

РАДОВАН РШУМОВИЋ

ГЕОМОРФОЛОШКИ ПРОЦЕСИ НА ПРИОБАЛНОМ ДЕЛУ САВЕ ОД ОБРЕНОВЦА ДО БЕОГРАДА И ЊИХОВ ДРУШТВЕНОГЕОГРАФСКИ ЗНАЧАЈ

Положај и геоморфолошке особине. — Приобални део Сава лежи на распљоштеној коси одвојеној од шумадијског побрђа долином Бождаревачке реке. Коса се пружа правцем СИ — ЈЗ као и Сава у овом делу свог тока. Теме ове косе је представљено уском траком површи која је изнад Колубаре (код села Мислођина и Шиљаковца) високо око 200 м надм. висине, па се према СИ постепено повишава тако да је код М. Моштанице на 240, код Мељака на 250, 280 да би на Петловом гробу изнад Рушња достигла 323 м. Њен уздужни нагиб је управљен према ЈЗ — ка Колубари, а бочни према Сави и Бождаревачкој реци.¹⁾ У ствари, та коса је рашчлањена долима потока поменутих праваца, дугим 5—14 км, на косе и косањице исте дужине. Долине тих потока су плитко усечене у поменути површ, код неких се запажа и асиметрија у попречном профилу (долина код Дубоке). Континуелне нагибе њихових долињских страна ремете лучне терасе (1) уносећи у долињски рељеф издужене и уске траке блажих топографских нагиба ограничене с горње и доње сртане јаче застрмљеним деловима падине. Како се Сава и Колубара више примичу овом режњу шумадијског побрђа то су чела коса и косањица, управљених према овим рекама, местимично јаче засечена, па су нагиби коса на тим местима већи него у осталим њиховим деловима (падина од Дубоке до Барича, код Остружнице итд.).

Континуелност релативно благих падова долињских страна не ремете само поменуте лучне терасе и асиметрије речних долина. Много више у овим поремећајима суделују клизишта различите врсте, старости и порекла. Распрострањеном, морфолошком разноврсношћу и другим особинама оне уносе знатне промене у простор људске животне средине и представљају не мало умањење људски животних услова у том простору.

Морфолошка типологија урви. — Падине према Колубари, особито око села Мислођина, нападнуте су честим урвама — ситно намрешкастим земљиштем, са кретањем слојева до 3 м дубине. Нај-

1) Изванредна уравниеност ове површи сведочи о њеном пинеПЛЕН-ском пореклу.

чешће су под пашњацима, ређе ливадама. Настављају се и падином према Сави, али честином и топографском разноврсношћу доминирају у долини Букове јаруге. Изузев уске траке површи која оперважује извориште ове долине и делимично се наслања на темена њене леве и десне косе на развођу и лучне терасе која се у долину увлачи, сав остали простор је под урвама. Поред ситно намрешкастих, овде се запажа посебан тип урви: хумови 10—15 м високи, засечени равном, често уназадно нагнутом површином. На први поглед дају утисак остатака тераса али су на одвећ различитим висинама те се не могу повезати у терасне континуитете. Сем тога, њихова уназад повинута темена су веома честа, док су код речних тераса далеко ређа. Све то сведочи да ови облици нису делови — остаци тераса, него су настали другим узроцима.

У непосредној близини овог морфолошког типа урви је ситно намрешкасто урвинско земљиште. Настало је врло скоро, јер су још присутне пукотине између појединих урвинских брешчића. Овде, према томе, разликујемо у морфолошком погледу два типа урви: *намрешкасте* или *гужвасте урве* и *терасасте урве*. Прве нападају нешто јаче нагнуте топографске нагибе, друге су одлика блажих делова падина (ск. 1).

На десној страни долине Букове јаруге, на уназадно нагнутом темену терасасте урве, је бара обрасла високом трском. Ова долинска страна је јако нападнута урвама. Само је њен део при излазу (испод коте 165) стабилан и одликује се глатком површином. На њему су новоизграђене куће. Уз овај стабилни део долиנסке стране је једна усамљена терасаста урва, такође са уназадно повинутим теменом.

