

I/67a

Milan Š i f r e r

Kvartarni razvoj doline  
Rašice in Dobrega polja  
/elaborat in priloge/

Inštitut za geografijo SAZU  
1964/1965

Milan Š i f r e r

Kvartarni razvoj doline

Rašice in Dobrega polja

Inštitut za geografijo SAZU

1964/1965

**KVARTARNI RAZVOJ DOLINE RAŠICE IN DOBREGA POLJA**

**Milan Šifrer**

## KVARTARNI RAZVOJ DOLINE RAŠICE IN DOBREGA POLJA

Uvod in pregled doslej opravljenega dela.

Poglavitne poteze kvartarnega razvoja doline Rašice in Dobrega polja<sup>1</sup> nam je podal že Melik (1,10-15). Pri svojem proučevanju je prišel do zaključka, da je ponikanje Rašice pri Ponikvah prav mlado in da je tekla rečica v dolgih obdobjih pleistocena normalno po površini še naprej po opuščeni suhi dolini proti Dobremu polju; iz te dobe so se nam ohranili tudi prod in ilovice, ki na široko prekrivajo dno tega kraškega polja. Pri tolmačenju izvora proda v Dobrem polju se sklicuje Melik predvsem na dejstvo, da je ta odložen v obliki vršaja, ki ima svoj vrh pri železniški postaji, torej prav tam, kjer doseže danes suha dolina Rašice Dobro polje. Sklicuje se tudi na zelo pestro petrografsko sestavo proda, ki nesporno kaže, da izvira iz zgornjega dela doline Rašice, saj so le tam zastopani v reliefu poleg apnenca in dolomita tudi peščenjaki in skrilavci. S tem je Melik dokazal, da je Rašica v pleistocenu dejansko podaljševala svoj tok na samo Dobro polje in tekla še naprej proti Strugam, torej do tam, do koder teče danes le še ob katastrofalnih povodnjih. Do vsega tega nasipanja naj bi prišlo po Melikovih ugotovitvah v ekstremno hladnem obdobju pleistocena.

Te ugotovitve so nad vse zanimive in so nas že same po sebi silile k nadaljnjemu proučevanju. Nehote se je namreč ob vsem tem zastavljalo vprašanje, ali ne bo morda tu najti tudi sledov iz različnih, hladnih oddelkov pleistocena, torej podobno, kot smo to lahko diferencirali v območju fluvio-glacialnega in fluvio-periglacialnega nasipanja drugod po Sloveniji, kjer so raziskave pokazale, da je spremljalo vsako ledeno dobo tudi pospešeno nasipanje proda. K delu pa smo pristopili tudi s skromno željo, da se bodo tukaj

---

<sup>1</sup> Za proučevano kraško polje se poleg stare oblike Dobrépolje vse pogosteje sliši tudi naziv Dobro polje, ki ga uporabljam tudi v tej študiji.

morda našli tudi argumenti za ločitev pleistocena od pliocena oziroma dolgega prehodnega obdobja iz pliocena v pleistocen.

V zvezi s tem smo sistematično proučili najraznovrstnejše sedimente v območju Dobrega polja. Zanimal pa nas je tudi odnos tega gradiva do živoskalne podlage same. Pri tem smo se vsaj deloma dotaknili tudi vprašanja geneze in izredne zakraselosti dolinskega dna in odgovarjajočih živoskalnih teras.

### Poglavitne akumulacijske faze v dolini Rašice in v Dobrem polju

Pri podrobnem proučevanju najraznovrstnejšega akumulacijskega gradiva v dolini Rašice in v Dobrem polju je vzbudila posebno pozornost ugotovitev, da se to gradivo ne nahaja samo v najnižjem dolinskem dnu in na prvih terasah nad njim, marveč seže še navzgor v pobočja, kjer mu na skrajno jugovzhodnem koncu Dobrega polja lahko sledimo do samega najvišjega oboda kraškega polja. Seveda so med temi sedimenti velike razlike. V najvišjem obodu in navzdol po pobočjih nekako do okrog 40 m nad dolinskim dnom Rašice oziroma Dobrega polja zasledimo med rjavo-rdečo preperelino le kršmenov prod. Posamezna lepo zaobljena zrna se tudi do 1 cm debela, redki prodniki pa še presežejo to velikost. Povečini so ti kremenovi prodniki prevlečeni z rjavo oblogo in globoko prepereli (1 - 2 m). Posebno veliko smo našli tega proda ob poti, ki pelje iz vasi Rapljevo proti jugovzhodu. Razkrit je ob samem kolovezu, našli pa smo ga tudi v rjavordeči ilovnati preperelini, ki so jo razkopali pri kopanju jam za električne drogove na Ravnah v vasi Rapljevo. Posebno veliko je tega proda ob isti poti še v manjših terasah v višini 465 in tudi na višini 485 - 490 m. V podobnih višinah smo našli kremenov pesek tudi nad Čretežem. V sveže skopanih jamah za posipanje ceste in zbiranje dežnice je med rjavordečo ilovnato preperelino pesek lepo viden. Prav dober vpogled v rjavordeče ilovice s prodniki in peskom pa nam razkrivajo tudi zaseki ob glavni cesti, ki pelje proti Kočevju in se začne jugovzhodno od naselja Pri Cerkvi hitro dvigati.

Veliko bolj svež videz kot ves ta prod pa nam kaže nasutina, ki

je razkrita ob isti cesti okrog 30 m nad vasjo Rapljevo v višini 462 m. Gradivo se nahaja v okrog 4 - 5 m širokem in v prav toliko globokem žepu v apnencu (glej sl.1). Sestavljajo ga plasti proda in peska z zelo različno debelimi zrni. Izmenjavajo se plasti z okrog 0.3 - 1 cm debelimi prodniki, s peščenimi plastmi in tudi takimi s še drobnejšimi frakcijami. Prehodi med posameznimi plastmi so razločni, kar kaže, da po odložitvi ti sedimenti niso več doživeli bistvenih sprememb. Videti je, da so bila zrna žilnega kremenca, kvarcita, kremenovega peščenjaka in železne rude, ki v tej nasutini prevladujejo, že od vsega začetka osnovni sestavni deli akumulacijskega gradiva. V prid slednjemu bi govorilo morda še to, da v tej nasutini prevladujejo prodniki in pesek, medtem ko je finejšega še bolj drobnega ilovnatega gradiva veliko manj. Pri granulometrični analizi teh sedimentov se je pokazalo, da odpade na zrnnavost pod 0.2 mm torej na skupino blata, ilovic ter glin le 30 % nasutine. Vse to nas je še bolj prepričalo v domenvi, da v tej nasutini ni gledati petrografske nekdanje veliko bolj pestrega sedimenta, predvsem z večjo množino apnencev in dolomitov, ampak da je bilo akumulacijske gradivo take sestave v glavnem že od vsega začetka.

Pri podrobni analizi teh sedimentov smo postali pozorni še na eno zelo zanimivo dejstvo. Raziskave se pokazale, da se nahaja med bolj grobimi zrni nad 1.6 mm izključno le žilni kremen (60%), kvarcit (30%), kremenov peščenjak (9%) ter redki ostrorobati drobci dolomita (1%), medtem ko se pridružijo nižjim frakcijam torej pod 1.6 mm še zrna železne rude ter coliti, ki izvirajo iz istih kamenin. V frakciji 0.2 - 0.3 mm dosežejo ta zrna celo 19 %.

Kremenov peščenjak izvira iz karbonskih kamenin, ki so na široko razkrite ob srednjem in zgornjem toku Rašice - iz istih kamenin pa so najbrže tudi kvarcitna in kremenova zrna, medtem ko so zrna železne rude iz veliko mlajših rudišč, ki se nahajajo na zelo številnih krajih ob sami Rašici in tudi v območju Dobrepolja.

Pri petrografski analizi tega proda vzbuja posebno pozornost dejstvo, da vmes skoraj ni apnencev in dolomitov (le do 1 %), ki so v reliefu okrog Rašice in Dobrega polja tako močno zastopane. Očitno te kamenine v dobi odlaganja tega proda skoraj niso prišče v akumulacijski material. Domnevati smemo, da so bili kemični

procesi v dobi tega nasipanja tako izdatni, da je karbonatni drobir že pri transportu po pobočjih v dolino v glavnem preperel in da ga prav zaradi tega ni v nasutini. Dolino so dosegli pri teh procesih le odpornejši kremenovi in kvarcitni deli apnencev ter dolomitov, ki pri kemičnem izluževanju niso preperali. Tako je prišel v tej dobi tudi po karbonatnih pobočjih v dolino predvsem kvarcitni in kremenov drobir.

Ta nasutina je torej zelo podobna najraznovrstnejšim terciarnim, predvsem pliocenskim peskom in predem, ki so že doslej ugotovljeni na tako številnih krajih. Tu naj opozorimo le na prode in peske pri Stavčji vasi ob Krki in pa v Novomeški kotlini, ki jih tako na široko izkoriščajo.

Dejstvo, da se nahajajo ti prodi le okrog 30 m nad vasjo Rapljevo in da jih sestavljajo predvsem kamenine, ki se nahajajo v porečju Rašice, dovoljujejo domnevo, da le te izvirajo iz zgornjih oddelkov pliocena, ko je bilo Dobro polje v glavnem že izdelano in je Rašica, kot tudi kasneje tekom pleistocena, še tekla po tem polju.

