

ЧЕДОМИР С. МИЛИЋ

НЕКОЛИКО ДЕТАЉА ИЗ МЕДИТЕРАНСКОГ КРАСА ДАЛМАЦИЈЕ

УВОД

Бавећи се годинама разноврсним геоморфолошким проблемима током летовања у трогирском делу Далмације, наилазили смо увек на нове појаве које су побуђивале жив интерес и које заслужују да се посебно прикажу нашој научној јавности. Наш поглед биће овом приликом упрт према крашким елементима рељефа у једном делу средње Далмације, а који ће бити третирани како на основу теренских проматрања тако и интерпретације аерофотографија са тога подручја.¹

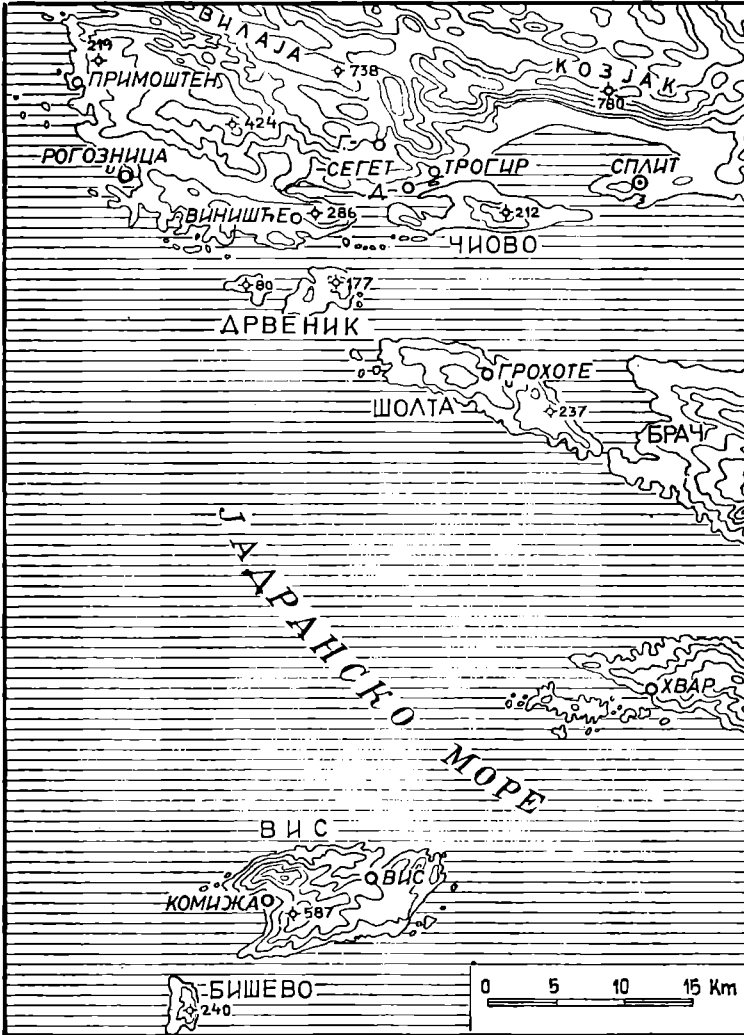
Положај и границе проучене области. — Као полазну тачку у омеђавању проучене области, а ради боље компарације, узели смо зону маслине као најбољег представника суптропске вегетације и климе. Јужна граница ове биљне врсте расплињава се у околном острвљу, а северна је отприлике означена хоризонталом од 600 м на копненом делу Далмације. Другим речима, проучавање појава суптропског краса вршили смо у меридијанској зони која на северу почиње копном, па се протеже преко Чиова, затим Малог и Велог Дрвеника и Шолте и завршава се острвом Висом.

Док је јужна граница проучене области сасвим јасна, дотле је нужно да се она на северу (на копну) прецизније одреди. Тако, на истоку почиње од села Сегета и пење се преко коте 302 на Вилајцу (456 м) и Лабиштицу (701 м). Одатле се према западу спушта на коту 376 и поново пење, на масив Вилаје, чији гробен на Црном врху допире до висине од 738 м. Даље се гранична линија опет спушта преко коте 447, 474, 440 и расплињава на ниском побрђу које се на крајњем западу завршава полуострвом (кота 173) и ртом Кремиком, јужно од Примоштена.

Опште физичко-географске црте. — Ради разумевања регионалности крашких појава потребно је да укажемо на опште физичко-географске карактеристике ове области, пре свега на одлике макрорељефа и геолошког састава и климатске прилике. Међутим, о хидро-

¹ Дужност нам је да се на овом месту свесрдно захвалимо генералу Д. Петровићу-Горском, начелнику Војно-географског института у Београду, на омогућавању увида у богати аерофотоматеријал и тиме на помоћи да се боље сагледају сви проблеми који су у вези са красом ове области.

графским, вегетацијским и педолошким особинама говорићемо приликом излагања о крашким елементима рељефа.



Ск. 1. — Прегледна карта области

Макрорељеф копненог дела карактерише се низом кречњачких гребена и удолина који се пружају готово упореднички. Од гребена најмаркантнији је масив Вилаје, који представља северну границу области, а од удолина најлепше је изражена Маринско-рогозничка

удолина изграђена од палеогених кречњака. Ова удолина, којом води јадранска магистрала, одваја приобални од унутрашњег дела копна, а чини је синклинала којом се деле две изоклине серије мезозојских и палеогених кречњака чији су слојеви углавном нагнути ка С и ССИ.

Делови ближе мору карактеришу се појавама подова од 50, 80 и 150 м. Тако је Б. Ж. Милојевић (1933) описао два виша пода:

„У овом се приморју јављају, на извесним дужинама, подови. Почињући са севера такав се један под види најпре између вала Кајина и Доца; он је висок око 150 м. и са њега се дижу кречњачке главице. Исти се овај под види и источно од луке Пелеша, као и јужно од ње, у селу Зечеву. У јужном делу овог приморја, јужно од села Вињишћа, јавља се такође виши под, висок 147 м...

Површ и главице које се са ње дижу, састоје се од кретацејских кречњака и од палеогених седимената. Једна зона ових млађих седимената, састављена од еоцених кречњака и лапора, пружа се северно од Пелешке Луке и има у главном правац запад-исток. Друге две зоне млађих слојева леже јужно од удолине Рогозница-Марина; оне су састављене само од еоцених кречњака. Ови еоцени седименти убрани су конкордантно са кретацејским. Они не чине удолине, већ, напротив, узвишења. Како су најмлађи убрани седименти, лапори, сталожени током горњег еоцена, то је набирање овог приморја постеоцено. Даље је несумњиво, да је потапање долинских ушћа постдилувијалне старости. Према томе, у доба између набирања земљишта и потапања долина падају два морфолошка процеса: постанак тераса и њихово рашчлањавање или стварање долина.