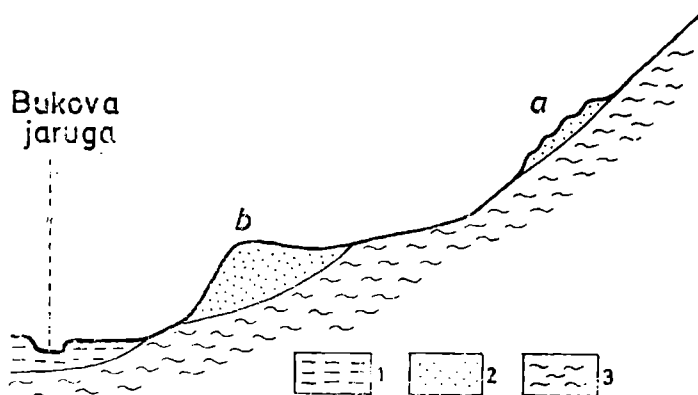
Доњи део долине Баричке реке (Равенице), тј. онај део правца ЈИ — СЗ, одликује се благом асиметријом: лева, југозападна страна долине је стрмија, десна блажа.¹⁾ Но, и поред веће застрмљености леве долиנסке стране урве су у овој долини знатно ређе него у Буковој јарузи.

Долина потока у Дубоком се такође одликује истосмисленом асиметријом као и долина Баричке реке. Само је овде та асиметрија изражена у нижим деловима долине, тј. она је млађа. Тај јаче застрмљени део леве долиנסке стране носи намрешкасте урве. Како је тај урвински терен обрастао шумом старом око 40 година, а стабла нису искривљена, значи да се урвање обавило нешто пре, вероватно као последица крчења старе шуме за време окупације. И ова долина је засечена лучним терасама и више је обрасла шумом која успорава процес урвања.

Обе косе које уоквирују поток у Дубоком су управљене према Сави која се према њима бочно помера и јаче их подсеца. Због тога су подсечени делови тих коса више застрмљени и нападнути јачим процесом урвања. Тако, интензивно клижење земљишта левог рта пре-

1) Ова асиметрија указује на благо тектонско искривљање терена од СИ ка ЈЗ о чему, уосталом, сведочи и нагиб површи у истом правцу. Како је десна долинска страна вишеструко терасирана, то се ово искривљање обављало с пулзацијама.

ма Сави стално угрожава пут Београд — Обреновац. Падина према Сави десног рта је обележена широком троугластом равни чији је врх испод Липика. Липик је представљен маркантним одсеком који означава крајњи домет урвања које је начело и само теме рта и површ на њему, површ која, као што је речено, представља најстабилнији терен (кота 187 м изнад Карауле).



Ск. 1: 1. флувијална равна; 2. урвинска маса; 3. пескови и глине;
а. намрешкаста урва; б. терасаста урва

Испод Карауле, поред Саве, је један од најнестабилнијих терена проучаваног предела. Накипело урвинско земљиште покренуло је многе викенд куће, искривило их или разрушило. Добија се утисак да је предео погођен земљотресом. Изнад пута, према Липику, урвински процес је старији, па је и терен стабилнији. И тај део падине је под викенд кућама. Изнад тог насеља, под самим урвинским одсеком Липика, ново урвање на старом урвинском терену је разрушило бунар једне викенд куће.

