

1/26

SLOVENSKA AKADEMIJA  
ZNANOSTI IN UMETNOSTI

Št.:

Datum:



Predmet: D a r k o R a d i n j a

ILOVNATI SEDIMENTI V ZAHODNEM IN JUŽNEM DELU CELJSKE KOTLINE 1960

3

ILOVNATI SEDIMENTI V ZAHODNEM IN  
JUŽNEM DELU CELJSKE KOTLINE

Darko Radinja

## Uvod

Podrobno proučevanje kvartarnih sedimentov v Celjski kotlini se je v letošnjem letu /1960/ razširilo na zahodno in južno kotlinsko obrobje. Dosedanji rezultati nas ne seznanjajo le z razprostranjenostjo in sestavo ilovic, temveč nam omogočajo tudi že številne zaključke o samem nastanku ilovnatih sedimentov ter deloma tudi zaključke o kvartarni oziroma pliocenski morfogenezi Spodnje Savinjske doline sploh.

Ker pa je v programu za prihodnje leto proučitev še preostalega, vzhodnega dela kotline, pri čemer bodo šele proučevanja v tem področju v celoti zaključena, so tudi letošnji rezultati podani le v bistvenih potezah in brez podrobnejše genetske osvetlitve. Poglavitni rezultati, predvsem razširjenost in sestava ilovic, so zajeti tudi kartografsko /na karti 1:50 000 in profilih/.

Podrobno terensko proučevanje je v Celjski kotlini še posebej zamudno, ker ni na razpolago ustreznih podrobnih topografskih kart, na pr. jug. originalk v merilu 1 : 25 000. Razen tega pa tudi podatki obeh geoloških kart za to področje /Mezirje in Celje v merilu 1 : 75 000/ v marsičem ne držijo. Posebno velja to za razmejitve in oznake kvartarnih sedimentov. In prav ti so bili v ospredju našega proučevanja. Posebno velike težave pa so pri proučevanju pliocenskega sveta, kjer so golice še posebno redke in je vpogled v sestavo tal zelo otežkočen.

Proučevanje kvartarnih in pliocenskih sedimentov v Celjski kotlini je bilo za letošnje leto pripravljeno tako, da bi sodeloval tudi geolog. K sodelovanju smo povabili geologa J. Rihteršiča iz Celja, ki je povabilo sicer sprejel, tako da je bil izdelan še ustrezen delovni načrt, žal pa je kasneje sodelovanje odpovedal zaradi prezaposlenosti na delovnem mestu. V bodoče bo treba poiskati ustreznjšo obliko glede sodelovanja z geologi.

---

izraz "klastično gradivo" uporabljamo za nesprijet oz. sprijet pesek, prod in grušč; torej le za grobo klastične sedimente.

Pač pa nam je geologinja Julijana Rijavčeva iz Geološkega zavoda v Ljubljani napravila več mikropaleontoloških analiz najbolj tipičnih starejših glin, za katere smo domnevali, da so terciarne starosti <sup>1/</sup>. Analize so pokazale, da je večina teh glin oligocenske starosti, miocenskih glin ni, nekaj glin pa je bržkone iz pliocenske dobe.

Kjer z običajnimi metodami nismo mogli dobiti vpogleda v sestavo tal, smo se poslužili ročnega vrtnega stroja za vrtnice do 6 m globine.

---

<sup>1</sup> glej priloženo poročilo /za mikropaleontološko analizo/.

### Aluvialne ilovice

Ilovnati in glinasti sedimenti so na zahodnem in južnem obrobju Celjske kotline zastopani v različno starih plasteh in različnih višinah oziroma se vključujejo v različne morfološke oblike.

Na ilovice naletimo najprej ob današnjih vodotokih, kjer tvorijo skupaj s peski in prodi aluvialne ravnice. To velja predvsem za Boljsko, ki se zajeda daleč v jugozahodni obod<sup>kotline</sup> in sega s svojim povirjem na petrografske zelo različne kamenine, posebno na malo odporne karbonske in psevdofiljske skrilavce, ki dajejo obilo glinaste prepereline. Toda na pretežno ilovnato sestavo v dnu dolin naletimo tudi ob drugih čeprav manjših pritokih. Tako ob Lagaju, Trebniku, Taborci in Trnavci, ki pritekajo izpod Dobrovelj na zahodnem robu kotline. V še večji meri velja to za južno obrobje, kjer vrsta konsekventnih dolin prečka tektonsko natrte in petrografske zelo različne kamenine, med njimi zlasti obsežno zastopane in hitro razpadljive psevdofiljske skrilavce. Najdaljši vodotoki pa posegajo s svojimi povirji celo v malo odporne plasti trojanske antiklinale. Razen tega prečkajo ti vodotoki tektonsko močno razrahljano zabukovsko - libojsko terciarno cono s mehkiimi oligocenskimi laporji in glinami. Petrografska in tektonska zgradba južnega oborbja nudi<sup>no</sup> že sama po sebi ugodne pogoje za tvorbo ilovnate - glinastih sedimentov.

Toda takoj je treba podčrtati naslednje. Ilovice v aluvialnih ravninah so po obsegu in debelini pičle, po sestavi pa ne posebno čiste. Predvsem pa je neugodno, da so v dosegu vodotokov oziroma talne vode. Zato za izkoriščanje niso ustrezne. Druga lastnost teh aluvialnih ilovic pa je ta, da se njihova sestava razmeroma hitro menja. Velike razlike so zlasti med posameznimi dolinicami.

Ob Trbolci, ki na zahodnem robu kotline priteka izpod Dobroveljske apniške grude in prečka mehke terciarne plasti, je razmeroma zelo široko plosko dolinsko dno. Pod Šmartnim ga sestavlja zgoraj 0,6 m debela ružena, pusta pedološka ilovica s posamez-

nimi silikatnimi prodniki. Sledi 0,3 m peščene ilovice nekoliko temnejše barve, ki polagoma prehaja navzdol v 0,4 m debelo plast ilovnatega proda neapniške sestave. Z ostro mejo je pod njim peščena ilovica /0,2 m/, ki vsebuje rjave limonitne proge. Spodaj je lepo sortiran peščen prod. Gléblje plasti niso razkrite.

Ob Boljski, pri Čepljah, je aluvialno dno naslednje sestave. Zgoraj je 0,4 m sivorjave pedološke ilovice, nato 0,3 m ilovnatega peska, ki prehaja navzdol v 0,7 m debelo plast rjave marogaste ilovice. Ta leži neposredno na grobem, slabo sortiranemrodu /do 6 cm debeline/ zelo različne petrografske sestave.

Na vzhodni strani Vranske kotlinice poteka prečno na dolino nižji pomol, ki sega izpod Zahomca neposredno do Boljske. Srednja višina tega hrbta je okoli 350 m in se spušča proti dolini v relativni višini od 40 do 15 m. Tik ob mostu čez Boljsko je vidna apniška sestava podlage. Apniško površje je močno korodirano, globoke zajede pa so zapolnjeje s sivorumeno ilovico, ki sega navzgor še dva do tri metre. Nekoliko vstran so nekđaj kopali glino za opeko. Po geološki karti naj bi bili na tem mestu psevdoziljski skrilavci. Kljub podrobnemu ogledu nisem naletel nanje ne na tem mestu in ne v bližini.

Pri Blatah, 1 km nižje ob Boljski, je aluvij debel le 2,1 m. Sestavljajo ga peščene, ilovnate in prodne plasti, ki se nejasno preletajo. Zgornji in spodnji kompleks sta bolj peščena, srednji pa bolj ilovnat, mestoma celo glinast. Aluvij leži neposredno na oligocenski sivici. /Sivico je mikropaleontološko pregledala geologinja Iđja Rijavec iz Geološkega zavoda v Ljubljani in ji določila zgornjeoligocensko starost/. Ta je v strugi Boljske razkrita na številnih mestih. Natančen ogled je pokazal, da je Boljska, od Vranske kotlinice navzdol pa do izliva, prerezala tanke aluvialno akumulacije in se začela zajedati v oligocensko podlago. Ta se na številnih mestih pokaže v dnu struge. Edino med Gomilskim in Dolenjo vasjo, je sivica prekrita s tanko plastjo recentnega peščenega proda.