Приликом набирања и после њега, током неогена, земљиште је снижавано радом спољашњих сила. Тада су израбене обе терасе... Нема података на основу којих би се могла ближе одредити старост ових процеса (издизања тераса — прим. ЧСМ); једино је извесно, да су се ови процеси догађали током неогена, а врло је вероватно да је то било крајем плиоцена.”

Међутим, северно од Маринско-рогозничке удолине урезана је серија површи од 600—640, 560—570 и 400—450 м, које се ступњевито спуштају од Лабиштице и Вилаје ка југозападу. Од ових површи највеће распрострањење има она од 400—450 м, и то у средишту овог дела копна. А ту је и најмаркантнија једна скрашћена долинока мрежа која са севера гравитира ка селу Врањци, на морској обали.

Ни овде нема сигурних елемената на основу којих би се могла одредити старост ове серије површи, сем да се констатује да су оне старије од подова за које Б. Ж. Милојевић (1933) претпоставља да су створени крајем плиоцена.

На основу изнетог може се закључити да је серија подова и површи рашчлањена старим долинским системима, од којих су своје контуре најбоље очували они у Маринско-рогозничкој удолини и у источном делу копна. Међутим, остали долиноки системи, уколико их је и било, толико су разбијени елементима краса да се не могу ни распознати, сем у случајевима кратких долиница чија су дна често преобраћена у морске увале. А оне углавном имају изглед долина са бујичарским карактером повремених токова.

За геолошку грађу острва Чиова Б. Ж. Милојевић (1928) наводи да су кречњачки слојеви, с главним нагибом према северу, сталожени за време креде и старијег палеогена, а набрани у млађем палеогену. „Током набирања и кроз цео неоген на Чиову је владала

континентална фаза и створен је флувијални и карони рељеф. Како су долине испуњене лавинама, то су оне постале у дилувијуму и предилувијуму. Међутим, море је разорило знатним делом ове дилувијалне седименте, те су отуда и спуштање депресија у каналима и продирање мора постидилувијални”.

По писању Б. Ж. Милојевића (1933) грађу Велог и Малог Дрвеника чине антиклинале од кретацејских кречњака. При томе се додаје:

„На Великом Дрвенику могу се, дакле, издвојити два процеса, од значаја за рељеф: најпре, ерозија, када су створене удолине и долине и затим, позитивно померање обалске линије, када су потопљени доњи делови долина. Док је ерозиона фаза трајала поглавито током неогена, дотле нема ослонаца, по којима би се могло одредити време, кад се извршило поменуто померање обалске линије...”

Острво Шолта, по Б. Ж. Милојевићу (1928), у тектонском погледу представља антиклиналу великог распона саграђену искључиво од разноврсних кретацејских кречњака. При томе је несумњиво да се овде набирање извршило, као и на суседном копну и острвима, у олиго-миоцену, и да је током миоцена и плиоцена владала континентална периода. Крајем плиоцена постојале су многе долине, које су за време дилувијума биле засипане лавинама.

У висинском погледу острво Вис знатно надмашује претходна острва. Највиши врхови су поглавито распоређени на западу, према Комижи: Хум (587 м), Орловица (567 м) и Бачвица (514 м). Овде су најмаркантније две дезорганизоване долине, које су од ових висова нагнуте ка североистоку, премда има безброј сувих долиница које су делом преобраћене у заливе. Ту треба прикључити и четири ерозивна нивоа — од 430, 250—260, 210—225 и 180 м — који су рашчлањени било сувим долинама било бројним увалама.

По Б. Ж. Милојевићу (1927), у простору залива Комиже испод горњекредних кречњака налазе се тријаски гипс са гипсовитим лапорима и еруптивне стене са туфовима. Селективном ерозијом образован је широки амфитеатар (облук) који је преобраћен у залив. Даље на истоку и југу су искључиво кречњаци, чији се слојеви пружају правцем СИ—ЈЗ а падају ка југоистоку. Таквог правца пружања су и бројне удолине, које показују и посебне карактеристике:

„У источном делу острва, и то у депресијама, оријентисаним према СИ-у, има пескова који су састављени од врло ситних зрнаца кварца. У тим песковима Carlo de Stefani је нашао *Pupa muscorum*, и према томе они су дилувијалне старости. На Вису нема терцијерних седимената. Отуда би се могло узети да се набирање на Вису извршило после горње креде, и да је током целог терцијера владала континентална епоха. Али, како на суседном Бишеву има олигоцених нумулитских кречњака, могућно је да је и на Вису трајала седиментација током целог палеогена, и да се набирање извршило у постолигоцену... У западном, већем делу острва слојеви се у главном пружају ЗЈЗ—ИСИ, и падају на С-у ка ССЗ, а на Ј-у ка ЈЈИ-у. И гребени и депресије паралелни су са слојевима. У источном делу Виса слојеви повијају из поменутог правца у правац ССИ—ЈЈЗ. Исти правац имају на овој страни и депресије, и гребени и шкољеви.

Током неогена на Вису је владала континентална епоха, и тада су поглавито дуж слојева изграђиване карсне депресије. Оваква епоха трајала је и почетком дилувијума, када су у источном делу острва, и то у депресијама отворених према северу, сталожени фини кварцевити пескови... Тако је почетком дилувијума владала не само континентална фаза, већ је долазило до еолске акумулације. Истом после је настало спуштање копна и продирање мора..."

Из досадашњег излагања могло се закључити да је континентална фаза у проученој области почела да траје већ после олигоцена па све до данашњих дана. При томе се микрорељеф изграђивао на геолошкој основи састављеној од кречњачких стена.² Те наслаге су углавном кретацејске старости, сем неколико изузетака палеогених кречњака који се у облику уских зона појављују на копну и острву Чиову. Из креде потичу и мање партије доломита који се виде на острву Шолти и на истоку од села Г. Ложнице, на копненом делу. Све, дакле, говори да је крашки процес у овој области деловао у веома дугом геолошком раздобљу и зато као последицу имамо тотално одсуство сталних водених токова.

