

I/79

Drago M e z e

Kvartarni sedimenti v  
voglajnski pokrajini  
(elaborat in priloge)

Inštitut za geografijo SAZU  
1971/1972

KVARTARNI SEDIMENTI V VOGLAJNSKI POKRAJINI

Dr a g o M e z e

+

## KVARTARNI SEDIMENTI V VOGLAJNSKI POKRAJINI

### Uvod

Za proučevano pokrajino, ki zajema porečje Voglajne do vstopa reke v Spodnjo Savinjsko dolino, med ljudstvom ni živega imena. Pri regionalnem opisu Štajerske jo je Anton Melik imenoval Voglajnska pokrajina (1957, 465 sl.), in tega poimenovanja se bom držal tudi jaz. Voglajnska pokrajina torej ne zajema celotnega porečja Voglajne, saj se stekajo vanjo v območju Celja, torej že v Spodnji Savinjski dolini, še Hudinja, Koprivnica in /vzhodna/ Ložnica<sup>1)</sup>, te pa že pripadajo drugim regijam.

Porečje Voglajne v obsegu, kot ga zajema obravnavana pokrajina, ni veliko. Na vzhod sega z levim povirnim krakom, šentviškim potokom, do malo zahodno od Šmarja pri Jelšah, na sever sežejo pritoki v južno predgorje Konjiške gore (globlji retrogradni prodor vanj jim je onemogočila prečna Žičnica, pritok Dravinje), na jug pa do antiklinalnega zahodnega podaljška Rudnice, ki tvori razvodje med porečjem Voglajne in vodami, ki se stekajo na jugozahod v Savinjo. Severni in južni razvodni hrbet se vzpenjata med 600 in 650 m, najvišje pa se dvigne razvodje na jugozahodu v Velikem vrhu (805 m) južno od Svetine med 750 in 760 m, 705 m pa severno od Velikega vrha, v Srobotniku.

Podolžna os porečja Voglajne teče po sinklinali v alpski smeri čez Voglajnsko dolino oziroma šentjursko polje<sup>2)</sup> do razvodja na Halerjevem bregu zahodno od Šmarja pri Jelšah v višini ca. 300 m. Onstran razvodja se sinklinala nadaljuje ob Šmarskem potoku čez Šmarje in dalje

- 1) Tako imenuje D. Radinja (1962) v elaboratu manjši potok, ki se steka v Voglajno pri Čretu in odmaka na vzhodnem obrobju Spodnje Savinjske doline del pliocenskega gričevja. Ime Ložnica stoji za potok na avstrijski karti 1:75 000, medtem ko jugoslovanske specialne karte tega imena nimajo, pač pa je na njih imenovan levi povirni krak potoka Dobje (po istoimenskem naselju, ki stoji v povirju). "Vzhodna" Ložnica imenuje Radinja potok verjetno zaradi razločevanja z reko Ložnico, ki teče po severnem obrobju Spodnje Savinjske doline in odmaka obsežno gričevje in hribovje severnega dolinskega obrobja.
- 2) Šentjursko polje je umetno ime za široki del doline Voglajne med Grobelnim in Prožinsko vasjo. Domačini za ta del doline nimajo enotnega imena, je pa v pokrajini polje tako izrazito, da sem ga poimenoval po največjem kraju v njem, po Šentjurju.

na vzhod. Obe dolini se brez izrazitejšega prehoda spajata in tvorita pravo podolje.

Vogljajna izvira nad Jezercami v območju zahodnega antiklinalnega podaljška Rudnice okrog 650 m visoko. V tesni in globoki dolini se prebija na sever do široke prečne doline Ločnice, s katero se združi pred vstopom v antiklinale vzhodnega podaljška Resevne, kjer se ji dolina ponovno poglobi in stisne. Po kratkem toku skozi antiklinale preide Vogljajna v Črnolici na vzhodni strani Rifnika v območje šmarsko-šentjurskega antiklinalnega podolja, v katerem se ji v mehkih terciarnih kamninah dolina močno razširi. V podolju teče do bližine Šentjurja v severozahodni smeri, nato pa ubere pot po dnu podolja naravnost proti zahodu. V podolju imajo široke doline tudi vzhodni in povirni pritoki Vogljajne, tako da je videti, kot bi pritekala glavna reka z vzhodne in ne z južne smeri.

Podoben značaj kot Vogljajna imata tudi drugi dva južni dolini, Ločica in Dobrinski potok, ki se stekata v krajšem širšem podolju na južni strani podaljška resevniške antiklinale v Ločnico. Ločnica teče na jugu vzporedno s šmarsko-šentjurskim podoljem. Izvira na vzhodu pri Planinici v višini okrog 450 m. Med vsemi pritoki Vogljajne ima najbolj nenavaden tok. Izvira v skrajnem vzhodnem delu resevniške antiklinale, ki že tona pod terciar, nato pa se večidel drži območja trših kamnin antiklinale, preko katerih vijuga v meanderskem toku z globokimi in tesnimi prečnimi dolinami. Genetično kaže tok Ločnice na ujete meandre.

Na šentjurskem polju se izliva v Vogljajno Kozarica. Izvira na jugozahodu v območju Svetine in Resevne, teče v povirnem in zgornjem toku na vzhod do Sv. Jakoba, tam pa saviže na sever in v ozki dolini prebija vzhodno nadaljevanje resevniške antiklinale, dokler pri Šibeniku ne stopi na široko šentjursko polje, kjer se po kratkem toku izlije v Vogljajno. Kozarica odmaka najvišje dele Vogljajnske pokrajine. Ker sestavljajo te trše triadne in paleozojske kamnine, je imela Kozarica, kot bomo videli kasneje, pri pleistocenski akumulaciji pomembno vlogo.

Severni pritoki Vogljajne imajo enostavnejši potek. Skoraj v vsem toku so v mehkejših terciarnih kamninah, zato imajo širše in plitvejše doline. Pešnica, ki teče skozi šentjur in se izliva v Vogljajno malo na jug od njega, teče z obema izvirnima krakoma naravnost od severa na jug,

sosednja Slomščica pa naredi nad Ponikvo zavoj iz smeri S-J v smer V-Z. Več krajših ptočkov se steka s severa v podolje naravnost proti jugu, tako med Pešnico in Slomščico in dva vzhodno od Slomščice, med njima potok, ki teče skozi Ponkvico.

Usmerjenost hidrografske mreže je vezana na paleogeografski razvoj (Meze, 1963, 104 sl.), kamninsko sestavo tal in geološko - tektonski razvoj pokrajine. Pri geološkem opisu sem se v celoti naslonil na novejšje izsledke Nosana /1963/, kjer so upoštevani tudi starejši avtorji. To velja tudi za zgornje vrstice, kjer uporabljam geološko izrazoslovje brez citiranja Nosana, po katerem sem rezultate povezel. Izjema je skrajni jugozahodni del pokrajine, kamor Nosanova karta ne seže; zanj uporabljam Tellerjevo geološko karto, list Celje - Radeče.

Vogljajnsko pokrajino sestavljajo v glavnem terciarni skladi, ki so nagubani in delno razkosani po prelomih. Nagubanost se odraža v dveh sinklinalah in treh antiklinalah. Sinklinali sta nastali v zahodnem delu s cepitvijo enotne široke sinklinale, ki začenja na vzhodu med Sotlo in Mestinjščico. V sinklinalo se od zahoda vriva antiklinala Resevne, začenši zahodno od Šmarja pri Jelšah, sestavljena v jedru iz oligocenskih skladov in mezozoika Resevne. Proti vzhodu antiklinala potone pod terciar. Severna sinklinala zavzema široko področje med resevniško antiklinalo in sotelsko prelomnico; ta se vleče med zgornjo dolino Sotle in Bovšami v severozahodnem delu Vogljajnske pokrajine. Južna sinklinala prehaja v antiklinalo, katere jedro sestavlja na vzhodu mezozoik Rudnice, na zahodu pa potone pod oligocenske sedimente. V skrajnem severnem delu pokrajine so med sotelsko in znano donaško prelomnico terciarne plasti nagubane in tvorijo precej strmo antiklinalo.

V obeh sinklinalah tvorijo jedro mehke sarmatske plasti (laporasta glina, lapor, kremenov pesek, peščenjak, konglomerat), ki se vlečejo sem od vzhoda, od Sotle. V severni sinklinali segajo sarmatske plasti na zahod skoraj do Šentjurja, v južni pa do potoka Ločice pri Sv. Heleni. Vode so imele v njih lahko delo, zato so doline tudi ob manjših potokih široke, pobočja pa zelo položna in brez izrazitejših teras. Sarmatske plasti obdaja v severni sinklinali na široko miocenski (tortonški) peščeni lapor, prav tako slabo odporna kamnina, v južni sinklinali pa trši apnenčev peščenjak, litotamnijski apnenec in konglomerat; ta je

tudi v severovzhodnem delu pokrajine ob Ponikvi in vzhodno do nje. V mehkih miocenskih kamninah so doline rek in potokov širše (Pešnica, Slomščica), v trših pa ožje in v območju višjega sveta antiklinal globlje (Vogljajna, Ločica).