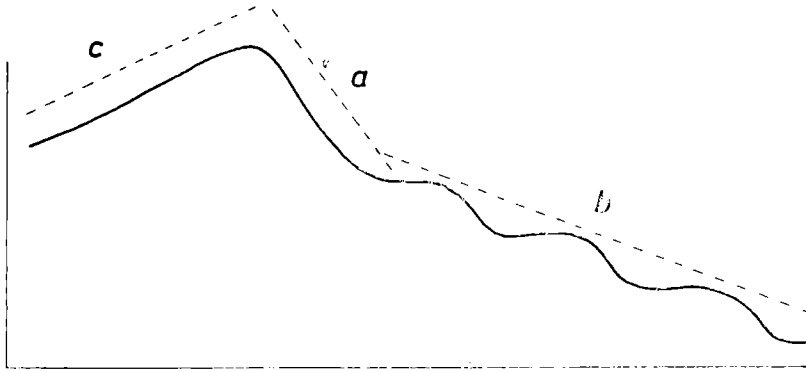
Испод урвинског одсека Липика је дно старе урве. Оно је равно, намрешкано и подбарно. Изнад ове је још једна млађа урва која се одломила од урвинског одсека и сталожила у његовом подножју. Дно ове урве је намрешкасто сочивастим узвишењима паралелним са урвинским одсеком и плитким тањирастим удубљењима између њих.

Одсек испод Липика означава крајњи домет урвања, полазиште кретаних маса и границу стабилног и клизног терена. По њему се донекле види количина отклиженог земљишта, одн. величина и укупан износ клижења.

Долина на североисточној страни руцканске косе је такође подложна урвању. Урве се овде смењују у благим земљишним таласима и махом начињу стрмије делове лучних тераса. Коса на десној страни ове долине се према Сави завршава троугластом равни као и коса Липика, што је знак раније веће близине Саве овом рту. Источна страна овог троугла означава косаницу чије се теме доста стрменито спушта према Пећанима и неприметно ураста у алувијалну равна Саве. Иако је доста нагнуто, теме ове косанице је стабилно, а стабилан је такође

и терен источно од њега. Међутим, терен западно од овог рта је подложен урвању. Урвање овде обухвата знатан део падине и представљено је благим урвинским таласима. Овај клизни терен се завршава јаче нагнутих делом прислоњеним уз само теме косанице, који означава горњу границу урвинског процеса, одн. почетак откидања и таласастог спурања земљишних маса низ падину. Овде се среће слична ситуација као код Липика (ск. 2).

Урвински таласи дају утисак лажних тераса. Исте су величине као и терасасте урве, само су ширих таласних распона и темена су им благо заобљена и нису уназад нагнута као код урви у долини Буковог потока. Представљају, према томе, варијетет терасастих урви.



Ск. 2: а. раван откидања клизних маса; б. таласасте урве (линеарна варијанта терасних урви); с) стабилан терен

Приобални део Саве од Пећана до Остружнице представљен је скоро праволинијским кречњачким одсеком правца СЗ — ЈИ, као најмаркантнијом границом алувијалне равни и нижег побрђа. Изнад компактних кречњачких слојева је кречњачки детритус дебео 5 — 10 м који се са тог одсека одлама и талози под њим или преко њега у виду сочивастих или гомиластих брешчића дугих 5 — 10 а високих око 5 м. Цео одсек од Мајдана до близу Остружнице се одликује урвањем овог типа. Како се ове урве величином, обликом и начином груписања битно разликују од поменутих врста урви, то их можемо издвојити у посебан морфолошки тип — *гомиласте урве*.

Из досадашњих излагања се види да се урве на проучаваном пределу одликују приличном морфолошком разноликошћу. Те се разлике углавном заснивају на облику, величини и просторном груписању урви — особинама битним и квалитативно различитим, па су и урвински облици који им припадају међусобно јасно издвојени у посебне групе или типове. Тако, намрешкасти тип урви је морфолошки најситнији и напада јаче теренске нагибе; терасасте су највеће и јављају се на мањим нагибима. Њихов варијетет издужених терасастих урви је управан на нагиб падине. Најзад, овој морфолошкој типологији се прикључују гомиласте урве, које по величини стоје између претходно

поменута два типа, линеарног су груписања, махом дуж одсека или већих теренских нагиба. Остаје да се види колико ова морфолошка типологија налази ослоња у петрографским и структурним особинама тла, климатским и другим чиниоцима.

Чиниоци клизног процеса. — Основни покретачи клижења су топографски нагиби, петрографски састав и структура стена, климатски и антропогени чиниоци.