Tudi novo izkopana struga Boljske med Dolenjo in Kapljo vasjo, ki poteka več sto m vstran od dosedanje struge, lepo kaže sestavo aluvialne ravnice. Zgoraj je 0,6 m ilovnate prsti, spodaj

0,7 m peščene sivorumene ilovice, nato 0,4 m ilovnate glinice ter še 0,6 m proda s precejšnjim deležem apnenca. Prod leži tudi tu neposredno na oligocenski sivici. Ta je kompaktna, modrosiva lapor-na glina s školjkastim lomom in z zelo homogenim sestavom. Upad plasti ni določljiv. Na meji med sivico ter prodom je horizont talne vode.

Pod Dolenjo vasjo je aluvialne akumulacije 2,7 do 3,2 m na debelo. Pod 0,4 m debelim ilovnatim humusom je peščena ilovica, ki sega 1,2 m globoko. Spodaj slede peščene in prodne plasti pretežno apniške sestave, ki leže neposredno na andezitnem grohu. Ta je vložen med oligocensko sivico.

Pri Trati, ob desnem bregu Boljske, je razkrita naslednja sestava dolinskega dna:

- 0,3 m - pedološka sivorjava prst
- 0,2 m - ilovnati peski
- 0,7 m - siva peščena ilovica
- 1,4 m - slabo sortirane prodne in peščene plasti s pretežno neapniško sestavo
- horizont talne vode
- oligocenska sivica

Pri novem mostu, ki vodi čez regulirano strugo Boljske k preboldski <sup>lokalni</sup> tovarni negavic, je v globini 3,5 m odkrit sivomoder kompakten oligocenski lapor. P<sub>1</sub>asti upadajo položno proti severu / 3° - 4°, 6°. Aluvialna akumulacija, ki prekriva oligocensko podlago, kaže prevladujoče svetlosive, drobnozrnate peske. Ti prehajajo mestoma v glinasto - ilovnate plasti sivorjave oz. modrosive barve.

Nekaj sto metrov nižje ob novi strugi je aluvialna akumulacija že pretežno peščena in prodna. Od zgoraj si slede:

- 0,4 m - svetlosiva peščena prst
- 0,3 m - droben, pretežno apniški prodec
- 0,2 m - peščena ilovica
- 0,3 m - čist prod z ostro omejitvijo navzgor in navzdol
- 0,2 m - ilovnati peski

Približno 200 m nad novim mostom je regulirana struga odkrila naslednje plasti. Zgoraj 1,2 m svetlorjave drobnopješčne plasti z ilovnato primesjo. Pod njo 0,3 m sive, kompaktne drobnopješčne ilovice, ki ji z ostro mejo sledi 0,6 do 0,8 m debela prodna plast /prodniki povprečno 3 - 4 cm debeli/. Vmes je izrazito rjava, limonitizirana proga. V tej plasti je nivo talne vode. Spodaj je oligocenska sivica.

Sestava aluvialne akumulacije vzdolž Boljske nam kaže naslednje značilnosti.

1/ Aluvialni nanos je omejen na ozko, največ nekaj sto metrov široko progo vzdolž Boljske. Akumulacija je tanka in povprečno le 2 - 3 m debela. Leži neposredno na erodirani oligocenski podlagi, ki jo sestavlja sivica oziroma kompaktna laporna glina, pod Dolenjo vasjo pa tudi nekaj desetimetrov debel vložek andezitnega tufa.

2/ Aluvij začinja neposredno s prodno akumulacijo, ki prehaja navzgor v ilovnate plasti, zaključuje pa se s peščeno ilovnatim nanosom. Pogosto pa se ta sedimentacija ne loči po plasteh, temveč sestavljajo večino nanosa ilovnati peski in prod ali pa peščene in prodnate ilovice. Posamezne tanjše plasti ni moč zasledovati na večje razdalje. Značilnost aluvialne akumulacije je v tem, da začinja s prodnim nanosom in zaključuje s peščeno ilovnato sestavo. Glinasto - ilovnati sedimenti imajo prevladujočo zmernorjavkasto barvo, ki le tu in tam prehaja v bolj sive oz. modrosive plasti. Izrazito rjavih oziroma limonitiziranih plasti ni. Te so omejene le na tanke, nekaj cm široke proge in to največkrat na stiku ilovic in proda.

Ako primerjamo višino oligocenske podlage, na kateri leži aluvialni nanos, opazimo, da se ta presenetljivo dobro ujema z današnjim strmcem Boljske.

Potek oligocenske podlage nam razen tega kaže, da je aluvij odložen skoro na povsem ravno erodirano podlago. Na nekoliko drugačno sklepanje glede nagnjenosti oligocenske podlage pa nas opozarja novo izkopana struga Boljske med Dolenjo vasjo ter Kapljo vasjo. Nova struga, ki poteka premočrtno vzdolž 2 - 3 m visoke terase, na kateri sta obe naselji, je več sto metrov stran od struge.



Tu se pokaže, da se oligocenski lapor hitreje dviga kot dno korita. V razdalji 1 km se laporna tla dvignejo za 2 m. Na drugi strani pa opazimo, da oligocenska podlaga vzhodno od Kaplje vasi izgine in se pojavi šele nad Gomilskim. Prav tako se višina sivice zniža pri Kaplji. Na tej osnovi moremo sklepati, da je v sicer ravni oligocenski podlagi izoblikovana plitva dolina, ki je usmerjena od Ponorja premočrtno proti vzhodu v smeri Grajske vasi. Ta relief je prekrila bržkone že würmska akumulacija.

Aluvialne ilovice nam po sestavi, zlasti pa po legi med ostalimi plastmi, jasno kažejo, da so plavnega izvora. To nam potrjujejo tudi posamezni prodniki in leče proda med glinami. Še bolj pa potrjuje plavni značaj teh ilovic njihova nagnjenost in razširjenost vzdolž celotnega toka Boljske.

Ob tem naj navedemo še en pojav. Med prodnim oziroma peščenim fluvialnim nanosom naletimo često na zelo čiste, kompaktne, mastne glin. To je nedvomno dokaz, da se morejo tudi v rečni akumulaciji sedimentirati zelo čiste glin.

Plavne ilovice so tudi v aluvialnih nanosih južnega obrobja. Na prodne in peščeno - ilovnate sedimente naletimo zlasti ob Reki, Kolji, Lokavcu, Artišnici in Bistrici. Aluvialni nanosi so zaradi manjših vodotokov skromnejši. Razen tega se prepletajo v dnu dolinic plavne ilovice s pobočnimi, ki so denudacijskega porekla. Zanje je značilno, da vsebujejo še ne povsem preperel: grušč. To velja posebno za tisti del južnega obrobja, ki ga sestavljajo malo odporni psevdoziljski skrilačci.

Mlajši morfogogenetski razvoj na južnem obrobju Celjske kotline se je uveljavil najprej v razmeroma intenzivnem nasipanju pritokov, to je v prodno - peščenih plasteh, nato je sledila akumulacija finejšega gradiva, ilovic in glin. Zatem se je ponovno uveljavila bolj groba akumulacija in slednjič današnje preoblikovanje z erozijskimi tendencami.

V celoti spoznamo, da se je mehanično razpadanje kamenin z južnega obrobja uveljavilo v kvartarni dobi trikrat. Vmes je prišlo do prevladujočega kemičnega preperevanja ilovic. V koliko so ti pojavi posledica splošnega morfogogenetskega razvoja reliefa, v koli-

ko pa morda klimatskih sprememb v pleistocenu, je zaenkrat še prezgodaj zaključiti.

Aluvialne ilovice na južnem robu kotline so sicer pomembne za spoznavanje morfogeneze, toda za gospodarsko izkoriščanje ne ustrezajo zaradi prepičlih zalog.

### Pleistocenske ilovice

Starejša akumulacija je v dolinah zahodnega in južnega oborbja ohranjena v dveh terasah, ki spremljajo dolinska dna. V glavnem gre za dve terasi, ki sta ponekod izdelani v enotni akumulaciji. Prva terasa, ki je slabše ohranjena, je povprečno 1 do 3 m nad aluvialno ravnico, druga pa 2 do 5 m nad prvo. Od Šešča navzdol relativna višina obeh teras narašča.

