord des Carpates et sur la portée de la formation salifère pour la tectonique des Carpates. 233

Str. Pages

W. Teisseyre, Lwów, Le problème de tassement rétrograde des Carpates. Contribution à l'évolution et morphotectonique des avant- et arrière-fosses de chaînes plissées. 242

А. П. Павлов, Москва: Какое оледенение Европейскаго континента было максимальным и значение этого вопроса для хронологической классификации оисторичдеских культур. — Quelle fut la glaciation maximale du continent européen et la portée de ce problème pour la classification chronologique des continents préhistoriques. 257

Władysław Zych, Lwów, Tektonika polskiej części Podola właściwego. — Tectonique de la partie polonaise de la Podolie proprement dite. 259

B. Podsekcja petrograficzna. — Sous-section de petrographie.

J. Tokarski, Lwów, Izofemy w granicie tatrzańskim. — Isophèmes dans le granit tatrique. 260

M. Kamieński, Lwów, O zadaniach i roli petrografji egzotyków i erratyków w Polsce. — Sur les problèmes et le rôle de la pétrographie des exotiques et des erratiques en Pologne. 261

J. Rylski, Lwów, Charakterystyczne rysy petrograficzne krystalicznej prowincji wołyńskiej. — Caractères pétrographiques de la province cristalline de Volhynie.

K. Smulikowski, Lwów, O znaczeniu diagenezy dla stratygrafji fliszu karpackiego. — Sur la valeur de la diagenese pour la stratigraphie du flysch des Carpates. 263

J. Syniewska, Lwów, Morfologja ziarn piasku jako wyraz środowiska sedymentacyjnego. — Morphologie des grains de sable comme expression du milieu de sédimentation. 263

Kraków.

A. Podsekcja geologiczna. — Sous-section de géologie.

Radim Kettner, Praha, Geologický profil Nizkýmy Tatrami. — Profil géologique de la Niżnie Tatra. 264

Jaromir Koutek, Praha, O rhaetu severního svahu Nízkých Tater. — Sur les rhétien des versants septentrionaux de la Niżnie Tatra. 266

Dimitri Androussoff, Praha, Quelques remarques sur la stratigraphie de la zone des Klippes internes de la Slovaquie. 267

Alois Kral, Lipt. S. Mikuláš, Liptovský kras. — Karst de Liptów. 270

Quido Zárúba-Pfeffermann, Praha, Quelques terrains de glissement dans la République Tchécoslovaque. 277

W. Goetel, Kraków, F. Rabowski, Warszawa, S. Sokołowski, Kraków, Nowe zdjęcia geologiczne Tatr. — Nouveau relevé géologique de la Tatra. 282

Bohdan Świderski, Warszawa, O charakterze jednostek tektonicznych Karpat. — Sur le caractère des unités tectoniques des Carpates. 282

St. Kreutz, Kraków, O granicie zachodnim Prakarpat i jego stosunku do granitów Tatr i sudeckich. — Sur le granit occidental des Pracarpates et sa relation aux granits de la Tatra et des Sudetes. 284

D. Passendorfer, Kraków, O stratygrafji górnej jury i kredy serji wierchowej w Tatrach. — Sur la stratigraphie du Jurassique supérieur et du Crétacé de la série hauttatrique. 284

Fr. Bieda, Kraków, Nummulity eocenu tatrzańskiego z okolicy Zakopanego. — Nummulites de l'Eocène tatrique des environs de Zakopane. 286

B. Podsekcja morfologiczna. — Sous-section de morphologie.

J. Volko-Starohorský, Lipt. Sv. Mikuláš, Sedimenty „Liptovskej paňvy" a jej úžitkové prírodniny. — Sédiments du „bassin de Liptów" et les produits miniers utilisables. 287

Fr. Vitásek, Brno, Sněžná čára a naše horské ledovce v mladším plistocaenu. — Limite de neige perpétuelle et glaciers de nos montagnes dans le Pléistocène supérieur. 290

Str. Pages

Petar S. Jovanović, Skolpje, La glaciation de Jakupica. 293

T. Czort i J. Sarnicki, Kraków, Podział Beskidów Zachodnich (Magórskich i Średnich). — Division de Beskides occidentaux (Beskides de Magóra et Beskides moyens). 397

J. Staśko, Ostróg nad Horyniem, Morfogeneza półwyspu Helu. — Morphogenèse de la presqu'île de Hela. 297

M. Czekańska, Poznań, Classification et caractéristique des profondeurs de la mer Baltique méridionale. 300

J. Czyżewski, Lwów, Udział wód glacjalnych w rzeźbie Podola. — Le rôle des eaux glaciaires dans le relief de la Podolie. 301

Adam Gadomski, Kraków, Morfologja glacjalna Bielskich Tatr. — Morphologie glaciaire des Tatra Bielskie. 301

A. Gadomski, Kraków, Anomalje wyglądu dolin tatrzańskich w związku z przyczynami strukturalnemi. — Anomalies de l'aspect des vallées tatriques en rapport avec leur structure. 305

A. Gadomski, Kraków, Polodowcowe zmiany hydrografji tatrzańskiej. — Changements postglaciaires dans l'hydrographie de la Tatra. 309

