

KVARTARNI SEDIMENTI OB KOKRI

Drago Meze

K A Z A L O

Uvod	str.	1
Geološko-petrografski pregled	"	2
Glacialne sledi	"	5
Jezerski ledenik	"	5
Suhadolnikov ledenik	"	13
Roblekov ledenik	"	14
Podstoržiški ledenik	"	20
Dogajanja v nepoledenelem svetu	"	23
Breča	"	24
Pobočni grušč	"	25
Vršaj Bistrice	"	27
Tesna dolina Kokre nad Preddvorom	"	29
Kokrski vršaj	"	31
Najstarejši konglomerat	"	31
Rahlo sprijeti konglomerat	"	36
Obdobje močne prodne akumulacije	"	38
Nomenklatura teras	"	44
Vršaj Reke	"	47
Nahajališča pleistocenske gline	"	47
Zaključki za prakso	"	48
Literatura	"	52

Priloge:

Besedilo k slikam (31 kom fotografij)	"	53
Poročilo o pelodnih analizah glin z Jezerskega (avtor: dr. Alojz Šercelj)	"	55
Geotehnični profili vrtin: G 4 - G 28 /Geološki zavod, Ljubljana/		
Granulometrijski sestav /zrnavost/ vrtin G4 - G 28 iz različnih globin /34 kom/, lastnik: Geološki zavod, Ljubljana		
Geološka karta ozemlja vzdolž trase gorenjske ceste /avtor: dr. Ljubo Žlebnič, Geološki zavod, Ljubljana/		
Geološki presek vzdolž gorenjske avtoceste /avtor: dr. Ljubo Žlebnič, Geološki zavod, Ljubljana/		
Razvrstitev vzorcev iz vrtin Češnjevke in Obla gorica /Zavod za raziskavo materiala in konstrukcij, Ljub- ljana/		

Karta razprostranjenosti kvartarnih sedimentov v
porečju Kokre nad Preddvorom in na kokrskem
vršaju /merilo 1:50 000/

Lokacija golic, gramoznic in opekarn /karta v me-
rilu 1:50 000/

KVARTARNI SEDIMENTI OB KOKRI

Uvod

Terensko proučevanje kvartarnih sedimentov ob Kokri sem razdelil na dva dela: na porečje Kokre nad Preddvorom in na kokrski vršaj od Preddvora navzdol. Porečje Kokre nad Preddvorom sem pregledal v poletju 1963, vršaj Kokre in deloma tudi še dolino Kokre nad Preddvorom pa v jeseni 1964 in v poletju 1965. V načelu bi bilo treba izdelati dva elaborata, posebej za porečje Kokre nad Preddvorom in posebej za vršaj Kokre od Preddvora navzdol. Zaradi smiselnosti pa smo se dogovorili za en sam elaborat, ki obsega vso proučevano pokrajino ob Kokri.

Nad Preddvorom sem zajel v proučevanje celotno porečje Kokre, niže pa le kokrski vršaj, medtem ko kvartarnih sedimentov ob desnih pritokih Kokre med Preddvorom in Kranjem ni bilo treba obravnavati, ker so že zelo dobro obdelani /glej: Milan Šifrer, Ilovice na severovzhodnem Gorenjskem. Elaborat za SBK, Ljubljana 1960; v Šifrerjevem elaboratu pa ni govora samo o ilovicah, marveč v veliki meri tudi o ostalih kvartarnih groboklastičnih sedimentih/. Na desni strani Kokre od Preddvora navzdol sem se omejil le na prodno, oziroma konglomeratno nasipino Kokre in na njeno prepletanje z akumulacijo Rupovščice ob sotočju s Kokro.

Glavni vršaj Kokre se razteza na vzhod proti Mostam in Vodiscam, kjer se vpleta z akumulacijo Kamniške Bistrice. Pri študiju pleistocenskega razvoja Kamniške Bistrice je segel Šifrer /1961/ še daleč v vzhodni del kokrskega vršaja, zato sem se naslonil na njegove rezultate, ki se z mojimi v ostalem delu vršaja skladajo.

Pri izdelavi elaborata sem uporabil ves dosegljivi dokumentacijski material in elaborate, ki sem jih dobil na Geološkem zavodu /1. Geotehnično poročilo - Gorenjska avtocesta, odsek Ljubljana - Naklo. Ljubljana, 22.1.1965; 2. Geotehnično poročilo o pogojih temeljenja Galerije likovnih umetnosti v Kranju. Ljubljana, 19.5.1965; 3. Ljubo Žlebnik, Hidrogeološka študija o zmogljivosti ponikovalnih vodnjakov na letališču v Brnikih. Ljubljana, december 1962 in januar 1963/ in na Zavodu za raziskavo materiala in konstrukcij Ljubljana /1. Poročilo o preiskavi tal za gradnjo stane-

vanjskih blokov ob Valjavčevi cesti v Kranju. Ljubljana, 11.12. 1962; Poročilo o preiskavi terena za dozidavo k obstoječi restavraciji gostinskega podjetja "Dom na Jezerskem". Ljubljana, 7.11. 1961; 3. Poročilo o informativnem sondiranju v obratih Kranjskih opekarn: obrat Češnjevek-novo glinišče in Obla gorica. Ljubljana, 5.II.1960/. Obema institucijama se tudi tu zahvaljujem za pomoč in razumevanje. Iz elaborata "Gorenjska avtocesta, odsek Ljubljana-Naklo" sem uporabil predvsem Ljuba Žlebnika "Geološko poročilo" in to od odseka 5.20 do 26.30 km. Istega avtorja je tudi priložena "Geološka karta ozemlja vzdolž trase gorenjske ceste" in "Geološki presek vzdolž gorenjske avtoceste". Z geološkega in hidrološkega gledišča je v doktorski disertaciji Ljubo Žlebnik podrobno obdelal Kranjsko-sorško polje, kjer je zajet celotni vršaj Kokre. Ker disertacija še ni objavljena, njegovi rezultati, ki bi našemu delu dobro služili, žal, niso dostopni.

Geološko petrografski pregled

Do Preddvora oziroma Tupalič odmaka Kokra s pritoki zahodni del karbonatnih Kamniških ali Savinjskih Alp, v zgornjem in predvsem v povirnem delu pa je ^{in večini} zajedena v neprepustne paleozojske Karavanke, ki so zelo različne kamninske sestave. Kamniške ali Savinjske Alpe so v veliki meri iz apnencev srednje in zgornje-triasne starosti. V porečju Kokre je iz njih alpski masiv med zgornjim delom obeh Kočen na Jezerskem /Ravenske in Makekove Kočne/ do Krvavškega pogorja na jugu, sestavljajoč osrednji razvodni hrbet od Kranjske Rinke in Križa preko Skute, Grintovca in Kočne ter dolgi Kalški Grében z Velikim Zvohom. Iz apnenca je tudi visokoalpska planotasta Dolga njiva, ki še teži h Kokri, in alpsko predgorje na južni strani Krvavškega pogorja, sestavljajoč planoto okrog Štefanje gore ter med Šenturško goro in Reko. Krvavško in Storžiško pogorje sta iz dolomita, z izjemo najvišjega dela Storžiča, ki je iz apnenca. Med triasnimi kamninami so vredne omembe neprepustne werfenske plasti, ki so razkrite v večjih kompleksih na severozahodnem robu Kamniških ali Savinjskih Alp med obema Kočnama na Jezerskem in na vzhodnem pobočju Ravenske Kočne, dalje v porečju Reke /Podstoržiške/, zlasti v okolici Dola in na zahodnem

in Kokoškega grebena

pobočju Kočne med Velikim vrhom in Roblekovim kotom, ki je skoraj v celoti v osrednjem in spodnjem delu iz werfenskih plasti. Med Poženikom, Šenturško gore in Stiško vasjo v Krvavškem predgorju se razteza širši pas gornjetriasnih šenturških škriljevcev in peščenjakov, ki se v reliefu močno ločijo od obdajajočih jih apnencev.

Ob Kokri med Povšnarjem, Suhadolnikom, Roblekovim kotom in dolino Lobnice /domačini jo imenujejo Vobenca/ je pod werfenskimi plastmi razkrit porfir oziroma točneje kremenov porfirit /Faninger, 1962, p.203-208 in 227-232/. V njem je izdelana dolina Kokre med Povšnarjem in Neškárjem, Suhadolnikov graben od kmetije navzdol in velik del doline Lobnice. Vulkanske kamnine zelo podobne sestave pa so tudi na razvodju med Ravensko in Makekovo Kočno, na Štularjevi planini /Faninger, 1962, p.208-210/.

Znatni del porečja Kokre v zgornjem toku je v permo-karbonskih plasteh. Te so različne petrografske sestave, ki se menja že na kratke razdalje /škriljevci, drobniki, dolomiti in raznih vrst apnenci: koralni, grebenski, progasti/; vse te kamnine kažejo značke kristalizacije. Pisana petrografska sestava se odraža v razgibanem reliefu, kjer je imela selektivna erozija pomembno vlogo in je ustvarila v trdih koralnih apnencih izrazite visoke gore /Pristovški Storžič, 1759 m, Virnikov Grintovec, 1654 m, Stegovnik, 1691 m/, ki se strmo pno nad nižjo, petrografske manj odporno okolico. Starejši proučevalci, predvsem Teller /1886, p.279; 1898, p. 20-35/, ki je izdelal tudi geološko karto, so uvrščali velik del karavanških plasti /t.i. jezerski skrilavci in drobniki/ na Jezerskem v silur in devon, kasneje pa se je izkazalo /Ramovš, 1956, p.27-28; Heritsch-Kühn, 1951, p.290/, da so jezerski skrilavci in drobniki iz spodnjega karbona, spadajoči med t.i. hochwipfelske sklade.

Čeprav je znaten del porečja Kokre v nekarbonatnih kamninah, je teh vrodu Kokre, tako fasilnem kot recentnem, manj, kakor pa je karbonatnega proda. Da je tako, je iskati vzrok v petrografskih značilnostih obeh vrst kamnin in pa v pleistocenskem dogajanju v pokrajini.

Silikatne kamnine, zlasti škriljevci, in teh je veliko, razpadajo v drobne delce, med njimi pa ima kemično razkrajanje veliko

moč, zato jih veliko razpade v fino-zrnate klastične sedimente /ilovica, glina/, preostale drobnejše delce pa zlahka nosijo s seboj potoki in reke, zlasti močno vodnata Kokra. Težje je le z drobniki, kompaktnjšimi peščenjaki in predvsem z vulkanskimi kremenovimi porfiriti, ki tam, kjer so ^{karbonati} goli, še danes intenzivno razpadajo, največ v obliki večjih kosov; v hladnih oddelkih pleistocena je moralo biti razpadanje teh še izrazitejše. Zato se ni čuditi, da je med silikatnimi prodniki, fosilnimi in recentnimi, največ porfiritov, kompaktnih peščenjakov in deloma tudi drobnikov.

Kot bomo še videli, je bila pleistocenska poledenitev v porečju Kokre osredotočena na karbonatne Kamniške ali Savinjske Alpe, vključujoč severno stran Storžiškega pogorja. V območju Karavank porečja Kokre ledeniki niso zatrdno dokazani, je pa bilo v njih močno periglacialno delovanje. Ledeniki, ki so se stekali iz visokih Alp v in proti dolini Kokre, so ob umiku pustili ogromne množine ledeniškega drobirja, kateremu se je pridružil še pobočni grušč, ki je po soliflukciji ali v obliki melišč prišel v dna dolin in s tem dosegel tekoče vode. Ledeniški drobir je v ^{veliki} ogromni večini iz karbonatnih kamnin. Kolikar je v njem nekarbonatnega drobirja, je to največ kremenov porfirit, ki se je mešal med karbonatni drobir ledenika, ki je drsel po Suhadolnikovem grabnu, redki kosi kremenovega porfirita pa so tudi v moreni Jezerskega ledenika. Ostale silikatne kamnine so v morenah ledenikov tako skromne, da jih je zaradi velike redkosti težko najti /ker so te večidel iz manj odpornih kamnin, so gotovo zdrobljene v morensko kašo/. Ker je Kokra ^{v glacialnih obdobjih} v medledenih obdobjih in v postglacialnem obdobju prenašala in akumulirala predvsem morenski material, je jasno, zakaj v prodnih in konglomeratnih ^{take morene} terasah prevladuje karbonatni prod. Tudi danes prenaša Kokra v glavnem podoben material, kot ga je nosila v pleistocenu, saj je predstavljane pleistocenskega in postglacialnega drobirja, pomešanega z recentnim gruščem, po hudo-urnikih in redno tekočih vodah, še danes živo. Največ nekarbonatnega groboklastičnega materiala pride danes v Kokro iz območja Karavank, predvsem po Kokri v povirnem delu in po Reki /Podstoržiški/, medtem ko ji desni pritoki Jezernice ne prinašajo mnogo materiala; glavni del keratofirskih prodnikov dobi Kokra z območja kremenovih keratofirjev v Spodnji Kokri.

Glacialne sledi

O ledeniških sledih v porečju Kokre je pisalo več avtorjev. Osnovno je Lucernovo delo /1906/, kjer je porečje Kokre zajeto v okvir Kamniških Alp, ni pa vključeno vanj Storžiško pogorje, če izvzamemo na str.46 omenbo krnice na vzhodni strani Storžiča v višini 1800 m. Poledenitev Storžiča je obdelal Melik /1932, p.96-98/ v razpravi, ki je sicer v glavnem posvečena poledenitvi Karavank. Lucernove rezultate je deloma dopolnil Seidl /1908, p.204 sl./, ki mimogrede omenja tudi ledenik v Lomski dolini na severni strani Storžiča, ne pa sosednjega na vzhodu v Podstoržiču, ki ga je opisal kasneje Melik /1932, p.97/.

V porečju Kokre je bilo več ledenikov, ki so se iz visokih Alp spuščali proti Kokri. Najobsežnejši je bil Jezerski ledenik, ki se je po dolini obeh Kočen /Rávenske in Makekove/ stekal z visokih gora med Kranjsko Rinko in Kočno na sever proti Jezerskemu in po dolini Jezernice in Kokre do Kanonirja. Tak obseg naj bi imel po Lucerni /1906, p.18 sl./ v würmu. Starejših ledeniških sledi od würma, v obsegu Jezerskega ledenika Lucerna ne omenja. Lepo ohranjene morenske nasipe v obeh Kočnah, ki jih je največ v spodnjem delu dolin, uvršča Lucerna /1906, p. 48 sl./ med bühlske.

Naša proučevanja sledi Jezerskega ledenika so se usmerila predvsem na natančnejši pregled ledeniškega materiala in manj na oblike, ki so jih pustili za seboj ledeniki; te sta podrobno proučila že Lucerna in Seidl. Več pozornosti smo posvetili stratigrafiji plasti v dolini Jezernice med Ravensko in Makekovo Kočno, ki je brez morenskega materiala, in pa pregledu starejših, že zlepjenih moren.

V obsegu Jezerskega ledenika so ob Kokri na več krajih razkrite sledi močno zlepjenega groboklastičnega apniškega materiala, ki je v mnogočem podoben moreni /sl.1/. Najdemo jih od sotočja Jezernice in Kokre okrog 400 m ob Kokri navzdol. Javljajo se dvakrat na levi strani reke /ob sotočju in okrog 300 m pod njim/ in enkrat na desni /malo nižje od lesenega mosta čez Kokro/, podobne sestave pa je tudi manjši erozijski ostanek tega materiala v peskokopu malo pod Kanonirjem. Gradivo sestavljajo skoraj sami karbonatni delci, ki so med seboj sprijeti s sigo in peskom. Sprijetost je

tako močna, da se z udarcem delci ne luščijo, ampak lomijo. Polmetrške in tudi večje skale niso redke. Zaobljenost delcev je ^{kaže mi} močno podobna zaobljenosti morenskega drobirja. Najfinejšega, kašnatega in ilovnatnega materiala v moreni ni, kar pa si je mogoče razlagati s tem, da je bilo gradivo odloženo v ozki dolini, in zato v dosegu vodnate Kokre, ki je drobnejše delce zlahka odstranila. Ker ni v materialu najfinejših delcev, predvsem ilovice, je bila možnost cementiranja toliko večja. Gradivo je nesortirano. Leži na živoskalnem dolinskem dnu. Dolina Kokre je tu v vsem obsegu vrezana v neprepustne paleozojske in werfenske kamnine, zato je avtohtono brečasto poreklo gradiva izključeno. Tudi fluvialni izvor zaradi grobosti in predvsem zaradi slabo zaobljenih delcev ne pride v poštev, zato je ledeniško poreklo gradiva zelo verjetno. Zaradi močne zasiganosti in delne izluženosti delcev, oražencev ni pričakovati. Gradivo je prekrito s svežo moreno /sl.2/, katere sestav in oblika delcev, deloma pa tudi njih velikost je močno podobna sprijetemu materialu. Gradivo podobne oblike in strukture, ki ga tudi uvrščam med morenskega, je v večji množini razkrito v Spodnji Kokri /glej str 24-25/. Močno zlepljen groboklastični apniški material je potemtakem sled najstarejše ohranjene pleistocenske poledenitve v porečju Kokre.

V dolini Jezernice od Kazine na Zgornjem Jezerskem navzdol ter v dolini Kokre od sotočja z Jezernico do Kanonirja je ohranjena velika ledeniškega gradiva, ki mu Lucerna /1906, p. 18 sl./ in po njem Seidl pripisujeta würmsko starost. Največ ga je med Kazino in Spodnjim Jezerskim, kjer je z njim na debelo zapolnjena dolina Jezernice. Jezernica si je niže od Kazine zarezala v moreno globoko strugo, kjer se v velikem strmcu z brzicami prebija čez večje ledeniške skale, ki jih potok ni mogel odnesti. Kljub več deset metrov globoki strugi v moreni je Jezernica še ni prerezala in teče v vsem toku, do izliva v Kokro, po nji.

Morena je razkrita na več mestih. Najboljši vpogled v njeno sestavo je v peskokopu ob glavni cesti na levem pobočju doline malo nad dvojno serpentino v jezerskem klancu /sl.3/ in na severni strani sotočja Reke /Podstoržiške/ in Kokre v Podlogu pri Kanonirju /sl. 4/. Debelejše skale v moreni so redke. Prevladuje droban in srednjedebele ledeniški drobir. Veliko je ledeniške kaše. Oražencev

je malo, kar velja predvsem za moreno v jezerskem klancu, medtem ko so v moreni v Podlogu pogostnejši. Morena je v obeh kopih že deloma sprijeta. Sprijetost ni enakomerna, marveč je sprijeta nekje bolj, drugje manj, največ pa je nesprijete. Značilna je močna primes železovih oksidov, kar daje moreni tipično rdečkastorjavo barvo, in prav tam, kjer je teh največ, je morena najbolj sprijeta. Morenski drobir ima značilno ledeniško zaobljenost z oglaženimi robovi, le v Podlogu je nekaj več bolj oglaženega drobirja, kar spominja na talno oziroma čelno moreno. Moreno v jezerskem klancu prekriva z vzhodne, to je s pobočne strani, breča. Na stiku breče in morene je preperelinska plast s humusom. Breča na moreni je razkrita tudi malo nad peskokopom ob cesti. Ob prehodu na plani svet spodnjega dela Makekove Kočne se breča konča. Tudi breča je rdečkastorjava. - Večja množina železovih spojin v moreni in breči je verjetno posledica sestave karbonatnih kamnin obrobja Makekove Kočne, kjer je v zatrepni steni doline na mnogih mestih, zlasti v mlajših odlomih, opazna močna oksidacija železovih spojin. Ugodna klima je tudi v karbonatnem drobirju povzročila intenzivno oksidacijo železovih spojin, ki dajejo moreni in breči značilno barvo. Podobne pojave smo ugotavljali tudi v alpskih dolinah na Solčavskem, zlasti v Logarski dolini /Meze, 1966/.

V peskokopu morene v jezerskem klancu je v zgornji plasti izražena prekinitev morenske sedimentacije, ki se kaže v preperelinski plasti okrog 1.5 m pod površino /sl.3/. Zgornja plast nad preperelino je fluvialnega izvora, saj so v njej že zaznavne sledi sedimentacije v bolj oglaženem materialu; v njej tudi ni debelejših skal, predvsem pa ni v gradivu drobnozrnatih delcev, zlasti ne kaše, ki je v moreni pod njim tako značilna.

Med moreno v Podlogu se vriva okrog 25 cm debela preperelinsko-organogena plast, pomešana z morenskim drobirjem. Plast je valovita, kar verjetno kaže na procese zmrzovanja med odložitvijo spodnje in zgornje morene. Značilno je, da v sestavi in obliki morene nad in pod preperelinsko plastjo ni razlik.

Na rahlo sprijeto, rdečkastorjavo moreno v Podlogu je na zahodni strani naložena svetlo siva nesprijeta morena. Ta je v primerjavi z moreno, na kateki leži, bolj groba, slabo zaobljena in brez oražencev. Je pa v njej veliko drobnih in kašnatih delcev,

vsekakor več kot v spodnji rdečkastorjavi moreni.

Kako daleč navzdol po dolini Kokre seže rahlo sprijeta morena, se ne da ugotoviti. Pri Kanonirju in v dolini nad njim se je morena veliko ohranilo, vendar je to morena, ki se od rahlo sprijete morene precej razlikuje. Kjer je razkrita, v njej ni sledi sprijetosti, predvsem pa se od prej imenovane razlikuje po tem, da vsebuje veliko ledeniških balvanov, katere sledimo ob Kokri od zadnjih hiš na Zgornjem Jezerskem pa vse do okolice Kanonirja. Večji balvani kažejo na ablacijsko moreno. V Podlogu in na levi strani sotočja Jezernice in Kokre je na pobočju naložena morena v obliki, ki spominja na teraso. Ta je na sotočju okrog 15 m nad Kokro, podobno tudi na desni strani reke malo pod sotočjem in na levi strani Kokre pri Kanonirju, le da je tu nad njo še višja, okrog dvajsetmetrska ^{terasa} v moreni, ki je pa že močnejše deformirana /valovita površina, ki je značilna na morenskih tleh/. Morena pa ne seže samo do višine obeh teras, ampak je še više, saj se nad njima na mnogih mestih levega dolinskega pobočja nahajajo manjše ^{malenkostne} ledeniške skale.

Razlika med rahlo sprijeto in svežo, nesprijeto moreno je najboljše opazna v peskokopu v jezerskem klancu, kjer je v pobočju proti Jezernici, to je na levi, zahodni strani kopa, razkrita sveža morena, v kateri so številni večji ledeniški balvani /sl.5/, kar jo že na pogled loči od ostale, rahlo sprijete, rdečkastorjave morene. Ostala struktura in oblika morenskega drobirja pa se med obema morenoma bistveno ne razlikuje.- Sveža morena je nedvomno mlajša od rahlo sprijete morene, na kar kaže predvsem delna zlepjenost gradiva, na različnost obeh moren pa opozarjajo tudi številni balvani v mlajši moreni, ki so v starejši moreni redki. Zdi se, da je po odložitvi starejše morene nastopila doba erozije, v kateri sta Jezernica in Kokra odstranili večji del rahlo sprijete morene, v kateri sta si izdelali globoki dolini. Ponovni sunek ledenika od Zgornjega Jezerskega navzdol se je usmeril v že izdelano dolino Jezernice in Kokre, v kateri je ob umiku odložil moreno, ki je danes nesprijeta. Obe vodi sta po umiku ledenika odnesli lažji drobir, debelejši, predvsem večji balvani, pa so v strugah ostali in tečeta čeznje vodi v brzicah, zlasti Jezernica od prvih hiš na Zgornjem Jezerskem do izliva v Kokro na Spodnjem Jezerskem.