Pri Čepljah je na desni strani doline prva terasa 3 m nad aluvialnim dnom. Boljska se je nekaj desetih metrov nad jezom zajedla v njeno ježo ter razkrila 5 - 6 m debele plasti. Od spodaj si slede:

- 1,1 m - slabo sortiran prod s posameznimi oblicami
- 0,6 m - ilovnat pesek
- 1,1 m - mastna čista glina, ki je v spodnjem delu bolj siva, navzgor pa postaja vedno bolj modrikasta oz. temnosiva. Glina je kompaktna in vsebuje organske ostanke. Na HCl ne reagira.
- 0,2 m - limonitno obarvan prod, pesek in ilovica v značilni rjavi barvi
- 0,4- 0,6 m - slabo zaobljen droban prod pomešan z ilovico
- 0,6- 0,8 m - modrosiva ilovica
- 0,1- 0,2 m - debelogruščnate z rjavim železovcem obarvane plasti
- 0,2- 0,3 m - sivorjave pedološke ilovice

Pri izlivu Blatnice v Boljsko odreže ta nižjo terašo in se neposredno zajeda v ježo druge terase, ki je tu 5 m nad strugo.

Profil je naslednji:

- 0,3 m - ilovnata prst
- 1,8 m - peščena in drobnoprodната ilovica. V zgornjem delu vsebuje posamezne kose slabo zaobljenega drobirja.
- 0,7 m - temnosiva glina z redkimi silikatnimi prodniki
- 2,1 m - grob slabo sortiran prod različnih frakcij. Prodniki so petrografsko zelo različni. Zastopan je kremen, vijoličasti peščenjaki, sivi kompaktni laporji, temnomodri apnenci itd.

Med Ponorom in Kaplje vasje napravi Boljska velik zavoj proti severu. Na desni strani pušča široko razvito drugo teraso, ki sega tja do Konjšice. Nad Gomilskim je v ježi druge terase vidna naslednja sestava:

- 0,4 m - siva prst
- 0,3 m - sivorjava peščena ilovica
- 0,2 m - drobnozrnat pesek pretežno neapniške sestave
- 0,5 m - ilovnat pesek
- 0,7 m - čista modra glina
- 0,1 m - peščeni vložki pretežno silikatne sestave
- 0,3 m - temnosiva glina s 3 cm debelo organsko progo
- 0,4 m - slabo sortiran peščen prod z lečami sive ilovice

Pri Preboldu, kjer se Boljska prisloži ob južno obrobje kotline, je razvidna sestava prve in druge terase hkrati. Tu si od zgoraj navzdol slede trije kompleksi. Najprej prodnopeščene plasti drobnoprodne zaobljenega in sortiranega gradiva s pretežno neapniško sestavo v debelini 1,5 do 2 m. Spodaj je 0,8 do 1,1 m temnosivih oz. sivomodrih razmeroma čistih glin z redkimi organskimi ostanki. Spodaj sledi 1,3 m prodnega nanosa. Globlje plasti niso razkrite.

Pri Dolenji vasi je ta druga terasa sestavljena v glavnem iz dveh delov. Zgoraj so v debelini dveh metrov pretežno peščeno

ilovnate plasti. Najprej bolj svetle in puste, spodaj bolj temne in kompaktne. Pod njimi začenja z ostro mejo pretežno apniški prod. Ta se po petrografski sestavi bistveno razlikuje od prodnih plasti, ki smo jih doslej omenjali ob Boljski. Videti je, da je od Grajske oziroma Kaplje vasi navzdol v akumulaciji druge terase že zastopan savinjski prod. Po tem sklepamo, da je savinjska akumulacija segla še vzhodno od Kaplje vasi in povzročila, da se je Boljska odklonila proti jugu in se tako naslonila ob južni rob kotline.

Podčrtati je treba, da je ob Boljski prva terasa razmeroma ozka in ohranjena le na nekaterih mestih. Mnogo obsežnejše je zastopana druga, ki je n. pr. med Prekopo in Kapljo široka skoraj 1 km, južno od Gomilskega pa okoli 2 km. Ob Boljski navzdol narašča relativna višina druge terase. Takoj pod Vransko kotlinico leži le 1,5 m nad nižjo teraso, pri Preboldu pa že več kot 3 m visoko. Dabašnja Boljska je z aluvialno ravnico vred bolj nagnjena proti Savinjski dolini, kakor pa površje druge terase. Še pomembnejše pa je to, da so glin v tej terasi višje kot pa je prodna akumulacija Savinje ob spodnji Boljski. To pomeni, da tudi te glin niso jezerskega oziroma zaježitvenega značaja. Ta ugotovitev je še posebno važna zato, ker je druga terasa, v kateri so zastopane omenjene glin, po vsej verjetnosti pleistocenskega izvora. Za to dobo pa se smatra, da je okrepljena akumulacija Savinje zavrla stranske pritoke in povzročila ojezeritev.

Naše podrobno proučevanje <sup>obeh</sup> prve ~~posebno pa~~ druge teras vzdolž Boljske, posebno ob prehodu v Savinjsko dolino, pa je pokazalo, da so tudi te pleistocenske glin in ilovice plavne in ne jezerske. Na to kaže že razmeroma skromna debelina teh ilovic, ki je vsekakor manjša, kot se je to doslej na splošno mislilo. Razen tega so te ilovice često prekinjene s peščeno in prodno akumulacijo. Najtrdnejši dokaz za plavnost ilovic pa je brez dvoma ta, da je višina teh glin višja kot prodna akumulacija Savinje ob spodnji Boljski.

Ako primerjamo pleistocenske glin z onimi v aluvialni ravnici, potem vidimo, da se razlikujeta obe sedimentaciji predvsem po sestavi. Medtem ko prevladujejo v mlajši sedimentaciji

pretežno rumene in rjave ilovice, so te v prvi oz. drugi terasi temnejše: temnosive, modrosive in sivozelene. Te glin vsebujejo tudi več organskih ostankov. Brez dvoma nas opozarjajo te lastnosti na to, da so se te glin sedimentirale v drugačnih okoliščinah, bodisi v vlažnejšem obdobju, bodisi na pretežno mokrotnih tleh, kjer je bila areacija slabša.

Za peščene in prodne plasti, ki so zastopane v tej akumulaciji, je nadalje značilno, da vsebujejo mnogo več apniških prodnikov kot mlajša akumulacija.

Kjer sega do te terase terciarno gričevje, so<sup>z</sup> vznožja denudirani nanjo ilovnati sedimenti. Zanje je karakteristično, da kažejo večjo nagnjenost v smeri doline in da vsebujejo posamezne tudi večje prodnike. Te denudacijske ilovice je pogosto težko ločiti od plavnih.

Od izliva Boljske navzdol sta prvi dve terasi neposredno ob Savinji, ki je v tem delu naslonjena ob južni rob kotline. Prva terasa je tudi tu bolj skromnega obsega. Značilna pa je druga terasa, ki poteka mimo Šešč, Griž, Megejnic in Kasaz z izrazito ježo in široko ploskvijo. Ponekod je izoblikovana v dveh pregibih. Na njej je več vasi ter je domala v celoti pod kulturno površino.

Pri šeškem mostu čez Savinjo opazimo v ježi prve terase do dva metra debele puste rumene ilovice z dokaj drobnopeščeno sestavo. Redki silikatni prodniki v gornjih plasteh nas opozarjajo na denudacijski material iz višjega sveta, zlasti še, kar opazimo vmes ne do kraja prepererele drobce skrilavcev. Globlje plasti niso razkrite.

Približno dva km ob Savinji navzdol je v isti terasi razvidna naslednja sestava:

- 0,4 m - prst
- 0,3 m - svetlorumena, drobnopeščena pusta ilovica
- 0,2 m - rjava narogasta ilovica
- 0,1 m - izredno fin in čist svetlorumen pesek /mivka/
- 0,3 m - enakomerna svetlosiva glina
- 0,4 m - peščen prod s silikatno in karbonatno sestavo. Globlje plasti niso razkrite.

Nekaj sto metrov vzhodneje od tod je v grapi Lokavca, manjšega pritoka, ki prečka obe terasi, razkrita mnogo bolj peščena in prodna sestava terase, čeprav se tudi tu vpletajo vmes glino in ilovice.