Zanimivo bo s še veliko podrobnejšimi raziskavami ugotoviti še preostale sledove tega nasipanja v vsem območju Dobrega polja in še veliko podrobneje dognati, v kakšnem odnosu so ti sedimenti do morfogeneze celotnega Dobrega polja. Predvsem nas s tem v zvezi zanima vprašanje ali predstavlja višina najdenega proda že zgornjo mejo tega nasipanja ali pa je ta nasutina rezultat veliko širše akumulacije, pri kateri bi bile v glavnih potezah že izdelano kraško polje ponovno, v veliko znatnejši meri zapolnjeno s predno nasutino. V tem primeru bi imele opisano akumulacijsko gradivo tako svež videz delno zaradi tega, ker bi bilo pri ponovnih procesih, ki so odstranjevali to nasutino najkasneje razkrite. Poleg teh vprašanj, ki so za tolmačenje morfogeneze Dobrega polja tako fundamentalnega pomena, pa bo zanimivo z veliko podrobnejšimi raziskavami osvetliti tudi odnos tega nasipanja do veliko mlajših akumulacij, od katerih pripadajo najmlajše že sami pleistocenski dobi.

Ob Rašici in v Dobropolju prekriva pleistocensko akumulacijsko gradivo poleg najnižjega dna tudi živoskalne terase, od katerih se že najvišja okrog 25 - 35 m nad najnižje dolinsko dno.

V zgornjem delu doline Rašice je ta najvišja terasa samo fragmentarno ohranjena. Zasledimo jo v večjih parobkih na vzhodnih

pobočjih Mišjega dola med Brankovim in Polzele; na zahodnih pobočjih pa le v manjšem fragmentu med vasicama Logarje in Marinčki (glej sl.2).

Širše površine pa zavzema ta terasa pri Rašici, kjer se nahaja na obeh straneh doline okrog 30 - 35 m nad najnižjim dolinskim dnom. Na levi strani doline začenja že pri Podlogu, kjer je vrezana v paleozojske skrilačce. Bolj pa se razširi šele pri Rašici in vzhodno odtod proti Ponikvam, kjer je vrezana v močno zakrasel glavni dolomit ter spodnje in srednjejurske temnosive, oolitne apnenice (glej sl.3).

V zelo raznolike mezozojske in paleozojske kamenine pa je vrezana odgovarjajoča terasa tudi južno od tod na desni strani Rašice proti Velikim Laščam, kjer stojijo na njej tudi zaselki Grm, Kukmaka in Pušče.

Pri podrobnem ogledu te terase smo našli na njej na več krajih prod, ki ga sestavljajo poleg kremenca tudi prodniki železne rude, skrilačci, peščenjaki in roženci. Na levi strani doline je ta nasutina posebno imenitno razkrita v okrog 4 m visoki in 25 - 30 m dolgi golici ob kolovozu, ki vodi od glavne ceste proti Malemu Osolniku. Tu se lepo pokaže, kako sledi nad živoskalno osnovo plast rjavordeče ilovice s prodom, ki ga sestavljajo lepo zaobljeni kremenovi prodniki, peščenjaki ter prodniki železne rude. Na splošno je prod zelo debel, saj vmes niso redki še čez 2 dm debeli prodniki iz železne rude. Tudi prodniki iz peščenjakov dosegajo 1 dm v dolžini. Zelo debel pa je tudi kremenov prod, z 1 - 1.5 cm debelimi zrni. Prav na osnovi izredne debeline teh prodnikov lahko sklepamo, kako zares debel prod je v dobi tega nasipanja transportirala Rašica. Isto ilovnate gradivo s prodniki iz kremenca, peščenjakov in železne rude pa nam v isti terasi razkrivajo tudi golice ob novi kočevski cesti tik pred Rašico. V več metrov dolgih in okrog 1 m visokih zasekih je ta nasutina lepo vidna (glej sl.4 in 5). Ilovice s prodom prekrivajo tu vegasto in v drobnem že močno razjedeno kraško površino in izpolnjuje drobne, vrtačam in škrapljam podobne kraške oblike (glej sl.6). Sežejo pa tudi v razne jame, ki so se razvile na tektonsko močno prepokanem apniškem svetu.

V imenitnem zaseku iste ceste, okrog 400 m severno od Rašice, pa smo našli v kraški vdolbini, ki jo razkriva okrog 4 m visok



obcestni zasek, celo prod v primarni petrografski sestavi s prevlado karbonatnih prodnikov (glej sl.7 in 8). K ohranitvi tega proda je očitno največ prispevala plast sige, ki ga je prekrila in tako zaščitila pred nadaljnjim kemičnim preperevanjem.

Ta najdba je vsekakor izredno zanimiva. Predvsem nam na nedvoumen način pove, da v rjavordeči ilovici s prodom po terasi, nikakor ni gledati sedimenta v primarni sestavi. Nesporno je, da so bile v tej nasutini prvotno močno zastopane ali celo v prevladi tudi karbonatne kamenine. Te so šele kasneje pod vplivom dolgotrajnega kemičnega učinkovanja preperеле; ohranil pa se je kremenov prod in kremenovi peščenjaki ter železna ruda, ki so proti preperevanju odpornejši. Po tem telmačenju predstavlja torej rjavordeča ilovica preostanek karbonatnih kamenin. Gre torej za podoben pojav, kot ga opazujemo po širokih konglomeratnih terasah v porečju Save in po drugod v Sloveniji. Ker se nahaja ta prod v globeli pod plastjo sige, domnevamo, da je bil odložen na že močno zakraselo in razjedeno živoskalno podlago.

Podobno preperel prod pa smo našli tudi na desni strani Rašice, kjer prekriva v drobnem prav tako že močno razjedeno in zakraselo teraso, ki se nahaja v območju vasi Kukmaka, Grm in Pušče v višinah okrog 411 m do 419 m. Ti sedimenti zapolnjujejo tudi suho dolino, ki se od Rašice in mimo Malih Lašč polagoma dviga proti Velikim Laščam, kjer so vrezani vanjo ponori Cereje (glej sl.9 in 10). Posebno imenitno razkriva te sedimente nova cesta proti Kočevju, ki se tik pred Velikimi Laščami, v višini 525 - 530 m z globokimi zaseki zareže vanje. V vseh teh golicah se kaže rjavordeča ilovnata preperelina s še čez pest debelimi prodniki železne rude, s peščenjaki in roženci ter kremenovimi prodniki. Podobno akumulacijsko gradivo pa na debelo prekriva tudi živoskalno, močno vegasto fosilno dolinsko dno vzhodno od Velikih Lašč, ki se polagoma znižuje proti severu. Tu razkrivajo gradivo številni kolo vozi in še posebno taista cesta, ki se vzhodno od ponorov Cereje globoko zaje v teraso in razkrije pri tem prodno nasutino ter močno zakraselo živoskalno podlago, z najraznovrstnejšimi zajedami, jamami in podobnimi kraškimi oblikami.

Ni dvoma, da je šele to nasipanje prekinilo predhodno fazo intenzivnega zakrasevanja. S prodom, ki ga je prenašala Cereja so se zatrpali ponori in najraznovrstnejši požiralniki, po suhi dolini med Velikimi Laščami in Rašico pa je bil ponovno vzpostavljen površinski tok. Cereja je torej v obdobju tega širokopoteznega nasipanja nadaljevala svoj površinski tok mimo Velikih Lašč in se nekje nasproti naselja Rašica izlivala v potok Rašico.

Ko so pogoji, ki so priklicali to močno nasipanje ponehali in je ponovno prišlo do erozije, je Cereja spet dosegla živoskalno podlago ter začela ponikati v kraško notranjost. Danes izginja v ponorih v Velikih Laščah neposredno pod mostom ceste proti Kočevju (glej sl. 10). Ob visoki vodi pa dere ta potok še okrog 400 m naprej proti severu, kjer izgublja vode v številnih rupah.

Vsi ti sledovi nasipanja okrog 25 - 35 m nad današnjo dolino Rašice so nas prepričali, da bo gledati v njih sled zares širokopotezne akumulacije, ko ni intenzivno nasipala samo Rašica, ampak tudi vsi pritoki, ki imajo svoja povirja v slabo odpornih dolomitih, skrilavcih ali najraznovrstnejših peščenjakih. Ob tako vse-splošnem in širokopoteznem nasipanju se je že od vsega začetka upravičeno vsiljevala domneva, da je nasula Rašica v tej dobi številne ponore in jame tudi navzdol po dolini ter da je segla s svojo nasutino tudi na samo Dobro polje.

V Dobrem polju je vzbudila v zvezi s tem posebno pozornost terasa na zahodni strani, južno od Podgore, ki se dviga okrog 25 m nad najnižjim dolinskim dnom ter se širi vse do Kompolja (koti 452 m in 438 m). Teraso v odgovarjajočih višinah (kota 440 m) pa opazujemo tudi vzhodno od naselja Kompolje, od koder se širi še naprej proti jugovzhodu mimo Brezij proti Četežu.

V terasi južno od Podgore je ilovic in proda še čez 5 m na debelo. V globoko zajedenih kelovozih se lepo pokaže, kako tudi to nasutino poleg rdeče ilovice sestavljajo kremenov prod, peščenjaki in roženci ter kako je vmes zelo veliko prodnikov iz železne rude. Terasa je že močno deformirana. Voda, ki prihaja na dan v izvirih "Korite" in "Žonten", je akumulacijsko gradivo že prerazala in se zajedla v živo skalo, v katero ponika.

Močno zakrasela in vsa vegasta ter posuta z vrtačami pa je tudi odgovarjajoča terasa na nasprotni strani polja nad vasjo Kompolje. Prod se je ohranil na njej v večjih množinah le še lokalno.