V dnu Ravenske in Makekove Kočne, zlasti na izteku obeh na Jezersko^{1/}, je Lucerna /1906, glej priloženo "Ledeniško karto Kamniških Alp"/ zaznamoval mnoge ostanke prvega postglacialnega, to je bühlskega umikalnega stadija. Vanj šteje vse morenske nasipe v obeh Kočnah, ki pa se po sestavi materiala med seboj razlikujejo. Tu mislim predvsem na morenske nasipe v Ravenski Kočni /sl.6/, v primerjavi z glavnim nasipom v spodnjem delu Makekove Kočne pri Mlinarju, in na moreno med Kazino in prvimi hišami na ^{Zgor}Spodnjem Jezerskem.

Sestava morene v morenskih nasipih spodnjega dela Ravenske Kočne /razširjenost in lokacijo teh glej na Lucernovi "Ledeniški karti Kamniških Alp" in na priloženi karti "Kvartarnih sedimentov v porečju Kokre"/ močno spominja na že opisano nesprijeto moreno v dolini Jezernice pod Kazino in Kokre med sotočjem z Jezernico in Kanonirjem, deloma pa celo že na rahlo sprijeto, rdečkastorjavo moreno, katere najboljši zastopnik je velik nasip v južnem delu dolinskega izteka, ki s severnim odcepom ograjuje spodnji del umetnega "Planšarskega jezera"; na nasip se vzpne vozna cesta, ki pelje v Ravensko Kočno, po severnem robu nasipa pa teče cesta, speljana k jezeru. Predvsem značilno za to moreno je, da je v njej malo balvanov, in še ti so manjši, da je v njej veliko morenske kaše, in pa, da se v čelnih nasipih najde tudi oražence.

Mogočna, do 20 m visoka morena, ki se vleče od Mlinarja skoraj do Makeka, to je v razdalji okrog 500 m, in je odložena v obliki okrog 200 m širokega bočnega nasipa na desni strani ^{Stularja}doline, ima vse značilnosti ablacijske morene, kakršna je ohranjena tudi v zgornjem delu Logarske doline in Robanovega kota /Meze, 1966/; na podobno moreno pa opozarja tudi Šifrer /1963/ v dolini Tržiške Bistrice, ki jo svojevrstno točmači; posebej jo omenja Seidl /1908, p.204/. Slične sestave je morena tudi med Kazino in prvimi hišami na Spodnjem Jezerskem; kontinuiteto med obema je Jezernica v pasu med Mlinarjem in novo šolo pretrgala. Morena je slabo zaobljena.

1/ Pod imenom Jezersko oziroma "Jezero", kot pravijo domačini, označujem naseljeni del doline Jezernice med iztekom Ravenske in Makekove Kočne, torej nekako od Stularja do prvih hiš na Zgornjem Jezerskem s šolo, pošto in Kazino kot največjimi.

Drobnih in kašnatih delcev je v njej manj kot v ostalih morenah, in tudi oražencev v njej ni najti. Poglavitna posebnost te morene pa je v tem, da jo sestavljajo številni balvani, med katerimi več metrov visoki /do 5 in tudi več/ niso nikaka redkost. Sledimo jih na začetku Spodnjega Jezerskega ob poti proti Kazini in v moreni med Mlinarjem in Makekom. V Ravenski Kočni kaže na tovrstni izvor veliko balvansko polje v zgornjem jugozahodnem koncu doline v dnu dolgega melišča, ki se vleče izpod vzhodnega ostenja krnice na Spodnjih Ravnah, ki je pa že deloma zasuto z mlajšimi melišči. V ostalem zgornjem in srednjem delu doline je ablacijska morena verjetno prekrita z mlajšim gruščem. Do spodnjega konca Ravenske Kočne pa ta morena ni prišla, ker bi se, če je do tja prodrla, morala ohraniti. - Vse kaže, da so bili in so še danes v apniškem zatrepu Makekove Kočne ugodnejši pogoji za tvorbo drobirja kot v sosednji Ravenski Kočni. Na to kažejo strme stene na severni strani Kokrske in Jezerske Kočne, ki se strmo spuščajo v dno Makekove Kočne; Makekova Kočna močno spominja na Robanov kot, ki je v zatrepu podobno izoblikovan /Meze, 1966/, zato so morali biti procesi v pleistocenu v obeh podobni. Domnevam tudi, da so karbonatne kamnine v Makekovi Kočni bolj natrte kot v sosednji Ravenski Kočni, na kar kažejo tudi sveži odlomi in večja oksidacija železovih spojin, kar je videti že iz spodnjega dela doline pri Kazini. Vse to je moralo imeti odločujočo vlogo v hladnih oddelkih pleistocena, ko strme stene niso bile konservirane z ledom, zato je bilo mehanično razpadanje kamnin še intenzivnejše. Na podobne pojave smo našli tudi v ledeniških dolinah Savingjskih Alp /Meze, 1966/. V Ravenski Kočni je bilo golih sten manj, saj so bile Zgornje in Spodnje Ravne na zahodu in Vadine na vzhodu prekrite z ledom, ki je z njih polzel čez strmi spodnji rob obeh velikih krnic; na velikih zaledenelih površinah je bila na delu le eksaracija in korozija, medtem ko je bilo mehanično razpadanje apnenca zaradi prekritosti z ledom onemogočeno.

Ali je Ravenski ledenik dosegel Makekovega^{2/} v času najvišjega stanja v würmu? Lucerna ima na karti zarisan ledenik, ki naj bi

2/ Zaradi lažjega poimenovanja označujem ledenik, ki je bil v Ravenski Kočni, kar Ravenski ledenik, ledenik v Makekovi Kočni pa Makekov ledenik.

na debelo zapolnjeval dolino Jezernice, med Ravensko in Makekovo Kočno, čeprav nima nikjer v dolini Jezernice označenih ostankov moren, niti v dnu doline niti v pobočjih. Pač pa ima Seidl na levi strani doline, to je na jugu, označene ledeniške groblje, ki naj bi bile ostanek würmskega ledenika; med tekstom ne govori nikjer o tej groblji. Material v spodnjem delu pobočja na levi strani doline Jezernice, ki mu Seidl pripisuje ledeniški izvor, je po mojem mnenju pobočni soliflukcijski grušč, ki je prišel do dna doline po zahodnem pobočju Skubrovega vrha, katerega znatni del je sestavljen iz školjkovitega apnenca. Golic v njem ni, zato je podrobnejši vpogled v strukturo gradiva onemogočen. Kolikor je materiala razkrita ob poti na Skubrov vrh, kaže znake grušča in ne morene. Če bi bila to morena, bi jo upravičeno pričakovali tudi na nasprotni strani doline, a tam je pobočje brez najmanjših morenskih sledi; apneniški drobir in večje skale se pojavijo šele v spodnjem delu pobočja malo severovzhodno od postaje LM, nasproti Ravenske Kočne pa vštric morenskega nasipa severno od Murija, kjer je danes karavla.

Dolina Jezernice med Kazino in iztekom Ravenske Kočne je najmanj do globine blizu 4 m /tako globoko so kopali ob regulaciji Jezernice in pritokov v zadnjih letih/ zaplunjena z menjajočimi se plastmi gline, peščene gline, ilovice, peska in drobnega proda, med katerimi je največ finoklastičnih sedimentov /sl. 7/. Pesek in prod sestavljajo skoraj izključno silikatni delci, med katerimi so le zelo redki karbonatni prodniki. Tudi glina na HCL ne reagira. do te globine niso v osrednjem delu doline Jezernice nikjer zadeli na apneniški material glacialnega porekla. Ta se začne pojavljati šele s približevanjem moreni na izteku Ravenske Kočne in na spodnjem koncu blizu Kazine. Vrtin ali izkopov, ki bi segli globlje od razkritih plasti, žal, v dolini Jezernice na Zgornjem Jezerskem niso delali. Material, ki je v zgornji, okrog 4 m debeli plasti odložen v dolini Jezernice, so v veliki večini nasuli karavanški potočki. Pelodna analiza glin, ki jo je naredil dr. Alojz Šercelj, je pokazala, da so plasti najmanj od 2 m navzdol kasnopleistocenske starosti /glej priloženo dr. Šerceljevo "Poročilo o pelodnih analizah glin z Jezerskega". Debele plasti drobnozrnatih klastičnih sedimentov, posebej glin in ilovic, so se nedvomno odlagale v jezeru, katerega gladina je močno kolebala, na kar kažejo vmesne tanjše pla-

sti drobnega proda. Nastanka tako na debelo naloženih glin in ilovic sredi visokega alpskega sveta si drugače, kot da so bili odloženi v jezeru, ne moremo razlagati. Ojezeritev je povzročil nakopičeni ledeniški material iz Makekove Kočne, ki je od Kazine navzdol zaprl pot Jezernici. Domnevam, da se je to zgodilo v prvem postglacialnem stadiju /to se sklada tudi z zaključki palinoloških preiskav/, ko je ledenik prodril do konca Makekove Kočne, zaprl pot Jezernici in jo prisilil, da se je razlila v jezero. Lucernovo datiranje moren na izteku Makekove pa tudi Ravenske Kočne, ki naj bi bile bühlske starosti, je z našimi rezultati potrjeno.

In kaj je bilo na Jezerskem v Würmu? Lucerna je odkril moreno pri cerkvi Sv. Ožbolta v višini 995 m, torej okrog 85 m nad današnjim dnom doline Jezernice na izteku Makekove Kočne pri Kazini. Apneniški drobir na neprepustni paleozojski podlagi je slediti tudi še malo višje cerkve okrog kmetije Karničar v višini okrog 960 m. Ledeniški drobir, med katerim so tudi debelejše skale, je že močno razpadel. S spodnjo, na debelo naloženo moreno med farno cerkvijo in Kazino, zgornja morena nima zveze. Tudi v stopnji razpadlosti ene in druge morene je velika razlika, saj so pri spodnji moreni znaki razkrajanja komaj zaznavni. Mnenja sem, da je zgornja morena precej starejša od spodnje. V dobi nastanka zgornje morene je moral ledenik na debelo zapolnjevati tudi dolino Jezernice med Ravensko in Makekovo Kočno; vse sledi po njem so v dolini odstranjene, oziroma pokrite z mlajšim ^{Virnikom} nanosom. Ostankom ledenika iz te dobe je mogoče slediti tudi v pobočju nad iztekom Ravenske Kočne in sicer v pasu med Kropivnikom, Jenkom, Štularjem, Ankom, Roblekom in Zgornjim Virnikom. Izdaja ga apneniški drobir, predvsem manjši balvani. Večjo starost izpričuje močna preperelost gradiva. Tega materiala je več v pasu med Kropivnikom in Štularjem in manj zahodno od Štularja.

Morena, ki na debelo zapolnjuje prostor med Kazino, pošto, farno cerkvijo in postajo LM, seže v najvišjem delu okrog 30 m nad ravnico ob Jezernici. Značilno zanjo je to, da je v njej veliko balvanov in sploh debelejšega ledeniškega drobirja, ne manjka pa tudi ledeniške kaše. Spominja na svežo moreno, razkrito ob pobočju na severni strani peškokopa v jezerskem klancu in na moreno, ki se javlja v dolini in pobočju Jezernice in Kokre do Kanonirja, zato je tej ekvivalentna.

Odprto ostaja vprašanje, ali je v dobi odlaganja prej imenovane morene segal ledenik iz Ravenske Kočne do Kazine in se združeval z Makekovim ledenikom. Kot že omenjeno, v dolini Jezernice med obema Kočnoma in na dolinskih pobočjih ni sledi po ledeniku. Teh tudi ni do globine okrog 4 m. Kaj je globlje, ne vemo. Možno je, da so bihe ledeniške sledi iz doline z erozijo odstranjene. To pa pride v poštev samo v primeru, če v moreni ni bilo večjih delcev, predvsem balvanov. Obstaja možnost, da je bilo tako, saj smo že omenili, da v morenah Raveškega ledenika ni večjih balvanov, marveč prevladuje v njih drobnejši in srednje debel ledeniški drobir. Takega bi zaradi taljenja Ravenskega ledenika močno zvečana Jezernica iz razmeroma ozke doline lažje v celoti odstranila. Če so opisane morene würmske, nasipi v spodnjem delu Ravenske Kočne pa bühlske starosti, je glede na sedanje znanje o pleistocenu nemogoče, da se Ravenski ledenik v würmu ne bi združeval z Makekovim ledenikom.

Naslednji večji ledenik, ki se je iz Kamniških ali Savinjskih Alp spuščal v dolino Kokre, je ugotovil Lucerna /1906, p.23/ v Suhadolnikovem grabnu oziroma jarku, kot ga označuje Seidl /1908, p. 204/, in ga imenoval Suhadolnikov ledenik. Lucerna je mnenja, da je v würmu dosegel ledenik dolino Kokre in šel po nji navzdol do Neškárja, to je do izteka Roblekovega kota v dolino Kokre. Okrog 1.5 km pod Suhadolnikom so v dolini sledi ledenika nedvomne. Izpričuje jih zlasti od Suhadolnika navzdol na debelo odloženi ledeniški drobir, dokazan z oraženci, med katerimi je tudi veliko balvanov. Ker je izdelana dolina večidel v kremenovih porfiritih, ne preseneča, da je v moreni, ki je sestavljena v pretežni meri iz apneniškega materiala, nekaj drobirja in balvanov tudi iz teh kamnin. Morene je največ ob Suhadolniku, kjer se dolina tudi najbolj razširi in od Suhadolnika navzdol po dolini. Okrog 700 m od Kokre po dolini navzgor se morena kot odrezana konča. Nanjo se vzpenja cesta, ki pelje k Suhadolniku, v zelo strmem klanecu /v razdalji okrog 500 m se dvigne za 180 m/. Med moreno in Kokro, kjer se dolina v porfiritih zoži, je dolina skoraj prazna. V nji so le redke manjše apneniške skale, take, ki jih narasla voda verjetno še lahko prestavlja navzdol, na neprepustnih dolinskih tleh pa tudi ni izključena soliflukcija. Je pa v spodnjem delu doline, zlasti na njeni južni strani, veliko porfiritnih skal, med katerimi

so nekatere zelo velike.

Na osnovi velikih, že močno razpadlih apneniških balvanov na spodnjem koncu doline pri žagi ob Kokri in na strmem pobočnem pomolu med Kokro in Suhadolnikovim grabnom v višini okrog 30-40 m nad Kokro, je Lucerna /1906, p.23 sl./ mnenja, da je prodrli Suhadolnikov ledenik v würmu do doline Kokre in po nji navzdol do Neškarja. Ni verjetno, da je imel ledenik tak obseg v času, ko je na debelo odložil moreno v zgornjem in srednjem delu doline. Če bi takrat segal tudi po spodnjem delu doline, bi se morala tudi v njej ohraniti morena v večjem obsegu, medtem ko bi zaledenelost doline Kokre v würmu nadvomno izdajali večji ledeniški balvani, kakor je povsod v podobnih razmerah, kjer so würmske morene dokazane. Zelo verjetno pa je, da so apneniški balvani na koncu Suhadolnikovega grabna in na pobočnem pomolu med Kokro in Suhadolnikovim grabnom ostanek neke starejše poledenitve; na to kaže skromni erozijski ostanek zlepljene morene v pobočju okrog 10 m pod apniškimi ledeniški balvani. Še bolj pa podkrepljujejo to domnevo že imenovani lepo ohranjeni porfiritni balvani izven morene, ki bi bili lahko preperelinski ostanek starejše morene, če niso podornega oziroma soliflukcijskega izvora. Suhadolnikov ledenik je segal do Kokre in po njeni dolini navzdol v starejši poledenitveni fazi, ne pa, kot meni Lucerna, v dobi, ko je odložil danes lepo ohranjene morene v srednjem in zgornjem delu Suhadolnikovega grabna. Takrat je zajezoval Kokro okrog 2 km južneje Roblekov ledenik, za katerim se je v tesni dolini na debelo odlagal kokrski prod, katerega ostanke je razkrila nova pot po levem pobočju Kokre južno od izteka Suhadolnikovega grabna v Kokro okrog 20-30 m nad dolino in sicer v pobočju pod že omenjenimi ostanki starejše morene.

Tudi pri Roblekovem ledeniku, ki se je spuščal v dolino Kokre po Roblekovem kotu, se rezultati naših proučevanj ne skladajo z Lucernovimi /1906, p. 23-24/. Po Lucerni t.i. "Dolgonjivski ledenik" /lednik izpod Dolge njive/ v würmu ni prodrli po Roblekovem kotu do doline Kokre, marveč je obtičal okrog 200 m nad njo, naša proučevanja pa kažejo, da je šel po dolini Kokre najmanj do Spodnje Kokre.

Roblekov kot je skoraj v celoti izdelan v neprepustnih werfenskih kamninah, zato je karbonatni drobir v njegovem dnu in na

pobočjih toliko bolj opazen. Neprepustne plasti omogočajo površinski vodni odtok, ki se v strmi hudourniški grapi steka v Kot z apneniških Dolgih njiv čez okrog 300 m visoko, strmo živoskalno stopnjo in teče v globoko vrezani dolini po južnem robu Kota proti Kokri. Malo prej, preden doseže potok Kokro, zaide iz werfenskih plasti na školjkoviti apnenec, v katerega se je skozi moreno, ki ga prekriva, zajedel v globoki strugi. Tam, kjer doseže potok Kokro, je reka izdelala v školjkoviti apnenec pravi kanjon, ki se na desnem bregu strmo vzpne okrog 500 m navzgor proti 1142 m visoki Škrbini. Majhen potok iz Roblekovega kota ni mogel držati v trdem školjkovitem apnencu koraka s hitro se poglobljajočo Kokro, zato se spušča vanjo v obliki brzic in slapa, kar je vidno s ceste, pod katero je potok umetno speljan. V srednjem delu Kota, malo niže Robleka, izvira izpod morene potok, ki teče severno od prej imenovanega skoraj vzporedno z njim proti Podlebelci. Ta je vse-skozi zarezan skozi moreno v neprepustne werfenske plasti, zato ima tudi izliv v nivoju Kokre.

Dno Roblekovega kota zapolnjujejo morene, ki jim sledimo do izteka v dolino Kokre in po levi strani doline še malo navzdol od Spodnje Kokre. Izdajajo jih oraženci, ki so sicer bolj redki, in tipična morenska stratigrafija ter oblikovitost morenskega drobirja. V moreni so številni srednje veliki balvani, je pa v njej tudi veliko morenske kaše. Morena je najlepša ohranjena med obema potokoma in v pobočju na levi strani Kokre v smeri Spodnje Kokre; po njej pelje v vsej dolžini vozna cesta iz Spodnje Kokre v Podlebelco, kjer je na mnogih mestih ^{moreni} razkrita, pred Spodnjo Kokro pa so v njej številni balvani. Kokra je moreno prerezala in se v kanjonu skozi njo že globoko zajedla v školjkoviti apnenec. V tem delu je ob izlivu prej imenovanega potoka, ki se v brzicah in slapu spušča v Kokro, nad cesto lepo razkrita morena /sl.8/, ležeča na apnencu; labilna morena v strmem pobočju stalno ogroža cesto pod njo. Morena sega v južnem delu Roblekovega kota okrog 100 m nad Kokro, a se v smeri proti jugu hitro niža. Natančnejšo višino morene na levem pobočju Kokre je težko ugotoviti, ker se prepleta s pobočnim soliflukcijskim dolomitnim gruščem, ki se je stekal proti ledeniku izpod zahodnega roba planote na Krvavcu.

Sveži, nesprijeti moreni, dokazani z oraženci, je mogoče slediti na levi strani Kokre v Spodnji Kokri. Od zadnjih morenskih sledi v Spodnji Kokri pa do izteka Roblekovega kota v dolino Kokre, to je od Podlebelce navzdol, so v strugi Kokre številne apneniške skale/ ledeniški balvani/, ki se že na pogled ločijo od apnenca oziroma dolomita, v katerega je Kokra v naznačenem delu doline zarezana. Morena je razkrita malo nad Kokro ob poti h kmetiji Hariš blizu mosta čez Kokro. Tudi nasproti te morene, na desni strani Kokre, je ob glavni cesti razkrit material, ki spominja na moreno, le da v njem nisem našel oražencev.

V območju Roblekovega ledenika so dobro ohranjeni tudi ostan-ki starejše poledenitve, ki jo izdaja sprijeta morena. Največ in najboljše je ohranjena na levem pobočju Kokre v Spodnji Kokri v višini okrog 40 m nad reko, malo pod kmetijo Hariš. Kmetija leži na lepo ohranjeni živoskalni dolomitni terasi višine 580-630 m ali 45-95 m nad Kokro. Terasa se nadaljuje na vzhod proti središču Spodnje Kokre do zavoja reke iz smeri S-J v smer V-Z. Terasa ni sklenjena, ker jo režejo trije potoki. Najbolj kompaktna je na zahodu, kjer je na njej kmetija Hariš. Terasa, v zgornjem delu prekrita s soliflukcijskim gruščem, se razmeroma strmo spušča proti robu doline Kokre, kjer je po reki strmo od-rezana, in prav na robu terase se je v večji množini ohranila sprijeta morena. Kljub temu, da v sprijetem materialu ni oražencev, izdaja ledeniški izvor velikost drobirja, in to od drobnega peska do večjih skal, značilna ledeniška zaobljenost delcev in nesortirano gradivo. Lomi se v velikih kosih, ki so se navalili po pobočju vse do Kokre. Gradivo je sestavljeno iz samega apneniškega materiala, kar govori proti eventualnemu pobočnemu /pobočje je dolomitno/ ali fluvialnemu izvoru (v produ Kokre je precej tudi nekarbonatnih delcev), predvsem pa je material slabo zaobljen in sestavljen tudi iz velikih skal, ki jih ni ne v recentnem ne v fosilnem produ Kokre/. Lucerna /1906, p.24-25/ uvršča ta material med riški prod /glej Ledeniško karto Kamniških Alp!/.

Podoben material je še zahodnejše od zgoraj imenovanega. Naložen je v debelini okrog 15 m na živoskalni /dolomitni/ terasni pomol /sl. 9/ na levi strani Kokre, vzhodno od kmeta Polajnarja. Višina, do katere sprijeta morena seže, je ekvivalentna višini

pod Harišem /35-40 m nad Kokro oziroma okrog 570 m n.v./. V smeri pobočja je na zlepljeno moreno na debelo naložen pobočni soliflukcijski dolomitni grušč.

Erozijski ostanek podobne zlepljene morene na desni strani doline Kokre, malo na zahod od gostilne v Spodnji Kokri, ki je razkrit ob glavni cesti okrog 10 m nad Kokro in prekrit s svežo, že imenovano moreno, kaže, da je bila morena odložena v dolini, ki je bila glede na globino približno podobna današnji. Morena je bila naložena vanjo okrog 30 m na debelo.

Ostanki sprijete morene so razkriti tudi med Spodnjo Kokro in iztekom Roblekovega kota in sicer na več mestih levega pobočja kokrške doline. Slediti ji je ob vozni poti, ki pelje iz Spodnje Kokre v Podlebelce, največ blizu križišča s potjo, ki vodi v Roblekov kot. Po sestavi, zaobljenosti in velikosti delcev zelo spominja na imenovano zlepljeno moreno. Povsod je na njej naložena sveža, nazlepljena morena. Tudi morena, razkrita nad glavno cesto v kanjonu Kokre, leži na zlepljenem materialu, ta pa je odložen na živi skali /školjkoviti apnenec/; če smemo tudi to gradivo, v analogiji z ostalim v bližini, smatrati za glacialno, bi zaradi drobnozrnatosti prišla v poštev le talna morena. Zaradi težke dostopnosti je podrobnejši ogled tega materiala zelo otežkočen. Vprašanje geneze gradiva puščam zato odprto.