Jedro resevniške antiklinale je v prostrani Resevni iz trših apnencev in dolomitov, konglomeratov, laporastih apnencev in peščenjakov, njen vzhodni podaljšek med Kozarico in Rakovcem ob Ločnici pa iz vulkanskih wengenskih kamnin (kremenov porfir in keratofir, porfirit in njihovi tufi). Tudi rudniško antiklinale sestavljajo v območju Rudnice podobne kamnine kot Resevno (v obravnavani pokrajino seže le njen skrajni zahodni del zahodno od Žusma), medtem ko je široka antiklinala izven Rudnice in Žusma na zahod skoraj v celoti iz srednje in zgornje oligocenskih skladov (soteški skladi, sivica, kremenov pesek s polami sivice in peščenjaka in bituminozni lapor). Enake kamnine sestavljajo tudi del jedra resevniške antiklinale (zahodno od Kozarice) in njihovi krili, zlasti na jugu ter skoraj celotno severno antiklinalo med rogaško in donaško prelomnico. Zahodno od Žusma je v rudniški antiklinali razkrit andezit in andezitni tuf, v večji množini pa se javlja ta tudi ob soteški prelomnici zahodno od Dramelj v skrajnem severozahodnem delu Vogljajske pokrajine; nekaj ga je tudi na desenem pobočju Vogljajne med Ogorevcem in Teharji.

Najvišji del pokrajine na jugozahodu v okolici Svetine je v območju vzhodnega dela velike trojanske antiklinale, katere podaljšek je resevniška antiklinala. V prevladi so karbonsko-permske kamnine (glinasti skrilavci, peščenjaki in konglomerati), iznad katerih se dvigajo karbonatni skladi med 700 in 760 m (Mrzla planina nad Svetino, Bojanski vrh), najviše pa se dviga Veliki vrh jugozahodno od Svetine, 805 m, sestavljen iz andezitov, ki se vlečejo še dalje na severovzhod proti Glažuti; ožji pas andezita je tudi na južni strani apneniškega Bojanskega vrha (iz njega je 705 m visoki Srobotnik) in v jugozahodnem povirnem grebenu Kozarice.

Obsežne površine v severozahodnem delu Vogljajske pokrajine od Dobrovca ob Cecinškem potoku in Ponikve na zahod čez Dramlje, Dobje in Dole so iz peskov z vložki gline in drobnega kremenovega proda. Po Tellerju (Geološka karta list Celje in Radeče) so to zgornjeliocenski

konglomerati in prodi, po Dregerju (geološka karta list Rogatec in Kozje) zgornjepliocenske gline, prodi in peski, medtem ko so po Nosanu iz peskov z vložki gline in drobnega kremenovega proda; pripisuje jim zgornjepliocensko in verjetno deloma tudi že pleistocensko starost. Kot je razvidno iz zgornjih navedb, vprašanje sestave kot tudi starosti opisanih sedimentov še ni dokončno rešeno; mikropaleontološke raziskave, ki jih je dal delati Nosan, niso dale rezultatov.

Jedra severne sinklinale se je poslužila Voglajna v srednjem in v delu spodnjega toka ter njeni povirni kraki (Šentivški potok in Slomščica v spodnjem toku). V njej je izdelano podolje.

Južno sinklinalo režejo prečno pritoki Voglajne z juga, ki se stekajo v podolje Ločnice, izdelano v spodnjem južnem krilu resevniške antiklinale. Podolje je danes neenotno, saj je pretrgano s prečnim tokom Kozarice in Voglajne, Ločnica in zgornja Kozarica, ki jima podolje nakazuje smer, pa tečeta po njem le v posameznih delih (Kozarica zahodno od Sv. Jakoba, Ločnica pa med Voglajno in Spodnjo Slivnico - sl. 1 - , med Rakitovcem in Lipovcem ter med Cerovcem in Ločnecem); med njimi so nizki prevali. Na sklenjeni tok v podolju kažejo geomorfološke razmere iz starejše faze razvoja hidrografske mreže. Iz območja severne in južne antiklinale teko potoki naravnost proti podoljema, le del povirja Slomščice s Cecinjskim potokom se je v razdalji ca. 4 km poslužil sotelske prelomnice, vsi drugi potoki s severa pa teko prečno čez prelomnico.

Voglajna s pritoki danes ni prodonosna reka. Nekaj proda nosijo s seboj le redki potoki, predvsem Kozarica. Proučevanja kažejo, da je bilo v hladnih oddelkih pleistocena tega sicer več, a kljub temu premalo, da bi nam, kolikor je ohranjenega na površini, lahko služil za trden prikaz pleistocenskih dogajanj v Voglajnski pokrajini. Kot danes, tako je tudi v pleistocenu nosila Voglajna s pritoki s seboj prvenstveno drobnoklastične sedimente, največ pesek, peščeno ilovico, ilovico in glino. To je glede na kamninski sestav pokrajine tudi razumljivo. Te vrste sedimenti pa so zlasti iz starejših razdobj pleistocena v mehkih terciarnih kamninah zelo nevhvaležen objekt proučevanja. Ob pomanjkanju večjih golic jih je više v pobočjih težko najti in še težje starostno klasificirati, saj so pobočja v mehkih terciarnih kamninah običajno vsa prekrita več ali manj na debelo z različno starimi pobočnimi drobnoklastičnimi sedimenti. Zato

so ostanki pleistocenske prodne akumulacije <sup>v naši pokrajini</sup> toliko dragocenejši, saj nam dajo n.pr. pri starejši akumulaciji, ki je nad holocensko, osnovo za sklepanje o njeni približni višini tudi stran od ohranjenega proda, saj se jo v pobočnih drobnoklastičnih sedimentih ne da zadržano postaviti.

Najbolj prodonosna voda v porečju Voglajne je Kozarica. Široko razvejan zgornji tok, predvsem povirje s strmimi in globokimi grapami, ima v najvišjem delu obravnavane pokrajine v območju Svetine in Resevne, ki je sestavljeno iz triasnih karbonatnih kamnin, trših paleozojskih laporjev, peščenjakov in konglomeratov ter iz andezita. Z desnimi povirnimi kraki poseže tudi v območje južne sinklinale, ki jo sestavljajo trši apnenčev peščenjak, litotamnijski apnenec in konglomerat, nekaj pa je tudi mehkejših srednje in zgornjeoligocenskih kamnin. Doline v zgornjem toku so težko prehodne, zato skoraj nenaseljena ter čez in čez zaraščene z gozdom. Prod, ki ga prenaša Kozarica s seboj, je skoraj v celoti iz zgornjega dela doline. Sestavljajo ga karbonatni, največ triadni prodniki, vmes pa je tudi veliko prodnikov iz paleozojskega in srednjemiocenskega sveta ter iz andezita. V zgornjem delu toka Kozarice prevladuje srednje debel in slabo zaobljen prod. Potok ga odlaga ob prestopu v položnejšo dolino zahodno od Sv. Jakoba, v času visoke vode pa ga v večjih množinah nosi s seboj do Voglajne, ta pa ga prenaša še naprej; Kozarica je danes edini pritok Voglajne, ki ji prinaša večje množine proda. Prodonosnost Kozarice se kaže v obilici majhnih prodišč v strugi potoka. V srednjem in spodnjem toku Kozarice je prod drobnejši.

Voglajna nosi s seboj do prestopa v široko šentjursko polje malo proda. Do vstopa v sotesko pod Rifnikom je prod izključno iz terciarnih kamnin (srednje in zgornjeoligocenske plasti, apnenčev peščenjak, litotamnijski apnenec, konglomerat), v soteski pa pride s pobočij vanjo tudi nekaj gruščica iz vulkanskih wengenskih kamnin. Prod, ki ga prinaša Voglajna do šentjurskega polja, je droban, večidel ploščat, a dobro zaobljen. Viden je le na nekaj mestih na zatišnih delih vijugave struge med Črno lico in Novo vasjo.

Nekaj proda prinaša s seboj tudi Ločica, ki ga odlaga v strugi ob prestopu v široko podolje v Spodnji Slivnici. Prod ima izrazit hudo-urniški značaj. Debel je (posamezni prodniki dosežejo tudi več kot 10 cm v premeru) in slabo zaobljen. Sestavljen je iz raznih vrst peščenjaka,



kremenovega konglomerata in kremenca. Peščenjakovi prodniki so večidel ploščati. Niže navzdol ob Ločici in tudi v strugi Ločnice pod izlivom Ločice proda ni več videti.

Z območja rudniške antiklinale zahodno od Žusma nosi s seboj majhne množine proda karbonatnih kamnin, andezita, andezitnega tufa, peščenjakov in kremenca Drobinski potok. Vsaga odloži že v skromni holocenski ravnici v srednjem toku, do Ločnice pa ga nekaj prinese le ob zelo visoki vodi.

Vsi drugi potoki so danes skoraj brez proda. Daljši s severnega obrobja Voglajnske pokrajine (Pešnica, Slomščica s Cecinjskim potokom) ga imajo nekaj le v zgornjih delih dolin, do Voglajne pa ga ne prinašajo niti ob najvišjih vodah. Ti pritoki Voglajne nosijo vanjo le peščeno ilovico, pesek in v najboljšem primeru droban kremenov prod.

