

I/36

Borut B e l e c

Kvartarni sedimenti na Goričkem in v Lendavskih goricah
ter njihova izraba

Inštitut za geografijo SAZU

KVARTARNI SEDIMENTI NA GORIČKEM IN V LENDAVSKIH GORICAH
TER NJIHOVA IZRABA

Borut Belec

K A Z A L O

I. GEOLOŠKO-PETROGRAFSKI UVOD	str.	2
II. TERASNI SISTEM NA JUŽNEM GORIČKEM	str.	8
Splošne značilnosti	str.	8
Cankovska terasa	str.	10
Puconska terasa	str.	12
Aluvialni vršaji na robu Goriškega	str.	24
Terasni vršaji na obrobju Lendavskih gorc	str.	26
III. KVARTARNA NAPLAVINA V DOLINAH GORIŠKEGA ..	str.	28
IV. PLEISTOCENSKE ILOVICE V POBOČJIH IN NA VIŠJIH TERASAH	str.	35
V. GRANULACIJSKA MERJENJA PRODA	str.	39
VI. MERITVE ZAABLJENOSTI PRODA	str.	43
VII. IZRABA ILOVIC IN PRODA	str.	47
A. O p e k a r n i š t v o	str.	47
Opekarna Puconci	str.	48
Opekarna Dobrovnik	str.	56
Lendavske opekarne	str.	60
^{Opečinska opekarne} Opekarna Nemčevci	str.	71
Domače izdelovanje opeke	str.	76
B. I z r a b a p r o d a i n p e s k a	str.	78
Separacija Puconci	str.	79
VIII. POVZETEK	str.	88
IX. VIRI IN LITERATURA	str.	93
X. SEZNAMI	str.	95

I. GEOLOŠKO - PETROGRAFSKI UVOD

Po površinski sestavi prištevamo Goričko k terciarnemu gričevju Graškega zaliva. Temeljno gorovje, na katerem so bile odložene terciarne plasti, pripada Centralnim Alpam, ker zadevajo vse vrstine na metamorfne kamenine. Jugovzhodno od t. im. ljutomerske sinklinale, nekako od Slov. Bistrice čez Ptuj, Podvince, Krapje in Melince do Genterovec, pa je temeljno gorovje iz triadnega apnenca in pripada Južnim apneniškim Alpam oz. Karavanškemu nizu.

Starejše kamenine prihajajo na površje le pri Sotini in sicer so te metamorfozirani paleozojski skrilavci, v vsem ostalem področju pa prevladujejo terciarne in kvartarne odkladnine. V zahodnem delu Goriškega prevladujejo starejši sedimenti, proti vzhodu pa leže na njih vedno mlajši. Tako se pojavlja v zahodnem delu sarmat, ki ga sestavljajo pretežno gline. Na njem leže panonske provalencienezijske plasti, predvsem laporji in plasti rhomboidea. Pri Gradu se pojavljajo krpe bazaltne tufa. V vzhodnem delu Goriškega dominirajo plasti Unio wetzleri, ki jih grade kremenovi prodi in peski, le v manjši meri gline. V razliko od starejših plasti imajo povsem rečni značaj. Na območju Križevca so prekrivane z dakijkim prodom Srebrnega brega, na nekaterih grebenih pa z mladopliocenskim dakijkim in postdakijkim prodom ("belvederski prod"). Na nižjih terasah jih je zelo težko ločiti od pleistocenskih prodov.

V tektonskem oziru je pomemben stopnjast prelom na južnem robu Goriškega v smeri S - J ali SV - JZ (filovski prelom) in velik stopnjast prelom, ki loči Centralne Alpe od Južnoapneniških ter poteka od Slov. Bistrice čez Ptuj proti Genterovcem (ljutomerski prelom). Ob južnem robu Goriškega poteka v smeri SZ - JV morda tudi takozvani murski prelom, kar sklepajo iz spremembe severnojužne smeri rečnih tokov, zlasti Leydave, Krke in Bočanskega potoka. Tudi tok Mure se ravna po tej smeri. Antiklinalna zgradba se onstran Mure razveji, ormoško-selniški antiklinalni je vzporeden petišovski hrbet, kapelska antiklinala pa se razveji v soboško in bogojinski. Mlajši dakijski sedimenti niso bili več zajeti v gubanje, očitno pa se kažejo sledovi šibkejše mlajše tektonike v pliocenskih in celo v kvartarnih kameninah, o čemer pričajo številni nivoji in terase. Novejša proučevanja so pokazala, da je pliocenskih nivojnih površin okrog sedem. V višini okoli 300 m moramo iskati najizrazitejši postpontski ravniki na Goriškem, medtem ko je najvišji nivo v višini

okoli 400 m, ostanek predhodne uravnave. V pleistocenu je bila murska ravnina za kakih 20 do 30 m nižja kot je danes in šele pozneje, ko se je pričelo intenzivno nanašanje proda in ilovice, se je ravnina izravnala v današnji višini. To nanašanje se vrši ob Muri v malem še danes.

V pleistocenu so se današnji pritoki Ledave v murski ravnini izlivali v Muro. Šele ob koncu pleistocena, ko je Ledava nasula ob tedanjem izlivu v Muro (nekako pri Radgoni) vršaj in si vrezala novo strugo, je le-ta prestregla murske pritoke. Menijo, da je tkla prvotno nekako v smeri go njega Dobra in da je današnji tok Ledave umeten. Ne glede na to je postala Ledava za goričke potoke lokalna erozijska baza, ki je vplivala na njihov vodni režim in povzročila izdatno akumulacijo. Ta se odraža v številnih vršajih in izgonskih strugah.

Pleistocenske terase ne opazimo samo na obrobju gričevja, ampak tudi še daleč navzgor ob Kušnici, Ledavi, Lendavskem, Bodonskem in Pučonskem potoku, vendar so razvite večinoma le na vzhodnem obrobju dolin, čemur je verjetno vzrok premikanje potokov proti Z pod vplivom tektonskega upogibanja temeljnega gorstva. Na zahodnih pobočjih so vrezane terase v pliocenske sedimente in opazimo pleistocenski nanos le redko.

Absolutne in relativne višine pleistocenskih teras so precej različne pri posameznih avtorjih. Tako navaja Žlebnič kot značilne terase v višinah 270 m, 250 m in 215 do 230 m in relativne višine 6 do 8 m, 20 do 25 m in 40 do 60 m nad holocenom, Gans pa relativne višine 5 do 12 m, 20 do 58 m in do 105 m. Pri zadnji uravnavi pa je uvrstitev v kvartar že problematična.

Vse pleistocenske terase so sestavljene spodaj iz proda, debeline do 10 m, nad katerim leži do 6 m debela plast ilovice. Prod je večinoma kremenčev z debelimi prodniki. Vmes so pogosto pole kremenovega peska in leče glin. V splošnem prod ni čist, ampak pomešan z ilovico. Pole peska, ki so vložene med prod, so precej limonitizirane. V ilovici, ki prekriva prod, zasledimo do 30 cm debelo plast glinastega bobovca, ki se vedno pojavlja v vrhnjih delih ilovnatega pokrova teras. Ravno s pomočjo bobovca lahko ločimo to, ilovico od pliocenskih plasti. Pleistocenske terase v dolinah Goriškega gradi po večini debel prod, medtem ko je aluvialni nanos iz nivke in plasti drobnega proda.

Ilovnat pokrov ni povsod enako debel in se proti robu terase

stanjša, saj se je denudacija tukaj močno uveljavljala. Pod njim leži do 10 m debela plast srednje debelega nečistega proda, ki se menjava z rjavim kremenovim peskom in lečami sivomodre glin. V strugah potokov pri Lemerju in Brezovcih naletimo v nadm. v. 210 m in 206 m že na pliocensko podlago, ko jo tvori spodnjepliocenski rjav ali zelenkast siv sljudnat pesek s temno glino. Debelina terasnega materiala znaša 12 oz. 14 m. V veliki gramozni jami pri Gorici je prod debel okrog 5 m, vendar tukaj niso prišli do pliocenske podlage. V glinokopu opekarne Puconci imamo pod 6 m debelo odejo ilovice droben rjavkast nečist prod, v gramozni jami separacije Puconci pa le 1,5 m, pod njo pa približno 8 m proda z lečami sivomodre glin in rjavega nečistega peska. V dnu jame je razkrita sivo-modra glina, ki verjetno pripada že spodnjepliocenski podlagi in je jezerskega postanka. Dno jame je v višini 208 m. V gramoznici Rimska Čarda se pod 5 m debelo plastjo ilovice nahaja 2 m rjavega peska, pod njim 1,5 m glin, nato pa ponovno 1,5 m proda. Dno jame je v višini 200 m. Glinasti vložek med prodom kaže, da je nasipavanje Mure v mlajšem pleistocenu zajezilo pritoke in je nastalo jezero. V Martjancih pa imamo v ježi terase že zopet normalno zaporedje in sicer zgoraj 3 m ilovice, spodaj nečist prod in pesek z lečami sive glin.

Gline v gričevju pripadajo horizontu rhomboidea in Unio wetzleri (spodnji pliocen), prav tako glin v podlagi pleistocenskih teras, vendar so te onečiščene z organskimi ostanki. Uporabljajo jih predvsem lončarji (n. pr. v Pečarovcih), za izdelavo opeke so pa dobre tudi ilovice iz pleistocenskih teras ali ilovice iz mlajšega pliocena. Tudi čist kremenčev prod in pesek izkoriščajo iz pleistocenske akumulacijske terase (n. pr. v Puconcih). Pripomniti pa je treba, da so gramoznice zelo številne tudi v višjih legah, kjer se izkorišča mladopliocenski dakijski in postdakijski prod in prod Srebrnega brega (gramoznica pri Boreči).^{1,2}

Orientacijske podatke o debelini pleistocenske akumulacije nam nudijo tudi rezultati vrtnanj ob seizmičnih merjenjih.³

¹ Pleničar - Žlebnik, Geologija Goriškega, l. 1957, tipkopis, proizvodnja nafte Lendava. Priloga: Geološka karta Goriškega v merilu 1:25 000.

² Ivan Gams, Geomorfologija in izraba tal v Pomurju, GZ, l. 1959, str. 210, 230.

³ Poročila o vrtnanju, Nafta Lendava, Seizmika.

Za puconsko teraso je karak erističen profil št. 91, ki poteka v smeri JJZ - SSV, vzhodno od Murske Sobote in Sebeborca. V aluviju je ugotovljeno 2 do 3 m peščene ilovice, nakar sledi prod. Debelina peščene ilovice rahlo narašča proti ježi terase. Pri Sebeborcih so vrtali v ilovice do 20 m globine. V profilu št. 92, ki poteka vzporedno s prvim, le da nekaj vzhodneje, se ponekod na puconski terasi v globini 5 m pojavi prod debeline 8 m, nakar sledi glina. Profil št. 135 v smeri zgornjega roba puconske terase nam pove, da je pri Vaneči, Šalamencih in Bođoncih do 6 m peščene ilovice, medtem ko je debelina proda zelo različna. Pri Vaneči znaša 3 m, pri Šalamencih 4 do 14 m, pri Bođoncih pa 6 do 10 m, nakar sledi glina. V dolini Ledave pri Domajincih in ob Bođonskem potoku je peščene ilovice samo 2 m, nato pa sledi 6 m proda, ki leži na glini. Na Cankovski terasi pokaže profil št. 134 v smeri SZ - JV 5 do 7 m peščene ilovice, v globini 12 do 14 m pa še vedno prod, severno od Korovcev na puconski terasi pa 12 m peščene ilovice in 6 m proda, ki leži na glini.

V aluvialnih goriških dolinah je peščene ilovice manj in vrtine hitro zadevajo na prod. Ob Kobiljskem potoku je peščene ilovice od 3 do 7 m, proda pa navadno od 6 do 9 m (profil št. 106 v smeri SZ - JV). Ob V. Krki je peščene ilovice od 3 do 5 m, debelina proda pa je precej različna, pri Adrijancih okrog 5 m, vzhodno od Šalovec 9 m. Tudi tukaj leži prod na glini (profil št. 112 v smeri Z-V). Profil št. 114 pokaže pri Markovcih le 3 m proda. Ob Peskovskem potoku (profil št. 116) je 3 do 5 m peščene ilovice in 5 m proda na glini. Ob M. Krki je pri Domajševcih 3 do 4 m peščene ilovice ter 4 do 6 m proda, ki leži na glini (profil št. 118). Zanimiv je tudi profil št. 136 v smeri S - J ob Ledavi, ki kaže zelo enotno sliko. Vse do Topolovcev znaša debelina peščene ilovice samo 2 m, nakar sledi 6 do 8 m proda. Le vzhodno od Cankove se ob prehođu Ledave na mursko ravnino poveča debelina peščene ilovice na 4 m. Tudi ob nekaterih drugih manjših potokih je plast peščene ilovice zelo tanka, n. pr. ob Curek in Čibiš potoku, ob Dolenskem potoku, običajno 2 m. Ob Puconskem potoku je peščene ilovice nekaj več, do 6 m in pod njo 4 m proda na glini (profil št. 95), vendar je pri Puconcih prod že čisto blizu površja.

Ob Bukovnici je med Dobrovnikom in Radmožanci (profil št. 103) sestava drugačna. Na vrhu je do 2 m peščene ilovice, nato pa so vrtali še 10 m v produ. Slično je tudi pri Genterovcih (profil št. 103).

Na južnem vznožju Lendavskih goríc se nekaj časa še pojavlja peščena ilovica debeline 4 do 5 m (vršaji), nakar sledi okrog 6 m prod in nato glina. Ponokod se pod peščeno ilovico pojavi takoj glina (profili št. 69, 70, 72). V ravnini sami prihaja prod s peskom bližje na površino in ga prekriva plast peščene ilovice oz. humusna odeja. Jama južno od Doline kaže 50 cm rjave peščene ilovice, 1,5 m peščene ilovice s polami peska in drobnimi prodniki in nato čist rumen pesek, jama vzhodno od železniške postaje Lendava pa 1,5 m zelo peščene ilovice, pomešane s prodom, spodaj pa glinast pesek in čist rumen pesek.

Prerez skozi aluvialno naplavino nam prikazujeta tudi prilogi št. 1 in 2. Dopolnjuje ju vrtina K 8 pri potoku Črncu:⁴

- 0,40 humus
- 1,90 peščena glina
- 3,00 prod
- 4,50 pesek s prodom
- 7,50 prod
- 8,15 pesek s prodom
- 9,20 pesek
prod.

Lendavske gorice leže na severnem krilu selniško-pekleniške antiklinale in so verjetno erozijsko-denudacijski ostanek nekdanj širšega predela. Građe jih mladopliocenske kamenine kot dakijski prod, kremenov pesek, peščena glina in peščeni lapor, ki so nastajale v podaljšku nekdanjega Graškega zaliva. Po geomorfoloških ugotovitvah sta bili v glavnem dve pliocenski dviganji, ki se odražata v nivojnih površinah. Na obrobju goríc je nastala v pleistocenu peščeno-glinasta tvorba, ki je po vsej verjetnosti eolski sediment in gradi teraso oz. terasne vršaje.⁵ V razliko od Goriškega tukaj ni širokih dolin, niti širše pleistocenske akumulacije.

Po petrografskih proučitvah je Goričko z Lendavskimi goricami in obrobno ravnino izredno pestro.

Murska ravnina sestoji izključno iz kisljih kamenin, ki niso razvite v večjih izrazitih plasteh, temveč so lečaste in se kmalu izklinijo. Takšno strukturo je ustvarila Mura s prelaganjem svoje struge. Vrhnja plast peščene ilovice, ki prekriva prod, je nastala tako, da so se mešale peščene naplavine Mure z glinastim materialom, ki

⁴ Podatki o vrtanjih, Nafta Lendava.

⁵ Poročilo o kartiranju Lendavskih goríc, rokopis, l. 1952, Nafta Lendava. Priloga: Geološka karta Lendavskih goríc v merilu 1:10 000.

so ga prinašali njeni pritoki iz goric.

Goričko građe v glavnem tudi kisle kamenine in sicer peščena ilovica, siva skrilava peščena glina, sljudnat kremenov pesek in kremenov prod. Karbonatne kamenine se pojavljajo le med Kučnico in Ledavo. Sestavljajo jih sivi in rumeni peščeni laporji, ki jih pogosto prekinjajo plasti rumenkastega ali rjavega karbonatnega peska. Ves ostali del Goriškega je iz kisljih kamenin. Južni del je terasast in je pokrit z več metrov debelo plastjo rjave peščene ilovice. Njej je marsikje primešan prod. Ilovnato področje sega strnjeno nekako do Gerlinec, Vadarcev, Šalamencev, Pečarovcev in Dankovec, zavije proti Andrejcem, se spusti na Vučjo Gomilo, se obrne proti S in gre preko Fokovec, Ratkovec in Šalovec do Budinec ob jugoslovansko-madžarski meji. Peščena ilovica prekriva torej tudi vzhodni del Goriškega, zlasti vzhodno od Kobiljskega potoka, kjer je ilovnat pokrov debel do 9 m. Med Kobiljem in Motvarjevci se plast ilovice stanjša in se že v globini 0,7 do 1,5 m pojavi prod. Tudi v Motvarjevcih se prod pojavi že v globini 2 m, pri Prosenjakovcih pa pride skoraj na površino.

Severno in zahodno od pasu ilovice se prično med ilovico pojavljati krpe kremenovega peska in proda, ki postajajo proti S vedno številnejše in večje. Večji peščeni predeli so okrog Krplivnika, Sp. Slaveče in Radovec ter ob jugoslovansko-madžarski meji pri Matjaševcih in Trdkovi. Prod prekriva velike površine okoli Otovec, Kančavec, Panovec, Kamenščeka in Srebrnega brega ter se vleče prav do Čepinec. Navadno vsebuje veliko glin. Prod in pesek gradita na Goriškem le grebene, spodnji deli pa sestojijo iz glin in ilovice.

Ob V. Krki je precej peska in zelo peščene ilovice, prav tako ob sotočju Ledave, Lendavskega in Bočonskega potoka ter ob izteku Puconskega in Martjanskega potoka. Zelo značilen je tudi pas sive oz. rumene močvirske ilovice, ki spremlja pravzaprav vse podnožje Goriškega in se nadaljuje ob Bukovnici proti Lendavskim goricam, kjer je posebno razširjena ob Kobiljskem potoku odn. kanalu Črnec, opazamo pa jo že tudi v zgornjem toku Kobiljskega potoka.

Dolina Ledave je prekrita s peščeno ilovico, ki je sicer pogosta tudi ob drugih goriških potokih kot obeh Krkah, Kobiljskem in Puconskem potoku.

Zanimive so navedbe o peščenih vzpetinah med Lendavo, madžarsko mejo, Mostjem, Radmožanci in Dobrovnikom, ki jih je verjetno ustvaril veter. Vendar jih tukaj prekriva 0,7 do 2 m debela plast

peščene ilovice, ki so jo potoki prinesli z Goriškega.

V Lendavskih goricaah je treba razlikovati severno in južno pobočje. Severno je kisle in sestoji iz opekastordeče peščene ilovice, ki je na grebenu močno pomešana s prodom. Južno pobočje je pretežno iz laporjev oz. lapornate gline in karbonatnih peskov. Precej je rahlo peščene gline. Sledovi karbonatov pa že nekaj desetih metrov od njihovega vznožja izginejo.⁶

II. TERASNI SISTEM NA JUŽNEM GORIŠKEM

S p l o š n e z n a č i l n o s t i

Na prehodu s terciarnega Goriškega v aluvialno nižino ob Muri se kot mogoča stopnica širi pleistocenski terasni sistem, v svojih zgornjih delih že znatno uničen in neenoten, v nižjih legah pa še zelo dobro ohranjen in sklenjen na večje daljave. V literaturi se glavni del tega terasnega sistema označuje kot puconska oz. sebeborska terasa, najnižja stopnja pa kot cankovska terasa. Sam sem v tekstu obdržal starejšo rabo, torej puconska terasa, čeprav ta naziv v toliko ni primeren, ker Puconci leže že v sami dolini Puconskega potoka, na aluvialnih tleh. Po drugi strani pa je višinska razlika te terase tako znatna, da tudi naziv sebeborska terasa v celoti ne ustreza. Zato sem obdržal naziv puconska terasa, za njeno najznačilnejšo stopnjo pa uporabil naziv sebeborska stopnja (Sebeborci), v razliko od šalamenske stopnje (Šalamenci) in tzv. nizke stopnje.

Prva terasa nad aluvialno ravnino je cankovska terasa v nadmorski višini 210 (215) do 220 m, ki pa že pri Puževcih izgine. Možno je, da je bila ali odnešena ali pa da potone pod mlajši aluvialni prod murske ravnine. Zgrajena je v globini iz proda, ki ga prekriva tanjša plast ilovice. Prod je izključno kremenčev. Po Winklerju⁷ jo lahko uvrstimo v riško-würmski interglacial, torej mlajši pleistocen. Po svojem značaju še najbolj spominja na radensko-križevsko teraso na desnem bregu Mure, ki pa je verjetno nekaj starejša.

⁶ Tolmač k petrografski karti okraja Murska Sobota, Geološki zavod Ljubljana, l. 1960. Priloga: Petrografska karta okraja Murska Sobota, Geološki zavod Ljubljana, l. 1959.

⁷ Winkler, Ergebnisse und Probleme der quartären Entwicklungsgeschichte an östlichen Alpensaum ausserhalb der Vereisungsgebiete, Wien, 1955, str. 41.

To bi med drugim lahko sklepali iz nekoliko drugačne sestave proda v njenih obrobnih, nižjih delih (pri Radencih in Hrastju). Slednje domneva tudi Winkler, ki ji pripisuje riško starost (c.d.str.54). Zdi se tudi, da je bil na levem bregu Mure učinek potokov iz gričevja pri nastanku terase pomembnejši. Ježa Cankovske terase je skromna in se proti Puževcem skoraj izravna z aluvijem. Vprašanje je, če se pod aluvialno naplavinno ne nahaja še würrski prod.

Najobsežnejša terasa na obrobju Goriškega pa je puconska terasa, ki se podobno kot Cankovska nadaljuje na naše ozemlje iz Avstrije. V glavnem bi lahko ločili dve, proti vzhodu pa tri njene stopnje. Prva (tzv. nizka stopnja), ki se pojavi šele pri Brezovcih, ima nadm.v. 210 (215) do 220 m, druga (tzv. sebeborska) in tretja (tzv. šalamenska) pa 220 do 230 m oz. 230 do 240 m. Od Moravec naprej se prva stopnja zniža na 205 do 215 m, pri Cankovi pa ima tretja stopnja višino 235 do 245 m. Te stopnje lahko pripisujemo eroziji potokov z Goriškega. Povdariti pa je treba, da so pregibi med posameznimi stopnjami zelo neizraziti in da se odražajo le v rahlem dviganju terena.

Terasa je zgrajena iz kremenčevega proda, ki ga prekriva peščena ilovica. Debelina ilovnatoga pokrova je dokaj različna in v splošnem narašča proti zgornjemu robu terase, kjer doseže 10 in več metrov. Ob ježi je ilovica je okrog 3 m, marsikje pa prehaja prod skoraj do površja. Prod doseže do 10 m debeline in leži na temni glini, ki je verjetno pliocenske starosti.

Po Winklerju lahko uvrstimo puconsko teraso v mindel-riški interglacial (c.d.str.65), torej srednji pleistocen. Nastajala je v času dolgotrajnega mirovanja erozijske baze z močno akumulacijo. Zatem je sledela pomembna faza globinske erozije. Domnevno leži pod aluvialno naplavinno Mure še riško-würrski prod. Vrhnje plasti tvori prodno-peščena naplavinna vršajev, ki so jih nasuli potoki z Goriškega.

Padec puconske terase znaša na odseku Cankova-Tešanovci okoli 25 m ali 1,5%, pri čemer je mišljen spodnji rob terase. Če primerjamo ta padec s padcem aluvialne ravnine oz. Mure, ugotovimo, da je le rahli večji, saj znaša padec ravnine okrog 20 m ali 1,2%. Konvergenca puconske terase ali aluvialne ravnine je torej neznatna, kar pa ne moremo trditi za manjše odseke terase. Tudi relativna višina puconske terase se bistveno ne spremeni.

Puconsko teraso bi lahko vzporejali z razkriško teraso na desnem bregu Mure.

Višje, starejše terase, domnevno iz starejšega kvartarja, so

močno uničene in jih zasledimo še najpogosteje na obrobju gričevja med Kučnico in Ledavo v nadm.v. 280 do 290 m.

C a n k o v s k a t e r a s a

Cankovsko teraso imenujemo po naselju Cankova, ki leži na njenem spodnjem robu. Njena nadm. višina znaša 210 (215) do 220 m in je vsa v polju. Njena ježa ni izrazita in dosega le 2 do 3 m. Sestavljata jo peščena ilovica in prod. Slednji se nahaja v globini in je izključno kremenčev. Vođnjaki so globoki 6 do 8 m. V vođnjaku v Cankovi h. št. 17 so pod 4 m debelo plastjo rjave peščene ilovice zadeli na 1 m sive ilovice, nakar je sledil droben svetlorjav sippek prod s talno vodo.

Vrhnje sloje ilovice so v prejšnjih letih izkoriščale zasipnice, prod pa kopljejo v ježi Cankovske terase pri pokopališču. To je Kerečeva gramoznica (I, A, fot. 1). Jama je stara in prod služi le za posipanje cest, medtem ko je za gradnjo preveč blaten.

Profil je naslednji:

0,70 m rjave peščene ilovice s sivimi lisami

0,65 m srednje debelega, ponekod debelega svetlorjavega proda

1,90 m drobnega svetlorjavega proda

Največji prodniki v drugi plasti merijo 15/7 cm, v tretji plasti 5/3 cm.⁺ Prod je nekoliko manj zabarvan kot na pučonski terasi, kar si lahko razlagamo morda delno z akumulacijo v klimatsko drugačnem obdobju ter z manjšim vplivom podtalne vode iz gričevja, ki prenaša veliko železovih snovi. Takajšnji prod je tudi manj sprijet, kar govori za mlajši nastanek. Razen tega v gričevnatem zaledju pri Cankovi pliocenski prod ni tako razširjen kot v drugih predelih Goričkega, kar bi kazalo na akumulacijo Mure, po Winklerju iz riško-würmske dobe. V razliko od pučonske terase je ilovnat pokrov sorazmerno skromen, saj znaša le nekaj metrov. Pri nastanku terase ne smemo zanemariti učinka pritokov z Goričkega, ki verjetno ni bil majhen. V času močne akumulacije Mure, so ti potoki menjali smer in tekli proti vzhodu, pri tem pa nanašali akumulacijsko gradivo, po vsej verjetnosti finejši ilovnat material in delno tudi erodirali. Tako imajo velik delež pri nastanku Cankovske terase Kučnica, Ledava in Lendavski potok, ki so tod zavijali proti vzhodu. Celo Bodonski potok bi naj izdelal teraso pri G. Puževcih (l. c. d.).

Cankovsko teraso vzhodno od Cankove prekinja aluvij Ledave. Ta je pri Domajincih kot tudi v zgornjem toku Ledave širok okoli

⁺ dolžina in širina prodnikov v cm

750m, med Cankovo in Novimi Beznovci pa se razširi na 2 km. V Marofu je na tankajšnjem posestvu še 11 m globok vodnjak, v Topolovcih pa se globina vodnjakov zmanjša. Eden med njimi je globok 7 m. V Domajincih so vodnjaki nekoliko vstran od Ledave globoki do 12 m, bližji pa samo 6 m. Globlji vodnjaki so skopani pretežno v ilovici, le na dnu se pojavi prod s talno vodo, plitvejši pa že pod nekaj metri ilovice zadenejo na prod in vodo. V Domajincih h.št. 6 tik ob Ledavi kjer se pod 3 m ilovice nahaja prod, vodnjak globok 4 m. V Skakovcih je talna voda čisto blizu površine, globina vodnjakov pa znaša 3 do 4 m. Navadno sledi pod 30 cm močvirske peščene ilovice rjavkast kremenčev prod.

Onstran Ledave se cankovska terasa nadaljuje precej nejasno južno od Novih Beznovcev in severno od G. Strukovec, v približni nadm. v. 210 (215) do 220 m, njena ježa pa je skoraj čisto zabrisana in prehaja skoraj neopaženo v aluvij ob Ledavi. Prereže jo Lendavski potok, čigar aluvialno dno doseže 250 do 750 m širine. Najožje je pri G. Strukovcih, nad Brezovci pa se razširi, a kmalu zatem močno zoži. Na desnem bregu Lendavskega potoka je v St. Beznovcih h.št. 36 6 m globok vodnjak izkopan v ilovici ter produ.

Cankova terasa, ki je onstran Ledave že zelo nejasna, konča pri Puževcih, kjer še lahko ugotovimo uravnave v višini 215 do 220 m. Vsekakor se tod že prične puconska terasa, na kar bi opozarjala tudi večja relativna višina oz. izrazitejša ježa. Uravnave je izdelal Bodonski potok, ki je tod zavijal v levo. Podobno kot ob Lendavskem potoku, je tudi ob njem malo aluvialne naplavine, povprečna širina znaša okoli 500 m, v zgornjem delu doline pa se znatno zoži (fot. 2).

Meja cankovske terase nasproti puconski je pri Cankovi še dokaj izrazita in se odraža v okroglo lo-metrski ježi, ki pa podobno kot ježa cankovske terase onstran Ledave izgine oz. preide v neopazne pregibe terena (glej prilogo št. 3).

V tem področju je domačega opekarništva več. Dve zasipnici sem ugotovil blizu Ledave v Domajincih (Škraban. Ledaski), dve pa v sosednjih Topolovcih (Sapač, Bagola), ob vzhodnem robu vasi.

P u c o n s k a t e r a s a

Puconska terasa je najpomembnejši člen v sistemu kvartarnih teras na robu Goriškega, ki pomeni nadaljevanje terasnega sistema iz avstrijskega Grabenskega. Razprostira se v znatni širini od Cankove do Tešanovec, kjer jo je verjetno odrezala Mura (fot. 3). V primerjavi z nižjo cankovsko teraso je nekoliko bolj razrezana, vendar so posamezni njeni deli lepo ohranjeni in kažejo tesno zgradbeno in višinsko povezavo. Višinsko, deloma pa tudi zgradbeno, ni povsem enotna ter bi lahko v njenem obsegu ločili tri stopnje. Najnižja stopnja se pojavi šele pri Brezovcih v nadm. v. 210 (215) do 220 m in se zniža do Tešanovec na 205 do 215 m, pri Bogojini, kjer opazamo samo še skromne nivojne ploskve, pa celo na 200 do 210 m. Od višjih stopenj se razlikuje predvsem po tanjšem pokrovu ilovice oz. večji bližini proda, ki prihaja do izraza posebno na ježi terase. Drugo stopnjo imenujem sebeborsko, ker leži imenovano naselje prav izrazito na njej. Nadm. višina te stopnje znaša pri Cankovi 230 do 240 m, pri Novih Beznovcih 225 do 235 m, pri Brezovcih 222 do 230 m in Martjancih 220 do 230 m. Pri Moravcih omenjena stopnja izgine ter jo zamenja tzv. nizka stopnja v višini 205 do 215 m. Tretja stopnja ima pri Cankovi nadm. višino 240 do 250 m, vendar je tukaj zelo ozka, pri N. Beznovcih 235 do 245 m, pri Lemerju 230 do 240 m, dokler pri Puconcih v isti višini ne konča. Zamenja jo sebeborska stopnja z nadm. v. 222 do 230 m. Imenujem jo šalamensko stopnjo, po naselju Šalamenci. Prehodi med stopnjami so zelo neizraziti in se odražajo v rahlih upognitvah terena. Zgradbena razlika med sebeborsko in šalamensko stopnjo je predvsem v debelini ilovnatnega nanosa, ki je pri najvišji stopnji največja. Prod se tu nahaja v večji globini, prav tako talna voda. Izgleda, da je del tega ilovnatnega nanosa tudi denudacijskega nastanka, naplavina s pobočij oz. z višjih kvartarnih nivojev. Razlikovanje najmanj dveh stopenj navaja tudi Winkler (c. d. str. 54). Po istem avtorju bi lahko puconsko teraso uvrstili v mindel-riški interglacial, tprej srednji pleistocen. Njen nastanek si lahko razlagamo z dolgotrajnim mirovanjem erozijske baze, ko se je v začetku akumuliral predvsem prod, pozneje, morda v toplejši dobi, pa predvsem fin ilovnat material. Pri njenem nastanku so sodložali tudi goriški potoki in to ne samo v pogledu akumulacije, temveč tudi pri formiranju njenih značilnih stopenj. Ob tem zadenemo na problematiko izvora prodnega in ilovnatnega materiala, ki gradi puconsko teraso. Ugotoviti moramo, da to vprašanje še ni docela razčiščeno⁺ in da manjkajo do-

volj zanesljivi kriteriji. Vsekakor bi bile potrebne tudi natančne analize materiala izrazite iz vidika tega problema. Nekatera dejstva govore v korist gledanja, da je material puconske terase večji del nasipina goriških potokov, kot n. pr. smer prodnikov, obarvanost materiala, primes gline, petrografska sestava itd., je pa prav gotovo res, da obstoje pri vseh teh primerih tudi možnosti za drugačno razlago. Tako je lega prodnika res odraz smeri rečnega toka, upoštevati pa je treba tudi prestavljanje in vijuganje nekdanjega toka. Velika zabarvanost proda puconske terase, ki je sicer značilna za pliocenski prod v gričevju, si lahko razlagamo tudi kot učinek talne vode z Goriškega. Prod se je ponekod pod vplivom železovih spojin celo rahlo sprejel. Še manj lahko zaključimo iz petrografske sestave, ki je izrazito kristalinska, saj tudi Mura z majhnimi izjemami nasipa tak prod. Možno je tudi, da je bil apnenec med pretežno kristalinsko sestavo v toplih medledenih dobah uničen, kot to domneva Winkler za starejši pleistocenski prod (c. d. str. 54). Zanimivo je, da tudi kriterij zaobljenosti materiala ne more veliko doprinesti k razčiščevanju porekla materiala, saj je zaobljevanje doseglo v vseh analiziranih primerih svoj senilni štadij, bodisi torej pri domnevni murski naplavini ali naplavini goriških potokov. Naplavina Mure mora biti v tem predelu že popolnoma zaobljena, prav tako pa naplavina goriških potokov, ker ti v bistvu prenašajo že zaobljen pliocenski prod. Prav tako je možno, da je Mura odložila že zaobljen pliocenski prod, ki so ga prinesli njeni pritoki v zgornjem toku. Velika zaobljenost proda še torej ni prepričljiv dokaz, da so proci prinesli neposredno potoki z Goriškega. Težko si je tudi zamišljati tako mogočno akumulacijo kot je puconska terasa, ponekod z izredno velikimi oblicami, kot izključno delo goriških potokov in omejiti vpliv pleistocenske Mure le na erozijo goriških vršajev, ki bi jih Mura kasneje odgrzala in tako ustvarila današnje stanje. Vsekakor pa je zelo verjetno, da je potekal proces akumulacije puconske terase vzporedno, tako da se je menjavala akumulacija Mure z akumulacijo njenih pritokov. Slednje velja za obe vrsti nasipine, razen v kolikor ilovica

* Gams, c. d. str. 226

Šifrer, Geografski oris vasi Puconci in Bodonci, str. 136, Geografski zbornik, Murska Sobota, 1959.