Таб. 1. Средње месечне и годишње температуре ваздуха
Период 1925—1940

| Станица | н. в. | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII | Год. | Амп. |
|-----------|-------|-----|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Шибеник | 9 | 6,5 | 6,5 | 9,6 | 13,2 | 19,0 | 22,3 | 24,2 | 23,1 | 19,6 | 15,0 | 11,6 | 7,2 | 14,8 | 17,7 |
| Вис (Хум) | 586 | 4,9 | 4,7 | 6,7 | 9,9 | 13,9 | 18,7 | 22,0 | 21,0 | 18,3 | 13,3 | 10,4 | 5,6 | 12,5 | 17,3 |
| Дивуље | 11 | 7,8 | 7,8 | 9,7 | 13,7 | 17,9 | 22,5 | 25,5 | 24,9 | 21,2 | 16,8 | 13,3 | 8,7 | 15,8 | 17,7 |
| Сплит | 128 | 7,2 | 7,5 | 10,1 | 13,6 | 17,8 | 22,5 | 25,8 | 24,9 | 21,3 | 16,8 | 13,2 | 8,0 | 15,7 | 18,6 |
| Хвар | 5 | 8,9 | 8,8 | 10,7 | 14,0 | 18,0 | 22,5 | 25,1 | 24,5 | 21,6 | 17,9 | 14,5 | 10,0 | 16,4 | 16,2 |

Таб. 2. Месечне и годишње висине падавина
Период 1925—1940

| Станица | н. в. | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII | Год. |
|-----------|-------|-----|----|-----|----|----|----|-----|------|----|-----|-----|-----|------|
| Шибеник | 9 | 73 | 73 | 66 | 66 | 80 | 49 | 49 | 34 | 73 | 95 | 136 | 132 | 926 |
| Трогир | 12 | 101 | 96 | 109 | 84 | 90 | 50 | 16 | 32 | 75 | 130 | 161 | 181 | 1125 |
| Дивуље | 11 | 80 | 81 | 74 | 69 | 75 | 56 | 26 | 31 | 74 | 109 | 109 | 146 | 930 |
| Сплит | 128 | 70 | 57 | 68 | 63 | 74 | 46 | 25 | 40 | 68 | 114 | 113 | 118 | 856 |
| Хвар | 5 | 83 | 68 | 60 | 67 | 50 | 33 | 20 | 36 | 49 | 87 | 89 | 113 | 755 |
| Вис (Хум) | 586 | 95 | 64 | 58 | 42 | 35 | 32 | 22 | 19 | 51 | 69 | 93 | 96 | 676 |

² Једини изузетак су палеогени лапори на северу од Пелешке Луке, на копну, који једва да улазе у састав наше области, и мала партија мезозојских пепчара код Милне, на источном делу Виса, који су у ствари били база за образовање еолског материјала депонованог у лонгитудиналним крашким депресијама. Ту треба прикључити и мале еруптивне масе код Комиже. То је, дакле, толико незнатно да се слободно може занемарити.

Таб. 3. Средња годишња расподела ветрова у промилима
Период 1925—1940

| Станица | N | NE | E | SE | S | SW | W | NW | С |
|---------|-----|-----|-----|-----|----|-----|-----|-----|-----|
| Сплит | 51 | 326 | 65 | 175 | 61 | 138 | 22 | 46 | 116 |
| Хвар | 137 | 92 | 205 | 91 | 30 | 30 | 120 | 134 | 161 |

Подаци из Таб. 1 и 2 указују на температурне и плувиометријске особине суптропске климе, чија је маритимност свакако највећа на острву Вису. Међутим, из Таб. 3 види се да ветрови доминирају из источних квадраната, па је стога разумљиво што се еолске творевине појављују на источној страни овог острва.

ЕЛЕМЕНТИ КРАСА

Морфолошки приказ крашких елемената, ради свестране компарације, вршићемо најпре на копну па затим идући на југ према острвској групи Чиова, Велог и Малог Дрвеника, Шолте и Виса. И то углавном опак како смо правили теренске маршруте, а на крају даћемо неку врсту рекапитулације.

Копно. — Као што смо у уводном одељку истакли, највише оквире копненог дела наше области представљају Лабиштица (701 м) и Вилаја (738 м), које иначе имају облик гребена са мноштвом шкрапара.

На јужној страни Лабиштице изражени су нивои од 600 и 560—565 м, пресечени двема сувим долиницама које су нагнуте ка западу; при томе је нижи ниво у облику заравни Доци, дужине у правцу С—Ј око 750 м и ширине око 500 м. У оквиру ових заравни и кракова сувих долиница удубљено је 17 вртача, махом зделастог и левкастог облика, пречника 150—200 м и дубине 8—15 м. Често су лепо уобличене и са широким дном (25—60 м), на којима су виногради. Иначе, овде доминира клека и кулина, док се у вртачама налазе закржљале маслине, смокве и грабић. Црвеница се види у пукотинама, али доста лимонитизирана.

Даље на југу протеже се заталасана површ од 400—450 м, на простору који је на северу омеђен линијом Мравничка драга — Симићи и на југу линијом Лушић коса — Храбари; дужине око 1,5 км и ширине 0,7 км. Ту има 91 вртача. Највише су зделастог облика, затим долазе карличасте, тањирасте и левкасте. Облик отвора им је већином кружни, али има и издужених, зракастих и бубрежастих. Димензија различитих: пречника 5—150 м и дубине 2—5 м. Има се утисак да су мање него на Доцима, премда има изузетака на јужном делу овог простора. У најнижој од њих, на 400 м, је једна локва на црвеници.

Обе ове локалности су у домену мешовите шуме са преовлађивањем белогорице. Једино на јужном делу црногорица заузима шири простор, што је и разумљиво ако се узме у обзир маритимни утицај.

Пењући се од Сегета ка Бривистици, старим путем Трогир—Шибеник, са јужне стране Влашке (453 м) виде се висеће суходолице које су напнуте ка мору. Оне су веома великог пада, без вртача и преграђене сухомебинама. Међутим, већ је друкчија ситуација у удолини, која се провлачи између Влашке и Јелинака (420 м) и којом готово меридијански пролази поменути пут. То је у ствари скрашћена долина, с нагибом према селу Врањини, и ка њој гравитира Бривистичка удолина — такође дезорганизована долина правца ЗСЗ—ИЈИ.

У простору Сорића и других махала Горњег Сегета, у оквиру меридијанске удолине, изграђена је увала Поливара са дном на око 270 м атс. висине. Скоро је кружног облика и пречника око 0,5 км. На њеном дну, код Сорића, лепо је уочљива једна вртача готово квадратног облика и са дном заравњеним црвеницом. Јужно од ње се виде још три једва изражене вртаче; у једној од њих се налази цистерна Вукмана и Шага. Међутим, на западном ободу ова увала има неколико вртача: између хоризонтала 300—350 м виде се три, а између хоризонтала 350—400 м — две. Идући даље према западу и мору протеже се зона бујичарских токова, док се дуж пута од Томаша до Царије запажа већи број шкрапара са заобљеним шкрапама и богазима.

Као што је речено, према овој меридијанској удолини гравитира Бривистичка удолина. У засеоцима Курсана и Бркана удубљена је плитка, елипсаста увала са дном на око 300 м надморске висине. На странама ове удолине, односно увале, виде се мање вртаче. Тако је на северној страни, према Вилаји, урезана тањираста вртача на 350 м. Међутим, на јужној страни, испод Великог јелинака (583 м), има 10 вртача у појасу између 300 и 350 м. Најзад, на самом дну увале запажају се четири плитке вртаче, засуте деградираном црвеницом и дробиним у које се кишница брзо улија.