#### Opis kvartarne akumulacije

Kvartarno akumulacijo ob spodnji Voglajni je že opisal Radinja (1962, 8 sl.). V obravnavo kvartarnih sedimentov vzhodnega dela Celjske kotline je zajel dolino Voglajne od Štor navzdol, torej tisti del akumulacije reke, ki se že staplja z akumulacijo drugih rek na jugovzhodnem obrobju Spodnje Savinjske doline. V nekaj besedah predstavi kvartar Nosan (1963, 70); na njegovi geološki karti loči posebej holocenske in recentne naplavine, pobočni grušč in prodne naplavine, od katerih je v obravnavani pokrajini zastopana le prva kategorija. Kljub starosti je za kvartar dobro uporabna Dregerjeva geološka karta Rogatec - Kozje (kartirana v letih 1894 - 1898), saj so na njej zaznamovane vse največje površine pleistocenskih sedimentov pod splošno oznako "diluvialni prod in pesek", holocen pa je uvrščen pod "aluvij". Nekaj več, a brez podrobnosti, govori o pleistocenskih sedimentih tudi Meze (1963, 98-101).

Zaradi težav, ki so omenjene že spredaj, v obravnavani pokrajini ni mogoča podrobnejša razčlenitev kvartarnih sedimentov. Tudi pelodna analiza, ki jo je naredil dr. Alojz Šercelj, ni dala rezultatov; vzorci ilovice so bili brez peloda. Zato bom ločil samo obe osnovni kategoriji kvartarnih sedimentov: holocenske z recentnimi in pleistocenske, odložene v treh terasah.

## Holocen

V Voglajnski pokrajini je holocen skupaj z recentnimi sedimenti najširše zastopan in v pokrajini najbolj viden. Največ ga je v sinklini šentjursko-šmarskega podolja med Štorami in Halerjevim bregom, dalje v podolju ob Ločnici (sl.1) med Voglajno in Lipovcem ter v dolinah porečja Pešnice in Slomščice v območju zgornjegliocenskih kamnin. Reke in potoki so si v mehkih terciarnih kamninah obeh podolij z globinsko in bočno erozijo doline poglobljali in širili. Tak proces se je vršil tudi v holocenu. Kot bomo še videli, so bile doline pred holocenom precej na debelo zasute z mlajšim pleistocenskim gradivom. Vanj je erozija izdelala široke a ne globoke doline, ki so jih vode zasule z drobnoklastičnim holocenskim gradivom, v katerem je tudi obilo mivke. Kot bomo videli kasneje, vode v podoljih v ~~holocenu~~ <sup>kvartarju</sup> niso odstranile vse pleistocenske akumulacije. Danes ni nikjer v območju podolij v strugi rek in potokov zaslediti terciarne osnove; kjer je ta ob Voglajni razkrita (pri Črnelici južno od Nove vasi in pri Paožinski vasi), je to v bližini dolinskega obrobja. Je pa v obeh podoljih pa tudi v širših delih dolin izven njih (ob Pešnici v vsem toku od vstopa v gliocenske sedimente navzdol in v večjem delu doline Slomščice) holocenska naplavina toliko debela, da jo vode, razen na nekaj mestih ob Voglajni na šentjurskem polju, danes še niso prerezale, in imajo vanjo zarezana korita.

Struge rek in potokov v holocenski nasipini so v obravnavani pokrajini globoke in široke. To velja posebej za vse vode v šentjursko-šmarskem podolju in za Ločnico s pritoki v južnem podolju. Navajam nekaj primerov: Korito Voglajne je na šentjurskem polju globoko 3 - 4 m in široko blizu 10 m, pri sotočju z Ločnico v južnem podolju je še vedno globoko ca. 4 m in ca. 5 m široko. Tudi manj vodnata Slomščica ima v podolju pod Sv. Ahacem okrog 4 m globoko in 5 m široko korito. Ločnica je blizu izliva v Voglajno zarezana v holocen s ca. 4 m globokim in okrog 5 m širokim koritom, ne mnogo manj pa tudi še više navzgor, v Rakitovcu (3 - 4 m globoko in ca. 5 m široko). Ločica v Spodnji Slivnici ima 2 do 3 m globoko in ca. 5 m široko korito. Podobno je tudi z Drobinškim potokom v Grobelcah in Pešnico nad šentjurjem, le da je globina struge Pešnice še za približno 1 meter globlja.

Kljub globokim in širokim rečnim strugam je večina holocenskih ravníc blizu rek podvržena poplavam. Te so bile zlasti v obeh podoljih pogost pojav ne le ob katastrofalnih vodah, marveč tudi v času povprečno visokih vod. Poplavljanje holocenskih ravníc se kaže v njih kulturnem licu, saj so njive na njih, posebej blizu strug, redke; skoraj v celoti so travniki. Njive se javljajo bolj na višjih, napetih delih ravníc blizu dolinskega obrobja. Mokrotnost izdajajo ponekod drenaže in manjši izgoni (dolina Ločnice med Spodnjo Slivnico in Voglajno, šentjursko-šmarsko podolje).

V zadnjem času, po širokopotezni ureditvi hidrografskega sotočja v Celju in okolici, je poplav manj, zlasti pa ne dosegajo takega obsega kot pred regulacijo. Kaže, da je bil glavni krivec za tvorbo poplav ob Voglajni njeno zajezovanje zaradi splošnega dviga vodnega nivoja v hidrografskem sotočju pri Celju. Visoka voda Savinje in pritokov je zadrževala odtok Voglajni, in če je tudi v njenem porečju nastopila istočasno visoka voda, je Voglajna s pritoki prestopila bregove. To je še pospešilo dejstvo, da imajo Voglajna in pritoki v podoljih majhen strmec. Verjetno so obsežna korita Voglajne in pritokov po naravi tolikšna, da odvajajo vso visoko vodo, če istočasno ne nastopi opisana situacija v hidrografskem sotočju pri Celju in ob Voglajni; le ekstremne vode bi takrat domnevno stopile iz svojih obsežnih strug. Vsekakor bi bil zanimiv in koristen podroben študij poplav v porečju Voglajne pred in po regulaciji s posebnim poudarkom v odnosu do poplav v Celju in okolici. Nekaj tega je že bilo napravljenega ob študiju poplav okrog Celja junija 1954 (Melik in sodelavci, 1954).

Pogled v sestavo in stratigrafijo holocenskih sedimentov nam nudijo rečna korita. Najgloblje jih razkriva Voglajna s Slomščico na šentjurskem polju in Ločnica ob sotočju z Voglajno v južnem podolju. V obeh podoljih pa tudi v širših dolinah Pešnice in Slomščice so sestavljeni skoraj v celoti iz peščene ilovice in mivke. Plasti proda med peščeno ilovico ni, so pa v njej plasti čistejše ilovice. Nekaj drobnega proda je primešanega peščeni ilovici v holocenski naplavini Kozarice med Sotenskem in Ravnim, je pa tudi ta sestavljena predvsem iz peščene ilovice in mivke. Ob Drobinskem potoku in Ločici ter v holocenu Voglajne naš sotočjem z Ločnico pa prevladuje prod v skromni holocenski ravnici ob potokih.

Vrtanja na Šentjurskem polju leta 1971 so pokazala (glej: Mencej-Drobne, 1971), da je debelina holocena, ki ga sestavljajo drobnoklastični sedimenti, različno debela ( od enega do šest metrov). Tanjšajo se od juga proti severu. Ob Voglajni južno od Šentjurja so še tako tanki, da se je Voglajna skozi nje zajedla v prodno-peščene sedimente, ki jih pa uvrščam že v pleistocen.

Sestava holocena v poplavnih področjih je rezultat poplav. Globoka korita potokov so preprečevala, da bi se ob poplavah na holocenskih ravniceh odlagalo poleg drobnoklastičnih sedimentov tudi groboklastično gradivo. Kolikor je tega bilo, je šlo po koritu reke naprej do Savinje, nekaj pa ga je ostalo tudi v strugi Voglajne v obliki majhnih prodišč, ki jih zasledimo zlasti niže sotočja Kozarice. Prodišča v strugi Voglajne imajo prvenstveno izvor v porečju Kozarice. Na to kažejo tudi številna večja in manjša prodišča v strugi Kozarice od prestopa potoka v širšo dolino pod Ravnim.

Ob spodnji Voglajni je proučeval holocensko akumulacijo Radinja (1962, 9 sl.). Ugotovil je v dnu doline med Teharji in Štorami le nekaj metrov debelo akumulacijo, "ki začenja z grobim nanosom ter postaja navzgor vedno bolj drobnosrnata"; mnenja je, "da bo bržkone treba vse te sedimente uvrstiti v holocen", v nasprotju z njegovimi prejšnjimi rezultati z južnega obrobja Spodnje Savinjske doline, kjer šteje spodnje grobe sedimente še k pleistocenskim, višje drobnoklastične pa k holocenskim (Radinja, 1960). Voglajna je med Štorami in Teharji po Radinjevih navedbah vrezana 3 metre globoko v holocensko naplavino. Po rezultatih vrtin na Šentjurskem polju kaže, da imamo v dnu severnega podolja opraviti z dvojno sedimentacijo. Spodnja prodno-peščena plast, ki je odložena na terciarno peščenolaporno osnovo, naj bi bila pleistocenska, na njej ležeči drobnoklastični sedimenti pa holocenski; o tem bomo več govorili še kasneje. Sestava akumulacije ob Voglajni že v območju Spodnje Savinjske doline je drugačna od one v Voglajnski pokrajini predvsem v tem, da se prepleta z akumulacijo agresivnejše in prodonosnejše Hudinje. To se je pokazalo tudi že v terasi 2 med Teharji in Bežigradom, v kateri se je pri Bežigradu razkril tudi prod Hudinje.