Winkler, c. d., Pregledna karta teras.

Pleničar - Žlebnik, Geologija Goriškega.

horvazi !!!

ni denudacijskega izvora. Posebno ugodni pogoji za akumulacijo goriških potokov so seveda nastopili tedaj, ko se je predhodnica Mure oddaljila od terciarnega gričevja na jug, pri čemer so ti nasipali izdatne vršaje. Takšne vršaje v malem so nasipavali preko postglacialne murske naplavine goriški potoki še v aluviju. Na to bi navedla tudi neenotna sestava akumulacije odnosno razlike med sektorji z goriškim prátokom in ostalimi. Slednje je posebno vidno ob Puconskem potoku, kjer se med prodom pojavlja glinast vložek. Neenotnost akumulacije je razvidna tudi iz ilovnate naplavine, ki leži na produ. Ob Puconskem potoku se pojavi glinast vložek tudi v ilovici, v ježi pri Martjancih pa že izgine.

Večino kvartarnih ilovic bi lahko po izvoru šteli med plavne, le ponekod na pobočjih, posebno ob stiku z gričevjem, so rezultat denudacije. Verjetno je več ilovnatega materiala, ki je napolzel s pobočij v obliki plazov oz. usadov. Polzenje materiala je pogosto še danes, v pleistocenu pa je bilo še izdatnejše, posebno v sušnejši würmski ledeni dobi (2, c. d. str. 234; 8, c. d. str. 137).

Po mindel-riški dobi je morala nastopiti intenzivna globinska erozija, ki ji lahko pripisujemo markantno ježo puconske terase v vsem njenem obsegu, a prav tako uničenje akumulacije od Tešanovcev navzdol. Akumulacije iz riške dobe doslej še niso ugotovili, razen v koliko ni iz te dobe akumulacija radensko-križevske terase (7, c. d. str. 54). Verjetno jo podobno kot würmsko akumulacijo prekriva postglacialna nasipina Mure, v kolikor ni bila odnešena.

Spodnji rob terase ima od Cankove do Tešanovcev okrog 25 m ali 1,5 % padca. Padec aluvialne nižine je le nekoliko manjši in znaša na isti relaciji okoli 20 m ali 1,2 %. Pač pa je padec zgornjega roba terase minimalen, saj znaša le okoli 5 m. Značilno je tudi, da se med posameznimi odseki pojavljajo precejšnje razlike v strmcu. Tako doseže ta med Cankovo in Puconci 8 m ali 0,7 %, med Puconci in Tešanovci pa 17 m ali 3 %. Podobne razlike omenja tudi Winkler (c. d. str. 65, 66) in jih povezuje s tektoniko. V glavnem lahko rečemo, da strmec terase od Cankove do Tešanovcev močno upade v primerjavi z onim na Grabenskem, kjer je dvakrat večji od strmca aluvialne nižine, vendar je še vedno rahlo višji od strmca aluvialne nižine.

Pri nastanku terasnega sistema na južnem Goriškem so morali odigrati pomembno vlogo potoki z Goriškega, ne samo s svojo akumulacijo, temveč tudi v njenem reliefnem izoblikovanju. Omenil sem že značilne, čeprav rahle terasne stopnje, za katere bi lahko trdili,

da so delo bočne erozije goriških potokov v času močne akumulacije Mure. Takrat so ti potoki menjali svojo smer in tekli proti vzhodu, pri tem pa erodirali starejše akumulacijsko gradivo. Tako je terasno stopnjo nad Brezovci izdelal majhen potoček, ki prihaja na ravnino zahodno od vasi. Nivo v obliki ozkega pomola med Brezovskim potokom in potokom Grubo je napravil Brezovski potok, terasno stopnjo nad Gorico pa potok Gruba. Isti nivo vzhodno od Puconskega potoka je delo bočne erozije tega potoka. Lepo je razvidno, da je obseg uravnanih površin v teh višinah tem večji, čim bolj vodnat je bil potok, ki je bočno erodiral. Tako ta nivo sploh manjka nad Lemerjem, kjer se stekajo v ravnico le neznatne vode, posebno obsežen pa je ob Ledavi in Martjanskem potoku. Možno je, da je bočna erozija teh vodotokov segla še dalje, v območje njihovih pritokov. Tako je lahko Ledava izdelala nivo ne le južno od N. Beznovcev, ampak tudi nivo nad G. Strukovci. Martjanski potok je posegel s svojo bočno erozijo še posebno daleč, preko Moravec vse do Tešanovec.

Oglejmo si v kratkem še razširjenost posameznih stopenj puconske terase. Tzv. nizka stopnja se pojavi šele nad Brezovci v višini 215 do 220 m in se nadaljuje mimo Gorice in Puconec, kjer ima višino od 210 do 220 m, naprej do Tešanovec. Pri Moravcih se zniža na 205 do 215 m, njeni skromni ostanki pri Bogojini pa celo na 200 do 210 m. Ježa napram aluviju je močno izražena (znaša okoli 10 m) in ne kaže znakov zniževanja.

Sebeborska stopnja se prične nad Korovci in se nadaljuje preko Domajinec, N. Beznovec, jugovzhodno od St. Beznovcev, nad Lemerjem in južno od Šalamencev. Onstran Puconskega potoka se širi do Sebeborec, ki leže prav značilno na njej, nakar pri Zg. Moravcih konča. Pri Cankovi ima nadm. v. 230 do 240 m, od N. Beznovcev naprej pa 225 do 235 m nekako vse do Lemerja. Od tu naprej ima do Puconcev višino 222 do 230 m, pri Martjancih in Moravcih pa se zniža na 220 do 230 m.

Najvišja stopnja puconske terase se nahaja nad Cankovo v višini 240 do 250 m in se zniža do Vaneče na 230 do 240 m. Imenujem jo šalamensko stopnjo, po naselju Šalamenci, ki leže na njej. Prične se pri Korovcih in G. Črncih sev. od Cankove, kjer pa je zelo ozka in neizrazita ter se nadaljuje preko St. Beznovcev in Šalamencev do Vaneče. Pri Beznovcih se zniža na 235 do 245 m, pri Šalamencih pa na 230 do 240 m. V gričevje prehaja sorazmerno hitro, razen tega se nadaljuje ob goriških potokih še nekaj časa v notranjost, n. pr. pri Vadarcih in Bodoncih in ob Puconskem potoku proti Moščancem. Deloma

je grajena iz denudacijskega materiala, ki je bil naplavljen ali pa je napolzel s pobočij (fot.4).

Sestava puconske terase je sorazmerno precej enotna. V globinah jo gradi do 10 m debela plast kremenčevega proda, ki prihaja na dan posebno ob ježi, preko njega pa so naloženi skladi peščene ilovice. Čim bližje smo gričevju, tem debelejši je ilovnat pokrov. Ob zgornjem robu doseže ilovica okrog 10 m debeline. Le ob prehodu goriških potokov v ravnino je sestava bolj mešana in so značilni glinasti vložki, n. pr. ob Puconskem potoku in Bukovnici, ki so nastali ob zajezitvi potokov.

Nad Cankovo so pri skupini hiš (nadm. v. 218 do 220 m) vodnjaki globoki od 14 do 20 m. Vrhnje plast sestavlja peščena ilovica, ki doseže debelino 10 m, nakar sledi temnorjav, nekoliko sprijet prod s talno vodo. V St. Beznovcih h. št. 5, to je nad Lendavskim potokom na robu terase, so iz 13,5 m globokega vodnjaka izkopali 4 m ilovice, 8 m rjavega peska in 1,5 m svetlejšega proda. V N. Beznovcih naletijo pri kopanju vodnjakov pod svetlorjavo ilovico prav tako na pesek, nato pa na sivo ilovico z vodo.

V Zenkovcih h. št. 45 je bilo v 9 m globokem vodnjaku 7 m rjave ilovice in 2 m sive ilovice z vodo. Podobna je bila sestava v vodnjaku pri gostilni, globokem 12 m. Prod se pojavlja bolj v zahodnem delu vasi. Tako je vodnjak pri h. št. 41, globok 9 m, pod svetlorjavo ilovico na globini 6 m zadel na rjav prod in pesek ter sivo ilovico z vodo. V splošnem so vodnjaki v Zenkovcih v zgornjem delu vasi globoki okrog 12 m, v srednjem delu pa okrog 9 m. V nižjih legah vasi in ob Bodonskem potoku so plitvejši. V Zenkovcih h. št. 77, ob Bodonskem potoku, so v 8 m globokem vodnjaku pod vrhnjo plastjo svetlorjave ilovice naleteli na sivo ilovico in nato na prod, na dnu pa zopet na trdo ilovico z vodo. V ježi terase ob levem bregu Bodonskega potoka je Hodoščkova gramoznica (II). Leži blizu zgornjega roba ježe in je precej enotne sestave. Vidno je 1,80 m drobnega rjavega proda z največjimi prodniki 5/2,5 cm. Slično lego ima opuščena gramoznica pri Zg. Puževcih (Zenkovci h. št. 2, Celec). Pri tej hiši je bilo v 6,5 m globokem vodnjaku 2 m svetlorjave ilovice, 3 m rjavega srednje debelega proda, 1,5 m rjavega peska in sive ilovice z vodo. Proti SV globina vodnjakov narašča. V Zenkovcih h. št. 4 (pri Puževcih) znaša globina že 10 m.

V Zg. Puževcih h. št. 19 je vodnjak globok le 6 m (nadm. v. 215 m). Zgoraj se pojavi rjav prod, ki so ga kopali v bližnji manjši gramoznici (IV), spodaj pa je ilovica. Vodnjaki so v tej vasi globoki od 6 do 10 m. Navadno je na vrhu nekaj ilovice, nakar

sledi prod ter ponovno ilovica. Nahajamo se na robu terase. kjer prihaja prod bližje površini in se ilovnat pokrov zelo stanjša.

Slednje je razvidno tudi v Lemerju ob spodnjem robu pucojske terase. Tu je v bližini kmetijskega posestva viden profil v Jošarjevi gramoznici (V, B, fot. 5), razen tega pa je bil v neposredni bližini skopan vodnjak (C).

Profil gramozne jame v Lemerju:

- 0,30 m svetlorjave peščene ilovice
- 0,50 m svetlorjave peščene ilovice z drobnimi prodniki
- 0,50 m drobnega sivega proda
- 0,15 m drobnega rjavega proda
- 0,20 m drobnega sivega proda
- 0,10 m drobnega svetlorjavega proda
- 0,40 m drobnega sivega proda
- 0,70 m drobnega rjavega proda, ponekod s črnimi anorganskimi sestavinami

Posebno rjav prod je dokaj sprijet. Dalje v profilu je leča sivega in rjavega ilovnatoga peska, debela 25 cm. Največji prodniki dosežejo 5/3 cm.

Profil vodnjaka v Lemerju:

- 0,30 m peščene ilovice, obarvane s humoznimi snovmi
- 1,00 m mešanice rjave peščene ilovice in drobnega oz. srednje debelega svetlorjavega proda
- 0,60 m rdečerjavega peska
- 1,00 m modrosive peščene ilovice
- 0,40 m črne ilovnate gline, organsko obarvane
- 1,10 m sivega drobno prodnatega grobega peska s talno vodo
- 0,60 m svetlorjave mivke
- 1,40 m sivozelenkaste peščene ilovice
- 3,00 m sivozelenkaste peščene ilovice, ugotovljene z vrtanjem. Na dnu se nahaja neprebojna plast.

Zanimivo je, da so vse prodne plasti v približno isti nadmorski višini 215 m. Slednje smo lahko ugotovili v pravkar omenjeni gramoznici v Lemerju, v občinski gramoznici v povirju grape potoka, ki teče zahodno od Brezovec v Ledavo in v puconski separaciji.

Oglejmo si še profil občinske gramoznice nad Brezovci (VI, D, fot. 6):

- 1,15 m rdečerjave peščene ilovice s temnosivimi marogami in nepreperelimi organskimi ostanki
- 0,25 m belosivega srednje debelega peska, ki doseže tudi 60 cm debeline, v spodnjem delu pa nastopi še droben siv prod
- 1,55 m drobnega temnorjavega proda (železove snovi), le ponekod srednje debel prod. Vmes 4 do 5 cm gebele pole rjavega peska.

Prod je rahlo sprijet. Prodniki dosežejo maksimalno velikost 5/3 cm.

V Šalamencih so vodnjaki sorazmerno zelo globoki, šaj je tu ilovnat pokrov najdebelejši. V Šalamencih h. št. 72 (nadm. v. 235 m) je vodnjak globok 20 m. V zahodnem delu vasi prodi Bodoncem dosežejo tudi 30 m, v vzhodnem delu pa so plitvejši. V Šalamencih h. št. 70 (nadm. v. 230 m) so lani kopali vodnjak, globok 12 m. Naloteli so v glavnem na ilovico, le na vrhu je bilo nekaj drobnega rjavega proda, pri še omenjenih h. št. 72 pa so izkopali izključno ilovico, le v gladini talne vode rjav pesek.

Izkoriščanje ilovice je precejšnje. V St. Beznovcih je Fajsova zasipnica na vzhodnem robu vasi, kjer skoraj vsako leto žgejo (fot. 7, 8). Tudi v Zenkovcih je zasipnica in to v zgornjem delu vasi (Barbarič). Prejšnja leta so prav tako žgali. V G. Puževcih so žgali opeko lansko leto (Sinic), v Lemerju pa je izdeloval opeko Zorko. Ilovico je jemal pod ježo terase, že v aluvialnem vršaju. Žgal je na 12 lukenj. Tudi v prejšnjih letih so žgali opeko.

Na tem področju je tudi nekaj gramoznic. Ena se nahaja v Lemerju v ježi terase, ki je last kmeta Jošarja (V), druga pa nad Brezovci in je občinska (VI). Material služi za posipanje cest. Brezovska se izkorišča že dalj časa. Majhna opuščena gramoznica je v G. Puževcih, prej last kmeta Šiftarja, danes združna (IV). Izkoriščali so plitvo vrhnjo plast do 1,5 m globine. Nekoliko dalje je opuščena Celčeva gramoznica (III) in aktivna Hodoščkova gramoznica (II), kjer izkoriščajo prod že 4 leta in ga vozijo na ceste.

Vzhodno od Brezovec prerežeta puconsko teraso Brezovski potok in potok Gruba. Aluvij ob Brezovskem potoku je zelo ozek in doseže največ 250 m, ob Grubi pa le 100 m. V Brezovcih so vodnjaki

ob ježi terase globoki od 4 do 8 m. Na vrhu izkopljejo navadno svetlorjavo ilovico, nato sive mastno ilovico in na dnu različno obarvan prod. Prod se pojavi v globini 5 do 6 metrov.

V Gorici, ki ima podobno lego kot Brezovci, je globina vodnjakov ista. V nižjih se pojavi prod v vodi pod sivo ilovico, v višjih pa pod svetlorjavo ilovico. Na zgornjem robu ježe je pri h. št. 66 4 m globok vodnjak, izkopan v ilovici. Talna voda je tu zelo blizu površine, kar je opaziti tudi v sosednjih Brezovcih h. št. 30, kjer je le 1 m do vode.

Profil ježe puconske terase je lepo videm v stari občinski gramoznici (E, VIII), ki jo izkoriščajo za posipanje cest. Na vrhu je plast ilovice, spodaj pa prod. Talna voda je zelo blizu, tako da je kopanje globljih plasti otežkočeno.

Profil je naslednji:

- 0,30 m peščene ilovice s humoznimi snovi
- 0,80 m sivorjave peščene ilovice z železovimi primesmi in nepreperelimi rastlinskimi ostanki
- 0,30 m rdečerjave ilovice z veliko železovih primesi in nepreperelimi rastlinskimi ostanki
- 0,30 m temnosive gline z organskimi ostanki
- 0,40 m sivorjave peščene ilovice
- 0,45 m svetlejše sivorjave peščene ilovice, v spodnjem delu s prodniki
- 0,90 m drobnega in srednje debelega sivega proda, maksimalna velikost $4/3$ cm
- 1,45 m drobnega in srednje debelega rjavega proda, maksimalna velikost $4/3$ cm, vmes 4 cm debela pola rjavega peska. Ponekod je temnorjavo obarvan.

V bližini je še ena prodna jama, last Katone iz Gorice (IX), odprta okrog 10 let. Prod uporabljajo za posipanje. Vidne so naslednje plasti:

- 1,00 m peščene ilovice
- 2,50 m drobnega in srednje debelega proda

Prod je rjavo oz. rdeče obarvan s 4 cm debelo polo rjavega peska. Ponekod je v nižjih legah svetlejši. Maksimalna velikost prodnikov znaša $3/4$ cm.

Vrhno plast ilovice je na zgornjem robu l. 1960 izkoristila zasipnica (šiftar). Nekoliko nižje leži plitva opuščena gramoznica (VII), kjer je Horvat iz Gorice že pred vojno izkori-

ščal droben rjav prod z mivko.

Naslednji potok, ki prereže puconsko teraso, je Puconski potok. Ob njem se širi znatno aluvialno dno, široko do 600 m. Nedaleč od potoka so pri h.št. 97 kopali vodnjak 4 m globoko izključno v svetlorjavemrodu različne debeline, z le neznatno vrhnjo plastjo peščene ilovice. Nad aluvijem pa se širi terasa, ki lepo pokaže svojo sestavo v kopu puconske separacije in opekarne.

Profil glinokopa v Puconcih (F, fot. 9, 10):

- 0,70 m rjave, slabo plastične ilovice
- 3,50 m rdečkastorjave, srednje plastične peščene ilovice s sivimi marogami in železovimi snovmi
- 1,50 m rjavkastosive, ponekod črno obarvane (železove in manganove snovi), dobro plastične ilovice
- 1,50 m rdečkastorjave peščene ilovice s sivimi marogami, srednje plastične. Najdejo se tudi drobni prepredki črne glin.

V talnini sledita pesek in prod, ki sta lahko svetla ali obarvana z železovimi snovmi. Prevladuje v glavnem droben prod, ki je ponekod rahlo sprijet. Veže ga pesek in železove rdečečrne primesi. Tu in tam se celo močneje sprime, tako da ga težko razbijemo. Talnina ni enakomerna, temveč se dviga proti severu.

Profil peskokopa v Puconcih (X, G, fot. 11, 12):

- 2,00 m svetlorjave peščene ilovice, luknjičave, z nepreperelimi organskimi ostanki in ponekod z drobnimi prodniki
- 0,30 m drobnega proda
- 0,30 m rjavega srednje debelega peska
- 0,80 m srednje debelega proda
- 0,20 m drobnega peščenega proda
- 0,90 m debelega proda z rjavo peščeno ilovico
- 0,10 m sivorjavega ilovnatoga peska, ponekod leče peščene ilovice
- 0,40 m srednje debelega proda
- 0,10 m rjavega grobega peska
- 1,30 m srednje debelega proda
- 1,00 m temnorjavega srednje debelega proda z železovimi primesmi
- 0,10 m sivega drobno prodnatega peska

Kot talnina se nahaja pod prodom najprej še nekaj dm si-

vega in pod njim rjavega peska z železovimi primesmi rdečečrne barve (skorja). Tu prihaja na dan tudi talna voda. Pod peskom je siva ali rjava različno debela ilovica (do 1 m). V globino postaja manj peščena. Pesek in peščeno ilovico so skušali prebiti, vendar je preveč vdiralala talna voda. Vrtine so naletete tudi na sivorjavo ilovnato glino. V produ se najdejo tudi velike oblice v velikosti glave. Ena med njimi je dolga 40 cm in široka 15 cm.

Zanimivi so podatki vrtin iz separacije Puconci:

Profil ročne vrtine 1, nadm.v. 218,6 m, lokacija tik ob JV delu kopa (H):

- 0,30 humus
- 1,80 rumenorjava trda glina
- 2,30 rjava glina z limonitom
- 2,50 drobní glinasti prod
- 3,80 rumeni srednje peščeni kremenčev prod
- 4,00 debeli kremenčev prod
- 4,20 pesek s prodom
- 4,60 peščena glina z drobnim prodom
- 5,40 rjav droben peščen kremenčev prod
- 6,00 raznobarvni glinasti peski
- 7,00 sivi fini glinasti pesek
- 7,40 rjav kremenčev pesek
- 8,10 rjav glinast kremenčev pesek - talna voda
- 9,80 rumena rjava glina
- 10,80 siva polpeščena glina
- 11,00 glina z rastlinskimi ostanki
- 12,00 siv kremenčev pesek s plastmi gline
- 12,50 siva mastna glina
- 12,60 peščena glina
- 12,80 kremenčev pesek
- 14,60 rumeni drobní peščeni prod
- 14,90 peščena glina
- 15,40 temnosiva mastna glina
- 16,00 temnosiva peščena glina
- 16,70 sivi kremenčev pesek z glino
- 17,50 siva glina s kremenčevim peskom
- 18,00 temnosiva glina
- 20,00 sivi glinasti kremenčev pesek
- 21,00 temnosiva mastna glina

Zdi se, da ta profil ni tipičen za puconsko teraso, saj je bil tu-

kaj akumulacijski učinek Puconskega potoka zelo velik. Zanimiv je glinast vložek v prođu (n.pr. v Gerigorovi banji), ki kaže na zajezitev Puconskega potoka. Odtod tudi pestra menjava različnih plasti. Podobne vrtine na drugih sektorjih puconske terase bi nam ne ~~le~~ osvetile zgradbo terase, temveč tudi vprašanje izvora terasnega gradiva. Mnenja sem, da je sestava terase izven akumulacijskega dosega večjih goriških potokov vendarle precej drugačna, vsekakor pa bolj enotna. To pa obenem potrjuje verjetnost, da je akumulacijski material puconske terase nastajal kot rezultat vzporedne akumulacije predhodnice Mure in goriških potokov.

Sestava puconske terase je v tem delu torej manj enostavna. V splošnem pa bi tudi tukaj lahko ugotovili vrhnjo ilovnato plast ter pod njo prođ, ki leži na glini. Geologi domnevajo, da glina pripada spodnjemu pliocenu in je jezerskega postanka (l.c.d.). Profil, ki je izdelan na osnovi ročnih vrtin nekako vzporedno s cesto Puconci - Moščanci kaže tudi precej enotno sliko: zgoraj humus in glino, nato prođ z lečami glinice in ponovno glino. Plasti se proti SV odebele in se dvigajo. Talna voda se nahaja v prođu. Iz profila je tudi razvidno, da se bile plasti glinice in prođa nekoliko odnešene in prekrivane z drugačnim materialom. Lepo so razvidni erozijski pregibi, visoki do 2,5 m, ki kažejo na smer nekdanjih tokov in se dvigajo v smeri profila proti SV.

Prođ prihaja na dan posebno ob ježi /terase, n.pr. pri Rimski Čardi v tzv. Gerigorovi banji (XI, I, fot. 13, 14).

Profil je naslednji:

- 1,20 m rumene peščene ilovice s sivimi lisami, v spodnjih legah s črnimi lomnimi ploskavmi (železove snovi)
- 2,40 m drobnega svetlorjavega prođa z lo centimetrskimi vložki temnorjavega peska. Prođ je nekoliko sprijet. Največji prođniki merijo 3/2 cm.
- 0,40 m drobno prodnatega rjavega peska
- 0,50 m sive peščene ilovice
- 0,70 m drobnega in srednje debelega sivega prođa. Največji prođniki merijo 6/4 cm.

To je že stara jama, ki so jo izkoriščali pred vojno, nehali so pa pred tremi leti. Material služi izključno za posipanje cest. Nad njo je opuščena zasipnica, kjer so jemali ilovico

pečarji.

Prod zasledimo tudi ob Martjanskem potoku, pri Lepovskem mlinu v gramoznici Cestne uprave (XII, J, fot. 15, 16), ki so jo začeli izkoriščati l. 1960. Profil je sledeč:

- 1,00 m svetlorjave zelo peščene ilovice s sivimi lisami
- 0,65 m drobnega in srednje debelega sivega proda, največji prodniki 8/5 cm
- 0,30 m srednje debelega in debelega proda, rdeče in črno obarvanega, največji prodniki 10/6 cm
- 0,15 m rjavega peska (leča)
- 0,10 m srednje debelega in debelega proda, rdeče obarvanega, največji prodniki 10/6 cm
- 0,20 m drobnega ~~in~~ rjavega proda
- 0,80 m drobnega in srednje ^{debeloga} sivega proda, največji prodniki 8/5 cm.

vrohjadu
~~stacencu~~ Pri samem mlinu, v Sebeborcih h.št. 2, so v 5,5 m globokem ~~stacencu~~ zadeli na dnu na siv prod, ki ga vidimo v gramoznici pod rjavim.

Ob Martjanskem potoku je aluvij, ki dosega okrog 600 m širine, nakar se ob toku navzgor močno zoži. Pod plitvo plastjo peščene ilovice leži prod. Onstran Martjanskega potoka se nadaljuje običajna zgradba puconske terase. Pod ilovico se pojavlja prod. Vodnjaki so v Sebeborcih globoki od 18 do 25 m. Pri h.št. 62 je vodnjak globok 19 m in izkopan v ilovici, na dnu pa se nahaja rjav prod. V ježi terase ob Martjanskem potoku pri Sebeborcih (M) pa je razvidna naslednja sestava:

- 1,00 m svetlorjave peščene ilovice, spodaj pomešane z drobnimi prodniki
- 2,00 m rumenorjave peščene ilovice s štirimi vložki sive ilovice, debeline 4 do 6 cm
- 0,40 m rjavega srednje debelega peska

Lepo je viden profil terase v ježi pri Martjancih

(XIII, L):

- 0,30 m peščene ilovice z humoznimi snovmi
- 1,00 m rjave peščene ilovice z železovimi snovmi
- 1,00 m svetlorjave peščene ilovice z redkimi sivimi marogami
- 1,00 m sive, zelo peščene ilovice, nekoliko obarvane z železovimi snovmi
- 0,20 m sivega ilovnatoga peska

o,60 m drobnega sivega in svetlorjavega proda z lečo peska, največji prodniki dosežejo 4/2 cm.

Blizu tega profila je ob zgornjem robu ježe odprta zasipnica, kjer je vidno 1 m svetlorjave peščene luknjičave ilovice (glej prilogo št.4).

Na zgornjem robu terase, na prehodu v gričevje, se nahaja v opuščeni jami Titanove poljske peči svetlorjava plastična ilovica z organskimi primesmi.

Izkoriščanje proda in ilovice je v tem odseku najmočnejše. Tu stojita opekarna in separacija v Puconcih. Tudi siver je domače izdelovanje opeke znatno, nekdanj pa je bilo še bolj razširjeno. Na ježi terase pri Martjancih je lani žgal Kodela iz Martjanec. Izkoriščal je vrhnjo plast peščene ilovice. Veliko so žgali v Sebeborcih, kjer je več lesa. Leta 1961 so bile v Sebeborcih tri zasipnice (Kranjec, Barbarič, Benkič). Nekdanj so mnogo žgali Italijani. Pred vojno je žgal Lutar (oznaka na specialki). Ob cesti iz Martjancev v Fokovce je na zgornjem robu terase od leta 1937 do vojne žgal Titan iz Murske Sobotne.

A l u v i a l n i v r š a j i n a r o b u G o r i č k e g a

Aluvialno naplavino v goriških dolih sestavlja na vrhu peščena ilovica, ki sorazmerno hitro preide v prod. Največkrat je ilovice 2 do 3 m. Podobno sestavo ob goriških potokih pa lahko zasledujemo še na prehodu v mursko ravnino, le da je peščene ilovice ponekod zelo malo in da prod skoraj prihaja na površje. Tako je posebno v bližini vodnih tokov.

Goriški potoki so na prehodu v ravnino odlagali material in izdelali rahle vršaje, ki se komaj opazno dvigujejo nad ostalo ravnino in prehajajo vanjo. Omenjeni vršaji so najmlajšega nastanka in so prekrili mursko postwürmsko prodno naplavino, ki pa je ob iztokih goriških potokov vsekakor tudi rezultat akumulacije z Goriškega. Posebno obsežna je taka naplavina ob iztoku Ledave, Puconskega in Martjanskega potoka. Ob Ledavi se raztega do Skakavec, ob Puconskem in Martjanskem potoku do Markiševcev, Nemčavcev in Martjancev, majhni potoki pa so nasuli ves svet med Moravci in Bogojino. Tu se zdi ilovnat pokrov debelejši. Nadmorska višina teh vršajev znaša pri Tešanovcih 185 do 195 m, pri Puconskem potoku okrog 190 do 202 m, pri Ledavi pa okrog 205 do 210 m. Zelo

značilne so tudi izgonske struge (K).

Precej obsežna je naplavina Bukovnice, ki se steka v ravnino pri Dobrovniku. Nastal je vršaj v nadm. v. 170 do 175 m, na čigar robu stoji zgornji del Dobrovnika. Bukovnica je vrezala v vršaj že plitvo strugo. To so napravili tudi ostali potoki na robu Goričkega. Ob Bukovnici pa se nadaljuje peščeno-illovnata naplavina vse do Mostja in Banute. Njena višina znaša okrog 164 do 170 m, od Dobrovnika do Kamovcev 165 do 170 m, nato pa do Mostja 165 in 164 m. Na levem bregu Bukovnice pri Genterovcih in Kamovcih je naplavina pretrgana. Neposredno ob sami Bukovnici prevladuje peščena naplavina ali temna močvirska ilovica, ki je najmlajšega izvora. Na Geološki karti Pomurja v merilu 1:200 000 (Lendava) se ta naplavina označuje sicer kot diluvij, vendar se zdi, da je podobno kot vsi vršaji na obrobju Goričkega postglacialna, morda iz starejšega oddelka s hladno kontinentalno klimo. Na to navaja ne le podobnost petrografske sestave, temveč tudi podoben položaj vršajev na robu Goričkega. Omenjena naplavina je nastajala v svojem spodnjem delu tudi kot rezultat nanašanja Kobiljskega potoka. Ta si je podobno kot Bukovnica vrezal v naplavino za okoli 2 m svojo danjo ravnico, ki se nadaljuje proti Lendavi in je zelo široka. Na levem bregu Kobiljskega potoka pa se vse do severnega roba Lendavskih goric razteza illovnato-peščena naplavina v višini 163 do 170 m, tudi 175 m. Na njenem spodnjem robu leži del Dolge vasi. To je naplavina Kobiljskega potoka, deloma tudi manjšega potoka iz goric. Talna voda je povsod zelo blizu površine, v Mostjah na primer 3 do 4 m (fot. 17).

Med Dobrovnikom in Genterovci in še čez Bukovnico se nahaja peščena glina. Tu postane sestava pestrejša. Južnovzhodno od Dobrovnika ob Bukovnici se pojavi kisel pesek pod tanjšo plastjo (največ 90 cm) peščene ilovice. Ponekod pride na površje kisel prod, n. pr. zahodno od Kamovcev onstran Bukovnice, v večjem kompleksu pa med Radmožanci in Banuto. Med Radmožanci in Kamovci prevladuje peščena ilovica. Med Genterovci ^{in Mostjem} ter pri Banuti je razširjena zelo peščena glina oz. glinast pesek, ki prehaja v globini v pesek. Podobno zapazimo zelo peščeno glino oz. glinast pesek na severnem obrobju Lendavskih goric nad Dolgo vasjo. Ob sami Bukovnici se med Genterovci in Mostjem ter ob Kobiljskem potoku nahaja siva in rumena močvirska glina. Dalje v stran od Bukovnice proti Lendavi se javlja na območju Dobrovniškega loga pod 90 cm debelo plastjo peščene glinice prod. Območje Črnega loga je največ iz sive in rumene

močvirske glinice, posebno v južnovzhodnem delu, medtem ko v severozahodnem prihaja na površje kisel prod ali pesek ali pa ga prekri-va tanjša plast sive in rumene močvirske glinice (6, c. d.).

Izgleda, da je starejša prodna naplavina Mure prekrita z mlajšo nasipino Bukovnice, predvsem s peščeno glino ali zelo pešč enim glinastim peskom. Ob samih tokovih Bukovnice in Kobiljskega potoka, ki sta si svojo strugo poglobila v to naplavino za okrog 2 m, prevladuje siva ali rumena močvirska glina.

Vrhajo peščeno ilovico aluvialnega izvora sta izkoriščali nekdašnji ^{opekarni} v Hidvegu in Nemčavcih, danes pa jo izkoriščajo le redke zasipnice, n. pr. v Lemerju (Zorko, fot. 18, 19) in Martjancih (Slavic). Južno od Dobrovnika je zelo blizu ^{skupno} 6 jam, globokih 1 do 1,5 m. V njih so kopali material za opeko (6, c. d.). Plast ilovice doseže le dobra 2 m, nakar se pojavi prod in talna voda; zato za velikopoteznejše izkoriščanje ni nobenih pogojev.