Znake starejše, že zlepljene morene ima tudi material na severnem pobočju Roblekovega kota, pri Lovrinu, ki je naložen na werfenskih plasteh; Lovrin je na njem, sega pa od kmetije še daleč po pobočju navzgor v smeri Robleka, medtem ko je Roblek že na werfenskih plasteh. Najboljše je viden v veliki odlomljeni skali tik ob poti, ki pelje h kmetiji. Domnevamo, da gre za moreno. Na to kaže značilna morenska zaobljenost drobirja, nesortiranost materiala in debele skale, ki so v gradivu; med brečo materiala ne moremo uvrstiti, proti konglomeratu pa govori poleg nesortiranosti in slabe zaobljenosti delcev predvsem to, da je drobir, ki gradivo sestavlja, izključno karbonaten. V smeri pobočja navzgor postaja material drobnejši in ostrorobot, zato sem mnenja, da gre za brečo /grušč, ki je segal do roba ledenika, ni bil po ledeniku preoblikovan/.

Pozornost vzbuja velika apniška skala v dolini Kokre malo nad Polajnarjem na levi strani reke okrog 200 m zahodno od živoskalnega

terasnega pomola, pokritega z zlepljeno moreno. Skala gleda okrog 5 m iz prodne terase, visoke okrog 8 m. Ker so dolinska pobočja, kjer leži skala, iz dolomita, druga razlaga, kot da jo je odložil ledenik, ne pride v poštev. Vprašanje je le, ali je skala ostanek starejše ali mlajše ledeniške faze, ki jo predstavlja sprijeta, oziroma nezlepljena morena. Vsekakor pa kaže ledeniški balvan na to, da je najmanj do tam segal ledenik, ki je balvan odložil.

Sodeč po naših rezultatih je imel Roblekov ledenik v zadnji glacialni fazi večji obseg od Suhadolnikovega ledenika. Kako je bilo v starejši fazi, katere predstavnik je zlepljena morena in ostanki velikih, predvsem apniških balvanov izven obsega mlajše poledenitve, vemo v glavnih obrisih predvsem za Roblekov ledenik, kažejo pa tudi sledi Suhadolnikovega ledenika na to, da je segal do Kokre in po nji navzdol; zelo verjetno je, da sta se v tej fazi oba ledenika združevala.

Večji obseg Roblekovega ledenika, v primerjavi s Suhadolnikovim, ne preseneča. Res je, da ima Suhadolnikov graben visokoalpsko zaledje južnih pobočij Kokrske Kočne in Grintovca ter zahodno ostenje najvišjega dela Kalškega Grébena /domačini s kokrske strani ga imenujejo samo Grében, brez pridevka Kalški/, kjer se ta vzpne 2223 m visoko, res pa je tudi, da gravitira v Roblekov kot, razen znatnega dela zahodnega ostenja Grebena in severnih pobočij Gradišča /1696 m/ pod Krvavcem, visokoalpska kraška planota Dolga njiva z višinami okrog 1800-2000 m in del položnejšega pobočja med Velikim Zvohom /1973 m/, Krvavcem in Gradiščem. Visokoalpsko zaledje Suhadolnikovega grabna, čeprav visoko, je zelo strmo in kot tako neprimerno za zadrževanje in tvorjenje ledu. Boljše razmere zanj so bile le med Kokrskim sedlom in strmo skalno stopnjo v višini okrog 1400 m, kjer so tudi pobočja na obeh straneh nekoliko položnejša, ter v visoki krnici med Grintovcem in Kočno, imenovani Dolec. Na visoki in prostrani Dolgi njivi pa so bile idealne razmere za tvorbo in kopičenje ledu, ki se je stekal v globoko zajedeni povirni del doline potoka, po njej pa čez strmo živoskalno stopnjo v Roblekov kot in v dolino Kokre. Tudi struktura moren se sklada z oblikovitostjo tal. Obsežne, visoke, strme in gole stene zaledja Suhadolnikovega grabna so bile idealni doba-

vitelj ledeniškega drobirja, med drugim tudi velikih balvanov, medtem ko je bilo v zaledju Roblekovega kota tega neprimerno manj: zato izredna množina morenskega drobirja v Suhadolnikovem grabnu, med katerim je zlasti veliko ledeniških balvanov, ki so ga manjše množine ledu lahko prinesle le do spodnjega dela Suhadolnikovega grabna, in manj ledeniškega drobirja z manjšimi balvani, zato pa obilna ledena masa Roblekovega ledenika, ki je lahko dosegla dolino Kokre in prodrla po njej še najmanj 2 km navzdol.

Lucerna /1906, p.23/ je na izteku hudourniškega Strah grabna s Kokro našel majhen ostanek morene s slabo izraženimi oraženci. Mnenja je, da ga je odložil pobočni ledenik, ki je prodrl v dolino Kokre izpod zahodne Kočne. Strah graben še danes prinaša ob hudourniški vodi s seboj velike množine proda, ki ga Kokra komaj sproti odstranjuje.

Na moreno spominja tudi material na izteku Trnovčevega grabna v ozko dolino Kokre v Spodnji Fužini; Trnovčev graben je globoko zajeden v spodnji, neprepustni del zahodnega pobočja Kočne, kamor se spuščajo strme stene apneniške Kočne. Material je razkrit ob glavni cesti. Sestavljen je iz samega apneniškega drobirja različnih velikosti, med katerim so tudi večje skale; teh je danes veliko ob materialu v strugi Kokre /sl. 10/, med katerimi so tudi zelo velike. V gradivu nisem našel oražencev, spominja pa na moreno struktura materiala in oblikovitost drobirja. Obstaja možnost, da je prišel omenjeni material v dolino Kokre po ledeniku, a ne po ledeniku, kakršen se je spuščal po položnejši dolini. Velika strmina in ožina hudourniškega grabna tvorbe takega ledenika ni dopuščala. Led, pomešan z gruščem in debelimi skalami izpod strmega zahodnega ostenja Kočne, se je valil navzdol proti Kokri, pri čemer pa je nedvomno mnogo pripomogla soliflukcija, za katero so bile na strmem neprepustnem pobočju Kokre izvrstne razmere. Površje materiala, zlasti v severnem delu, je vegasto /sl. 11/ in tudi po tem spominja na moreno. Material je Kokra z desne

3/ Lucerna ga imenuje Struchgraben, na avstr. karti 1:75.000 je Struh p., na jug. topogr. karti 1:25.000 pa Beli potok. Ime Strah graben /za dolino in potok/ je vzeto iz ljudske govorice. Beli potok pa priteka v Kokro severneje od Strah grabna izpod Viševskega hriba.

strani odnesla in s tem dala preostalemu gradivu v dolini Kokre videz "visoke terase" z znatnim strmcm.

Iz Storžiškega pogorja se je spuščal na severovzhod v Podstoržič, to je v zgornji del doline Reke, ledenik, ki ga bomo imenovali Podstoržiški ledenik. Prvi je pisal o njem Melik /1932, p.97/, ki se pa v podrobnejši obseg in stratigrafijo morenskega materiala ni spuščal. Melik omenja "morene na planini Pod Storžičem v višini med 900 in 1000 m, dasi le v neznatni meri; lepa zelena planinska trata je na njih". Pravi tudi, "da nižje dol ob potoku ni nikjer videti morenskega gradiva".

Moreno na desnem pobočju Reke, nasproti planine, je razkrila nova gozdna cesta /sl. 12/, ki pelje od Kanonirja v Podstoržič do višine okrog 1040 m. V njej so oraženci, med njimi nekateri zelo izraziti /sl. 13/; na isti sliki je dobro vidna tudi struktura in oblikovitost ledeniškega drobirja. Ker je morena večidel iz dolomita, v njej ni velikih skal, marveč prevladuje srednje debel in droban material, v katerem je veliko morenske kaše /sl. 12/. Oražencev je največ v temnih apnencih ali v kompaktnih svetlosivih apnencih, ki močno spominjajo na dachsteinski apnenec, kakršnega pa po Tellerjevi geološki karti v območju Storžiškega pogorja ni. Kljub temu, da ledenik ni prišel daleč s Storžiškega pogorja, je morenski drobir dokaj dobro zaobljen, zlasti v moreni, odloženi v nasipu nasproti kočje na planini, kar je tipično za talno in čelno moreno; tudi to moreno je razkril vsek za novo gozdno cesto. V morenskem drobirju so tudi redki kosi kremenovega porfirita, ki ga kaže geološka karta v dveh ozkih progah na severovzhodnem vznožju Storžiča.

Tudi v območju Podstoržiškega ledenika so ohranjeni erozijski ostanki starejše, že močno sprijete morene, v obliki večjih in manjših skal pa je te veliko tudi v sveži, nesprijeti moreni. Da gre nedvomno za moreno, so pokazali oraženci, najdeni pri drobljenju morene. Starejša, sprijeta morena, leži povsod, kjer je razkrita, na živi skali, na njej pa je v Podstoržiču sveža, nesprijeta morena. Rahlo sprijete morene, kot smo ji sledili pri Jezerskem ledeniku, v Podstoržiču ni. Mlajšo, nesprijeto moreno, je mogoče zasledovati do izrazite debri Reke v spodnjem delu Podstoržiča, kjer je obvisela okrog 10 m nad Reko v strmem pobočju.

Dno doline v Podstoržiču, to je od debri Reke navzgor, je na debelo zapolnjeno z ledeniškim drobirjem. V zgornjem in srednjem delu Podstoržiča ga do danes Reka še ni prerezala, v spodnjem delu pa se je skozenj že zajedla v živoskalno neprepustno osnovo, saj je morena v skrajnem spodnjem delu že okrog 10 m nad Reko.

V starejši poledenitveni fazi, ki jo izdaja sprijeta morena, je segal ledenik še izven območja Podstoržiča. Na to kaže znatni ostanek sprijete morene več deset metrov visoko na levem pobočju nad debrijo, severovzhodno od Podstoržiča. Da je morena, je videti po odlomljenem kosu v dnu doline, dostop do nje pa je mogoč po strmi hudourniški grapi, v kateri se je morene še veliko ohranilo. Če je morena ohranjena tako visoko nad dolino, smemo kljub intenzivni postglacialni eroziji Reke v neprepustnih kamninah računati z znatno debelino starejšega morenskega materiala in s tem na večji ledeniški obseg.

S svežo, nesprijeto moreno /sl. 14/ je na debelo zapolnjen tudi ves skrajni zgornji del doline v Podstoržiču, kjer je tudi povirje Reke. Morena sega navzgor do višine okrog 1400 m; na njej je lovska koča pod Storžičem. Reka se retrogradno zajeda vanjo, in ker je morena sipka, so vanjo zajedene globoke hudourniške grape, iz katerih odnaša visoka voda v korito Reke obilne množine ledeniškega drobirja. V moreni prevladujejo drobni delci, predvsem morenska kaša. Večjih balvanov v njej ni. Struktura morene je razumljiva, če poznamo petrografski sestav visokogorskega skalnega zaledja ledeniške krnice /Jekarica/ na severovzhodni strani Storžiča, ki je v velikem delu sestavljena iz dolomita, le na zahodu, v območju Storžiča, je iz apnenca. Dolomit je podvržen močnemu krušenju in drobljenju, zato ne preseneča, da je velik del drobirja v moreni iz dolomita, medtem ko je grob material, predvsem večje skale, iz apnenca. Zaobljenost drobirja je skromna, kar pa glede na kratek ledeniški transport ne preseneča.

V povirju Kožne ^{4/}, to je potoka, ki izvira v vzhodnem delu Storžiškega pogorja /Korita/ in se izliva v Kokro v Spodnjih Fužinah, je dno doline desnega povirnega kraka Kožne na debelo zapolnjeno z materialom, ki je po vsej verjetnosti soliflukcijskega izvora, prišel tja iz strmega dolomitnega ostenja med

4/ Tudi za potok se med domačini sliši ime Korito.

Srednjim vrhom in Licijanovec. Za soliflukcijo so v Koritih zelo ugodne razmere, saj so pod strmimi dolomitnimi stenami neprepustni werfenski skladi, po katerih je grušč polzel v dolino. Grušč je iz dolomita. Na površini gledajo iz njega srednje debele skale. Material, ki je na površini že močneje razpadel, je poraščen s smrekami in bukvami. Možno je, da je pri tranportu gradiva v dolini povirja Kožne sodeloval tudi led ali vsaj sneg, ki naj bi se tvoril v skačnem zatrepu Korit. Veliko pa ni moglo biti niti enega niti drugega, saj strme stene onemogočajo zadrževanje večjih množin snega in ledu.

Po izvoru je dvomljivo tudi groboklastično gradivo na vzhodnih pobočjih visokih vrhov Karavank v območju porečja Kokre. Gre predvsem za material v dolini Zabukovškega potoka, ki odmaka 1691 m visoki Stegovnik, in za material v povirju Kokre, na planini Komatevri, pod 1637 m visokim Velikim vrhom in 1605 m visoko Fevčo.

Strmi vrh Stegovnika je iz trdega koralno-grebenskega apnenca, pobočje pod njim pa sestavljajo mehkejše neprepustne paleozojske in deloma tudi werfenske plasti; vanje je zajedeno povirje Kokre in na njih so razmere za soliflukcijo zelo ugodne. Vendar je groboklastičnega materiala v pobočjih malo. Skoraj ves je odložen v spodnjem delu doline in na sotočju Zabukovškega potoka z Reko, v Dolu, torej tam, kjer se dolina ob potoku razširi. Večidel gradiva je iz paleozojskega apnenca. Na površini materiala so mnoge apneniške skale. Teh je veliko tudi v strugi potoka nad sotočjem pri krmišču jelenov. Gradivo je na sotočju odloženo v obliki, ki spominja na vršaj. Zabukovski potok je v material zarezal nižjo teraso, visoko 2-3 m, od te do površja pa je še okrog 5 m - debelina nasutine na sotočju je torej najmanj 8 m. Gradivo je že deloma razpadlo. V golicí na južnem robu sem našel oraženec, izdelan v pisanem apnencu, s plitvimi, a dobro vidnimi razami. Material, ki je v golicí razgaljen, ne kaže znamenj sedimentiranja, preseneča pa, da je razmeroma dobro zaobljen. To pa velja predvsem za drobnejše gradivo, medtem ko so debelejšje, predvsem večje skale, obrušene le na robovih.

Znamenj, ki bi zatrdno uvrstila opisani material med moreno, je premalo /en sam najden oraženec in nesortiranost delcev, večji odstotek drobnih frakcij pa je lahko posledica manj odpornih

neprepustnih kamnin, ki v veliki meri sestavljajo porečje Zabukovškega potoka/, da bi lahko govorili o ledeniku, ki naj bi po dolini Zabukovškega potoka prodril do Reke. Res pa je, da bi težko razložili nanos tako velikih apneniških skal s Stegovnika do povirja Zabukovškega potoka drugače, kot z ledenikom. Vprašanje je, če soliflukciji, za katere so v porečju Zabukovškega potoka dobre osnove, v kombinaciji z vodnim transportom, lahko pripišemo tako moč, da bi po tesni in globoki dolini spravila toliko in tako debel material okrog 4 km daleč. Vprašanje geneze opisanega materiala puščam zato še odprto /na priloženo karto kvartarnih sedimentov sem v Dolu označil "domnevno moreno"/.

Obilica gradiva, med katerim tudi ne manjkajo debelejša skale v povirju Kokre na planini Komatevri in v pobočju pod njo, je po vsej verjetnosti soliflukcijskega izvora. Na to kaže skoraj nezaobljen material in pa to, da takega gradiva v povirju Kokre od Komatevra navzdol ni. Tudi ta material je skoraj izključno sestavljen iz koralno-grebenskega apnenca, katerega širok pas se vleče iz Virnikovega Grintovca čez Komatevro in dalje proti zahodu na Fevčo in Stegovnik. Kokra je v povirju do sotočja z Jezernico močnejša od prej imenovanega Zabukovškega potoka in tudi razmere za soliflukcijo v njenem povirju niso slabše od razmer v povirju Zabukovškega potoka. Kljub temu pa v povirju Kokre pod Komatevro ni materiala, kakršen sestavlja planino. Ali ne govori to dejstvo v prid domnevi o možnosti obstoja ledenika v porečju Zabukovškega potoka, ki naj bi prodril do sotočja z Reko?

Dogajanja v nepoledenem svetu

V periglacialnem področju porečja Kokre bomo ločili dva osnovna tipa sedimentov: pobočno soliflukcijsko gradivo in fluvialne sedimente. Med prvimi je največ grušča, sem in tja tudi breče, pri drugih pa prod in konglomerat, medtem ko je glin oziroma ilovic malo.

Reliefna energija v porečju Kokre nad Preddvorom, torej v območju predalpskega in alpskega sveta, je tako intenzivna, da večjih množin pobočnih sedimentov ne moremo pričakovati. Nekaj teh smo že omenili /breča v obsegu Jezerskega ledenika, soliflukcijsko pobočno gradivo v Komatevri, grušč v povirju Kožne in

problematični material na izteku Trnovčevega grabna v Kokro v Spodnji Fužini/. Močna erozijska sposobnost voda v porečju Kokre, predvsem pa velika prevlada neprepustnih kamnin, skupaj z dolomitom, zelo otežujejo ohranitev pobočnega gradiva. Na izpostavljenih neprepustnih pobočjih se lahke ohrani le zlepljeno gradivo, kolikor je seveda stran od dosega tekočih voda, za tvorbo tega pa so pogoji skromni. Največ pobočnega soliflukcijskega materiala se je zato obdržalo na zatišnih krajih, zlasti v alpskih dolinah, v povirjih dolin in na severnem obrobju Kranjskega polja, kjer so potoki preskromni, da bi lahko odstranili vse pobočno klastično gradivo.

Erozijski ostanki breče se drže levega neprepustnega pobočja Kokre, na katerega je prišel apneniški grušč z zahodnih sten Kočne in Grébena, dalje pobočij ob Reki /Cerklijanski/ in v dolini Lobnice ter južnega in jugovzhodnega pobočja Starca /1364 m/. Povsod tod so breče apneniške, zato bolj grobe in močnejše sprijete z drobnim gruščem, ponekod tudi s sigo. Nekaj erozijskih ostankov breče je ohranjenih tudi ob vzhodnem in južnem obrobju Storžiškega pogorja, ki je sestavljeno iz dolomita. Ta breča se bistveno loči od apniške, saj je drobnejša in bolj rahlo sprijeta, kar je značilno za dolomitne breče.

Največ apniške breče se je obdržalo na pobočju in v dolini pod Staro Povšno, kjer jo je mogoče slediti vse do Stare Povšne^{5/}; v zgornjih legah, ob Stari Povšni, je drobnozrnata in močno sprijeta s sigo in drobnim peskom. Prekrita je s svežim gruščem. Ker je naložena na neprepustno pobočje, se lomi v obliki velikih skal, ki počasi polzijo proti dolini Kokre. Nekaj več je ohranjene še na severni strani Roblekovega kota, nad Lovrinom, kjer pa prehaja navzdol že v zlepljeno moreno, in na levem pobočju Lobnice pri Zaplotniku. Povsod drugod jo je tako malo, da jo je komaj zašlediti.

Pozornost vzbuja gradivo na desni strani Kokre od mosta čez reko pod Potočami do prve hiše ob cesti navzgor, to je v razdalji kakih 1200 m, naloženo do 30 m na debelo do roba široke terase pod Potočami. Povečini ostrorobati delci kažejo na grušč, oziroma brečo /gradivo je močno zlepljeno z rdečim sigastim ali drobnozrnatim lepilom/, so pa nekateri delci tudi že rahlo zaobljeni,

5/ Med domačini se sliši tudi za brečo ime labora.

predvsem na robovih. Velikost delcev je različna, med njimi tudi debele skale niso redkost. Material je nesortiran. Daleč prevladuje apneniški drobir, le nekaj je tudi dolomitnih delcev. Nekarbonatnega drobirja v materialu ni. Razkrit je na več mestih, tako da je vpogled vanj zelo olajšan. Opažajo se nezapolnjeni prostori med večjimi delci v materialu. Gradivo sega do ceste, torej do dna doline. Nanj je naložen v debelini več metrov konglomerat, ki sega do zgornjega roba terase; konglomerat je ekvivalenten onemu, ki je ohranjen v večji količini na nasprotnem levem bregu Kokre. Omenjeno gradivo je torej starejše od konglomerata. Ker sega na levi strani Kokre Konglomerat do dna doline, je bila med odložitvijo "breče" in konglomerata daljša doba erozije, ki je segla najmanj do dna današnje doline, nato pa je sledila akumulacija, katere predstavnik je konglomerat, zapolnila erozijsko dolino v "breči" in to celo prekrila. - Izvor gradiva je dvomljiv. Po Tellerjevi geološki karti so pobočja na obeh straneh doline Kokre v obsegu omenjenega materiala in tudi stran od njega iz dolomita, tako tudi vsa južna stran Potoške gore, od koder bi ta material po soliflukciji eventualno lahko prišel. Prevlada apniškega gradiva to možnost zavrača, pa tudi sicer dolomitne breče ne nastopajo v taki obliki. Obstaja možnost, da je geološka karta netočna in da je južno pobočje Potoške gore iz apnenca. Proti temu govori slabše sprijeta drobnozrnata dolomitna breča v pobočju nad Pobočami in sestava drobnozrnatega dolomitnega mlajšega grušča v spodnjem delu pobočja gore. Veliko znamenj je, ki kažejo, da je omenjeni material prinesen sem od drugod, prinesel pa bi ga lahko samo ledenik. Ostrorobotost gradiva bi lahko tolmačili glede na večjo starost materiala s kasnejšim preperevanjem, pomanjkanje najfinejših delcev pa z razkrojitvijo teh delcev oziroma s spiranjem v globino. Če je ta material res ledeniškega izvora, bi bil verjetno starejši od zlepljene morene v Spodnji Kokri. Na to kaže nanj naloženi konglomerat, ki bi bil domnevno ekvivalent zlepljeni moreni v Spodnji Kokri. Na priloženi karti sem označil omenjeno gradivo kot "domnevna morena".

Več je ohranjenega pobočnega grušča, nikjer pa v takih množinah, da bi prišel v poštev za izrabo. Razprostranjenost tega, kakor tudi breč, najbolje prikazuje priložena karta. Obstaja

2.
dolomiti
apnenec
na Tost
occ.

fosilni in recentni grušč, fosilni, ki je že deloma preperel in zaraščen z rušo ali vegetacijo, in recentni v obliki svežih melišč. Največja melišča so na apneniških pobočjih in v zatrepih obeh Kočen na Jezerskem, dalje na južni strani Kočne in Grintovca, redka melišča so pod zahodno steno Grebena in v zatrepu kočne na severovzhodni strani Storžiča, manjše melišče pa je na južni strani Starca v dolini Lobnice, zahodno od Zaplotnika.