Prav na takih krajih je relief manj razgiban, bolj umirjen in zato obdelan, medtem ko je tam, kjer prihaja živoskalna podlaga v večjih kompleksih na površino, svet v drobnem veliko bolj razgiban in posut z vrtačami ter povečini pod gozdom. Zanimivo je, da so tu prodniki še vedno zelo debeli in da najdebelejši iz železne rude še presežejo 1 dm; tudi večji peščenjaki so še okrog 2 - 5 cm debeli. Proti Četežu pa postaja prod v tej terasi hitro bolj droban, toda še vedno je iste petrografske sestave. Tukaj prevladujejo le še 0.5 do 2 cm debeli prodniki.

Tak prod prekriva tudi močno zakrasel in z vrtačami posut svet na skrajno jugovzhodnem koncu Dobrega polja v območju vasi Rapljevo. Posebno sklenjene površine proda se nahajajo v terasi v višini okrog 430 - 440 m in so tudi tu povečini pod njivami. Ti sedimenti so posebno imenitno razkriti v svežih golicah popravljene ceste, ki pelje iz vasi Rapljevo na Malo Goro.

Vse to akumulacijsko gradivo, ki smo ga našli po živoskalnih terasah 25 - 35 m nad dolinskim dnem, se tcej močno razlikuje od veliko starejše nasutine, ki ji pripisujemo že pliocensko starost. Razlike se pokažejo že v sami debelini proda; medtem ko prevladujejo v mlajši, domnevno pleistocenski nasutini še čez 20 cm debeli prodniki, so v starejšem akumulacijskem gradivu nad 1 cm debeli prodniki že prav redki. Razlike pa so tudi v množini ilovnatih in glinenih delcev, ki so nastali pretežno pri kasnejšem preperevanju. Tako zavzemajo frakcije pod 0.2 mm pri domnevno pleistocenski nasutini kar 65 %, pri starejšem gradivu je teh delcev le 30 %. Pokaže pa se tudi, da je mlajše gradivo na splošno veliko manj zaobljeno od starejšega. Vmes so številni še skoraj povsem robati kame-ninski kosi. To velja še posebno za rožence.

Zanimive razlike pa se pokažejo tudi v petrografski sestavi enega in drugega gradiva. Pri domnevno pliocenski nasutini močno prevladujeta žilni kremen /60 %/ in kvarcit (30 %), veliko manj je kremenovih peščenjakov (9 %) in samo 0.5 % dolomita. Drobci železne rude se javljajo v tej nasutini le v neznatnih množinah in še to samo v frakcijah pod 1.6 mm (0.5 %).

V nasprotju s to nasutino pa je pri domnevno pleistocenskem gradivu daleč največ kremenovih peščenjakov (50 %) in železne rude (35 %), veliko manj pa je kremen in rožencev (10 %) in prav malo glinastih skrilačev (5 %).

Zelo karakteristično je za eno in drugo gradivo tudi to, da nastopa železna ruda v domnevno pliocenskem gradivu že v frakcijah pod 1.6 mm, medtem ko nastopa pri mlajši nasutini v obliki belejši prod s prodnikov s premerom 2 dm in tudi več.

Te velike razlike v sestavi enega in drugega gradiva so zelo pomembne in nas opozarjajo na velike spremembe v klimi in s tem tudi v procesih, do katerih je prišlo v obdobju med akumulacijo starejšega in mlajšega materiala.

Izrekli smo že domnevo, da je nastajalo pliocensko gradivo v okoliščinah, ko apnenci in dolomiti skoraj niso prišli v nasutino, ker so že preje prepereli, bodisi na samih pobočjih ali kasneje pri transportu. Menimo, da se je prav zaradi tega tako dobro ohranila struktura in vse oblike sedimentacije, torej tudi značilna plastovitost. Po odložitvi tega gradiva ni prišlo do bistvenih sprememb v petrografski sestavi nasutine.

Bistveno drugačne klimatske razmere in s tem tudi procesi pa so morali vladati v dobi, ko je nastajalo mlajše akumulacijsko gradivo v 25 - 35 m terasi. Očitno je bilo mehanično razpadanje kamenin v tej dobi veliko izdatnejše, saj so prišli v akumulacijsko gradivo še čez 3 dm debeli kameninski kosi. Ob takem razpadanju železne rude, kremenovih peščenjakov ter skrilavcev skoraj ni dvoma, da so prišli v tej dobi v nasutino tudi apnenci in dolomiti iz zgornjega dela doline Rašice, ki pa so kasneje prepereli. Preostanek po njih so predvsem roženci in velike množine blatnih in ilovnatih delcev v tej nasutini (pod 0.2 mm je še čez 65 % gradiva). O upravičenosti takega tolmačenja nas je, poleg že navedenih argumentov, prepričalo tudi odgovarjajoče gradivo v prvotni sestavi, ki se je ohranilo v jami v obcestnem zaseku nad Rašico, kjer je plast sige zaščitila karbonate pred preperevanjem.

Morda bo zares upravičena domneva, da pripada nasutina v 25 - 35 m terasi že ekstremno hladni klimi v toku pleistocena, ko je bilo razpadanje kamenin izredno močno, zaradi skromne rastlinske odeje pa je bil tudi dotok tega gradiva v doline zelo hiter. Samo z lokalnimi zamašitvami nekaterih ponorov si namreč tako širokoteznega nasipanja, ki je terjalo obenem hiter dotok gradiva v doline, ne moremo posrečeno razložiti. V prid tej domnevi bi

govorilo tudi dejstvo, da pri nasipanju ni sodelovala samo glavna reka, ampak tudi vsi pritoki, ki so s prodom zatrpali številne ponnore v predhodno že močno zakraselem svetu in podaljšali svoje tokove do glavne doline.

Da predstavlja ta nasutina zares že ledenodoben sediment, lahko sklepamo tudi iz podobnosti tega gradiva s še mlajšimi odkladninami, ki so nesporno pleistocenske starosti ter so v proučevanem svetu prav tako zastopane<sup>1</sup>.

Sledovi sledeče druge akumulacijske faze iz obdobja pleistocena se nahajajo na terasi in manjših vzpetinicah, ki so okrog 20 m pod prvo in okrog 5 - 8 m nad še veliko mlajšo tretjo akumulacijsko fazo.

V zgornjem delu doline Rašice terasa s prodom II. akumulacijske faze skoraj povsem manjka. Razločnejša je šele pod Rašico, kjer ji lahko sledimo v vsem ožjem delu doline proti Ponikvam; tu se močno razširi ter se še posebno na široko razprostire proti severu (glej sl.11). Tej terasi lahko iz območja Ponikev sledimo še naprej navzdol po dolini proti železniški postaji v Dobrem polju. Na široko pa so ohranjeni deli te terase tudi v vsem območju Dobrega polja. Tako predstavlja ekvivalent te terase manjša vzpetinica Gajžen hrib, na katerem stoji spomenik padlim borcem. Na prav tako neznatnem fragmentu te terase stoji tudi zahodni konec Zdenske vasi in nekatere hiše na vzhodnem koncu Male vasi. Veliko širše površine pa zavzema ta terasa južno od Zdenske vasi proti Vidmu ter še naprej na jug proti Kompolju, kjer je posebno med Bruhanjo vasjo in Zagorico zelo široka (glej sl.12). Pri Kompolju pa se ta terasa zoži ter se v širini okrog 250 m nadaljuje proti Brezjam, kjer se zaključí. Morda bo uvrstiti k tej terasi tudi s prodom prekrita površine v vasi Rapljevo v višinah okrog 425 m.

Terasi II. akumulacijske faze torej lahko sledimo od višine 460 - 465 m okrog Ponikev proti železniški postaji v Dobrem polju, kjer je le še 450 m visoke. Nekoliko močnejši pa je naklon te terase naprej navzdol po Dobrem polju. Pri Vidmu ima višino 445 m, od tu pa se proti Bruhanji vasi zniža na 437 m in nato na 436 m.

---

1. Pravkar opisano pleistocensko akumulacijo, katere sledovi so se ohranili na uravnjenih površinah 25 - 35 m nad današnjim dolinskim dnom, bomo imenovali v tekstu prva akumulacijska faza, slednji dve pa druga in tretja.

Tudi proti Kopolju (432 m) ter Brezjam (425 m) se terasa postopno znižuje.

Po vsem tem pa nas zanima še vprašanje, v kakšnem odnosu je akumulacijsko gradivo v tej terasi do živoskalne podlage in kakšna je sestava nasutine same. Pri podrobnem ogledu obravnavane terase se je pokazalo, da je plast nasutine povečini prav tanka in da prihaja živoskalna osnova v številnih hrbtih in čokih na površino. In tudi tam, kjer je med temi apniškimi hrbti več akumulacijskega gradiva površina povečini ni ravna, ampak močno vegasta. Na številnih krajih je opaziti celo prave sveže ugreze in vrtače, ki nas opozarjajo, da živoskalna osnova tudi tod ni globoko. Tak značaj ima obravnavana terasa v vsem območju vzhodno od Rašice in okrog Ponikev ter tudi na samem Dobrem polju. Debelejše plasti nasutine smo konstatirali le južno od Vidma in Podgorice ter mimo Bruhanje vasi proti Kopolju (glej sl.13). Tu so površine zato veliko bolj ravne in vse pod njivami.