Terasni vršaji na obrobju Lendavskih gorice

Lendavske gorice so terciarno gričevje, sestavljeno iz mladih morskih in rečnih naplavin. V SZ delu prevladujeta prod in ilovica, v jugovzhodnem pa pesek in lapor. Meja med obema petrografskima enotama poteka vzhodno od Lendave.

Pleistocen je razširjen na robu gričevja od lendavske kolonije (Nafta) mimo Doline do Pinc. Ponekod sega ob potokih precej v notranjost. Nastanek teh sedimentov še ni čisto pojasnjen. Smatra se, da je to deloma eolska nasipina (2, c. d. str. 212). Material je peščeno-ilovnat, vendar izredno fin, skoraj mokast. Vsebuje precej sljude in ne kaže (z eno izjemo) reakcije na HCL. Ponekod je tudi luknjičast in spominja na podoben sediment razkriške terase na desnem bregu Mure. Barve je rumenorjave do svetlorjave. Posebno na robih dolin spominja na nekakšne vetrovne zamete, medtem ko je ob izhodih v ravnico bržkone naplavina potokov (fot. 20). Ti so podobno kot potoki iz Goriškega nasuli vršaje, ki jih je pa tukaj močno izpodrezala Mura. Pri njihovem nastajanju so morali sodložati tudi periglacialni procesi (2, c. d. str. 212). Zanimiva je tudi trditev, da je rahlo valovita ravnina ob Muri posledica vetrovnega nasipanja (6, c. d.). Vsekakor bi bila potrebna laboratorijska analiza te tzv. puhličaste ilovice, ki bi pomagala osvetliti problem vetrovnega nasipanja ne le na vznožju Lendavskih gorice,

temveč v dravsko-murskem področju sploh.

Vršaji segajo s svojim spodnjim robom nekako do ceste, ki vodi iz Lendave v Pince, razen med Lendavo in Orešjem, kjer je cesta speljana nižje (fot. 21, 22). Ježa vršaja doseže ponekod 5 m. Pri lendavski koleniji je skoraj v celoti odrezan, nakar se proti Čentibi in Dolini razširi na 500 m. Nadmorska višina vršaja med Orešjem in Dolino znaša 160 do 165 m. Vršaj pri Pincah je nekoliko nižji in ima nadm. v. 155 do 165 m (fot. 23). Konča onstran meje pri Lendava Ujfalu. Pleistocenski material sega v znatnem obsegu tudi še v doline potokov in na pobočja, kjer je verjetno vetrovnega izvora. Primer takšne puhličaste ilovice je lepo viden v Dolini pri h. št. 94. Le v Pincah je bila iz vodnjaka h. št. 34 izkopana fina peščena ilovica s precej sljude. Reagira na HCl.

Stik s pleistocenom je dobro opazen v obliki lapornatih goric, n. pr. pri Lendavi in v Pincah v višini okoli 170 do 200 m. Talna voda je v globini 7 m, ponekod pa celo manj, posebno v zgornjih delih tukajšnjih naselij.

V lendavskem področju se širi ob Kobiljskem kanalu in kanalu Črnc siva in rumena močvirska glina, nakar se razmere v nadaljevanju Lendavskih goric spremenijo. V glavnem prevladuje peščena glina vse od roba izpodrezanih vršajev do Kobiljskega kanala. Od Doline do Pinc se v ravnini do starega potoka Lendava pod tanko plastjo peščene ilovice pojavlja kisel pesek. Ista je sestava tudi onstran potoka Lendavščice. Med starim potokom Lendavo in Lendavščico je otok sive in rumene močvirske glin. Vršaje na robu Lendavskih goric sestavlja karbonatni pesek, le pri Orešju je ozek pas kislega peska.

Pas zelo peščene glin oz. glinastega peska se nahaja še pri Lakošu, že v manjši globini pa sledi kisel pesek. To je mlada naplavina Kobiljskega potoka, Črnca in stare Lendave in bi jo lahko primerjali z naplavino ob Bukovnici, le s to razliko, da je več peščene ilovice in se pod njo pojavi kisel pesek. Proda pod peščeno ilovico, kot n. pr. v Dobrovniškem in Črnem logu, ni zaslediti, vsaj v vrhnjih plasteh ne (c. d. 6).

Zdi se tudi, da so vsi omenjeni potoki najprej nanašali pesek in s njim prekrili vsaj na obrobju murski prod. V vrhnjih slojih postane material bolj peščeno-ilovnat, ker se je že tako

majhen strmec potokov z akumulacijo še zmanjšal. Verjetno je soodločal tudi klimatski faktor. Temu obdobju je sledilo rahlo vrezovanje, ki se odraža največkrat v dvometrskih globelih. Ko se je strmec ponovno zmanjšal, so potoki začeli naplavljati močvirsko sivo glino.

Izdelovanja opeke je sorazmerno malo, izgleda da zaradi bližine lendavskih opekarn. Pred leti so žgali v Dolini s plinom (fot. 24).

Opekarna Lendava in Dolga vas izkoriščata staropleistocenske ilovice plavnega in denudacijskega izvora, ki prekrivajo starejše pliocenske sedimente. Obe opekarni ležita v znatnejši višini, izven obravnavanih vršajev, zato bo o njih govora na drugem mestu.

III. KVARTARNA NAPLAVINA V DOLINAH GORIČKEGA

V zahodnem delu Goričkega prihaja kvartarna naplavina najbolj do izraza v sorazmerno široki dolini ob Ledavi. Ta potok prihaja z avstrijskega ozemlja. Njegova ozka dolina je v sektorju med državno mejo in Serdico globoko vrezana v odporne paleozojske skrilavce in pomeni neke vrste anomalije za terciarni gričevnat svet, še posebno za Goričko z majhno reliefno energijo. Pri Nuskovi se dolina Ledave razširi na 500 do 750 m, pobočja gričevja pa postanejo položnejša. Kameninska sestava ozemlja se nanreč bistveno spremeni. Pojavijo se manj odporne terciarne kamenine, ki ustvarjajo docela drugačne pogoje za erozijo in denudacijo. Dolina ob Ledavi ostaja tako široka vse do murske ravnine oz. puconске terase, ki jo prereže v izdatnem obsegu (fot. 25). Pred Krašči sprejme Ledava še pritok Lukaj potok s približno 400 m širokim dnom. Njegova dolina je dokaj dolga, saj izvira potok že v bližini državne meje pri Trdkovi.

Pleistocenska naplavina je ob Ledavi zelo obsežna pri Večeslavcih (fot. 26). Prične se že pri Juriju v manjših zaplatah ob potoku, ki prihaja z leve strani. Vodnjak pri h. št. 15, globok 7,5 m, je izkopan v rumeni in sivi peščeni ilovici, prod pa se ne pojavi. V neposredni bližini pa zadene vodnjak pri župnišču na

vrhu na 2 m rjavega proda in pod njim na ilovico. Geološka karta Goriškega označuje za pleistocen tudi peščeno ilovico na slemenu nad kopališčem. Vsekakor te ilovice izvirajo s terciarnih pobočij. Vmes se pojavlja tudi prod, pomešan z ilovico, kar je značilno za prehode z pleistocenskega ilovnatega materiala v pliocenska prodnata slemena.

Takoj južno od Jurija se prične izrazita pleistocenska terasa. Po njenem spodnjem robu je speljana cesta Jurij-Pertoča. Terasa je široka 2 km, a se proti jugu vedno bolj zožuje in na pomolu med Ledavo in pritokom Lukaj preneha. Tu se zoži na okrog 300 m. Dolga je nekaj manj kot 4 km in se rahlo dviga v gričevnat pomol med omenjenima vodotokoma. Njena nadm. v. znaša okrog 230 do 250 m. Po Winklerju (7, c. d., Pregledna karta teras) je njen nižji del (230 do 240 m) ekvivalent cankovske, višji (240 do 250 m) pa puconske terase.

Terasa je zgrajena v glavnem iz proda, ki ga prekriva le tanka plast peščene ilovice. Okrog 7 m globoki vodnjaki kmalu zadenejo na prod. V Večeslavcih h. št. 6 je bilo v vodnjaku le 1 m peščene ilovice, pri h. št. 4 pa so ga izkopali še v globini 7 m. Je rjavo obarvan. Nekoliko nad vasjo je že več let opuščena Smodiševa gramoznica (XIV), odkoder je občina odvažala prod na ceste. Tudi njive so zelo prodnate in suhe. Kljub temu je bilo in je še danes do neke mere razširjeno domače žganje opeke. V Večeslavcih so ob prelomu stoletja blizu kapele žgali Italijani. Veliko hiš je zgrajenih iz te opeke. Leta 1961 je bila zasipnica onstran Ledave, že na prehodu v gričevje (Madjar). Tudi l. 1960 so žgali v bližini. Pri Juriju so tri zasipnice, vse v približno istem položaju kot pri Večeslavcih, to je na prehodu v gričevje (Bokan, Donoša in Žohar).

Ob Lukaj potoku se pleistocenska terasa prične pri D. Slaveči (fot. 27), prav tako na levem bregu potoka. Nadaljuje se mimo Motovilcev pod Vadarci do Domajincev, kjer se stika s puconsko teraso. Najširša je med D. Slavečo in Motovilci, kjer doseže 750 m, nato pa se zoži na okrog 200 m. Ob njenem spodnjem robu ležijo Motovilci in deloma D. Slaveča. Doseže dolžino 5 km, vendar je znatno ožja od terase ob Ledavi.

Terasa je zgrajena v glavnem iz rjavega proda in peska, ki ga prekriva tanjši sloj svetlorjave peščene ilovice. Pod prodom se nahaja siva ilovica. Na takšno sestavo naletijo pri kopanju vodnjakov v D. Slaveči in Motovilcih, ki dosežejo globino okrog

10 m. Na robu gozda, ob prehodu v gričevje, se nahaja manjša peščena jama (Perk, XVI). Vidno je 1,90 m rjavega peska, na njenem robu pa 50 cm drobnega in srednje debelega rjavega proda in 50 cm sivo-rjave mivke. Tu prehajamo že v pliocen. Podobno lego ima nekaj 100 m dalje (XV). Terasa ima nadm. v. 230 do 250 m, tako kot terasa ob Ledavi. Tudi tu bi lahko ločili 2 stopnji v višini 230 do 240 in 240 do 250 m.

Prebivalstvo izkorišča vrhnjo plast za izdelovanje opeke. V D. Slaveči je žgal l. 1961 Frumen, ob samem potoku, v Motovilcih, pa Vukajč in Grah, slednji na terasi v pomolu med Lukaj potokom in Ledavo. Opeko izdelujejo s združnim strojem na traktorski pogon iz Kuzme.

Aluvij ob Ledavi in Lukaj potoku je zelo obs ežen in ga prekriva peščena ilovica, navadno le v tanki plasti. Pod njo se nahaja prod.

Ob Lendavskem in Graškem potoku je razširjen le aluvij, Pleistocenska terasa se pojavi šele na prehodu v široko puconsko teraso, kjer je aluvij širok okrog 250 m. Dolina je sorazmerno ozka, saj je njeno dno široko le okrog 150 m in se razširi na 250 do 500 m šele v spodnjem toku. V Gradu h. št. 184, že nekoliko v pobočju, so iz 9,5 m globokega vodnjaka izkopali 1,5 m trde svetlorjave rahlo peščene ilovice, nato 6,5 m svetlorjave in sive peščene ilovice, ponekod z mivko, in slednjič 1 m rjavega drobnega proda. Izgleda, da je v marsikateri aluvialni dolini Goriškega v podobnih situacijah pleistocenski nanos denudacijskega izvora. Razen tega je nemajhnega pomena polzenje materiala v sušnejši würmski dobi, ki se je ohranil v gornjih delih dolin, kamor še ni segla erozija (8, c. d. str. 137).

Tudi ob Bodonskem potoku so podobne razmere. Dolinsko dno pripada aluviju in se razširi šele ob izstopu iz gričevja. Tu se pojavi tudi že pleistocen kot zvezni člen puconske terase. Razširjen je na obeh straneh Bodonskega potoka pri Bodoncih, v približni širini okrog 250 m.

Pleistocen sega ob potokih v notranjost tudi nad Šalamenci. To so večji del peščene ilovice denudacijskega ali plavnega izvora.

Zahodno in vzhodno Goriško deli dolina Mačkovskega potoka. Tudi njegovo dno, ki pripada aluviju, je dokaj ozko (okrog 250 m) in se razširi šele med Vanečo in Puconci, kjer potok prereže pleistocenski nanos. Vendar tudi tukaj aluvialno dno ni širše od 500 m. Pleistocen sega ob levem bregu potoka še nekaj časa navzgor,

približno do Moščanec, v okroglo 250 m široki terasi. Ob njenem spodnjem robu je speljana cesta Mačkovci-Puconci. V nadaljevanju doline proti Mačkovcem je še opaziti majhne zaplate pleistocena med manjšimi pritoki iz gričevja. Pri Moščancih in pri Vaneči ima terasa nadm. v. 240 do 245 m oz. 235 do 240 m in se lepo povezuje s puconsko teraso.

V Mačkovcih so vodnjaki v dolini globoki okrog 6 m. Na vrhu je navadno 3 m svetlorjave peščene ilovice, spodaj pa rjav prod. V višjih legah, na prvih obronkih gričevja, so vodnjaki enkrat globlji in izkopani pretežno v rjavem prod in pesku. Pleistocenske naplavine torej tukaj ni, iz aluvija se izvrši neposreden prehod v pliocen. Pobočne peščene ilovice izkoriščajo zasipnice (Zelko, Kocet), prav tako v sosednih Dankovcih (Zelko) in Moščancih (Zrinski, Bukvič, Ritoper). Opeko so delali s strojem.

Aluvij ob Mačkovskem ali Puconskem potoku je sestavljen pretežno iz tanjše plasti peščene ilovice, ki prehaja v rjavi pesek, ponekod prod, nakar sledi siva ilovica s talno vodo. Pri Puconcih je peščene ilovice malo in se takoj pojavi prod. Tega izkoriščajo tudi iz rečnega korita.

Malo višji pleistocenski nanos je sestavljen podobno kot v puconski terasi. Na vrhu se javlja ilovica, nato sledi prod. V Kuronjevi gramoznici v Moščancih (XVII, e), ob cesti, ki vodi v Puconce, je 1,50 m drobnega in srednje debelega proda ter 50 cm drobnega proda. Prod je podoben onemu iz puconske separacije in je svetlorjave barve. Največja debelina prodnikov znaša 8/5 oz. 5/3 cm. Vidna le tudi leča rjavega peska, debela 20 cm. Pod profilom se po pripovedovanju nahaja srednje debel in debel prod. Gramoznico so začeli izkoriščati pred tremi leti. Material vozijo na ceste. Vodnjak, ki je izkopen nad gramoznico pri h. št. 51, je globok 11 m. Sestava izkopanega materiala je bila naslednja:

- 6,00 m peščene ilovice
- 4,00 m rjavega proda (prihaja na dan v gramoznici)
- 0,60 m sivega peska
- 0,40 m sivoplave ilovice z vodo

Tudi v Vaneči h. št. 57 je stara opuščena gramoznica (Šavel, XVIII), približno v isti legi ob cesti kot prejšnija. Vrh njo peščeno ilovico izkoriščajo zasipnice, l. 1961 v Vaneči Kološa. Sploh smo pri Vaneči na lepo izoblikovani široki terasi, ki je sestavni del puconske terase.

Zelo na široko se je v severovzhodno Goriško s svojimi

povirnimi dolinami zajedla V. Krka (fot. 28, 29). Njena dolina je podobno kot dolina Ledave in Kobiljskega potoka dokaj prostorna. Po sotočju z Adrijskim in Peskovskim potokom doseže širino 750 do 1.000 m in dolžino 5 km. Zanimivo pa je, da je pleistocenski nanos relativno skromen. Zasledimo ga namreč le od Šalovec naprej, že pri Hodošu, in to v širini največ 500 m. Povsod drugod dominira aluvialna naplavina, ki sega ob sami Krki in njenih pritokih daleč v gričevje. Posebno je široka ob zgornji Krki in Markovcih in ob Adrijskem potoku pri Adrijskih, kjer doseže okrog 500 m. Dolini Peskovskega potoka in Dolenskega potoka sta nekoliko ožji, aluvialno dno je široko le okrog 250 m.

Tukajšnja dolinska dna so večji del nasipina proda, le pri Hodošu se javlja pomembnejši pleistocenski ilovnat nanos.

V Adrijskih so pri gradnji mostu odkopali do globine 2 m rjav prod, nad cesto pri h. št. 56 so kopali vodnjak z naslednjo sestavo:

- 1,00 m peščene ilovice
- 3,00 m rjavega proda
- 6,00 m sive ilovice
- 1,00 m sivega ilovnatega peska z vodo

To je že pliocenska naplavina. Pleistocenski nanos je bil tukaj odnešen ali pa je prekrit z aluvialno naplavino, vsaj ob spodnji Krki. Verjetneje se zdi, da je odnešen, ker so te doline, razen doline spodnje Krke, zelo ozke in neprimerne za ohranitev pleistocenske akumulacije. Potoki so svoje nekdanje naplavino odstranili, nato pa nasipavali do danes. Iz istega razloga ni najti pomembnejših pleistocenskih naplavin ob zgornji Ledavi ali v ožjih dolinah terciarnega gričevja, n. pr. v Slov. goricah in Halozah.

Ob Peskovskem potoku je slika podobna. Vodnjak v Petrovcih h. št. 36, blizu cestnega križišča, globok 7 m, je izkopen 6 m rjavemrodu in le na vrhu se pojavlja 1 m peščene ilovice. Prod je viden tudi v golicah ob cesti in ob potoku samem. V pobočju je sestava popolnoma drugačna. Vodnjaki, globoki okrog 20 m, zadevajo na ilovico, spodaj pa na rjav pesek. Podobno je v Peskovcih. Vrhnje plasti izkoriščajo za izdelavo opeke. Tako je l. 1960 žgal v Adrijskih Kovaš, l. 1961 pa v Lucovi Škerlak in v Peskovcih Kerčmar. Tudi l. 1960 so v istem kraju žgali. Vse to so peščene ilovice na pobočjih pliocenskih slemen, po večini denudacijskega izvora.

Pri Šalovcih se kot že omenjeno dolina Krke razširi. Aluvialno dno je široko in sestavljeno iz rjavega proda, na katerega naletijo takoj pod tanko vrhnjo plastjo. V Hodošu so v spodnjem delu vasi vodnjaki globoki le 4 m in voda je blizu površine, medtem ko so v višjem delu vasi globoki od 8 do 10 m in izkopani v glavnem v ilovici. Tu smo na pleistocenski terasi, ki ima nadm. v. 235 do 250 m. Naselje Hodoš leži ob spodnjem robu terase, deloma tudi višje ob Dolenskem potoku, ki prekine teraso. Pri Šalovcih je v tej višini aluvialno dno in le nad vasjo se v nadm. v. okrog 250 m javlja ilovica. Nad Marofom je zasipnica, pod njo pa je pred prvo svetovno vojno žgal opeko Žid Frim, trgovec iz Murske Sobotice. V zadnjem času se je pojavila želja po zgraditvi opekarnice v Šalovcih. Zdi se, da je na tem mestu le manjše nahajališče ilovice, ki je rezultat izpiranja oz. denudacije s pobočij, prvotna širša naplavina Krke, kot jo vidimo pri Hodošu, pa je bila erodirana. Krka je odstranila tudi vso pleistocensko naplavino na desnem bregu. Izgleda, da je treba z ozirom na značaj ilovnatoprodne naplavine, njeno debelino in relativno višino, istovetiti to teraso s puconsko. Tudi tu so bili nižji terasni členi odnešeni, podobno kot pri puconski ali ormoški terasi ob Dravi in kjer zato iz aluvija neposredno preidemo v starejšo pleistocensko naplavino.

Potrebe po opeki so tukaj precejšnje, odtod pogosto poljsko žganje. Največ so žgali opeko pri Hodošu in Šalovcih, kjer je mnogo ilovice in je bilo največ gradenj. Leta 1961 v Hodošu ni bilo zasipnice; lani pa jih je bilo več. Izkoriščajo peščeno ilovico nad vasjo. Znana je opuščena poljska peč v V. Krplivniku. Na specialki je označena tudi poljska peč v M. Krplivniku, kjer kmetje žgejo že od prve svetovne vojne naprej, letos (1961) pa Balajic in Urban. Opeko so izdelali s strojem, ki potuje iz kraja v kraj. Izkoriščajo vrhnjo tanko plast peščene ilovice, že ob sami Krki. Žganje opeke pospešuje velika oddaljenost od opekarn, saj je najbližja opekarna šele v Puconcih. Opeko so baje nabavljali celo iz Maribora. Odtod tudi želja po opekarni v Šalovcih in po zaposlitvi v njej. Vprašanje pa je, če se seveda večje investicije za tak obrat izplačajo. Predhodno bi bile potrebne predvsem geološke raziskave.

Dolina ob M. Krki je prav tako zapolnjena z aluvialno nasipino, široko okrog 500 m (fot. 30). Sestavlja jo nekoliko debelejša last svetlorjave ilovice, debele od 6 do 7 m, pod njo pa leži

rjav prod. Ilovica postane v globini siva. Talna voda je blizu. Prehod v severno pobočje je manj izrazit kot v južno, kar kaže na prestavljanje voda proti jugu. Isto bi lahko trdili za dolino Krke pri Hodošu. Res se obe Krki še danes držita južnega pobočja, še posebno M. Krka. Razširjena je plavna aluvialna ilovica, medtem ko je na prehodu v gričevje ohranjena pobočna demudacijska ilovica, ki prehaja v prvo. Zdi se, da je situacija slična oni pri Šalovcih, saj se kmalu na koncu vasi in v Somorovcih, že na Madžarskem, pojavlja izrazita terasa v višini nad 240 m, ki spominja na teraso pri Hodošu.

Opeko žgejo že od nekdanj, letos (1.1961) pa trije (Šanca, Šanca in Kerčmar). Delali so jo s strojem in ročno. Izkoriščajo peščeno ilovico, nedaleč od ceste v vasi (fot. 31). Na specialki je označena tudi Šebekova zasipnica iz leta 1920.

Podobne so razmere ob Curek potoku pri Ivanjševcih in Središču, le s to razliko, da je aluvialno dno zelo ozko.

Oglejmo si še dolino Kobiljskega potoka, ki je poleg Krke in Ledave največji goriški potok. V zgornjem delu doline pri Prosenjakovcih je aluvialno dno še sicer ozko in doseže okrog 400 do 500 m, a se ob sotočju s Čibiš potokom pri Motvarjevcih močno razširi, na preko 1 km. Pri Kobilju doseže celo širino preko 2 km. Skoraj neverjetno se zdi, da tu ni ohranjena nobena pleistocenska terasa, niti v spodnjem delu pri Kobilju. Slednje si lahko razlagamo le z nenehno akumulacijo kot posledico tektonskega zastajanja ozemlja. Tako je Kobiljski potok pleistocenski nanos prekril z najmlajšo naplavino. Kobiljski potok ima še danes le malo vode in čeprav je zelo dolg, nima številnih pritokov. Tako je bila tudi njegova erozijska moč dokaj slabotna, vsekakor pa slabotnejša kot pri Krki.

V Prosenjakovcih je razviden v Šrajevi gramozni jami (XIX), f, fot. 32) naslednji profil:

1,20 m svetlorjave peščene ilovice z železovimi primesmi, posebno v zadnjim 30 cm, kjer je ilovica temnorjava obarvana. Vmes se nahajajo tudi drobni prodniki

0,35 m drobnega in srednje debelega rjavega proda, pomešanega s peščeno ilovico

1,50 m drobnega in srednje debelega rjavega in svetlorjavega proda. Maksimalna velikost prodnikov $6/4$ cm. Vmes se pojavi 5 cm debela plast rjavega peska.

Gramoznico so odprli leta 1949. Lastnikov je 5 in so vsi iz Prosenjakovec. Material odvažajo na ceste, a tudi za zidavo.

Pred vojno so kopali prod nekoliko dalje navzdol v približno isti legi (XX). Danes je jama zavožena.

Vodnjaki so globoki od 4 do 6 m, voda pa je zelo slaba zaradi železovih primesi, podobno kot ponekod ob ježi puconske terase (Gorica). Naplavina je sestavljena pretežno iz proda, ki ga prekriva zelo tanka plast peščene ilovice. Ob suši pridelki na njivah "zgorijo". Vrhajo plast debeline 1,5 do 2 m izkoriščajo domačini za žganje opeke. Letos je žgal Cifer, blizu potoka. Delal je s strojem.

Ob Čibiš potoku, ki ima okrog 250 m široko aluvialno dno, je sestava podobna, le da je za spoznanje več ilovice. V Selu h. št. 64 so pri kopanju vodnjaka naleteli na 3 m peščene ilovice, nato pa na svetlorjav prod in ilovico. Na specialki je označena zasipnica, kjer so žgali po prvi svetovni vojni, v bližini pa tudi pozneje. Nedaleč od hšt. 64 sta dve opuščeni zasipnici, ena iz leta 1928, druga iz leta 1948. Povsod izkoriščajo peščeno ilovico na prehodu v pobočje. Letos žge Kranjec na desnem bregu potoka.

V Kobilju je izkoriščala plitvo vrhajo plast plavne peščene ilovice do leta 1950 opekarna. Njen glinokop je poraščen in zalit z vodo. V neposredni bližini pa je na dvorišču združnega posestva Kobilje 7,5 m globok vodnjak, kjer so na vrhu odkopali približno 2 m ilovice, nato pa vse do dna različno obarvan prod. Vodnjaki so globoki od 8 do 10 m. Znana so tudi mesta, kjer so jemali glino sloviti kobiljski lončarji. Tudi poljskega žganja je bilo nekaj.

IV. PLEISTOCENSKÉ ILOVICE V POBOČJIH IN NA VIŠJIH TERASAH

Te ilovice so v razliko od terasnih ilovic deloma denudacijskega izvora, posebno še v višjih legah, v glavnem pa rezultat polzenja v sušnejši würmski dobi in plavnega značaja. Omenjal sem jih že v dolinah Goriškega, kjer jih izkoriščajo pri izdelavi domače opeke. V primerjavi s terasnimi ilovicami jih najdemo v manjših množinah in še to na krajih, kjer so bili pogoji za akumulacijo posebno ugodni. Največ jih je na vznášju gričevja, nekaj pa tudi v višjih legah. Seveda so zaloge teh ilovic zelo skromne.

Večjo debelino in obseg dosežejo tam, kjer so jih naplavljali majhni potočki iz gričevja. Značilna taka lega so prvi obronki Lendavskih goric, ki se sorazmerno strmo spuščajo v nižino. Ob nalivih teče voda po hudourniških žlebovih, v velikem delu pa tudi ploskovno. Na prehodu v ravnino so tako nastale znatne zaloge ilovic, ki jih v nadmorski višini okoli 180 m izkoriščajo Lendavske opekarne. Pliocen se nahaja sorazmerno blizu površja, vsaj v lendavskem kopu. Podobnega značaja so tudi ilovice, ki jih izkorišča opekarna Dobrovnik, vendar se zdi, da je tam pri nastanku ilovnatga nanosa součinkoval tudi Bukovniški potok.

Oglejmo si nekaj značilnih profilov:

Glinokop opekarne Dolga vas (0, fot. 33):

- 2,30 m svetlorjave, slabo plastične peščene ilovice z nepreperelimi organskimi ostanki. Vmes se pojavi ta dve rahlejši in ena izrazitejša proga sivorjave, srednje plastične peščene ilovice z železovimi snovmi, debeline okoli 10 cm.
- 4,75 m rdečkastorjave, srednje plastične peščene ilovice s sivimi marogami. Vmes se pojavi okrog 10 cm debela izrazita proga sivorjave, srednje plastične peščene ilovice z železovimi snovmi.
- 0,70 m rdečkastosive, dobro plastične ilovice z nepreperelimi organskimi ostanki.
- 2,00 m rdečkastorjavosivega ilovnatga kremenčevega peska z veliko sljude
- 0,50 m rjave, srednje plastične peščene ilovice z vmesnimi sivočrnimi ploskvami
- 1,50 m rdečkastorjave, srednje plastične peščene ilovice z organskimi ostanki
- 0,40 m svetlorjave, srednje plastične, močno kompaktne peščene ilovice z nekoliko črnimi ploskvami. Vidne so luknjice s sivo oblogo
- 0,90 m rdečkastorjavosive, slabo plastične, precej peščene ilovice
- 0,25 m rdečkastorjavosivega ilovnatga kremenčevega peska z drobnim kremenčevim prodom

V bližini profila je v glinokopu izrazit žleb z rjavo peščeno ilovico, ki vsebuje nepreperene organske ostanke (vejevje, listje, koreninice), drobne kamenčke ter železove snovi. Ima izrazit vonj po mulju.

V Lendavskih gorica se nam odpre še en značilen profil in to v kupu opekarne Lendava. Izgleda, da tu prevladuje denudacijski material in gradivo, ki je v obliki usadov napolzelo s pobočij.

Profil se razteza v poševni smeri po pobočju, zato navajam le približne številke (P, fot. 34, 35):

- 8,00 m svetlorjave, slabo plastične peščene ilovice, pomešane s kremenovimi prodniki različne granulacije
- 2,00 m rumene, dobro plastične ilovice, ponekod onečiščene s kremenčevim prodom
- 3,00 m rjavordečkastega srednje debelega kremenčevega peska
- 6,00 m sive, srednje plastične peščene ilovice, ki vsebuje v talnini precej apnenca in živalskih ostankov (školjk). Zelo verjetno je to pliocen.

Vrhnje plasti polzijo posebno ob deževju in snežnici na sivi peščeni ilovici in pesku, kar zelo otežkoča izkoriščanje.

Po svoji legi na robu pliocenskega gričevja nas na omejena profila precej spominja profil glinokopa v opekarni Dobrovnik. Razen tega tudi tukaj ni nobene terase, ki bi spremljala gričevje, kot je to n. pr. puconska. Razmere na obrobju Lendavskih goric so potemtakem zelo sorodne onim na vznožju Goriškega od Tešanovec naprej. Vsekakor pa v dobrovniškem profilu bolj prihajajo do izraza plavne, deloma tudi zajezitvene ilovice, ki jih je akumuliral Bukovniški potok v pleistocenu. V višjih legah bi na obronkih goric lahko pričakovali tudi starokvartarne nivojne površine z manjšimi ilovnatimi nanosi.

Profil v dobrovniškem kupu (N, fot. 36) je naslednji:

- 0,50 m svetlorjave, slabo plastične peščene ilovice z nepreperelimi organskimi ostanki
- 2,00 m svetlorjave peščene lukničave ilovice z drobci kremenca
- 0,40 m rdečerjave precej peščene ilovice, rdečerjave nivke z veliko sljude in drobnega ter srednje debelega proda (menjava plasti)
- 0,90 m rdečerumene, srednje plastične peščene ilovice
- 1,50 m rumenorjave, srednje plastične peščene ilovice
- 0,50 m plavosive, močno plastične ilovnate gline

2,50 m rjave, srednje plastične peščene ilovice

2,50 m rumenordečkastega ilovnatoga peska

Zadnje štiri plasti so le približno določene, ker je profil tu prekrit z zimskim nakopom. Pod njimi se še nadaljuje rjav pesek, v katerem se nahaja talna voda. Na dvorišču opekarne je skopan vodnjak z vodo v globini 5 m.

Flavosiva ilovnata glina je morala nastati v času zajezitve Bukovnice po murski akumulaciji, kar smo ugotovili tudi pri Puconskem potoku.

Omeniti moram slednjič še ilovice na slomenskih nivojih oz. na višjih terasnih ostankih, ki bi jih domnevno lahko uvrstili v starejši kvartar ali pa že v pliocen. Prekriti so večinoma z denudacijsko ilovico, ki ji je primešanega precej proda. Še najbolj je izrazit nivo v višini 280 do 290 m med Gerlinci in Črnci. Razumljivo je, da je ta uravnava močno deformirana in jo sestavljajo le ozke, nekaj deset metrov široke ploskve. Takšne skromne uravnave lahko pričakujemo tudi drugod na Goričkem v posebno ugodnih legah, kjer jih je erozija ni odstranila oz. popolnoma deformirala, n. pr. med Kobiljskim potokom in mursko ravnino. Zdi se pa vendar, da je bila starokvartarna površina na Goričkem veliko bolj uničena kot pa na sosednjem Grabenskem. Staropleistocenski nivoji, zlasti višji, so problematični in lahko izvirajo iz najmlajšega pliocena (7. c. d. str. 76 in Pregledna karta teras; 2. c. d., Tabelarni pregled teras). Izgleda, da se starodiluvialna terasa nekje ob Kučnici izklini in da jo zamenja nižja, srednjediluvialna terasna skupina.

Tudi pliocenski nivoji so prekriti s tanjšo plastjo ilovice, ki je denudacijskega izvora in deloma kvartarne starosti, ponekod pa pliocenska. Lahko je zelo čiste sestave. Na nivoju 320 m je v jami Sepove poljske peči vidno 2 do 3 m svetlorjave ilovice s sivimi narogami, globlje tudi sivo obarvane. Pod njo se nahaja rjav pliocenski pesek. Tudi v Petrovcih so pred letom 1900 žgali Italijani opeko za cerkev in šolo (oznaka na specialki). V podobnih legah se izkoriščali ilovice tudi na drugih pliocenskih nivojih vse do danes. Zato so zasipnice v gričevju zelo pogoste. Isto velja za izkoriščanje rjavo do rdeče obarvanega pliocenskega proda, ki ga je v višjih legah povsod zelo veliko. Ker pa je to že pliocenska kamenina, je podrobneje ne obravnavam.

Zaloge ilovic in proda so izredno velike in praktično neizčrpne. Vsa puconska terasa je prekrita z debelim slojem ilovice,

posebno njena srednja in zgornja stopnja. Ob ježi terase je ilovnat pokrov tanjši in prihaja prod bližje površja. Odtod številne gramoznice. Tudi goriški potoki razkrijejo profil terase, zato sta ob Puconskem potoku največja obrata, opekarna in separacija v Puconcih.