Mnogo lepše je razvidno gradivo druge terase ob Zibki, ki teče v glavnem po psevdoziljskih skrilavcih, in prečka, predno se izliva v Savinjo, obe terasi. Zibka je prerezala obe akumulacijski stopnji in pri tem razkrila terciarno osnovo, ki jo sestavljajo oligocenski laporji. Ti se neposredno stikajo s psevdoziljskimi skrilavci približno 1,5 km od Savinje in okrog 20 m nad njo. V tej razdalji se erodirana površina oligocenskih laporjev, na kateri sta odloženi obe terasi, zniža od 280 m na 260 m. Na erodirani oligocenski podlagi leže od spodaj navzgor naslednje plasti:

- 0,7 m - grob, peščen prod, dobro zaobljen, slabo sortiran in s pretežno neapniško sestavo
- 0,4 m - sivozelena peščena ilovica
- 0,3 m - droban ilovnat prod
- 0,2 m - rjavo obarvan pesek z intenzivnimi limonitnimi progami
- 0,2 m - sivorjava mastna glina
- 0,4 m - peščen prod s pretežno karbonatno sestavo
- 0,5 m - grob prod z vmesno mastno sivozeleno glino
- 0,4 m - peščena svetlosiva ilovica
- 0,4 m - humozna ilovica z redkimi prodniki

Ob zabukovškem mostu se zajeda Savinja neposredno v ježo druge terase. Strm breg je visok skoraj 10 m. Neposredno ob vodi je modrosiv oligocenski lapor z blagim  $/3 - 4^{\circ}$  upadom proti JV. Lapor ima značilen školjkasti lom. Oligocen je razkrit v debelini 90 do 120 cm. Zgornja tretjina ima izrazito rumeno barvo, ki kaže določeno stopnjo mehničnega razpadanja oziroma kemičnega preperevanja. Nad njim je z erozijsko mejo odložen grob, slabo sortiran prod v debelini 2,4 m, z deloma ilovnato in peščeno primesjo. Nato sledi konglomerat s peščenim vezivom. Plast je različno debela, od 0,4 do 1,4 m. Neenaka debelina je morda posledica erozije. Nad konglomeratom je ponovno prod, pomešan s peskom in ilovico. Nad prodom je 0,6 m peščene ilovice rumenkaste barve. Na površju je 0,4 m

humusa. Vse te plasti so med seboj razmeroma jasno ločene.

Ta profil nam razkriva docela drugačno sestavo, kot pa smo jo spoznali zahodneje od tod. Predvsem opazimo, da v tej akumulaciji skoro ni ilovnatih oziroma glinastih sedimentov. V kolikor pa so vendarle zastopani, ne tvorijo samostojnih plasti, temveč so pomešani med prod in pesek.

Podčrtati pa je treba, da je akumulacija nastala ob stiku glavne ter stranske doline. Zato lahko sklepamo, da je ta akumulacija v bistvu nekdanji vršaj Artičnice, ki zastavlja svoje povitje globoko v trojanski antiklinali, saj se zajeda pod Mrzlico, Gozdnik in Kamnik.

Da sta obe akumulacijski terasi na desnem bregu današnje Savinje iz gradiva, ki so ga prinašali vodotoki iz južnega obrobja, nam kaže prav to, da se sestava obeh teras v posameznih delih obrobja precej spreminja. Tam kjer se odpirajo v glavno dolino stranske dolinice, je sestava obeh teras drugačna kot v tistih delih obrobja, kjer teh dolinic ni. Druga terasa je torej v bistvu sestavljena iz vršajev, ki so jih nasuli pritoki z obrobja, kasneje pa jih je Savinja izpodrezala ter oblikovala v njih dve stopnji.

Vzhodno od Megojnic, kjer z obrobja ne prihaja nobena dolinica, prečka obe terasi Rakov graben. Ta razkriva v zgornjih delih druge terase dva metra rumene, puste, peščene ilovice, ki je v določeni višini izrazito marogasta. V avstrijski dobi je te ilovice izkoriščala manjša opekarna. Spodaj prevladujejo ilovnati peski ter prod, ki leže neposredno na zelenih drobnozrnatih tufih. Ti so okoli 4 - 6 m nad današnjo strugo Savinje in se proti jugu polagoma dvigujejo.

Pri Kasazah imamo podoben vršaj kot ob Kolji oziroma Artičnici. Nasula ga je Bistrica, ki priteka iz karbonskih plasti trojanske antiklinale in prečka njeno severno apniško krilo ter se zajeda v libojsko cono oligocenskih plasti in prečka nato še širok pas psevdoziljskih skrilavcev.

Ob Savinji, ki je odrezala ta vršaj, se lepo vidi pretežno groba akumulacija. Med prodi in peski so le tanjše plasti gline oz. ilovic.

Ako primerjamo višino druge terase / ta je vzdolž južnega obrobja sklenjena in razmeroma široka / spoznamo, da se proti vzhodu

počasneje znižuje kot današnja struga Savinje.

Spoznali smo da sta prva in druga terasa na južnem robu kotline različne sestave. Plasti, ki sestavljajo obe terasi, leže neposredno na oligocenski podlagi /sivici, laporjih in tufih/. Ta erodirana podlaga visi proti severu in doseže Savinjo le malo nad njeno strugo.

Nad oligocenom leži skoraj povsod grob, slabo sortiran prod, ki je mestoma sprjet v konglomerat. Večinoma pa se v srednjem in zgornjem delu vpletajo med prod in pesek tudi ilovnato-glinasti sedimenti. Toda na splošno te plasti niso obsežne. Ker leže med drugimi plastmi, za izkoriščanje niso ustrezne.

Nekoliko drugačne so razmere na zahodnem robu kotline. Med Braslovčami in Gomilskim je ob pliocensko gričevje prislonjena lepo izoblikovana terasa, ki leži dobrih 10 m nad sosednjo ravnino. Na njej so vasi Sp. Gorče, Kamenče in Glinje. Terasa je v višini okoli 310 m. V Spodnjih Gorčah in Glinjah so bile nekdanje manjše opekarne. Po pripovedovanju domačinov in po vodnjakih sodeč, sestavlja večino terase sivorumeni ilovica, ki ima le ponekod tanjšo peščeno vložko. Plitve golice, ki kažejo sestavo tal le do globine 1 ali 2 metrov, potrjujejo trditve domačinov. Ilovica je srednje mastna, razmeroma čista in na HCl ne reagira. Višina terase nad nižjo ravnino nas opozarja, da je terasa verjetno ostanek predwürmske akumulacije. Ta glina pride le malokje v poštev za izkoriščanje, čeprav jo je v obilici, ker je terasa izredno dobro kultivirana, naseljena in preprežena s cestami in potmi.



### Pliocenske ilovice

Prvi dve terasi posredujeta zložen prehod iz Savinjske doline v višje gričevnate obrobje. Medtem ko sta obe lepo ohranjeni, bodisi z ravnim površjem ali s strmo ježo, pa so višje stopnje mnogo bolj razrezane in deformirane. Tu gre ponavadi za gričevnat svet z v enakih višinah se nahajajočimi pomoli in slemenimi ter z vmesnimi plitvimi dolinicami. Že po teh blagih reliefnih oblikah lahko sklepamo, da sestavljajo ta del obrobja razmeroma mehki, kaj malo odporni sedimenti. Po geološki karti sestavljajo ta del obrobja rečne naplavine pliocenske starosti.

Pliocenski sedimenti so ohanjeni v treh področjih. V severnem delu zahodnega obrobja so v sotočju med Savinjo in Pako. Tu grade gričevje, ki sega iz obeh dolin /320 m/ do 460 m višine. Najbolj razširjene pa so te plasti ob vzhodnem vznožju Dobrovelj. Pod apniškimi stenami Dobroveljske grude segajo precej enakomerno do višine 360 in 380 m. Številni vodotoki izpod Dobrovelj, ki prečkajo ta svet, so razrezali površje v številna slemena, ki se polagoma spuščajo proti Savinjski dolini. V slemenih in pomolih se posebno pogosto ponavljajo višine 360 do 380 m, 320 do 340 m, okoli 300 m oz. 280 do 320 m. Vmes so plitve dolinice s ploskim dnom in zelo položnimi pobočji.

Površje, ki ga prekriva debela plast ilovnate prepereline, je močno zaraščeno. Golic skoro ni in je zato sestava tal le malo kje vidna, nikjer pa ne v večji globini. Kljub temu nam vodnjaki in redka razgaljena mesta vsaj delno omogočajo vpogled v sestavo tega reliefa.

Tretje področje pliocenskih plasti je na južnem obrobju. Pliocenska sedimentacija sega od Vranske kotlinice do Kasaz. S presledki pa jo moremo zasledovati še vzhodno od Celja. Pliocenske naplavine spremljajo torej celotno južno obrobje. Ta pas sicer ni tako širok kot na zahodni strani, se pa drži mnogo bolj enakomerno istih višin, v glavnem višine okrog 300 m /280 - 320 m/.