Kjer nastopa akumulacijsko gradivo v bolj tanki plasti je že v celoti preperelo. V rumeni oz. rumenordeči preperelini prevladujejo prodniki iz peščenjakov, železne rude, kremenovih konglomeratov, zrn kremenca ter kosov roženca. V nasprotju z že opisanim gradivom prve akumulacije so med tem gradivom tudi nekateri najodpornejši dolomitni prodniki, ki pa se tako prepereli, da so do kraja izgubili dolomitno sestavo. Prav oni so nam najboljše opozorilo, da je ta nasutina mlajša od one, ki smo jo pripisali prvi akumulacijski fazi. Od gradiva prve akumulacijske faze pa se loči nasutina druge akumulacijske faze tudi po tem, da so v njej tudi vsi ostali prodniki veliko manj prepereli in manj obloženi z limonitom. In tudi sam ilovnati preperelinski preostanek, ki je v gradivu prve akumulacijske faze bolj rdeč, vleče tu bolj na rumeno barvo. Ogled te nasutine so nam omogočile številne jame za apno v vasi Ponikve. Še posebno pomembne pa so bile golice ob novi cesti, ki pelje iz Ponikev na sever proti vasi Staro Apne in nam v daljših profilih razkrivajo živoskalno podlago ter čež odloženo ilovnato rumenordečo preperelino s prodniki in peskom. Apnene jame in vodnjaki pa razkrivajo podobne sedimente tudi v Zdenski vasi v Dobrem polju. Tu naj opozorimo le na vodnjak na zahodnem koncu vasi pri hiši št.8, ki so ga kopali 3 m globoko vse do žive skale. Prav

tako nasutino pa se razkrili tudi pri kopanju temeljev za številne nove hišice severno od Vidma. In tudi po vsej terasi južno od Zagorice, kjer so na robu vrtač manjši kamolomi, se pokaže na površini plast rjavordeče ilovice s peskom in debelim prodom zelo pestre petrografske sestave. Tri posebne obsežne take jame oziroma kamolome sem opazoval ob poti, ki pelje iz Bruhanje vasi na vzhod mimo kote 435 m. Tu se lepo pokaže, kako se pojavlja nad apniško živoskalno podlago okrog 0.5 m debela plast rjavordeče ilovice z obilico peska in proda, s prevlado kremenovih peščenjakov, kremenca in železne rude.

V zvezi z vprašanjem, ali bo gledati v tej nasutini sediment, ki po svoji odložitvi ni več doživel bistvenih sprememb ali pa je gledati v njem samo preperinski preostanek petrografsko nekdanje precej drugačnega proda, se mi zdi posebno pomembne golice pri žagi v Podgorici /kota 437 m/ ter v bližnjih globokih vrtačah, kjer je prod bolj na debele. Ko so pri žagi v Podgorici planirali površino za deske in kopali temelje za novi del poslopja, so kopali 3 m globoko v samo rjavorumeno oziroma rdečkaste ilovnate preperelino s predniki, ki je na las podobna pravkar opisani drugod naokrog. Pod njo pa se je pojavila tu še sivkasta prodna ilovica /ca 1 m/ in nato prod, v katerem so v prevladi karbonatne kamenine predvsem dolomit, ki je v porečju Rašice tako močno zastopan. Seveda ne sme ostati neomenjeno, da je tudi ta dolomitni prod močno preperel, tako da lahko drobimo posamezne prednike kar z roko. Podoben prehod iz ilovnatih povrhnjih plasti v nepreperel prod globlje pa smo opazovali tudi v globoki vrtači vzhodno od pravkar opisane žage. Tudi tu so v povrhnji ilovnati plasti ohranjene samo še proti preperevanju odpornejše kamenine, globlje pa tudi tu prevlada dolomitni prod. Po vsem tem skoraj ni dvoma, da bo gledati v prepereli povrhnji plasti preostanek nekdanje nasutine, v kateri je bil kot globlje dolomit vodilna kamenina.

Tako se tudi po stopnji preperelosti loči prod druge akumulacijske faze od proda prve akumulacijske faze, kjer je nasutina že skozi in skozi globoko preperela.

V zvezi z vsem tem akumulacijskim gradivom pa se mi zdi pomembno še zapažanje, da je v prepereli plasti razmeroma veliko

proda iz kamenin, ki so proti preperevanju odpornejše, medtem ko jih je v spodnjih plasteh, kjer prevladuje dolomit, procentualno prav malo. To nam je bilo tehtno opozorilo, kako zares velikan-ske množine dolomitnega proda so morale prepereti, da je nastala 3 - 4 m debela plast prepereline.

Poleg vseh teh argumentov, ki kažejo, da so sledovi tega nasipanja (II) že dolge izpostavljeni kemičnemu preperevanju in da je gledati v tej nasutini sled samostojne akumulacije pa nas zanimajo še drugi procesi, ki so potekali vzporedno s preperevanjem prodne ravnine. Pri tem smo postali posebne pozorni na to, kako močno je erodiran ta vršaj na vsej jugozahodni strani Dobrega polja. Vsiljuje se domneva, da je odigrala pri tej eroziji posebno pomembno vlogo Rašica, ki je tudi po prenehanju za nasipanje ugodnih pogojev tekla najbrže še nekaj časa v tej smeri. Do znatnega znižanja in erodiranja tega vršaja pa je prišlo tudi na vsej severni strani, v vsem pasu od železniške postaje v Dobrem polju proti Zdenski in Mali vasi ter Zagerici. Manjše krpe tega akumulacijskega gradiva pri železniški postaji v Dobrem polju, pri Zdenski in Mali vasi ter v teraso vrezana dolina, ki vodi od Vidma proti Podgorici, dovoljujejo domnevo, da je obstojalo tu več dolinic, ki so bile usmerjene proti severu in vzhodu ter tudi na jug, kamor se je ta vršaj zniževal. Domnevamo, da so ustvarile te dolinice predvsem vode, ki so se po dežju in taljenju snega odtekale s te obsežne ravnine (II).

Tudi za to akumulacijo domnevamo, da je rezultat povsem istih klimatskih razmer kot prva. Do preperevanja in razkosavanja akumulacijske ravnine pa je prišlo takoj po zaključku zelo hladne dobe, ko so se površine spet porastle z gozdom in je tako prenehal dotok drobirja po pobočjih v doline in s tem tudi nasipanje.

Če pridemo s tem na sam opis tretje akumulacijske faze, moramo zelo podčrtati, da je zapolnilo to gradivo le najbolj erodirane in znižane dele prodne ravnine druge akumulacijske faze. Pri bolj podrobnem ugotavljanju razsežnosti tega nasipanja smo se posluževali morfoloških, petrografskih ter tudi pedoloških kriterijev. Predvsem se je pri delu pokazalo, da je ravnina oziroma vršaj, ki ga sestavlja prod tretje akumulacijske faze, ohranjen v Dobrem



polju še skoraj v prvotni obliki. Akumulacijske površine so gladke ter nerazgibane ter se z enakomernim naklonom znižujejo v smeri naklona nekdanjega toka Rašice. Svojska pa je tudi petrografska restava in preperelost tega proda. Pri podrobni petrografski analizi se je pokazalo, kako v njem najbolj prevladuje bel zrnat in siv dolomit ter apnena breča /80 - 90 %/ in da je vmes le okrog 10 - 20 % peščenjakov, rdečih skrilavcev, rožencev, kremenata ter lepo zaobljenih prodnikov železne rude.

Prod tretje akumulacijske faze prekriva le okrog 0.4 - 1 m debela plast rjave, ponekod že nekoliko rdečkaste ilovnate prepereline. Med preperelino se vpleta prod iz odpornejših kamenin, kot so n.pr. kremenovi peščenjaki, kremen, roženci in kosi železne rude; bolj poredki pa so vmes tudi odpornejši dolomitni prodniki. Zelo moramo podčrtati, da je tudi sam dolomitni prod v zgornji 0.3 dm debeli plasti neposredno pod preperelino, močno preperel ter ga lahko drobimo kar z roko.

Upoštevajoč vse te kriterije se je pokazalo, da zavzema nasutina tretje akumulacijske faze največje površine okrog železniške postaje v Dobrem polju in da se ravnina od tu v obliki zelo lepega vršaja znižuje na vse strani; na vzhod proti Cesti in Zdenski vasi ter med fragmentarno ohranjenimi kosi terase iz starejšega akumulacijskega gradiva /II/ še naprej na vzhod in na jug proti Mali vasi in Zagorici (glej sl.14). Enakomerno pa se znižuje ta vršaj tudi od železniške postaje proti jugu, od Vidma se nadaljuje mimo Podpeči in Bruhanje vasi proti Kompolju in v prav ozki dolini še naprej proti Strugam. Z manjšim zatokom pa seže ta ravnina tudi proti Vidmu in vzhodno od njega proti Podgorici (glej sl.13).

Vpogled v ta vršaj so nam omogočile številne apnene jame in izkopi za nove kozolce v Dobrem polju in v vasi Ceste. V Zdenski vasi pa smo poleg takih golie uporabili tudi vodnjak pri hiši št. 43, ki je skozi preperelino in okrog 3 m debelo plast proda iz tretje akumulacijske faze dosegel prod druge akumulacijske faze /0.5 m/; pod njim je bila živa skala. Medtem ko sestavlja prod tretje akumulacijske faze skoraj izključno le dolomit z redkimi prodniki iz peščenjakov, skrilavcev in železne rude ter je videti gradivo še povsem sveže, pa je sestavljale starejše

gradivo /II/ rjavordeča ilovica ter prodniki iz peščenjakov, kremen, rožencev ter železne rude. Prod tretje akumulacijske faze so nam razkrile tudi številne golice v Mali vasi. Posebno širok vpogled v to nasutino smo dobili pri hiši števil. 23, kjer so skopali še čez 2 m široko in prav toliko globoko jamo v pretežno dolomitnemrodu. Dobro pa nam razkrivajo to nasutino tudi številne golice okrog napajališča za živino v Zagorici. Okrog 200 m severno od te vasi je skopana v ta material celo prava prodna jama, iz katere so še pred nedavnim kopali prod za zidavo.