### Fleistocenska akumulacija

Sedimentov, ki jih lahko označimo za pleistocenske, je malo. Največ jih je v severnem podolju ob Voglajni in spodnji Slomšiči, izraziti in dobro ohranjeni pa so še v dolini Pešnice in Kozarice, nekaj pa jih je tudi ob Ločnici.

Fleistocenski sedimenti so ohranjeni na bolj ali manj izrazitih terasah. Terasa niso v celoti iz njih, največ so živoskalne in le na vrhu prekrite s pleistocenskimi sedimenti. Te je na terasah najlažje uvrstiti v pleistocen tam, kjer se sestavljajo iz proda, ali če je ta pomešan z drobnoklastičnimi sedimenti. Tudi če je med pretežno drobnoklastične sedimente na terasah ali v odgovarjajoči višini pobočja pomešan prod, je pleistocenska starost verjetnejša. Drugače pa je, če so v pobočju sami drobnoklastični sedimenti, zlasti v višjih predelih. Med domnevno pleistocenske jih lahko uvrščamo le tam, kjer so v celotnem porečju v <sup>odpornih</sup> višinah ohranjeni pleistocenski sedimenti zlasti še, če je drobnoklastičnih sedimentov več in so odloženi v terasi.

V Voglajnski pokrajini se da slediti pleistocenskim sedimentom v pobočja dolin do višine ca. 30 - 35 m nad holocensko ravnico. Nad to višino je v zgornjem porečju Kozarice slediti znatne množine kremenovega proda, ki bi tudi še utegnil biti pleistocenski.

Fleistocenski sedimenti so odloženi v glavnem v treh terasah. Prvi dve v višini ca. 5 - 8 m in 10 - 15 m nad holocensko ravnico sta v večjem delu pokrajine lepo izraziti, višja (med 20 in 35 m) pa je v lepi terasi ohranjena samo tam, kjer je iz čistega proda ali iz proda, mešanega z ilovico, medtem ko uvrščamo vanjo drugje večje množine drobnoklastičnih sedimentov le po analogiji. Pri spodnjih dveh terasah ni dileme pri ugotavljanju istodobnosti vsake od njih, kočljivejše je to pri zgornji terasi. Višinski razpon ohranjenih sedimentov v zgornji terasi lahko vzbuja pomisleke glede istodobnosti ostankov pleistocenskega gradiva. Žal ni niti morfografskih niti morfoloških znakov, ki bi pomisleke zavrgli. Prodne gradiva v ostankih te terase je premalo, da bi po preperelosti enakega gradiva lahko določili istodobnost terase, oblikovno pa je terasa zaradi kasnejše preoblikovanosti premalo izrazita v vsej pokrajini. "Teraso" v višini 20 - 35 m potemtakem ne moremo smatrati za enotno teraso.

Ostanki terase 1 v višini ca. 5 - 8 m nad holocensko ravnico so se ohranili le ob Voglajni in Kozarici: ob Voglajni pri Teharjih, v Prožinski vasi in v Vrbnem, ob Kozarici pa med Sv. Jakobom in sotesko potoka pod Rifnikom.

Najobsežnejša je terasa pri Teharjah. Leži na desni strani Voglajne v notranjem delu okljuka reke med novo železarno in Teharji. Železnica jo prereže v vseku. Zaradi širjenja železarne jo v vzhodnem delu odstranjujejo. Pri tem so jo do dna razkrili. V osnovi je živoskalna (temni glinasti skrilavci) in dober meter na debelo prekrita z drobnim prodom, pomešanim z rumenkastorjavo peščeno ilovico in mivko. Prodniki, sestavljeni iz terciarnih kamnin, so že močno prepereli. Karbonatnih prodnikov ni v nasutini; nekaj jih je v njej iz porečja Kozarice in Bojanskega potoka gotovo bilo, a so v prevladujočih silikatnih prodnikih razpadli.

V Prožinski vasi je terasa 1 ohranjena na levi strani reke, kjer je novi del vasi. Zgornji del terase je ca. 2 m na debelo sestavljen iz redkih drobnih prodnikov, peska, peščene ilovice in mivke. Ob terasi teče Voglajna po laporju.

Manjši ostanek terase 1 je tudi v Vrbnem; nanj se vzpne asfaltna<sup>v</sup> cesta, na njem pa je tudi spodnji del vasi. Terasa ni nikjer razkrita, pač pa je na njivah, ki so na nji, slediti droban prod.

Ob Kozarici je terasa 1 dobro ohranjena na desnem bregu potoka med Sv. Jakobom in kamnolomom. Večidel je v njivah. Je živoskalna in na vrhu prekrita s prodom Kozarice, ki pa ni nikjer v celoti razgaljen.

Terasa 2 v višini ca. 10 - 15 m je obsežnejša in boljše ohranjena. V fragmentih jo je slediti po vsej pokrajini.

Najbolj izrazita je ob vstopu Voglajne v Spodnjo Savinjsko dolino med Štorami in Teharji, od koder se vleče še naprej do Bežigrada z zaokretom na vzhod čez Bukovžlak. V zahodnem delu, med Teharji in Štorami, je terasa živoskalna in prekrita s ca. 1,5 metra debelo prodno plastjo, pomešano s ilovico in mivko, nad njim pa je blizu 1 m prepereline s vmesnimi prodniki. Prodniki so silikatni in dosežejo debelino do 10 cm. Na terasi v Teharjah je "Dom železarjev". Terasa se v tem delu vzpenja ca. 10 m nad holocensko ravnico Voglajne.

Terasa med Teharji in Bežigradom, ki je nadaljevanje prejšnje, je,

vsaj v skrajnem vzhodnem delu, v celoti iz proda. Ta je bil dobro razkrit v terasnem pomolu, na katerem je Bežigrad, Razkrili so ga pri kopanju strelskih jarkov. Prod je droban in srednje debel, je pa v njem tudi veliko peščenih in ilovnatih delcev. Vrodu prevladujejo magmatske kamnine, kar nedvomno kaže na prisotnost Hudinje, drobnejši prodniki, med katerimi je veliko kremenovih zrn, pa so domnevno tudi iz porečja (vzhodne) Ložnice, ki priteče iz zgornjepliocenskih sedimentov. Terasa se spušča proti Ložnici v lepi ježi, na zahod proti Teharjam pa je ježa že močno deformirana in mnogo položnejša. Na vzhod se terasa neprekinjeno nadaljuje v pliocenske sedimente, v katerih je zelo lepo razvita in ohranjena (na njej je Bukovžlak). V peskokopu severno od Bukovžlaka so v terasi pliocenski sedimenti lepo razgaljeni. V spodnjem delu so predvsem peski, zgoraj pa prehaajo v peščene ilovice s primesjo drobnega, močno preperlega silikatnega proda in v čiste peščene ilovice. Zgornja plast nad peski bi domnevno utegnala biti pleistocenska. Palinološki pregled ilovnatih plasti žal ni dal rezultatov. Razkriti peski v severnem delu kopa so odloženi poševno, v razliko z drugimi, ki so horizontalni. Natančnejšo sestavo terase med Bežigradom in Teharji se zaradi pomanjkanja golic ne da ugotoviti; v njej se verjetno prepletajo sedimenti Hudinje, Voglajne in Ložnice. Kaže, da je terasa erozijsko-akumulacijskega izvora. Hudinja je zgolj akumulirala, Voglajna na zahodu pa je ob izteku iz gričevja v Spodnjo Savinjsko dolino poleg globinske erozije tudi bočno erodirala in pri tem odlagala na Živoskalno podlago prod.

Vsek za novo asfaltno cesto je na ca. 15 m terasi v Rožinski vasi nad Živoskalno laperno osnovo razkril v debelini 2 - 3 m plast drobnozrnatega, lepo zaobljenega proda, premešanega s peščeno ilovico in mivko. Prod je iz terciarnih kamnin in iz kremenca in je že močno preperel. Zahodni del terase je brez fluxialne nasutine, kar kaže na razčlenjeno Živoskalno osnovo pred odložitvijo rečnih sedimentov. Terasa se v smeri Živoskalnega obrobja doline dviga in je pokrita s pobočno peščeno ilovico. Na terasi je gasilski dom in njive.

V severnem podolju ob Voglajni je posebej zanimiv prodni ostanek terase 2 v obliki otoka sredi širše ravnine pri Hruševcu na levi strani Kozarice malo pred njenim izlivom v Voglajno; na njem je zaselek z značilnim imenom Gorica. Terasa je v višini ca. 10 m nad holocensko ravnico.

Spodnji del griča je iz žive skale, na njej je pa najmanj 5 m na debelo naložen prod Kozarice. Prod je različne sestave, saj odmaka Kozarica svet različnih kamnin. Je srednje debel in že močno preperel. Najlepše je ohranjen kremenov prod, od drugih prodnikov pa vulkanski s ca. 3 mm debelo patino, medtem ko so prodniki iz terciarnih kamnin že močno razpadli. Karbonatnih prodnikov v nasutini ni, čeprav nosi Kozarica danes s seboj do Voglajne tudi karbonatni prod; ta je v terasi nedvomno že popolnoma razkrojen. Debelino prepereline na produ ni mogoče ugotoviti, ker ni nikjer razkrita.