V pliocenskem gričevju med Savinjo in Pako je bilo s podrobnim ogledom terena moč ugotoviti naslednje. Na slemenu 380 -

400 m, ki predstavlja razmeroma izrazit nivo, je do globine 2 oziroma 3 m rumena, pusta ilovica, brez nevezanega apnenca. Plastovitosti ni opaziti. V Slatinah, 390 m visoko, prevladuje na slemenu marogasta rumena in svetlomodra ilovica. Povsod, kjer so tod okoli kopali, so naleteli na ilovnato sestavo tal. V vzhodnem delu Slatin, v višini okrog 370 m, so po pripovedovanju domačinov v globini 3 m laporne plasti. Kot se je kasneje izkazalo, so to le kompaktne skrilave glinice, ki ne vsebujejo apnenca.

Na ilovnato sestavo tal sem naletel v različnih višinah in na različnih morfoloških oblikah tega pliocenskega gričevja. Puste svetlorumene in marogaste ilovice so tako na slemenih, kot na pobočjih in vmesnih dolinicah. Toda prav na pobočjih se da ugotoviti, da gre čisto le za denudacijske ilovice, sprane z višjega sveta. Na to nas opozarja zlasti usmerjenost plasti vzdolž pobočja.

Nad Podkrajem, to je na savinjski strani tega pliocenskega gričevja, sem v višini 360 m naletel na intenzivno rumene ilovice, ki so navzdol vedno bolj rdeče. Ene in druge uporabljajo domačini za zidno barvo. Te glinice so uporabljali tudi za zidavo.

Na severni, to je paški strani gričevja, so pobočja bolj strma. Na nekaterih mestih sem naletel na dobro zaobljen silikatni prod, ki je tu in tam v površinski ilovici. V višjih delih tega gričevja mi ni nikjer uspelo dobiti vpogled v globlje plasti. Pač pa se mi je to posrečilo ob severnem vznožju gričevja.

Paka se pri Rečici namreč prisloni neposredno ob pliocenski relief. Približno 3 m nad strugo je v pobočju opaziti temnosiv lapor s školjkastim lomom. Zaradi neznatne golice upad plasti žal, ni določljiv. Mikropaleontološka analiza /analizirala L. Rijavec/ je pokazala, da gre za oligocensko starost plasti. Nad laporjem leži grob, močno ilovnat prod. Višje plasti sicer neposredno niso razkrite. Toda lo do 15 m višje kopljejo glinice v priložnostni opekarni. Profil razkriva 3 m debele plasti. Zgoraj je cca 1,5 m rjavorumene peščene ilovice z redkimi prodniki iz <sup>ilovnate</sup> tufa, apnenca, dolomita in peščenjaka. V globini 2 m je okoli 10 cm debela plast črne oziroma vijoličaste barve z nakopičenimi organskimi snovmi. Plast položno pada proti VSV, v podrobnem pa je rahlo vegasta. Spodaj začinja siva peščena ilovica.

Približno 1 km ob Paki navzgor sem našel v pliocenskem pobočju, približno 30 do 40 m nad dolino, drugo golic, ki kaže naslednjo sestavo. V debelini 2,1 m se menja vrsta drobnopščeni, ilovnatih in prodnih plasti v povprečni debelini 2 - 3 dm. Sedimentacija je izrazita, plasti so jasno ločene med seboj. Prevladuje sivozelena barva. Petrografska sestava prodnikov je zelo različna, apnencev je malo. Plasti upadajo verjetno proti SV. Približno 20 m nižje v pobočju priteka na dan voda. Ogled pokaže, da je studenec vezan na stik prodno - pščeni plasti ter oligocenskega laporja.

Oligocenske laporje sem našel slednjič še v mnogo višji legi. Ob cesti, ki pelje iz doline proti Ljubiji, sem našel laporne glin v višini 340 m in 400 m. Geološka karta ima na vsem tem področju označene le miocenske tufe. Ti pa začenjajo šele severovzhodno od tod.

Na osnovi vsega doslej navedenega moremo zaključiti o pliocenskem svetu med Pako in Savinjo naslednje. Podlago gričevja tvorijo oligocenski laporji. Laporna podlaga je različno visoko. Najvišje je na SZ /400 m/, najnižje pa blizu Rečice /320 m/. Na tej osnovi smemo sklepati, da je pliocenska akumulacija zakrila razmeroma razgiban relief. Iz tega sledi, da so pliocenske plasti v posameznih delih gričevja različno obsežne oziroma debele. Sestavljajo jih prodne, pščene in ilovnate - glinaste plasti. Videti je, da začenjajo pliocenske plasti z debeloprodno akumulacijo, ki pa postaja navzgor čedalje bolj fina. Za pliocenski prod je značilno, da je razmeroma dobro zaobljen in da vsebuje zelo malo karbonatnih prodnikov. Za ilovnate - glinaste sedimentacije je karakteristična siva oziroma sivomodra barva ter v določenih plasteh nakopičenost organskih ostankov.

Za pliocen pod Dobrovljami imamo manj podatkov na razpolago. Večina golic kaže le površinsko sestavo v debelini enega ali največ dveh metrov. Tudi tu prevladuje na površju svetlorumene ilovice. Ponekod so puste in narogaste, drugod bolj mastne in bolj homogene. Marsikje so jih priložnostno uporabljali za izdelavo opeke. To velja posebno za raztresene kmetije v Podvrhu. Nekateri kmetje so z vodnjaki ugotovili glino do globine 8 metrov. Pri Str-

nađu, ki je na slemenu v višini 350 m, so v globini 5 metrov nalete-  
teli na trši lapor /oligocen?/. Ob zgornjem Trebniku sem naletel  
v stranski grapi na drobce lignita. Med Trnavco in Trbolco, še bolj  
pa južno od tod, je opaziti 0,5 do 1 m debelo površinsko ilovico,  
ki vsebuje močno preperel grušč. Drobir sestavljajo večinoma 0,5 m  
veliki kosi. Grušč je v ilovici neenakomerno porazdeljen in ne tvo-  
ri samostojne plasti. Ilovica, ki vsebuje grušč, ni posebno kompaktna  
oz. čista. V prerezu kaže povsem preperelo, že mokaste drobce; grušč  
v tej ilovici je bržkone rezultat hladnejše dobe, ko je v bližnjem  
apniškem zaledju Dobroveljske planote apnenec mehanično mnogo bolj  
razpadal kot v današnji dobi.

V nižjih legah je sestava pliocena najlepše razvidna v ni-  
voju 300 m, ki je razširjen med Trbolco in Boljsko. Ob cesti, ki  
prečka to teraso in vodi od Kamenč proti Gomilskemu, je bilo nekdanj  
več opekarn. V opuščeni glinokopi se da še ugotoviti sestavo tal:

- 0,4 m - ilovnata prst
- 1,2 m - modrosiva mastna glina
- 0,3 m - drobnozrnat pesek
- 0,2 m - siva peščena ilovica

V sosednjem glinokopu, ki je prav tako opuščen, se da raz-  
lōčiti nekoliko drugačno sestavo:

- 0,4 m - ilovnata prst
- 0,7 m - rjavorumenena ilovica
- 0,5 m - svetlosiva glina
- 0,3 m - marogasta ilovica
- 0,4 m - peščena ilovica z redkimi prodniki

Ob spodnji Trboljci je lepo razkrit profil v višini 3,4 m.

- 0,4 m - peščena in prodna siva ilovica
- 0,1 m - rjavo obarvana limonitna plast drobnega peska
- 2,1 m - enoten kompleks drobnoprodnatih in peščenih  
plasti, ki se izmenjavajo z nekaj cm debelimi  
progami sive gline. Peski in prodi so obarvani  
z železovimi oksidi.

- 0,4 m - siva glina pomešana z drobnim peskom
- 0,2 m - prod v velikosti 1 - 3 cm
- 0,1 m - siva, mastna, čista glina
- 0,2 m - drobnozrna pesek

Zadnja dva profila se med seboj lepo dopolnjujeta. Saj dokazujeta, da spodnji peščeno - prodni akumulaciji sledi pretežno ilovnata sedimentacija. To zakonitost smo opazili že na številnih mestih.

Pri Grabnarju /340 m nadm.v./ sem vrtal 3,7 m globoko. Sestava tal je bila vseskozi glinasta. Sprva je bila sivorumena, razmeroma homogena in ne preveč mastna glina, navzdol pa ji je sledila vedno bolj trda glina. Zato nadaljnje vrtanje ni bilo več uspešno.

Pri Cimperšku sem zastavil vrtino na slemenu v višini 360 m. Najprej je bilo 0,4 m drobnopeščene sive ilovice, nato 1,8 m sivorumene ilovice, spodaj 1,3 m marcgate ilovice in še 0,2 m trde puste ilovice v kateri je sveder obtičal.