Топографски нагиби утичу на гравитационе снаге клижења и у великој мери доприносе да клижење отпочне. Тамо где је топографска површина хоризонтална или скоро хоризонтална (уске траке површи на теменима коса, темена флувиоденудационих тераса) нема клижења, па макар сви остали чиниоци стварали повољне услове за то. Исто тако, клижење неће отпочети и код великих топографских падова ако му се остали чиниоци супротстављају (чврстина стена, аридна клима и др.). Према томе, топографски нагиби се јављају као фактор клижења само у оној мери у којој своје дејство удружују са истосмисленим дејством осталих чиниоца тога процеса. Сва клизишта су везана за веће топографске нагибе.

Петрографски састав и структурне особине стена су незаобилазни чиниоци клизног процеса и главни носилац дестабилизације и неравнотеже теренских маса. Клижење најчешће отпочиње на теренима где непосредно испод топографске површине постоји глиновити слој, а изнад њега порозна, растресита маса или пак само раздрузгана, декомпонована стеновита маса на већим топографским нагибима, без глиновитог слоја.

Највећи део проучаваног предела се састоји из лапоровитих глина, угљевитих глина и пескова понтијске стародти (2). Ови седименти заузимају више делове рељефа и имају највеће распрострањење. Нижи делови долина су од шљункова и пескова панона. Алувијалне равни Саве и Колубаре су од песковитомуљевитих кварталних наслага (2). Поменути одсек од Пећана до Остружнице је од кречњака кредне старости (3).

Климатски чиниоци представљају непосредан повод клизног процеса. Они на клизни процес делују углавном атмосферским талозима и температурним променама. Тиме се повећава вискозитет глиновитих слојева и тежина надглиновите масе и изазива поремећај динамичке равнотеже теренских маса.

Узрочницима клижења треба додати и антропогене факторе. Обрада земљишта (орање) смањује површинско отицање и повећава упијање атмосферске воде. Тиме се још више увећава тежина надглиновите масе и расквашавање глиновитих слојева, па према томе и њихова дестабилизација.

Узроци и настанак клижења. — Различити типови урви нису случајна појава, већ спољашњи одраз дубље унутрашње узрочности: суделовања у процесу клижења чиниоца различитих динамичких снага и комбиновања што ће се видети из наредних излагања.

Тамо где је глиновити слој близу површине (2—3 м дубине) долази до стварања намрешкастог (гужвастог) типа урви. Али да би овај процес отпочео, потребно је сем глиновитог и надглиновитог више-мање порозног слоја и већег топографског нагиба дужи кишни период да би се глиновити слој расквасио и омекшао. Неогене глине у овом пределу траже дужи период наквашавања водом да би се размекшале до степена да масе изнад њих могу да се покрену. При том још један чинилац игра значајну улогу: атмосферска вода, протичући кроз порозни надглиновити слој, испира из њега лако растворљиве честице те тај слој временом добија порозну, више-мање саћасту структуру. То је особито случај кад изнад глиновитог слоја стоје лесне или лесоидне наслаге као што је случај на коси села Руцке. Вода овде раствара калцијум карбонатске материје које делом односи, а делом депонује у дубљим деловима лесног слоја у виду карбонатских конкреција (лесне луткице). Кад надглиновити слој добије порозну структуру он је у стању да прими већу количину атмосферске воде и да је капиларно дуже у себи задржи. На тај начин он више отежа те брже изазове клижење преко расквашеног глиновитог слоја. Утицај овог фактора клизног процеса објашњава зашто се клижења сада јављају на површинама које раније нису биле захваћене овим процесом, иако је раније било и дужих кишних периода. Значи, тадашњи мање пермеабилни надглиновити слој није био још у стању да пропусти довољну количину воде до глиновитог слоја да би се он могао довољно да раскваси нити да ту воду у већој количини задржи у себи.

Сама пак чињеница да је надглиновита маса релативно танка објашњава типологију намрешкастих урви: танке масе покренутог површинског слоја се гужвају, тј. стварају мале наборе, који лако пуцају и међусобно се откидају низ јаче нагнуту падину, при чему се ствара ситно набрано, намрешкано земљиште које гледано из даљине подсећа на флеку или кросту на лицу Земље.