Podobne golice smo ogledali tudi na južni strani obravnavanega vršaja proti Vidmu, kjer so nam razkrivali predno površino tudi izkopi temeljev za nove hiše severno in zahodno od cerkve /n.pr. pri Zajcu/. Zahodno od cerkve pa je razkrit prod tudi ob napajališču za živino, kjer omenja golice tudi Melik / 1 / .

Na vprašanje od kod ves ta prod odgovarja že Melik / 1 / . Iz dejstva, da je odložen v obliki vršaja, ki ima svoj vrh pri železniški postaji v Dobrem polju ter iz same petrografske sestave nasutine, v kateri je poleg dolomita tudi desti drugih kamenin iz srednjega in zgornjega dela doline Rašice, zaključuje, da je ta prod nanesla Rašica, ki je tekla v dobi tega nasipanja od Ponikev še naprej proti Dobropolju.

Rašica naj bi najprej zapolnila s prodom ponikve pod Rašico, nato pa bi polagoma z zamašitvijo še drugih požiralnikov podaljševala svoj tok proti Dobropolju in naprej proti Strugam. Na misel, da bi bilo iskati pod Rašico stare zasute ponikve je prišel Melik predvsem na osnovi dejstva, da poteka prav tu čez mogočna prelomnica, ki je hkrati geološka in petrografska mejnica in so se ob njej v sosedstvu razvile številne slepe doline. K tej domnevi pa ga je vodila tudi konstatacija, da se zaključi široka akumulacijska ravnica, ki spremlja dolino Rašice v srednjem in zgornjem toku, prav pri vasi Rašica oziroma malo vzhodno od nje, kjer bi pred akumulacije ob ponikvah končevala globlje vrezana dolina Rašice.

Ob tako širokopoteznem nasipanju Rašice, kot nam ga kažejo sledovi v Dobropolju je bilo pričakovati, da se bodo našli sledovi odgovarjajoče akumulacije tudi v sami dolini Rašice. S tem v zvezi smo sistematično ogledali ves še danes aktivni del doline

od Ponikev navzgor, kot tudi suho doline med Ponikvami in Dobrim poljem.

Pri tem se je pokazalo, da je v vsem ožjem delu doline med Rašico in Dobrim poljem razmeroma malo proda. Slediti mu je mogoče le v prav ozkem pasu neposredno ob strugi (glej sl.15). Nekaj več smo ga našli samo južno od Ponikev na Dolgih njivah, kjer se dolina Rašice razširi. Ob ta prod zadevajo že pri oranju, dosega pa ga tudi globlji kolovozi. Podobno kot v Dobrem polju prevladuje tudi v temrodu dolomit, med katerega se vpletajo tudi bolj poredki prodniki iz železne rude in peščenjakov.

Prav tak prod pa sestavlja tudi vsa široko ravnico, ki spremlja Rašico v vsem srednjem in zgornjem toku ter začenja vzhodno od vasi Rašica, nekako tam, kjer se po Melikovi domnevi nahajajo stare zasute ponikve. Tu so nam omogočile vpogled v sestavo ravnice številne manjše ali večje golice v ponikvah (glej sl.16). V njih se pokaže, kako okrog 2 - 2.5 m debeli plasti puste, spodaj pa bolj mastne rjave ilovice povsod sledi prod.

V ponoru, ki je viden tudi z glavne ceste proti Kočevju, je golica zaradi prav mladega udara zemlje še posebno instruktivna. Lepo se pokaže, kako 25 cm debeli plasti prepereline sledi 2 - 2.5 m debela plast rjave ilovice, ki je posebno v spodnjem delu profila zelo mastna; še globlje se nahaja prod, ki je razkrit v okrog 1 m debeli plasti. Prod se nadaljuje še pod površino, vendar natančnejše debeline plasti zaradi preneznatnih golic nismo mogli določiti. Prod je zelo čist ter ga sestavlja 2 - 5 cm debeli dolomitni prodniki, nekaj pa je vmes tudi peščenjakov, železne rude in rdečih skrilavcev.

Ker smo našli podobne razmere tudi v drugih ponikvah v bližini, je skoraj gotovo, da tvori ta prod osnovo vsej široki ravnici. Sledovi tako širokopoteznega nasipanja in pa ponori so še podkrepili postavljeno domnevo, da bo prav tu iskati stare ponore Rašice in da je morda prav to nasipanje povzročilo zamašitev ponikev in s tem podaljšanje toka Rašice še naprej proti vzhodu.

O tem, da je gledati v temrodu zares sled širokopoteznega in vsesplošnega nasipanja, pa smo se še bolj prepričali pri podrobnem ogledu še preostalega dolinskega dna navzgor ob Rašici. Že

takoj pod mostom glavne ceste, ki pelje iz Ljubljane proti Kočevju, se pokaže v golicah ob strugi Rašice v dnu profilov bel prod, čez pa je odložena okrog 0.5 - 1 m debela plast peščenih ilovic. Prod sestavljajo predvsem 2 - 10 cm debeli dolomitni prodniki, nekaj pa je vmes tudi železne rude, skrilavcev, peščenjakov ter kremenca. Nad tem prodom sledi okrog 0.3 - 0.5 m debela siva plast ilovnatih peskov z veliko množino organskih ostankov, med katerimi so tudi veliki kosi lesa in celo prava debla. Brez ostrega prehoda preide ta plast v podobno debel sloj rjavih ilovic; vse to pa prekriva okrog 0.3 m debela plast prhke rjave prepereline.

Še boljši vpogled v akumulacijsko danje ravnice pa smo dobili nad Kaplanovim, kjer so pri regulaciji dolinskega dna skopali proti Karlovinci in še naprej proti Žagi številne dookrog 2.5 m globoke jarke<sup>1</sup>. Iz teh golic se razločno pokaže, kako sestavlja osnovo vsej danji ravnici prod, ki ga preperelina ali ilovnati sedimenti samo prekrivajo. Med prodom prevladujejo 2 - 15 cm debeli dolomitni prodniki z redkejšimi apniškimi kosi ter prodniki iz peščenjakov ter železne rude, od katerih nekateri še presežejo 0.4 m v premeru (glej sl.17).

Pri podrobnem ogledu proda smo postali posebno pozorni še na ugotovitev, da je prod v povrhnji okrog 0.3 - 0.5 m debeli plasti že tako močno preperel, da lahko drobimo posamezne dolomitne prodnike kar z roko (glej sl.18). Trdnejši so ostali v tej plasti le prodniki iz peščenjakov, skrilavcev in železne rude, torej kamenin, ki so se nam ohranile tudi v preperelini velike starejših akumulacij.

Slednja ugotovitev je izredno pomembna, saj nam pove, da je ta prod že zelo dolgo časa izpostavljen preperevanju in da v nebenem primeru ni recenten.

Nad preperelim prodom smo opazovali na več krajih okrog 30 cm debelo plast rjave, morda rahlo rdečkaste ilovice, drugod, posebno bolj na obrobju akumulacijske ravnice, pa sledi nad prodom še plast peščenih ilovic (glej sl.19). Te so spodaj povečini temnosive barve in močno peščene z velike množino organskih ostankov

---

<sup>1</sup> Na te golice me je opozoril prof. Melik in me z namenom, da jih proučim poslal v Mišji dol. Šele kasneje sem razširil proučevanja tudi na Dobropolje. Meliku sem za vse to toplo hvaležen.

in z debli dreves, ki v primeru še presežejo pol metra debeline; navzgor sledijo nato svetlosive peščene ilovice, čez pa rjave in nato preperelina.

Pri tolmačenju starosti proda in čez odloženih ilovic se mi zdi posebno pomembna ugotovitev, da je prod v povrhnji plasti že močno preperel, torej fosilen. Ker sestavlja ta prod vso široke akumulacijske ravnice ob srednjem in zgornjem teku Rašice, nam je to jasno opozorilo, da po širokopotezni akumulaciji, ob kateri je ta ravnica pravzaprav nastala, v proučevanem svetu ni prišlo več do velikih morfoloških sprememb. Odložile so se le še plasti ilovic, med katere se vpleta nekaj več proda samo ob vstopu hudo-urnikov v ravnino. Debelina ilovnatih naplavine od kraja do kraja močno variira in kot že rečeno ne prekriva celotne prodne ravnine. Bolj sklenjeno in na debelo se prekriti s temi ilovicami le obrobni deli ravnine in še posebno prav stično področje med to ravnino in pobočji. Širše površine pa prekrivajo ti ilovnati sedimenti tudi ob rahlo znižanem delu ravnine ob Rašici. Očitno je, da so bili nanešeni ti sedimenti iz bližnjih pobočij, po katerih prenaša voda še danes, posebno ob močnejših nalivih in ob taljenju snega, ko so tla vsa zrahljana, velike množine ilovnatih in peščenih delcev. Del teh sedimentov se odloži že takoj ob prestopu v dolinsko dno, del pa jih nosijo vode še naprej proti Rašici, ki jih pretransportira in odlaga po poplavljenem svetu. Ti ilovnati sedimenti so torej rezultat še ves čas potekajočih procesov. V prid domnevi, da so te ilovice prav mlade, pa govorijo morda poleg že navedenih faktov tudi holocenske drevesne vrste, ki nam jih izkazuje les in pelod v organogeni plasti neposredno na prodom. Analize<sup>1</sup> so pokazale, da imamo v proučevani plasti opravka z lesom jelke /Abies/, hrasta /Quercus rober/ in trepetlike /Populus tremula/ ter pelodom bora /Pinus/, breze /Betula/, leske /Corylus/,

---

<sup>1</sup> Analizo lesa in peloda je izvršil dr. Alojz Šercelj, znanstveni sodelavec pri Arheološkem inštitutu SAZU. Za izvršeno delo se mu na tem mestu najlepše zahvaljujem.

bresta /Ulmus/, črnega gabra /Ostrya/ in jelše /Alnus/.