Tudi povsod drugod, kjer sem v tem pliocenskem svetu vrtal, sem v podobnih globinah naletel na tršo glino v kateri je sveder obtičal.

Oligocensko podlago sem zasledil edino na južnem robu, kjer se Boljska zaje v pliocensko gričevje. Nasproti Košenine sem naletel na sivomodro sivico. Da je oligocenska sivica tudi pod ostalim pliocenom in sploh v celotnem dnu Celjske kotline nam dokazuje tudi Savinja, ki je zadela nanjo pri Letušu. Oligocen je torej med obema pliocenskima področjema, ki smo ju doslej spoznali. Razen tega je oligocen zastopan tudi na vzhodni strani tega pliocenskega gričevja. Savinja ga je vzhodno od Braslovč odkrila pod recentno prodno akumulacijo. Potemtakem upravičeno sklepamo, da je oligocenska osnova tudi neposredno pod Dobroveljskim pliocenom.

Za same pliocenske plasti pa smo spoznali, kljub redkim golicam, da jih v zgornjih delih sestavljajo pretežno glinaste in ilovnate plasti, v spodnjih pa bolj peščena in prodna sestava.

V pliocenskem gričevju je najvišji nivo zastopan z višino 360 do 380 m /nad Prekopo/. Neposredno pod Dobroveljsko planoto je v višini 340 - 350 m drugi nivo, ki je v slemenih zelo lepo ohranjen. Tretja terasa je v višini 320 m.

Pliocenske plasti v južnem robu kotline so bolj razkrite. Prerežejo jih namreč nekateri vodotoki južnega obrobja. Razen tega izkoriščajo te pliocenske glin dve opekarni. Njuna glinokopa nam lepo odkrivata sestavo teh plasti. Nižje dele pliocena pa nam razkriva tudi Boljska.

Med Blatami in Trato razkriva levi breg Boljske naslednjo sedimentacijo:

- 0,5 m - humčna ilovica
- 0,6 m - rumena, peščena ilovica
- 0,2 m - drobnozrnat pesek
- 0,5 m - mastna, sivomodra glina
- 0,2 m - drobnozrnat pesek
- 0,1 m - ilovnat pesek obarvan z rjavim železovcem
- 0,6 m - ilovnat prod
- 0,9 m - peščen prod
- horizont talne vode
- oligocenski lapor

Nasproti Kaplje vasi se zajeda Boljska v 12 do 15 m visoko teraso, izdelano v pliocenskih plasteh. V grapi, ki prečka teraso, je razkrit naslednji profil:

- 0,5 m - humozna ilovica
- 0,4 m - sivorjava, peščena ilovica
- 0,2 m - ilovnat pesek
- 0,5 m - temnosiva, mastna glina
- 0,6 m - ilovnat prod
- 0,2 m - drobnozrnat pesek
- 0,1 m - peščen prod z rjavim železovcem
- 0,2 m - modrosiva, kompaktna glina
- 0,4 m - slabo sortiran, peščen prod
- horizont talne vode
- sivezelen groh

Nad Taborom je v višini 320 m manjša opekarna, ki izkorišča pliocenske glin. Glinokop nam pokaže naslednjo sestavo tal:

- 0,3 m - pedološka ilovica
- 0,6 m - glinast in peščen prod pretežno silikatne sestave
- 0,8 m - svetlosiva glina s tankimi vložki peska
- 0,3 m - peščena ilovica
- glinast prod

K temu profilu je treba pripomniti, da je zgornji glinasti prođ v glavnem rezultat denudacije s pobočja. Na to nam kažejo tudi razmere v širši okolici opekarnе.

Med Ojstriško vasjo in Zaglinkom je v dveh opuščenih glinokopih opaziti naslednjo pliocensko akumulacijo.

V prvem glinokopu, ki je na slemenu v višini 340 m, je opaziti na površju skoro do dva metra rumene puste ilovice, nato je pol metra narogaste glinе, v dnu glinokopa pa začenja mastna, sivomodra, kompaktna glina.

V drugem glinokopu, ki je v dnu dolinice v višini 320 m, pa je med sivorumeno ilovico prega rjavega železovca. Pod njo začenja z ostro mejo mastna, čista, sivomodra glina. V bližini je v isti višini opaziti prođno glino. Prođniki so sicer bolj redki, se pa razmeroma zelo veliki, tudi do 6 cm.

V Gornji vasi pri Preboldu je v višini nekaj nad 300 m večja opekarna. Glinokop nam razkriva plasti v dolžini več desetih metrov ter v globini nad 5 m. Posebno ugodno je to, da poteka glinokop prečno na plasti v smeri sever - jug. Plasti si od zgoraj navzdol slede v naslednji sestavi:

- pedološka odeja je odstranjena
- 60 cm - dobro zaobljeni peski s posameznimi silikatnimi prođniki
- 1-2 cm - trda skorja rjavega železovca
- 150 cm - zamolklosiva, mastna, kompaktna glina zelo enakomernega sestava. Menjajoči se barvni toni nakazujejo plastovito sedimentacijo. Približno v sredi te plasti je 15 - 30 cm debela lignitna plast. Glina v bližini lignita vsebuje organske delce.
- 30-90 cm - sivezelen pesek in prođec, sestavljen iz andezita, and. tufa, vijoličastih in sivih peščenjakov, kremenita itd. Apniški in dolomitni prođniki niso zastopani. Peski polagoma prehajajo navzdol v naslednjo plast.
- 30-40 cm - Rjava, peščeno - prođna ilovica, plast je močno limonitizirana
- 1-3 cm - skorja rjavega železovca
- 5-7 cm - intenzivna oranžnorumena glina. Navzdol prehaja z ostro mejo v naslednjo plast.

- 130-150 cm - kompaktna, temnosiva, mastna glina enotnega sestava oz. enakomernega videza. Vmes je nekaj cm debela plast svetlosive peščene ilovice z obilico sivozelenih drobcev. Plast se proti severu polagoma izklini.
- 30-30 cm - zgornja plast polagoma prehaja navzdol v temnosivo, mastno, skoraj črno glino z vmesnimi svetlejšimi progami. Vmes je črna organska črta.
- 2-3 cm - organska proga, črna glina s posameznimi kosi že lignitiziranega lesa
- 60 cm - temnosiva, mastna in plastična glina s črnimi nepravilno razporejenimi progami in z obilico vivianita.
- 20 cm - modrosiva kompaktna glina
- 2-4 cm - skorja rjavega železovca, ki tvori dno glinokopa

Sedimenti so v bistvu vodoravni, čeprav nekatera znamenja opozarjajo na položno nagnjenost proti severu. Podroben ogled pa pokaže, da gre v bistvu za vegavost plasti. To lastnost si lahko tolmačimo na več načinov. Bodisi, da je to posledica neenakomernega odlaganja plasti, bodisi da gre za klimatske vplive še po odložitvi teh sedimentov. Vegavost pa bržkone ni neposredno tektonskega značaja, ker je mnogo premalo izražena. Kvečjemu, da gre zgolj za odmev narivov sosednjih triadnih plasti v okviru tektonike posavskih gub, kar se da južno od tod ugotoviti na številnih mestih. Triadni skladi so namreč premakajeni in narinjeni proti severu na mlajšo podlago. Take narive moremo ugotoviti v porečju Reke, Šrtičnice in Bistrice.

Vegavost plasti je lahko tudi posledica nabrekanja glin. To je raztezanje in krčenje tal zaradi spreminjajoče se vlage. Ker je pri nabrekanju odločilna koloidna sestava glin, posebno delež organskih koloidov, je razumljivo, da opazujemo to vegavost plasti v največji meri v finih, mastnih, sivomodrih glinah, ki vsebujejo največ organskih primesi. Ta oblikovanost glin bi bila hkrati tudi dokaz za plavni značaj te sedimentacije. Ta možnost je najbolj verjetna tudi zato, ker naletimo na podobno vegavost pliocenskih sedi-



mentov tudi v sotočju med Savinjo in Fako.