Ob Kozarici je terasa 2 ohranjena še med Sv. Jakobom in sotesko potoka nad že omenjeno nižjo teraso. Je prav tako živoskalna in prekrita s plastjo proda podobne sestave kot na Gorici. Je v višini ca. 10 m nad holocensko ravnico.

Terasa 2 je obsežna na levi strani Voglajne med Novo vasjo in Črno-lico ob vstopu reke v široko šentjursko-šmarsko podolje. Visoka je ca. 10 m. Na vrhu je iz drobnega proda, pomešanega med peščeno ilovico in mivko. Prod iz mehkejših terciarnih kamnin je že razpadel. Dobro je ohranjen kremenov prod in prod vulkanskih kamnin izpod Rifnika in Velike Gorice. V severnem delu, v Novi vasi, je terasa nižja in sestavljena iz same peščene ilovice in mivke. Na teraso je na zahodu iz višjega terciarnega obrobja na debelo naložena pobočna peščena ilovica, ki so jo razkrili kopi za nove hiše; pobočni izvor izdaja v smeri pobočja nagujena plastovitost. V prečni smeri je terasa močno razčlenjena po manjših, danes neaktivnih potočkih, zato v vzhodnem delu ne daje videza enotne terase. Na desnem bregu Voglajne je že v celoti odstranjena. Ko zadeva Voglajna rob terase, razkriva živoskalno osnovo. Na teraso se vzpne cesta, ki pelje iz šentjurja na tri strani: na Planino, v Kozje in v dolino Tinskega potoka.

V šentjursko-šmarskem podolju sta dobro vidna še dva ostanka terase 2: prvi pri Grobelnem in drugi jugozahodno od šentvida. V Grobelnem predstavlja ca. 10 m visok terasni pomol na sotočju Slomščice in šentviškega potoka. Gradivo pleistocenske terase, ki ga sestavlja droban, večidel ploščat in močno preperel prod Slomščice, pomešan med debelo plast rjavkastorumene peščene ilovice, je razkril kop vseka za vezno železnico severovzhodno od železniške postaje. Ca. 2 - 3 m debela pleistocenska nasutina je naložena na sivi sarmatski lapornati glini, ki je v



kopu lepo razgaljena. Manj izrazitih teras v podobni višini je v podolju v okolici Grčebelnega še več, a so brez golic. Po analogiji z zgoraj opisano teraso jih lahko uvrščamo k terasi 2; zaradi majhnega obsega jih na karti nisem označil. - Ca. 1 km jugozahodno od Šentvida je sredi širše doline Šentviškega potoka manjši ostanek terase 2; na njem je kmetija. Ohranil se je med potokom, ki teče zahodno od njega ( po dolini potoka <sup>palje</sup> cesta) in staro dolino potoka na vzhodu, ki jo danes izkorišča Železnica. Le vrhnja, ca. 1 m debela plast, je iz naplavine Šentivškega potoka (peščena ilovica z drobnim prodom in mivko), pod njo pa je živa skala.

Ostanki terase 2 so dobro ohranjeni tudi ob Pešnici. Najizrazitejša je terasa na desnem bregu potoka pri vasi Pešnica: na njej je kozolec /sl.2/. Ima obliko terasnega pomola z izrazito ježo in polico na sotočju z manjšim desnim pritokom Pešnice. Leži ca. 13 m nad holocensko ravnico. Na tortonskem laporju je več metrov na debelo naložen prod s sivkasto preperelino na vrhu, katero v višjem obrobnem delu prekriva rjavkasta peščena denudacijska ilovica. Prod je dobro razkrit v vzhodnem delu terase ob vozni poti / sl.3 /. Sestavljen je vešidel iz slabo zaobljenih podolgovatih in ploščatih vulkanskih prodnikov (andeziti in njih tufi), ki pa so že tako močno prepereli, da jih je z roko lahko lomiti; Močna preperelost je vzrok obilne peščenoilovnate primesi v nasutini. Zaradi izluženosti so prodniki sivkaste in svetlorjave barve. V nasutini je tudi precej lepo zaobljenih večjih prodnikov kremenca, ki dosežejo premer tudi do 5 cm. Vulkanski prodniki so iz povirja Pešnice, kremenovi pa domnevno iz pliocenskih sedimentov, po katerih teče Pešnica v znatnem delu toka.

Teraso 2 je slediti tudi na levi strani doline Pešnice okrog Sp. Lokarij. Južno od vasi je med dvema potočkoma manjši ostanek terase v višini okrog 12 m, ki se z leve stekata v Pešnico / sl.4/. Teraso prekriva prod podobne sestave kot v Pešnici. Od roba police se terasa hitro dvigne v strmejšo dolinsko pobočje. Severno od Spodnjih Lokarij je na ostanku terase, visokem 10 - 12 metrov, veliko kremenovih prodnikov, debelih tudi več centimetrov v premeru. Slediti jih je po njivah. Golic v njej ni. Vulkanskih prodnikov na njivah nisem zasledil.

Na sotočju obeh povirnih krakov Pešnice, v Dolah, je terasa 2 lepo

ohranjena v obliki dolgega in ozkega terasnega pomola v višini 10 - 15 m nad holocensko ravnico. Blizu prve hiše na terasi so kopali temelje za novo hišo in vodnjak in razkrili pleistocenske prodne sedimente, ki so tu na debelo odloženi. Za vodnjak so morali kopati 7 m globoko, da so prišli do laporne osnove. Ta podatek pa je treba jemati z rezervo, saj ni rečeno, da so vsi sedimenti pleistocenskega izvora. V izkopanem gradivu je namreč tudi veliko peskov in peščenih ilovic, ki bi utegnili biti vsaj deloma tudi zgornjepliocenske starosti; terasni pomol je, sodeč po Nosanovi geološki karti, še v območju zgornjepliocenskih sedimentov. Po pripovedovanju domačina, ki je pri kopanju sodeloval, si nisem mogel ustvariti jasne stratigrafske slike v 7 meterskem kopu ( pod 25 cm plastjo prsti naj<sup>bi</sup> bila ilovica, nato pa do dna menjava proda in vmesnih plasti peska in peščene ilovice). Domnevam, da so prodni pleistocenski sedimenti Pešnice v zgornjem horizontu, spodaj pa je bilo treba do neprepustne laporne podlage prebiti tudi zgornjepliocenske sedimente. V severnem delu Trnovca in v Lazah je vododržni lapor še globlje, 14 - 18 m ( v tej globini so vodnjaki), žal pa nisem mogel ugotoviti, kakšni sedimenti so nad njimi.

V južnem podolju je terasa 2 ohranjena na nekaj krajih. - V višini ca. 10 m je na desni strani Voglajne pri sotočju z Ločnico /sl.5/. Je živoskalna in rahlo prekrita z drobnim prodom Voglajne in peščeno ilovico; na njej je manjša kmetija. - V podobni višini je ostanek terase 2 ob Ločnici na desnem bregu jugozahodno od Lipovca; na živoskalni osnovi je odložena peščena ilovica z mivko in redkimi drobnimi prodniki. - V višini okrog 10 m se je ohranila tudi na obeh straneh ca. 30 m visokega Petelinjeka, to je prevala med dvema zavojema Ločnice med Spodnjo Slivnico in Malim Hakitovcem /sl.6/. Obe sta razrezani s plitvimi, danes opuščenimi dolinicami; vzhodno od Petelinjeka režeta teraso dve prečni dolinici, zahodno od njega pa ena podolžna, ki teče vzporedno s cesto. Videti je, da sta ti dve terasi prekriti s tanjšo plastjo peščene ilovice in s mivko, ki ji je slediti na robu police. - Zelo je značilna terasa v višini ca. 13 m v Spodnji Slivnici, na <sup>alc</sup> kateri je nova šola / sl.7/ in nadaljevanje te na levem bregu Ločnice s kmetijo in kozolcem. Terasa je živoskalna in na vrhu prekrita s sedimenti Ločnice (droban kremenčev in peščenjakov prod, peščena ilovica, mivka), ki so razkriti ob vozni

poti h kozolcu na levi strani ločnice. Terasa, na kateri je šola, je zelo lepo ohranjena. Naplavina ločnice na njej je manj zaznavna kot na levem bregu potoka; v zgornjem delu strme ježe na jugu terase se pokaže droban kremenov in peščenjakov prod.

Ostankov terase 3 je največ na šentjursko-žmarskem podolju. Najbolj izraziti so tisti, ki jih sestavlja prod Kozarice.

Taka je terasa v Hruševcu, v območju sotočja Kozarice in Voglajne. Je v višini 280 - 283 m, t.j. ca. 30 - 33 m nad holocensko ravnico. Na njej je del vasi z njivami. Ima izrazito polico in ježo, ki se strmo spušča do ravnice. Prod, odložen na apnenčev peščenjak, začenja v višini ca. 25 m, in ga je 4 - 5 m na debelo; dobro je razgaljen ob vozni poti. Zgornji del terase sestavlja peščeno-ilovnata preperelina z vmesnimi prodniki, ki je je več metrov na debelo. Prod je zelo preperel. Ohranili so se predvsem trši vulkanski prodniki in kremenov prod, a tudi vulkanski prodniki imajo že ca. 3 - 5 mm debelo patino. Nekaj višja vzpetina nad polico terase je živoskalna. V položnejšem delu pobočja nad teraso v smeri zgornjega dela vasi Hruševca je najti na njivah kremenov prod, ki pa je po vsej verjetnosti ostanek preperlega tortonskega konglomerata, ki tudi tam nastopa.