Ob ugotovitvi, kako je plavljenje ilovic ob Rašici v današnji klimi prevladujoč proces ter kako se robni deli ravnine še danes polagoma za-sipljeje s peščenimi ter ilovnatimi delci iz obrobja, nam je bil poleg že navedene intenzivne preperelosti proda nov dokaz, da je pred v ravnini zares že dolgo časa fosilen in rezultat neke dobe, ki so bili procesi v dolini močno drugačni kot danes. Predvsem moramo računati v tej dobi z velike globljim in intenzivnejšim razpadanjem živoskalne podlage. Veliko izdatnejši kot danes pa so morali biti tudi procesi soliflukcije, saj bi sicer ostal debel drobir na pobočjih in ne bi prišel v taki meri v nasutino. Vse to se dobro ujema z razmerami, ki so vladale pri nas v hladnih obdobjih pleistocena. Morda se bo zares pokazalo, da pripada prodna nasutina v obravnavani akumulacijski ravnici zadnji ledeni dobi, ko je ob intenzivnem mehaničnem razpadanju kamenin prišlo tudi do pospešene soliflukcije.

Šele s tako vsestranskimi in širokopoteznimi spremembami v nastajanju in transportu debelih kameninskih kosov v doline lahko razložimo dejstvo, da so se zatrpali stari ponori pod vasjo Rašica in proti Ponikvam ter da je takrat Rašica tekla normalno po površini proti Dobremu polju. Tukaj je morala zasuti s prodom še posebno številne ponikve. Rekli smo že, kako je bila akumulacijska ravnina druge akumulacijske faze pred tem zadnjim, tretjim nasipanjem že močno deformirana, kako so poleg Rašice vrezali vanjo svoja korita tudi številni manjši potočki, ki so po krajšem ali daljšem površinskem toku penikali v apniško notranjost. Posebno številne take požiralnike domnevamo v vsem pasu med Železniško postajo v Dobrem polju ter vasjo Cesta in Zdensko, Malo vasjo ter Zagorico, kjer nam številni samostojni deli starejše terase pričajo o še posebno drobni razčlenjenosti fosilne ravnine II. akumulacijske faze. S podobnimi ponikvami pa lahko računamo tudi zahodno od Podgorice, kjer je terasa druge akumulacijske faze razrezana ter so tudi že v prodru tretje akumulacijske faze, ki je zapolnil to depresijo, nastale nove globoke in strme, kotličem in vrtačam podobne kotanje, v katere ponika poplavna voda in tudi vodice, ki pritečeje na mlajšo ravnico /III/ iz starejših površin

/II/.

O močni zvotljenosti tal pod prodom tretje akumulacijske faze pa nam pričajo tudi številne druge rupe, ki so nastale v tej nasutini in v katerih ponika poplavna voda Rašica. Na posebno številne take jame naletimo v vsem svetu južno od železniške postaje v Dobrem polju proti Podpeči in Podgori ter še naprej na jug mimo Kopolja proti Strugam. Povsod tod pa so me opozarjali kmetje tudi na prav sveže ugreze zemlje, ki kažejo kake hitro se vrši odstranjevanje prodne nasutine v močno zvotljeno živoskalno podlago. Podobne pojave so mi kazali ljudje tudi vzhodno od Zdenške vasi in dalje na jug proti Mali vasi in Zagorici, kjer je zaradi teh procesov tudi najmlajša akumulacijska ravnica že močno vegasta.

Ob tako znatni zvotljenosti tal v vsem svetu med Rašico in Dobrim poljem in v samem Dobrem polju moramo tedaj do kraja opustiti misel, da bi bile mogoče tolmačiti tako širokopotezno nasipanje že samo z zamašitvijo nekaterih ponikev. Povsem jasno je, da bi Rašica z zamašitvijo ene ali druge ponikve našla takoj v sosedstvu druge ponore. Vse to torej še bolj podčrtava že izrečeno domnevo, ki jo izkazuje tudi sama struktura proda, da je opisana nasutina zares rezultat povsem specifičnih razmer, ki jih je ustvarila ledenodobna klima. To se dobro ujema tudi z Melikovimi ugotovitvami / 1 /.

Po vsem tem se je še bolj utrdilo prepričanje, da sta tudi starejši dve akumulaciji /I in II/, ki sta v vsem tako močno podobni pravkar opisani, rezultat povsem sličnih klimatskih razmer. Prekinitev nasipanja v posameznih akumulacijskih fazah pa bi povzročil po tem tolmačenju nastop toplejšega podnebja, ko so se tla spet porastla z gozdom in so prenehali vsi tisti procesi, ki so povzročili nasipanje. Ta obdobja pa bi predstavljala tudi začetek preperevanja prej odloženega gradiva in razkosavanja fosilne prodne ravnine.

Po tem pregledu poglobitnih akumulacijskih faz pa nas zanima še vprašanje učinkov, ki jih je imelo vse to nasipanje v sami živoskalni podlagi. Predvsem se postavlja ob tem vprašanje, ali sta široki živoskalni terasi, ki ju prekriva prod prve in druge akumulacijske faze, v tesni morfogogenetski zvezi s tem nasipanjem ali pa sta starejši in juže pleistocenski prod samo prekril.

Pri posegu v to problematiko je videti posebno pomembna konstatacija, da je bilo gradivo na teh dveh živoskalnih terasah (I in II) ob odložitvi zelo podobno gradivu tretje akumulacijske faze in da je po vsej verjetnosti rezultat zelo podobnih klimatskih razmer. Ob tem bi bilo pričakovati, da bodo tudi učinki enega in drugega nasipanja zelo podobni; temu pa v proučevanem svetu ni tako. V nasprotju z razsežnimi dimenzijami obeh živoskalnih teras, ki ju prekriva prod prve in druge akumulacijske faze pa pri tretji akumulacijski fazi nismo našli sledov, ki bi nam pričali o izdatnejšem bočnem vrezovanju Rašice v dobi nasipanja. V ilustracije naj navedemo samo že opisano dejstvo, da se nahaja prod tretje akumulacijske faze v vsem delu doline med Rašico in Dobrim poljem skoraj izključno le v ozki strugi ter da prekriva nekoliko večje površine le na Dolgih njivah pri Ponikvah. V nasprotju s tem pa je živoskalna terasa, ki jo prekriva prod druge akumulacijske faze, veliko obsežnejša; posebno na široko se razprostira okrog Ponikev in seže odtod še kak kilometer daleč proti severu. Prod tretje akumulacijske faze /III/ se omejuje tudi v Dobrem polju samo na ožje pasove. Pokriva predvsem tiste površine, ki jih je v dobi pred tem nasipanjem erodirala Rašica in številni manjši potočki, ki so se razvili pri odtoku dežnice in snežnice s fosilnega vršaja druge akumulacijske faze /II/. Te površine še zdaleč ne dosegajo širine tistih, ki so vrezane v živo skalo in jih prekriva preperela nasutina prve in druge akumulacijske faze. Na skromno bočno erozijo Rašice v tretji akumulacijski fazi pa opozarjajo tudi nekateri fragmenti starejše terase (II), ki so bili v tej dobi naravnost izpostavljeni udarni moči Rašice /II/. Tu naj omenimo le Gajžen hrib, ki se nahaja jugozahodno od železniške postaje in ga prekriva preperel prod druge akumulacijske faze. Ob izdatnejši bočni eroziji bi bilo pričakovati, da bo Rašica odstranila ta griček, ki je tako zelo izpostavljen njeni udarni moči in nasipanju Rašice. Podobne misli pa nam vsiljujejo tudi manjši fragmenti te terase /II/ pri Zdenski in Mali vasi, kjer se je pleistocenska Rašica skozi zelo ozke prehode v starejši terasi prebijala proti vzhodu. V prid domnevi, da Rašica v dobi nasipanja proda v tretji akumulacijski fazi ni istočasno tudi močno bočno erodirala pa govori morda še to, da prehaja nasutina druge akumulacijske



faze z majhnimi izjemami povsod prav počasi brez ostrega prehoda pod mlajšo nasutino /III/. Ob izdatnejšem bočnem vrezovanju bi bilo namreč logično pričakovati, da se bodo starejše terase z bolj strmo ježo spustile proti najmlajši akumulacijski ravnici /III/.

Ob tako neznatnih učinkih bočne erozije, kot nam jo izkazuje ta slednja akumulacijska faza /III/, se vsiljuje dvom, da bi široki živoskalni terasi, ki ju prekriva prod prve /I/ in druge akumulacijske faze /II/ nastali pri nasipanju proda v obeh terasah. Vsiljuje se veliko verjetnejša domneva, da je pleistocenski prod zgornji dve terasi samo prekril. Morda se bo zares izkazalo, da so v žive skalo vrezane uravnjene površine že pliocenske starosti in da izvirajo iz dobe, ko so bili pogoji za nastajanje širokih uravnjenih površin v apniški živoskalni osnovi ob sodelovanju korozijskih procesov veliko ugodnejši.