A. Gadomski, Kraków, Nienormalność odwodnienia północnych stoków Czerwonych Wierchów w Tatrach. — Anomalies du draiage des versants septentrionaux des Czerwony Wierchy dans la Tatra. 311

A. Gadomski, Kraków. Lodowiec w Tatrach. — Glacier dans la Tatra. 314

A. Gadomski, Kraków, Morfologja glacjalna północnych stoków Wysokich Tatr. — Morphologie glaciaire des versants septentrionaux de la Haute Tatra. 316

A. Gontarska. Poznań. O rozmieszczeniu wysokości względnych po obu brzegach Wisły od Zawichosta do Tczewa. — Sur la distribution des hauteurs relatives sur les deux rives de la Vistule à partir de Zawichost jusqu'à Tczew. 319

M. Gotkiewicz, Kraków, Zasięg lodowca doliny Zuberskiej w Tatrach Zachodnich. — Limites du glacier de la vallée Zuberska dans la Tatra occidentale. 320

L. Horwitz, Warszawa, Sur la géologie de la Zone Piénine des Klippes. 321

Janina Kamińska. Poznań, Sur l'inclinaison du terrain dans la plaine. 326

Jan Koliha, Praha, Balticko-polská facie spodního ordoviku (tremadoku) v Čechách. — Faciès baltique-polonais de l'Ordovicien inférieur (Trémadocien) en Bohême. 328

M. Kołodziejska, Lwów, Morfologja Wyżyny Małopolskiej w świetle studjum profilów podłużnych. — Morphologie du plateau de la Petite Pologne du point de vue de l'étendue des profils longitudinaux. 328

J. Koutek et D. Androussoff, Praha, Sur le faciès „Couches rouges" du Crétacé supérieur dans la zone des Klippes internes des Carpathes occidentales. 329

D. Androussoff et J. Koutek, Praha, Remarque sur les calcaires à Calpionella alpina des Carpathes occidentales. 329

Karel Kuchař, Prague, Le Bassin de Prague. 330

Jan Moniak, Lwów, Metody rysowania blokdiagramów i ich zastosowanie w geografji i geologji. — Méthodes de dessin des blocsdiagrammes et leur application en géographie et en géologie. 330

Wiktor Nechay, Lwów, Uwagi o genezie jezior rynnowych i jeziorek dyluwialnych („oczek"). — Remarques sur la genèse des lacs glaciaires. 332

Wiktor Nechay, Lwów, Sur les courants dans le glacier continental. 333

J. Ochocka, Lwów, Mapa wysokości względnych w Polsce. — Carte des hauteurs relatives en Pologne. 337

St. Pawłowski, Poznań, Les traces glaciaires dans la Bratkowska. 338

Jar. Petrbok, Praha, Stratigrafie českého quintérů a nejmladšího holocaenu. — Stratigraphie de la période actuelle et du Holocène supérieur. 339

George Polańskyj, Lwów, Loess en Podolie et sa valeur pour la stratigraphie et morphologie. 340

Str. Pages

E. Romer, Lwów, Najstarszy okres lodowy w Tatrach. — La plus ancienne période glaciaire de la Tatra. 343

П. В. Серебряковъ-Элбурсскій, Тегеранъ: Геохимическій этидъ по петролигіи Эльбурса въ Азіи. — Etude géochimique sur la pétrologie d'Elbours en Asie. 355

П. В. Серебряковъ-Эльбурсскій, Тегеранъ: Гео-физическо-химическія изслѣдованія относитесьно орбикулярнаго кругообращенія гидро-коагелей SiO_2 и другихъ минеральныхъ сообществъ. — Etude géo-physique-chimique concernant les circulations orbiculaires des hydro-coa-gelées de SiO_2 et d'autres associations minérales. 349

Jerzy Smoleński, Kraków, Mapy wysokości względnych w zastosowaniu do analizy stopnia urzeźbienia (reljefu). — Carte des hauteurs relatives appliqées à l'analyse du degré de développement du relief. 353

H. Teisseyre, Lwów, Mapa powierzchni szczytowej Karpat jako przykład nowej metody geomorfologicznej i geotektonicznej. — Carte de la surface des sommets des Carpates comme exemple d'une nouvelle méthode géomorphologique et géotectonique. 354

Boris Weinberg, Leningrad, Les bases possibles de définition mathématique des notions géomorphologiques. 354

S. Zuber, Lwów, Morfologja wulkanu błotnego.—Morphologie du volcan de boue. 361

S. Zuber, Lwów, Wydmy kopalne we fliszu karpackim. — Dunes fossiles dans le flysch des Carpates. 361

S. Zuber, Lwów, Współczesne tworzenie się uskoków wzdłuż osi fałdów. — Formation actuelle des failles le long de l'axe des plis. 362

Wł. Zych, Lwów, Fauna i stratygrafja Old-Redu Podola. — Faune et stratigraphie de l'Old Red de la Podolie. 363

Wł. Zych, Lwów, Dzisiejsza powierzchnia palezoicum Podola. — Surface actuelle des sédiments paléozoiques de la Podolie. 364

Wł. Zych, Lwów, Związek między powierzchnią i tektoniką paleozoicum a dzisiejszemi dolinami rzek podolskich. — Relation entre la surface et la tectonique des dépôts paléozoiques et les vallées des fleuves de la Podolie. 364

SEKCJA III. — SECTION III.