Даље на западу, између засеока Елеза и цркве Св. Марије, види се још једна увала динарког правца пружања, а са дном на око 390 м. Изнад ње и према Великом јелинаку најлепше је изражен ниво од 400—450 м. Ово је зона маслине и смокве, која се протеже даље на северозапад од развоћа Бривистичке удолине, испод Бораје (677 м).

На овом простору распоред вртача је овакав: између хоризонтала 350—400 м (34 ком.), затим 400—450 м (18 ком.) и 450—490 м (33 ком.). Већином су зделастог облика, затим долазе коритасте и мање левкасте; издужене су обично у сувим долиницама. Пречника 100—150 м и дубине 8—10 м. На самом Великом јелинаку, између хоризонтала од 450—500 м, види се 17 вртача сличних облика, пречника 25—150 м.

Код цркве Св. Марије налази се једна вртача — дужине 40 м, ширине 15 м и дубине 3 м — на чијем је дну велика локва за напајање стоке. Северна страна јој је стрмија, где се виде главе кречњачких слојева који падају ка североистоку.

Сам изглед Бривистичке удолине, као и присуство многих сувих долиница које ка њој гравитирају, указује да се ради о једној старој долини која је дезорганизована крашким процесом. Она у ствари ула-

зи у састав долињског система меридијанске удолине, која се наставља даље према северу од граничне линије Вилаја—Лабиштица.

На простору између села Дограде (на секцији Надограде), Смољића и Пржена запажају се елементи купастог краса. Слично је и нешто западније, али је већ доста преиначено млађом долињском мрежом. Тако, јужно од Оштрића и Мамута удубљена је увала Радловац, чије је дно на 250 м и са три вртаче. Облика бубрежастог и упоредничког правца пружања; дуга око 1 км и широка око 500 м. На разне стране је отворена седлима, од којих је најниже оно према северу (на 280 м) и које прелази у једну суву долиницу. Ова долиница иде од Оштрића ка Пољу, такође једној ували, од североистока ка југозападу. На прелазу долинице ка Радловцу је један карактеристичан хум, зв. Троглавица.

Исто тако, простор села Растовца, Чагуза и Пржена означен је једним крашким пољем у облику амебе, у чији састав улазе четири увале и чије је дно на 185 м у коме су две плитке и широке вртаче. Са дна овог поља, димензија $2 \times 1,5$ км издижу се карактеристични хумови: Бобовац, Петњик и Оштровица.

На северозападу од овог поља, односно Пржена, види се увала елипсастог облика, звана Шиповац, са дном на 175 м. Пружа се динарским правцем, а димензија око $1 \times 0,5$ км. На прелазу према поменутом пољу издижу се три слабије изражена хума.

Даље на западу је Крушево поље, упоредничког правца пружања, са дном на 160 м, димензија $1,5 \times 0,5$ км. На његовој југозападној страни налази се увала Дубрава, истог правца пружања, дужине око 700 м и ширине око 500 м. Дно јој на 265 м и избушено вртачама, којих има шест.

На целом овом простору, нарочито јужно од ових увала и малих крашких поља, вртача има мање него на простору Брививичке удолине због присуства доломита и доломитичних кречњака. Тако, јужно од Шиповца и Крушевог поља, између хоризонтала 250—300 м, њихов број је 8, од којих су две са локвама (Драчевица и Лозовац) у црвеници; између хоризонтала 300—350 има 18 вртача и између 350—400 м — свега две. Јужно од села Вадаља, на Самовуколици, удубљено је 11 вртача на висинама од 250—300 м, већином зделастог облика и поређаних дуж дијастрома. Међутим, од Вадаља (350 м) до Леника (383 м), између хоризонтала 300—350 м запажају се четири вртаче.

Јужно од Примоштена, на Груди а недалеко од засеока Вел. Зечево, виде се три мање вртаче на висини од око 65 м, у зони црногорце и скелетоидног земљишта. Црвеница је једино нагомилана у пукотинама. Овде је и, раније поменути, под од 80 м који је, као што се може одмах приметити, веома мало скрашћен.

Код Рогознице, на полуострву Градини, налази се Језеро, у ствари потољена вртача. Дужом осом је оријентисана у правцу С—Ј, а дуга је 150 и широка 80 м. Пласирана је на око 5 м надморске висине.

Дуж Маринско-рогозничке удолине, која се заправо састоји од две суве долине нагнуте благо и према истоку и према западу, нема појава ни вртача ни увала, сем две локве које су издубљене у црвеници. Са обе стране, северне и јужне, према овој удолини гравитира велики број сувих долиница. Разлика је само у томе што се изворишни делови ових долиница на северној страни одликују свим површинским крашким облицима (пољима, увалама и вртачама), док су они на југу представљени само вртачама.

Северно од ове удолине, на простору М. Орљака (273 м), М. Радуља (249 м), Вел. Радуља (274 м), Миришћака и Лудине главе, на површини од око 10 км², налази се мањи број вртача: између хоризонтала 200—250 м има их свега петнаест. Између Вел. Радуља и Миришћака, на североистоку од села Туракала, удубљена је једна увала издуженог облика и правца пружања СИ—ЈЗ, чије је дно на око 190 м и дубине око 15 м; дуга је око 1 км а широка око 300 м.

У простору атара засеока Марине — Дограде, Гуштирне, Слатине, Пожарца, Подбила и Подошљака — налази се највеће крашко поље ове области, дужине око 3 а ширине око 2 км. Од његовог готово равног дна, благо нагнутог ка југу од 100 до 75 м, зракасто се разилази већи број сувих долиница. Шкрапари и богази су честа појава, где влада потпуна безводица (сем у Гуштирни у чијем атару је у црвеници изграђено неколико локви). На делу које се зове Горње поље, код тог засеока, у зони маслињака удубљена је једна плитка вртача на око 85 м апсолутне висине. Иначе, ово поље има висећи положај према Маринско-рогозничкој удолини, а одвојено је висовима: Дубашћак (274 м), Било (194 м), Ошљак (177 м) и Кобиљак, који својим изгледом подсећају на купасте крас.

Даље на истоку, у простору засеока Вршина, лепо је изражена увала овалног облика, с дном на 65 м. Дуга је око 1 км, широка око 700 м и дубока 35 м. Најзад, испод Била код села Марине урезан је један под на 50 м апс. висине, који није карстификован.

Као што је већ речено, јужно од Маринско-рогозничке удолине ситуација је једноставнија: вртаче и шкрапе су доминантне крашке појаве. Тако, на Пољу, на полуострву југоисточно од Рогознице, види се једна вртача на 50 м апс. висине. Источно од морске увале Боровице, удубљена је вртача са локвом на око 40 м. Она заузима простор зракастог долинског проширења, у ствари некадашње увале просечене млађим долинским облицима — доцније поново карстификованим.