Zaloge proda so precejšnje tudi ob Ledavi in Lukaj potoku, kjer ga pokriva le tanjša plast ilovice, zaloge ilovice pa ob V. Krki pri Hodošu. Obrobje Goriškega od Tešanevec naprej in Lendavske gorice se ne odlikujeta po takšnih nahajališčih kot so v puconski terasi, čeprav so tu trije obrati (Dobrovnik, Dolga vas, Lendava). Lendavsko opekarno bodo zaradi težav s surovino opustili. Na aluvialni naplavini ob Kobiljskem potoku in aluvialnih vršajih so zaloge ilovic neznatne; zato so opustili opekarno v Kobilju, Nemčavcih in Hidvegu. Več je proda, vendar ga je zaradi bližine talne vode težko izkoriščati.

Ogromne so zaloge pliocenskega proda in peska v gričevju, ki ga kopljejo v številnih gramoznicah. Industrijskega pomena je le peskokop v Moščancih. Tankajšnje glinice za opekarniško izrabo ne prihajajo v poštev, saj so zaloge manjše, a tudi kvaliteta ne ustreza (pomešana s prodniki, lapornata). Ugodnejša je za lončarstvo.

V. GRANULACIJSKA MERJENJA PRODA

Analiziral sem vzorce proda iz 6. gramoznic in sicer tri na ježi puconske terase. To so gramoznice v Lemerju, Brezovcih in v Gorici. Nekoliko dalje v notranjosti terase leži gramoznica separacije Puconci, kjer sem analiziral profil višine 7,5 m. Gramoznica v Moščancih leži že v podaljšku terase ob Puconskem potoku, medtem ko je gramoznica v Prosenjakovcih izven široke pleistocenske akumulacije v aluvialni nasipini Kobiljskega potoka. V zadnjih dveh primerih je naplavina prinešena izključno iz gričevja.

Vzorci so bili vzeti iz celotnega prodnatega profila. Analizirana teža gradiva je znašala pri Lemerju, Brezovcih in Prosenjakovcih 5 kg, drugod pa le kg. Vsak vzorec sem četrtkal ^{tri}krat.

Sejalna analiza je pokazala, da razlike med posameznimi deli terase oz. gramoznicami obstojajo, vendar niso bitvene in da

je granulacijska sestava proda precej enotna. Največ materiala odpade na frakcije od 0 do 1 mm, 10 do 15 mm, 20 do 30 mm in 15 do 20 mm. Frakcija od 0 do 1 mm je zastopana s 7 do 24%, frakcija 10 do 15 mm s 13% do 17%, frakcija od 20 do 30 mm s 7 do 15% in frakcija od 15 do 20 mm s 7 do 10 %.

Iz granulacijskih skupin je razvidno, da prevladuje srednje debel prod (od 10 do 30 mm), ki ga je od 30 do 42 %. Le nekaj manj je drobnega proda (od 3 do 10 mm) in sicer od 25 do 43 %. Nato sledijo droben pesek (od 0 do 1 mm) s 7 do 24 %, grob pesek (od 1 do 3 mm) s 9 do 13 %, debel prod (od 30 do 60 mm) s 1 do 11 % in oblice (od 60 do 100 mm) s 2 do 5 %. Velike oblice (nad 100 mm) se v analiziranem materialu s 2,1 % pojavljajo le v Moščancih.

Srednje debel prod prevladuje na vseh lokacijah razen v Lemerju, kjer je nekaj več drobnega proda. Precejšnja je razlika v količini drobnega peska med Moščanci (7,4 %) in Brezovci (24,5 %) ter debelega proda med Lemerjem (0,9 %) in Puconci (8,8 %) ali Prosenjakovci (11,0 %). Iz tega bi lahko sklepali, da postaja prod proti ježi nekoliko bolj droban in da má je primešanega več peska. Vsekakor bi bile potrebne še temeljitejše preiskave, ki bi zajele večje število lokacij. Tako bi dobili natančnejši vpogled v sestavo terase in odgovor na vprašanje izvora proda. Nujna bi bila tudi vzporedna proučitev lege prodnikov in petrografske sestave proda. Ta je namreč le v splošnem enaka, kristalinska oz. kislá, po deležu petrografskih skupin pa se medseboj razlikuje. Tako bomo lahko dokončno rešili vprašanje različnih akumulacij in ugotovili ali je prod puconske terase po izvoru iz Goriškega ali pa ga je nanese Mura. Po dosedanjih proučitvah se zdi, da sta se prepletali akumulaciji Mure in njenih pritokov in da je terasa ponekod grajena iz vršajnega materiala goriških potokov, drugod pa iz materiala, ki ga je nanese Mura. Možno je, da se obe akumulaciji prepletata tudi po vertikali. Pri obravnavanju teh vprašanj bi bilo nujno potrebno vključiti v proučitev tudi pliocenski prod in aluvialno naplavino ob Muri.

Granulacijske analize so pokazale precejšnje razlike v primerjavi z dravskim prodom v okolici Maribora, ki sem ga analiziral lani.⁹ Predvsem je opaziti, da je v dravskemrodu veliko več

⁹ Belec, Pleistocenska prodna akumulacija Maribora in okolice, tipkopis, l. 1960

debelega materiala, oblic in velikih oblic. Tudi proučitve aluvialnega proda v murski ravnini so pokazale, da je debelega proda zelo veliko.¹⁰

Granulacijske analize nam posredujejo granulacijski diagrami a, b, c, d, e in f, zaradi preglednosti pa je priložena tudi tabela granulacij in granulacijskih skupin v % in gr.

Granulacijska analiza iz separacije Puconci je pokazala med drugim tudi precejšnjo podobnost s krivaljo Epa.

Tabela granulacij v %

Frakcija v mm	Lemerje	Brezovci	Gorica	Puconci	Moščanci	Prosenjakovci
Nad 100	-	-	-	-	2,1	-
90 - 100	-	-	-	-	-	-
80 - 90	-	-	2,0	-	1,6	-
70 - 80	5,2	-	2,5	1,9	-	4,6
60 - 70	-	3,7	-	1,4	0,5	-
50-60	-	-	0,7	1,6	1,3	2,1
40 - 50	-	1,5	3,2	0,4	1,4	1,4
30 - 40	0,9	1,1	1,5	6,8	5,3	7,5
20 - 30	6,8	8,5	13,8	15,3	11,9	12,8
15 - 20	8,8	6,8	10,1	10,6	10,3	8,9
10 - 15	14,9	13,9	13,5	16,7	16,4	15,0
8 - 10	8,8	6,8	7,0	6,5	7,9	6,5
6 - 8	10,1	8,4	7,5	7,7	7,8	8,5
5 - 6	5,2	4,5	4,1	3,5	4,4	5,1
4 - 5	4,5	3,7	3,3	3,2	4,5	3,3
3 - 4	6,0	5,2	4,7	4,1	7,1	4,5
2 - 3	6,0	5,2	4,2	4,2	4,6	4,9
1 - 2	6,8	6,2	5,4	4,4	5,5	3,9
0 - 1	16,0	24,5	16,5	11,7	7,4	11,0

Tabela granulacijskih skupin v %

Velike oblice - (nad 100)	-	-	-	-	2,1	-
Oblice (60 - 100)	5,2	3,7	4,5	3,3	2,1	4,6

¹⁰ Kert, Prod in pesek na murski ravnini, tipkopis, 1.1961

Debel prod (30-60)	0,9	2,6	5,4	8,8	8,0	11,0
Srednje debel prod (10-30)	30,5	29,2	37,4	42,6	38,6	36,7
Droben prod (3-10)	34,6	28,6	26,6	25,0	31,7	27,9
Grob pesek (1-3)	12,8	11,4	9,6	8,6	10,1	8,8
Droben pesek (0-1)	16,0	24,5	16,5	11,7	7,4	11,0

Tabela granulacij v gr

Frakcije v mm	Lemerje	Brezovci	Gorica	Puconci	Moščanci	Prosenjakovci
Nad 100	-	-	-	-	-	-
90 - 100	-	-	-	-	-	-
80 - 90	-	-	20	-	16	-
70 - 80	27	-	25	20	-	23
60 - 70	-	19	-	14	5	-
50 - 60	-	-	7	16	13	11
40 - 50	-	8	32	5	14	7
30 - 40	5	6	15	70	53	38
20 - 30	34	43	138	154	119	64
15 - 20	45	34	101	107	103	44
10 - 15	75	70	135	168	164	75
8 - 10	45	35	70	67	79	33
6 - 8	52	43	75	79	78	43
5 - 6	27	23	41	36	44	26
4 - 5	23	19	33	33	45	17
3 - 4	31	27	47	42	71	23
2 - 3	31	27	42	43	46	25
1 - 2	35	32	54	45	55	20
0 - 1	80	124	165	117	74	55
Skupaj	510	510	1000	1016	1000	504

VI. MERITVE ZAoblJENOSTI PRODA

Meritve zaobljenosti sem kot lansko leto izvedel na osnovi granulacijskih analiz, pri čemer sem po procentualnem razmerju granulacij izbral 100 prodnikov. Ker pa nisem upošteval frakcij manjših od 5 mm, sem moral procentualna razmerja ponovno izračunati ter se zato ne ujemajo z granulacijskimi (glej priloženo tabelo granulacij s premerom prodnikov nad 5 mm). Ker je bilo veliko prodnikov v analizirani teži prod premalo, sem jih pozneje dodal iz profila.

Indekse zaobljenosti sem razpodelil v 20 skupin, lani pa le v 10, tako da bo primerjava diagramov le delno mogoča. Obenem sem analiziral prod z vidika sploščenosti.

Diagrami zaobljenosti nam povedo, da je material dobro zaobljen. Najpogostejše so skupine z indeksom od 250 do 500, kjer se torej najmanjši premer zaobljenosti giblje od 25 do 50 % dolžine prodnika. V primerjavi z dravskim prodom pri Mariboru (9, c. d.) lahko opazimo nekaj manjšo zaobljenost in to za približno 1 do 2 stolpca z indeksom po 50. Tudi v primerjavi z aluvialnim murskim prodom je prod puconске terase manj zaobljen (10, c. d.). Proučitve zaobljenosti prod pri Gančanih in Vučji vasi so namreč pokazale, da je napogostejša skupina z indeksom med 400 in 700.

Med posameznimi lokacijami nastajajo določene razlike v zaobljenosti. V Lemerju sta najmočnejši 8. in 6. skupina, v Brezovcih 8., 7. in 10., v Gorici pa so skupine od 6 do 9 zelo izenačene. Puconci se razlikujejo od vseh ostalih lokacij po tem, da imajo 8. skupino zelo močno izraženo, druga najmočnejša je 9. skupina. V Moščancih je najmočnejša 6. skupina, v Prosenjakovcih pa skupini 7 in 10. Tudi v zadnjih dveh primerih so skupine dokaj izenačene (glej priloženo tabelo grup zaobljenosti prodnikov in prilogo št. 5).

Prodnikov z manjšim indeksom od 500 je v Lemerju 83, v Brezovcih 81, v Gorici 83, v Puconcih 85, v Moščancih 79 in Prosenjakovcih 78, kar zopet dokazuje, da je prod sicer dobro zaobljen, vendar znatno manj kot pa ob Muri ali ob Dravi pri Mariboru. Po meritvah iz Gančan (10, c. d.) je med 100 prodniki le 28 z indeksom manjšim od 500, pri Mariboru (9, c. d.) pa se giblje njih število med 43 in 59. Iz tega bi lahko zaključili, da je starejši terasni prod v primerjavi z mlajšim aluvialnim veliko manj zaobljen in

kot kažejo granulacijske analize tudi bolj droben. Res pa je, da kažejo same meritve manjšo zaobljenost debelih prodnikov v primerjavi z drobnimi, kar pa seveda ne smemo še aplicirati na zaobljenost celotne prodne akumulacije. Granulacijo proda bi torej težko postavljali v neko zakonito zvezo z zaobljenostjo, ki je odvisna tudi še od drugih faktorjev.

Zanimiva je tudi primerjava diagramov Moščanci in Puconci, kjer kažejo prvi višek v 6., drugi pa v 8. skupini, kar bi lahko povezali z razliko v dolžini transporta. Slednje pa se zdi malo verjetno, ker tudi ostali diagrami ne kažejo v pogledu viškov enotne slike, čeprav bi pričakovali z ozirom na izvor proda neko zakonitost. Če je namreč prod puconske terase presedimentiran pliocenski prod z Goriškega, mora biti njegova zaobljenost v glavnem enaka, podobno tudi, če ga je prinesla Mura, saj bi ga do sem že maksimalno zaoblila. Razlike, ki nastajajo so domnevno zasnovane v različni debelini analiziranega proda, saj so bile zajete v analizo plasti z različnimi lastnostmi. Tovrstna proučevanja bi bilo zato treba postaviti na širšo bazo s številnimi vrtnji v vzdolžnem in prečnem profilu terase. Le takšno proučevanje granulacije in zaobljenosti bi omogočilo eksaktne zaključke o geomorfoloških in klimatskih procesih v kvartarju.

Izven navodil je obdelana še sploščenost prodnikov iz profila puconske separacije (glej prilogo št. 6). Upošteval sem tri razmerja: širino in dolžino, debelino in širino ter debelino in dolžino prodnikov. Pri tej analizi dobimo t₃i. kvocient sploščenosti.¹¹ Analiziral sem loc prodnikov, iste kot pri morfometrični analizi z indeksom zaobljenosti.

Kvocient b/a (odnos med širino in dolžino) se giblje med 0,50 in 0,90 in nam pove, da znaša širina prodnika od 1/2 do 9/10 njegove dolžine. Prodnikov je največ s kvocientom 0,70 do 0,75, 0,65 do 0,70 in 0,85 do 0,90. Čim večji je kvocient, tem bolj je prodnik sploščen.

Kvocient c/b (odnos med debelino in širino) nam pove, da znaša debelina prodnika 2/5 do 5/5 njegove širine, saj se kvocient giblje med 0,40 in 1,00. Najpogostejši je kvocient 0,60 do 0,65 in 0,80 do 0,85. Čim manjši je kvocient, tem večja je sploščenost prodnika.

¹¹ Zeitschrift "Strasse und Verkehr", št. 5, 1. 1960; št. 9, 1. 1959; št. 3, 1. 1953.

Še najbolj se grafikon kvocientov sploščenosti ujema z grafikonom indeksov zaobljenosti pri odnosu debeline do njegove dolžine (c/a) in je tudi najbolj uporaben. Večina prodnikov ima kvocient od 0,40 do 0,60, kar pomeni, da znaša debelina prodnika $2/5$ do $3/5$ ali okroglo polovico dolžine prodnika. Posebno izstopajo skupine s kvocientom 0,45 do 0,50 in 0,50 do 0,55. Če bi na tej osnovi skušali opredeliti prodnike z veliko, srednjo in majhno sploščenostjo, bi lahko rekli, da so prodniki močno sploščeni pri kvocientu 0,20 do 0,40, srednje sploščeni pri kvocientu 0,40 do 0,60 in slabo sploščeni pri kvocientu 0,60 do 0,80. Puconci kažejo torej primer srednje sploščenosti. Čim manjši je kvocient, tem večja je sploščenost. Zdi se, da bi nam prav zadnji odnos, to je razmerje med širino in dolžino prodnika, lahko lepo služil pri tovrstnih proučevanjih, posebej še v primerjavi z zaobljenostjo. V takem primeru bi bilo nujno potrebno analizirati več lokacij.

Preizkusil sem tudi razmerje med težo v gr in dolžino (t/a), kar je bolj komplicirano, vendar prihajajo tudi tukaj do izraza bolj sploščeni prodniki. Primer: prodnik s težo 170 gr in dolžino 73 mm ima kvocient 2,3, prodnik s težo 85 gr in isto dolžino pa kvocient 1,1. Prvi kaže kvocient sploščenosti c/a 0,47, drugi pa 0,32. Zgodi se tudi, da imata dva različno sploščena prodnika enak ali zelo podoben kvocient. Primer: prodnik s težo 85 gr in dolžino 73 mm ima kvocient 1,1, prav tako pa prodnik s težo 50 gr in dolžino 43 mm. Prvi kaže kvocient sploščenosti c/a 0,32, drugi 0,53. Ali: prodnik s sploščenostjo 0,23 ima kvocient t/a 1,3 in se torej ne razlikuje veliko od prej omenjenih kvocientov. Omenim naj še, da se pri tem poskusu tehtal le prodnike, ki merijo v premeru več kot 15 mm.

Granulackje s premerom prodnikov nad 5 mm v %

Frakcije v mm	Lemerje	Brezovci	Gorica	Puconci	Moščanci	Prosenjakovci
Nad 50	8,7	-	7,8	6,7	7,7	7,6
40 - 50	-	7,4	4,8	0,7	1,9	3,5
30 - 40	1,6	4,2	2,2	9,5	7,4	10,4
20 - 30	10,9	15,3	21,0	20,9	16,7	17,5
15 - 20	14,5	12,1	15,3	14,5	14,5	12,0
10 - 15	24,2	24,9	20,4	22,8	23,1	20,6
8 - 10	14,5	12,4	10,6	9,1	11,1	9,0
6 - 8	16,7	15,3	11,3	10,7	11,0	11,8
5 - 6	8,7	8,1	6,2	4,8	6,2	7,1

S k u p a j 310 gr 281 gr 659 gr 736 gr 709 gr 364 gr

Grupe zaobljenosti prodnikov v kom

Grupa-ineksi	Lemerje	Brezovci	Gorica	Puconci	Moščanci	Prosenjakovci
1 - 50	-	-	-	-	-	-
51 - 100	-	-	-	-	-	-
101 - 150	4	1	1	-	1	-
151 - 200	1	9	5	6	4	5
201 - 250	7	6	7	6	6	9
251 - 300	19	7	14	12	20	10
301 - 350	10	15	15	9	12	15
351 - 400	21	20	16	32	12	13
401 - 450	12	8	16	15	13	11
451 - 500	9	15	9	5	11	15
501 - 550	6	6	7	5	5	5
551 - 600	2	5	7	2	11	7
601 - 650	4	2	1	3	2	4
651 - 700	1	2	-	2	1	1
701 - 750	2	2	1	1	1	2
751 - 800	1	1	1	1	1	3
801 - 850	-	1	-	-	-	-
851 - 900	-	-	-	-	-	-
901 - 950	-	-	-	1	-	-
951 - 1000	1	-	-	-	-	-

S k u p a j 100 100 100 100 100 100

VII. IZRABA ILOVIC IN PRODA

A. Opekarništvo

Izkoriščanje ilovice in glin je v Pomurju že od nekdaj zelo močno. Na levem bregu Mure izrabljajo ilovice opekarne v Puconcih, Dobrovniku, Dolgi vasi in Lendavi. Posebno izstopata večja obrata v Puconcih in Dolgi vasi. Nekaj je tudi opuščenih opekarn, kot n.pr. v Nemčavcih in Kobilju, ki se jima bo kmalu pridružila še Lendava. Veliko je sledov domačega opekarništva v obliki poljskih peči in zasipnic, ki so s prehodom v dobo industrializirane proizvodnje propadle. Kljub temu pa se je prav v tem predelu še najmočneje ohranila domača izdelava opeke v manjših količinah, bodisi za gradnjo hiše, gospodarskega poslopja ali poravilo. Zasipnic srečamo torej veliko v Prekmurju in to ne le na ilovnatih puconski terasi, temveč tudi po grebenih in dolinah Goriškega ter v aluvialni nižini ob Muri. Večji opekarniški obrati so v pogledu surovinske baze seveda zahtevnejši in jih zato srečamo le tam, kjer so zaloge ilovic zadostne za daljšo dobo obratovanja. Ni slučaj, da sta opekarni v Kobilju in v Nemčavcih opuščeni, saj sta izkoriščali le tanjšo aluvialno ilovnato naplavinno.

Osnovni faktor pri nastanku opekarn je bila torej surovinska baza. Prometne vezi in energija niso bile pogoj, prav tako ne delovna sila. Kot pogonsko sredstvo so v začetku služile lokomobile ali odvišna pogonska sila mlinskih obratov. Železnice so zgradili v bližini obstoječih opekarn, kar je pozitivno vplivalo na nadaljni razvoj te panoge. Delovne sile je bilo več kot dovolj, čeprav so bili zaposleni tudi Italijani kot kvalificirani opekarnji. Pomemben faktor pri nastanku opekarn pa je bilo seveda tržišče. Najznačilnejši primer za to sta bili opekarni v G. Radgoni in v Borecih, ki sta bili ustanovljeni za potrebe graškega trga. Ostale opekarne so bile prvotno vezane na lokalno tržišče.¹²

Ilovice in glin so velikega pomena tudi za slovito prekmursko lončarstvo.

¹² Analiza poslovanja pomurskih opekarn v letih 1959/60, Jud, zaključna naloga na Ekonomski srednji šoli v Murški Soboti, 1.1961.

Opekarna Puconci

Lokacija opekarne in njen material.

Opekarna leži v kraju Puconci blizu železniške postaje, s katero jo je še nedavno vezal 600 m dolg ozek tir. Povezana je tudi s cesto II. reda na ostalo cestno omrežje (fot. 37). Izkorišča ilovico srednjediluvialne puconske terase, ki se razprostira na vznožju Goriškega nekako do Tešanovec, kjer izgine. V njo si je vrezal svojo dolino Puconski potok. V ježi terase leži tudi glinokop opekarne. Terasa je grajena na vrhu iz 5 do 7 m debele plasti ilovice, ki ji sledi prod. Tega izkoriščajo v bližnji puconski separaciji.

Glinokop leži okrog 150 m Z in JZ od opekarne. Visok je okroglo 5 do 6 m in dolg 140 m. Je višji od opekarne, ker sestavlja spodnje plasti prod. Z glinokopom je opekarna povezana v obliki poljskega tira. Krožna peč je situirana centralno. Zahodno od nje stoji strojnica z delavnicami, južno pa naravna sušilnica za strešnik, ki je povezana s strojnico z vrvmi in transporterjem. Naravne sušilnice za zidak in votle izdelke so postavljene na obodu severno in južno od centralnih stavb.

Profil glinokopa (fot. 9) je v jugozapadnem delu naslednji:

- 0,70 m rjave, slabo plastične peščene ilovice
- 3,50 m rdečkastorjave, srednje plastične peščene ilovice s sivimi narogami in železovimi snovi
- 1,50 m rjavkastosive, ponekod črno obarvane (železove in manganove snovi), dobro plastične ilovice
- 1,50 m rdečkastorjave peščene ilovice s sivimi narogami, srednje plastične. Najdejo se tudi drobni prepredki črne glin.

V talnini se nahaja prod. Ponekod se tudi v ilovici najde gnezdo drobnega proda, ki ga je pri eksploataciji lahko izločiti.

Kemična analiza povprečnega vzorca iz 15 vrtin, ki jih je izvrtalo zagrebško podjetje,¹³ pokaže, da je material sestavljen iz SiO_2 (62 %), Al_2O_3 (18 %), Fe_2O_3 (7%), CaO (2,5 %), MgO (1,2%) in

¹³ Geološka i tehnološka ispitivanja gline sa gliništa ciglane Puconci, Tolič, Konstrukcioni biro građevinske industrije Zagreb, 1.1959.

SO_3 (2,1 %). Minerološko proučevanje je ugotovilo, da so zrnca od 0,20 do 0,54 mm iz brezbarvaega kremenca, včasih pa se najde zrno sljudnatega peščenjaka, limonita in psilomelana. Zrnca pod 0,06 mm so sestavljena iz illita in kremenca. Iz analiz je razvidno, da je glina precej izenačena. Največji del je finodisperzen, kjer znaša veličina zrnca pod 0,06 mm 87 %. Za kvaliteto proizvodov je velikega pomena mešanje vseh slojev ilovice od vrha do dna, kar pa je omogočil šele strojni nakop materiala z bagerjem.

Zaloge ilovic so zelo velike, ker je vsa bližnja in daljnja okolica ob sedanjem glinokopu sestavljena iz povprečno 5 do 6 m debele plasti ilovice in se šele pod njo nahaja droben kremenov prod, pomešan z ilovico. Vrtanja so med drugim pokazala, da se dviga prodna podlaga na severni strani proti površini, proti jugu pa se spušča in je koristnega sloja do 6 m. Zato so kopanje prenesli v južni del glinokopa. Skupnih ugotovljenih rezerv je v neposredni bližini kopa okrog 600.000 m³, kar je dovolj za 40 let pri letni potrošnji 15.000 m³. Ilovica pa se kot omenjeno nahaja še dalje proti J in Z zato tudi še večje količine niso problem.

Kvaliteta ilovic je zelo dobra in primerna za izdelovanje zidne opeke, strešnika in votlakov. Vzorci ne reagirajo na HCl, razen tega ne vsebujeje topljivih soli, ki bi kvarno vplivale na opečne proizvode. Edino na enem mestu ilovica zaradi slabe odpornosti proti mrazu ni primerna za proizvodnjo strešne opeke, pač pa je dobra za votlake. Nekateri sloji so ponekod onečiščeni z drobnimi kremenčevimi prodniki, ki jih je treba zdrobiti na velikost pod 2mm, posebno za votlake. Priporočajo tudi mešanje vseh slojev in zinski nakop. Talna voda ne predstavlja ovira, ker leži glinokop visoko. V samem obratu opekarnе sta izkopana dva vodnjaka v globini 9 in 11 m, kjer sta le ob najvišjem vodostaju dvigne voda na 3 m površine.

Razvoj in karakteristika opekarniškega obrata.

Prve temelje današnji opekarni je položil leta 1905 zidarski mojster Ratkol Tivadar iz Murske Sobotе, ko je zgradil krožno peč. Na istem mestu je v bližini današnjega upravnega poslojja že pred letom 1905 žgal Pavlič v poljski peči. Okrog leta 1928 je opekarna prešla v last bratov Wogler iz Cankove, nato pa leta 1937 v roke trgovca Hartnerja iz Murske Sobotе. Ta je bil tudi lastnik slovenske opekarnе v Križevcih, ki jo je demontiral in

stroje delno prenesel v Puconce, kjer je zaradi primitivnosti obrata lažje izkoriščal delovno silo (11, c. d.).

Vse do leta 1947 so zidake izdelovali ročno. Za pogon je služila lokomobila iz leta 1905. Leta 1909 so nabavili tudi stroj za strešnik in elevator. V razdobju od leta 1928 do 1935 so bili zaposleni Italijani in te družine Monilaro Valentin in pa Pezetta Franjo.

Takoj po vojni so obrat delno rekonstruirali. Leta 1946 so zgradili naravne sušilnice za strešnik in izvedli elektroinštalacijo, leta 1947 pa so pričeli s strojno izdelavo zidakov. Naslednje leto so zgradili betonski park na sušilnih prostorih za zidake in izboljšali notranji transport s samokolnicami na gumijasta kolesa. V letu 1949/50 so izdelali sušilne lope za zidake. S tem se je končala prva faza rekonstrukcije. V letu 1955 so poboljšali krožno peč za 6 celic, kar pomeni drugo fazo rekonstrukcije. S tem se je proizvodnja zelo povečala, kljub temu pa je spadal obrat glede mehanizacije še vedno med najbolj zaostale v Pomurju. Tretja faza rekonstrukcije se prične leta 1958. Pomembne novosti so v letu 1958/59 transporter za strešnik, v letu 1959/60 podaljšanje sušilnic za strešnike in v letu 1961 bager na nakop glin.

Tehnološki proces.

Glino kopljejo z bagrom vedričarjem (fot. 38), ki se poka po tiru in jo predelava s tem, da koplje glino po vsej višini in enakomerno premeša plasti materiala z različnimi svojstvi. Nakopano glino siplje v vagonete, nato jo ročno transportirajo v vagonetih prekucnikih do poševnega mostu (fot. 39). Tu dvigajo s pomočjo vitla vagonete v nadstropje do krožnega dodajalca. Za predelovanje glin služi agregat, ki sestoji iz krožnega dodajalca, grobih in gladkih valjev in enosnega mešalca. Stroji so postavljeni eden izpod drugega, tako da pada glina iz stroja v stroj brez uporabe transportnih trakov. Za oblikovanje polnih zidakov, votlakov in pogač za strešnik služi polžna stiskalnica z naknadno vgrajeno vacuum komoro. Zidake in votlake oblikujejo iz direktne v agregatu predelane glin, vlečene strešnike pa na polžni stiskalnici iz pogač, ki so bile izdelane na zidnem agregatu in so nato zorile v zorilnici. V načrtu je nov vacuum agregat, ki bo opremljen z vacuum komoro, v kateri se izsesa iz predelane glin zrak. Glina postane zaradi tega kompaktna in elastična, kar daje izredno kvalitetne iz-

delke. Tudi vpijanje vode tako izdelanih produktov je znatno manjša. Za oblikovanje vlečenih strešnikov in bobrovcev bo služila nova polžna stiskalnica. V načrtu pa sta tudi dve avtomatski ^{odnosni} mizi za strešnik in votle izdelke.

Za sušenje izdelkov se uporabljajo le naravne sušilnice (fot. 40, 41). Vlečen strešnik in bobrovec sušijo v zaprti naravni sušilnici, izdelke pa v gričih. Žlebnice ^{lahke} sušijo nad pečjo. Zidak in votle izdelke vozijo od stroja v sušilnice in nato v peč s samokolnicami na gumi kolesa. Strešnik transportirajo z elevatorjem od stroja v nadstropje sušilnice, naprej pa z vrvmi transporterjem in enako tudi iz sušilnice. Kapaciteta sušilnic za strešnike znaša 1,180.000 kom. Ker je v naravnih sušilnicah mogoče sušiti le 6 mesecev, je v načrtu umetna sušilnica, ki bo izkoriščala vroč zrak iz krožne peči. Tu se bodo surovi izdelki posušili v okoli 48 urah. Zgrajena bo v podaljšku krožne peči. V njo se bodo vlagali izdelki na prevoznih policah, zloženih v sklade. Predvidoma bodo sušili v njej zidne bloke, rapid nosila in polnila in deloma zidake. Za transport surovih izdelkov v umetno sušilnico in iz nje v krožno peč so predvideni ročni transportni vozički z vgrajeno hidravlično dvigalno napravo.

Za žganje služi krožna peč sistema Hoffman (fot. 40). Kurijo z mešanico premogovega prahu in zdroba iz Zagorja in Velenja. V načrtu so kurilni avtomati in ventilator za vlek dimnih plinov, s čimer se bo povečala brzina ognja. Mesečna kapaciteta krožne peči znaša okrog 500.000 kom opeke. Žgejo navadno le do 11 mesecev. Da zagotovijo obratovanje peči tudi v mesecih, ko ni mogoče sušiti mokrih opečnih izdelkov v naravnih sušilnicah, morajo za to dobo deponirati primerno količino suhih izdelkov. Žgane izdelke vozijo iz peči s samokolnicami na gumi kolesa.¹⁴

Proizvodnja.

Proizvodnja opekarne Puconci je znašala v letu 1960 okrog 4,5 milijona enot opeke. Izdelujejo jo vrst opeke.

Asortiman in proizvodnja posameznih vrst opeke je naslednja:

¹⁴ Investicijski program za rekonstrukcijo opekarne Puconci, Biro gradbeništva Slovenije, Ljubljana, 1. 1961.

	kom	v 000	enote
1. zidak polni	2.419		2.419
2. votlak 1/1	143		143
3. votlak Eh 4/1	170		681
4. porolit 40 cm	3		12
5. porolit 80 cm	1		8
6. strešnik zarezni	846		846
7. bobrovec	226		226
8. slemenjak	21		42
9. drenažne cevi 8 cm	32		65
10. drenažne cevi 5 cm	14		14
S k u p a j	3.875		4.456

Predvojna proizvodnja je bila znatno manjša in zelo nestalna. V času gospodarske krize leta 1932 je opekarna skoraj ustavila obratovanje. Zaposlenih je bilo komaj 12 ljudi in to s svojo družino Italijan Fezetta Franjo. Leta 1939 je bila proizvodnja za 171 % nižja od današnje in je znašala 1,642.000 kom opeke. Od tega je odpadlo 877.000 kom na zidno in 765.000 kom na strešno opeko. Med vojno je bila proizvodnja zelo nizka in je delalo le 40 ljudi. Že leta 1946 pa se je proizvodnja povečala za 28 % in izdelajo 1,251.000 zidne ter 853.000 kom strešne opeke. Leta 1948 je proizvodnja višja za 81 %, leta 1949 pa za 140 %. Ta porast moramo pripisovati strojni izdelavi zidakov in velikim potrebam po vojni. V letih 1951 - 1958 se čuti padec proizvodnje, ki v glavnem ne presega 100 % povečanja proizvodnje v primerjavi s predvojnimi stanjem. Do leta 1952 je bilo podjetje v sklopu Ljutomerskih opekarn, ki so pospeševale investiranje gornje-radgonskega obrata. Ta je bil takrat najbolj zastarel. Pučonska opekarna je zato ostala ob strani, kar se je seveda odrazilo v proizvodnji. Razen tega je podjetje prešlo na izdelavo zahtevnejših tankostenskih opečnih izdelkov, s čimer se je zmanjšala količinska proizvodnja. Ponoven vzpon proizvodnje je bil zadnja tri leta, kar lahko povežemo z nadaljnjo rekonstrukcijo obrata in uvedbo mehanizacije. S popolno rekonstrukcijo bo mogoče povečati proizvodnjo na 5,6 milijonov enot, posebno pa še izboljšati kvaliteto proizvodov. V perspektivnem načrtu razvoja industrije gradbenega materiala v razdobju 1961/1965 se predvideva porast proizvodnje v primerjavi z letom 1960 za 34,5 %.

Pregled proizvodnje po letih:

Leto	Število izdelkov	enote v 000	%
1939	3	1.642	100
1946	4	2.104	128
1947	4	2.291	139
1948	4	2.977	181
1949	6	3.956	240
1950	6	3.903	237
1951	6	3.297	200
1952	7	2.176	132
1953	7	2.797	170
1954	7	3.010	183
1955	7	2.966	180
1956	7	3.033	184
1957	7	3.411	207
1958	7	3.312	201
1959	7	4.377	266
1960	8	4.458	271
plan za l.1961	8	4.860	295

V letu 1960 so opeko prodajali največ v Mursko Soboto (Sograd), kamor je šlo okrog 2,500.000 enot. Prevažajo jo s kamioni. Okrog 300.000 enot opeke so poslali v Maribor po železnici. Na železniško postajo Puconci prevažajo opeko s kamionom. Takšen prevoz je hitrejši, zato so ozki tir, ki je vezal opekarno z železniško postajo demontirali. Pred tem so porabili za nakladanje vagona 8 ur, sedaj pa enkrat manj. Veliko opeke, posebno strešne, odpade na privatni sektor, oziroma lokalno potrošnje in sicer 1,600.000 enot ali 36 %. Ta opeka se skoraj izključno prevaža z vozovi. Ne smemo pozabiti, da zalaga puconska opekarna z opeko ne le ravninski del Prekmurja, temveč tudi vse Goričko. Zato tudi ni mogla zadovoljiti povpraševanja po opeki, ki postaja vedno večje.