Терасасти тип урви се одликује, као што је речено, карактеристичном морфолошком структуром и просторним размештајем: знатно су веће од претходног урвинског типа, терасастог су облика и, што је особито карактеристично, јављају се на мањим нагибима на којима се намрешкасте урве не могу да развију. Природно је, наиме, очекивати да се овај тип урви јавља на већим теренским нагибима — тамо где су силе теже јаче и више у стању да покрену дубље и веће земљишне масе. Са становишта савремених физичкогеографских услова не може се наћи објашњење њиховог постанка: ма колика да је расквашеност глиновитог слоја, урвање не може настати због малих топографских нагиба.

Остаје, најзад, да се објашњење за њихово настајање тражи у другим климатским условима, који су несумњиво постојали у плеистоцену. У доба интергацијала долазило је до повећане влажности и већег натапања водом дубљих па и глиновитих слојева. Са наступањем глацијала та се вода смрзавала и до већих дубина. Са преласком у лед упијена водена маса повећава запремину и ломи кохезиону моћ између земљиних честица. Та јако ослабљена кохезиона снага се особито

јавља са преласком из глацијала у интерглацијал (4), када се ова залеђена вода отопи. Тада ни релативно мали нагиби нису више у стању да задрже кретање расквашене, набубреле, скоро вискозне земљишне масе. Она се у великој маси откида и креће низ падину, задобија терасаст облик, а услед наглог заустављања терасасто теме се често и уназадно повије. На десној страни долине Букове јаруге на уназадно повинутом темену овакве урве јавља се бара обрасла трском. Појава баре није само условљена овом тањирастом формом темена урве, већ и присуством глине у њој, одн. кретањем, поред порозних, и глиновитих маса у урвинском процесу. Чињеница да овај тип урви стоји у супротности са садашњим физичкогеографским процесима и динамичким силама сведочи да су оне настале раније, при друкчијим условима какви су постојали при сменама топлих и ледених фаза плеистосена. Према томе, оне су криогеног порекла, па се од осталих типова садашњих урви разликују не само формом, него и знатном временском удаљеношћу и битно друкчијим начином постанка.*

У долини Букове јаруге једна таква урва се налази близу алувијалне равни, што значи да је поствирмске — холоцене старости.

Механизам постанка гомиластих урви је битно друкчији од прва два типа. У њиховом настајању глиновити слој не суделује. Шта више, растресити стеновити материјал стоји на чврстој подини — полини од компактних, хоризонтално услојених кречњака. Изнад овог стабилног слоја нижу се слојеви кречњачке дробине уложене у брашњаву, белу кречњачку масу или измешану са земљом. Урвински терен овог типа ограничен је на кречњачки одсек поменуте структуре, што значи да је за настанак ових урви битно, поред слабе везаности кречњачког детритуса и већи топографски нагиби, одн. одређена снага гравитације која је у стању да веће или мање партије кречњачког детритуса разломи и стровали у подножје одсека.

Још приликом спурања низ застрмљену падину откинуте детритичне партије задобијају издужене, ваљкасте облике да би се у њеном подножју сталожиле у виду гомиластих брешчића, махом елиптичног облика.

Тамо где се јављају у већем броју терасасте и гомиласте урве дају терену бубуљичав изглед.

Ако се узме да су теренски падови и поменуте структурне особине клизног материјала релативно стални чиниоци клизног процеса, онда би чињеница да се урвање овог типа (гомиласте урве) и данас обавља могла навести на закључак да је данашња клима повољнија за настанак овог процеса. Међутим, то није случај. Чак су у историјској прошлости и још раније постојали дужи и обилнији кишни периоди па се урвање овог типа тада није завршило (а можда га није ни било), него се обавља и данас, вероватно и са већим интензитетом. То значи да непосредни повод урвања нису ни дуготрајне и обилне атмосферске падавине, већ фактор који је у стању да поремети дина-

* О сличним врстама урви је писао и М. Зеремски (5).