Druga stran glinokopa, nekaj deset metrov stran in bliže dolini, nam kaže naslednjo sestavo tal:

- 40 cm - svetlorumena ilovnata prst
- 40 cm - sive peščene glinice z vmesnimi rjavo obarvanimi progami. Spodnji del teh plasti se zaključijo s tankimi, nekaj cm debelimi limonitno obarvanimi glinastimi peski.
- 60 cm - svetlosive ilovice z vmesno nekaj cm debelo organsko progo
- 120 cm - rjavi ilovnati peski, ki prehajajo navzdol v glinaste in peščene prode nekarbonatne sestave. Med prodniki so močno zastopani andeziti oz. keratofirji in tufi.
- 2-3 cm - skorja rjavega železovca
- 320 cm - modrosiva oz. temnosiva glina z vmesnimi temnejšimi organskimi progami. Glina je vseskozi kompaktna, mastna in enakomerne sestave.
- 2-3 cm - skorja rjavega železovca
- 20 cm - sivozeleni ilovnati peski pretežno silikatne sestave, dobro zaobljeni in lepo sortirani.
- 70 cm - debeloprodna akumulacija slabo sortirane proda /posamezni prodniki veliki do 15 cm/. Prodniki so različne petrografske sestave. Podlage na tem mestu ni videti. Toda v bližnji grapi se kažejo pod prodom že psevdosiljski skrilavci.

V prvem profilu spodnji dve plasti, to je pod tretjo skorjo rjavega železovca, nista zastopani. Razen tega še drugi profil razlikuje tudi v zgornjih plasteh.

Opekarna ima približno do 15 m višje in okoli 100 m v stran star opuščen glinokop. Kljub temu, da je profil že podsut, se da razložiti sestavo tal zgornjih dveh metrov. Večinoma je sivo-rumena ilovica, ki je mestoma drobnopeščena. Toda na vzhodni strani glinokopa je v vrhnjih plasteh vedno več proda. Prodne ilovice so verjetno demudacijskega porekla.

Vse doslej omenjene plasti v obeh glinokopih so na južnem, to je zgornjem delu ohranjenih pliocenskih sedimentov, ki se drže višine 280 do 340 m. Više so zastopani le psevdoziljski skrilavci in temni pločasti apnenci. Opisane plasti leže okrog 30 do 35 m nad današnjim aluvialnim dnom Savinjske doline.

Nad Šeščami je pliocen le 300 m širok in sega od pleistocenske terase v višini 270 m do psevdoziljskih skrilavcev v višini 310 m. Kolja, ki teče skozi Šešče, prereže pliocen in zadene na psevdoziljske skrilavce v višini okrog 280 m. Podoben položaj je tudi vzhodno od tod pri Grižah. Zibka je prerezala pliocenske plasti in zadela v podlagi na psevdoziljske sklade. Druga dva potoka, Lokavec in Rakov graben, pa sta odkrila, ko sta odstranila pliocenske sedimente, spodaj ležeče andezitne tufe. Pri Stomovu, kjer sega jo pliocenske plasti do Savinje, leže te neposredno na oligocenski sivici.

Omenjene stratigrafske razmere jasno kažejo, da so pliocenske plasti na južnem obrobju le še skromni erozijski ostanki, ki leže na različnih členih starejše podlage. Ta podlaga se polagoma spušča proti Savinjski dolini. Na dveh mestih, ob Kolji in Bistrici, nam neenakomerno spuščanje podlage opozarja na dve stopnji v starejšem reliefu.

Pliocenske plasti v vzhodnem delu južnega obrobja /med Šeščami in Kasazami/ niso posebno debele in se v tem pogledu ne morejo primerjati z onimi na zahodnem obrobju Celjske kotline. Ponekod so ohranjene le v debelini 5 do 6 m, drugod pa največ v debelini 15 - 20 m.

Nad Taborom in Grižami slednjič opazimo, da pliocenske plasti zapolnjujejo plitve dolinice, ki so izdelane v psevdoziljskih skrilavcih. Tudi to dokazuje, podobno kot različno visoka oligocenska podlaga pliocena med Savinjo in Pako, da je bil pliocenski relief pred akumulacijo bržkone že v začetni fazi pomladitve.

Za pliocensko akumulacijo je značilno, da začenja z debeloprodnim, slabo sortiranim gradivom. V tej akumulaciji apniškega gradiva skoro ni. Ta akumulacija je nasula povprečno 3 - 6 m debele plasti. Zgornje, ki so deloma že peščene, so limonitno obarvane.

Ponekod pa zaključí ta kompleks skorja rjavega železovca. Nad temi sledi povsem drugačna akumulacija, ki obsega 1 - 3 m debele plasti čiste glin. Za te glin je značino, da so temnosive oziroma sivo modre in sivozelene barve ter da jih prepletajo črne organske proge. Po zunanjem videzu sodeč, so se odlagale v vlažnem oziroma mokrotnem svetu, kjer je bila areacija šibka. Sivo, sinjo, sivomodro oz. sivozeleno barvo teh glin povzročajo namreč spojine dvovalentnega železa. Zaradi prevelike vlage in slabe areacije, se zreducirajo ferispojine v ferospojine oziroma hidrate  $FeO \cdot H_2O$ .

Nad njimi leže peščene ilovice, ki kažejo z limonitno barvo ter skorjo rjavega železovca na spremembo sedimentacijskih pogojev. Vsekakor pa kažejo skorje rjavega železovca na sedimentacijo v močvirju.

Navzgor pa sledi četrti kompleks, kjer se ponovno uveljavijo 1,5 do 2 m debele temnosive oz. sivomodre čiste glin, ki vsebujejo posamezne organske proge. Ponekod se te skoncentrirajo na čisto organsko plast v debelini nekaj cm. Tudi te glin se zaključijo s skorjo rjavega železovca.

Sestava teh glin kaže, da so se odlagale plasti večinoma v vlažnem, deloma močvirnem svetu ter da so predvsem plavnega značaja. Nikakor pa ne govori zoper jezerski značaj teh glin njihova visoka lega na obrobju, čeprav segajo povprečno 20 - 30 m nad današnjim dolinskim dnom, najvišji erozijski ostanki pa so ohranjeni celo 50 - 60 m nad današnjo dolino. S svojo visoko lego nam kažejo le, da so ostanek nekdanje zelo obsežne akumulacije, ki je morala prekriti celotno kotlino na desetine metrov na debelo. Pri lanskoletnem proučevanju smo namreč naleteli na enake plasti tudi na severnem kotlinskem obrobju in to v zelo podobnih višinah. Da so te plasti v glavnem v prvotni legi, naš opozarja vodoravni potek plasti. Prav na osnovi tega smemo sklepati na obsežno akumulacijo tudi v kotlinskem osrčju, ki pa je bila kasneje povsem odstranjena. Podlage kvarterne akumulacije v dnu kotline tvori namreč v vsem obsegu oligocenska sivica.

V pliocenski akumulaciji zastopane glin so tako po svoji obsežnosti, kakor tudi po sestavi in legi zelo primerne za opekarništvo. To velja posebno za glin med Reko, Koljo in Zibko. Taka voda

zaradi višje lege teh glin pri izkoriščanju ne bi povzročila težav. Razen tega pa pliocenska tla povečini niso intenzivno obdelana in jih marsikje pokriva manjvreden gozd. Neugodna je edino bolj odročna lega oziroma slabe prometne poti. P<sub>0</sub> vršinska plast, ki vsebuje denudacijske ilovice s prodom, ni posebno debela in ne more predstavljati resne ovire za izkoriščanje spodaj ležečih razmeroma debelih in kvalitetnih pliocenskih glin in ilovic.

Dosedanji pregled kvartarne in pliocenske akumulacije na zahodnem in južnem obrobju Celjske kotline, nam vsiljuje prepričanje, da gre v tej kotlini za več fluvialnih akumulacij, ki začno s prodom in zaključijo s peščeno - glinastimi sedimenti. Posameznim akumulacijam je sledila erozija, ki je odstranila prejšnjo akumulacije v toliki meri, da se je ohranila ponekod le na obrobju.

Stratigrafsko razvrstitev posameznih plasti zaenkrat nismo še do kraja izvedli. Toda podoba je, da so nekatere plasti v dnu kotline starejše in ne aluvialne kot jih označuje geološka karta. Na drugi strani pa bo treba bržkone ugotoviti, da je pliocenskih plasti manj, kot se je doslej smatralo predvsem na osnovi geološke karte. Deloma so te plasti starejše in pripadajo oligocenu, kot je pokazala mikropaleontološka analiza, deloma pa so mlajše in pripadajo pleistocenu.

Prav tako smo mogli ugotoviti, da jezerskih ilovic pravzaprav ni, ter da pripadajo tudi obsežne čiste glinaste plasti k plavnim ilovicam. Predvsem pa je treba poudariti, da so pritoki z obrobja, čeprav pritekajo iz relativno nižjega sveta in iz mehkejših kamenin, v določenih dobah akumulirati tudi zelo grobo gradivo in ne le ilovnate plasti.