Ob tem vzbuja pozornost tudi zelo značilna razširjenost obeh živoskalnih teras v proučevanem svetu. Medtem ko so fragmenti teh teras v nepropustnih kremeninah in v dolomitu v srednjem in zgornjem delu doline Rašice razmeroma neznatni, pa so navzdol po dolini, kjer prevladuje apnenec, te terase velike širše. To se pokaže že pri 25 - 30 m visoki terasi okrog Rašice (I), še bolj razločno pa opazujemo vse te pri nižji terasi navzdol po dolini (II). Tu naj opozorimo le na izredne dimenzije te živoskalne terase pri Ponikvah, kjer se dolina razširi v pravo manjšo kotlinico oziroma kraško polje, ki se loči od številnih drugih predvsem po tem, da se je vršil skozenj pretok s prekinitvami najbrže vse do konca zadnje akumulacije. Zanimivo je pri tej terasi tudi to, kako izredno daleč se razteza proti severu, torej stran od smeri doline in tudi dejstvo, da seže skoraj v vsem obsegu prav do pobočij kotlinice; tako dobimo vtis, da se je v dobi nastajanja te živoskalne terase kotlinica močno razširila. Prav tako svojske značilnosti pa nam kaže odgovarjajoča terasa (II) tudi v Dobrem polju, le da je tu še veliko obsežnejša. Tudi tu zavzema ves osrednji in vzhodni del Dobrega polja, obdaja Gorico, vzpetinico med Podgorico in Male vasje ter seže na vzhod vse do strmih pobočij, ki se izrazito dvigajo iznad nje. Večji del terase je vrezan v temnosive apnenec, ki sestavljajo tudi strma pobočja na vzhodni strani. Ker med to teraso in strmimi pobočji

ni pomembnejših prelomov se še bolj prepričevalno vsiljuje vtis, da vzhodna stran Dobrega polja severno od Kompolja ni tektonsko pogojena in da se je pri nastajanju te terase Dobro polje v tej smeri še močno razširilo.

Tako svojskih učinkov, kot nam jih razodevajo razmere pri Ponikvah in tudi v Dobrem polju, si s fluvialnimi procesi tekom kvartarja skoraj ne moremo posrečeno razložiti. Vse to nas bolj spominja na veliko bolj kompleksne pojave, ko so poleg same rečne erozije intenzivno sodelovali tudi korozijski procesi, ki so morali biti v nekaterih obdobjih pliocena, podobno kot to danes opazujemo v odgovarjajočih klimatskih razmerah v tropskih področjih, zelo intenzivni /2 /. Pri tem je odigrala Rašica z zadostnim plavjem, kot ga kaže tudi kremenov pliocenski prod, ki se nahaja nad vasjo Rapljevo prav malo nad zgornjo terase, še posebno pomembno vlogo. S tem v zvezi naj zelo podčrtamo, da do pglavitnih geomorfoloških učinkov ni prišlo v srednjem in zgornjem toku Rašice, ampak prav v Dobrem polju, kjer se dolina Rašice nekako zaključuje in je bilo tudi tekom pliocena računati s pogostimi poplavami, torej s pojavi, ki ob vseh drugih ugodnih pogojih še pospešujejo kemične procese.

Če smo s temi zapažanji na pravi poti, bi pripadalo pleistocenu dejansko samo akumulacijske gradivo posameznih akumulacijskih faz, medtem ko bi v živoskalni podlagi v tej dobi ne prišlo do vidnejših morfoloških sprememb. Zgornja živoskalna terasa se je torej ob nastopu pleistocenskega nasipanja že markantno dvigala iznad še veliko obsežnejše nižje živoskalne terase in tudi slednja nižja terasa, bi se vsaj deloma že dvigala iznad še nižjih delov doline ob takratni Rašici. Po tem tolmačenju bi pomenila zgornja višina, ki so jo dosegle posamezne pleistocenske akumulacijske faze /I, II in III/ v velikem tudi jakost enega in drugega nasipanja. Ob prvi najmočnejši akumulacijski fazi iz te skupine bi se odložile čez 30 m debele plasti proda. Šele po izdatni odstranitvi tega gradiva /I/ bi sledilo ponovno nasipanje /II/, ki pa je bilo veliko manj izdatno, saj se je zaustavilo okrog 20 m pod zgornjo mejo najstarejše, prve akumulacijske faze. Še veliko manjši obseg pa bi zavzela tretja akumulacijska faza, ki je zapolnila s prodom le najbolj erodirane in znižane dele vršaja II. akumulacijske faze.

Podrobnejše določitev starosti tem posameznim akumulacijskim fazam smo pustili še v celoti odprte. Izrekli smo le domnevo, da je prišlo do teh nasipanj v hladnih oddelkih pleistocena in da pripada tretja akumulacijska faza najbrže zadnji ledeni dobi. Morda bomo storili prav, če bomo uvrstili sledove druge akumulacijske faze v riško ledeno dobo, za kar bi govorila tudi podobna preperelost gradiva, kot nam je kažejo odgovarjajoče fluvioglacialne terase na Gorenjskem. Veliko bolj problematične pa se nam zdi vprašanje starosti najobsežnejše, prve akumulacijske faze. V poštev bi prišel le starejši ris, medtem ko mindelska ledena doba zaradi manjše obsežnosti skoraj ne pride v poštev, saj ni pričakovati, da bi prišlo ob tej poledenitvi do tako izdatnega nasipanja.

Podrobnosti o starosti te najstarejše akumulacije moramo pustiti torej še do kraja odprte. Več bo mogoče reči o vsem tem najbrže šele, ko bomo razčistili vprašanje, v kakšni meri so bili v dobi tega nasipanja v Dobrem polju zastopani še starejši, nesporno pliocenski sedimenti, ki so bili morda šele tekom pleistocena skupaj s starejšimi pleistocenskimi sedimenti v znatnejši meri odstranjeni. Še veliko globlje pa bomo morali prodreti tudi v še vse premalo proučene sedimente zgornjega pliocena, ki so posebno iz bolj sušnih in toplih obdobj najbrže močno podobni pleistocenskim. Domnevati smemo, da je prišlo tudi v teh obdobjih do intenzivnega mehničnega razpadanja kamenin in da je prišlo pri teh procesih v nasutino poleg železne rude in peščenjakov tudi veliko dolomita, torej kamenin, ki so značilne tudi za pleistocensko nasutino. Pri tem proučevanju pa bomo morali poseči tudi na druga kraška polja, na katerih je najbrže ohranjeno še veliko, doslej še premalo poznanega materiala.

## PREGLED POGLAVITNIH REZULTATOV

Proučevanja v dolini Rašice in v Dobrem polju so potrdila dosedanje ugotovitve, da je bilo Dobro polje v glavnih potezah izdelano že ob koncu pliocena ter da so iz kvartarnega obdobja le sedimenti, ki jih je ob pospešenem nasipanju nanesa Rašica iz zgornjega dela doline (1).

Zanimiv prispevek k dosedanjemu znanju pomeni najdba kremenovih peskov in prodov, ki se prepletajo z rjavordečo ilovico po višjih pobočjih Dobrega polja in nahajališče kremenovega proda v kraški depresiji okrog 30 m nad vasjo Rapljevo (462 m). Prav majhna primes blata in ilovic v temrodu dovoljuje domnevo, da po odložitvi nasutina ni doživela več bistvenih sprememb in da v njej nikdar ni bilo večjih količin karbonatnih kamenin. Prod je močno podoben pliocenskim sedimentom v Novomeški kotlini in izvira domnevno iz dobe, ko je bilo raztapljanje karbonatov izredno intenzivno ter so prišla v nasutino skoraj izključno le odpornejša kremenova zrna.

Bistveno drugačno pa je akumulacijsko gradivo, ki prekriva v dolini Rašice in v Dobrem polju najnižje dolinsko dno ter tudi prve terase, od katerih seže najvišja okrog 30 - 35 m visoko iznad najnižje ravnine. Od pliocenskega gradiva se loči vsa ta nasutina predvsem po tem, da je prod v njej na splošno veliko bolj debel, saj vmes niso redki še čez 20 cm debeli prodniki in da je v nasutini poleg kremenovih prodnikov zelo veliko tudi kremenovih peščenjakov in železne rude ter skrilavcev ter da so bile pritegnjene v te nasutine v velikih množinah tudi karbonatne kamenine, ki v proučevanem svetu tako močno prevladujejo.

Pri podrobni analizi tega gradiva smo lahko ločili nekako tri poglobitne akumulacijske faze, ki se ločujejo med seboj po obsežnosti nasipanja in po stopnji preperelosti samega gradiva.

Najstarejša nasutina iz te skupine je ohranjena na široki, v živo skalo vrezani terasi, ki se nahaja v porečju Rašice in

v Dobrem polju okrog 25 - 30 m nad nižjo, prav tako živoskalno teraso, ki jo prekriva že prod mlajše II. akumulacijske faze. Okrog 5 - 8 m pod slednjo teraso (II) pa sledi najmlajša akumulacijska ravnina (III), ki prekriva predvsem močno erodirano dele II. akumulacijske faze.

Površine, ki jih prekriva prod prve akumulacijske faze ( I ), so že močno zakrasele. Slična slika pa se nam nudi tudi v območju, ki ga prekriva prod druge akumulacijske faze ( II ), le da se tu, posebno tam, kjer je prod bolj na debele, najdejo tudi še bolj ravne površine. Še povsem ravne pa so površine, ki jih prekriva prod III. akumulacijske faze. Vendar so nastale tudi na teh površinah že posamezne jame in vrtače, med katerimi so nekatere še tako mlade, da pomnijo njih nastanek še živeči prebivalci.