Delovna sila.

Število zaposlenecv znaša v sezoni 128, povprečno letno pa 101. Leta 1939 je bilo zaposlenih v sezoni povprečno le 80 ljudi, leta 1948 106, leta 1952 105, leta 1953 93, leta 1955 87 in leta 1959 82 ljudi. Število zaposlenecv je v tem razdobju torej precej kolebalo. V glavnem se v primerjavi s predvojnim stanjem ni znižalo, temveč je ob razširitvi obrata in povečani proizvodnji poraslo.

Ženske delovne sile je precej in predstavlja v sezoni okrog 40 % vse delovne sile. Obrat je še dokaj sezonski, ker mu manjka umetna sušilnica. Število zaposlencev v zimskih mesecih znatno pade, od 128 v sezoni na 85 v zadnjem tromesečju, v času remonta pa celo na 45. Posebno močno pade število zaposlenih žena. S popolno rekonstrukcijo bi dosegli ne le večjo racionalizacijo proizvodnega procesa, temveč bi odpravili tudi sezonski značaj dela.

Kolebanje zaposlitve med letom in sestavo zaposlencev po spolu (1.1960) :

mesec	število zaposlencev	moški	ženske
januar	46	43	3
februar	46	43	3
marec	119	70	49
april	128	75	53
maj	128	75	53
junij	128	75	53
julij	128	75	53
avgust	126	74	52
september	125	73	52
oktober	85	52	23
november	85	52	23
december	72	49	23

Še nekaj podatkov o starosti, delovni dobi in socialnem sestavu delavcev:

Starost zaposlencev

Starostne skupine	število	moški	ženske
od 15 do 20 let	8	3	5
od 20 do 25 let	18	8	10
od 25 do 30 let	28	12	16
od 30 do 35 let	51	28	23
od 35 do 50 let	11	9	2
nad 50 let	6	6	-

Delovna doba

Leta zaposlitve	število	moški	ženske
do 1 leta	3	14	17
od 1 do 2 let	10	5	15
od 2 do 5 let	15	13	28
od 5 do 10 let	17	15	32
od 10 do 15 let	10	6	16
nad 15 let	11	3	14

Socialni sestav

Posestne skupine	število
brez posesti	40
vrtičkatji (do 10 a)	16
od 10 a do 1 ha	20
od 1 do 2 ha	15
od 2 do 5 ha	31
nad 5 ha	-

Prva tabela nam pove, da izrazito prevladuje starostna skupina od 30 do 35 let. Druga je skupina od 25 do 30 let. Obe skupini pomenita 64 % vseh zaposlencev.

Iz tabele o delovni dobi je razvidno, da ima največ zaposlencev od 5 do 10 let in od 2 do 5 let zaposlitve. Od skupno 122 zaposlencev jih je 92 zaposlenih manj kot 10 let, 30 pa več kot 10 let.

Socialni sestav ni tako slab kot bi pričakovali, saj je le 1/3 delavcev brez posesti, 1/4 pa ima od 2 do 5 ha zemlje. Posebno prva skupina je zaposlena tudi pozimi.

Delovna sila prihaja največ s kolesi, le iz najbližje okolice peš. Od 122 zaposlencev je le 1 oddaljen za več kot 10 km, 41 od 5 do 10 km in 80 manj kot 5 km. Največ jih prihaja iz Vaneče (23), Puconec (21), Gorice (12) in Šalamencev (10).

Podroben vpogled v dotok delovne sile:

Kraji v katerih stanujejo zaposleni (sezona 1961)	Oddaljenost v km	Število zap.			Prihod na delo		
		M	Z	Sk	peš	kolo	moped
Tešanovci	9,5	1	-	1	-	1	-
Andrejci	7	1	1	2	-	2	-
Sebeborci	4,5	2	4	6	-	6	-
Dolina	7	3	4	7	-	7	-
Bokrači	7	3	-	3	-	3	-
Moščanci	6,5	3	1	4	-	4	-
Pečarovci	5	1	2	3	-	2	1
Košarovci	9,5	1	-	1	-	-	1
Bođonci	7,5	2	3	5	-	5	-
Vadarci	10,5	1	-	1	-	1	-
Zenkovci	8,5	5	-	5	-	5	-
Lemerje	5,5	2	2	4	-	4	-
Brezovci	4	1	-	1	-	1	-
Gorica	2	7	5	12	8	4	-
Šalamenci	3,5	7	3	10	2	8	-
Vaneša	3	11	12	23	10	13	-
Markišavci	4	4	3	7	-	7	-
Martjanci	5	2	4	6	-	6	-
Puconci	1,5	10	11	21	2	19	-

Opekarna Dobrovnik

Lokacija opekarnе in njen material

Leži ob levem bregu Bukovniškega potoka, okrog 600 m oddaljena od naselja Dobrovnik in glavne ceste, ki povezuje Lendavo in Martjance (fot.42). Od najbližje železniške postaje v Lendavi je oddaljena 15 km, kar je zelo neugodno. Izkorišča plavne in demudacijske ilovice malo izrazitega pleistocenskega terasnega ostanka ob potoku Bukovnici. Plast plavosive ilovnate gline kaže na zajezitev. Sestav glinokopa (fot.36) je naslednji:

0,50 m svetlorjave, slabo plastične, peščene ilovice z nepreperelimi organskimi ostanki

- 2,00 m svetlorjave peščena luknjičave ilovice z drobcu kremenca
- 0,40 m rdečerjave precej peščene ilovice, rdečerjave mivke z veliko sljude in drobnega ter srednje debelega proda (menjava plasti)
- 0,90 m rdečerumene, srednje plastične peščene ilovice
- 1,50 m rumenorjave, srednje plastične peščene ilovice
- 0,50 m plavosive močno plastične ilovnate glin
- 2,50 m rjave, srednje plastične peščene ilovice
- 2,50 m rumenordečkastega ilovnatega peska

V globini se nahaja še naprej rjav pesek. V njem je tudi nivo talne vode, ki zato ne dela težav pri izkoriščanju. Glinokop je oddaljen od obrata približno 100 m.

Material ima različne lastnosti in ga zato mešajo oz. izbirajo. Za zidake uporabljajo glino vseh plasti, ki jih pomešajo med seboj, za votlake, strešnike in rapid izdelke pa bolj spodnje plasti t.j. plavosivo ilovnato glino in rjavo peščeno ilovico z 10 % primesi ilovnatega peska. Material je v splošnem zelo dobre kvalitete. Zaloge ilovic so precejšnje, vendar zaradi manjše pomembnosti obrata niso geološko raziskane. Podobne plasti, ki jih odkrivajo v glinokopu, se nedvomno nadaljujejo še dalje v pobočje in zavzemajo mnogo večjo širino kot v glinokopu.

Razvoj in karakteristika obrata

Opekarna oz. krožna peč je bila zgrajena leta 1913. Postavil jo je gostilničar Žitek, ki mu je občina odstopila zemljišče za dobo 30 let. Zato je opekarna leta 1944 prešla v občinsko last. Tu sta delali tudi italijanski opekarski družini Fabris in Bartolotti.

Obrat je bil vse do leta 1956 zelo zastarel. Opeko so izdelovali ročno, strešno opeko z ročno stiskalnico, zidno pa na roko. Tudi lokomobile niso imeli. Šele omenjenega leta dobi opekarna lokomobilo in stiskalnico za zidno opeko z vgrajeno vacuum celico. Zadnji dve leti so uvedli motorni pogon (Diesel plinski generator).

Glino kopljejo ročno in jo odvažajo z vagončki prekucniki (fot. 43). Nato jo vlečejo do strojev. Krožnega dodajalca in mešalca ni, pač pa le drobilec in polžna stiskalnica z vacuum celico. Z ročne rezalne mize odvažajo izdelke s samokolnicami na

gumijasta kolesa do sušilnih prostorov. Zidno opeko sušijo v gričih (fot. 44), ostale v naravnih sušilnicah oz. lopah. Strešno opeko sušijo nad pečjo. S sušilnih prostorov prevažajo opeko z vozički na gumijasta kolesa v peč (fot. 45). Hoffmannova krožna peč ima kapaciteto okrog 250.000 enot na mesec. Gorivo dobivajo iz Murskega Središča.

Odvoz s kamioni na železniško postajo Lendava je zelo drag, zato bo obrat težko konkuriral drugim opekarnam v Pomurju, lokalna petrošnja pa je najhna. Razen tega je obrat občinskega značaja.

Proizvodnja

Pred vojno so v Dobrovniku izdelali le okoli 200.000 kom ročnega zidaka in ročnega strešnika. Ko so leta 1947 dobili stroj in začeli izdelovati strojno obe vrsti opeke, se je proizvodnja naglo večala. Tako so v letih 1947 do 1957 izdelali letno okrog 500.000 kom zidaka in 40.000 kom strešnika. Zatem se je proizvodnja povzpela na današnje stanje, blizu 2 milijona enot, kar lahko pripišemo izboljššanemu pogonu (lokomobila, Diesel). Obenem se je s uporabo vacuum celice izboljšala tudi kvaliteta proizvodov. Od skupne proizvodnje odpade okrog 1.100.000 kom na zidake, 700.000 enot na votlake in 60.000 kom na strešnike.

Opeko odvažajo največ s kamioni v Lendavo, odkoder gre po železnici v različne kraje. Lokalna prodaja znaša okrog 30 %.

Delovna sila

V sezoni je zaposlenih okrog 45 ljudi, med njimi 13 žensk, pozimi pa pade njih število skoraj na polovico. Ženske pozimi sploh odpustijo. Tako je obrat seveda močno sezonski. Pred vojno je bilo zaposlenih 13 ljudi. Vzporedno z razširitvijo oz. mehanizacijo obrata, se je povečala tudi delovna sila. Leta 1945 se je število zaposlenih dvignilo na 22, leta 1950 na 28 in leta 1960 na 45.

Tabela zaposlenih za leto 1960:

mesec	število zaposlenih	moški	ženske
od januarja do aprila	25	25	-
od maja do oktobra	45	32	13
november in december	25	25	-

Starost zaposlencev

starostne skupine	število	moški	ženske
od 15 do 20 let	7	5	2
od 20 do 25 let	8	3	5
od 25 do 30 let	6	5	1
od 30 do 35 let	9	6	3
od 35 do 50 let	15	13	2
nad 50 let	3	3	-

Delovna doba

Leta zaposlitve	število
do 1 leta	-
od 1 do 2 let	3
od 2 do 5 let	3
od 5 do 10 let	13
od 10 do 15 let	-
nad 15 let	4

Upoštevani so samo stalno zaposleni, to je moški, ker ženske pozimi odpuste.

Socialni sestav

Posestne skupine	število
brez posesti	39
vrtičkarji	1
od 10 a do 1 ha	3
od 1 do 2 ha	5
od 2 do 5 ha	-
nad 5 ha	-

Tabela o starosti kaže, da je največ zaposlencev starih od 35 do 50 let, tabela o zaposlitvi pa, da je največ stalnih delavcev zaposlenih od 5 do 10 let. Z nad 10 let zaposlitve so samo 4 delavci. Brez posesti je okrog 75 % delavcev, ki žive največ kot člani kmečkih gospodarstev z manj kot 2 ha zemlje. Razen tega noben delavec nima preko 2 ha zemlje.

Delovna sila prihaja največ iz Dobrovnika, približno polovica peš in polovica s kolesi, neznatno tudi iz Žitkovec in Strehovec, odkoder prihajajo s kolesi.

Kraji v katerih stanujejo zaposlenci (sezona 1961)	Oddaljenost v km	Število zap.			Prihod na delo	
		M	Ž	Sk	peš	kolo
Dobrovnik	1,5	32	12	44	24	20
Žitkovci	4	1	1	2	-	2
Strehovci	3	1	1	2	-	2

Lendavske opekarne

Lokacija obratov Dolga vas in Lendava in njun material

Opekarni ležita na vznožju Lendavskih goric, že nekoliko v pobočju. Obrat Lendava je situiran v severnem delu Lendave, obrat Dolga vas pa nad istoimensko vasjo (fot. 46). Od najbližje železniške postaje v Lendavi sta oddaljena 2,5 odnosno 1,5 km. Izkoriščata ilovico, ki so jo prinašali majhni potoki iz gričevja in jo odlagali ob prestopu v ravnino. Deloma je material tudi denudacijskega izvora ali pa je napelzel v obliki usadov s pobočij, kot n.pr. v obratu Lendava. Tu so zadeli v talnini že na pliocensko podlago v obliki sive ilovice z organskimi ostanki.

V glinokopu obrata Dolga vas se odpira ta profil (fot. 47):

- 2,30 m svetlorjave, slabo plastične peščene ilovice z nepreperelimi organskimi ostanki. Vmes se pojavita dve rahlejši in ena izrazitejša proga sivorjave, srednje plastične peščene ilovice z železovimi snovmi, debeline okoli 10 cm
- 4,75 m rdečkastorjave, srednje plastične peščene ilovice s sivimi narogami. Vmes se pojavi okrog 10 cm debela izrazita proga sivorjave, srednje plastične peščene ilovice z železovino snovmi
- 0,70 m rdečkastosive, dobro plastične ilovice z nepreperelimi organskimi ostanki

- 2,00 m rdečkastorjavosivega ilovnatoga kremenčevega peska z veliko sljude
- 0,50 m rjave, srednje plastične peščene ilovice z vmesnimi sivočrnimi ploskvami
- 1,50 m rdečkastorjave, srednje plastične peščene ilovice z organskimi ostanki
- 0,40 m svetlorjave, srednje plastične, močno kompaktne peščene ilovice z nekoliko črnimi ploskvami. Vidne so luknjice s sivo oblogo
- 0,90 m rdečkastorjavosive, slabo plastične, precej peščene ilovice
- 0,25 m rdečkastorjavosivega ilovnatoga kremenčevega peska z drobnim kremenčevim prodom

Profil leži JV od obrata, medtem ko so do leta 1957 kopal SV od njega. Ker pa se je pojavil prod, so kop preusmerili proti JV. V smeri starega kopa je podjetje Elektrosond iz Zagreba leta 1957 vrtalo.¹⁵ Rezultati nekaterih značilnih vrtin so bili naslednji:

Vrtina št. 3

- 3,50 m sivorjava sljudnata plastična glina
- 4,50 m kremenčev pesek
- 5,50 m sivorjava plastična sljudnata glina
- 6,00 m sivorjava sljudnata plastična glina, nekoliko peščena
- 9,50 m sivorjava plastična sljudnata glina
- 12,00 m kremenčev prod

Vrtina št. 6

- 2,50 m sivorjava sljudnata plastična glina, tudi nekoliko peščena
- 5,00 m kremenčev prod
- 8,50 m sivorjava plastična sljudnata glina
- 9,50 m prod in pesek
- 15,00 m sivorjava, rdeča in črna sljudnata glina

Vrtina št. 7

- 2,50 m sivorjava, sljudnata plastična glina, tudi nekoliko peščena
- 6,50 m prod in pesek

17,00 m siva, rjava in ponekod črna plastična glina

Pod vrhnje sivorjavo sljudnato peščeno ilovico sledi torej kremenčev prod ali kremenčev pesek, nato pa sivorjava, globlje rdeča in črna glina ali prod. Pod temi sloji so neogeni glinasti laporji. Zdi se, da so tudi gline pod prodom že pliocenske starosti, saj so v Lendavskem kopu na osnovi vrtanja ugotovili veliko organskim ostankom, največ školjk in visok odstotek kalcija. Tudi v današnjem kopu lahko ugotovimo v talnini prod, v debelini okrog 13 m, nad njim pa z izjemo dveh metrov ilovice. Tu je ilovnat pokrov torej mnogo izdatnejši. Današnji kop se nahaja precej nad nivojem opekarne v pobočju, podobno kot lendavski.

Kemična analiza je pokazala, da je ilovica sestavljena iz 69 % SiO_2 , 22,4 % Al_2O_3 in Fe_2O_3 , 2,6 % CaO , 0,1 % MgO in 0,02 % SO_3 . Izvršena je bila tudi mineralna analiza. Posamezne granulacije so sestavljene iz nepravilnih zrn kremenca, prevlečenih z limonitom, druga pa so brezbarvna. Nekoliko je manganovega dioksida in limonita, zelo redko pa se pojavi sljuda ali apnenec. Pri nižjih frakcijah je več sljude. To je illitna glina.

Preiskave Zavoda za raziskavo materiala in konstrukcij iz leta 1953 so ugotovile,¹⁶ da je glina uporabna za vse vrste opečnih izdelkov, vključno votlake in perforirane zidake. Je tudi dovolj oblikovna, ne dela težav pri sušenju in žganju in nima prostega apnenca ali škodljivih vodotopnih soli. Glina je tudi primerna za proizvodnjo klinkerjev.

Iz vrtin, ki jih je izvedel Elektrosond, je razvidno, da je struktura nekdanjega glinokopa v nadaljevanju ista kakor pri odprtem kopu. Pri srednji koristni debelini glinice 9 m in pri dolžini 180 x 150 m so zaloge izračunane na 236.000 m³, kar pri letni potročnji 7.000 m³ zadostuje za preko 30 let. Ker so geološki pogoji enaki, lahko sklepamo, da se ista sestava nadaljuje še tudi na J, S in V, tako, da surovina ni vprašanje. Ilovnat pokrov je celo drugod debelejši, kar je pokazal nov kop v JV smeri.

¹⁵ Geološka i tehnološka ispitivanja gliništa ciglane Lendava - Dolga vas, Tolič, Elektrosond, Zagreb, 1.1957

¹⁶ Preiskava vzorcev, ZRMK, Ljubljana 1.1953 in 1954

Profil v glinokopu obrata Lendava (fot. 34,35) pa je sledeč:

- 8,00 m svetlorjave, slabo plastične peščene ilovice, pomešane s kremenovimi prodniki različne granulacije
- 2,00 m rumene, dobro plastične ilovice, ponekod onečiščene s kremenčevim prodom
- 3,00 m rjavordečkastega srednje debelega kremenčevega peska
- 6,00 m sive, srednje plastične peščene ilovice, ki vsebuje v talnini precej apnenca in žvalskih ostankov (školjk). Zelo verjetno je to pliocen.

Raziskave ZRMK so pokazale, da je posebno rumena ilovica primerna za izdelavo strešnika, prav tako za proizvodnjo klinkerjev. Iz omenjene gline je možno izdelovati dobre strešnike že pri maksimalni temperaturi 960 stop. in klinker opeko, saj pri temperaturi 1.040 stop vpija le 3,61 % vode. Pač pa ni primerna za izdelavo strešnika in klinker opeke siva peščena ilovica, predvsem zaradi previsokega odstotka kalcija (27,5 %) in pomanjkanja sposobnosti klinkerizacije pri nižjih temperaturah. Uporabna je le za razne vrste polnih in votlih opečnih izdelkov, posebno v zgornjih plasteh.

Zaradi kvalitete materiala in ker se je obrat v Dolgi vasi preusmeril v proizvodnjo drugih izdelkov, izdelujejo strešnike le v lendavskem obratu. Povdariti pa moramo, da je tudi material v dolgovaškem obratu primeren za izdelavo te vrste opeke, kar so pokazala prav tako raziskovanja ZRMK.

Talna voda v obeh obratih ne dela težav, huje je s deževnico, ki ob nalivih vdira v zgradbe dolgovaškega obrata. Pač pa je v lendavskem glinokopu izredno močno polzenje gline. Vrhnji sloj se namreč ob razmočenju pomika po rumeni glini in pesku, kar zelo otežkoča izkoriščanje.

Razvoj in karakteristika Lendavskih opekarn

Opekarno v Dolgi vasi je postavil leta 1904 Žid Schwarz Arnold iz Lendave. Ob njej je stal mlin, čigar pogon je izkoriščal tudi za opekarno. Ta je leta 1937 zgorel in njegovi prostori služijo danes kot mlinsko skladišče. Opeko so izdelovali do leta 1939

ročno, pretežno zidake in nekaj strešnika. Proizvodnja je znašala okrog 800.000 kom letno. Po vojni so opekarno nekoliko mehanizirali. Kot pogonski vir je služil Diesel motor.

Od leta 1947, ko je obrat prešel v družbeno last, se je postopoma razširjal oz. moderniziral. Najpomembnejše obdobje njegove rekonstrukcije je od leta 1956 dalje. Leta 1959/60 je bila zgrajena dvocelična umetna sušilnica, le nekaj manjša kot v G. Radgoni, kar je seveda izrednega pomena za podjetje, ki se tako postavlja v vrsto naših največjih opekarn. V letu 1959 so nabavili tudi bager za nakop glin in tako mehanizirali nakop. Med drugim so med rekonstrukcijo izpopolnili tudi strojno opremo in notranji transport, v načrtu pa je še žičnica za prevoz glin in povečanje krožne peči. Takrat bodo opustili tudi obrat v Lendavi.

Opekarno v Lendavi (fot. 48) je zgradil leta 1905 Žid Epinger Samuel iz Lendave. Njen solastnik je bil Žid Brunfeld. Do leta 1936 so opeko izdelovali ročno, pozneje pa so nabavili lokomobil in stiskalnico Steinbrück ter pričeli s strjno proizvodnjo. Prvotno je blizu opekarn stal še mlin, kasneje pa je lastnik zgradil novega ob cesti. V obeh obratih so se pogodbeno zaposlili italijanski družini Fabris in Bartolotti. Proizvodnja je znašala okoli 800.000 kom opeke in je bila namenjena za domače potrebe.

Leta 1948 so obrat nacionalizirali. V nasprotju z obratom Dolga vas pa se je le malo izpopolnjeval. Krožna peč je še danes ista kot leta 1905, le da je bila l. 1958 obnovljena. Do tedaj je imela opekarna tudi lokomobil, ki so jo zamenjali z Dieslovim motorjem na zemeljski plin (fot. 49).

Tehnološki postopek

Nakop, ki se je do leta 1959 vršil ročno, je danes mehaniziran (fot. 50). Bager nakopava glino sproti, tako da je odpadel zimski nakop. Če ne potrebujejo toliko glin kot je nakoplje bager, jo prevažajo na depo, ostalo pa naravnost v stroje. Odvoz se vrši z vagončki prekucniki. Ker je glinokop nad vivojem opekarn, morajo glino spuščati po žlebu na nižji nivo (fot. 51). Da bi se izognili presipavanju materiala, imajo v načrtu žičnico, ki bo prevažala vagončke z glino. Gline po presipavanju v vagončke prepeljejo v strojnico (fot. 52). Iz krožnega dodajalca preide v drobilec in mešalec, nato pa v polžno vacuu, stiskalnico. Z avto-

matske rezalne miže prelagajo mokre izdelke na okvirje, ki jih dvigajo hidravlična dvigala, odvažajo pa jih z OGO vozički.

Predvsem votlake sušijo v naravnih Schellovih sušilnicah, zidake pa običajno v gričih. Na pol suhe izdelke dokončno posuše v umetni sušilnici in jih deloma deponirajo za zimsko žganje. Nad pečjo ni sušilnic.

Hoffmannova krožna peč ima mesečno kapaciteto 650 do 700.000 enot (fot. 53). Žgejo lo mesecev. Kot gorivo služi premogov zdrob iz Murskega Središča, v manjši meri iz Zabukovice. Premog iz Murskega Središča je nekoliko slabši, ker ima precej žvepla, a je zato dovoz cenejši. Prevažajo ga z vlakom. Dokler je bil prirodni plin cenejši, so dodatno žgali z butan plinom, začetno kurjenje pa opravijo z njim še danes. Podobno velja tudi za obrat v Lendavi. V obeh obratih sta v pogonu Dieselova motorja na zemeljski plin. V Dolgi vasi so imeli celo plinsko komorno peč z gorilniki, ki pa je dotrajala. Zgradili so jo po osvoboditvi in so v njej žgali klinker opeko in obložne ploščice. Žganje z butan plinom je zaradi odsotnosti žvepla in visoke kalorične vrednosti omogočilo proizvodnjo spečkalnih vrst opeke (klinker), ki je bila iskana zaradi dobre kvalitete. Pošiljali so jo zlasti v Zenico in Ravne. V načrtu je gradnja keramičnega obrata za grobo keramiko.

Po vojni je glino v Prekmurju, posebno okrog Središča, Ivanjševcev, Lončarovcev in Kančavcev raziskoval arh. Feri Novak. Namen raziskovanja je bil ustanoviti industrijo za izdelavo izolatorjev, klinkerjev in sanitarne keramične izdelke. Preizkusno žganje gline je vršil prof. Beran na Srednji tehnični šoli v Ljubljani. Analize so ugotovljale visoko kvalitetenost gline, ni pa bilo sredstev za ustanovitev podjetja.

Glino kopljejo v lendavskem obratu ^{Novak} in imajo precejšnje težave zaradi polzenja plasti (fot. 54, 55, 56). Odvažajo jo z vagončki prekucniki, ki jih z vlečno vrvjo vlečejo do strojev. Tudi tu jo presipavajo, ker so nekatere plasti v višjem nivoju kot opekarna. Krožnega dodajalca in mešalca ni, glina gre le skozi grobe in gladke valje. Stiskalnica je navadna z vacuum celico. Izdelke odvažajo s trokolesnimi vozički. Še lani pa so jih s samokolnicami. Opeka se suši v šupah in gričih (fot. 57). Kapaciteta krožne Hoffmannove peči znaša 315.000 enot mesečno. Kuri jo s premogom iz Murske-

ga Središča, začetno kurjenje pa opravijo s prirodnim plinom (fot. 58). Izdelujejo zidakе, votlake in strešnike. Zadnje izdelujejo le v tem obratu.

Proizvodnja Lendavskih opekarn

Proizvodnja Lendavskih opekarn je zelo visoka in se lahko primerja s proizvodnjo opekarne v G. Radgoni in Borecih, saj doseže 10 milijonov enot. Večji del od tega odpade na moderniziran obrat v Dolgi vasi, ki je v letu 1960 izdelal več kot 7 milijonov enot opeke. Izdelujejo 8 vrst izdelkov.

Asortiman in proizvodnja je naslednja:

	enote v 000
1. votlaki normalnega formata	596
2. votlaki, luknjičasti izdelki in bloki	4.983
3. polna zidna opeka	2.423
4. stropni nosilni in polnilni elementi	2.051
5. zareznik	20
6. žlebnjaki	3
S k u p a j	10.076

Predvojna proizvodnja je bila skoraj za 400 % manjša od današnje in je znašala v obeh obratih skupaj okrog 1,6 do 2 milijona kom opeke. V času gospodarske krize so izdelali le malo opeke in to izključno za lokalne potrebe. Po vojni se je proizvodnja držala v glavnem na isti višini in je začela naraščati le leta 1953, posebno pa še po letu 1956, ko so pričeli z rekonstrukcijo. Tako se je v primerjavi z letom 1939 leta 1957 povečala za 108 %, leta 1959 za 220 % in leta 1960 za 391 %. Ta silem porast je omogočila predvsem umetna sušilnica, a prav tako modernizacija strojne opreme, transporta in mehanizacija nakopa. V perspektivnem načrtu razvoja industrije gradbenega materiala v razdobju 1961/65 je v primerjavi z letom 1960 predvideno povečanje proizvodnje za 8,3 %.

Vse do leta 1954 so proizvajali le dva artikla in to polni zidak in zarezni strešnik. V letu 1954 so prvič izdelali manjšo količino rapid stropnikov. Šele po rekonstrukciji obrata Dolga vas leta 1957, so začeli izdelovati v tem obratu več vrst izdelkov.

V obratu Lendava so praktično izdelovali le zidak, zarezni strešnik, rapidovce in votlak 4/1, v prihodnjem letu pa bodo izdelovali le zidak in zarezni strešnik.

Proizvodnja po letih je naslednja:

Leto	število izdelkov	enote v 000	%
1939	2	2.050	100
1947	2	1.690	82
1948	2	1.829	89
1949	2	2.126	103
1950	2	1.988	97
1951	2	1.756	85
1952	2	1.717	83
1953	2	2.761	132
1954	3	2.932	143
1955	3	3.056	149
1956	3	3.650	178
1957	8	4.279	208
1958	8	5.651	275
1959	8	6.570	320
1960	8	10.077	491
plan 1961	8	10.000	

Proizvodnja po posameznih obratih je dokaj različna. Pred vojno in po letu 1945 je bila približno enaka, nato pa je delež obrata v Dolgi vasi pričel naraščati. Od leta 1953 naprej je razmerje naslednje:

Leto	Obrat Lendava	Obrat Dolga vas
	enote v 000	
1953	1.251	1.510
1954	1.231	1.701
1955	1.557	1.519
1956	1.710	1.940
1957	1.857	2.422
1958	2.253	3.398
1959	1.992	4.578
1960	2.868	7.209
plan 1961	2.520	7.480

Posebno je opazen močan porast proizvodnje v obratu Dolga vas po letu 1956, ki je v zvezi z rekonstrukcijo. Obrat v Lendavi ne kaže vzpona proizvodnje, ker je slabo mehaniziran, a tudi s surovinsko bazo imajo težave. V načrtu je da ga opustijo. Tudi odvoz opeke zaradi strmega vzpona dovozne ceste ni preveč primeren.

Opeko odvažajo v razne kraje Slovenije, največ v Ljubljano, Celje, Kranj, Maribor, Jesenice, Dravograd in Novo mesto, lani tudi v Videm-Krško za gradnjo tovarne celuloze. V grobem odpade na širše tržišče 70 %, a na lokalno prodajo le 30 % proizvodnje. Največ opeke odpošiljajo z vlakom iz Lendave, pri lokalni potrošnji pa jo prevažajo s kamioni in vozovi. Prevoz se deloma opravlja z lastnimi prevoznimi sredstvi.

V drugi polovici leta je nastal zastoj v prodaji opeke, ne le v Lendavskih opekarnah, temveč tudi v drugih obratih. Vendar so v posebno težkem položaju Lendavske opekarne, predvsem zaradi večje oddaljenosti od trga. Vrednost zaloga znaša v tem podjetju 1,770.000 opečnih enot. Tako so morali celo opustiti 60 delavcev. To je prvi primer večje ponudbe kot povpraševanja po vojni, če izvzamemo dobo krajše stagnacije od leta 1950 do 1953. Rešitev je treba iskati v povečanju storilnosti, prav tako pa bo treba prilagajati asortiman ^{tržišču} tržišča, izboljšati kvaliteto, proizvajati moderne gradbene elemente itd.¹⁷

Delovna sila

Število zaposlencev v obeh obratih znaša v sezoni nekaj manj kot 180 ljudi, od tega v lendavskem obratu v letu 1960 44. Leta 1939 je bilo v sezoni zaposlenih do 50, po vojni pa do rekonstrukcije okrog 100 ljudi. Z razširitvijo obrata po letu 1956 je torej tudi poraslo število delovne sile. Ženske delovne sile je v sezoni le okoli 25 %, pozimi pa jo skoraj vso odpustijo. Obrat pa sicer nima izrazitega sezonskega značaja, saj je v mrtvi sezoni zaposlenih še vedno nad 100 ljudi, novembra in decembra pa celo okrog 140. Slednje je razumljivo, ker je obrat z rekonstrukcijo močno zmanjšal sezonski značaj dela.

¹⁷ Problematika industrije gradbenega materiala (opekarn), oddelek za gospodarstvo okraja Murska Sobota.

Kolebanje zaposlitve po mesecih za leto 1960:

mesec	štev. zap.	moški	ženske
januar	106	101	5
februar	108	103	5
marec	156	118	38
april	164	125	39
maj	175	133	42
junij	179	136	43
julij	173	137	36
avgust	177	139	38
september	173	137	36
oktober	168	136	32
november	141	133	8
december	141	133	8

Še podatki o starosti, delovni dobi in socialni strukturi:

Starost zaposlenecv

starostne skupine	število	moški	ženske
od 15 do 20 let	20	18	2
od 20 do 25 let	22	19	3
od 25 do 30 let	28	26	2
od 30 do 35 let	23	19	4
od 35 do 50 let	43	39	4
nad 50 let	11	9	2

Delovna doba

Leta zaposlitve	število	moški	ženske
do 1 leta	20	12	8
od 1 do 2 let	17	14	3
od 2 do 5 let	46	44	2
od 5 do 10 let	28	28	-
od 10 do 15 let	18	15	3
nad 15 let	18	17	1

Socialni sestav

Posestne skupine	Število
brez posesti	104
vrtničkarji	14
od 10 a do 1 ha	22
od 1 do 2 ha	7
od 2 do 5 ha	-

Najmošneje je zastopana starostna skupina od 35 do 50 let, ostale skupine pa so dokaj enakomerno zastopane. Iz tabele o delovni dobi je razvidno, da je največ zaposlenecv z delovno dobo od 5 do 10 let.

Od 147 zaposlenecv jih je samo 36 zaposlenih več kot 10 let. Okrog 60 % delavcev je brez zemlje in nima nihče nad 1 ha zemlje, žive pa v skupnem gospodinjstvu s starši. Od 104 delavcev brez zemlje je 80 % takih, kjer starši posedujejo do 2 ha zemlje in to 60 % do 1 ha in 20 % do 2 ha. Slabo socialno strukturo smo zapazili tudi v Dobrovniku, med tem ko je bila v Fuconcih nekaj boljša. Slednje bi si lahko razlagali z večjo razdrobljenostjo posesti v tem predelu.