V spodnjem delu ježe, na severni strani terase, je razkril kop za novo hišo pobočni material, sestavljen v glavnem iz peščene ilovice, med katero je plast drobnega proda / sl.8/. Prod je naložen v smeri pobočja, kar nedvomno kaže na soliflukcijski izvor z zgornjega prodnega dela terase; prod je enake sestave kot na terasi. V dnu kopa je razkrita živoskalna osnova.

Terasa 3 je ob Kozarici ohranjena še na desni strani doline med Sv. Jakobom in sotesko pod Rifnikom nad terasama 1 in 2. Je v višini ca. 25 m. Na njej je prod Kozarice enake sestave kot v Hruševcu.

Med Vrbnim in Prožinsko vasjo je v loku ohranjena terasa 3 v višini 30 - 35 m nad holocensko ravnico Voglajne; ločno obliko so izdelali potočki, ki so s južne strani zajedeni v teraso. Je ekvivalentna terasi, na kateri je del Hruševca. Fleistocenskim sedimentom, ki so sestavljeni iz drobnega proda in peščene ilovice, je slediti v višini 25 do 30 m, medtem ko so v vrhnejm delu terase samo rumenkastorjave peščene ilovice z

redkimi kremenovimi prodniki (preperelina?); ta je najbolj razkrita v izkopih za hiše v zgornjem delu Vrbnega v višini ca. 275 - 280 m (30-35 m r.v.). Prod je odložen v tanjših plasteh med peščeno ilovico in plavjem. Sestavljen je iz drobnih kremenovih in vulkanskih prodnikov, ki pa so tudi že močno prepereli.

K terasi 3 uvrščam tudi terasni pomol nad Novo vasjo pod Rifnikom v višini okrog 35 m. Cesta, ki pelje nanj, razkriva v višini okrog 30 m manjši ostanek proda.

Tudi teraso, na kateri je cerkev Sv. Ahaca v višini okrog 20 m nad holocensko ravnico, lahko uvrstimo k terasi 3, čeprav na njej nisem našel pleistocenskih sedimentov; na terasi ni golic, ki bi kazale sestavo zgoranje, domnevno pleistocenske plasti na terasi. V pleistocen uvrščam zaradi izoblikovanosti in analogije s soseditvom.

Za kmetijsko šolo vzhodno od Šentjurja so v položnem spodnjem dolinskem pobočju v višini ca. 20 - 25 m ohranjene večje množine peščene ilovice, ki jih tudi uvrščam k terasi 3. Na njih so danes kulturne terase kmetijskega posestva.

Ob Pešnici je terasa 3 ohranjena nad že opisano teraso 2 v vasi Pešnica v višini ca. 20 m; na njej je glavni del vasi. Kaže, da je na vrhu iz same rjavkaste peščene ilovice, domnevno prepereline proda in iz mivke. Pomanjkanje golic onemogoča boljši vpogled vanjo. Polica terase je prostrana in lepo izoblikovana. V zgornjem delu se verjetno zaradi pobočnih soliflukcijskih ilovic izenačuje s položnejšim živoskalnim pobočjem.

V južnem podolju sem našel sledi terase 3 samo pri cerkvi Sv. Urbana v Spodnji Slivnici v višini ca. 25. m nad holocensko ravnico. So iz drobnega proda in peščene ilovice, odloženi v položnem pobočju malo nižje cerkve.

Zanimive so dobro izoblikovane terase na levi strani Voglajne v štorah med staro in novo Železarno, na katerih so danes nove šture. Teraso so tri. Prva je 15 - 20 m nad Voglajno (na njej sta dve novi stolpnici), druga je ca. 10 m nad prvo (na njej je glavni stanovanjski del s trgovino, šolo itd.), tretja, najvišja, pa je v višini 290 - 300 m oziroma 30 - 40 m nad Voglajno (na njej so stare stanovanjske hiše). Nedvomne sledi pleistocenske akumulacije so samo na zgornji terasi, medtem ko je na spodnjih

dveh dvomljava. Na zgornji terasi, ki je že močnejše preoblikovana, je zelo preperel silikatni prod, pomešan med peščeno ilovico. Prod je odložil manjši Bojanski potok, ki ima povirje v 705 m visokem Srobotniku in nekaj nižjem Bojanskem vrhu severno od Svetine. Ob prehodu v dolino Voglajne je potok odložil prod v obliki vršaja, ki pa je danes zaradi preoblikovanosti komaj spoznaven. Spodnji dve terasi prekriva samo ilovica in peščena ilovica, med katero je na redko pomešan droban kremenov prod; na spodnji terasi je te najmanj 4,5 m na debelo, saj so jo tako globoko razkrili, ko so iskopali vanjo temelje za novi stolpnici. V osnovi so vse tri terase živoskalne. - Vprašanje geneze ilovic z redkimi drobnimi prodniki na spodnjih dveh terasah puščam odprto. Tudi višina teras se ne skalda z drugimi ugotovljenimi pleistocenskimi terasami v pokrajini, zato je odprto vprašanje geneze vseh treh teras v celoti.

V zgornjem porečju Kozarice, že v območju triadne Resevne, sem na več krajih levega pobočja zahodno od Ravnega v višini ca. 450 m, t.j. približno 50 m nad potokom, naletel na obilne ostanke kremenovih, tudi več centimetrov debelih prodnikov. Drugje v Voglajnski pokrajini takih sedimentov nisem našel. Tukaj so se verjetno ohranili zaradi trše in deloma prepustne kamninske podlage, na katero so bili odloženi, saj je v njej erozija in denudacija manjša kot v neprepustnih terciarnih kamninah. Domnevno so ostanki najstarejše ohranjene pleistocenske akumulacije. Prodniki drugih kamnin so razpadli, ostali so le kremenovi prodniki. Domneva o pleistocenski starosti proda je toliko verjetnejša, ker odmaka Kozarica v povirju paleozojske kamnine, iz katerih lahko prihaja tudi kremenov prod, že od prej pa vemo, da je Kozarica prodonosna, in da je kremenov prod tudi v njenih nižjih pleistocenskih terasah, nekaj pa ga je celo v recentnemrodu Kozarice.

### Vršaji

V Voglajnski pokrajini so vršaji redki. Nižji svet, ki ga porečje Voglajne odmaka in majhen strmec potokov ob prehodu v širši podolji, ne daje osnov za tvorbo večjih vršajev. Sedimenti iz mehkih terciarnih kamnin, tudi če so se odložili v obliki manjših vršajev, se kasnejši bočni in globinski eroziji niso mogli upirati, in so bili odstranjeni. Znatnejši vršaji pa so lahko nastali in se ohranili le tam, kjer pritekajo vode iz višjega sveta, sestavljenega iz trših kamnin, ali če je bil potoček obdobja

nega značaja in je danes v glavnem neaktiven, vršaj, ki ga je nasul, pa je v zatišju pred erozijo. In res so vsi vršaji vezani na opisane pogoje.

Vršaj Bojanskega potoka, odložen na zgornjo štorsko teraso, smo že omenili. Med vsemi ohranjenimi vršaji je najstarejši. Je v zatišju pred Voglajno, sam potoček pa verjetno ni imel moči, da bi ga odstranil tudi v zahodnem delu, kjer se je na široko razprostrl po terasi.

Največji vršaj je ohranjen ob Kozarici. Potok ga je nasul ob prestopu iz hribovitega sveta v nekaj širšo dolino pod Ravnim. Danes je po sredini s potokom prerezan; na desni strani je na njem kmetija. Prod v vršaju je tipično hudourniški (nesortiran, grob in slabo zaobljen). Sestavljen je iz raznovrstnih kamnin, med katerimi je veliko tudi karbonatnih. Silikatni prod je že deloma preperel, karbonatni pa izlužen. Nad vršajem ni sledi po eventualnem starejšem vršaju.

Na levi strani Voglajne, malo na vzhod od Štor, je ob majhnem potočku, ki prihaja iz zahodnega dela Resevne, vršaj, ki ga na zgornjem robu prekrivajo pobočne peščene ilovice.

Izpod Velike Gorice se steka na južno stran neznamen potoček, ki teče ob vzhodnem robu terase 2. "anjo je potoček odložil vršaj, sestavljen iz drobnega proda in peščene ilovice. Vršajskega gradiva je le 2 - 3 metre na debelo.

#### Pobočni sedimenti in usadi

V terciarnih kamninah so ugodne osnove za tvorbo pobočnih drobnoklastičnih sedimentov, predsem ilovic in peščenih ilovic. Kažejo se ob vseh poteh in kolovozih v gričevnatem svetu. Nikjer pa jih ni toliko, da bi jih bilo vredno posebej obravnavati ali jih vnašati na karto.

Pobočni sedimenti so zanimivi zaradi povezave z nastankom fosilnih in recentnih usadov. Neobrasla gričevnata in hribovita pobočja v mehkih terciarnih kamninah imajo vse pogoje za tvorbo usadov. V Voglajski pokrajini je takih pobočij veliko (nekaj o njih glej: Meze, 1963, 85 - 87). Z vodo napojena labilna plast pobočnih sedimentov začenja polzeti na stiku z neprepustno osnovo, se utrga in zdrsi navzdol. Včasih se pomika velik del pobočja, ne da bi zdrsel navzdol, marveč se valovito naguba; taka pobočja so že daleč vidna. Usad potegne običajno s seboj vse labilne

pobočne sedimente do gole žive skale. Tudi sadno drevje velikokrat ne more zadržati polzeče plasti, in spolzi z njo vred navzdol, včasih pa jo zadržuje le toliko, da polzeča plast ob drevju nabrekne, kar je opaziti tudi v Voglajnski pokrajini. Od usadov nemačeta neporaščena pobočja v terciarnih kamninah so tudi v obravnavani pokrajini redka.