Warszawa.

Karel Domin, Praha, O vegetačních poměrech Malých Antill. — Sur la végétation des Petites Antilles. 366

R. Kobendza, Warszawa, Roślinność w walce z lotnym piaskiem w puszczy Kampinoskiej. — Végétation en lutte avec les sables mouvants dans la „puszcza Kampinoska". 368

Wł. Jedliński, Warszawa, O pasie bezświerkowym na ziemiach Polski. — Sur la zone dénuée d'epicéas en Pologne. 372

H. Karmazyńska, Warszawa, Rozmieszczenie jemioły *(Viscum)* w Polsce. — Répartition du gui *(Viscum)* en Pologne, 375

W. Niedziałkowki, Warszawa, Metody klasyfikacyj typologiczno-leśnych a fitosocjologja. — Les méthodes de classifications typologiques de forêts et la phytosociologie. 378

T. Wiśniewski, Warszawa, Zespoły mszaków epifitowych w puszczy Białowieskiej. — Associations des muscinées épiphytiques dans la forêt vierge de Białowieża. 379

Wilno.

S. Dziubałtowski, Warszawa, O asocjacjach stepowych nad dolną Wisłą. — Associations steppiques du cours inférieur de la Vistule. 380

Fr. Skyva, Brno, Několik myšlenek k fytogeografickému rozšíření vyšších hub na Moravě. — Quelques remarques sur la répartition phytogéographique des champignons supérieurs en Moravie. 380

Str. Pages

T. Wiśniewski, Warszawa, Limba *(Pinus Cembra)* w Karpatach Wschodnich. — Arole *(Pinus Cembra)* dans les Carpates orientaux. 381

S. Dziubałtowski, Warszawa, Jodła pospolita *(Abies pectinata* DC) na północnej granicy swego zasiągu w Polsce. — Le sapin *(Abies pectinata* DC) à la limite septentrionale de sa répartition en Pologne. 381

Lwów.

Fr. Nabělek, Lwów, Les éléments principaux de la flore de la Mésopotamie et du Kurdistan. 382

I. Podpěra, Brno, Morava jako styčné uzení geobotanické. — La Moravie comme terrain géobotanique. 383

M. Koczwara, Lwów, Rozwój polodowcowej flory i klimatu Podola w świetle analizy pyłkowej. — Développement de la flore postglaciaire et du climat de la Podolie du point de vue de l'analyse pollinique. 387

D. Szymkiewicz, Lwów, Sur l'application de la photographie en couleurs aux problèmes de la géographie botanique. 387

Kraków.

J. Suza, Brno, Artické lišejníky jako zjevy glaciální na Vysokých Tatrách. — Les Lichens arctiques comme témoins de l'époque glaciaire dans les Hauts Tatra. 388

Wł. Szafer, Kraków, O cechach ekologicznych zespołów (asocjacyj) roślinnych. — Sur les caractères écologiques des associations végétales. 399

B. Pawłowski, Kraków, Endemity karpackie we florze Tatr i ich znaczenie dla historji tej flory. — Les endémites des Carpates dans la flore des monts Tatra et leur portée pour l'histoire de cette flore. 399

J. Motyka, Kraków, Elementy geograficzne we florze porostów Polski. — Eléments géographiques dans la flore des lichens en Pologne. 401

F. Bonasewicz, Warszawa, Rozpoznanie drewna pod wpływem miejsca. — Influence des localités sur la détermination du bois. 404

A. Kozłowska, Kraków, Zbiorowiska roślinne naskalne na Wyżynie Małopolskiej i ich geneza. — Associations végétales épilitiques sur le plateau de la Petite Pologne et leur genèse. 404

J. Paczoski, Poznań, Znaczenie masywu białowieskiego dla fitogeografji. — Portée du complexe de la forêt vierge de Białowieża pour la phytogéographie. 405

B. Pawłowski, Kraków, Podstawy wydzielania pięter roślinności w Tatrach i Beskidach Zachodnich. — Bases de la conception des étages floristiques dans la Tatra et les Beskides. 405

M. Sokołowski, Kraków, O t. zw. bijologicznej górnej granicy lasu w Tatrach. — Sur la limite biologique supérieure des forêts dans la Tatra. 408

N. Stoïanoff, Sofia, Problèmes phytogéographiques en Bulgarie. 408

I. Turowska, Kraków, O posługiwaniu się nazwami miejscowości do wyznaczania zasiągów geograficznych drzew w Polsce. — Sur l'emploi des noms de localités en Pologne afin de déterminer les limites de répartition des arbres. 409

A. Zlátnik, Dvůr Králové n. Lab., Bukové pralesy Podkarpatské Rusi. — Forêts vierges de hêtres dans la Ruthénie sous-carpatique. 410

TERYTORYALNA BIBLIOTEKA