Na levem neprepustnem pobočju Kokre v Fužinah, malo nad žago in pošto v Zgornji Kokri, je na debalo naloženo soliflukcijsko apneniško gradivo, ki je prišlo do sem izpod severozahodnega pomola Kočne z Velikim vrhom /1695 m/ in Plesmami /1827 m/. Sestavljen je iz samih ostrorobatih apniških delcev, med katerimi so tudi velike skale. Izpod materiala izvira na stiku grušča in neprepustne osnove pri prvi hiši v Fužinah močan studenec. Kokra je skozi gradivo že zarezana v živo skalo. Da je material prišel res s soliflukcijo tako globoko v dolino, je lahko razumljivo, saj so pogoji za soliflukcijo na neprepustnem pobočju, ki je povrh vsega še precej strmo, zelo ugodni. Oster in visok skrajni severozahodni apneniški pomol Kočne ni imel osnov za nabiranje ledu, verjetno niti ne za debelejša snežišča, zato je moralo biti krušenje apnenca zelo intenzivno. Ta je polzel proti Kokri po širši, a plitvi zajedi južno od Ovče koče, ki sega navzgor po neprepustnem pobočju do zahodnega apneniškega roba pogorja Kočne. Omenjeni pobočni material je vrisan tudi na Tellerjevi geološki karti.

Malo naprej od Povšnarja, pri Rekarju, na desni strani okljuka Kokre, je ohranjena terasa v višini 7-8m. Vanjo je zarezana opuščena dolina, po kateri pelje avtomobilska cesta. Material v terasi ni razgaljen. Površina terase je vegasta. Na njej je ohranjena velika apneniška skala /na površje gleda okrog 3 m visoko, široka pa je okrog 8 m/. V strugi Kokre ob terasi so večje apneniške skale. Mnenja sem, da je material v "terasi" soliflukcijskega izvora, ekvivalenten onemu v dolini pod Stare Povšno. Manjše apneniške skale, ki so gledale iz soliflukcijskega materiala, so zaradi izrabe tal razstrelili.

Z gruščem je zapolnjen zgornji del doline Lobnice. Ta je večidel sestavljen iz silikatnih kamnin /kremenov porfirit, werfenske plasti/, med katerega pa se meša tudi dolomitni /izpod Srednjega

vrha in Zaplate/ in apniški grušč /izpod Starca/. Pri delu za gozdno cesto so imeli s posipajočim gruščem zelo velike težave. Lobnica je grušč prerezala in se že globoko zajedla v neprepustno živoskalno osnovo; v povirju, pri lovski koči na primer, je zarezan potok skozi grušč v okrog 20 m globokem koritu, ki je brez grušča, v neprepustno osnovo. V mehkih, neprepustnih kamninah, Lobnica močno zadenjsko erodira, in tako je po odložitvi grušča, po vsej verjetnosti že v postglacialu in holocenu, za več kot 20 m poglobila svojo strugo.

Vsi drugi ostanki pobočnega materiala, ki jih označuje priložena karta, so od dosedaj imenovanih mnogo skromnejši. Omembe vreden bi bil le še dolomitni grušč na severnem vznožju doline Kokre v Spodnji Kokri, ki se širi med Polajnarjem in tistim delom Potoč, ki so v dolini Kokre, ter na isti strani kokrske doline na zahod od gostilne v Spodnji Kokri. Grušč, ki ima izvor v pobočju dolomitne Potoške gore, ima značilno gruščno strukturo in oblikovitost delcev. Ker je iz dolomita, je v njem največ drobnih delcev in dolomitne kaše. Na več krajih se ob cesti pod gruščem pokaže konglomerat, zahodno od gostilne v Spodnji Kokri pa je naložen na svežo, nesprieto moreno.

Zanimivo je prepletanje pobočnega soliflukcijskega grušča na južnem vznožju Storžiškega pogorja z velikim vršajem Bistrice, ki je globoko zajedena med Potoško goro in Zaplato, ter manjšim vršajem, ki ga je nasul potoček, pritekajoč iz Mač z izvirom med Suhim vrhom /889 m/ in Medvednjakom /lože m/. Po geološki karti sodeč je celotno jugovzhodno Storžiško pogorje, do najvišjih vrhov, ki ga odmakata Bistrica in "Mačenski" potok, iz srednjetriasnega dolomita, le majhen del na desni strani "Mačenskega" potoka, južno od Mač, ki je iz zgornjemiocenskih morskih "kamniških" skladov, je zajet še v porečje "Mačenskega" potoka. Temu ustrezna je tudi sestava materiala v vršajih in v pobočnem gradivu. V pobočju je sam dolomitni soliflukcijski grušč in tudi v vršajih je dolomitnih prodnikov najmanj 90 %, medtem ko je ostalo droban prod in pesek iz miocenskih plasti. Sestavo bistriškega vršaja je poletni leta 1965 globoko razkril kop temeljev za novo šolo v Preddvoru /sl. 15/. Razen v zgornji plasti, kjer je med dolomitnimi prodniki tudi nekaj silikatnih prodnikov, je v

vsem ostalem kopu razkrit le dolomitni prod. Ta je droban in srednje debel z obilico drobnih dolomitnih kašnatih delcev. Dolomit je močno preperel, tako, da na zraku navadno razpade v dolomitno "moko". Pokrit je z okrog 1-1.5 m debelo plastjo prepere-line z mnogimi organskimi delci, ki je, verjetno zaradi delovanja zmrzali, na stiku s prodom, vegaste oblike; ker ima vršaj precej nagnjeno površje, odnaša prepereelino denudacija, zato smemo upravičeno domnevati, da je bilo veliko več. V zgornjih 4 - 5 metrih prevladuje peščenoilovnat prod, že močno preperel, pod njim pa prav tako močno preperel prodnopeščeni material sivkasto mlečne barve; mlečna barva je produkt razpadanja dolomita v najfinejše delce.

V vršaj Bistrice se s severne strani vpleta vršaj "Mačenskega" potoka. Prepletanje obeh pa je prišlo do izraza le ob koncu nastajanja vršaja, ko je ali ponehala akumulacijska moč Bistrice, ali se je nasipanje Bistrice prestavilo v vzhodni del vršaja, tja, kjer teče Bistrica še danes. Produkt "Mačenskega" potoka v akumulaciji bistriškega vršaja je silikatni prod v zgornji plasti vršaja.

Dolomitni prod je razmeroma dobro zaobljen /sl. 16/. Značilno zanj, kot tudi za silikatni prod pa je, da je vmes razmeroma precej tudi slabo zaobljenih delcev, in prav ti kažejo na vpliv soliflukcije. Preperelost dolomitnega in silikatnega proda, kolikor ga je v vršaju, izpričuje znatno starost vršaja. Pri tem pa moramo biti previdni, ker vemo, da je dolomit podvržen hitremu perenju in zato stopnja preperelosti pri dolomitu ne more biti zanesljiv kriterij za starost gradiva. Spodnji del vršaja se staplja s prodno teraso III a, ki tvori prostrano polje med Preddvorom, Bregom, strmo ježo proti Kokri in nizkimi miocenskimi goricami na zahodnem robu prodnega polja. Več o tej terasi bomo govorili kasneje.

Po odložitvi obeh vršajev je nastopila dolga doba erozije. Bistrica se je premaknila na vzhod, se zarezala v vršaj in ga velik del odnesla. V celoti se je ohranil le na zahod od ceste Preddvor-Nova vas; cesta, ki gre s Preddvora v Mače, je speljana po njem. V vzhodnem delu je vršajski material ohranjen le še na levem pobočju Bistrice, kjer je ves v gozdu in mu je mogoče sledi-

ti le v strmih stranskih žlebovih, po katerih se steka voda v Bistrico ob večjih deževjih. Bistrica je vršaj prerezala do dna in se zajedla v živo skalo, ki jo po Tellerju sestavlja zgornjepliocenski fluvialni material. Še v vršajskem gradivu je izdelala Bistrica teraso, visoko okrog 3 m. Na poti h Kokri je ob gradu Hrib, kjer je danes moderno urejeno gostišče z restavracijo, zadela na apneniški prag /na geološki karti kompleks apnenca ni označen/ in se zajedla vanj v okroglo m globokem kanjonu z velikim strmcem in manjšimi brzicami^{6/}: Šibkejša Bistrica je v dobi erozije komaj sledila hitro se poglobljajoči Kokri, zato je po izdelavi vršaja ubrala najkrajšo pot do nje, in iz doline, ki jo je izdelala v vršaj, odnesla ves prod in se skozenj zajedla v neprepustno osnovo.

Na kokrskem vršaju, ki se širi med Preddvorom, Kranjem in Vodiciami, je bilo mogoče ugotoviti več akumulacijskih teras, tako konglomeratnih kot prodnih. Ni pa tako v tesni dolini Kokre nad Preddvorom. V njej se je ohranilo zelo malo fluvialnega materiala, kar je glede na to, da je dolina Kokre ozka, vodna moč reke pa velika, popolnoma razumljivo. Zato je, kot v Savinjski dolini /Meze, 1966/, pretrgana kontinuiteta med nekdanj poledenelim in nepoledenelim svetom. V dolini Kokre od Spodnje Kokre navzgor je ohranjeno nekaj zelo skromnih erozijskih ostankov konglomerata in fosilnega proda, skoraj nemogoče pa je iskati zvezo tega materiala z materialom v obsegu kokrskega vršaja, zato se bomo v debri Kokre zadovoljili le z opisom ostankov fluvialnih sedimentov, pri čemer bomo ločili le oba osnovna tipa, to je konglomerat in prod.

Od Spodnje Kokre navzgor sem našel v dolini Kokre konglomerat le na štirih krajih: na levem bregu reke malo nad Površnarjem, na desnem bregu ob izteku Suhadolnikovega grabna v dolino Kokre, dalje nekaj južneje na isti strani doline pri kmetu Leskovcu in

6/ Ob vstopu Bistrice v kanjon so pred leti naredili visoko pregrado, za katero se je naredilo umetno jezero, ki naj bi služilo turizmu. Pomanjkljiva, nestrokovna sondažna dela niso upoštevala dejstva, da je apnenec prevotljen, zato jim skozi razpoke voda čestokrat uide do take mere, da se jezero osuši, kljub dragim naknadnim betonskim injekcijam. Izpraznjeno jezero sredi turistične sezone pa je vse prej kot privlačno.

malo nad Polajnarjem na obeh straneh doline v Spodnji Kokri. Na vseh štirih krajih ga je malo in tudi slabo je razgaljen, zato podrobnejša struktura ni znana. Razbrati je mogoče le to, da je močno zlepljen in kot tak uvrščen v najstarejšo znano akumulacijsko fazo, o kateri bomo še govorili.

Fosilnega proda je v debri Kokre še manj kot konglomerata. Omembe vredno je samo eno nahajališče, in sicer ono pri Povšnarju na levi strani Kokre v bregu ob kmetiji /sl. 17/. V večini je prod karbonaten, so pa vmes tudi silikatni prodniki. V prevladi je srednje debel in debel prod z oblicami, med katerimi so nekatere tudi več decimetrov debele. Sortiranosti ni opaziti. Ima torej vse lastnosti fluvioglacialnega proda. Ohranil se je zato, ker je pred Kokro v zatišju.

Pred sotočjem Kokre z Jezernico sta na levi strani doline Kokre ^urazviti dve prodni terasi, prva v višini 2-3 m in druga okrog 6-8 m; na desni strani doline je razvita le prva terasa. blizu sotočja sta naslonjeni na moreno, ki jo je odložil Jezerski ledenik, segata pa izven nje še naprej po dolini Kokre navzgor. Terasi sestavljajo v glavnem prodniki paleozojskega koralnogrebenskega apnenca, kakršen je v povirju Kokre, precej pa je tudi silikatnega proda. Nad obema terasama je v spodnjem delu doline Kokre, pred sotočjem z Jezernico, naložena morena v obliki terase v višini okrog 15 m, nad to pa so posamezne morenske skale še više v pobočju. Podobna je situacija, kot že spredaj omenjeno, tudi ob sotočju na levi strani Kokre in v Podlogu pri Kanonirju.

Od Spodnje Kokre navzdol, oziroma od Polajnarja na zahod, se dolina ob Kokri razširi, zato je v njej ohranjenega tudi več fluvialnega materiala, ki ga je mogoče vzporejati ^zvršajem Kokre. Na obeh straneh doline, predvsem na njeni levi strani, je na več krajih ohranjen konglomerat, ki je po strukturi, stopnji zlepljenosti in legi zelo verjetno sočasen. Pojavi se na vznožju levega dolinskega pobočja malo pod Logarjem in se vleče vse do bližnjega mosta čez Kokro v Potočah, s kratko vmesno prekinitvijo, od koder je bil konglomerat odstranjen. Konglomerat je odložen v okrog 15-20 m visoki terasi. Močnejše je zlepljen predvsem v zgornji, okrog 5 m debeli plasti, medtem ko je v spodnjih plasteh bolj sipek. Sega v strugo Kokre. Če ga je Kokra že prerežala, se

zaradi recentnega proda v koritu reke ne da ugotoviti. Ker je na udarnem mestu, ga reka spodjeda, zato se lomi in v obliki večjih skal pada v Kokro.

V širšem delu doline Kokre zahodno od Polajnarja je lepo razvita tudi najnižja prodna terasa v višini 4-5 m. Najizrazitejša je med Logarjem in Polajnarjem in med mostom in "v Žagi". Ker ni v dosegu poplav, je obdelana in deloma poseljena /Logar, Polajnar/.

V zadnjem kilometru pred vstopom Kokre na prodno-konglomeratni vršaj zadene reka na levi strani na školjkovite apnenče zahodnega dela Možjance, v katerih ima izdelano dolino z visokimi in strmimi pobočji, severno od nje pa se ji dolina v dolomitih razširi, in tam so v nji, po Tellerju /glej geološko karto Kokra-Železna Kapla!/ zgornjepliocenski fluvialni sedimenti. Kvartarnih sedimentov v tem delu doline Kokre ni, zadenemo pa nanje okrog 300 m pred mostom, po katerem pelje cesta čez Kokro iz Tupašič v Preddvor; te bomo obravnavali že v okviru kokrskega vršaja.

Najstarejši kvartarni sediment v območju kokrskega vršaja je konglomerat. Ohranjenega je veliko, ni pa iz iste dobe. Glede na stopnjo preperelosti, s tem zvezano debelino prepereline, na intenziteto zlepljenosti in na višino, v kateri je, sem v obsegu vršaja Kokre ločil dve vrsti konglomerata: 1. starejšega, močno sprijetega, z debelo preperelino in 2. mlajšega, rahlo sprijetega, ki je bolj zlepljen le v posamičnih pasovih. V starejšem konglomeratu je bočna erozija izdelala nižjo, široko ravan, ki je pa bila kasneje v večjem delu prekrita s prodom.

Najstarejši konglomerat smo zasledili le na nekaj mestih. Izdaja ga višina nad nivojem polja. Razkrit je ob potoku, ki se izpod terase, na kateri je Štefanja gora, steka na Kranjsko polje skozi Velesovo, Razgalil ga je potok, ki se je skozi okrog 10 m debelo preperelino malo nad Velesovim pred izstikom na prodno ravnino kokrskega vršaja zarezal v konglomerat. Debeli preperelini nad konglomeratom /imenujemo jo tudi grumpež/ ima značilna svojstva tovrstne tvorbe: v zgornjih plasteh je konglomerat preperel v finoklastično rjavorumeno glino oziroma ilovico /sl. 18/, med katero se v smeri navzdol mešajo odpornejši silikatni prodniki, predvsem prodniki iz vulkanskim kamnin, ki jih je toliko več,

čim bolj se približujemo konglomeratu. Taka sestava konglomeratne prepereline se javlja povsod, kjer imamo opraviti s starejšim konglomeratom. ^{mesnate karbonske - silikatne - peskave.} Preperelino podobne sestave zasledimo v tesnih in globokih grapah potočkov, ki režejo teraso, na kateri je vas Olševka, niso pa ti potočki nikjer v dnu zadeli na konglomerat. Olševska terasa je nad ravnino okrog 25 m, v podobni višini je tudi terasa severno od Velesovega, kjer je v dnu razkrit konglomerat, se pa terasa te višine vleče na robu ravnine od Velesovega čez Olševka proti Tupaličam. Teller /glej geološko karto!/ ima v imenovanem delu označen vršajski in pobočni material in zgornjepliocenske fluvialne sedimente. Domnevam, da je uvrstil Teller konglomeratno glineno-illovnato preperelino s silikatnimi prodniki v pliocen, ostali mlajši fluvialni material pa je označil za vršajskega in pobočnega. Verjetno je dobro ohranjena terasa na robu ravnine med Velesovim in do bližine Tupalič ostanek najstarejše ohranjenega konglomerata. Sestavljena je iz glin, ilovice in silikatnega proda, pomešanega z glino in ilovico, v dnu katerega je domnevno konglomerat tudi severozahodno od Velesovega. Potoki, prihajajoči iz neprepustnega obrobja, ki teraso režejo, so v Olševku in severozahodno od Velesovega nasuli plitve vršaje, sestavljene ponekod /sev.zah. od Velesovega in v severnem delu Olševka/ iz zelo grobega materiala. V mehkih plasteh terase so večji potočki izdelali široke doline, manjši pa so pred vstopom na ravnino zarežani vanje v tesnih in globokih dolinah; najtipičnejša taka dolina je jugovzhodno od Olševka. Na robu olševske terase, že v zgornjem delu položnejše ježe, okrog 15 m nad ravnino polja, so kopali temelje za hišo. Pod več metrov debelo plastjo prepereline so naleteli na dobro zaobljen srednje debel silikatni prod, pomešan z ilovico in glino. Prod je zelo močno preperel, saj na zraku razpade v drobnopješčene in ilovnate delce.

tuči m. p. v. b. p. h. t. n. e.

K ostankom najstarejše konglomeratne terase štejem oba ilovnata "osamelca" sredi prodne ravnine, enega jugovzhodno od Visokega /med Lužami, Srednjo vasjo in Visokim/ in drugega ob cesti malo jugovzhodno od Lahovič. Zlasti prvi je precej prostran in se dviga okrog 10 m nad nivojem polja. Zaraščen je s smrekami. Ilovico, oziroma glino, ki ga sestavlja, so svojčas uporabljali za opeko v navadnih zasipnicah. V dnu stare, že davno opuščene jame, sem naletel na silikatne prodnike. S podobnega materiala

je tudi osameli grič pri Lahovičah, samo da je nižji, visok le okrog 5 m nad nivojem polja.

Na desni strani Kokre v območju kokrskega vršaja sta dva večja ostanka najstarejše ohranjene konglomeratne akumulacije. Prvi je zastopan v okrog 20-metrski terasi /računano na gladino Kokre/ južno od Brega, drugi pa v najvišji terasi na območju Predoselj, ki se vzpne okrog 23 m visoko nad Kokro /na terasi je cerkev/. Razprostranjenost obeh prikazuje priložena karta. Terasa pri Bregu je na gosto zaraščena z borovci, terasa v Predosljah pa je poseljena in intenzivno obdelana. V obeh je mogoče pod več metrov debelim ⁱⁿgrupežem slediti silikatne prodnike, pomešane z glino in ilovico, na severozahodnem robu terase pri Bregu pa je v strmem pobočju opuščene dolinice, ki loči nižjo teraso /konglomerat, prekrit s prodom/ od višje konglomeratne terase, lepo slediti močno zlepljenim plastem konglomerata pod okrog 6 m debelo plastjo prepereline. V večjem delu je ježa višje terase nasproti nižji zabrisana, kar je glede na sestavo zgornjih plasti najstarejše ohranjenega konglomerata razumljivo. Omenjena terasna ostanka sem uvrstil med teraso III b in ju imenoval "visoka konglomeratna terasa", kar velja tudi za vse dosedaj imenovane ostanke te terase; o njej bo nekaj govora še kasneje.

Največje površine visoke konglomeratne terase pa so ohranjene na vzhodnem delu kokrskega vršaja, približno med Mostami in Lahovičami v smeri proti obrobju Tunjiškega gričevja in deloma celo na severozahod proti Vogljam. Tu smo že v področju prepletanja Kokre z akumulacijo rek in potokov, ki pritekajo s severnega in severozahodnega kotlinskega obrobja, zlasti Reke in Pšate. O vsem tem podrobno razpravlja Šifrer /1961, p.139 sl./, še posebej o razmerah na Planu gmajni /p.153 sl./. Površina terase, če jo smemo tako imenovati /terasa je brez izrazite ježe, saj se položno spušča proti nižji terasi, tako na severozahod proti prodnemu površju kokrskega vršaja in na jugovzhod proti polju ob Kamniški Bistrici/, je močno valovita, kar je značilno tudi za druge večje ostanke visoke konglomeratne terase, tako na primer za površje terase med Rupo severno od Kranja, Kokrico in Naklim. Golice v gornji valoviti plasti terase kažejo strukturo prepereline nad konglomeratom, kakršno smo že opisali pri prej imenovanih ostankih visoke konglomeratne terase. Konglomerat je razkrit

le na nekaj krajih ob Pšati /Klanec, pod vasjo Gora ter pri Komendi/, kar omenja že Šifrež /1961, p.152/. V nekaterih golicah ob poteh sredi polja stran od Pšate pa je že viden silikatni prod. Na konglomerat so, po izjavi dr. Ljuba Žlebnika, naleteli pri vrtnanju pod več metrov debelo preperelinsko plastjo /ponekod tudi do 10 m globoko/, pomešano z močno preperelimi silikatnimi prodniki ^{7/}.

Visoka konglomeratna terasa ni bila prekrita z mlajšim prodom. Preperavanje proda v nji je bilo zato vseskozi neovirano, zato je debela preperelina na terasi razumljivejša.

Po odložitvi visoke konglomeratne terase je nastopila dolga doba erozije, ki je velik del konglomerata odstranila. Ohranil se je le na zatišnih mestnih obrobja in stran od takratnega neposrednega erozijskega delovanja Kokre, ta pa je takrat ubirala drugo pot. Kaže, da je tekla Kokra takrat od Preddvora+Tupalič naravnost na jug, oziroma jugovzhod, nikakor pa ne tam, kjer teče danes. Za to govori predvsem dejstvo, da je konglomerat ohranjen na desni strani Kokre od Brega navzdol, na levi strani pa naletimo nanj šele pri Visokem. V vsem pasu od Preddvora do Brega konglomerat manjka /izjema je manjši ostanek pri gradu Hrib/, ne zasledimo pa ga tudi v širokem pasu od Tupalič do Visokega in dalje na jug čez Srednjo vas, Šenčur in Voglje-Voklo. Vrtine so zadele nanj v južnem pasu ob novi trasi gorenjske ceste šele globoko pod površino. Vprašanje pa je, če je ta konglomerat ekvivalenten konglomeratu v visoki konglomeratni terasi, ali pa je mlajši.

Vse kaže, da je bila globinska erozija v času odstranjevanja konglomerata večkratna in postopna, prekinjena z lateralnimi erozijami, ki so konglomerat intenzivno razrezale in izdelale v njem živahno razgiban relief. Na mnogih mestih razkriti konglomerat ob Kokri od Brega navzdol ne kaže razlik s konglomeratom v visoki terasi, zato sem mnenja, da ne gre tu za mlajšo akumulacijo. Višinske razlike v konglomeratu, kot odraz različne erozijske in

^{7/} Žlebnikova disertacija vključuje v svoj okvir tudi ta del

Kranjskega polja; na osnovi vrtnanj in drugih analiz, ki jih je zahtevala operativa ob sondiranju terena za novi vodovod, je gotovo prišel do zanimivih rezultatov, ki jih za ta elaborat, žal, še ne moremo izkoristiti.

lateralne intenzitete, so bile z enormno mlajšo prodno akumulacijo Kokre zabrisane, saj je prod skoraj povsod konglomerat prekril in izdelal široko ravno teraso, predstavljajočo nivo Kranjskega polja v območju kokrskega vršaja. Konglomerat je na površju le v širšem pasu sotočja Save in Kokre, nekako od novega športnega stadiona v Kranju navzdol, in le tu lahko govorimo o "nižki konglomeratni terasi".