### Zaključek

V zahodnem in južnem obrobju Celjske kotline so zastopani tako aluvialni kot tudi pleistocenski in pliocenski ilovnati sedimenti. Po genezi so vse te plasti plavne ilovice, razen tistih ob pobočjih in vznožjih, ki so denudacijskega porekla.

Najmlajše glinje tvorijo skupaj s peski in prodi aluvialne ravnice. Te ilovice zaradi pičlih množin in pomešanosti s grobimi plastmi ter zaradi visoke talne vode niso primerne za izrabo.

Ilovice v prvih dveh oziroma treh terasah so domnevno pleistocenske starosti. Naložene so ponekod v več metrov debelih plasteh in so vrh tega razmeroma čiste. Toda večinoma leže pod prodnimi oziroma peščenimi sedimenti ali pa med njimi. Razen tega je to terasno površje gosto naseljeno in dobro obdelano. Posebno veliko glinje je v terasi med Braslovčami in Gomilskim z vasmi Sp. Gorče, Kamenče in Glinje. Glinje je tu več metrov na debelo, je čista, nad nivojem talne vode ter brez peščenega pokrova in s ne predebelo humozno odejo. Prirodni pogoji so torej ugodni. V tem področju kaže torej iskati ugodno mesto za glinokop večje krošne opekarne.

Pliocenske glinje so sestavni del nekoliko višjega gričevja. Posebno veliko jih je med Savinjo in Pako, pod Dobrovlijami, pri Taboru in Ojstriški vasi ter med Preboldom in Kasazami. Glinja je tu posebno debela, mestoma celo do 10 m. Deloma je na površju, na pr. nad Rečico, pri Slatinah, v severnem delu Podvrha, pri Gornji vasi itd., ponekod pa je šele pod prodnimi plastmi. Pliocenska glina je marsikje celo preveč fina in mastna, ter bi jo bilo treba mešati z bolj pustimi ilovicami. Zaradi višje lege in težje dostopnosti bo izkoriščanje pliocenskih glin sicer marsikje težavno, toda ponekod, na pr. nad Preboldom in Grižami, so tudi v tem pogledu dani ustrezni pogoji.

Oligocenske glinje so na številnih mestih, tako po svoji sestavi kakor po množini primerne za izrabo. Žal pa so razkrite le v nižjih legah /v strugi potokov in rek, v dolinskem dnu itd./ oziroma pod talno vodo, tako da za izkoriščanje niso primerne. Pri Rečici je oligocen sicer razkrit v višji legi, žal pa je razvit

kot lapor in tako za izrabo tudi ne pride v poštev.

Ker je ilovica oz. glin na južnem ter zahodnem obrobju razmeroma precej, so tudi možnosti za izrabo teh glin zelo velike. Toda ako upoštevamo razen sestave tudi debelino in lego glin med ostalimi prodno - peščenimi plastmi, zlasti pa talno vodo, ki spremlja te grobo-klastične sedimente, potem spoznamo, da se možnosti izrabljanja teh glin precej zmanjšajo. Zlasti ako pretehtamo hkrati še antropogeografske faktorje. Glinaste plasti so namreč pogosto pod intenzivnimi kulturami /hmeljišča, njive itd./ oziroma v naseljenih in s komunikacijami prepreženimi poročji itd.

Toda tudi če presojujemo glinaste sedimente z vseh teh vidikov, je treba priznati, da ostane še vedno nekaj ležišč, ki ustrezajo vsem tem zahtevam. To velja naprimer za gline pod Kamenčami.

Predvsem pa so še velike možnosti za razširitev glinokopa sedanje opekarnе pri Goraji vasi. Ta opekarna ima v tem pogledu lepe razvojne možnosti. <sup>Nasprotno</sup> Medtem pa opekarna pri Taboru nima kvalitnih zalog v neposredni bližini in je nadaljni razvoj tega obrata problematičen.

Literatura

1. F. Teller, Erläuterungen zur Geologischen Karte Prassberg a.d. Sann, Wien 1898
2. I. Rakovec, Morfološki razvoj v območju posavskih gub, Geogr. vestnik 1931, Ljubljana
3. A. Melik, Štajerska s Prekmurjem in Mežiško dolino, Ljubljana 1957
4. A. Melik in sodelavci, Povodenj okrog Celja junija 1954, Geografski vestnik 1954, Ljubljana
5. J. Rihteršič, Geološki obris Spodnje Savinjske doline, Celjski zbornik 1959.

Vsebina

Uvod .....	str.	1
Aluvialne ilovice .....	str.	3
Pleistocenske ilovice .....	str.	8
Pliocenske ilovice .....	str.	15
Zaključek .....	str.	27



Mikropaleontološka določitev vzorcev  
iz Celjske kotline

Mikropaleontološko sem pregledala več vzorcev iz Celjske kotline. Petrografsko so bile gline oz. glinasti laporji, ki sem jih izprala z vodikovim perkisom. Vzorci so vsebovali zelo bogato in dobro ohranjeno foraminiferno favno.

Prvi vzorec je vzet blizu Račice, drugi v strugi Savinje pri Polzelskem mostu, tretji pa pod Orlo vasjo. Vsi trije vzorci so vsebovali foraminifere, med katerimi najdemo oblike, ki so značilne za starejši terciar. Posebno je bila značilna prisotnost:

- Cyclamina acutidorsata /Hantk./
- Vaginulinopsis pseudodecorata Hagn
- Vaginulinopsis gladius /Phill./
- Karrerella siphonella Reuss
- Nodosaria spinicosta d'Orb.
- Anomalina compressa /Hantk./

Poleg omenjenih foraminifer pa nastopajo v vzorcih še Gyroidina soldanii d'Orb., Glandulina laevigata d'Orb., Siphonodosaria elegans /d'Orb./, Spiroplectammina carinata /d'Orb./, Martinottiella communis /d'Orb./, Cornuspira polygyra Reuss, Uvigerina sp. in dr. Navedene oblike se zelo ujemajo z najdbami na Ogrskem /Kis Cell pri Budimpešti/. Ta favna nastopa tudi v številnih drugih nahajališčih v Sloveniji, kjer smo našli poleg zgoraj omenjenih oblik tudi foraminifero Clavulinoides szabóii. Čeprav omenjena vzorca ne vsebujeta foraminifero Clavulinoides szabóii, stavljamó plasti v oligocen. Clavulinoides szabóii potrjuje oligocensko starost plasti in velja v srednji Evropi kot značilna favna za srednji ali pa starejši oligocen.

Mikrofavna je zelo dobro ohranjena, kar kaže da je na primarnem mestu.

Navedene oblike kažejo na morski razvoj plasti.

Navajam pregled mikrofavne v posameznem vzorcu:

- Celjska kotlina - 1      Cyclammina acutidorsata /Hantk./, Vaginulinopsis pseudodecorata Hagn, Vaginulinopsis /Phill./, Nodosaria spinicostata d'Orb., Robulus sp., Cibicides cf. boueanus /d'Orb./, Cibicides cf. ungerianus /d'Orb./, Glandulina laevigata d'Orb., Karreriella siphonella Reuss, Gyroidina cf. soldanii d'Orb., Martinottiella communis /d'Orb./, Anomalina compressa /Hantk./, Nonion soldanii d'Orb., Uvigerina sp., Sphaeroidina sp., Miliolidae, Globigerina bulloides d'Orb., Bulimina sp., Guttulina sp., Siphonodosaria elegans /d'Orb./, Cornuspira polygyra Reuss, Ostracoda sp., piritiziran polžek /peščena glina - oligocen/
- Celjska kotlina - 2,3      Cyclammina acutidorsata /Hantk./, Vaginulinopsis pseudodecorata /Hagn/, Vaginulinopsis gladius /Phill./, Nodosaria acuminata Hantk., Karreriella siphonella Reuss, Martinottiella communis /d'Orb./, Spiroplectammina carinata /d'Orb./, Cibicides cf. ungerianus /D'Orb./, Cibicides ungerianus /d'Orb./, var. filicosta /Hagn/, Cibicides cf. perlucidus /Nuttall/, Robulus sp., Uvigerina sp., Siphonodosaria sp., Gyroidina soldanii d'Orb., Glandulina laevigata d'Orb., Anomalina compressa /Hantk./, Ostracoda sp., iglice morskih ježkov /peščena glina - oligocen/.

Julijana Rijavec,  
geologinja