Идући даље према истоку, недалеко од залива Сиценице и засеока Кључаче, једва је приметна једна вртача на 50 м, као и она изнад залива Љубљева а код села Пенса (на 55 м). Затим, између хоризонтала 100—150 м има само две вртаче и то на Грањкику, недалеко од села Тарашева. Међутим, између хоризонтала 150—200 м, у атарима села Дворнице и Севида избушено је 16 вртача различитих облика. Преовлађују зделасте, а нарочито су сконцентрисане на Базиљу (182 м). Друга група од осам вртача је нешто источније, на истој висини, у простору Зечева (168 м), Оријешћака (210 м) и Пиокаљице (210 м).

Најзад, на крајњем истоку, на Берковцу села Вињишћа виде се две слијесасте вртаче на 200—205 м, које се пружају као и кречњачки слојеви нагнути ка ССИ.

Острво Чиово. — Код Доњег Округа, на крајњем западу острва Чиова, имамо веома интересантну појаву: у једној размрсканој удолини упоредничког правца пружања издижу се два већа и један мањи хум. Већи су Г. Главица (107 м) и Д. Главица. При томе, први хум има облик вулканске купе која се уздиже у једном протлу. Иначе, јужно од села је увала чије се дно налази на око 30 м апс. висине. Идући западу, око М. Главике, удубљене су две неправилне вртаче,

На месту Дируну, источно од Доњег Округа, издубљена је једна окнаста вртача на 160 м надморске висине. Дуга је око 50 м и широка око 20 м, а изграђена је на једној раседној линији меридијанског правца пружања. Нешто јужније, на истој дислокацији се види једна утолегица. Исто тако, на самој морској обали изрезане су све пролке чија се локација покљела са пружањем овог раседа.

Западно од села Слатине, на Рудинама, у зони црногорице, једва се види једна вртача на око 215 м апс. висине.

Острва Вели и Мали Дрвеник. — Као и на Чиову, на острвима Велим и Малом Дрвенику готово да се тешко може говорити о већим површинским крашким облицима. Најчешћи су шкрапари на огољеним кречњацима, којих највише има у близини морске обале где је и иначе оскуднији вегетациони покривач. Овде је црвеница већ изразитија појава, али је углавном лоцирана у стеновитим пукотинама.

На Велим Дрвенику, на рту Ширану, налази се једна лепо изражена вртача зделастог облика, на око 25 м апсолутне висине, пречника око 15 м и дубине 2 м. Међутим, северно од морске увале Пернатице, код засеока Качине, једва се примећује једна мала и плитка вртача на 45 м.

На Малом Дрвенику, наспрам залива Мотошин бок а западно од засеока Долића, назире се једна плитка вртача у маслињаку, на 25—30 м надморске висине.

Острво Шолта. — У уводном одељку је речено да острво Шолта представља антиклиналу широког распона, са које се периклинално разилазе системи сувих долиница чији су уворни делови претворени у ријасе. Ово је вегетациона зона црногорице, маслине, смокве и ароматичног зељастог биља, док се црвеница запажа у дебљим наслагама на многобројним заравнима.

На рту на коме се налази црква Св. Николе, код села Маслинице, урезан је један под на 55 м, који је покривен црногорицом и уопште није карстификован. Међутим, од залива Лука Шешула ка истоку се пружа једна суходолица са доста благим падом дна које је преграђено сухомедианама. На висини од 108 м, на месту званом Ограда а у продужењу суходолице према Сридњем пољу, запажа се једна плитка, тањираста вртача (дубине 1—1,5 м), чија је западна страна испросецана богазима.

Североисточно од овог села, на Граховишћу, види се једна увала елипсастиг облика и упоредничког правца пружања, на око 135 м надморске висине. Дуга је око 0,5 км и широка око 0,2 км. На југоисточном делу је просечена једном сувом долиницом, која иде ка југу и спаја се са поменутом суходолицом у врху залива Шешуле. Иначе, дно увале је на западу ниже него седло према овој долиници. По томе би се могло закључити да је увала старија од тог флувијалног облика.

Усред Шолте изграђено је једно крашко поље, Сридње поље, правца пружања З—И, дуго 3,5 км и широко око 1,5 км. Стране су му, за разлику од прилика на копну, веома благе и заталасане дољама. Дно је потпуно уравниено дебелим наслагама црвенице, у којој је изграђена једна локва где су оголићени кречњачки слојеви нагнути ка југу. Оно благо пада ка истоку где има висину од 90 м. Иначе, поље је у упоредничком правцу отворено на обе стране, на западу је пречага на 108 м а на истоку — 103 м. Ово говори о нагибу поља према морској ували Рогача. Треба додати да, поред ове локве код једне напуштене цистерне, постоје још две локве за напајање стоке.

На северозападу од Горњег Села, у унутрашњем лакту пута, види се једна мала левкаста вртача са локвом, на око 140 м, звана Сридњи долац. Идући северозападу, према Колудровим доцима, на истој висини једва се назиру две тањирасте вртаче, засечене једном долиницом која води ка заливу Пишкери. То су стари крашки облици, из доба када је флувијални процес био слабији.

Идући даље ка северозападу, испод Гуче (101 м), на око 82 м, види се једна левкаста вртача са малом локвом, звана Качни долац, а на развођу дубоких долина обраслих црногорицом.

На истоку од Горњег Села, пружа се једна плитка доља благо нагнута ка северозападу. У њеном горњем делу, на око 152 м, удубљена је једна мала левкаста вртача са локвом у црвеници, звана Студенац. Повише ове локве, с јужне стране пута, на истој апсолутној висини се види још једна али мања левкаста вртача. Међутим, северозападно, на дну ове исте доље, примећује се још једна локва на дну црвенице стропоштане у облику елипсе, на око 114 м надморске висине. Ово је западно од пута који води од Горњег Села ка Крижници. Иначе, ова доља се низводно спаја са дољом Сридњег доца, а обе у ствари представљају старо флувијално стање.

Даље на југоистоку од Горњег Села, наспрам морске увале Страчиноке, у једном седлу на око 112 м, једва се запажа једна мала тањираста вртача у зони црногорице.

Острво Вис. — Напред смо истакли констатацију Б. Ж. Милевића (1927) да се острво Вис састоји претежно од горњекредних кречњака са правцем пружања СИ—ЈЗ, како се уосталом протежу и бројне удолине и крашке депресије. На нама је, да дамо, колико нам је дозвољавала општа комуникативност на овом острву, ближу представу о карактеристикама крашког рељефа.

Северно од Пакленице (192 м) урезан је ниво од 160—180 м, који заузима и простор развалине (коте 177) прекривен типском црвеницом и макијом. Исти ниво се види и северозападно од насеља Виса.