Delovna sila prihaja na delo iz številnih krajev in celo iz Medjimurja. Iz neposredne okolice prihaja peš, od drugod s kolesi. Nekateri uporabljajo tudi lastna motorna vozila. Največ delavstva prihaja iz Dolge vasi (27), iz Dolgovaških goric (23) in Lendave (16), to je nekaj manj kot polovica. Od skupnega števila 147 zaposlenecv jih je 11 oddaljenih od delovnega mesta preko 10 km, 56 od 5 do 10 km in 80 od 0 do 5 km.

Dotok delovne sile:

Kraji, v katerih stanujejo zaposilenci (sezona 1961)	Oddaljenost v km	Število zap.			Prihod na delo		
		M	Ž	Sk	peš	kolo	moped
Dobrovnik	12	8	-	8	-	6	2
Žitkovci	9,5	7	3	10	-	9	1
Kapca	8,5	6	-	6	-	6	1
Mostje	3	7	1	8	-	8	-
Genterovci	6	3	2	5	-	5	-
Čentiba	6	6	-	6	-	5	1
Radmožanci	7,5	4	-	4	-	4	-
Vratišinec	12	1	-	1	-	1	-
Kancovščak	11	2	-	2	-	2	-
Križevac	9	1	-	1	-	1	-
G. Lakoš	6	10	-	10	-	10	-
D. Lakoš	4	4	-	4	-	4	-
Gaberje	7	3	-	3	-	3	-
Pince	9	3	-	3	-	3	-
Dolina	7	5	-	5	-	5	-
V. Polana	9	1	-	1	-	1	-
Petišovci	7,5	1	-	1	-	1	-
Trimlini	5,5	1	-	1	-	1 ^ž	-
Lendava	2	11	5	16	4	11	1
Lendavske gorice	3	2	-	2	-	2	-
Dolga vas	1	24	3	27	8	17	2
Dolgovaške gorice	2	20	3	23	15	7	1

Opuščene opekarnice

Opekarna Nemčavci

Ustanovil jo je leta 1911 kmet Štefan Kuhar iz Tešanovec. S poljskim žganjem so pričeli že leta 1909 na istem mestu, nakar je bila leta 1911 zgrajena Hoffmannova ^{kovina} peč s kapaciteto 300 do 350.000 kom mesečno. Opeke so do leta 1948 izdelovali ročno, v glavnem zidake. Tega leta je bila opekarna tudi nacionalizirana. Še istega leta so kupili stiskalnico, ki jo je gnal traktor, naslednje leto pa elektromotor. Zgradili so tudi transformator, sušilne lope za 200.000 kom opeke ter uvedli notranji transport od glinokopa do stroja z vagončki prekloniki. Za prevoz vagončkov so uporabljali konjsko vprego, prej pa so ilovico prevažali s samo-

kolnicami.

Ilovica je svetlorjave barve, precej peščena in vsebuje tudi soli. Kopali so do 2,20 m globoko, kjer so zadeli na prod (fot.59). Novejše raziskave so pokazale, da je plast ilovice debela le 1,60 m, zato so obrat opustili. Talna voda je zelo blizu in so morali uporabljati črpalko. Zimski nakop je bil znaten.

Sušilnih prostorov je bilo za 300 do 350.000 kom, tako da so veliko sušili v gričih. Žgali so 8 do 10 mesecev, zato je bil obrat izrazito sezonski. Gorivo so do leta 1952 dobivali iz Laškega, nato pa iz Murskega Središča z vlakom ali kamionom.

Proizvodnja je znašala leta 1939 600.000 kom opeke letno, leta 1948 pa že 1.200.000 kom, ker so prešli na strojno izdelavo. Ko so nabavili naslednjega leta še elektromotor, se je proizvodnja povečala letno na 1.600.000 kom. Proizvodnja v zadnjih petih letih obratovanja je bila naslednja:

Leto	Proizvodnja v 000 kom
1952	1.206
1953	1.528
1954	1.632
1955	1.658
1956	1.386

Izdelovali so izključno zidake. Opeko so do leta 1952 kupovali največ domačini, nato pa so jo veliko pošiljali v Dravograd. Na 4 km oddaljeno postaje v Murski Soboti so jo odvažali z najetim traktorjem. V glavnem je večji del proizvodnje odpadel na lokalno potrošnjo.

Leta 1939 je znašalo število zaposlenih v sezoni okrog 50 ljudi, po osvoboditvi do 45. V glavnem so prihajali iz okolice, do 8 km oddaljenosti od obrata, največ iz Martjancev, Noršinec in Nemčavec. Po večini so bili to polkmetje, le 5 do 6 delavcev ni imelo posesti.

Z delom so prenehali leta 1956, nakar so naslednje leto obrat podrli (fot.60). Pojavila se je tudi misel, da bi obrat prenesli pod Radkov breg na pučonsko teraso, okrog 4 km nad Martjanci. Tu je že nekdanja stala poljska peč, ki je izkoriščala odlično glino. Najprej bi dve leti žgali na poljski način, nato bi pa zgradili krožno peč in prenesli stroje. Vendar do uresničenja te zamisli ni prišlo.

Opekarna Hidveg

Stala je v neposredni bližini Murske Sobote, ob cesti, ki vodi v Nemčavce. Ustanovil jo je že leta 1887 Žid Schwarz Izidor iz Murske Sobote, ki je pozneje živel na Madžarskem. Opekarna je obratovala do leta 1904, leta 1923 pa so jo podrli. Dve leti prej so še zadnjič izdelovali opeko.

Opekarna je bila po pripovedovanju večja od nemčavske in je imela 16 lukenj. Izdelovali so zidak, biber, opeko za gradnjo vodnjakov, tlak za hodnike in cementna korita. Opeko so izdelovali ročno in so jo odvažali največ v Mursko Soboto za cerkvene gradnje. Žgali so navadno 6 mesecev. Kurivo so dobivali iz Murskega Središča.

V sezoni je bilo zaposlenih 16 ljudi, navadno 10 domačinov in 6 Italijanov. Domašini so bili iz Nemčavce, Murske Sobote in Noršinec.

Material so kopali 2 do 3 metre globoko. Talno vodo so črpali. Opekarna je imela podoben položaj kot tista v Nemčavcih, namreč na skrajnem robu plitvega vršaja Martjanskega in Pucanskega potoka. Opustili so jo zaradi nerentabilnosti oz. pomanjkanja materiala. Napredovanje glinokopa je vrh tega ovirala kmečka poljska posest v neposredni bližini.

Opekarna v Kobilju

Ustanovili so jo leta 1913, torej istočasno kot v Dobrovniku. Postavil jo je lendavski Žid Schwarz Moritz. Izkoriščala je peščeno ilovico v nizkem svetu med Kobiljskim in Čibiš potokom. Vodnjak, ki so ga izkopali pred nedavnim na dvorišču kmetijskega posestva v neposredni bližini opuščenega kopa, je globok 7,5 m. Na vrhu se je pojavilo 1,5 m peščene ilovice, ki leži na prođu. Plast koristnega sloja je bila torej zelo tanka, podobno kot v Nemčavcih in Hidvegu, saj so vse te opekarne izkoriščale le aluvialno peščeno ilovico, kjer prihaja prođ hitro do površine (fot. 61).

Glino so prevažali s samokolnicami. Opeko so izdelovali ročno, največ zidak in nekaj strešnika. Proizvodnja je znašala okrog 300.000 kom letno. V splošnem so delali toliko, kolikor so lahko prodali. Izdelke so sušili na prostem v gričih. Mesečna kapaciteta peči je dosegla le okrog 100.000 kom opeke. Gorivo so dovažali iz Lendave, pesek za posipanje pa iz Motvarjevcev. Majhen

pomen obrata je razviden tudi iz tega, da je bilo v sezoni zaposlenih v glavnem le 12 ljudi in šele po vojni do 35. Opekarna je bila torej popolnoma podobna oni v Dobrovniku pred letom 1947. Zaradi ne dovolj širokega zaledja, a tudi zaradi premajhnih zalog za večjo proizvodnjo in prometne odmaknjenosti, je propadla. Podrli so jo leta 1950. Na njenem mestu je danes stavba kmetijskega posestva Kobilje.

Zichyjeva poljska peč pri Beltincih

Grof Zichy iz Beltincev je postavil prevrsto prvo svetovno vojno poljsko peč med Beltinci in Ižakovci, kjer so delali Italijani. Ostanke opekarnice so še danes vidni. Odtod tudi ledinsko ime "Ciglenice". Izkoriščala je plitvo plast aluvialne peščene ilovice. Peč je izven obravnavanega terena, zato na prilogah ni vnešena.

Sepova poljska peč

Ob cesti, ki vodi v Fokovce, leži opuščena poljska peč, katere sledovi so še dobro vidni (fot. 62). Izkoriščala je ilovico denudacijskega izvora v znatni višini, na nivoju okrog 320 m. Zgrajena je bila že pred prvo svetovno vojno. Njen lastnik je bil domačin Sep.

Tu so dolgo delali Italijani, vodili pa so delo vse do leta 1929. Peč je bila zidana in je imela 8 lukenj. Kurlili so z drvmi. Njena zmogljivost je znašala od 80 do 100.000 zidakov, povrhu tega pa so žgali še strešnike. Letno so napravili okrog 500.000 kom opeke.

Po letu 1929, ko je umrl lastnik Sep Janez, sin ustanovitelja, so žgali le enkrat ali dvakrat na leto, zadnjič leta 1936. Izdelovali so pretežno zidake, prej pa tudi bobrovec, opeko za gradnjo vodnjakov in za tlakovanje hodnikov. Opeka je nosila monogram SP, ime ustanovitelja. Iz nje so hiše daleč naokrog. Izdelovali so jo seveda ročno.

Glina je bila sorazmerno kvalitetna, brez primesi proda. Kopali so povprečno 2, največ 3 m globoko. Večji del je to svetlorjava ilovica s sivimi narogami, globlje tudi sivo obarvana. Ta je služila predvsem za izdelavo strešnika. Pod sivo ilovico se nahaja

rjav pliocenski pesek.

V sezoni je bilo zaposlenih nad 30 ljudi. Prvotno so delali največ stalno naseljeni Italijani, ki so imeli v bližini svoje barake, pozneje pa Italijani iz Dobrovnika. Po letu 1929 so žgali domačini, največ iz Ivanovcev, G. Moraveev in Suhega vrha.

Titanova poljska peč nad Martjanci

Ob cesti iz Martjancev v Fokovce naletimo na zgornjem robu puconske terase v višini okoli 225 m na ostanke poljske peči. Krajevna oznaka je Radkov breg. Tu je žgal opeko od leta 1937 Titan iz Murske Sobote. Material so jemali že nekoliko v pobočju, sicer pa je nekdanja jama danes popolnoma poraščena z gozdom in jo je zelo težko najti.

Izdelovali so izključno zidake in to ročno. Vode so najprej dovažali, pozneje pa so napravili vodnjak. Med vojno so delali s strojem. Zaposlenih je bilo tudi do 16 ljudi, največ doma iz Moravec. Žgali so z drvmi.

Po vojni je peč prenehala delati. Po pripovedovanju je bila glina prvovrstna. Titan je imel v načrtu gradnjo opekarne in je že nabavil nekaj strojev. Ilovico in njene zaloge je baje prožil nek nemški inženir iz Kölna.

Poljska peč v Krplivniku

Stala je v V. Krplivniku, na zgornjem koncu vasi. Tukaj so žgali že pred prvo svetovno vojno, opustili pa so jo v času zadnje vojne.

Poljska peč v Šalovcih

Pod Marofom je pred prvo svetovno vojno žgal opeko Žid Frim, trgovec iz Murske Sobote.

Občina Petrovci-Šalovci je kupila rabljen stroj iz G. Radgone, da bi žgali opeko na poljski način. Predvideva se proizvodnja okrog 1 milijon kom opeke. Izgleda, da je na tem mestu le manjše nahajališče ilovice.

Opekarni ob meji na Madžarskem

V Szentgothárdu (Monoštru) sta dve opekarni. Ena je na ročno izdelavo, ki bi se dala primerjati z opekarno pri Nemčavcih. V drugi izdelujejo opeko strojno in ima približno kapaciteto kot opekarna v Puconcih.

Na levi strani Krke je opekarna v Davidházi, z dnevno kapaciteto 18 do 20.000 kom zidne opeke. Strešne opeke ne izdelujejo. Opekarna je bila pred nekaj leti renovirana.

V vasi Gődörháza obstoji manjša keramična industrija, ki izdeluje predmete za keramično industrijo v Budimpešti.

D o m a č e i z d e l o v a n j e o p e k e

V to skupino spadajo pravzaprav že opuščene poljske peči, ki pomenijo neke vrste prehod od najbolj enostavnega žganja opeke do mehaniziranega obrata. V bitvu pa so poljske peči po svojem značaju bližje zasipnicam kot pa opekarniškim obratom, saj je izdelava opeke ročna, čeprav je tudi v nekaterih opekarnah prvotno prevladovala nemehanizirana proizvodnja. Zato ni slučaj, da se je marsikatera opekarna razvila iz poljske peči, kot n. pr. v Puconcih.

Vzporedno z večjimi opekarniškim obrati so torej nastajale in delovale tudi poljske peči, ki pa so na prehodu v novejšo razdobje propadle, ker niso mogle konkurirati večjim obratom.

Ves čas je bilo v Prekmurju tudi veliko poljskega žganja opeke v obliki zasipnic. Ker je ilovic na splošno povsod dovolj, so žgali in še žgejo po potrebi na lastnem zemljišču vaščani skoraj vseh naselij na Goričkem. Navadno si napravijo toliko opeke kot je potrebujejo za gradnjo stanovanjskega, gospodarskega poslopja ali za popravila. Zato srečamo takšne zasipnice povsod, še več pa najdemo njihovih sledov o obratovanju pred več desetletji. Te podatke sem omenjal vzporedno z obravnavo nahajališč ilovice. Sicer pa je žganje opeke povsod isto in je še danes takšno kot je bilo v preteklosti. Razlika je le v tem, da ponekod namesto lesa uporabijo kot kurivo premogov zdrob in da opeko izdelujejo s strojem.

Znani so tudi nekakšni potujoči opekarji, ki gredo iz kraja v kraj in izdelujejo opeko. Prvič je slovel Šantovec Koloman iz Pečarovcev. Prvič je začel izdelovati opeko leta 1921 v Križevcih. V enem dnevu je napravil 2.500 kom z eno odnašalko, pozneje pa 3.500 do 4.000 kom z dvema odnašalkama. Na vsako luknjo je naložil okrog 5.000 kom opeke. Žgal je navadno na 6 lukenj in to 2 do 3 dni. Največjo peč je napravil leta 1959 v Moščancih in sicer na 18 lukenj s 10.000 kom opeke. Opeka je bila izdelana s strojem. Leta 1948 je celo izdelal 5.000 kom bobrovca za kritje svoje hiše. Žgal je v Pečarovcih, Moščancih, Dolini, Vaneči, Bokračih, Dankovcih, Mačkovcih, Stanjevcih, Prosečki vasi, Poznanovcih, Bodoncih, Vadarcih, Zenkovcih, Šalamencih, Gorici, Polani, Markišavcih, Šratovcih, Petanjcih, Lomanošah, Večeslavcih, Gerlincih, Kustanovcih in Čepincih. V enem letu je nažgal do 300.000 kom opeke, napravil pa okrog 100.000 kom. Ta oblika nas spominja na Italijane, ki so prav tako hodili delat opeko.

Razen tega pa opeko izdelujejo tudi domačini sami, ki se tega navadijo s tem, da pomagajo drug drugemu. Včasih dva ali več kmetov dela opeko skupaj. Opeko so delali tudi več let zaporedoma na enem kraju, kjer je pač ilovica (zemlja) najbolj odgovarjala. Lastniku zemlje še dajali odškodnino. Seveda taka komača opeka ni najboljša, a je zato cenejša.

Na poljski način so žgali tudi opeko za cerkve. Tako so vasi, ki so svoje čase spadale pod evangelijsko župnijo Hodoš (od ^{il}teh je sedaj nekaj na Madžarskem), 6 do 7 let izdelovale opeko za gradnjo cerkve v Hodošu. Cerkev je bila dograjena leta 1848, tako da je trajalo izdelovanje opeke nekako od leta 1840 pa do konca gradnje.

Domačega žganja opeke je v Prekmurju še veliko. Na njegovo intenzivnost vplivajo predvsem socialne razmere vaščanov, v nemajhni meri pa tudi oddaljenost od večjih opekarniških obratov. Razen tega ti niso mogli zadovoljiti potreb lokalne potrošnje in je opeke zelo primanjkovalo. Obrata v Puconcih in Lendavi sta večji del opeke odpošiljala v razne kraje Slovenije, tako da je odpadlo na lokalno potrošnje le okrog 30 do 40 %. Odtod na pr. želja po zgraditvi opekarnice v Šalovcih, ki bi razen tega zaposlila tudi nekaj odvišne delovne sile.

Zelo velikega pomena pa je v Prekmurju tudi lončarstvo,

ki spada med najvažnejše obrti in je med drugim zasnovano na številnih nehajališčih kvalitetne lončarske gline (fot. 7, 8, 18, 19, 20, 24, 31, 62).

B. I z r a b a p r o d a i n p e s k a

Izkoriščanje prodnih in peščenih sedimentov je v Prekmurju osredotočeno v treh različnih področjih: v aluvialni naplavini Mure, na pleistocenski puconski terasi in v terciarnem gričevju Goriškega. V široki naplavini ob Muri prihaja aluvialni prod skoraj neposredno na površino in ga zato izkoriščajo v številnih večjih in manjših gramoznicah. V puconski terasi izkoriščajo pleistocenski, navadno rjavo obarvan prod. Ta se nahaja pod okrog 6 m debelo plastjo ilovice, ki se proti zgornjemu robu terase še odebeli, ob ježi terase pa stanjša. Zato so gramoznice nanižane ob ježi terase od Cankove, kjer se pojavlja nekaj nižja terasa, mimo Lemerja in Gorice do Rimske Čarde. Razen tega jih opažamo povsod ob potokih, ki prihajajo z Goriškega in so prerezali akumulacijo puconske terase. Takšni primeri so pri Zenškovcih ob Bodonskem potoku, v grapi potoka nad Brezovci, ob Martjanskem potoku pri Sebeborcih in vsekakor najznačilnejši ob Puconskem potoku pri Puconcih. Tu stoji obenem edini mehaniziran obrat, ki ima večji pomen, to je separacija Puconci. Ker sega puconska terasa ob goriških potokih še proti severu, zasledimo prodne jame tudi dalje v notranjost, kot n. pr. v Večeslavcih ob Ledavi in v Moščancih ob Puconskem potoku. Prod se pojavlja tudi v nekaterih aluvialnih goriških dolinah, n. pr. ob Kobiljskem potoku, kjer je gramoznica pri Prosenjakovcih. Tretje področje so v glavnem pliocenska slemena Goriškega s tzv. dakijskim in postdakijskim prodom, rjavo do rdeče obarvanim, zato ne manjka gramoznic tudi v višjih legah. Vendar je obdelava pliocenskega, prav tako aluvialnega proda murske ravnine že izven obsega tega dela, ki zajema le kvartarne sedimente Goriškega in Lendavskih gorc.

Prod in pesek izkoriščajo v raznih jamah in gramoznicah že dolgo let nazaj, predvsem v zvezi s posipanjem cest, gradnjo železniških nasipov (na odseku Puconci-Hodoš) in gradbeništvom. Po

večini pa je prod gramoznic na Goričkem preblaten in ga je zato v kvalitetnejše gradbene svrhe treba prati. Takšen gradbeni material proizvajajo na prekmurskem Goričkem samo separacija kremenčevega proda in peska v Puconcih, vsi ostali obrati so nemehanizirani. Veliko med njimi je nestalnih oz. priložnostnih. Precej je tudi opuščenih gramoznic. Gramoznice niso posebno velike, kar priča o manjši porabi. Največ so v rokah kmetov, na čigar zemljišču leže, deloma pa tudi občinske.

Zaloge proda in peska na puconski terasi so brez dvoma ogromne, ker se nahaja nekaj metrov debela plast proda povsod pod ilovnato odejo. Tako je treba le odstraniti vrhnji sloj ilovice. Najugodnejši pogoji za eksploatacijo pa so seveda na spodnjem robu terase, v bližini ježe, kjer je plast ilovice tanjša. Tu in v dolinah potokov, ki prerežejo teraso, kjer so razmere podobne, je obenem tudi odkop in odvoz najlažji. Precejšnje zaloge proda so še v dolinah Ledave, Puconskega in Kobiljskega potoka, ob V. Krki pa je ilovnat pokrov zopet debelejši. Vendar se zdi, da je za gradbene potrebe Goriškega, a tudi velikega dela ravnine, dovolj velik obrat v Puconcih in da nove mehanizirane gramoznice s čistilnimi napravami niso potrebne. Orda bi kazalo odpreti le nekaj manjših, delno mehaniziranih obratov za potrebe vzdrževanja cest. Pač pa je v načrtu peskokop v M_oščancih, ki bi tvoril surovinsko bazo za novo projektirano steklarno embalažnega stekla v Beltincih.

Ker gramoznice z izjemo puconske separacije nimajo večjega pomena in so po večini priložnostna, ne igrajo tudi nobene vloge pri zaposlitvi prebivalstva. Značaj gramoznic sem omenjal vporedno z obravnavo prodne akumulacije v prvem delu, zato se na tem mestu omejujem le na podrobnejšo analizo obrata v Puconcih.

Separacija Puconci

Položaj in surovinska baza

Obrat in peskokop ležita na levem bregu Puconskega potoka severno od vasi Puconci in sta oddaljena od železniške postaje 1,5 km.

Prod in pesek izkoriščajo iz pleistocenske akumulacijske terase, kamor ga je verjetno prinesla Mura. Vrtine Geološkega zavod-

da iz leta 1961¹⁸ so pokazale, da se nahajališče, ki se sedaj eksploatira, nadaljuje tudi preko ceste Puconci-Moščanci ter da sta tankaj kvaliteta in granulacija približno isti kot v peskokopu. V povprečju je računati z okroglo 2,2 m (od 0,80 do 3,30 m) krovnine, izpod katere nastopa kontinuiran, skoraj vodoraven sloj kremenovega peska s prodom, povprečne debeline 4 m (od 2 do 6 m). V teh 4 m je zapopadenih okoli 10 % glinasto-peščenih oz. glinastih vložkov, ki nastopajo nepravilno lečasto. Krovnina koristnega sloja je iz humusne plasti (okoli 0,5 m) ter nato iz raznih neuporabnih glinastih peskov oz. peščenih ilovic s prodom. V talnini nastopajo v glavnem sivomodre mastne glinice, verjetno pliocenske.

Zaloge proda in peska so precejšnje in znašajo na osnovi vrtanja okrog 900.000 ton, kar bi pri sedanji proizvodnji zadostovalo za dobo 80 let. Ker gre preko nahajališča v dolžini 780 m cesta III. reda Puconci-Moščanci, bi bilo potrebno to cesto preložiti.

Granulacijske analize so dale naslednje rezultate:

Granulacije	povpreček za 15 vrtin v %	V 15
0,0 do 0,5	10,5	5,2
0,5 do 1,0	5,6	3,9
1,0 do 1,5	4,1	3,2
1,5 do 3,0	4,6	3,7
3,0 do 5,0	8,1	7,7
5,0 do 10,0	16,4	16,8
10,0 do 15,0	8,3	9,2
15,0 do 20,0	7,5	5,3
20,0 do 30,0	10,5	17,4
30,0 do 50,0	13,8	4,2
ostanek	10,0	23,4

Pri sedmih vrtinah ostanka nad 50 mm ni bilo, ponekod pa je zelo visok, okrog 20 %.

¹⁸ Poročilo o raziskavah na nahajališču kremenovega peska pri Puconcih, Geološki zavod, l. 1961.

Profil peskokopa v Puconcih (fot.11,12) je pokazal naslednje sestavo:

- 2,00 m svetlorjave peščene ilovice, luknjičave, z nepreperelimi organskimi ostanki in ponekod z drobnimi prodniki
- 0,30 m drobnega proda
- 0,30 m rjavega srednje debelega peska
- 0,80 m srednje debelega proda
- 0,20 m drobnega peščenega proda
- 0,90 m debelega proda z rjavo peščeno ilovico
- 0,10 m sivorjavega ilovnatoga peska, ponekod leče peščene ilovice
- 0,40 m srednje debelega proda
- 0,10 m rjavega grobega peska
- 1,30 m srednje debelega proda
- 1,00 m temnorjavega srednje debelega proda z železovimi primesmi
- 0,10 m sivlega drobnoprodnatega peska

Štirikrat četvrtkan material težeine 10 kg iz tega profila nam pokaže, da prevladuje srednje debel prod (od 10 do 30 mm), ki ga je 42,6 %. Precej je še tudi drobnega proda (od 3 do 10 mm) in sicer 25 %. Sledi droben pesek (od 0 do 1 mm) z 11,7 %, debel prod (od 30 do 60 mm) z 8,8 %, grob pesek (od 1 do 3 mm) z 8,6 % in oblice (od 60 do 100 mm) s 3,3 %. Velikih oblic nad 100 mm ni bilo.

Oglejmo si še natančnejše granulacijsko sestavo v peskopu:

Frakcije v mm	%
nad 100	-
90 do 100	-
80 do 90	-
70 do 80	1,9
60 do 70	1,4
50 do 60	1,6
40 do 50	0,4
30 do 40	6,8
20 do 30	15,3
15 do 20	10,6

10 do 15	16,7
8 do 10	6,5
6 do 8	7,7
5 do 6	3,5
4 do 5	3,2
3 do 4	4,1
2 do 3	4,2
1 do 2	4,4
0 do 1	11,7

Sejalne analize Zavoda in tista, ki sem jo izvedel sam se dokaj ujemata, iz česar lahko sklepamo na precejšnjo izenačenost prodne akumulacije, vsaj v povprečjih.

Kemična analiza Zavoda je pokazala, da je material sestavljen v prevladujoči meri iz SiO_2 (98 %), preostanek pa odpade na Al_2O_3 (okrog 1 %), Fe_2O_3 (okrog 0,5 %), CaO (okrog 0,25 %) in MgO (okrog 0,25 %).

Peskokop nima težav s talno vodo, ki se nahaja v talnini profila.

Nastanek in razvoj obrata

Na mestu, kjer stoji danes obrat, so kopali pesek in prod že v 18. stoletju. V 19. stoletju so odprli gramozno jamo, iz katere so vozili tudi material za gradnjo železniške proge Murska Sobota-Hodoš. Po dograditvi proge so material uporabljali za zidavo. V letu 1952 se je zanimal ZRMK iz Ljubljane, če je tu morda pesek in prod, ki bi ga lahko uporabili v industriji. Kot vzorec so odposlali prod in pesek iz puconske opekarne. Ker je analiza dala dobre rezultate, so še v istem letu pričeli z raziskovanji. Na mestu, kjer stoji danes obrat, so našli kremenčev pesek z isto kvaliteto in v zadostnih množinah. Tako je Zavod za raziskavo materiala in konstrukcij takoj v jeseni 1952 zgradil obrat "Separacija" in ga opremil z vsemi napravami, ki so lahko jamčile za precejšnjo proizvodnjo kakor tudi za kvaliteto. Dograjen je bil v 6 mesecih in je začel obratovati maja 1953. V tem letu so se vršile predvsem pripravljalska dela na sloju za kasnejše nemoteno izkoriščanje. S proizvodnjo kremenčevega peska in proda so pričeli leta 1954 (fot. 63, 64).

Iz podatkov je razvidno, da proizvajajo podjetja več kot 70 % debelih granulacij (nad 5 mm). Tudi pri ugotovljenih zalogah prevladujejo debelejšje frakcije, ki odgovarjajo za filtre, gradbeništvo, izdelavo šamotne opeke in ferossilicij. Oglejmo si tabelo granulacijske sestave zalog v primerjavi s proizvodnjo v letu 1960 v %:

Granulacija	Zaloge	letu 1960
0,0 do 1,5	19,2	13,4
1,5 do 7,0	22,4	19,6
7,0 do 15,0	16,6	14,4
nad 15,0	41,8	52,6

-
- 19 Gospodarski razvoj separacije Puconci in pomen kremenčevega peska, Šadl, naloga za zaključni izpit na gimnaziji v Murski Soboti, l. 1961.

Delovni proces separacije

Bistvo separiranja v obratu je dokaj preprosto. Pesek sortirajo po velikosti zrn s sejanjem na vibracijskih strojih. Za ločitev debele granulacije služijo perforirane pločevine, za drobne pa sita iz pocinkanega pletiva. Da dobijo čist material brez alkalnih delcev, uporabljajo velike količine vode. To črpajo iz bližnjega potoka v zbiralni bazen s kapaciteto 500 m³, odtod pa v obrat.¹⁹

Proizvodnja

V letu 1960 je podjetje proizvedlo sledeče količine peska oz. proda:

Granulacija	Namen uporabe	Količina v t	%
0,0 do 1,5	za obdelavo metalov	1.931	13,4
1,5 do 2,5	za obdelavo met., filtre	2.090	14,4
2,5 do 5,0	za filtre	398	2,7
5,0 do 7,0	za filtre in gradbeništvo	369	2,5
7,0 do 15,0	za gradbeništvo	2.090	14,4
nač 15 mm	za šamotno ind., fero-silicij	7.645	52,6

Proizvodnja je od ustanovitve naprej vzporedno z modernizacije stalno naraščala. V letu 1954, ko so pričeli z delom, je znašala 3.000 t filtrskega peska v velikosti 1,50 do 2,50 mm in 2,50 do 5 mm. Ostale frakcije so bile odpadne in so jih uporabljali v gradbeništvu. V naslednjih letih se je digala takole:

leto	t	%
1955	5.000	100
1956	8.100	162
1957	8.400	168
1958	9.300	186
1959	11.500	230
1960	14.500	290

Od leta 1955 se je torej proizvodnja povečala za 190 %, od leta 1954 pa celo za 383 %.

Uporaba kremenčevega peska in proda je v industriji močno vsestranska, zato je tudi asortiman proizvodnje pester. Podjetje proizvaja:

- a) steklarski pesek za embalažno steklo
- b) livarski pesek za sivi liv in barvane kovine z ognjestalnostjo do 1.750 stopinj C
- c) pesek za peskanje odlitkov in konstrukcij
- d) vse vrste filtrskih peskov za čiščenje industrijske in pitne vode
- e) pesek za brušenje vseh vrst votlega stekla
- f) pesek in kremenjak za šamotarne (obloge talilnih peči)
- g) kremenjak za silikokrom (kromovo jeklo)
- h) pesek za brušenje in poliranje v gradbeništvu
- i) norani pesek za izdelavo cementa
- j) pesek za rezanje kamna
- k) pesek za gradbeništvo oz. beton z visoko trdnostjo

Izdelke odvažajo s traktorjem do železniške postaje Pucinci, od tu pa naprej z vlakom. Največji odjemalci so naslednji: "Granit" Zagreb, Zavod za varenje Ljubljana, Hidromontaža Maribor, Fabrika celuloze Banja Luka, premogovnik Velenje in Litostroj Ljubljana.

Leta 1958 so pri podjetju ustanovili še stranski obrat "Cementnine". Proizvodnja, kakor tudi vrsta izdelkov, je precejšnja in zelo pestra. Letno znaša 1.300 ton raznih betonskih izdelkov. Izdelujejo propustne cevi vseh profilov za odvodnjavanje, cevi za

strojniške
stave, plošče raznih dimenzij za ograje in spomenike, podstavke, korita in ograje za vrtove ter nagrobne spomenike.

Istočasno z ugotavljanjem surovinske baze pri Puconcih, so skušali najti tudi večje zaloge steklarskih peskov. Ti bi naj predvsem služili novoprojektirani steklarni barvnega embalažnega stekla v Beltincih. Raziskana so bila nekatera mesta na Goričkem in v okolici Ljutomera.²⁰ Na Goričkem sestavljajo pliocenske nanose kremenovi ter drugi peski in prodi, pogosto onečiščeni z glino in razno drugo preperelino. Označeni so kot dakijski in post-dakijski prod ter horizont Unio wetzleri. Tu je znano tudi večje število peskokopov, ki jih izkoriščajo posamezniki v gradbene namene za izdelavo malte. V njih je viden fin bel kremenov pesek s kremenovim prodom ali brez njega. Navadno so manjših dimenzij. Ugotovljeno je, da nastopa pesek v manjših lečah in da se zelo hitro menjava z glino in nečistimi peski. Najugodnejši pogoji so pri Moščancih, kjer je bil v nadm. v. 310 m na 6 ha ugotovljen sloj kremenovega peska, deloma čist, deloma prodnat, povprečne debeline 6 m, ki je prekrit povprečno s 3,3 m krovnine. Ta je sestavljena v glavnem iz gline oz. raznih nečistih peskov in proda, talnina pa iz gline in glinastih peskov s prodom.

Celotne zaloge znašajo okoli 240.000 m³. Pri tem je 48 % peska v granulacijah od 0,0 do 0,5 mm, kar odgovarja na podlagi kemičnih analiz za barvno embalažno steklo.

Ne glede na to ali se bo steklarna v Beltincih zgradila, ostane ležišče peska pri Moščancih zelo interesantno za podjetje v Puconcih, ker lahko z njim lepo dopolnjuje tiste granulacije, ki mu manjkajo. Na podlagi izračunanih zalog v Moščancih bo podjetje zgradilo najmodernejšo pralnico pri sedanjem obratu v Puconcih s kapaciteto 10.000 t letno. Tako bo podjetje proizvajalo 25.000 t kremenovega peska in proda ter zadostilo povpraševanju. Razen tega bodo v letih 1961 do 1965 zgradili dva nova obrata v Moščancih in v Slanjkaju pri Ljutomeru.

Z izgradnjo novega obrata v Moščancih bo podjetje zvišalo proizvodnjo kremenovega peska v letu 1961 za 3.000 ton, z zgraditvijo drugega obrata v Slanjkaju pri Ljutomeru pa se bo proizvodnja zvišala še za nadaljnjih 2.000 ton. Do leta 1965 bo fizični obseg proizvodnje znašal 25.000 t peska in proda ter 1.500 ton

²⁰ Poročilo o raziskavah kremenovega peska na Goričkem in v okolici Ljutomera, Geološki zavod, l. 1961

cementnih izdelkov. Od leta 1961 do 1965 bi se naj z izgradnjo teh obratov proizvodnja dvignila za 92,5 %. Za realizacijo so podjetju potrebne večje investicije za izgradnjo obeh obratov, rekonstrukcije obstoječega obrata in nadaljnje raziskave. Začetek gradnje je predviden v letu 1962.