Med erozijo v konglomeratu in prodno akumulacijo na njem je moralo biti dolgo obdobje, ki ga kaže okrog 2-3 m debela preperelinska plast na konglomeratu. Ponekod je razkrita v golicah, ki prerežejo plast prodá do konglomerata, nanjo so naleteli pri gradnji hiš in vodnjakov, najlažje dosegljiva pa je v območju sotočja, v Kranju, kjer so jo na številnih mestih pri gradnji novih blokov in hiš razkrili do konglomeratne osnove. V enem takih kopov, v Kebetovi ulici, sem grumpež fotografiral /sl. 19/, pri čemer se je pokazala podoba, značilna za tovrstni material, debel okrog 2 m. V peščenoilovnati rjavkastorumeni preperelini so močno prepereli silikatni prodniki. Med temi so najboljše ohranjeni vulkanski prodniki, ki so izluženi le na površini, v jedru pa so še sveži, in dosežejo velikost tudi več decimetrov. Ostali silikatni prodniki so manjši od vulkanskih, so pa že skoz in skoz prepereli. V dnu kopa se že javlja konglomerat, Zgornja plast gline je bila že prej odstranjena. - Debelina prepereline na nizki konglomeratni terasi izdaja manjšo starost terase, ne pa konglomerata.

Kokra je zajédena v konglomerat od Brega do Kranja. Med Bregom in Visokim ga razkriva le na desnem bregu, od Visokega navzdol pa je zajédeno vanj celotno korito Kokre, ki je ponekod že pravi kanjon, zlasti med Visokim in Gorenjem ter od sotočja Rupovščice s Kokro pri Primskovem pa do izliva v Savo. Njemu ekvivalenten je ostanek konglomerata pri gradu Hrib v Preddvoru, kjer je iz konglomerata terasa v smeri grada Turn, ki je v pobočju hriba nad njo; pri izdelavi parkirnega prostora so konglomerat razkrili /sl. 20/. V isto vrsto pa štejem že omenjeni konglomerat na levi strani Kokre nasproti Potoč in ostale erozijske ostanke konglomerata v dolini Kokre nad Spodnjo Kokro. Ob Kokri, kjer ga je ta globoko razgalila, se na udarnih mestih konglomerat lomi in pada v strugo. Kokra konglomerata ni prerezala, saj ga je na mnogih

mestih mogoče slediti v koritu reke od Brega navzdol. Na levem bregu reke se pojavi na Visokem, in od tu navzdol začenja, s krajšimi prekinitvami, tésen oziroma kanjon Kokre.

Kako daleč na vzhod od Kokre pod Visokim se širi konglomerat, in v kakšni debelini je ohranjen, ne vemo. Tu je v zgornji plasti debelejša plast proda, ki pa se razkriva le ob Kokri, in še tu je neenako debela, zato upravičeno sklepamo na razčlnenost konglomeratne osnove, na katero je bil odložen prod. Več podatkov o debelini prodne odeje in globini konglomeratne osnove imamo za južni del kokrskega vršaja ob trasi gorenjske ceste Ljubljana-Naklo, kjer je bilo narejenih več vrtin, katerih rezultati so po zaslugi Geološkega zavoda priloženi elaboratu.

V dolino, s katere je bil velik del konglomerata odstranjen, je v dobi ponovne akumulacije Kokra nasula prod, ki je danes ohranjen v obliki rahlo sprijetega konglomerata. Razkritega je malo. V največjem obsegu ga razgalja Kokra na desnem bregu severovzhodno od vasi Breg v dolžini okrog enega kilometra, približno do kote 459 m/na jugoslovanski topografski karti 1:25000/, kjer je meja z mlajšim prodom. Skoraj v vsej dolžini je razkrit od vrha do tal na udarnem mestu reke, kjer zadene ta v okrog 15 m visoko teraso. Terasa pa ni v celoti iz konglomerata, marveč je prekrita s 3-5 m debelo plastjo proda; med konglomeratom in prodom ni prepere-line. Ker je konglomerat rahlo sprijet, ga Kokra krepko spodjeda, zato se lomi v velikih kosih in pada v reko. Lepilo mu je v veliki večini pesek in droban prod, medtem ko je siga redka. Velikost in zaobljenost delcev v konglomeratu je podobna recentnemurodu, po petrografski sestavi pa se od njega loči /medtem, ko so porfirni prodniki v konglomeratu redki, jih je v recentnemrodu veliko/. Po velikosti delcev pa se rahlo sprijeti konglomerat močno razlikuje od starejšega konglomerata: prodniki v starejšem konglomeratu so v splošnem veliko manjši in bolj zaobljeni od prodnikov, ki sestavljajo rahlo sprijeti konglomerat. Severno od kote 462 m na desni strani Kokre v smeri Preddvora sestavlja teraso, ki je na pogled nadaljevanje terase iz rahlo sprijetega konglomerata, sam prod, tak, kot prekriva konglomerat. O prodni akumulaciji več kasneje, tu le to, da je bil z zgornjega, najožjega dela kokrskega vršaja ob prestopu Kokre v ravnino Kranjskega polja skoraj ves

starejši groboklastični material odstranjen in da se je ohranil le prod, a še tega je malo. V večjih množinah se javlja prod in konglomerat šele navzdol od Tupalič. Akumulacija rahlo sprijetega konglomerata, sodeč po višini, do katere je naložen, ni dosegla akumulacije, ohranjene v obliki visoke konglomeratne terase, niti ne višine kasnejše bočne erozijske faze v starejšem konglomeratu, medtem ko je njej sledeča prodna akumulacija obe prekrila.

Konglomerat podobne sestave in zlepljenosti je razkrit v spodnjem delu prodno-konglomeratne terase I a /višina okrog 6 m/ v Hotemažah na levi strani Kokre, kjer je manjša gramoznica /sl. 21/. V spodnjem delu terase je konglomerat, ki je na vrhu prekrit okrog meter na debelo s svežim, nesprijetim prodom, na katerem je okrog 0.50 do 0.75 m prsti. Konglomerat je tako slabo sprijet, da ga s krampom zlahka odkopavajo. Višina tega konglomerata, ki je okrog 4.5 m nad Kokro, kaže, da je bil tudi ta konglomerat, podobno, kot smo ugotovili že za starejšega, intenzivno razrezan.

Rahlo zlepljeni konglomerat, ki je zelo verjetno ekvivalent zgoraj imenovanemu konglomeratu ob Kokri, je razkrit na levem bregu Rupovščice /sl. 22/ malo nad sotočjem s Kokro, in na levi strani Kokre, prav tako blizu sotočja z Rupovščico, v strmem pobočju na Primskovem že v obsegu širše doline ob sotočju Rupovščice s Kokro. Na obeh krajih gre za nanos Rupovščice in ne Kokre, kar je mogoče ugotoviti po petrografski sestavi proda, predvsem pa po tem, da so delci, ki rahlo sprijeti konglomerat sestavljajo, drobnejši od proda in konglomerata Kokre v najbližji soseščini; podobne sestave je tudi recentni prod Rupovščice, ki se že na pogled loči od sočasnega proda Kokre. Prod je sprijet le v posameznih plasteh. Na levi strani Kokre v območju sotočja je rahlo sprijeti konglomerat Rupovščice /sl. 23, plast B/ odložen na starejši že močno zlepljeni konglomerat Rupovščice /plast C/, ki ga prav tako izdaja sestava in velikost delcev /je ekvivalenten konglomeratu v dolini Rupovščice nad sotočjem, ki je na mnogih mestih razgaljen v dolini potoka/; zgornji horizont tvori svež, nesprijeti prod Rupovščice /plast A/.

Mesto današnjega sotočja Kokre in Rupovščice je mlajšega datuma. Tu se obe reki združujeta nekako ob obdobja po veliki akumulaciji proda, o kateri bomo še govorili, in ki je nastopila

po eroziji rahlo sprijetega konglomerata. Do takrat je tekla Rupovščica še dalje proti jugovzhodu in tudi Kokra je imela drugje v konglomeriranem vršaju izdelano dolino. Današnje območje sotočja je bilo v obsegu akumulacije Rupovščice, na kar jasno kaže stratigrafija konglomeratnih plasti, oblikovitost delcev in deloma tudi petrografski sestav konglomerata.

Po akumulaciji rahlo sprijetega konglomerata je nastopila erozijska faza, ki je konglomerat razrezala in ga večji del verjetno tudi odnesla. Do kakšne mere je bil rahlo sprijeti konglomerat odstranjen, se ne da niti približno ugotoviti, ker je bila dolina Kokre drugje, kot je danes, ta pa je bila kasneje zasuta s prodom, ki je danes na površini večjega dela kokrskega vršaja. Več znamenj govori za to, da je bila stara dolina Kokre pred akumulacijo proda nekje v pasu Preddvor-Srednja vas-Šnčur-Voglje, Voklo-Dragočajna pri Smledniku. Na to kaže prodna sestava leve strani doline med Tupaličami in Visokim, dalje debelejša plast proda, kolikor je znana, v vsem omenjenem pasu in predvsem prodna sestava Kranjskega polja ob Savi na levem bregu reke v pasu približno med Smlednikom in Dragočajno, kjer naj bi bila domnevno dolina Kokre pred izlivom v Savo; od Dragočajne do Kranja se da ob Savi vseskozi slediti konglomeratu do vrha kanjona, zato v tem pasu ne moremo predpostavljati izliva Kokre v Savo, četudi je imela Sava nekoliko spremenjeno smer toka. Skoraj ni dvoma, da je kanjon Kokre v konglomeratu med Visokim in Kranjem /dolina se razširi le na nekaj mestih/ relativno mlad. Ob intenzivnem spodjedanju konglomerata, ki se vrši tudi v geološki sedanosti, padajo v strugo Kokre debele konglomeratne skale in s tem širijo sicer tesno dolino reke. Če bi bila dolina v konglomeratu starejša, bi bila gotovo tudi znatno širša; zlasti preseneča zelo ozki kanjon med Primskovim in izlivom Kokre v Savo. Mnenja sem, da je na današnje mesto zašla Kokra v dobi ob koncu močne prodne akumulacije, ki je sledila eroziji rahlo sprijetega konglomerata. Erozijska po akumulaciji proda je vklenila Kokro na današnje mesto.

Erozijski fazi je sledilo obdobje močne prodne akumulacije, ki je zapolnila doline rek in potokov v območju kokrskega vršaja, in segla čez rahlo zlepljen konglomerat in tudi čez površje, ki je bilo izdelano z bočno erozijo v starejšem, močno zlepljenem

Stara dolina Kokre!

konglomeratu. Prod je akumulacije tvori danes glavni nivo kokrskega vršaja, iznad katerega se vzpenjajo le erozijski ostanki že omenjene visoke konglomeratne terase. Vse kaže, da je prodna akumulacija v smeri navzdol pojenjavala, kar se sklada z vršajskim značajem sedimentiranja; s približevanjem Savi je prodna plast debela le 2-2 m, ponekod, kot v Kranju in najbližji okolici v smeri proti Hrastju, pa je konglomerat brez prodne odeje. Vršajsko sedimentacijo kaže tudi struktura proda, ki je v Preddvoru še grob in slabo sortirani /sl. 24/, v smeri navzdol pa postaja drobnejši in bolj sortirani, zato tudi primernejši za izrabo.

Prod je razkrit na številnih krajih v večjih in manjših gramoznicah /glej na karti lokacije golic in gramoznic/. Včasih je bilo teh veliko več, kar je razvidno že iz jugoslovanske topografske karte 1:25000, kjer so prodne jame zaznamovane s posebnim znakom, ki prikazuje manjšo vdolbino na ravnini, večje gramoznice pa so še posebej označene. Danes zadovoljuje velik industrijski obrat v gramozni jami v bližnji Polici nad Kranjem vse večje potrebe Kranja in okolice, oddaljenejšim krajem pa pridejo prav tudi še nekatere manjše gramoznice. Stare, danes opuščene in z rušo in travo zaraščene gramoznice izdajajo jame na polju, ki jih je veliko zlasti v široki okolici Šenčurja v smeri proti Kranju ter med Kranjem in Trbojami, torej v pasu selišč, in tam, kjer domnevamo staro dolino Kokre; v tem delu, skupaj z Voklim, so bile tudi gramoznice najgloblje /3-5 m/, medtem ko so bile gramoznice v pasu selišč na levem bregu Save pod Kranjem plitvejše /okrog 2 m/. Večja gramoznica, globoka okrog 3 m, je bila do začetka druge vojne aktivna tudi na vzhodni strani ceste med Gorenjem in Primskovim, ki je danes prav tako opuščena in zaraščena s travo; ta in gramoznica v Šenčurju sta bili med obema vojnama največji na kokrskem vršaju.

Sestavo proda je mogoče videti na mnogih mestih, predvsem ob Kokri in pritokih ter v gramoznicah. V Preddvoru sestavlja *prod* prostrano, okrog 15 m visoko teraso na desnem bregu reke, ki se širi od ceste in skozi južni del vasi do Brega, na zahodu do roba miocenskih kamnin, v smeri Kokre pa do strme ježe ob reki. Terasa je v celoti iz proda približno do kote 459 m, južno od nje pa prekriva okrog 3-5 m na debelo rahlo zlepljen konglomerat; na

stiku obeh ni prepereline, kar kaže na lateralno erozijo v času akumulacije proda. Debelina prsti na prodni terasi je okrog 30 cm, kar je dovolj za intenzivno poljedelsko izrabo. Prod je na široko razkrit na južni strani ceste, ko se vzpenja v klancu iz Tupalič proti Preddvoru /sl.24/. Prod s prevlado srednje debelih in debelih prodnikov, od katerih dosega nekateri debelino tudi več decimetrov, je nesortiran in slabo zaobljen. Preperelost proda je komaj zaznavna. Posamezni silikatni prodniki imajo tanke patino, nekateri karbonatni prodniki pa so rahlo izluženi. Ima vse značilnosti fluvioglacialnega proda, odloženega na prestopu glacialne alpske reke, preobremenjene s prodom izpod bližnjega ledenika, na ravnino, kjer se začinja najvišji del prodnega vršaja. - Na isti strani Kokre sestavlja prod okrog 15 m visoko teraso vzhodno od gradu Hrib, ki mu je mogoče slediti v strmi ježi terase.

Domnevamo, da je tudi obsežna, okrog 15-16 m visoka terasa med Tupaličami in Visokim sestavljena iz proda, ki je ekvivalenten onemu v terasi južno od Preddvora. V vsem pasu od Tupalič do Visokega se spušča v strmi ježi proti nižjim terasam in aluvialni ravnici ob Kokri. Od Visokega do Tupalič pelje po njenem robu jezerska cesta. Ker se drži Kokra do Visokega desne strani doline, je terasa v zatišju, in zato ni nikjer razkrita v taki meri, da bi bil razgaljen globlji prerez. Izkopi za temelje dveh novih hiš v pobočju ježe v Hotemažah so razkrili okrog 8 m pod zgornjim robom terase prod, ki je po sestavi in zaobljenosti zelo podobenrodu v Preddvoru. Skromnejši vpogled v sestavo zgornje prodne plasti pa je razkrit v strmi ježi terase v severnem delu Visokega, kjer je na starejšem, močno zlepljenem konglomeratu razkrita okrog 5 m debela plast proda; značilno zanj je, da ni več tako debel kot v Preddvoru, kar je glede na daljši transport tudi razumljivo. Na tem mestu sega na levi strani Kokre konglomerat najbolj proti severu. Razgaljen pa je prod v zgornjem delu nivoja polja že severno od konglomerata na levi strani Kokre v severnem delu Visokega, in sicer ob poti k mlinu ob Kokri pri koti 442 m /jugosl. topogr. karta 1:25000/. Tudi ta prod je drobnejši /sl. 25/ od proda v Preddvoru, ima pa vse druge značilnosti kokrskega proda. Sedimentacija, čeprav rahla, se vrodu že opaža.

Med Visokim in sotočjem Kokre z Rupovščico na Primskovem, kjer teče Kokra, zarezana v starejši konglomerat, večidel že v pravem kanjonu, je v zgornji plasti na več mestih razgaljen nad konglomeratom prod. Najbolje je viden na južnem koncu okljuka na levi strani Kokre na Britofu, dalje na isti strani reke malo pred sotočjem z Rupovščico in v kopu severno od sotočja nasproti Rupe. Debelina prodne odeje ni povsod enaka: na Britofu je razkrit okrog 4-5 m na debelo, v območju sotočja Kokre z Rupovščico pa sega do globine okrog 8 m. Kot že omenjeno, je bil prod odložen na različneno konglomeratno osnovo. Med spodnjo mejo proda na Britofu na stiku s konglomeratom in zgornjim nivojem polja, ki je prav tako sestavljeno iz proda /razkrivajo ga mnogi kopi za temelje novih hiš/, pa je višinske razlike okrog 8 m, in najmanj toliko smemo računati, da je na območju Britofa debela prodna odeja; na Primskovem, nad sotočjem Kokre in Rupovščice in dalje proti jugozahodu pa sega ta najmanj 10 m v globino /glej vrtine G 11 - G 15!/. Prod na levi strani Kokre na Primskovem izhaja iz porečja Rupovščice, na kar kaže velikost prodnikov, ki so v primerjavi s prodom Kokre drobnejši, predvsem pa njihova petrografska sestava, saj sestavlja prod najmanj 80 % karbonatnih prodnikov, kar je značilnost proda Rupovščice, medtem ko je v Kokrskem prodru razmerje med karbonatnimi in silikatnimi prodniki približno 60:40. Prod Rupovščice so precej časa izkoriščali v gramoznici južno od sotočja v zgornjem delu ježe najvišje terase /terasa III a/, ki predstavlja nivo polja na Primskovem. Danes je gramoznica opuščena in zaraščena z rušo. Prod se kopali do globine okrog 6 m. Gramoznica je zaznamovana na jugoslovanski topografski karti 1:25000.

Prod je razgaljen v vrhnjem delu terase tudi severno od sotočja Kokre in Rupovščice, nasproti Rupe /sl. 26/. Razkriva ga kop v manjši gramozni jami. Sedimentacija je v njem že dobro zaznavna, zlasti v višjih plasteh. Zgoraj je prod debelejši kot spodaj in tudi petrografska sestava enega in drugega je nekoliko različna. Kaže, da pripada zgornji prod akumulaciji Kokre, spodnji pa akumulaciji Rupovščice. - Kokra se je prestavila na območje, kjer teče še danes, potemtakem šele ob koncu zadnje velike prodne akumulacije v pleistocenu. S podobnim prodom je verjetno prekrita obsežna visoka terasa med Kokro in Rupovščico, ki predstavlja vrhnji del

površja polja med Predoslji, Kokrico in sotočjem Rupovščice s Kokro.

Prod je dobro razkrit tudi ob izlivu Bele v Kokro v Predosljah /sl. 27/ nasproti oljarne. Bela je tu v tesni in globoki dolini vrezana v starejši konglomerat, ki je na vrhu okrog 3-4 m na debelo pokrit s prodom Kokre; prod je debelejši od proda na Primskovem, a drobnejši od preddvorskega, vsekakor pa je debelejši od proda, ki sestavlja močno zlepljeni konglomerat. Razlike med enim in drugim so očitne povsod, kjer sta prod in konglomerat pod njim razkrita. Akumulacija, ki je danes ohranjena v obliki močno sprijetega konglomerata, je morala biti glede na mlajši konglomerat in prod, tako tudi recentni, bolj umirjena.

Zadnja sled starejšega kokrskega proda ob reki navzdol v smeri Kranja je med Rupo in novim kranjskim športnim stadionom. Med Rupo in stadionom je okrog 20 m visoka prodna terasa, na vrhu sestavljena iz kokrskega proda /sl. 28/, ki je podobenrodu v zgornji plasti gramoznice vzhodno od Rupe in tudi drugemurodu Kokre v visoki prodni terasi. Kako globoko sega prod, zaradi pomanjkanja golic ni mogoče ugotoviti. Po kopu v jugovzhodnem delu terase pa lahko zatrdno rečemo, da ga je najmanj 5 m na debelo. Na meji proda in konglomerata je na zahodnem delu terase vrezana suha dolina, ki se vleče od stadiona na sever proti Rupi; konglomeratna terasa, ki je verjetno že produkt savske akumulacije, je okrog 5 m višja od imenovane prodne terase.

Stadion je na meji proda in konglomerata: stavba in prostor za njo ter kopališče so na konglomeratu, športno igrišče s tekalniščem ter tenis igrišča pa so že narodu. Proda je tu zelo malo. V smeri na jug proti Kokri kmalu popolnoma preneha in na površino stopi konglomerat oziroma njegova preperelina /grumpež/. Pojemanje prodne nasipine ob reki navzdol jasno kaže na vršajski značaj sedimentacije, ki jo je izven erozijskih dolin v močno zlepljenem konglomeratu na mnogih mestih mogoče zatrdno rekonstruirati.

V bližini terciarnega obrobja Tunjiškega gričevja in starih konglomeratnih teras z debelo plastjo prepereline prekriva prod različno debela plast finoklastičnih sedimentov /glina, ilovica, peščena glina, peščena ilovica/, ponekod pomešana s peskom in

prodom, na nekaterih krajih pa se ti sedimenti vrivajo med prod. Tako je na območju novega letališča na Brniku in severozahodno od stare konglomeratne terase z debelo plastjo prepereline v okolici vasi Voglje in Voklo. Tako stanje nam razkrivajo vrtine /G 16, G 18 - G 22/ ob trasi nove gorenjske avtoceste Ljubljana-Naklo in vrtine na letališču^{8/}. Debelina omenjenih sedimentov dosega od vrtine G 19, ki je malo severno od Voklega, v smeri na jugovzhod proti stari konglomeratni terasi 15 in več metrov /vrtina G 19, globoka 15 m, še ni zadela na prodno osnovo, enako ne vrtini G 20 in G 21 pri 12 m ter G 22 pri 10 m/. Severozahodno od Voklega se glinasta plast s preperelimi prodniki in peskom v globini med 4.30 in 8.20 m /vrtina G 18/ vriva med prod, še bolj proti severozahodu /vrtina G 16/ pa v globini med 5.80 in 12 m. V smeri proti Primskovemu do globine 10 m, kamor sežejo vrtine, teh sedimentov ni več zaslediti.

Na območju letališča je 12 - 16.6 m debela plast peščene glinice in glinastega proda, ki vsebuje v severozahodnem delu vložke dokaj čistega peščenega proda. Pod to plastjo je dokaj čist peščeni prod z vložki konglomerata, ponekod tudi glinice in glinastega proda. Plast proda se od 19 m na severozahodu stanjša na 9 m na jugovzhodu, še dalje na jugovzhod pa se verjetno izklini in nadomesti z glino. Vrtina I/48 je bila globoka 77 m in ni dosegla terciarne podlage. Druga propustna plast na območju letališča je debela več kot 35.5 m. - Ime "Velika Dobrava", ki zajema območje letališča s širšo okolico, ima gotovo genetično vez z neprepustno površinsko plastjo.

Mnenja sem, da so plasti peščene glinice in glinastega proda naplavljeni na območje letališča s terciarnega obrobja Tunjiškega gričevja, podobne plasti v širšem območju Vogelj in Voklega pa izhajajo iz bližnje obsežne visoke konglomeratne terase z debelo plastjo grumpeža, ki so ga nanašali potočki, deloma pa tudi soliflukcija^{in soliflukcija} s terase na vse strani, tako tudi proti severozahodu proti Kokri.