Испод Драгомир Камика, јужно од Комиже, усечен је ниво од 210—225 м, на коме се између шкрапа налазе дебеле наслагe црвенице. Међутим, на јужном крају села Подхумља, на поду од 250 м, већ је друкчија ситуација. У оквиру шкрапара и богаза види се једна готово округла вртача, ширине око 100 м и дубине 4—5 м. На североистоку од ње, у источном крају овог насеља, запажа се тањираста вртача нешто мањих димензија и јако разбијена обрадом земљишта. Иначе, ове вртаче су расечене јаругама нагнутим ка мору, где се види фосилна плавина, што је знак некадашњег оживљавања линеарне ерозије.

Облук Комиже настао је селективном ерозијом, односно обурвавањем кречњачке масе која лежи преко еруптивне основе. Њега расецају бројна точила са сипарима, а код манастира Св. Миховила усечена је једна сува долина нагнута према насељу Вису онако како се пружају кречњачки слојеви. Према овој долини, испод Орловице (567 м), пружа се једна висећа долиница, на чијем је крају (на око 390 м) једва изражена једна култивисана и терасирана вртача. Испуњена је дебелим наслагама црвенице, дужине око 60 м и ширине око 30 м.

На целом овом простору, од Св. Миховила до Бачвице (514 м), нема ни вртача ни увала иако се терен одликује заравнима и благим дољама, прекривеним црвеницом, макијом, борићима и виноградима. Ту је изражен и један ерозивни ниво од 430 м са шкрапарима. Слична је ситуација и према Орловици и Хуму (587 м).

Код села Боровика, испод Св. Духа (563 м), на пар метара изнад дубодолине нагнуте ка Драчевом пољу, налази се Титова шпиља, на 420 м. То је у ствари једна поткапина, димензија 3—5 м, према којој конвертује неколико сувих каналића.

На југоистоку од линије Комижа—Вис налази се простор представљен низом крашких поља и увала. Ове депресије су висински различито распоређене од северозапада ка југоистоку, а са генералним правцем пружања ЈЗ—СИ.

У групу највиших крашких депресија спадају Чајно поље (на око 250 м) и Вино поље (на око 200 м). Њихова дна, застрвена дебелим наслагама црвенице, имају облик амеба чији се краци провлаче између заобљених висова који подсећају на елементе купастог краса. Она су ниским седлима одвојена од суходолица које су нагнуте ка Драчевом и Плиском пољу.

Најдужу и најмаркантнију удолину на острву Вису сачињава низ крашких депресија: Драчево поље (на 150 м), Плиско поље (на 110 м), Вело поље (на 100 м) и Зло поље (на 100 м). Прва три поља преграђена су једва приметним пречагама, док Зло поље већ представља јасно индивидуалисану целину. Исто тако, постоје и друге разлике бар што се тиче састава земљишта на њиховом дну. Код Под-

шпиља, на пример, дно Драчевог поља се састоји од типске црвенице, која ка североистоку постаје песковитија и подсећа на гајњачу. Ово земљиште је заступљено и на дну Плиског поља и делом Велог поља. Међутим, на североисточном делу ове последње депресије доминира смоница као резултат сезонског забаривања на простору Локве, где се види једна велика издуха.

Као што је речено, Зло поље је маркантније издвојено од Велог поља и оно има облик разгранате депресије на чијем се дну виде наслаге живог песка. На оголићеним профилима ових творевина испољена је јасна стратификација са нагибом према северозападу. Ту се смањују мекши и компактнији (цементовани) слојеви песка, три чему ови последњи подсећају на пустињску кору. У горњим деловима профила песак је засечен и преко њега су дискордантно наталожени склади песка и кречњачке дробине, што говори о опирању током једне влажније периоде од оног доба када су песковите наслаге депоноване еолским процесом.

У групу крашких депресија средњих висина спада и Боро поље, чије се дно налази на око 120 м апсолутне висине. Оријентисано је правцем ЈЗ—СИ, а дужине око 1 км и ширине око 300 м. Дно му је такође испуњено живим песком.

Песковите творевине се мање или више налазе и на дну најнижег низа крашких депресија: Вошчића поља, Смоковог поља (на 90 м), Тихобраће поља (80 м) и Подстражја (70 м). И оне су линеарног облика и са генералним пружањем ЈЗ—СИ.

* * *

На основу овог детаљног приказа крашких елемената може се закључити да су шкрапе најуниверзалније: заступљене су на свим просторима проучене области, почев од морског нивоа, где настају уз садејство таласних млазева и атмосфералија, па све до највиших тачака планине Вилаје, где су падавине овакако наоружане — поред угљене киселине — и сољу која се ветровима издувава из морске воде. Међутим, што се тиче других површинских облика (вртача, увала и поља) мора се констатовати да они имају своју зоналност како у плану тако и по висини.

Таб. 4. Преглед бројног стања вртача

| Место и површина у км ² | 50– 100 150 200 250 300 350 400 450 500 550 600 | | | | | | | | | | | | | Свега |
|---------------------------------------|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
| | 0–50 | 100 | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 | 400 | 450 | 500 | 550 | 600 | 650 | |
| Копно (241,26) | 4 | 5 | 1 | 26 | 17 | 36 | 35 | 39 | 113 | 50 | — | 22 | — | 348 |
| Чиново (28,80) | 2 | — | — | 1 | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | 4 |
| М. Дрвеник (3,30) | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 |
| В. Дрвеник (12,07) | 2 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 2 |
| Шолта (58,98) | — | 1 | 8 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 9 |
| Вис (90,26) | — | — | — | — | — | 2 | — | 1 | — | — | — | — | — | 3 |
| Укупно: | 9 | 6 | 9 | 27 | 18 | 38 | 35 | 40 | 113 | 50 | — | 22 | — | 367 |

Таб. 5. Преглед бројног стања увала и поља

| Место и површина у км ² | 50– 100 150 200 250 300 350 400 450 500 550 600 | | | | | | | | | | | | | | Свега |
|---------------------------------------|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|-------|
| | 0–50 | 100 | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 | 400 | 450 | 500 | 550 | 600 | 650 | | |
| Копно (241,26) | — | 2 | — | 4 | 2 | 3 | 1 | — | — | — | — | — | — | 12 | |
| Чиово (28,80) | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | |
| М. Дрвеник (3,30) | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | |
| В. Дрвеник (12,07) | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | |
| Шолта (58,98) | — | — | 2 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 2 | |
| Вис (90,26) | — | 4 | 5 | 1 | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | 11 | |
| Укупно: | 1 | 6 | 7 | 5 | 3 | 3 | 1 | — | — | — | — | — | — | 26 | |

Ако се изврши анализа података са копна и околног острвља, датих на Табл. 4 и 5, одмах се намеће закључак о различитом броју вртача, с једне, и увала и поља, с друге стране.