Gradivo prve akumulacijske faze ( I ) je že v celoti močno preperelo ter so se ohranili med rjavordečo ilovico, ki je nastajala pretežno pri preperevanju karbonatnih kamenin, le še debeli prodniki iz železne rude, kremenovih peščenjakov in bolj droban kremenov prod. Odgovarjajoč prod v primarni petrografski sestavi s prevlado karbonatnih kamenin smo našli le v jami okrog 200 m severno od Rašice, kjer se nahaja pod debelo plastjo sige, gruščev in rdeče prepereline.

Prirodu II. akumulacijske faze je prepereline le okrog 3 - 4 m na debele, spodaj pa se pojavi prod v prvotni sestavi s prevlado karbonatnih kamenin. Preperelina na temrodu je močno podobna prepereli nasutini prve akumulacijske faze, le da je ilovnati preostanek karbonatnih kamenin bolj rumenkaste barve in so se ohranili med preperelino poleg ostalih odpornejših kameinn še porežki odpornejši dolomitni prodniki in kosi rdečih skrilavcev.

Prod tretje akumulacijske faze (III) pa nosi le okrog 0.3 - 1 m debelo plast prepereline. Vrodu spodaj prevladujejo karbonatne kamenine s prevlado dolomitnih prodnikov, vmes pa se vpletajo tudi maloštevilni prodniki iz peščenjakov, železne rude, kremena in rdečih skrilavcev.

Predstave o izdatnosti bočnega vrezovanja v dobi posameznih akumulacijskih faz smo si ustvarili predvsem na osnovi prav podrobne analize učinkov tretje akumulacijske faze (III), do katere

je prišlo iz domnevno istih vzrokov kot pri starejših nasipanjih. Pri tem študiju se je izkazalo, da se bili učinki bočnega vrezovanja ob tem nasipanju prav neznatni, saj Rašica v tej dobi ni bila sposobna spodrezati, kaj šele odstraniti najbolj izpostavljenih fragmentov starejšega nasipanja (II).

Tako skromna erozija v tej fazi (III) vsiljuje domnevo, da sta živoskalni terasi, ki ju prekriva prod (I) in druge (II) akumulacijske faze starejši kot sama prodna nasutina, ki ju prekriva.

Terasi sta po vsej verjetnosti že pliocenske starosti, za kar bi govoril morda tudi kremenov prod, najden neposredno nad zgornjo teraso in tudi svojska razširjenost ter razsežnost živoskalnih teras, ki bi jih s fluvialnimi procesi ob enem ali drugem nasipanju le težko razložili. Vsiljuje se domneva, da se pri izdelavi tako razsežnih teras odigrali pomembno vlogo korozijski procesi. To velja predvsem za široke terase, ki je prekriva prod II. akumulacijske faze pri Ponikvah in še posebno v Dobrem polju, kjer moramo računati tudi tekom pliocena s prav pogostimi poplavi in trajno zamočenostjo tal.

Če smo s temi zaključki na pravi poti bi bile prve nasipanje najizdatnejše, saj bi se odložile še čez 30 m debele plasti proda. Po izdruhanem preperevanju in odstranitvi velikih množin tega proda (I) bi šele sledile ponovno nasipanje (II), ki pa bi bilo veliko manj izdatne, saj bi se zaustavilo okrog 20 m pod zgornjo mejo najstarejše prve akumulacijske faze. Še veliko manjši obseg pa bi zavzela tretja akumulacijska faza (III), ki je zapolnila s prodom le najbolj znižane in erodirane dele vršaja II. akumulacijske faze.

Podrobnejšo odločitev starosti tem posameznim akumulacijskim fazam smo pustili še v celoti odprto. Izrekli smo le domnevo, da je prišlo do teh nasipanj v hladnih oddelkih pleistocena in da pripada tretja faza najbrže zadnji ledeni dobi. Morda ne bomo storili napak, če bomo uvrstili sledove druge akumulacijske faze v riško ledeno dobo, za kar bi govorila tudi podobna preperelost gradiva, kot nam jo kažeje odgovarjajoče fluvioglacialne terase na Gorenjskem ob Savi in pritokih. Veliko bolj problematično pa je vprašanje starosti najobsežnejše prve akumulacijske faze. V pošte

bi prišel le starejši ris, medtem ko mindelska ledena doba zaradi manjše obsežnosti skoraj ne pride v poštev, saj ni pričakovati, da bi prišlo ob tej peledenitvi do tako izdatnega periglacialnega nasipanja.

**V i r i**

1. Anton Melik, Kraška polja Slovenije v pleistocenu, SAZU, Dela 7, Inštitut za geografijo knj.3, Ljubljana 1955
2. H. Lehmann, K.Krömmelbein u. W. Löttschert. Karstmorphologische, geologische und botanische Studien in der Sierra de Los Organos auf Cuba. "Erdkunde, archiv für wissenschaftliche Geographie", Band X, Lfg.3, 1956, Bonn
3. H.A. Sunartadirdja und H. Lehmann, Der tropische Karst von Maros und Nord-Bone in SW - Cele - bes (Sulawesi). Sonderdruck aus Zeitschrift für Geomorphologie, Herausgegeben von H.Mortensen, Göttingen. Supplementband 2: Karstmorphologie S. 49 - 65



## S l i k e

- Sl.1. Kraška zajeda na-d vasjo Rapljevo je zapolnjena pretežno s kremenovim prodom (1). Od apnenca loči ta prod na več krajih še plast sige s kremenovimi zrni (2).
- Sl.2. Pogled od Karlovice navzdol po dolini Rašice. Nad würmsko akumulacijsko ravnico (1) so dobro vidni deli višje terase, ki se nahaja okrog 30 m nad najnižjim dolinskim dnom (I).
- Sl.3. Pogled čez najnižje dolinsko dno ob Rašici proti terasi, ki jo prekriva še pleistocenski prod; vas Rašica stoji na ježi te terase.
- Sl.4. Značilna golica ob kočevski cesti, severno od Rašice; razkriva rjavordečo ilovico s prodom prve akumulacijske faze.
- Sl.5. Pogled na isto akumulacijsko gradivo od blizu; dobro se vidijo lepo zaobljeni prodniki.
- Sl.6. Pogled po 25 - 35 m visoki terasi od Rašice proti severu; površina je močno razgibana, vsa v vrtačah in le mestoma še uporabna za njive.
- Sl.7. Golica južno od Rašice tako na široko razkriva karbonatni prod (1), plast sige (2), močne zlepljene plasti drobirja (3) in rdečo ilovnate prepereline (4).
- Sl.8. Plast preda (1) in sige (2) v isti golici nad Rašico.
- Sl.9. Pogled po suhi predni ravnini proti Velikim Laščam in v smeri nadaljevanja doline proti Rašici, kamor je tekla v starejšem pleistocenu Cereja še normalno po površini.
- Sl.10. Tik pod mostom kočevske ceste v Velikih Laščah se nahaja ponikev potoka Cereje (↓); suha dolina pa se nadaljuje še naprej. Nad ceste v ozadju je dobro vidna tudi terasa s prodom I. akumulacijske faze (I).
- Sl.11. Pogled po široki ravnoti pri vasi Ponikve. Nad prodno nasutino II. akumulacijske faze se kaže živoskalna osnova na zelo številnih krajih.
- Sl.12. Pogled po močno vegasti in zakraseli ravnini med Zagovico in Kompoljem; tudi tu je po površini prod II. akumulacijske faze.

- Sl.13. Pogled od Podgorice proti Vidmu; na desni strani slike vidimo gladko würmsko predno ravnino (III), na levi pa je starejša terasa, na kateri stoji Videm (II).
- Sl.14. Pogled po fosilnem vršaju Rašice (III) proti železniški postaji v Dobrem polju in naprej navzgor po fosilni dolini nekdanje Rašice. Puščica označuje neznatno vzpetnico Gajžen hrib, ki jo prekriva prod II. akumulacijske faze.
- Sl.15. Ozko korito Rašice pod Ponikvami (III); levo od njega je višja terasa s prodom II. akumulacijske faze.
- Sl.16. Ponikve in nekatere golice (↓) pod Rašico.
- Sl.17. Tako debel prod nam razkrivajo regulacijski jarki okrog Karlovice.
- Sl.18. V najnižjem dolinskem dnu Rašice pod Karlevice nam razkrivajo jarki prepereline (1), preperel prod (2) in svež še povsem nepreperel prod (3).
- Sl.19. Na robu ravnine ob Rašici je plast ilovnate naplavine zelo debela (1) - prod se pojavi šele v dnu regulacijskih jarkov (2).

**Karta I. Fluvialni sedimenti in terase v dolini Rašice in v Dobrem polju**

1. Najnižje dolinsko dno nasuto s prodno nasutino III. akumulacijske faze; je samo lokalno neznatno erodirano.
2. Živoskalna terasa prekrita s prodno nasutino II. akumulacijske faze (4 - 8 m nad najnižjim dolinskim dnom).
3. Živoskalna terasa prekrita z nasutino I. akumulacijske faze (25 - 35 m nad najnižjim dolinskim dnom);
4. Kremenov prod nad vasjo Rapljevo;
5. Rjavordeče ilovice s kremenovim prodom in peskom.

Milan Š i f r e r

*Priloge in Debuje polje*

KVARTARNI RAZVOJ DOLINE SOČE  
MED ~~TOLMINOM~~ IN ROČINJEM

*15*

/20 slik/

















4

4

3

3

1

2



