мичку равнотежу између унутрашње кохезије детритичне масе на пaдини и гравитације која на ту масу делује (а изражена је степеном топографског нагиба).

Обилне и дуготрајне кише само у једном годишњем периоду нису у стању да ту равнотежу поремете. Тек кад атмосферска вода у току дужег временског периода раствори везивне материје између компоненти кречњачког детритуса у толикој мери да знатније ослаби њихову кохезиону моћ, одн. да поменути равнотежу поремети — настаје урвање гомиластог типа. Чиљеница да се урвања и данас обављају показује да је процес поремећаја те равнотеже стигао тек сада да се обави. Значи, поред помснутих чиниоца урвања мора се узети још један: време трајања процеса декомпоновања клизне масе код урви гомиластог типа и време стварања довољне пермеабилности надглиновите масе код урви намрешкастог типа.

Утицај геоморфолошких процеса на антропогене творевине

Пут Београд — Обреновац знатним делом пролази алувијалном равни Саве, мањим делом је усечен у побрђе — крајње изданке коса. Део пута преко алувијалне равни је издигнут земљишним насипом да би се заштитио од поплава. Сава пак, за време високих водостаја упира у овај насип, процеђује се кроз њега и излива у алувијалну равн на другој страни пута образујући баруштине — скоро језера која по нестанку поводња ишчезавају. Ова појава је нарочито честа од Остружнице до Умке где се пут јаче примиче кориту Саве.

Процеђујући се кроз насип пута, састављен од насуте земље, вода Саве односи лакше растворљиве честице насипа проширујући тако путеве процеђивања. Понављањем овог процеса ствара се у насипу микросањаста структура која се под притиском возила и учестаног саобраћаја местимично угиба, асфалтни слој пуца, а на коловозу се стварају неравнине које отежавају саобраћај и повећавају трошкове одржавања.

Код Дубоког, тамо где се пут пробија тик уз корито Саве и усеца у чело косе, овај процес делује двоструко: Сава приликом поводња расквашава путну подлогу, а подземне воде подсеченог брега врше ту исту улогу кад поводња Саве престане. Врши се, наиме, стално влажење путне подлоге састављене од глина, час од стране Саве, час од подземних вода брега у који је пут усечен. Услед тога настаје често тоњење пута на овом месту, махом са баром која још више отежава саобраћај.

Све су ове појаве довеле до измештања путне терасе на стабилности терен, практично узев до изградње нове деонице пута од Остружнице до Барича.

Сава код Обреновца прави велике меандре што је знак веома малих падова отицања. Алувијална равн између ње и Обреновца је такође незнатних падова. Све то ствара веома повољне услове за широко распрострањење савских поплава које досежу и до самог града и делимично га захватају. Таква поплава је пре неколико година била

веома изразита. Ореол изливане воде окруживао је град највећим делом, задирао у његово урбано ткиво, рушио куће и причињавао и друге штете.

Урве ометају оптимално коришћење пољопривредних површина, умањују њихове приносе, отежавају или најчешће онемогућавају подизање насеља и других грађевинских објеката.

Намрешкасте урве, својом ситно изломљеном топографијом, отвореним пукотинама, а често и изданском водом која се по стварању урви у њима јавља, онемогућавају орање. И мада су те површине пре урвања биле оранице и најпродуктивније земљиште, после урвања могу служити само за испаше, често слабог квалитета.

Терасасте урве својим широким теренским таласима не би ометале обделавање, али га местимично увећаним нагибима и забареним земљиштем на терасним деловима отежавају те су најчешће под ливадама, ређе пашњацима. Код описаног локалитета линеарних терасастих урви на пећанској коси урве са нешто ширег теренског распона те су под ораницама, одсек изнад њих, који означава површину откидања урвинских маса, је под детелином. У долини Руцканског потока (Степашница) стрмији делови ових урви су под ливадама и детелином, ређе сталним ораницама.

Гомиласте урве су скоро редовно под пашом, јер њихова топографија онемогућава орање.