Број вртача на 1 км²

Број увала и поља на 1 км²

| | | | |
|------------|-------|------------|-------|
| Копно | 1,442 | Копно | 0,049 |
| Чиово | 0,138 | Чиово | 0,035 |
| М. Дрвеник | 0,303 | М. Дрвеник | — |
| В. Дрвеник | 0,166 | В. Дрвеник | — |
| Шолта | 0,153 | Шолта | 0,034 |
| Вис | 0,033 | Вис | 0,122 |

Све ово јасно говори да вртача највише има на копну и да се њихов број повећава са висином површи или тераса, на којима су најчешће изражене. Међутим, број увала и поља релативно опада од југа ка северу, односно од острва Виса према копну.

Као што је познато, број вртача са висином расте из различитих разлога. Пре свега, виши делови рељефа, по правилу, раније потпадају под карстификацију, па је стога разумљиво што дуж укрштених пукотина дуже делује крашки процес који доводи до образовања вртача различитих димензија и облика. Затим, са висином расте количина излучених атмосферских талога а опада температура, што условава повећани износ и интензитет корозије. Најзад, са висином повећава се испирање глиновитих честица из земљишног покривача, у нашем случају из црвенице која се иначе, када је типски изражена, понаша као одличан тампон при спречавању или успоравању инфилтрације воде у кречњачко подземље. Све то, дакле, у потпуности објашњава чињеницу о већем броју вртача на копну него што је то случај на околном острвљу, где је због повољнијих климатских прилика црвеница типскија.

Са становишта дужине трајања и интензитета крашког процеса, требало би очекивати да број увала и поља буде већи на копну него на околним острвима, али је на терену сасвим супротно. Зато је по-

требно да се осврнемо на релативну и апсолутну старост ових форма, како у односу на геолошке творевине тако и у односу на површи и вртаче. Другим речима, требало би поћи од претпоставке да увале и поља потичу из доба једне старије крашке еволуције на коју се накламила данашња.

Најбољи кључ за разрешење овог проблема представљају еолске наслаге које испуњавају увале и поља на источном делу острва Виса, које су дилувијалне старости (Б. Ж. Милојевић, 1927). Пошто у овим наслагама нисмо запазили знаке било каквог стропоштавања, која би била узрокована крашким процесом у кречњачком подземаљу, то значи да су ове депресије постале пре навејавања живог песка. Међутим, за ближе датирање ових творевина могли би можда да нам послуже најновији резултати Ј. Марковић — Марјановић (1965) о појави леса са погребним земљама на острву Суску, у чијој се бази налази terra rossa која је образвана „под условима медитеранско-субмедитеранске климе и временски може припадати R¹⁻² (најраније или чак и интергласијацији Mindel-Riss).” То значи да живи песак на Вису не би био старији од вирма, па према томе — увале и поља се могу датирати као превирмске форме.

Аналогно овоме, исте старости су и крашке депресије (Чајно поље и Вино поље) које нису потпале под дејство еолске акумулације. На то нас упућује изглед заобљених, купастих висова, који подсећају на тропски крас, и јаружасте суходолице које пресецају седла између ових висова. Другим речима, ови висови су представници једне старије крашке фазе, а суходолице би одговарале млађој морфолошкој еволуцији са карактеристикама сувље климе од оне када су се образовале крашке депресије прилично уравнијеног дна.

Што се тиче вртача на Вису, могло би се такође тврдити да су резултат неке старије крашке фазе, иако нису затрпане еолским наслагама. То се мисли на оне вртаче, код села Подхумља, које су испуњене дебелим наслагама црвенице и расечене фосилним јаругама нагнутим према мору. Другим речима, оне су синхроничне са увалама и пољима, али мање развијене, и њихов даљи развитак је био спречен у једном превирмском периоду када се клима одликовала опрвенчавањем земљишта у коме преовлађују глиновите честице. Тај стари крашки процес на овоме месту није се регенерисао упркос чињеници да је клима у доцнијој фази геоморфолошке еволуције постала хладнија и сувља, о чему нам говоре фосилне јаруге са литоралним плавинама. Ово истовремено значи да се типска terra rossa на острву Вису понаша као одличан тампон у спречавању концентрисаног понирања воде у кречњачку масу. Али, зато је њена инфилтрација разбијена на широком пространству многих шкрапара и неких регенерисаних понора на дну поља. Она се поново јавља у облику многих вруља у литоралном појасу острва.

На острву Шолти већ је другачија ситуација: тамо има вртача и старије и млађе генерације. Пре свега, Сридње поље и елипсаста увала на Граховишћу, северозападно од Маслинце, свакако припадају ста-

ријој крашкој фази, јер су просечене сувим долиницама. Слична је ситуација са двома тањирастим вртачама, на северозападу од Горњег Села, засеченим једном долиницом која се завршава фосилном плавном у заливу Пишкери. Међутим, на истоку од овог насеља заступљене су млађе вртаче на дну двеју доља са наслагама црвенице.

И на копну имамо један јасан пример двеју крашких фаза: точно од морске увале Боровице удубљена је једна вртача. Она, као што је раније речно, заузима простор амфитеатралног проширења, у ствари некадашње увале, зракасто просеченог младим долиносним облицима који су доцније поново карстификовани.

Овај пример нам говори да је оправдана претпоставка да су све увале и поља резултат неке старе крашке еволуције. Поготову ако се има у виду дезорганизована долинска мрежа Бриствичке удолине и елементи купастог краса на просторима села Дограде, Смољића, Пржена, Растовца, Чагуза и Марине.

ЗАКЉУЧАК

Проучено подручје трогирског дела Далмације, као што смо видели, одликује се свим површинским крашким облицима и готово тоталном безводицом, што говори о високом степену карстификације кречњачке подлоге. Ови се морфолошки елементи преплићу са серијом површи, удова и долинских система, што указује да су у овој области деловали и други процеси осим крашког. Каква је била њихова сукцесија и колико је ко и када од њих доминирао, покушаћемо да у наредном излагању извршимо ближу реконструкцију морфолошких збивања.

На основу геолошких чињеница може се констатовати, што смо већ цитирали, да се палеогено доба одликовало маринском фазом када се преко кретацејских кречњака врши наизменично таложење како кречњака тако и флишних творевина. Ови седименти су убрани у антиклинале и синклинале, у острвском подручју, и изоклину серију са генералним падом у северно поље, на копну. Све ове структуре су највећим делом поступно издизане током неогене континенталне фазе, када су усечане серије површи и долинских система и чија је изградња праћена јачом или слабијом карстификацијом кречњачких маса — све у зависности од физичко-географских прилика које су владале у појединим етапама морфогенезе.

У почетним фазама неогене континенталне периоде речна мрежа је пресецала мешовиту структуру од кречњака и флишних седимената, а у климатским условима који су се свакако разликовали од квартарних. Алогени речни и делувилални вододржљиви материјали понашали су се као тампони у кречњачким пукотинама и тиме су или успоравали или онемогућавали развој крашког процеса.