Delovna sila

V času gradnje in v začetku obratovanja, torej v letih 1953 do 1955, je bilo zaposlenih 130 do 150 ljudi. Delali so v dveh izmenah. Po letu 1955 pa je število zaposlencev padlo na okoli 90 in nato na 70. Oglejmo si zaposlitev za leto 1960 po mesecih:

mesec	število zap.	moški	ženske
januar	47	42	5
februar	47	42	5
marec	57	48	9
april	80	69	11
maj	82	70	12
junij	84	72	12
julij	82	70	12
avgust	71	59	12
september	74	62	12
oktober	70	60	10
november	70	60	10
december	65	59	6

Iz tabele je razvidno, da sezonski značaj ne prihaja tako do izraza kot pri opekarnah, ki so zavisne od vremenskih razmer (sušenje opeke). Tako se giblje število zaposlenih stalno okrog 70 do 80 in se nekoliko bolj zniža le v januarju in februarju (na 47). Veliko manj kot pri opekarnah je tudi ženske delovne sile, ker je delo zelo težko. Od skupnega števila zaposlencev odpade le 1/6 do 1/7 na žensko delovno silo, pozimi pa še manj. Do neke mere je torej delo v obratu še vedno sezonsko. Redno obratovanje se začne prvega aprila in traja do 30. novembra. V zimskem času, t. j. v mrtvi sezoni, pripravljajo sloj oz. ga odkrivajo ter vzdržujejo stroje.

Socialna sestava zaposlenih je naslednja:

Posestne skupine	število
brez posesti	27
vrtičkarji	11
od 10 a do 1 ha	4
od 1 do 2 ha	10
od 2 do 5 ha	15
nad 5 ha	-

Brez posesti je 20 delavcev, 7 pa jih živi v skupnem gospodinjstvu s starši. Od 2 do 5 ha zemlje ima 15 delavcev, od 1 do 2 ha pa 10 delavcev, tako da je sestav precej kmečki, podobno kot v puconski opekarni.

Starost zaposlencev je, kot se zdi, približno enaka kot pri opekarniških obratih, doba zaposlitve pa bo zaradi krajšega obstoja podjetja nekaj manjša. Vendar natančnih podatkov o tem nisem dobil.

Delovna sila prihaja iz okoliških vasi, največ s kolesi. Večina, to je 50 ljudi, je oddaljenih od kraja zaposlitve do 5 km, 12 ljudi od 5 do 10 km in le 5 nad 10 km.

Kraji, v katerih stanujejo zaposlenci (sezona 1961)	Oddaljenost v km	Število zap.			Prihod na delo		
		M	Ž	Sk	peš	kolo	moped
Sebeborci	4,5	14	2	16	-	16	-
Pucunci	1,5	8	2	10	2	7	1
Markušavci	2	3	2	5	2	2	-
Gorica	2	4	-	4	-	4	-
Brezovci	4	1	1	2	-	2	-
Lemerje	5,5	4	-	4	-	4	-
Zenkovci	8,5	3	-	3	-	3	-
Šalamenci	4	2	1	3	-	3	-
Vaneča	2,5	4	2	6	-	6	-
Dolina	7	2	1	3	-	3	-
Bokrači	7	1	-	1	-	1	-
Moščanci	4,5	4	-	4	-	4	-
Bogojina	12	3	-	3	-	3	-
Pečarovec	5,5	1	-	1	-	1	-
Sp. Kocijan pri Kapeli	27	1	-	1	-	1	-
Vučja gomila	16	1	-	1	-	1	-

VIII. POVZETEK

Na prehodu s terciarnega Goriškega v aluvialno nižino ob Muri je razširjen pleistocenski terasni sistem. Njegov najznačilnejši člen je puconska terasa. Razprostira se v znatni širini od Cankove do Tešanovec, kjer jo odrezala Mura. V višinskem in deloma zgradbenem pogledu ni povsem enotna in bi lahko ločili tri njene stopnje. To so nizka, sebeborska in šalamenska stonja. Vendar so pregibi med njimi zelo slabo izraženi. Grajena je iz rjavega kremenčevega proda, ki ga prekriva peščena ilovica. Debelina ilovnatega pokrova proti gričevju narašča. Prod leži na temni glini pliocenske starosti. ^{po Winklerju} je terasa nastala v mindel-riškem interglacialu in je nasipina Mure ter njenih goriških pritokov. Značaj akumulacije teh je razviden posebno ob Puconskem potoku. Glinasti vlažki pričajo tudi o zajezitvi v pleistocenu. Terasa le neznatno konvergira z aluvialno ravnino ob Muri. Tudi relativna višina terase, ki je sicer znatna, se bistveno ne spremeni.

Nekakšna predstopnja puconske terase je cankovska terasa, ki pa že pri Puževcih izgine. Zgrajena je iz kremenčevega proda, ki ga prekriva tanjša plast peščene ilovice. Po Winklerju bi jo lahko uvrstili v riško-würmski interglacial. Njena relativna višina je majhna.

Pri nastanku terasnega sistema na južnem Goriškem so imeli pomembno vlogo tudi erozijski učinki goriških potokov, ki so v času močnega nasipavanja Mure tekli proti vzhodu.

Aluvialno naplavino v dolinah Goriškega sestavlja na površju peščena ilovica, ki navadno zelo hitro preide v kremenčev prod. Na robu aluvialne murske nižine so goriški potoki nasuli plitve vršaje, ki so prekrili postwürmsko prodno naplavino. Posebno obsežna je ta naplavina ob izteku Ledave, Puconskega in Martjanskega potoka in ob Bukovnici. ^{med njimi} Nekaj starejši vršaji so značilni tudi za obrobje Lendavskih gor. Imajo značaj terasnih vršajev in so grajeni iz puhličaste ilovice.

Pleistocenska naplavina v dolinah Goriškega manjka in je odnešena ali pa prekrita z aluvijem. Izjema je dolina V. Krke, kjer je ohranjena ilovnata terasa pri Hodošu. Vzporejali bi jo lahko s puconsko teraso.

V manjših množinah najdemo ilovice tudi na pobočjih. Posebno so razširjene na nižjih obronkih Lendavskih gor, kamor so jih odložili majhni potoki. Deloma so tudi rezultat polzenja oz.

usadov iz pleistocena. Zasledimo jih tudi v goriških dolinah, posebno v povirjih. Ilovice na slemenskih nivojih so deloma denudacijske in bi jih domnevno lahko uvrstili v starejši kvartar ali pa že v pliocen. Še najbolj izrazit tak nivo je v višini okrog 280 do 290 m med Gerlinci in Črnici.

Zaloge ilovic in proda so posebno velike na puconski terasi. Pogoji za izkoriščanje so najugodnejši v bližini ježe in ob potokih, ki prerežejo terase in je profil terase skoraj docela razkrit. Precej je proda tudi na pleistocenski terasi ob Ledavi, kjer ga prekriva le tanjša plast ilovice. Večja nahajališča ilovice so še ob V. Krki pri Hodošu in na vznožju Lendavskih goric. Na sluvialni naplavini je plast peščene ilovice tanjša in ne prihaja v poštev za industrijsko izkoriščanje, zato so nekateri opekarniški obrati propadli (Nemšavci, Kobilje). Izrabo proda bi ovirala talna voda.

Granulacijske analize so pokazale, da prevladuje debel prod (30 do 42 %). Nekaj manj je drobnega proda (25 do 43 %). Sledejo droben pesek, grob pesek, debel prod in oblice. Največ materiala odpade na frakcije 0 do 1 mm, 10 do 15 mm, 20 do 30 mm in 15 do 20 mm. Prod postaja proti ježi puconske terase nekoliko bolj droban in mu je primešanega več peska.

Meritve zaobljenosti nam povedo, da je material dobro zaobljen. Najpogostejša je skupina z indeksom od 250 do 500. V primerjavi z dravskim prodom, posebno pa še z aluvialnim murskim prodom, kaže manjšo zaobljenost. Med posameznimi lokacijami nastajajo razlike v zaobljenosti, ki so verjetno zasnovane na različni debelini proda. Analiziranih je bilo 6 lokacij, podobno kot pri granulacijah.

Sploščenost proda je obdelana na osnovi treh razmerij: širine in dolžine, debeline in širine ter debeline in dolžine. Večina prodnikov ima kvocient od 0,40 do 0,60, kar pomeni, da so srednje sploščeni. Analizirana je bila ena lokacija.

Preizkušeno je bilo tudi razmerje med težo in dolžino prodnika.

Opekarništvo je v Pomurju že stara panoga. Ker je ilovic v splošnem povsod dovolj, veliko žgeje vaščani sami. Zato srečamo zasipnice od aluvialnih dolin do pliocenskih slemen, še več pa njihovih sledov. Neke vrste prehod od poljskega žganja v mehanizirane obrate pomenijo poljske peči, deloma po značaju proizvodnje, včasih

pa tudi po lokaciji. Večji mehanizirani obrati, ki se pojavijo v začetku tega stoletja, povzročijo propad poljskih peči in celo manjših opekarn. Večkrat je k temu pripomoglo tudi pomanjkanje surovinske baze in prometna odmaknjenost. Vendar je poljskega žganja še danes zelo veliko. Odvisno je predvsem od socialnih razmer vaščanov, v nemajhni meri pa tudi od oddaljenosti od večjih opekarn, ki vrh tega niso mogle vselej zadovoljiti tržišča.

Na levem bregu Mure izkoriščajo ilovico opekarne v Puconcih, Dobrovniku, Dolgi vasi in Lendavi. Posebej izstopata obrata v Puconcih in Dolgi vasi. Opuščene opekarne so v Nemčavcih in Kobilju, kmalu pa bo opuščen tudi obrat v Lendavi.

Vse današnje opekarne izkoriščajo pleistocensko ilovico. Opekarna v Puconcih se je naslonila na akumulacijo puconske terase, ostali obrati pa na nekoliko manjše nanose iz gričevja. Material je skoraj povsod zelo kvaliteten. Opuščene opekarne so izrabljale tanjšo ilovnato naplavinno sluvialnega izvora.

Današnje opekarne so bile z izjemo Dobrovnika ustanovljene skoraj istočasno, v letu 1904 in 1905. Najstarejša je opekarna v Hidvegu pri Murški Soboti, ki je nastala leta 1887. Opekarna v Dobrovniku je nastala leta 1913, istega leta kot v Kobilju, opekarna v Nemčavcih pa leta 1911.

Vse do nedavna so se prekmurske opekarne zelo malo tehnično izpopolnjevale. Njihova zmogljivost je bila zato manjša, a tudi kvaliteta kljub odlični surovini ni bila najboljša. Največji napredek sta v tem oziru dosegla obrata Dolga vas in Puconci. Opekarna v Dobrovniku se je najmanj izpopolnila, prav tako obrat v Lendavi, ki ga mislijo opustiti. To bo že tretja opuščena opekarna po letu 1945.

Obrat v Dolgi vasi je pričel s svojo rekonstrukcijo leta 1956. Najvažnejša je bila zgraditev umetne sušilnice, nakup bagra za nakop glin in ureditev notranjega transporta. V načrtu je še žičnica za prevoz glin in povečanje krožne peči.

Obrat v Puconcih se je počasneje izpopolnjeval, saj so pričeli s strojno izdelavo zidaka šele leta 1947. V naslednjih letih so izboljšali notranji transport, razširili sušilne prostore in podaljšali krožno peč. Lani so nabavili bager za nakop glin, v načrtu pa je tudi umetna sušilnica.

Proizvodnja je daleč največja v Lendavskih opekarnah, kjer znaša okrog 10 milijonov enot opeke. Od tega odpade na dolgovaški

obrat več kot 7 milijonov enot. Lahko bi ga torej primerjali z obratom v G. Radgoni. V Puconcih izdelajo letno 4,5 milijona enot opeke, z zgraditvijo umetne sušilnice pa bo mogoče povečati proizvodnjo na 5,6 milijona enot. Na tretjem mestu je opekarna v Dobrovniku, ki izdelava letno okrog 2 milijona enot opeke. Asortiman opeke je v obeh največjih obratih približno enak. Izdelujejo 8 vrst opeke, v Dobrovniku pa le 3.

Predvojna proizvodnja je bila v Puconcih za 171 % manjša od današnje, v Lendavi pa celo za 400 %. Značilna je bila precejšnja nestalnost proizvodnje, posebno v času gospodarske krize v začetku tridesetih let. Puconska opekarna je v letu 1932 skoraj ustavila proizvodnjo, tudi med vojno je bila proizvodnja majhna. Po letu 1945 je proizvodnja stalno naraščala, na kar je vplivala ne samo tehničarja proizvodnje, temveč prav tako veliko povpraševanje po opeki. Majhen zastoj se je pojavil le v letih 1950 do 1953, deloma zaradi manjšega povpraševanja, a tudi zaradi prehoda na izdelavo kvalitetnejših opečnih izdelkov. Iz Puconec gre opeka največ v Mursko Soboto, iz Lendave in Dobrovnika pa v številne kraje Slovenije. Na lokalno potrošnjo odpade okrog 30 % proizvodnje.

Število zaposlencev znaša v Puconcih v sezoni okrog 130 ljudi, v Lendavskih opekarnah 180, od tega nekaj čez 40 v lendavskem obratu. Tolikšno je tudi število zaposlenih v Dobrovniku. Najmanj sezonska je zaposlitev v Lendavskih opekarnah z umetno sušilnico, najbolj pa v Dobrovniku. Močno sezonska je še posebej ženska delovna sila, ki jo pozimi ponekod skoraj v celoti odpustijo.

V socialnem sestavu nastopa razlika med puconsko opekarno in ostalimi obrati. V Puconcih je namreč socialni sestav nekoliko bolj kmečki kot v Lendavi ali Dobrovniku. Tako je v Lendavskih opekarnah 60 % delavcev brez zemlje in nima nihče nad 1 ha zemlje, v Dobrovniku okrog 75 %, v Puconcih pa le je 1/3 brez zemlje, 1/4 pa ima od 2 do 5 ha zemlje.

Največ zaposlencev je starih od 25 do 35 let, le v Lendavskih opekarnah in Dobrovniku prevladuje skupina od 35 do 50 let. Temu primerno prevladuje skupina s 5 do 10 let zaposlitve.

Delovna sila prihaja na delo s kolesi ali peš. Največ ^{delavcev} jih prihaja iz bližnje okolice do 5 km od delovnega mesta, mnogo pa tudi iz oddaljenosti 5 do 10 km. Posebno v Lendavskih opekarnah prihajajo od daleč, saj je 11 delavcev oddaljenih preko 10 km. Nekaj jih prihaja celo iz Medjimurja.

Izraba proda in peska je osredotočena v Prekmurju na treh področjih: v aluvialni naplavinu Mure, na pleistocenski puconski terasi in v terciarnem Goričkem. Najpomembnejši je prod puconske terase, ki ga izkoriščajo številne gramoznice na ježi terase od Cankove do Rimske Čarde. Mnogo je gramoznic tudi v notranjosti terase ob goriških potokih. Ob Puconskem potoku stoji tudi najpomembnejši obrat - separacija Puconci, medtem ko vse ostale gramoznice največ služijo le za posipanje cest, za zahtevnejše gradbene namene pa je material preblaten.

Separacija Puconci izkorišča prod in pesek pleistocenske puconske terase. Zgrajena je bila leta 1952 na mestu, kjer so že nekdanj kopali prod in pesek. Tehnično je obrat dobro opremljen, v načrtu pa je še izgradnja novega obrata v Moščancih, ki bo dajal surovinsko bazo za novoprojektirano steklarno embalažnega stekla v Beltincih. Vendar so to že pliocenski sedimenti.

Ker je uporaba kremenčevega peska v industriji zelo močna, je proizvodnja zelo pestra. Podjetje proizvaja steklarski, litarški in filterški pesek, pesek za peskanje odlitkov, za brušenje in rezanje ^{tal} kremenjak za šamotarne in kromovo jeklo.

V obratu je zaposlenih okrog 80 ljudi. Sezonski znašaj ne prihaja toliko do izraza kot pri opekarnah, ki so odvisne od vremenskih razmer. Veliko manj je tudi ženske delovne sile, ker je delo zelo težko. Le okrog 1/6 zaposlencev odpade na žensko delovno silo. Socialni sestav je podobno kot v opekarni precej kmečki. Delovna sila prihaja največ iz bližine, le 5 ~~sta~~ ^{delavcev} je oddaljenih za več kot 10 km.

IX. VIRI IN LITERATURA

1. Geologija Goriškega, P₁eničar-Žlebnik, tipkopolis, l.1957, Proizvodnja nafte Lendava. Priloga; Geološka karta Goriškega v merilu 1 : 25.000
2. Gams, Geomorfologija in izraba tal v Pomurju, GZ, Ljubljana, l. 1959
3. Poročila o vrtanjih, Nafta Lendava, Seizmika.
4. Podatki o vrtanjih, Nafta, Lendava
5. Poročilo o kartiranju Lendavskih goric, rokopis, l.1952. Proizvodnja nafte Lendava. Priloga: Geološka karta Lendavskih goric v merilu 1:10.000.
6. Tolmač k petrografski karti okraja Murska Sobota, Geološki zavod Ljubljana, l.1960. Priloga: Petrografska karta okraja Murska Sobota v merilu 1:25.000, Geološki zavod Ljubljana, l.1959.
7. Winkler, Ergebnisse und Probleme der Quartären Entwicklungsgeschichte an östlichen Alpensaum ausserhalb der Vereisungsgebiete, Wien 1955.
8. Šifrer, Geografski oris vasi Puconci in Bodonci, GZ, Murska Sobota, l.1959.
9. Belec, Pleistocenska prodna akumulacija Maribora in okolice, tipkopolis, l.1960.
10. Kert, Prod in pesek na murski ravnini, tipkopolis, l.1961.
11. Zeitschrift "Strasse und Verkehr" št.5, l.1960; št.9, l.1959 in št. 3, l.1953.
12. Jud, Analiza poslovanja pomurskih opekarn v letih 1959/60, za ključna naloga na Ekonomski srednji šoli v Murski Soboti, l.1961.
13. Geološka i tehnološka ispitivanja gline sa gliništa ciglane Puconci, Tolič, Konstrukcioni biro gradjevineke industrije Zagreb, l.1959.
14. Investicijski program za rekonstrukcijo opekarne Puconci, Biro gradbeništva Slovenije, Ljubljana 1961.
15. Geološka i tehnološka ispitivanja gliništa ciglane Lendava-Dolga vas, Tolič, Elektrosond, Zagreb 1957.
16. Preiskava vzorcev, ZRMK, Ljubljana 1953 in 1954.
17. Problematika industrije gradbenega materiala (opekarn), oddelek za gospodarstvo okraja Murska Sobota.

18. Poročilo o raziskavah na nahajališču kremenčevega peska pri Puconcih, Geološki zavod Ljubljana, 1.1961.
19. Gospodarski razvoj separacije Puconci in pomen kremenčevega peska, Šadl, zaključna naloga na gimnaziji v Murski Soboti, 1.1961.
20. Poročilo o raziskavah kremenčevega peska na Goričkem in v okolici Ljutomera, Geološki zavod Ljubljana, 1.1961.

Ostali viri:

Statistika proizvodnje in delovne sile iz arhiva opekarn in separacije Puconci.

Izjave direktorjev in obratovodij opekarn Puconci, Dobrovnik, Lendava-Dolga vas in separacije Puconci.

Podatki o opekarnah na Madžarskem, poljskem žganju pri Hodošu in Beltincih, ki jih je zbral tov. Barbarič Karel iz Murske Sobe.

X. SEZNAMI

Seznam opekarn, poljskih peči in zasipnic

Oznaka	Lokacija in lastnik	tip
1	Domajinci, Škraban	Z
2	Domajinci, Ledaski	Z
3	Topolovci, Bagola	Z
4	Topolovci, Sapaš	Z
5	St. Beznovci, Fujs	Z
6	Zenkovci, Barbarič	Z
7	G. Puževci, Sinic	OZ
8	Lemerje, Zorko	Z
9	Gorica, Šiftar	OZ
10	Opekarna Puconci	KP
11	Rimska Čarda, pečarska jama	Z
12	Vaneča, Kološa	Z
13	Sebeborci, Barbarič	Z
14	Sebeborci, Benkič	Z
15	Sebeborci, golica	Z
16	Sebeborci, Kranjec	Z
17	Sebeborci, Lutar	Z
18	Titanova poljska peč nad Martj.	OPP
19	Martjanci, K. dela	Z
20	Martjanci, Slavic	Z
21	Opekarna Nemšavci	OKP
22	Opekarna Hidveg	OKP
23	Rogaševci, Žoher	Z
24	Rogaševci, Bokan	Z
25	Rogaševci, Donoša	Z
26	Večeslavci, Madjar	Z
27	Večeslavci, op. glinokop	OZ
28	Motovilci, Grah	Z
29	Motovilci, Vukajč	Z
30	D. Slaveča, Frumen	Z
31	Maškovci, Zelko	Z
32	Maškovci, Kocet	Z
33	Dankovci, Zelko	Z
34	Moščanci, Zrinski	Z
35	Moščanci, Bukvič	Z

36	Moščanci, Ritoper	Z
37	G. Petrovci, op. kop	OZ
38	Adrijanci, K. vaš	Z
39	Lucova, Škerlak	OZ
40	Peskovci, Kerčmar	Z
41	Frimova poljska peč v Šalovcih	OPP
42	Šalovci, zasipnica pri Marofu	Z
43	Poljska peč v V. Krplivniku	OPP
44	Poljska peč v M. Krplivniku	PP
45	Domanjševci, Šebek	OZ
46	Domanjševci, Šanca	Z
47	Domanjševci, Šanca	Z
48	Domanjševci, Kerčmar	Z
49	Prosenjakovci, op. kop	OZ
50	Prosenjakovci, Cifer	Z
51	Selo, op. kop	OZ
52	Selo, op. kop	OZ
53	Selo, op. kop	OZ
54	Selo, op. kop	OZ
55	Selo, Kranjec	Z
56	Kobilje, op. lončarski kop	OZ
57	Opekarna Kobilje	KP
58	Kobilje, op. lončarski kop	OZ
59	Sepova poljska peč pri Fokovcih	OPP
60	Fokovci, Kovaš	Z
61	Opekarna Dobrovnik	KP
62	Opekarna Dolga vas	KP
63	Opekarna Lendava	KP
64	Dolina, op. kop	OZ

Legenda:

Z	zasipnice
OZ	opuščene zasipnice
PP	poljske peči
OPP	opuščene poljske peči
KP	krožne peči
OKP	opuščene krožne peči

Seznam gramoznic

Oznaka	Ime in lokacija	tip
I	Kerečeva gramoznica v Cankovi	AN
II	Hodoščkova gramoznica pri Zenkovec	AN
III	Celčeva gramoznica pri Zg. Puževcih	ON
IV	Šiftarjeva gramoznica v Zg. Puževcih	ON
V	Jošarjeva gramoznica v Lemerju	AN
VI	Občinska gramoznica nad Brezovci	AN
VII	Horvatova gramoznica v Gorici	ON
VIII	Občinska gramoznica v Gorici	AM
IX	Katonova gramoznica v Gorici	AN
X	Gramoznica separacije Püconci	AM
XI	Gerigerova gramoznica (banja) pri Rimski Čardi	ON
XII	Gramoznica Cestne uprave pri Lapovskem mlinu	AN
XIII	Golica v ježi terase pri Martjancih	ON
XIV	Smodiševa gramoznica v Večeslavcih	ON
XV	Golica pri Motovilcih	ON
XVI	Ferkova gramoznica pri Motovilcih	AN
XVII	Kuronjeva gramoznica v Moščancih	AN
XVIII	Šavlova gramoznica v Vaneči	ON
XIX	Šrajova gramoznica v Prosenjakovec	AN
XX	Gramoznica v Prosenjakovec	ON

Legenda:

- AM aktivne, mehanizirane gramoznice
- AN aktivne, priložnostne, nemehanizirane gramoznice
- ON opuščene, priložnostne, nemehanizirane gramoznice

Seznam profilov in granulacijskih merjenj

Oznaka profila	Lokacija	Nadm.v.
A	Kerečeva gramoznica v Cankovi (I)	212,5
B	Jošarjeva gramoznica v Lemerju (V)	210
C	Vodnjak kmet, pos. v Lemerju	210
D	Občinska gramoznica nad Brezovci (VI)	220
E	Občinska gramoznica v Gorici (VIII)	210
F	Glinokop opekarne v Puconcih	220
G	Gramoznica separacije v Puconcih (X)	210
H	Vrtina VII pri separaciji Puconci	210
I	Gerigöröva banja pri Rimski Čardi (XI)	210
J	Gramoznica Cestne uprave pri L.m.l. (XII)	205
K	Glinokop opuščene op. v Nemčavcih	192
L	Golica v ježi terase pri Martjancih (XIII)	205
M	Golica v ježi terase pri Sebeborcih	225
N	Glinokop opekarne Dobrovaik	190
O	Glinokop opekarne Dolga vas	190
P	Glinokop opekarne Lendava	190

Oznaka gr.m.	Lokacija	Nadm.v.
a	Jošarjeva gramoznica v Lemerju (V)	210
b	Občinska gramoznica nad Brezovci (VI)	220
c	Občinska gramoznica v Gorici (VIII)	210
d	Gramoznica separacije v Puconcih (X)	210
e	Kuronjeva gramoznica v Moščancih (XVII)	245
f	Šrajova gramoznica v Presenjakovcih (XIX)	235

Opomba: meritve presojnosti so bile izvedene na istih krajih kot granulacijske merjenja. Oznake +

Seznam fotografij

1. Profil Kerečeve gramoznice v Cankovi (I,A).
2. Aluvialna naplavina ob Bočenskem potoku.V ozadju puconska terasa z naseljem Zenkovci.Pogled proti zahodu.
3. Ježa puconske terase pri Puconcih.Pogled z juga.
4. Puconska terasa nad Gorico.V ozadju Goričko.Pogled proti severu.
5. Profil Jošarjeve gramoznice v Lemerju (V,B,a).
6. Profil občinske gramoznice nad Brezovci (VI,D,b).
7. Zasipnica v St.Beznovcih (5).Izkoriščajo plitvo vrhnjo plast peščene ilovice.
8. Zasipnica v St.Beznovcih (5).Izkoriščajo plitvo vrhnjo plast peščene ilovice.Sušenje opeke.
9. Profil glinokopa opekarne Puconci (F).
10. Prod v glinokopu opekarne Puconci.
11. Profil v gramoznici separacije Puconci (X,G,d).
12. Profil v gramoznici separacije Puconci (X).Leča peščene ilovice med prodom.
13. Opuščena Gerigorova banja pri Rimski Čardi (XI).
14. Plast sive peščene ilovice v Gerigorovi banji pri Rimski Čardi (XI,I).
15. Gramoznica Cestne uprave pri Lapovskem mlinu (XII).
16. Profil v gramoznici Cestne uprave pri Lapovskem mlinu (XII,J).
17. Kobiljski kanal pri Mostju.Široka najmlajša aluvialna naplavina med Goričkim in Lendavskimi goricami.Pogled proti SV.
18. Ilovnata jama na aluvialni naplavini pri Lemerju (8).
19. Poljska peč na aluvialni naplavini pri Lemerju (8).
20. Puhličasta ilovica v Dolini.
21. Terasni vršaj pri Čentibi.V ozadju Lendavske gorice.Pogled proti SZ.
22. Prehod pleistocenskega vršaja v ravnino pri Čentibi.Pogled proti JV.
23. Pleistocenski terasni vršaj pri Pincah.V ozadju Lendavske gorice.Pogled proti vzhodu.
24. Zasipnica v Dolini (64).
25. Aluvialna naplavina Ledave pri Juriju.Pogled proti SZ.
26. Pleistocenska terasa ob Ledavi pri Večeslavcih.Pogled proti S.

27. Pleistocenska terasa ob Lukaj potoku pri B.Slaveči.Pogled proti severu.
28. Široka aluvialna naplavina zahodno od Šalovec s položnim prehodom v pliocensko slame.Pogled proti vzhodu.
29. Aluvialna naplavina ob Peskovskem potoku.Pogled proti JZ.
30. Aluvialna naplavina ob M.Krki.Značilna goriška dolina s položnim prehodom v pliocensko slame.Pogled proti severu.
31. Zasipnica na aluvialni naplavini v Domanjševcih (46).
32. Profil Šrajove grmoznice v Prosenjakovcih (XIX,f).
33. Profil glinokopa opekarne Dolga vas (O).
34. Polzenje ilovnatih plasti v zgornjem delu glinokopa opekarne Lendava (P).
35. Spodnji del glinokopa opekarne Lendava.Presipavanje materiala z višjega nivoja.V ospredju rjavordečkast pesek, nad njim rumena ilovica (P).
36. Profil v zgornjem delu glinokopa opekarne Dobrovnik (N).
37. Opekarna Puconci.Izkorišča pleistocensko ilovico puconske terase v višini okoli 220 m.Pogled proti JZ.
38. Mehaniziran kop v Puconcih.
39. Strojnica opekarne Puconci.Pogled od zahoda.
40. Krožna peč in sušilnice opekarne Puconci.Pogled od SZ.
41. Sušenje v gričih.Opekarna Puconci.
42. Opekarna v Dobrovniku.Pogled proti severu.
43. Glinokop opekarne v Dobrovniku,kjer izkoriščajo pleistocensko naplavino Bukovnice (N).
44. Griči v dobrovniški opekarni.
45. Opekarna Dobrovnik.Pogled proti SZ.
46. Opekarna Dolga vas.Izkorišča pleistocensko ilovico na vznožju Lendavskih goric v nadm.v. okrog 190 m.Pogled proti JV.Podoben položaj ima lendavski obrat.
47. Profil glinokopa opekarne Dolga vas.(O).Zgoraj erozijski žleb.
48. Opekarna Lendava.Izkorišča pleistocensko ilovico na vznožju Lendavskih goric v nadm.v. okrog 190 m.Pogled proti SZ.
49. Še nedavno so v lendavskem obratu uporabljale lokomobilo.
50. Mehaniziran nakop v opekarni Dolga vas.
51. Vsipališče in žleb za spuščanje materiala na nižji nivo. Opekarna Dolga vas.
52. Strojnica in sušilni prostori opekarne Dolga vas.

53. Krožna peč opekarne Dolga vas. V njenem podaljšku je zgrajena umetna sušilnica.
54. Kapanje materiala v zgornjem delu glinokopa opekarne Lendava. V ozadju plasti, ki polzijo (P).
55. Ilovica, pomešana s prodniki, v zgornjem delu glinokopa Lendava. Material je napelzel od zgoraj (P).
56. Profil v spodnjem delu glinokopa opekarne Lendava (P).
57. Sušenje v gričih. Lendavska opekarna.
58. Krožna peč in strojnica v Lendavi.
59. Glinokop opekarne v Nemčavcih. Izkoriščali so aluvialno pešeno ilovico.
60. Ostanki opekarne v Nemčavcih (21).
61. Glinokop opuščene opekarne v Kobilju (57). Izkoriščali so aluvialno pešeno ilovico. Pogled proti JV.
62. Opuščena Sepova poljska peč pri Fokovcih (59).
63. Separacija Puconci iz zahodne strani.
64. Separacija Puconci iz jugovzhodne strani.
65. Odvoz materiala v separaciji Puconci.
66. Vsipališče in transportni trak v separaciji Puconci.
67. Pranje filterskega peska v separaciji Puconci.