У утицају урви на начин коришћења земљишта и распоред биљних култура уочава се следећа законитост: уколико су топографски падови урви већи и јаче променљиви на мањим растојањима, утолико је могућност интензивнијег обделавања мања; урве најподесније за обделавање су под ливадама или повременим ораницама (детелином), мање подесне под пашом. Ређе се на малим падовима давно стабилизаних урви јављају сталне оранице. Ову законитост одређује у основи морфоструктура урви, али и друге особине које је урвинска маса стекла у току процеса свог стварања: доста често урвинска маса делимично откине и повуче са собом или открије глиновити слој из подине, који је веома лошег бонитета и неподесан за обделавање. На десној страни долине Руцканског потока виде се на ораницама које прелазе преко урвинских прегипа жуте површине од огољених глина у подини отклижених земљишних маса.

Урве не само што умањују продуктивност привредних површина, него представљају опасност за подизање насеља. Њихова подмуклост и притајеност често заведу површног посматрача те на њима подигне скупе грађевинске објекте. О судбини таквих објеката речито говоре срушене викендице на приобалном простору Саве од Дубоког до Умке, о којима смо говорили.

Пукотине у урвама могу бити дубоке и широке. Ако човек ноћу иде преко оваквог терена, лако му може упасти нога у овакву пукотину — слично као у кречњачким шкрапарима — и довести до повреда разне врсте. Поменуте баруштине и глибови на урвама такође могу представљати опасност за недовољно пажљивог пролазника у току слабе видљивости.

Како су урве у проучаваном пределу веома распрострањене, то је њихов поменути негативни утицај веома изражен. Те „красце“ и „бубуљице“ на лицу Земље, не само да су умањиле њену естетику, већ у великој мери и услове за живот људи.

Поплаве Саве код Обреновца и штете које су тиме настале јасно сведоче о недовољном увиду човека у право стање своје животне средине и неусклађености грађевинских објеката са природним условима те средине. Обреновац је, наиме, требало подићи на вишем и безбеднијем терену од поплава и подземних вода.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. **Бранислав П. Јовановић:** Прилог теорији еволуције полифазних долина. — Зборник радова Географског института књ. 1, Београд, 1951.
2. **Савезни геолошки завод:** Геолошка карта 1. „Обреновац“, Л 34 — 125, размера 1 : 100.000, Београд, 1980.
3. **Б. Миловановић и Б. Ђирић:** Геолошка карта СР Србије. — Завод за геолошка и геофизичка истраживања, Београд, 1968.
4. **Петар Јовановић:** Утицај колебања плеистоцене климе на процес речне ерозије. — Зборник радова Географског института, књ. 10, Београд, 1955.
5. **Милош Зеремски:** Криогни процеси плеистоценске периглацијалне климе. — Зборник радова Географског института „Јован Цвијић“, књ. 29, Београд 1977.

R é s u m é

RADOVAN RŠUMOVIĆ

PROCESSUS GÉOMORPHOLOGIQUES SUR LA PARTIE RIVERAINE DE LA SAVA D'OBRENOVAC A BELGRADE ET LEUR IMPORTANCE SOCIO-GÉOGRAPHIQUE

Trois types d'éboullis ont été constatés, à savoir: en forme de tapon, en forme de terrasse et en forme de monceau. Les premiers apparaissent sur les pentes plus importantes et se forment par le glissement des masses de terre meuble sur la couche argileuse mouillée; les seconds sur les déclivités mineures, elles sont de dimensions plus grandes, en forme de tertre à sommet aplani ou bien de forme allongée, onduleuse; les troisièmes sont formés sur les versants plus inclinés, par le détachement des masses meubles, détritiques et leur écroulement au pied de la pente en tas de forme rond ou elliptique. Ils se produisent par le trempage des couches argileuse dans la base des masses de terre meuble, par le dégellement du sol gelé (processus cryogènes) et par le lavage des particules solubles de la masse déritique reposant sur l'argile et par l'augmentation de leur poids due à une plus grande absorption de l'eau atmosphérique.

Les éboullis diminuent la productivité des surfaces agricoles, rendent la construction des bâtiments plus difficile et parfois représentent le danger pour la circulation des hommes.