8/ Glej že uvodoma omenjena elaborata: Geotehnično poročilo - Gorenjska avtocesta, odsek Ljubljana-Naklo, in Ljubo Žlebnič, Hidrogeološka študija o zmogljivosti ponikovalnih vodnjakov na letališču v Brnikih.

Z erozijo po odložitvi najmočnejše prodne akumulacije so se začele ustvarjati terase, kakršne imamo pred seboj danes, izvzemši visoke konglomeratne terase, ki je prod ni prekril. Tudi že imenovana lateralna erozija v starejšem konglomeratu, ki je odnesla in znižala velik del starejšega konglomerata, ni ob Kokri izdelala samostojne terase; ta je bila kasneje v celoti prekrita s prodom.

Nomenklature teras v tem elaboratu nisem povzel po znanem Ilešičevem poimenovanju teras na Gorenjski ravnini /Ilešič, 1935/, niti ne po Oblakovi klasifikaciji teras /Oblak, 1952/, ki pa se v glavnem drži Ilešičeve sheme. Tukaj opisan terasni sistem ob Kokri, ki ga najbolje prikazuje priložena Karta kvartarnih sedimentov, sloni zgolj na genezi teras, temelječi na stratigrafskih dejstvih. Priložena Karta kvartarnih sedimentov označuje sestavo terase po materialu zgornjih plasti, ki teraso sestavlja. Tako n.pr. so terase, ki so v osnovi iz konglomerata, a prekrite z nekaj metrov debelo plastjo proda, zaznamovane kot prodne. Za konglomeratne terase sem označil samo tiste, ki niso prekrite s prodom, pa čeprav jih prekriva več metrov debela plast prepere-line /grumpeža/; če bi hotel na karti prikazati grumpež, bi moral vnesti znak za glino oziroma ilovico, ali v najslabšem primeru glinasti oziroma ilovnati prod.

Terase so v območju vršaja razvite skoraj le ob Kokri in Rupovščici in nekaj malega še ob Pšati. Naša pozornost je bila usmerjena predvsem na terase Kokre in na terase ob Rupovščici, ki so v območju sotočja s Kokro.

Najvišja, že opisana konglomeratna terasa nosi oznako III b. Nekaj metrov nižja od te, a večidel brez izrazite ježe v odnosu do višje terase, je terasa III a. To je glavna terasa na kokrskem vršaju, ki predstavlja obenem prostrano Kranjsko polje med Kokro in Savo na levi strani Save v smeri proti Smledniku. Kot vemo, je v zgornji plasti skoraj v celoti sestavljena iz proda, kateremu pa je v znatnem delu /predvsem na desni strani Kokre, na levi pa od Visokega navzdol v bližini reke/ za osnovo konglomerat. Relativna višina terase III a se nekako od Britofa navzdol hitro večja: med Tupaličami in Visokim je visoka okrog 15 m, do Milj se dvigne na okrog 17 m, na Primskovem je že okrog 27 m nad Kokro, medtem ko je v območju Kranja globina kanjona Kokre med

35 in 40 m, kar je obenem višinska razlika med nivojem reke in nizko konglomeratno teraso III a, na kateri je velik del Kranja; kot je videti, drži Kokra, kljub temu, da je močna reka, le s težavo korak z erozijsko mnogo močnejšo Savo.

Krajša prekinitev globinske erozije po izdelavi terase III a in njen prehod v bočno erozijo je izdelal teraso III. Ta je razvita samo v bližini Kokre, predvsem na levem bregu reke med Miljami in Primskovim ter v zatišju večjega zavoja reke med Visokim in Miljami, na desni strani reke pa v širšem pasu med Suho in Predoslji. Sledimo ji tudi na desni strani Rupovščice pri vasi Rupa. Med Miljami in Primskovim je terasa iz proda, povsod drugod pa jo sestavlja konglomerat. Od terase III a je nižja okrog 3-4 m, približno toliko pa je na starejšem konglomeratu proda, katerega je reka z bočnim vrezovanjem odnesla, razkrila konglomeratno osnovo in tako ustvarila "konglomeratno" teraso.

Terasi III sledeča globinska erozija je bila ponovno prekinjena z bočno erozijo, ki je v konglomerat izdelala še eno nižjo konglomeratno teraso /terasa II/, nižjo od terase III za okrog 3-5 m. Ohranjena je med Miljami in Britofom in jugozahodno od okljuka na Britofu do Gorenjega. V celoti je sestavljena iz konglomerata. Na desnem bregu Kokre se v manjšem odseku pojavi vzhodno od Orehovelj, kjer je prav tako iz konglomerata.

Nad sotočjem Rupovščice s Kokro je lepo ohranjena prodna terasa v višini okrog 13 m, na kateri je kmetija. Terasa je ekvivalent konglomeratni terasi II ob Kokri, izdelana v prod Rupovščice. Kot konglomeratni terasni ostanki terase II je tudi ta terasa produkt bočne erozije v prod glavne akumulacije, zato je ne moremo šteti med samostojno akumulacijo.

V dolini Kokre, zarežani v vršaj, sta še dve prodni terasi: prva v višini okrog 6 m in druga, najnižja, visoka 3-4 m. Šestmeterska terasa, ki jo označujemo z I a, je skromna. Še najbolje se je ohranila na levi strani Kokre v Hotemažah; med njo in teraso III a, visoko okrog 15 m, predstavljajoč nivo polja, je strma ježa. Ekvivalent te prodne terase je še na desni strani Kokre v okljuku pod Miljami, malo bolj pa je ohranjena na sotočju Kokre in Rupovščice, tako na levem bregu Rupovščice /sl.22/ kot na levi strani Kokre, tik pred sotočjem z Rupovščico.

zlasti na levem bregu reke. Ker je že izven poplav, je kljub tanki preperelini /okrog 10-15cm/ še v njivah, največ pa je na njej ~~š~~bavnikov; terasa je dobro obdelana zlasti v dolini Kokre nad Preddvorom, kjer ni ugodnejših tal za njive. Razprostranjenost terase najbolje kaže priložena Karta kvartarnih sedimentov. V smeri proti reki se ponekod zniža brez izrazitejše ježe in prehaja v območje poplavne ravnice, ki je izven dosega povprečne visoke vode, na mnogih mestih na gosto zaraščena z vrbjem, tam, kjer jo dosega povprečno visoka voda, pa so velika prodišča.

V nivo kokrskega vršaja se vpleta velik vršaj Reke, ki se širi od Grada čez Cerklje do Brnikov na jugu, na vzhod se je razprostrl do obrobne gričevja, na zahodu pa mu je približna meja potoček Vaščica, ki se izliva v Reko na Zgornjem Brniku. Sestavljen je iz apneniškega srednje debelega in drobnega prod ter peska z majhno zaobljenostjo delcev. Severozahodno od Cerkelj je v njem velika prodna jama, ki izvrstno razkriva vršajski material /sl.30 in 31/. Vršaj je zelo podrobno proučil Šifrer /1961, p. 144 sl./; njegovi rezultati se skladajo z našimi, zato ga na tem mestu ne bomo podrobneje opisovali.

V Češnjévkú, zahodno od Velesovega, so večja nahajališča pleistocenske glin, po Šercelju ^{9/} "iz enega od würmskih interstadialov". Glina je odložena na robu polja v terasi, ki pa je po pritokih že močno razčlenjena. Poleg sedanjega izkopa so ugotovljene znatne zaloge glin še na bližnji Obli gorici, kjer sta bili narejeni dve vrtini ^{10/}. Prva je segla do globine 12 m, a še ni zadela na živo skalo, druga pa je prišla do nje v globini 8 m. V glini so kremenova zrnca različne velikosti /od 10 do 3 mm/, ki jih je ponekod toliko, da prehajajo že v kremenčev pesek. Primes

9/ Dr.Šercelj je naredil analizo spodnje plasti v opekarniškem kopu. Pravi, da je to temno zelena siva glina. V mikroskopskih preparatih je našel: Pinus diploxylon /66 pelodnih zrn/, Pinus haploxylon /4/, Picea /2/, Quercus /1/, Lycopodium 2, Athyrum 19 spor in 4 Compositae.

10/ Rezultati so vzeti iz elaborata: "Poročilo o informativnem sondiranju v obratih Kranjskih opekarn: Češnjevce, Bobovec in Stražišče". Zavod za raziskavo materiala in konstrukcij, Ljubljana.

apnenca v glini je največja v glini sedanjega obrata v Češnjevku /13.02 %/, v Obli gorici pa komaj 0.04-0.08 %. V poročilu je omenjeno, da je dovolj dobre glinje tudi pod gradom Strmol, kar dokazujejo izkopi starih ročnih opekarn v bližini in 5 vrtin /V 1 do V 5/, ki so bile narejene ob njih /glej priložene profile vrtin!/. Ker je odvajanje vode možno, so tudi za glino pod Strmolom dobre osnove za izkoriščanje. Še boljše pa je z glino v Obli gorici, ki je blizu sedanje opekarne.

Na raziskanem področju glin med Strmolom in Oblo gorico so na Težlerjevi geološki karti zaznamovani šenturški škriljevci, zgornjepliocenski fluvialni sedimenti in pobočni material z vršaji. Grimšičar označuje na geološki karti, kjer je prikazana "Situacija glinišča v okolici opekarne Češnjevka" na odseku med Gradom in Adergasom, kjer ima Teller šenturške škriljevce in zgornjepliocenske fluvialne odkladnine, glinaste in laporne psevdofiljske škriljevce in peščenjake. Domnevam, da je vsa opisna glina produkt prepereline na psevdofiljskih skladih, ki je prišla na današnje mesto s soliflukcijo iz višjih pobočij, nekaj pa je nastalo tudi na mestu, v kolikor je matični substrat pod plastmi glinje iz psevdofiljskih skladov.

Zaključki za prakso

V porečju Kokre nad Preddvorom in v obsegu kokrskega vršaja so izkoriščali in ponekod še danes izkoriščajo kvartarne sedimente. Številne majhne gramoznice izrazito lokalnega značaja, ki so bile na gosto posejane po prodnem vršaju, so danes opuščene, tako tudi tri večje: pri Šenčurju, med Gorenjim in Primskovim ter v zgornji prodni terasi na levem bregu Kokre v območju sotočja Kokre in Rupovščice na Primskovem. Danes je odprtih pet nekaj večjih gramoznic: ena malo severovzhodno od letališča, druga severovzhodno od njega ob poti proti Zgornjemu Brniku, tretja v terasi I a v Hotemažah, četrta severno od sotočja Rupovščice s Kokro

v terasi III a vzhodno od Rupe, in največja med njimi, severo-^{Varna} zahodno od Cerklj. Vseh pet ima zgolj lokalni pomen. Prve tri ^{Vod} iskoriščajo pred Kokre, četrta deloma tudi še pred Rupovščice, gramoznica pri Cerkljah pa vršajski prodni nanos Reke. Lansko leto so odprli začasno gramozno jamo v terasi III a ob cesti iz Tupalič v Preddvor; pred so rabili za večji nasip v žagi ob Kokri v Tupaličah. Vsi drugi gramozni kopi se tako majhni, da niso vredni omembe.

Vprašanje je, če je kje v območju kokrskega vršaja toliko kvalitetnega proda, da bi ga bilo vredno industrijsko iskoriščati. Zaenkrat gramoznica na Polici pri Naklem zadošča vsem večjim potrebam porodu. Letališče je za svoje rabe odprlo kvalitetno in priročno gramoznico severozahodno od Mengša, že v vršaju Kamniške Bistrice, kjer so bile razmere sanje najugodnejše. Kljub mnogim manjšim gramoznim jamam v bližini letališča ni bilo nikjer dovolj proda, zato se je podjetje Slovenija ceste, ki je letališče gradilo, raje odločilo za oddaljenejšo, a zato kvalitetnejšo gramoznico /stare gramozne jame ob letališču danes zasipajo z odpadnim materialom, ki ga vozijo iz Kranja/.

Do pred kratkim so bile v območju kokrskega vršaja premalo znane prodne razmere. Ker ni bilo izrazitejših potreb za večje količine proda, manjše množine pa so bile na razpolago na mnogih mestih, tudi niso delali poskusnih vrtin; do večjih globin v golicah prod ni bil razkrit, če izvzamemo globljo golico v terasi III a na Primskovem na levem bregu Kokre, kjer je razkrita debela plast proda Rupovščice na konglomeratu istega izvora. Vrtine za trase nove gorenjske ceste Ljubljana-Naklo pa so razkrile jugovzhodno od Primskovega prod, ki sega najmanj do globine 10 m /glej vrtine G 10 do G 15 in granulometrijski sestav proda iz teh vrtin: G 10 iz globine 2-2.30 m in 4-4.30 m; G 11 iz globine 2-2.30 m, 4-4.30 m in 6-6.30 m; G 12 iz globine 2-2.30 m; G 13 iz globine 2-2.30 m; G 14 iz globine 2-2.30 m in 6-6.30 m; G 15 iz globine 1.70-2 m/. K razmeroma visokemu deležu drobnih frakcij veliko prispeva zdrobljen prod, nastal pri vrtanju.- Rezultati vrtin bodo, skupaj z granulometrijskimi analizami, lahko koristno služili praktikom pri eventualni lokaciji gramoznice v širšem severovzhodnem območju Primskovega. Pas večje debeline proda se

širi verjetno tudi vzhodno od Primskovega v smeri proti Šenčurju, a tam ni bilo delanih vrtin. Ker je prod čist in razmeroma dobro granuliran, nivo talne vode globoko pod površino in zelo ugodne prometne razmere, bi v omenjenem sektorju obstajala možnost večje eksploatacije proda. Za to bi bile seveda potrebne dodatne, globlje vrtine. Vprašanje pa je, v koliko bi šle navzkriž potrebe gradbenikov in kmetijcev.

Drugje na kokrskem vršaju ni pričakovati večjih količin proda. Po predvidevanjih je več proda, v kolikor ni že kmalu pod površino rahlo sprijet konglomerat, še v pasu na jugovzhod od Tupaliče-Visoko čez Luže v smeri obeh Brnikov. Tu pa smo blizu obroba, ki je sestavljeno iz neprepustnih kamnin, zato je pričakovati nečist prod, premešan s plastmi ilovice in gline ter z glinastim prodom. Vrtin ali globljih kopov, ki bi nudili vpogled v sestavo plasti, pa v vsem naznačenem območju ni.

Od obstoječih gramoznic bi lahko razširili gramoznico v vršaju Reke, kjer bi lahko prišlo eventualno v poštev celo strojno izkoriščanje proda. Materiala, ki je razmeroma dobro granuliran, je dovolj in tudi dostop k gramoznici ne bi delal težav. Tudi drugje v območju vršaja, zlasti na njegovem zgornjem delu, kjer je debelina gradiva največja, a zato tudi prod najbolj grob, bi bilo mogoče odpreti gramoznico. Res pa je, da je vršaj precej intenzivno obdelan in bi bilo zato treba upoštevati tudi mnenje kmetijskih strokovnjakov.

V dolini Kokre nad Preddvorom ni nikjer toliko proda, da bi prišel v poštev za izrabo, tudi za lokalno ne. Izkoriščajo pa v obsegu Jezerskega ledenika na dveh krajih morenski material: v Podlogu blizu Kanonirja in ob cesti v jezerskem klancu. V Podlogu je morene razmeroma malo, zato večja eksploatacija za bodoče ne pride v poštev. Drugače pa je z moreno ob cesti v jezerskem klancu, kjer je mogoče izkoristiti še velike množine rahlo sprijetega in nesprijetega morenskega drobirja za groba gradbena dela, predvsem pri nizkih gradnjah. V primeru potrebe bi bilo mogoče morenski material tudi strojno drobiti. Morena ni toliko sprijeta, da bi to pri eksploataciji povzročalo težave. Nadaljnja izraba morenskega drobirja v smeri Zgornjega Jezerskega ceste ne bi prizadela.

Do zadnje vojne so v večjih množinah izkoriščali recentni prod Kokre. Danes je treba imeti za to posebno dovoljenje Vodne skupnosti Kranj, ki načrtno usmerja praznjenje korita Kokre, v katerem se ob visoki vodi naberejo velike količine proda, ki ovirajo normalni odtok Kokre. V manjši meri velja to tudi za Rupovščico v spodnjem delu, ki nosi ob visoki vodi s seboj veliko apniškega proda, med katerim je mnogo tudi zdrobljenega konglomerata.

Širše možnosti industrijske izrabe se odpirajo opekarništvu v pasu med gradom Strmol in Oblo gorico pri Češnjevku. Zaloge dobre gline v sedanjem industrijskem kopu in v bližnji Obli gorici ter pod gradom Strmol je dovolj za velik industrijski obrat. Eksploataciji gline do nivoja polja tudi voda ne bi delala težav. Kop gline v globine, kot je to danes v glinokopu Češnjevek, pa nujno pripelje do nabiranja vode v jami, kar terja drago črpanje vode iz nje. Horizontalna eksploatacija, kakršna je na obrobju ravnine tehnično mogoča, in ki je pri razširitvi opekarne Češnjevek na Oblo gorico in na pobočje pod gradom Strmol izvedljiva, bi verjetno precej zmanjšala stroške proizvodnje.

Literatura

- Faninger, E., 1962, Albitiziran kremenov porfirit iz kokrskega kamnoloma. Geologija 1961, str.227-231. Ljubljana
- Faninger, E., 1962, Magmatske kamenine v Kamniških Alpah in pri Laškem, Geologija 1961, str.197-225. Ljubljana
- Heritsch-Kühn, 1951, Die Südalpen. Geologie von Oesterreich. Wien
- Ilešič, S., 1953, Terasa na Gorenjski ravnini. GV XI/1935, str. 132-167. Ljubljana
- Lucerna, R., 1906, Gletscherspuren in den Steiner Alpen. Geographischer Jahresbericht aus Oesterreich IV/1906. Wien
- Melik, A., 1932, O diluvialni poledenitvi v Karavankah. GV VIII/1932, str.89-101. Ljubljana
- Meze, D., 1966, Gornja Savinjska dolina - nova dognanja v geomorfološkem razvoju pokrajine. V tisku pri SAZU
- Oblak, P., 1952, Morfogeneza dna Ljubljanske kotline. Geografski zbornik I, str.121-166. Ljubljana
- Ramovš, A., 1956, Razvoj paleozoika na Slovenskem. Prvi jugoslovanski geološki kongres. Ljubljana
- Seidl, F., 1908, Kamniške ali Savinjske Alpe. II.zvezek. Ljubljana
- Šifrer, M., 1960, Ilovice na severovzhodnem Gorenjskem. Elaborat za SBK. Ljubljana
- Šifrer, M., 1961, Porečje Kamniške Bistrice v pleistocenu. SAZU, Dela št.12. Ljubljana
- Šifrer, M., 1963, Kvartarni razvoj Dobrav. Elaborat za SBK. Ljubljana
- Teller, F., 1886, Die silurischen Ablagerungen der Ostkarawanken. Verh. d.d.k.k. geol. R.A. Wien
- Teller, F., 1898, Erläuterungen zur Geologischen Karte Eisenkappel und Kanker. Str. 142. Wien

Besedilo k slikam

- Sl. 1. Močno zlepljen apneniški drobir pod sotočjem Jezernice in Kokre ob cesti na desni strani reke; material uvrščamo med starejšo moreno
- Sl. 2. Močno zlepljena stara morena /na sliki desno/ pod sotočjem Kokre in Jezernice /glej sl. 1!/ je prekrita s svežo, nezlepljeno moreno
- Sl. 3. Rahlo sprijeta "rdečkasta" morena Jezerskega ledenika v peskokopu ob cesti v jezerskem klancu
- Sl. 4. Morena Jezerskega ledenika v Podlogu na levi strani Reke /Podstoržiške/, blizu sotočja s Kokro.
- Sl. 5. Sveža, nesprijeta morena na levi, t.j. zahodni strani peskokopa v jezerskem klancu; v moreni so številni večji ledeniški balvani
- Sl. 6. Morenski nasip Rávenskega ledenika tik južno od Šenka na izteku Rávenske Kočne
- Sl. 7. Okrog 4 m globok prerez v dolini Jezernice med Ravensko in Makekovo Kočno blizu Murija
- Sl. 8. Razkrita morena Roblekovega ledenika na levem pobočju Kokre nad cesto v kanjonu ob izteku Roblekovega kota v dolino Kokre
- Sl. 9. Živoskalni terasni pomol v dolini spodnje Kokre nad Polajnarjem, ki je prekrit okrog 15 m na debelo s sprijeto moreno. Ždaj Grében
- Sl.10. Velike apneniške skale na tuji neprepustni podlagi v in ob Kokri na izteku Trnovčevega grabna v dolino Kokre v Spodnji Fužini
- Sl.11. Vegasto površje v domnevni moreni na izteku Trnovčevega grabna v dolino Kokre v Spodnji Fužini
- Sl.12. Morena Podstoržiškega ledenika v Podstoržiču
- Sl.13. Velik oraženc v moreni Podstoržiškega ledenika
- Sl.14. Sveža, nesprijeta morena v zatrepu Reke v Podstoržiču
- Sl.15. V izkopu temeljev za novo šolo v Preddvoru se je globoko razkril vršajsko-soliflukcijski material Bistrice, ki odmaka del Storžiškega pogorja

- Sl.16. Dolomitni prod v vršaju Bistrice v Preddvoru
- Sl.17. Prod v pobočju za Povšnarjem, pripadajoč terasi I a
- Sl.18. Zgornja plast prepereline /grumpeža/ na starejšem, močno zlepljenem konglomeratu: peščena glina oziroma ilovica, v kateri še ni silikatnih prodnikov
- Sl.19. Okrog 2 m debela plast grumpeža na nizki konglomeratni terasi v Kranju /Kebetova ulica/. V dnu kopa se že pojavlja konglomerat
- Sl.20. Starejši konglomerat v Preddvoru pri gradu Hrib
- Sl.21. Rahlo zlepljen konglomerat v terasi I a v Hotemažah
- Sl.22. Rahlo zlepljen konglomerat Rupovščice na levem bregu malo nad sotočjem s Kokro v terasi I a
- Sl.23. Drobnozrnati prod /plast A/ na rahlo sprijetem konglomeratu /B/, ki ima talnino na starejšem, že močno zlepljenem konglomeratu /C/; material vseh treh plasti je odložila Rupovščica
- Sl.24. Prod terase III a v Preddvoru ob cesti v klancu, ki se dvigne iz Tupalič v Preddvor
- Sl.25. Prod v zgornji terasi /nivo polja/ na Visokem /ob cesti nad mlinom, pri koti 442 m/
- Sl.26. Prod v terasi III a severno od sotočja Kokre in Rupovščice, nasproti Rupe
- Sl.27. Prod Kokre, odložen na starejši konglomerat, na levi strani sotočja Bele s Kokro v Predosljah nasproti oljarne
- Sl.28. Prod Kokre pri športnem igrišču v Kranju južno od Rupe v terasi III a
- Sl.29. Ilovica v dnu terase I a na levem bregu Kokre okrog 750 m pred sotočjem z Rupovščico
- Sl.30. Gramoznica v vršaju Reke severozahodno od Cerkelj
- Sl.31. Detajl v gramoznici, v kateri kopljejo vršajski material Reke severozahodno od Cerkelj

P O R O Č I L O
o pelodnih analizah glin z Jezerskega

Vsi vzorci so precej revni s pelodom in je bilo zato treba pregledati po več mikroskopskih preparatov.