V terciarnem svetu so marsikje z usadi zdrseli navzdol tudi skromnejši ostanki pleistocenskih sedimentov v pobočju. Tudi manj izrazite pobočne terase so po usadih preoblikovane. Oboje močno otežuje iskanje in ugotavljanje še tako skromnih pleistocenskih drobnoklastičnih terasnih sedimentov na mehkih terciarnih pobočjih Voglajnske pokrajine.

### Zaključki

Danes je akumulacija groboklastičnih sedimentov v porečju Voglajne skromna, ni pa tako z drobnoklastičnimi sedimenti, ki se v večjih množinah odlagajo ob povodnjih v širših dolinah potokov, zlasti v obliki podoljih. Skromna akumulacija groboklastičnih sedimentov je pogojena z relativno niskim svetom, ki ga odmaka porečja Voglajne, dalje z najhnim strmcem, kje ga imajo potoki v večjem delu svojega toka, s kamninsko sestavo tal, ki je v velikem delu pokrajine iz mehkih terciarnih kamnin in ne nazadnje z najhno vodno množino, saj je velik del porečja Voglajne v subpanonskem pasu, ki se ne odlikuje z obilico padavin. Zaradi nizkega sveta verjetno tudi v pleistocenu niso bili bistveno boljši pogoji za akumulacijo groboklastičnih sedimentov. Izjema je najvišji del pokrajine na jugozahodu, ki ga odmaka Kozarica ter deloma južni in severni razvodni hrbet s povirji Voglajne, Ločice in Drobinskega potoka in na severu povirje Pešnice. V teh predelih je bil v hladnih oddelkih pleistocena gozd gotovo redkejši, v najvišjem delu na jugozahodu pa so bila verjetno celo brezgozdna tla; s teh področij se prišli in tudi danes še prihajajo poglobitni sedimenti. Najobilnejša prodna akumulacija je bila zato v pleistocenu ob Kozarici, od drugih potokov pa ob Pešnici. Voglajna, Ločica in Drobinski potok so kljub znatni nadmorski višini razvodja, v katerih imajo potoki povirja, prinašali manj proda kot Pešnica, ki ima povirje v podobni višini. Vzrok tej anomaliji je v kamninski sestavi povirij. Pešnica se steče iz andezitov in njih tufov, ti pa intenzivneje razpadajo kot mehkejši srednje in

zgornjeoligocenski skladi, v katerih imajo povirje Voglajna, Ločica in deloma tudi Drobinski potok; ob teh in tudi drugih potokih, ki pritekajo iz nižjega mehkejšega sveta, je več drobnoklastičnih pleistocenskih sedimentov kot proda.

Kljub majhnemu strmcu, manjši vodni množini in skromni prodonosnosti pa je bila erozija, tako globinska kot bočna, ob vseh potokih v Voglajnski pokrajini znatna. Še posebej velja to za obe podolji in področje, sestavljeno iz zgornjepliocenskih sedimentov. Vzrok je iskati v mehkih terciarnih kamninah, v katere so potoki zlahka zarezovali v globino in širino. Široke doline v obeh podoljih so predvsem produkt selektivne erozije.

Rezultati kažejo, da je bila v Voglajnski pokrajini v kvartarju erozija na splošno močnejša od akumulacije. To potrjujejo vse tri opisane pleistocenske terase, ki so v večjem delu živoskalne in le na vrhu prekrite z nekaj metrov debelo nasipino. Po dobah akumulacije je nastopila močna erozija, ki se je skozi nasipino globoko zajedla v živoskalno osnovo.

Opisani proces ne velja za zgornji pleistocen. Rezultati vrtin na šentjurskem polju kažejo (Mencej-Drobne, 1971; glej profile 1 - 10), da je "slabo granuliran prod s peskom in meljem", ki ga uvrščam še v pleistocen, zapolnil široko živoskalno dolinsko dno več metrov na debelo (malo na jug od Voglajne ga je dobrih 7 m). Voglajna ga je kasneje razrezala in nato dolino v njem zasula s holocensko naplavino do današnjega nivoja holocenske ravnice; na najglobljem mestu, ob vrtini VČ-9, je holocena ca. 5 m na debelo.

Mešano plast proda, peska in melja, ki jo razkrivajo vrtine pod vrhnjimi drobnoklastičnimi, nedvomno holocenskimi sedimenti, lahko štejem k pleistocenu. Predel, kjer so bile delane vrtine, je v območju akumulacije Kozarice; vrtine so le malo vzhodneje od Kozarice in blizu njenega sotočja z Voglajno. Kot smo videli, še bila Kozarica v pleistocenu prodonosna, saj so večje množine proda na terasi 2 v Gorici in na terasi 3 v Hruševcu iz njenega porečja, holocenska naplavina pa je tudi ob Kozarici predvsem drobnoklastična. Primes peska in melja vrodu je domnevno preperelinskega izvoda. Predpostavljam, da so v dnu doline Voglajne na zahod od stočja s Kozarico razmere podobne tistim, ki jih razkrivajo vrtine. Drugače je v predelu na vzhod od področja vrtin, kjer pojenjuje vpliv akumulacije Kozarice,



rice in začenja akumulacijsko področje Voglajne. Domnevam, da je tam proda šedalje manj, saj Voglajna tudi v pleistocenu ni bila izrazito prodnosna reka; nasutina v dnu polja v območju akumulacije Voglajne je po vsej verjetnosti podobna sedimentom na terasi 2 med Črnolico in Novo vasjo. V podolju na vzhod izven obsega akumulacije Voglajne pa je domnevno tudi spodnji del nasutine v velikem delu drobnoklastičen.

Šentjursko polje z vzhodnim podaljškom do Šentida je torej erozijska tvorba, zasnovana predvsem na selektivni eroziji in zapolnjeno s kvartarnimi sedimenti. V območju vrtin južno od Šentjurja niha debelina kvartarnega zasipa od 5,40 do 8,60 m (Mencej-Drobne, 1971,1; glej tudi profile). Podlago zasiča tvorijo laporji in peščeni laporji miocenske starosti (Mencej-Drobne, 1971,2). Domnevam, da dosežejo kvartarni sedimenti najmanj takšno debelino tudi v ozki dolini Voglajne na zahod od Šentjurskega polja med Opoko pri Štorah in Teharji. To domnevo opiram tudi na Radinjeve navedbe, ko pravi, da je odložila Voglajna "na erodirano terciarno podlago plasti, ki so po doslej znanih podatkih vsaj 12 m debele. Sestavljene so pretežno iz glin in ilovic, ki vsebujejo razmeroma malo proda in peska. Po pripovedovanju domačinov v Slancah pa so v večji globini tudi prodne plasti, kar so spoznali pri kopanju vodnjakov in pri drugih gradbenih delih" (Radinja, 1962, 11). To so potrdila tudi kasnejša vrtanja, ki so pod nekaj metrov debelo plastjo drobnoklastičnih sedimentov v globini med 2 in 4,60 m zadela na prod s peksom in meljem, ki sega do globine med 6,80 in 8,20 m, to je do osnove, sestavljene iz lapornate gline - sivice (glej profile vrtin v : Drobne-Ahlin-Žlebničnik, 1970). Vrtanja so bila izvršena malo severno od sotočja Hudinje z Voglajno zaradi gradnje črpalnice in jeza na reki Hudinji.

Tudi v južnem podolju ob Ločnici dosega sedimenti, ki sestavljajo široko holocensko ravnico, znatno debelino. Vrtanja Geološkega zavoda iz Ljubljane v zvezi z izgradnjo akumulacijskega bazena "Tratna" ob Ločnici so pokazala, da je dno doline "v povprečju do 5 m na debelo prekrito z glinastimi, meljastimi in peščenimi aluvijalnimi naplavinami. Redkeje nastopajo večje leče precej zaglinjenega proda" (Drobne-Mencej, 1969,5). Vrtine so bile delane v dolini Ločnice vzhodno od Petelinjeka. Podobne stratigrafske razmere so verjetno tudi v široki dolini Ločnice

med Spodnjo Slivnico in Voglajno, kjer pa je debelina kvartarnih sedimentov domnevno celo nekaj večja. "Zaglinjeni prod", na katerega so naleteli pri vrtanju, je verjetno ostanek pleistocenske nasutine, analogno razmeram v bližnjem šentjurskem polju. Kaže, da je v pleistocenu tudi Ločnica s pritoki akumulirala nekaj proda. Prod v dolini Ločnice vzhodno od Petelinjeka je po vsej verjetnosti iz porečja Drobinskega ptoča. Kot že spredaj omenjeno, so bile pri levih pritokih Ločnice (Drobinski potok, Ločica) in v zgornjem porečju Voglajne manjše možnosti za prodno akumulacijo v pleistocenu.