Такве погодбе су, по свој прилици, владале за време изградње површи од 600—640 и 560—570 м које заузимају северне оквире копненог дела проучене области. Тек за време формирања површи од 400—450 м може се рећи да су ови вододржљиви материјали увелико испрани са периферних делова речних сливова, где се усецају долине и где почињу да се удубљују иницијални облици вртача. Међутим, дуж Бристивичке удолине и удолине којом иде стари пут Трогир — Шибеник и даље постоје површински водени токови и када доминира латерална компонента крашке ерозије, чије остатке данас видимо у облику хумова на просторима села Дограде, Смољина, Пржена, Растовца и Чагуза.

Слична ситуација је била у почетку и на острву Вису током усецања површи од 560—570 м, када је речна мрежа била нагнута од Комиже ка североистоку. Такав је нагиб задржала и при следећој фази, за доба нивоа од 430 м, када још доминира латерална компонента флувијалне ерозије. Међутим, за време нивоа од 250—260 м као да ова доминација слаби и отуда имамо појаву дуге удолине коју данас сачињавају Драчево поље, Плиско поље, Вело поље и Зло поље, а на њу се надовезују Чајно поље и Вино поље. О томе нам речито говоре елементи купастог краса у домену ових последњих депресија. Тек доцније — за доба нивоа од 210—225 и 160—180 м — појаве флувиокраса поступно уступају место крашким елементима у облику затворених депресија, вртача и увала.

Елементи купастог краса развијају се и за доба нивоа од 150 и 80 м, што се види на примерима терена код села Марине, на копну, и код села Доњег Округа, на острву Чиову. Ово говори да су климатски услови за образовање оваквих форма, премда скромнијих размера него раније, владали и током најмлађих етапа флувијалне периоде и то вероватно крајем плиоцена.

У време образовања ових елемената краса, на многим местима — на копну и на острвима Чиову, Шолти и Вису — пропратна су појава и затворене крашке депресије. Или боље речено, током удубљивања и хоризонталног проширивања увала и поља формирају се, као ерозиони остаци, хумови у зависности од локалних прилика. То, другим речима, значи да су купасте елементи краса најпре настајали на периферним деловима удолина, којима су пролазили стални водени токови, а доцније су представљали синхроничне форме са затвореним депресијама. Ипак се мора нагласити да су они из прве генерације били заобљенијих контура, што се нарочито запажа на аероснимцима. Разуме се, и старији и млађи морали су претрпети знатне модификације за време квартарних колебања климе.

За образовање затворених депресија, увала и поља, и елемената купастог краса свакако су владале повољније физичко-географске погодбе на острвљу, особито на Вису, него што је то био случај на копну. То је јужније, а сем тога од утицаја је била и морска вода као један од климатских фактора. Довољно је да се подсетимо на њен топлотни биланс и на рефлексиону моћ сунчевих зракова са такве

површине, што се и данас одражава на појаву типске црвенице и на квалитет грожђаног шећера. Отуда се актуелно стање и карактерише релативно већим бројем увала и поља на проученим острвима.

У току усецања најмлађег пода ове области, од 50 м, крајем пли-оцена или у превирмском делу плеистоцена, губе се куптасти елементи краса. Исто тако, немамо никаквог ослоњаца у погледу развитка увала и поља. У то време, имајући у виду да нигде није окрашћен овај под, као да пада нагомиланање дебелих наслага црвенице у крашким депресијама, што донекле условљава регенерацију флувијалне ерозије. Изгледа да су доље око Горњег Села, на острву Шолти, сведоци ове регенерације.

Као што је познато, квартарно доба се одликује изразитим климатским променама и глациоевстатичким пулзирањем морског нивоа. Интерглацијална стања су се карактерисала топлијом климом и оцрвенчавањем земљишта и тада су биле умањене шансе за интензивнији развитак затворених крашких депресија. Међутим, током глацијација спуштао се морски ниво, као и подземна хидрографија, што је условљавало како живље усецање бујичарских токова тако и интензивнији крашки процес. Ово је нарочито изражено у вишим регионима, где се највише деградира црвеница као пукотински тампон.

Вирмски део плеистоцена већ нам је јаснији. Морски ниво се толико спустио да су и острва, по свој прилици, постала саставни део копна. Клима је била хладна, сува и са знатним интензитетом падавина, да су бујичарски токови били нарочито активни у формирању јаруга које су расецале крашке депресије из старијих периода геоморфолошке еволуције. Ветрови су били снажни и као такви захватили су песак са некадашњег морског дна и депоновали га на источној страни острва Виса. Најзад, услед повећаних висинских разлика, насталих спуштањем морског нивоа, крашки процес је морао бити интензивнији у вишим регионима где се деградирала црвеница. При том је свакако био оскуднији и вегетациони покривач, па је стога механичко разоравање кречњака било веће, чиме су се без сумње модификовали првобитни облици елемената куптастог краса. На овај процес упућују нас многобројне фосилне плавине на ушћима суходолица у море.

Холоценоко доба се одликује како глациоевстатичким издизањем морског нивоа тако и спуштањем нашег дела јадранске обале, што је довело до потапања неких крашких депресија, на пример оне код Рогознице. Крашки процес наставља своје деловање у оквирима поља и увала, а вртаче се развијају у суходолицама које су за време вирма биле разориле многе од старијих крашких депресија. Другим речима, дејство корозије делује на целој површини проучене области, с тим што се она сумира са палеокорозијом у домену неких увала и поља, и то у другачијем виду.

На крају, описане разлике у појавама вртача на копну и околном острвљу нису настале само услед локалних морфолошких фактора, који су понегде били одлучујући, већ су оне и плод диференци-

Nombre d'ovalas et de poljés sur 1 km²

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|-------|
| Terre ferme | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 0,049 |
| Čiovo | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 0,035 |
| M. Drvenik | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| V. Drvenik | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| Šolta | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 0,034 |
| Vis | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 0,122 |

De telles différences dans la manifestation des formes karstiques superficielles se sont formées au cours d'une longue évolution géomorphologique, à partir du néogène jusqu'à nos jours. Se basent sur la présence des sables mouvants dans les uvalas et les poljés dans l'île de Vis on a pu constater que ces éléments du karst appartenaient à la partie pré-würmienne de l'évolution du relief qui était caractérisé par endroits également par l'apparition du Kegelkarst. Cependant, les dolines se sont formées pour la plupart au cours du Würm et de l'holocène, bien qu'il y ait quelques exemples de dolines synchrones avec les uvalas et les poljés. Leur nombre décroît en allant de la terre ferme au nord jusqu'à l'île de Vis à l'extrême sud. Ces différences ne sont pas dues uniquement aux facteurs morphologiques locaux, mais aussi à la dégradation différentielle de terra rossa en tant que tampon de fissures. Dans les îles les conditions sont plus favorables à son développement ultérieur ou à sa conservation en form de sol-vestige, tandis que sur le continent en fonction de l'altitude — elle est plus ou moins dégradée. Pour cette raison elle est plus perméable pour l'eau qui agit en sens de la formation des dolines de formes différentes.