Vzorec 1009 : Zelenkasto siva, močno peščena glina, glob. 3,5 m.

V šestih mikroskopskih preparatih je bilo ugotovljeno: Pinus (34 zrne), Picea (9), Ephedra distachya !!! (1), Lycopodium (3), Polypodium (2), Sphagnum (3), Monoletne psilatne spore, podobne Athyrium (24).

Vzorec 1010 : Zelenkasto siva peščena glina, tanjša plast med najglobljim delom; glob. 3,5 m.

V šestih mikroskopskih preparatih je bilo najdeno: Pinus (2), Selaginella selaginoides !! (1), Lycopodium (1), Polypodium (2), Monoletne spore cf. Athyrium (20), ohišja Thecamoebae.

Vzorec 1011 : Zelenkasto siva glina, čistejša: glob med 3 in 3,5 m.

V 6 mikrosk. preparatih je bilo: Pinus (3), Polypodium (5), Monoletne spore cf. Athyrium (34).

Vzorec 1012 : Zelenkasto rjava glina, globina 3 m.

V šestih mikrosk. preparatih je bilo: Pinus (25), Larix (1), Picea (1), Polypodium (2), Lycopodium (1), Monoletne spore (36).

Vzorec 1013 : Temno zelenkasta peščena glina, z ostanki škrljavca; globina 2,5 m.

V šestih mikroskopskih preparatih je bilo: Pinus diploxylon (80), Pinus haploxylon cf. cembra (4), Picea (18), Picea omorikoides (2), Abies (1), Sphagnum (1), Sporae monoletae cf. Athyrium (104), Musci (16).

Vegetacija, ki jo moremo razbrati iz opisanega profila, je nekoliko nenavadna, ker jo sestavljajo izključno iglavci. Doslej je znanih le malo profilov, v katerih ne bi bilo vsaj nekaj krio-filnih listavcev. Prav zaradi tega je bilo vredno pregledati več-je število preparatov, da bi morda našli katero redkejšo, toda značilno rastlino, ki bi lahko izključila vsak dvom glede krono-loške pripadnosti sedimentov.

In res se je posrečilo najti v vzorcu 1009, iz globine 3,5 m eno zrno rastline *Ephedra distachya*, grmička, ki je bil po vsej srednji Evropi zelo pogost, danes pa se je *Ephedra* ohranila le še v Aziji in v nekaterih vrstah ob Sredozemlju. Tudi *Selaginella selaginoides* je bila pri nas značilna praprotnica nižjih leg v kasnem glacialu; vzorca 1010 in 1013 !

Ker sta tako *Ephedra* kot *Selaginella* rastlini, katerih pelod se prenaša le na minimalne razdalje, ker je razmeroma težak, je njihova primarnost zanesljiva in s tem tudi

zanesljivo dokazana kasnopleistocenska starost profila.

Analiza lesa: Les sestavljajo izključno traheide, torej gre za les iglavca.

Smolni kanali so razločno vidni v vseh treh pre-rezih. Na križiščih strženovih žarkov so pori maj-hni, nekoliko ovalni in jih je 3 do 4. Od naših iglavcev imajo tako strukturo le smreka in macesen. Ker pa ima macesen dostikrat po velikih traheidah dvojne vrste obkroženih pikenj, tu pa jih ni videti, je to najverjetneje smreka - *Picea*

Vzorec 1014: Zelenkasto rjava, peščena glina, glob. 2m.

V šestih vzorcih je bilo: *Pinus* (8), *Lycopodium* (1), *Athyrium* (38), *Thecamoebae*.

Dr. Alojz Šercelj

S. P.



































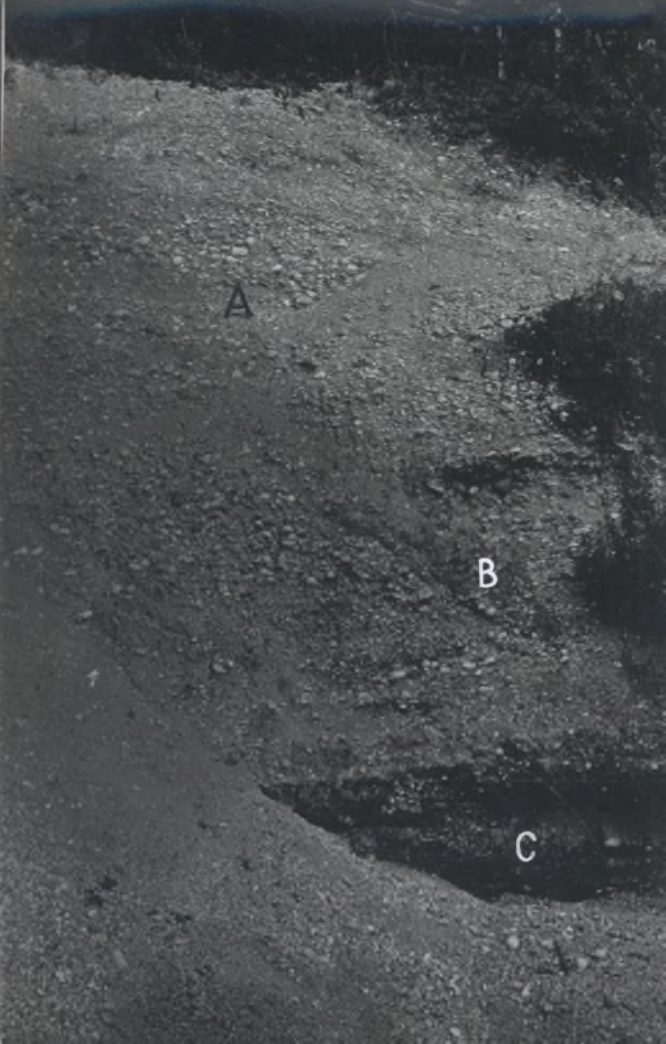












A

B

C















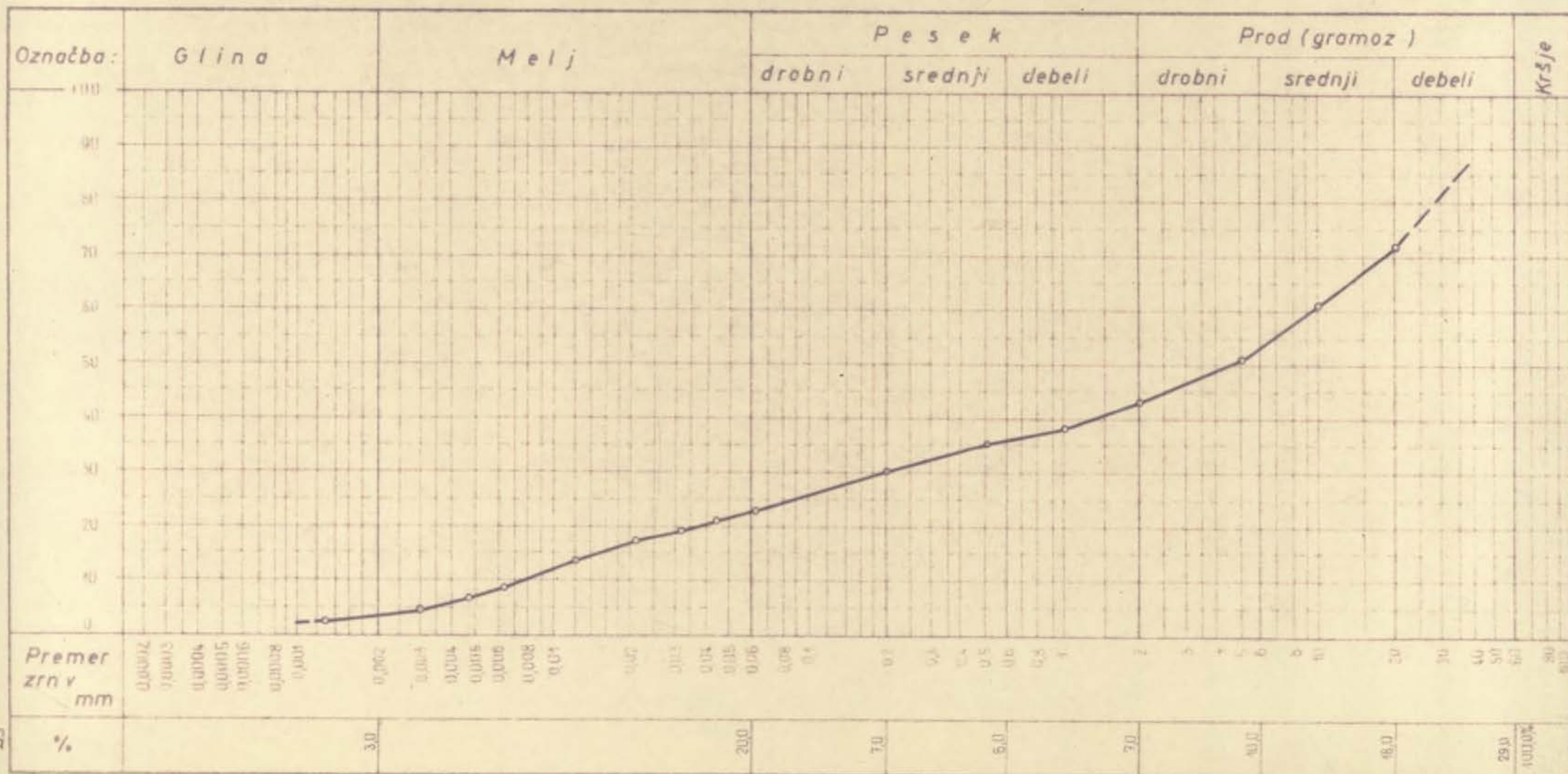


GRANULOMETRIJSKI SESTAV (ZRNAVOST)

Preiskava: kombinirana

Objekt: Čurenska cesta - Kranj

globina:	vrtna:	krivulja:	vrsta zemljine:
6.100-6.30	G-4	GW	dobro granuliran prod
		slaba vezan konglomerat	

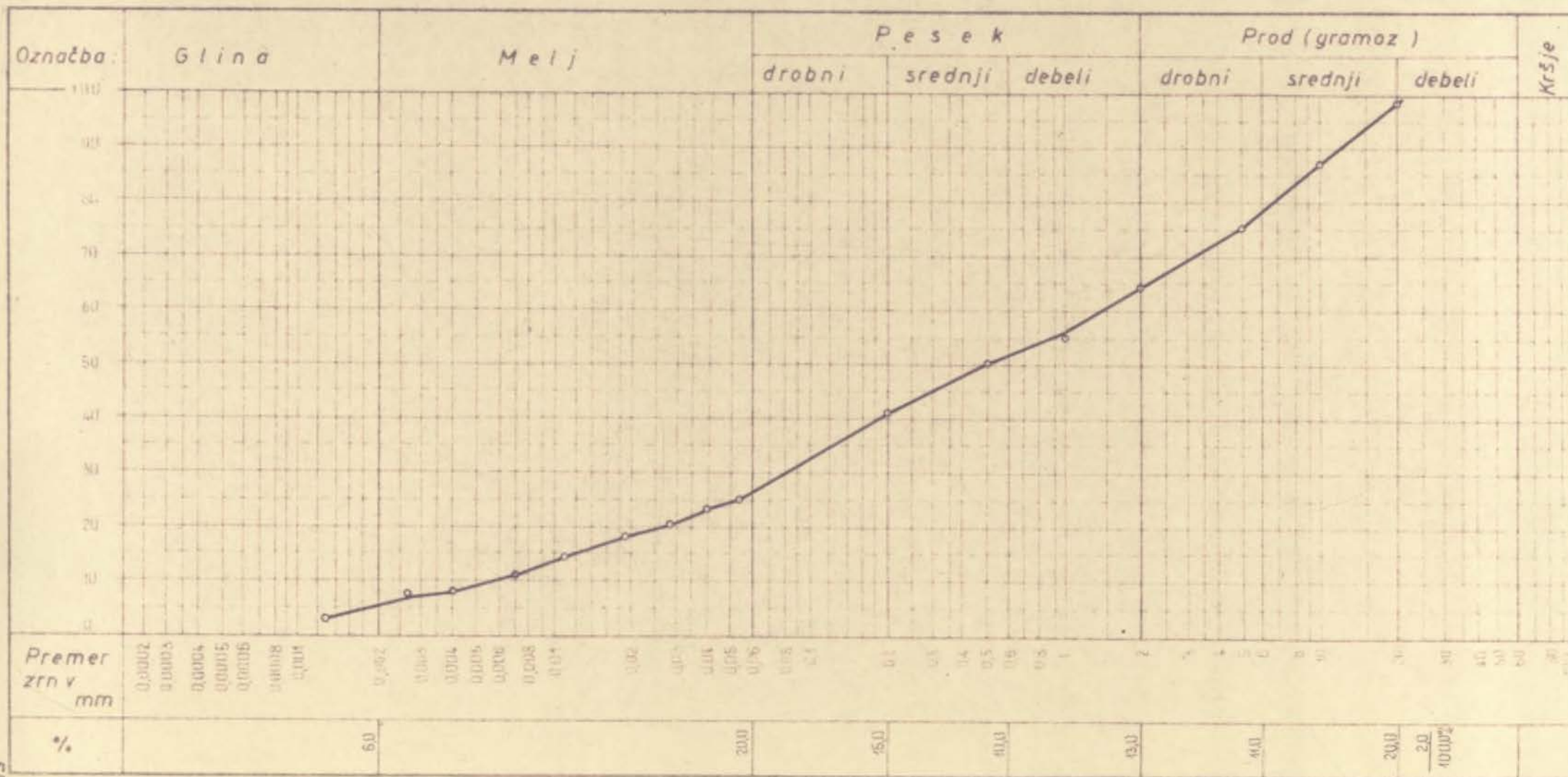


GRANULOMETRIJSKI SESTAV (ZRNAVOST)

globina :	vrtina :	krivulja :	vrsta zemljine :
6,00-6,30 m	G-5	Gc - Sc srednje vezan Konglomerat	dobra granul. prod do pesek z glinasta vezavo

Preiskava : kombinirana

Objekt : Gorenjska cesta - Kranj

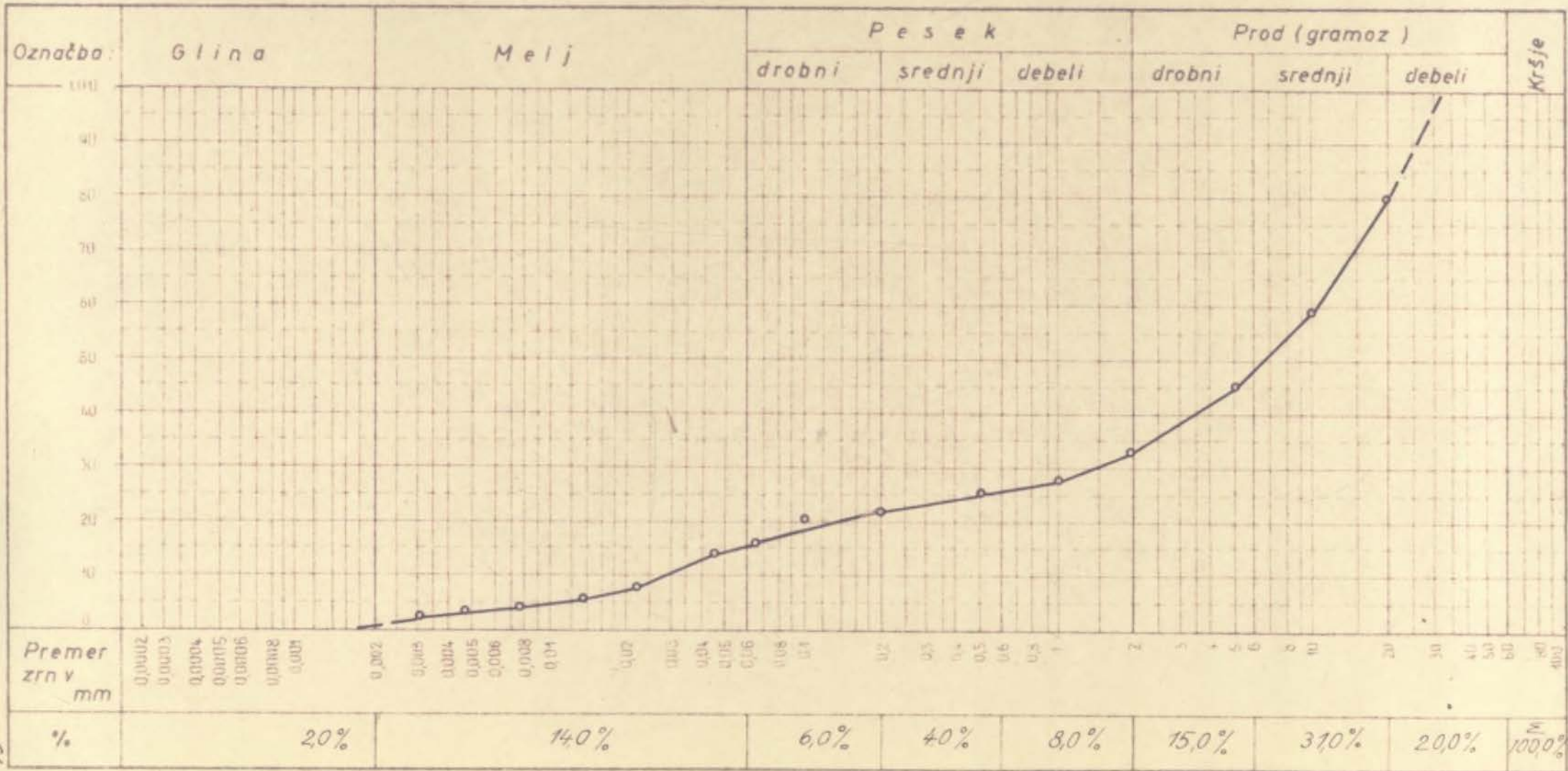


GRANULOMETRIJSKI SESTAV (ZRNAVOST)

Preiskava: kombinirana

Objekt: Gorenjska cesta

globina :	vrtilna :	krivulja :	vrsta zemljine :
200-230	G-6	GP	slabo granulirana na prodno peščena

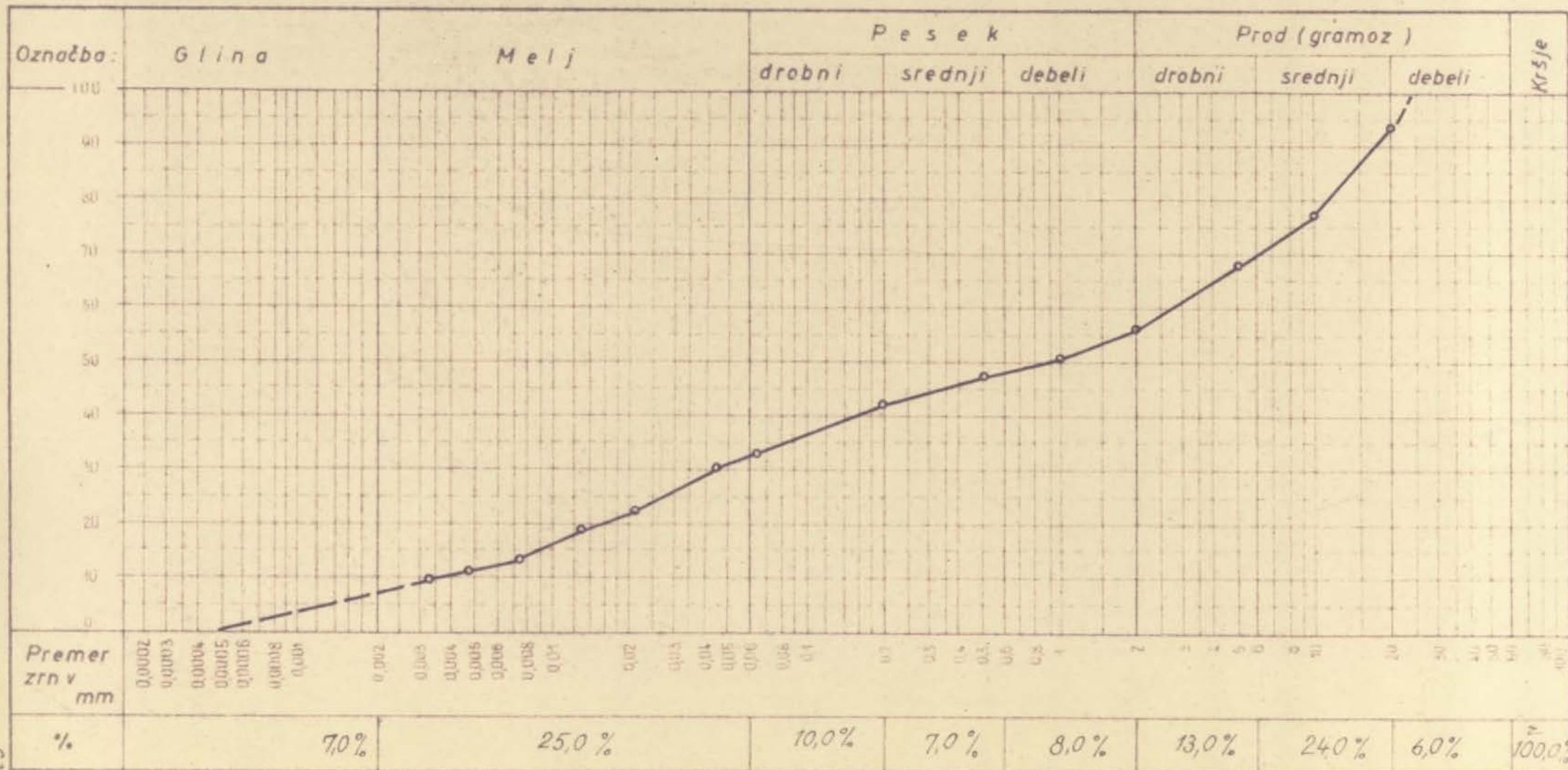


GRANULOMETRIJSKI SESTAV (ZRNAVOST)

Preiskava: kombinirana

Objekt: Gorenjska cesta

globina :	vrtina :	krivulja :	vrsta zemljine :
6,00-6,30	G-8	GC	dobra granulirana na prodno peš- čena z glinastim vezivom