Najnovejša vrtanja Geološkega zavoda iz Ljubljane<sup>3)</sup> v kvartarno nasutino Spodnje Savinjske doline, ki so prodrla do Živoskalne osnove, nedvomno kažejo tudi na močnejši vpliv tektonike in ne samo erozije pri nastanku dna doline in njenem zapolnjevanju s kvartarnimi sedimenti; ti so odloženi več deset metrov na debelo<sup>4)</sup>. Odsev intenzivne akumulacije v Spodnji Savinjski dolini se kaže tudi v porečju Voglajne, zlasti še v obeh podoljih. Zaradi kopičenja sedimentov v ugrezajoči se Spodnji Savinjski dolini je bilo odlaganje pospešeno tudi v Voglajnski pokrajini, najbolj pa se je to odrazilo v obeh širokih podoljih in v dolinah, zarezanih v zgornjegliocenske sedimente. S tem tolmačenjem si je lahko razložiti veliko širino doline Voglajne in spodnje Slomščice v šentjursko-šmarskem podolju ter Ločnice v južnem podolju med Rakitovcem in Voglajno. Podobnega značaja je tudi dolina ob spodnji Hudinji, v kateri pa debelina kvartarnih sedimentov na osnovi vrtin v okolici Trnovelj in geoloških tolmačenj (Drobne - Mencej, 1971, priloženi trije profili) ne doseže globine kvartarnih sedimentov na šentjurskem polju in sploh ob Voglajni; sestavljena je iz "prodno-peščenege in glinasto-peščenege zasipa". Teh naj bi bilo pri Trnovljah med 4,5 in 7,5 metri (Drobne-Mencej, 1971, 1; glej tudi: Drobne - Ahlin - Žlebnik, 1970), drobnoklastični sedimenti pod njimi

---

3) Rezultate že prej navedenih vrtanj, ki so bila narejena v letih 1970 in 1971 ob Hudinji in v porečju Voglajne, so mi dali na Geološkem zavodu v Ljubljani ljubeznivo na vpogled. Tudi po tej poti se jim zanje najlepše zahvaljujem.

4) Podrobnih rezultatov vrtanj v Spodnji Savinjski dolini izven območja Voglajne in Hudinje, ki so mi jih tudi pokazali na Geološkem zavodu zaradi njih pomembnosti tu ne navajam. Želeli je, da bi bili z njihove strani čimprej obdelani in objavljeni.

(prod s peskom in meljem ter čista glina in glina z vložki peska), skupaj z vmesno plastjo šote z organsko glino, pa naj bi bili iz pliocena. Podlaga pliocenskim sedimentom je oligocenska lapornata glina (sivica), ki so jo dosegle tri vrtine v globini med 13 in 16 m. Rezultati vrtin so pokazali, "da je obstajala na levem bregu Hudinje manjša depresija v oligocenski osnovi...Debelina prodno peščene odeje, ki prekriva terciarne sedimente, je neenako debela" (Drobne - Mencej, 1971, 2), in se giblje med 3,30 in 6,10 m, proti severu pa se precej stanjša. "Te prodne naplavine so prekrite s približno 1 m debelo plastjo peščene oziroma meljne gline" (Drobne - Mencej, 1971, 2).

Viri

- Drobne, F.- Ahlin, M.,-Žlebničnik, L., 1970, Hidrogeološke in geotehnične raziskave za črpalnišče in jez na reki Hudinji pri Celju. Tipkopis (str. 20; profili devetih vrtin; druge priloge). Ljubljana. Arhiv Geološkega zavoda, Ljubljana.
- Drobne, F.,-Mencej, Z., 1969, Geološko poročilo k projektu izgradnje akumulacijskega bazena "Tratna" na Voglajni jugovzhodno od Šentjurja pri Celju. Tipkopis (str. 13; geološka karta). Ljubljana. Arhiv Geološkega zavoda, Ljubljana.
- Drobne, F.,-Mencej, Z.,-Kokol, L., 1971, Hidrogeološke raziskave na območju Trnovelj na levem bregu Hudinje. Tipkopis (str. 16; trije hidrogeološki profili vrtin). Ljubljana. Arhiv Geološkega zavoda, Ljubljana.
- Melik, A. in sodelavci, 1954, Povodenj okrg Celja junija 1954. Geografski vestnik XXVII/1954, str. 3-58 (za spodnjo Voglajno; Kolenik Emil, str. 43 - 49).
- Melik, A., 1957, Štajerska s Prekmurjem in Mežiško dolino. Slovenija II, drugi zvezek. Ljubljana, strani 594.
- Mencej, Z.-Drobne, F., 1971, Poročilo o hidrogeološki raziskavi podtalnice na območju Šentjurja pri Celju. Tipkopis (str. 5; 10 hidrogeoloških profilov vrtin). Ljubljana. Arhiv Geološkega zavoda, Ljubljana.
- Meze, D., 1963, H geomorfologiji Voglajnske pokrajine in Zgornjega Sotelskega. Geografski zbornik VIII. Ljubljana, str. 77-119.
- Nosan, T., 1963, Geologija Voglajnske pokrajine in Zgornjega Sotelskega. Geografski zbornik VIII, Ljubljana, str. 65-75.
- Radinja, D., 1960, Kvarterni klastični sedimenti v Spodnji Savinjski dolini. Elaborat za SBK. Ljubljana. Arhiv Inštituta za geografijo SAZU. Tipkopis, str. 42.
- Radinja, D., 1962, Kvarterni sedimenti v vzhodnem delu Celjske kotline ter njihova morfogeneza. Elaborat za SBK. Ljubljana. Arhiv Inštituta za geografijo SAZU. Tipkopis, str. 37.



Sl.1 Široka dolina Ločnice v podolju med Spodnjo Slivnico in Voglajno



Sl.2 Fleistocenska terasa 2 ob Pešnici v višini ca.13 m; na njej je del naselja Pešnica.



Sl. 3 Pleistocenski prod v terasi 2 ob Pešnici v naselju Pešnica.



Sl.4 Fleistocenska terasa 2 na levi strani doline Pešnice južno od Spodnjih Lokarij je ca. 12 m nad holocensko ravnico; usad, ki je na sliki dobro viden, se je utrgal v zgornjem delu terase, ki je iz akumulacijskega gradiva.



Sl.5 Fleistocenska terasa 2 ob Voglajni na sotočju z Ločnico v naselju Voglajna v višini ca. 10 m.

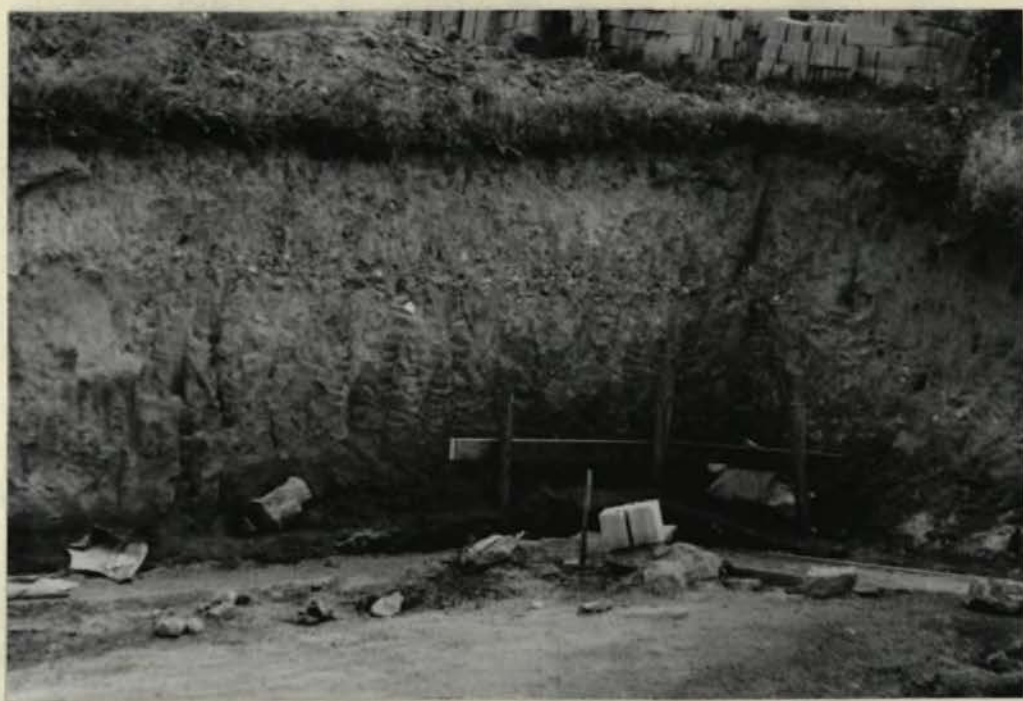


Sl.6 Ca. 10 m visoka pleistocenska terasa 2 v Spodnji Slivnici na zahodni strani Petelinjeka (preval med Spodnjo Slivnico in Malim Rakitovcem).



Sl.7 Spodnja Slivnica s pleistocensko teraso 2 v višini ca. 13 m, na kateri je nova šola. Ob cerkvi Sv. Urbana so sledi pleistocenske terase 3. V sredini zadaj je Resevna.





Sl. 8 Pobočno soliflukcijsko gračivo v dnu ježe pleistocenske terase 3 v Hruševcu. Prodna plast med drobnoklastičnimi sedimenti ima genetično zvezo s prodom na terasi 3, pobočni izvor pa potrjuje naginjenost prodne plasti v smeri pobočja.