Seznam prilog, granulacijskih diagramov in kart

Priloga št.1	Profil Lendava-Lakoš
Priloga št.2	Profil Trimlini-Petišovci
Priloga št.3	Shematski prerez terasnega sistema pri Cankovi
Priloga št.4	Shematski prerez puconske terase pri Puconcih
Priloga št.5	Diagrami indeksov zaobljenosti
Priloga št.6	Diagrami kvocientov sploščenosti

Granulacijski diagram št. 1,	lokacija Lemerje
Granulacijski diagram št. 2,	lokacija Brezovci
Granulacijski diagram št. 3,	lokacija Gorica
Granulacijski diagram št. 4,	lokacija Puconci
Granulacijski diagram št. 5,	lokacija Moščanci
Granulacijski diagram št. 6,	lokacija Prosenjakovci

Karta pleistocenskih teras na Goričkem in v Lendavskih goricah,
merilo 1 : 50.000

Karta izrabe ilovic, peska in proda na Goričkem in v Lendavskih
goricah, merilo 1 : 50.000

Karta krajev, iz katerih prihaja delovna sila v opekarno Puconci,
Lendavske opekarne in opekarne Dobrovnik, merilo 1 : 100.000

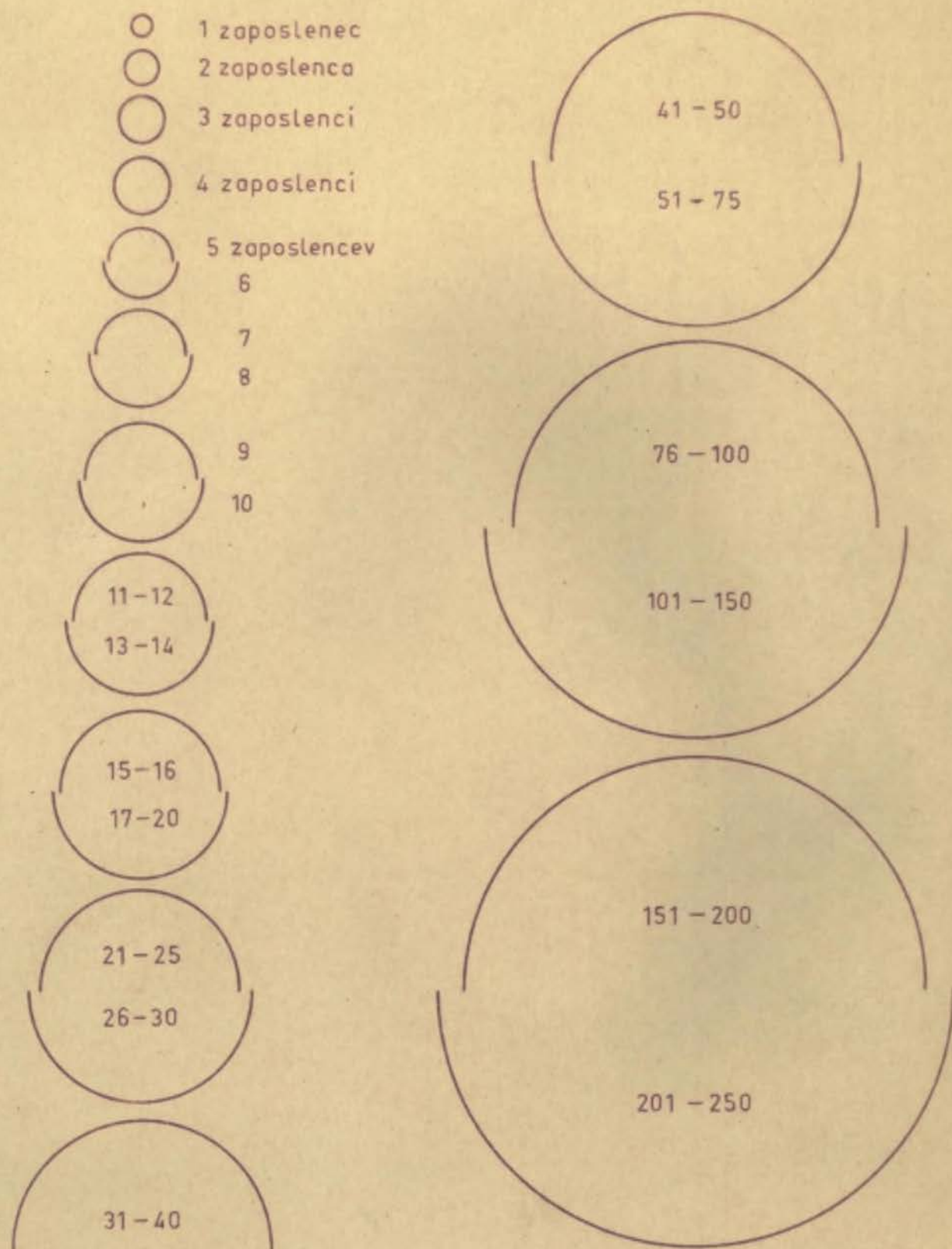
Karta krajev, iz katerih prihaja delovna sila v separacijo P_uconci,
merilo 1 : 100.000

LEGENDA H KARTAM :

DNEVNI DOTOK ZAPOSLENCEV V OPEKARNE IN GRAMOZNICE

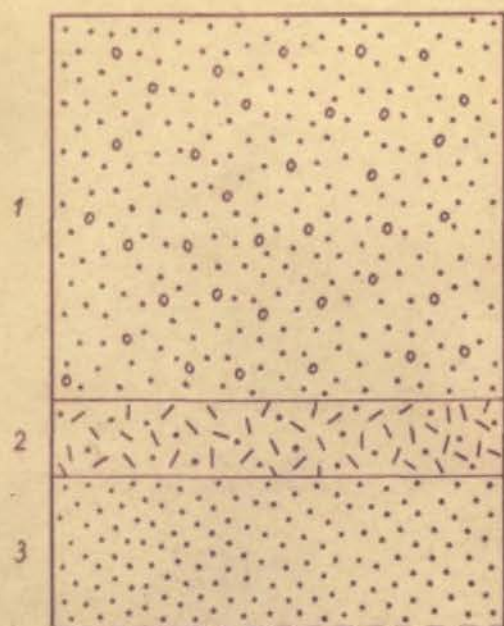
MERILO KART 1 : 50 000

VELIKOST KROGOV IN ŠTEVILO ZAPOSLENCEV:

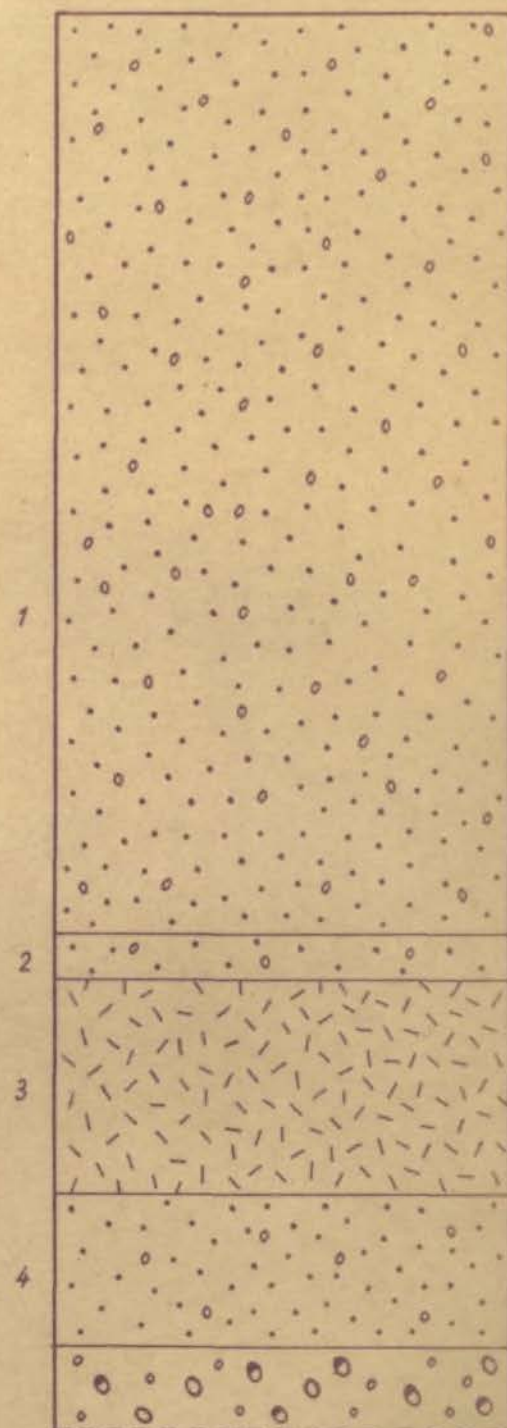


PROFILI GLINOKOPOV

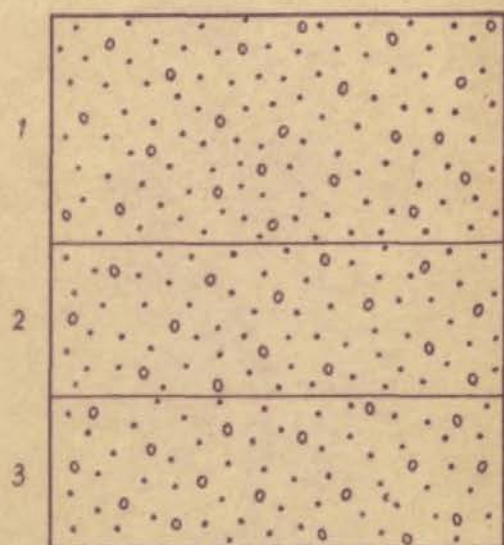
Opekarna Žabjak



Opekarna Ormož



Opekarna Janežovci



Ad: Borut B e l e c, Kvartarni sedimenti na Goričkem in v
Lendavskih gorica. Elaborat za SBK

BORUT BELEC

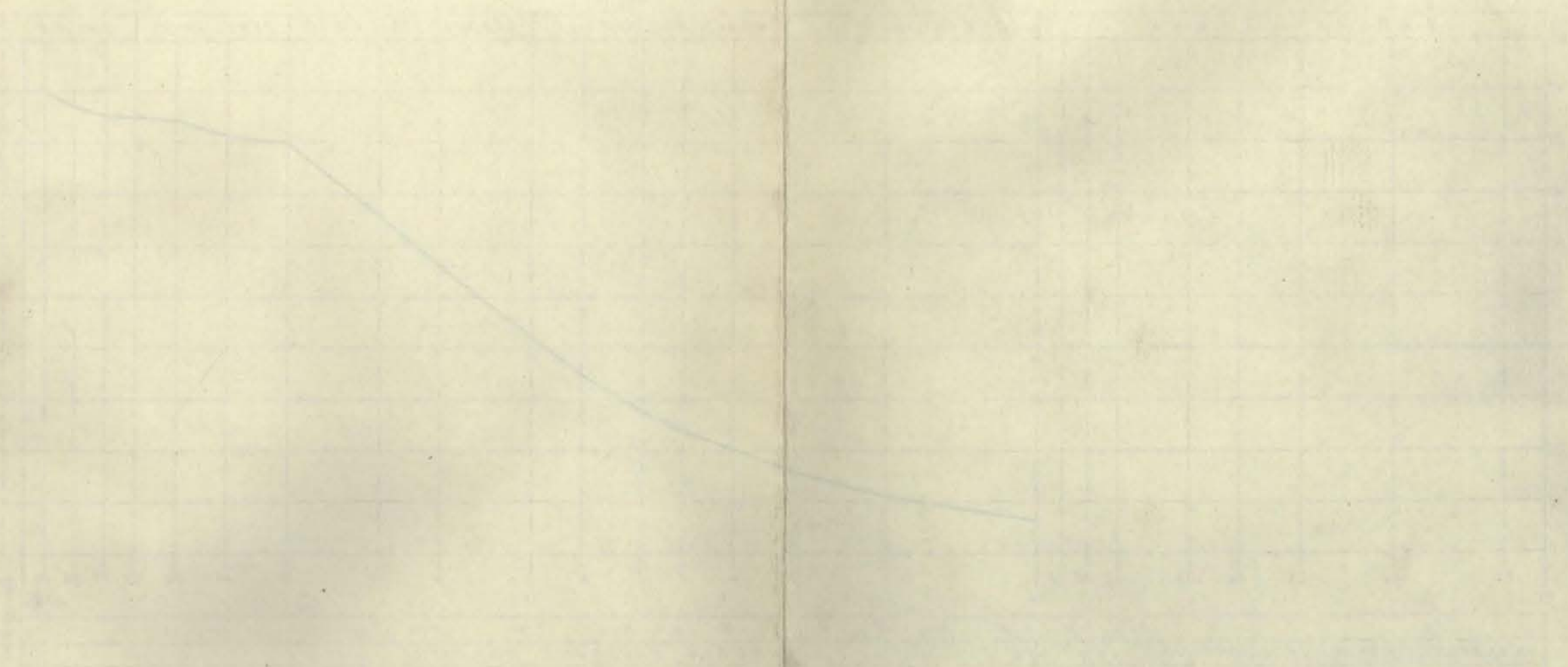
KVARTARNI SEDIMENTI NA GORICEM IN V
LENDAVSKIH GORICAH

BORUT BELEC

I A G R A M

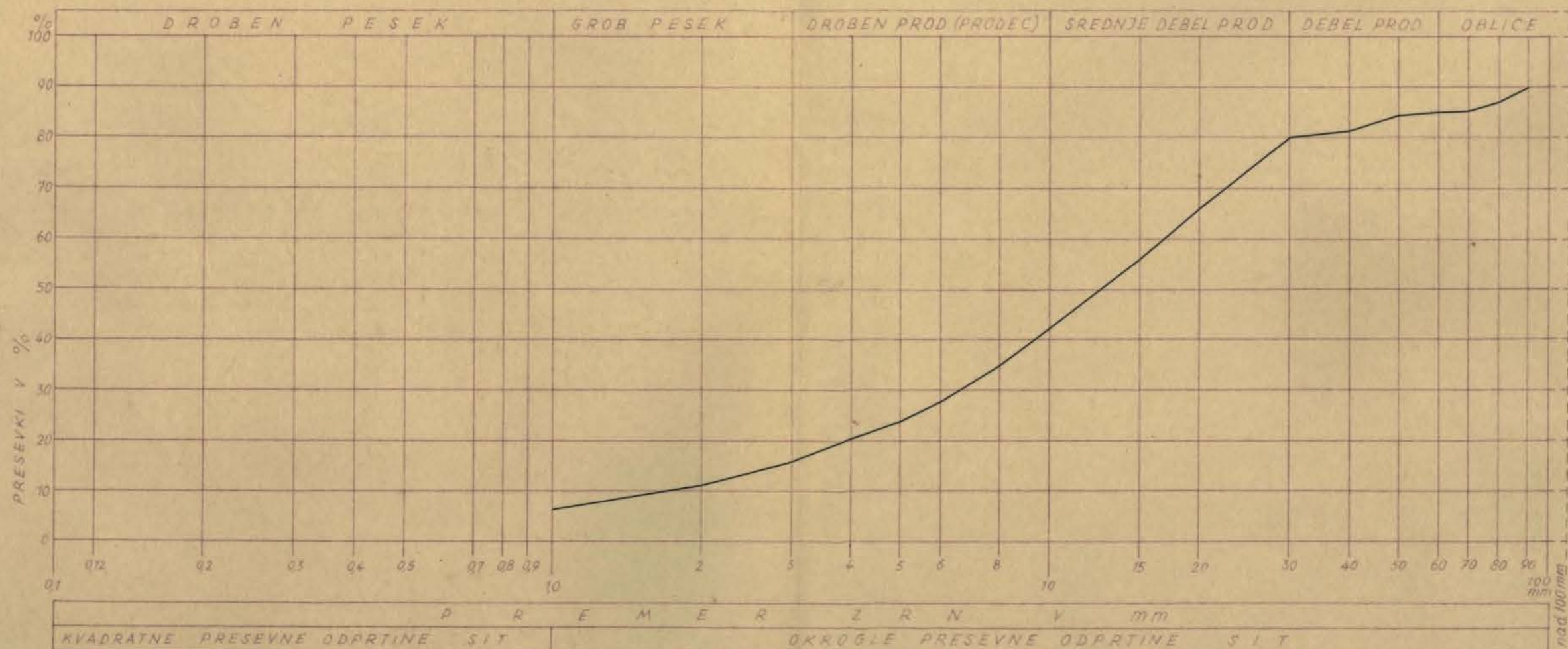
GRANULACIJSKI

GORICA
10 000
1
00



ANALIZA ŠT.	3	PRILOGA K ELABORATU KVARTARNI SEDIMENTI NA GORIČKEM IN V LENDAVSKIH GORICAH
LOKACIJA	GORICA	
ANAL. TEŽA (v gr)	10.000	ANALIZIRAL: BORUT BELEC
ŠTEVILO ČETVRTKANJ	4	
EV. OZNAKE NA KARTI	◇ C	

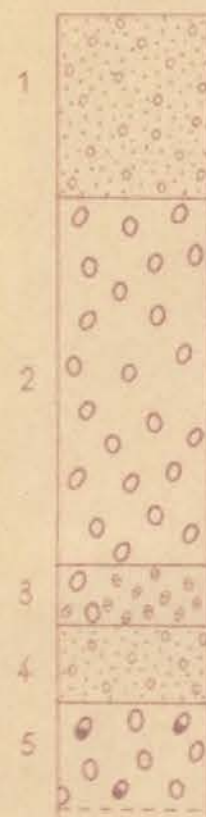
GRANULACIJSKI DIAGRAM



I RIMSKA ČARDA

GERIGOROVA BANJA

M: 1:50



1 rumena peščena ilovica s sivimi lisami, v spodnjih legah s črnimi lomnimi ploškami [žel. snovi]

2 droben svetlorjav prod z 10 cm vložki temnorjavega peska. Je nekoliko sprjet.

3 drobno prodnat rjav pesek

4 siva peščena ilovica

5 droben in srednje debel siv prod

J LAPOVSKI MLIN

GRAMOZNICA CESTNE UPRAVE

M: 1:50



1 svetlorjava zelo peščena ilovica s sivimi lisami

2 droben in srednje debel siv prod

3 srednje debel in debel prod, rdeče in črno obarvan
leča rjavega peska
4 srednje debel in debel prod, rdeče obarvan
5 droben rjav prod

7 droben in srednje siv prod

K NEMČAVCI

GLINOKOP OPUŠČENE OPEKARNE

M: 1:50



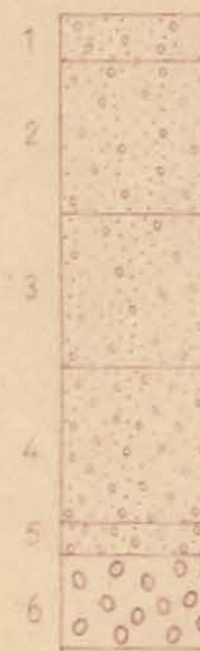
1 svetlorjava, precej peščena ilovica

2 svetlorjav droben in srednje debel prod

L MARTJANCI

JEŽA TERASE

M: 1:50



1 peščena ilovica s hum snovmi

2 rjava peščena ilovica z žel. primesmi

3 svetlorjava peščena ilovica z redkimi sivimi marogami

4 siva zelo peščena ilovica, nekoliko obarvana z žel. snovmi

5 siv ilovnat pesek

6 droben siv in svetlorjav prod z lečo peska

M SEBEBORCI

JEŽA TERASE

M 1:50



svetlorjava peščena ilovica, spodaj pomešana z drobnimi prodniki

rumenorjava peščena ilovica s 4 vložki sive ilovice, debeline 4-6 cm

rjav srednje debel pesek

N DOBROVNIK

GLINOKOP OPEKARNE

M 1:50



svetlorjava, slabo plastična peščena ilovica z nepreperelimi organskimi ostanki

svetlorjava peščena ilovica, luknjičava in z zrnci kremenca

rdečerjava, peščena ilovica rdečerjava mivka z veliko sljude in drobnega ter srednjedebelega proda (menjava)

rdečerumena, srednje plastična peščena ilovica

rumenorjava, srednje plastična ilovnata glina

plavosiva, močno plastična ilovnata glina

rjava, srednje plastična peščena ilovica

rumenoračkast ilovnat pesek

M. DOBRONIK

BRNO, 1910

M. ŽEBORCI

BRNO, 1910

K. NEMČAVCI

BRNO, 1910

J. MARTIŇCI

BRNO, 1910

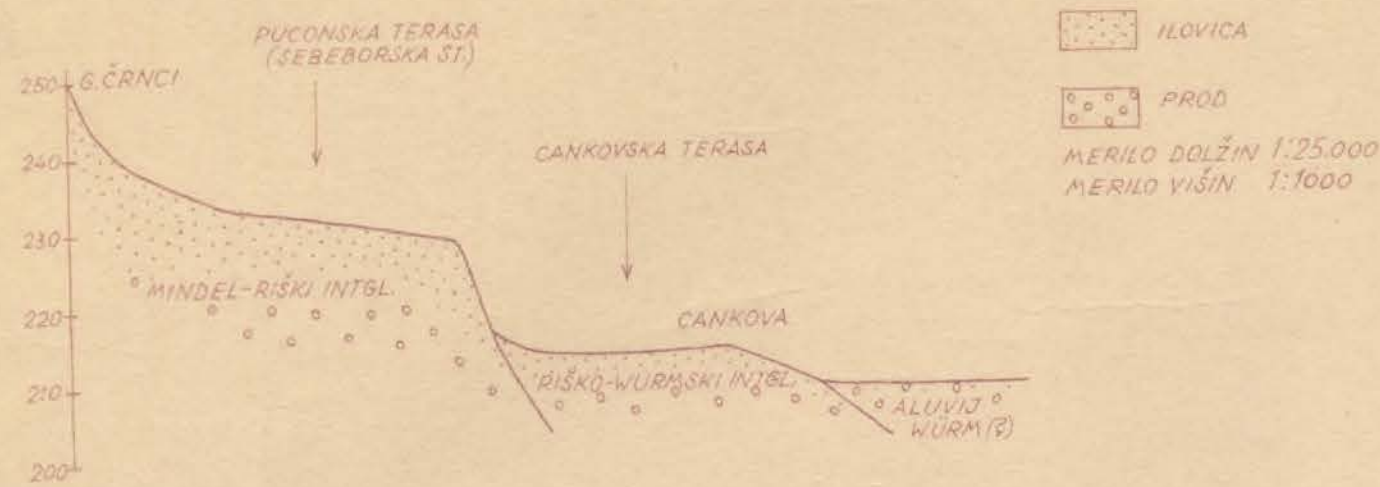
CELEB TURBA

J. LAPOVSKI MLJH

BRNO, 1910

PRILOGA št. 3

SHEMATSKI PREREZ TERASNEGA SISTEMA PRI CANKOVI



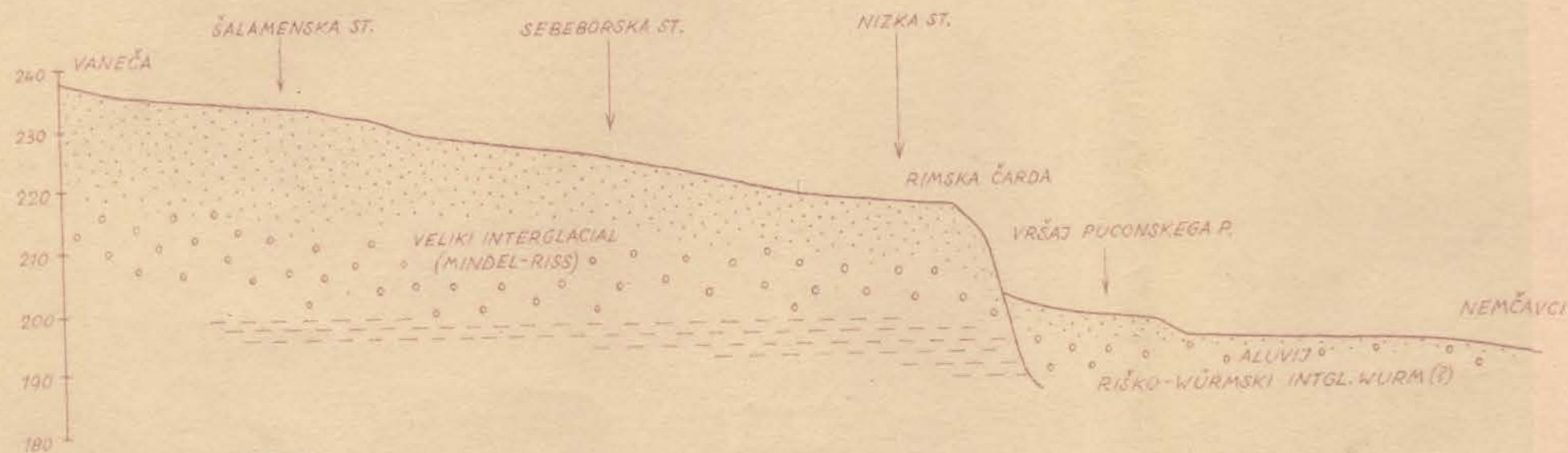
ILOVICA
 PROD
 MERILO DOLŽIN 1:25.000
 MERILO VIŠIN 1:1000

Tolmač:
 MERILO DOLŽIN 1:10000
 MERILO VIŠIN 1:1000

PEŠČENA GLINA
 SIVA GLINA
 PESEK
 PROD
 PEŠČENJAK
 HUMUS

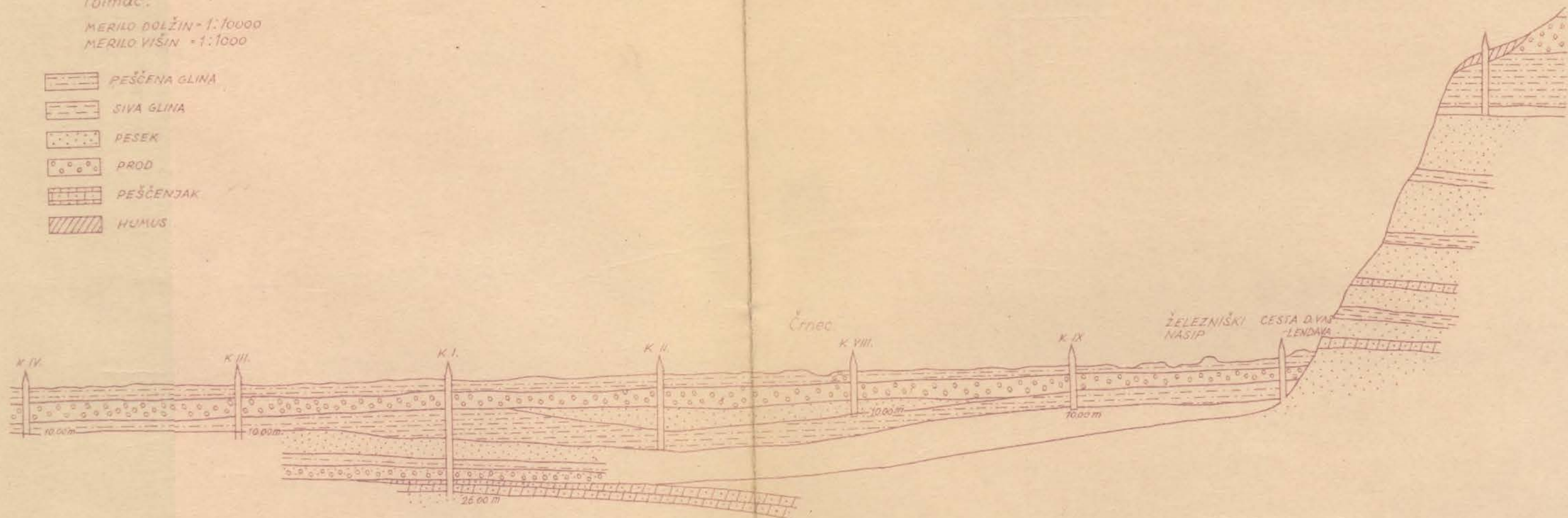
PRILOGA št. 4

SHEMATSKI PREREZ PUČONSKA TERASE PRI PUČONCIH



ILOVICA
 PROD
 GLINA
 MERILO DOLŽIN 1:25000
 MERILO VIŠIN 1:1000

PRILOGA št. 1
PREREZ LENDAVALAKOŠ



PRILOGA št. 2

PREREZ TRIMLINI - PETIŠOVCI

Profil čez ročni vrtini od Treh mlinov do uprave v Petišovcih.
 NW vrtina pri Treh mlinih SE Vrtina pri upravi v Petišovcih

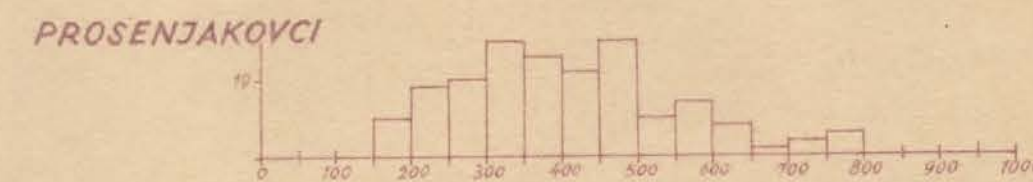
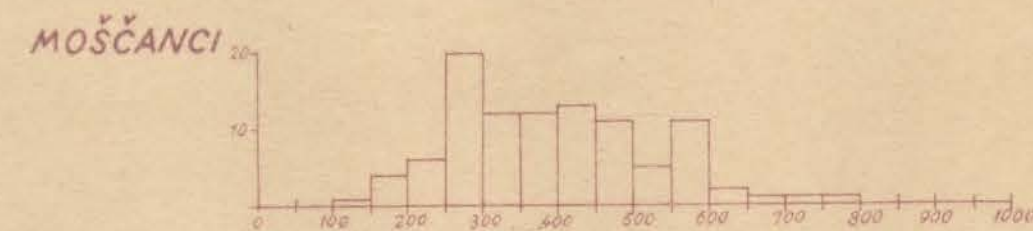
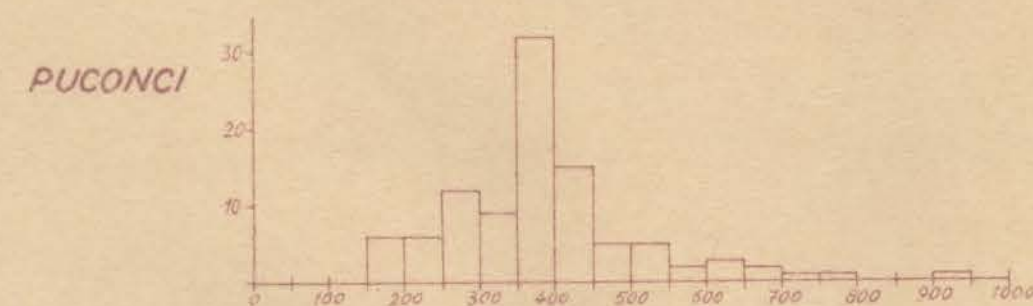
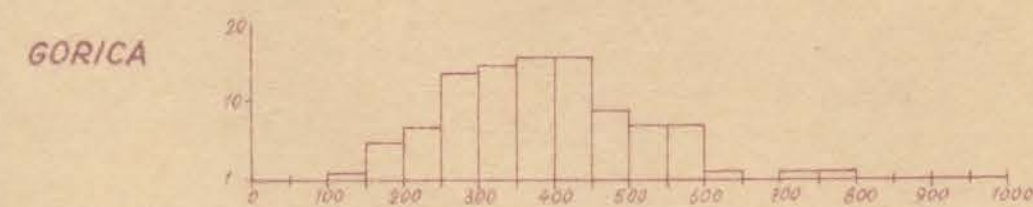
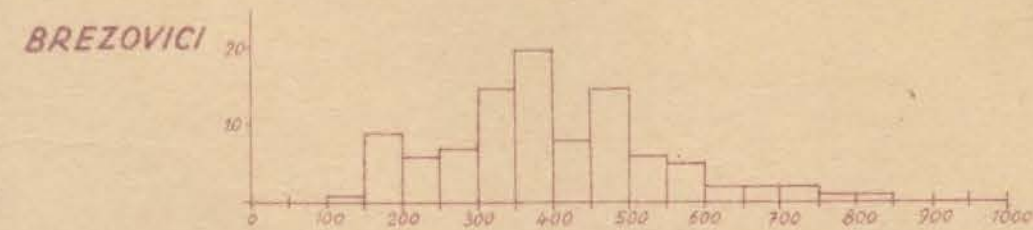
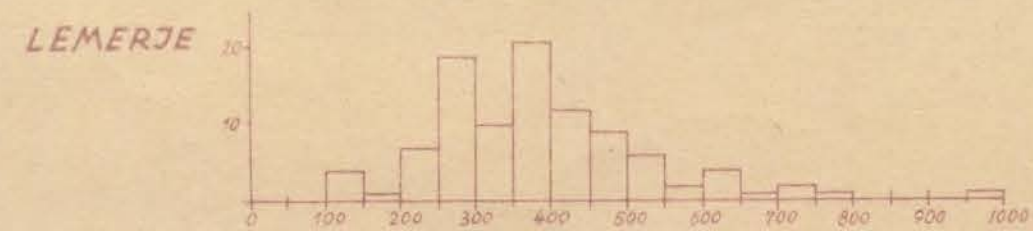
Tolmač:
 Merilo dolžin 1:10000
 Merilo višin 1:1000

humus
 prod
 glina



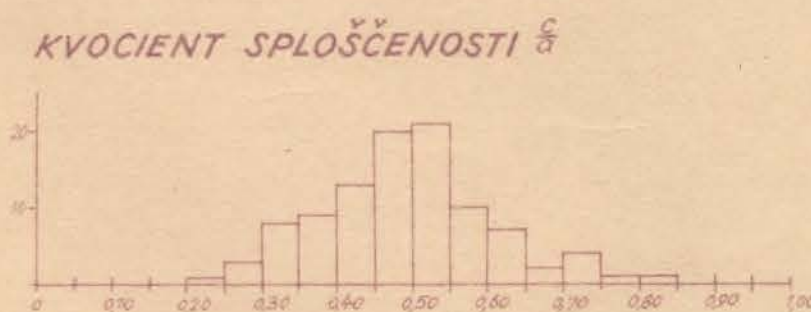
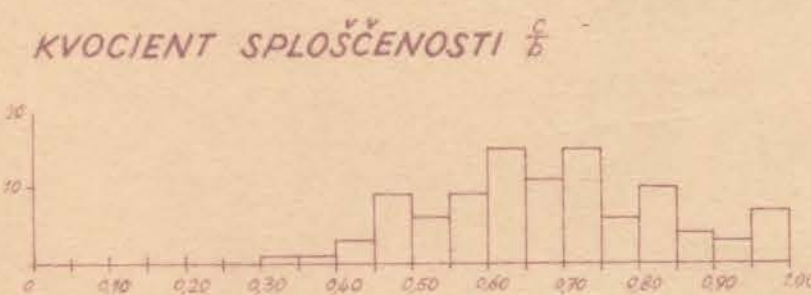
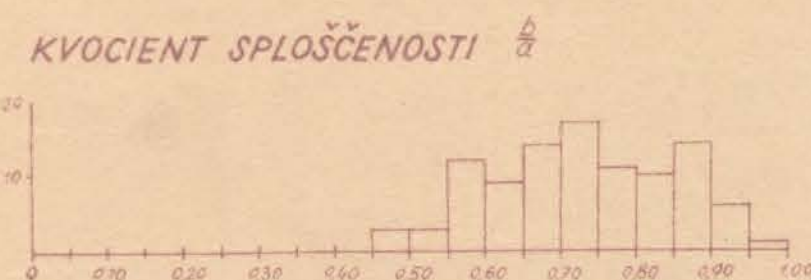
DIAGRAMI INDEKSOV ZA OBLJENOSTI

ŠTEVILO PRODNIKOV: 100



DIAGRAMI KVOCIENTOV SPLOŠČENOSTI

LOKACIJA: SEPARACIJA PUCONCI
 ŠTEVILO PRODNIKOV: 100
 MERILO: 1 PRODNIK = 1mm



b širina

a dolžina

c debelina

b širina

c debelina

a dolžina

Ad: Borut B e l e c, Kvartarni sedimenti na Goriškem in v Lendavskih goricah. Elaborat za SBK

Ad: Borut B e l e c, Kvartarni sedimenti na Goriškem in v Lendavskih goricah (profili). Elaborat za SBK

Kvartarni sedimenti in njihova izraba na Slovenskem (dolgoročna tema za Sklad Borisa Kidriča)



1:50,000
1912