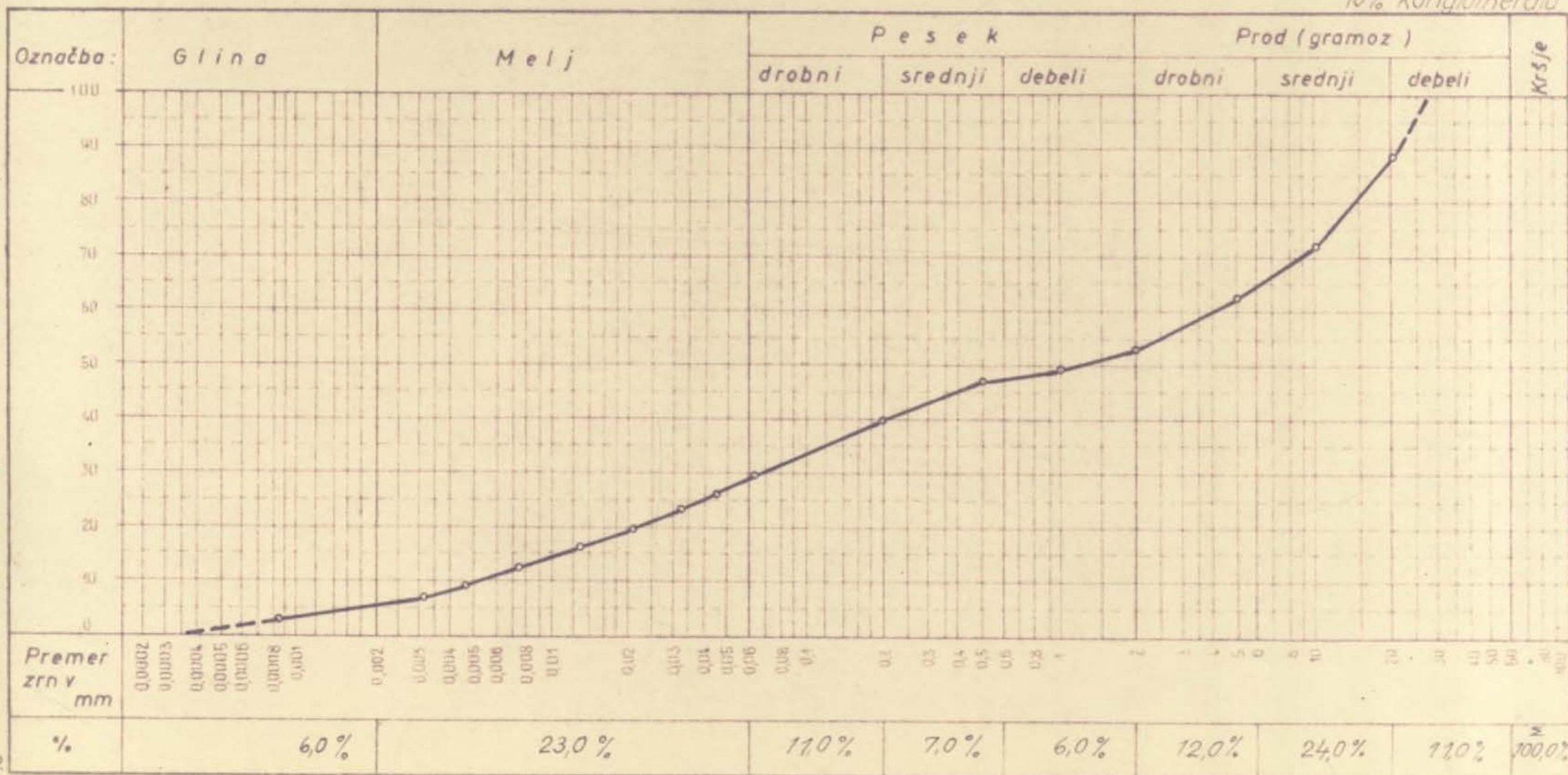


GRANULOMETRIJSKI SESTAV (ZRNAVOST)

Preiskava: kombinirana

Objekt: Bozenjska cesta

globina :	vrstina :	krivulja :	vrsta zemljine :
8,00-8,30	G-8	GW-GC	dobro granulirana
			prodno peščena do
			prodno peščena z
			glinastim vezivom
			10% konglomerata

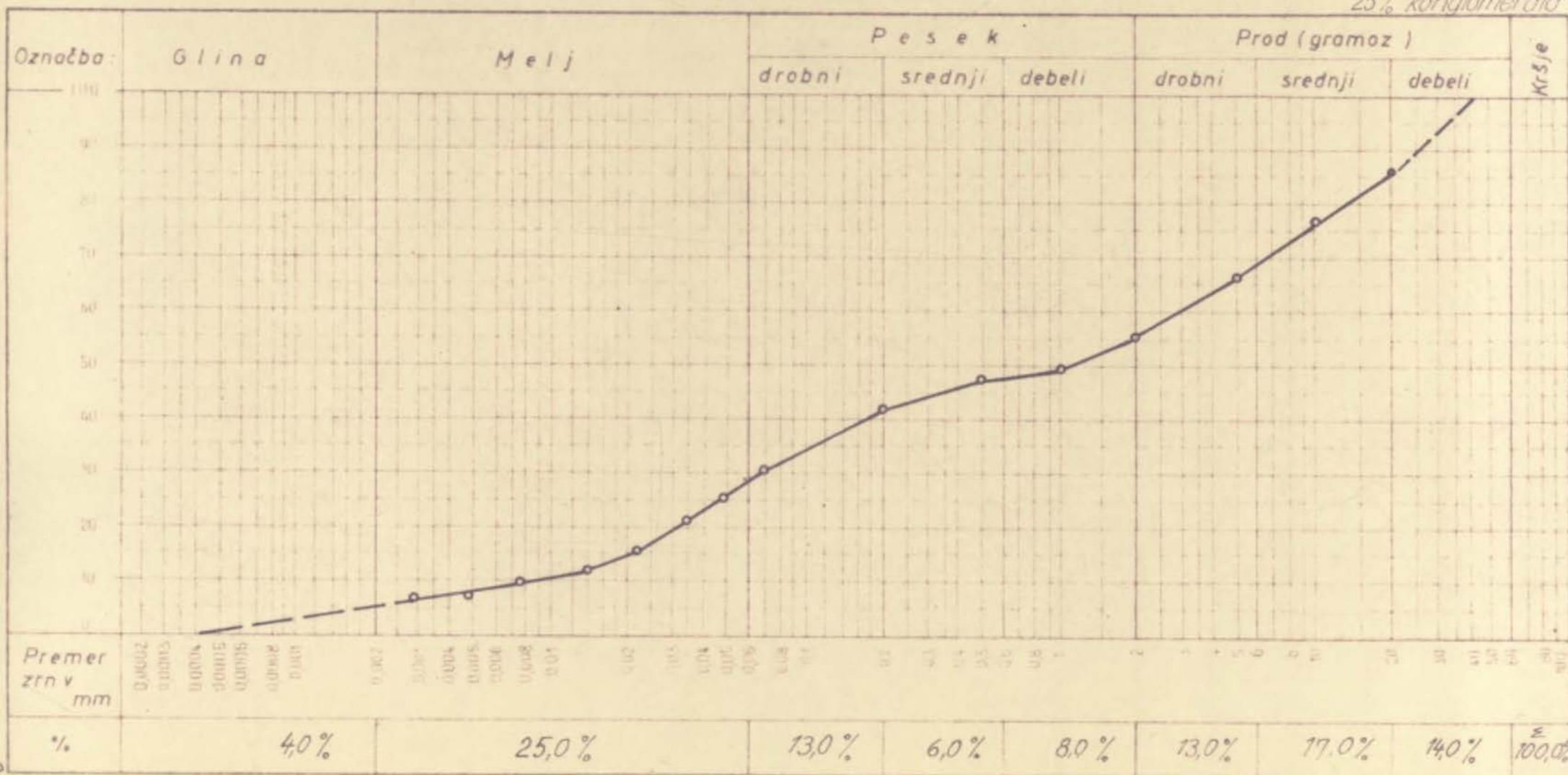


GRANULOMETRIJSKI SESTAV (ZRNAVOST)

Prelskava: kombinirana

Objekt: Gorenjska cesta

globina:	vrtina:	krivulja:	vrsta zemljine:
10,0-10,3	G-8	GW-6C	dobro granul. prodno peščena do prodno peščena z glinastim vezivom 25% konglomerata

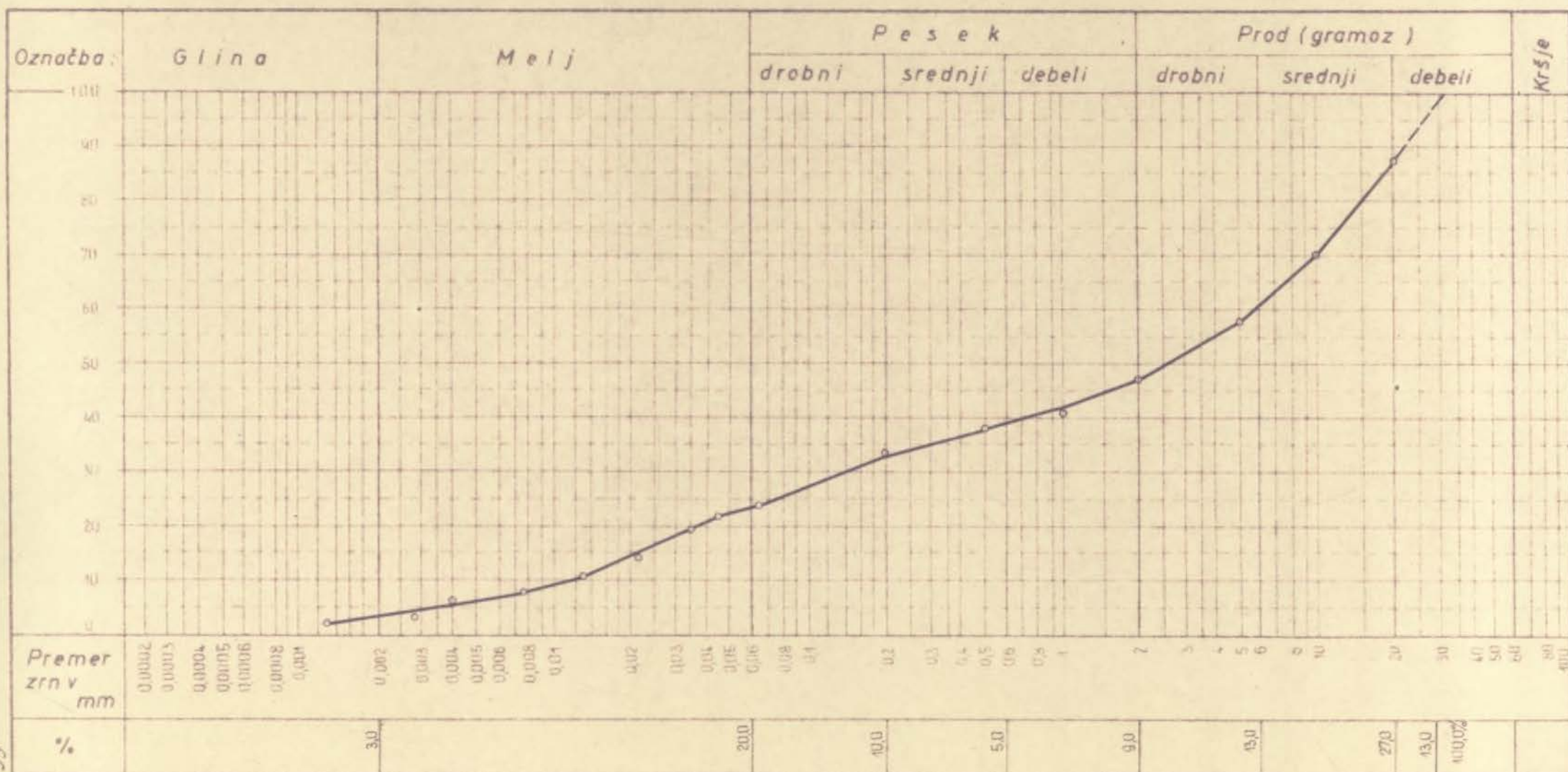


GRANULOMETRIJSKI SESTAV (ZRNAVOST)

globina :	vertina :	krivulja :	vrsta zemljine :
6,00 - 6,30 m	G-7	gw	dobro granuliran prod
		Konglomerat	

Preiskava : kombinirana

Objekt : Gorenjska cesta - Kranj

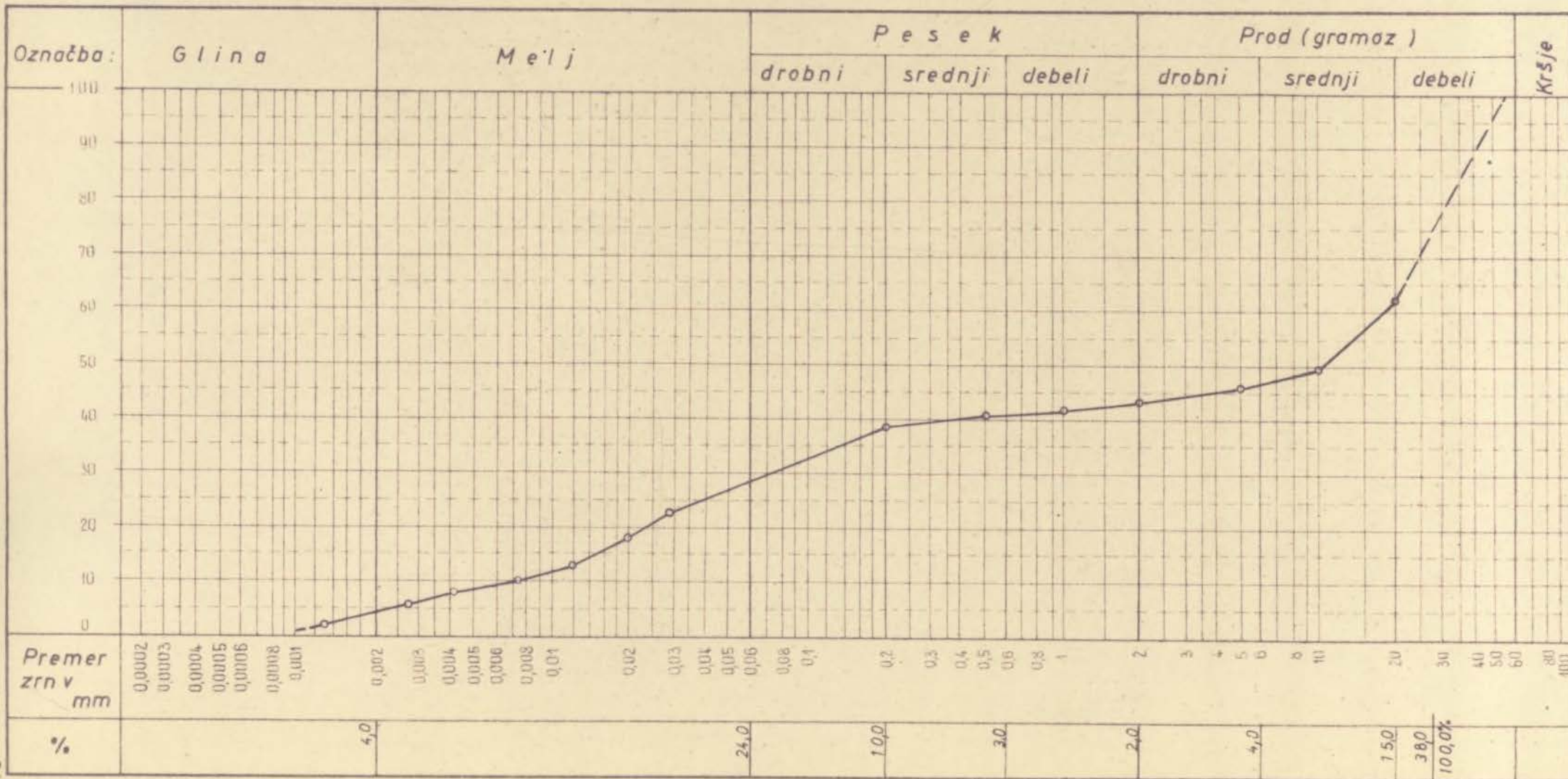


GRANULOMETRIJSKI SESTAV (ZRNAVOST)

globina :	vrtina :	krivulja :	vrsta zemljine :
200 - 230	G-10	GW-GP	Dobra do slabo granulirana prodna peščena zemljina

Preiskava : Kombinirana

Objekt : Gorenjska cesta

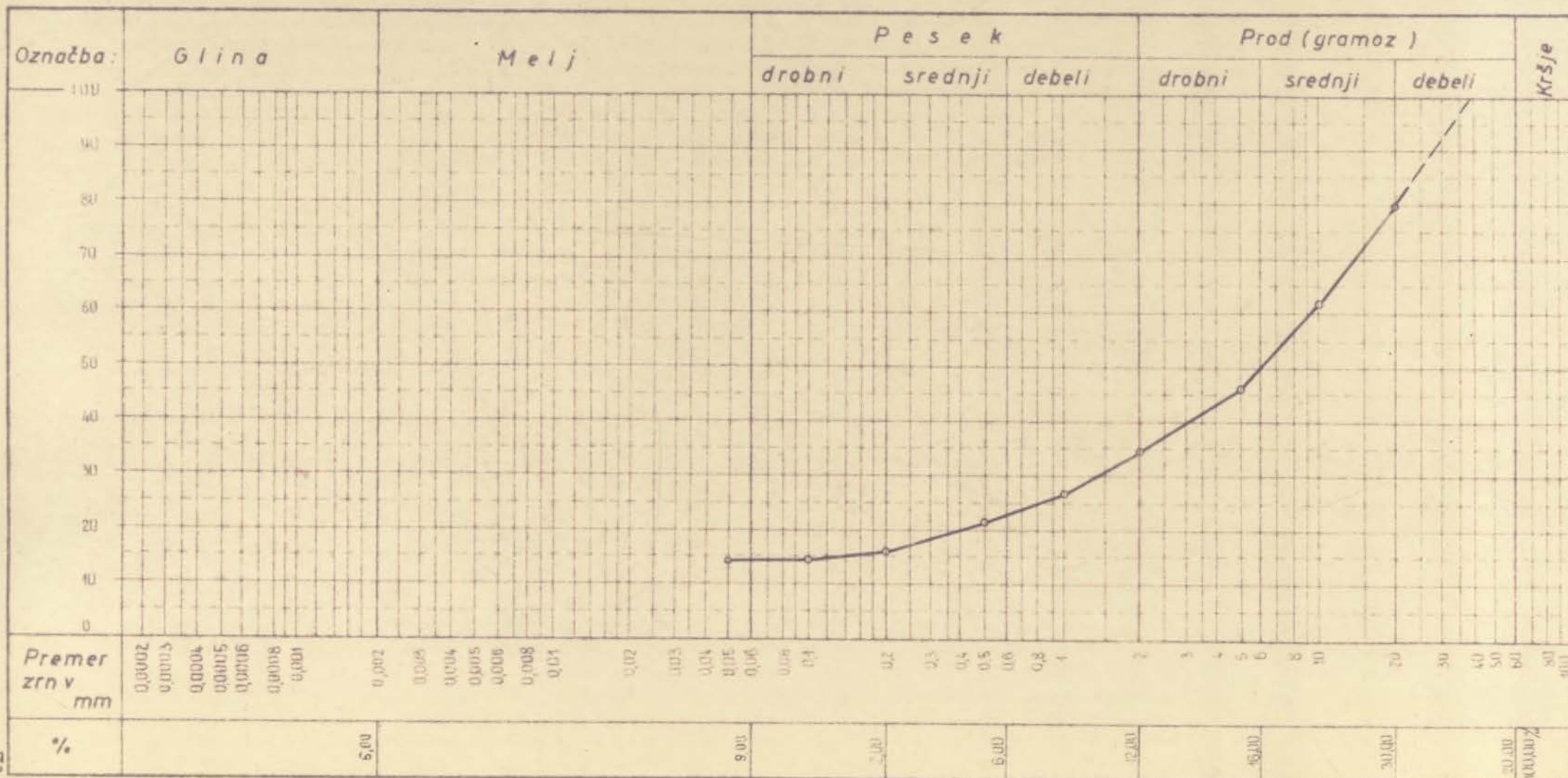


GRANULOMETRIJSKI SESTAV (ZRNAVOST)

globina :	vertina :	krivulja :	vrsta zemljine :
2,00-2,30	G-12	GP-GW	slabo granulirana prodna peščena zemljina do dobrih granul prod.

Preiskava : sejalna

Objekt : Gorenjska cesta - Kranj

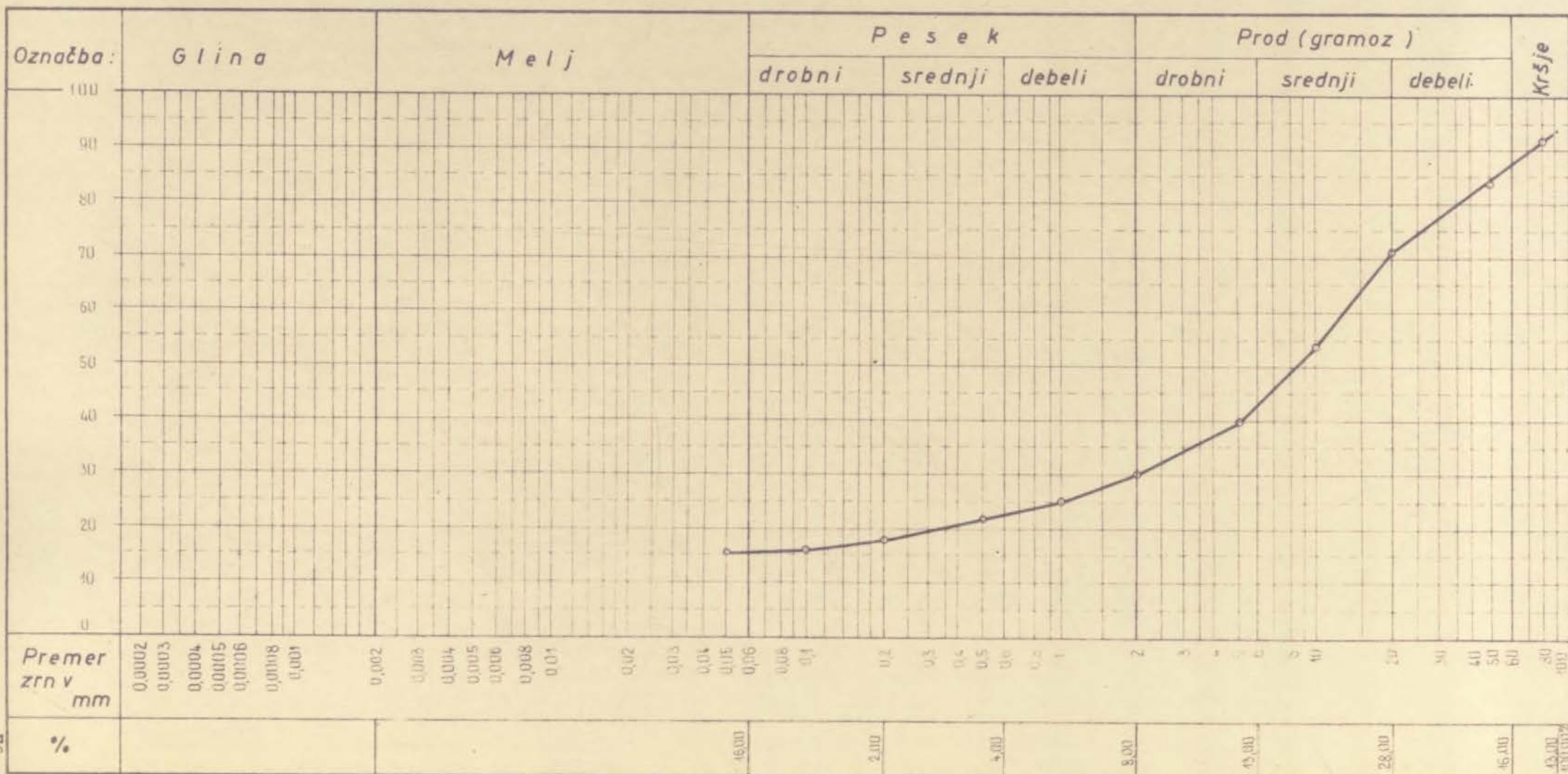


GRANULOMETRIJSKI SESTAV (ZRNAVOST)

globina :	vrtina :	krivulja :	vrsta zemljine :
6,00 - 6,30 m	G - 46	GP	slabo granulirana prodna peščena zemljina

Preiskava : sejalna

Objekt : Garenjska cesta - Kranj

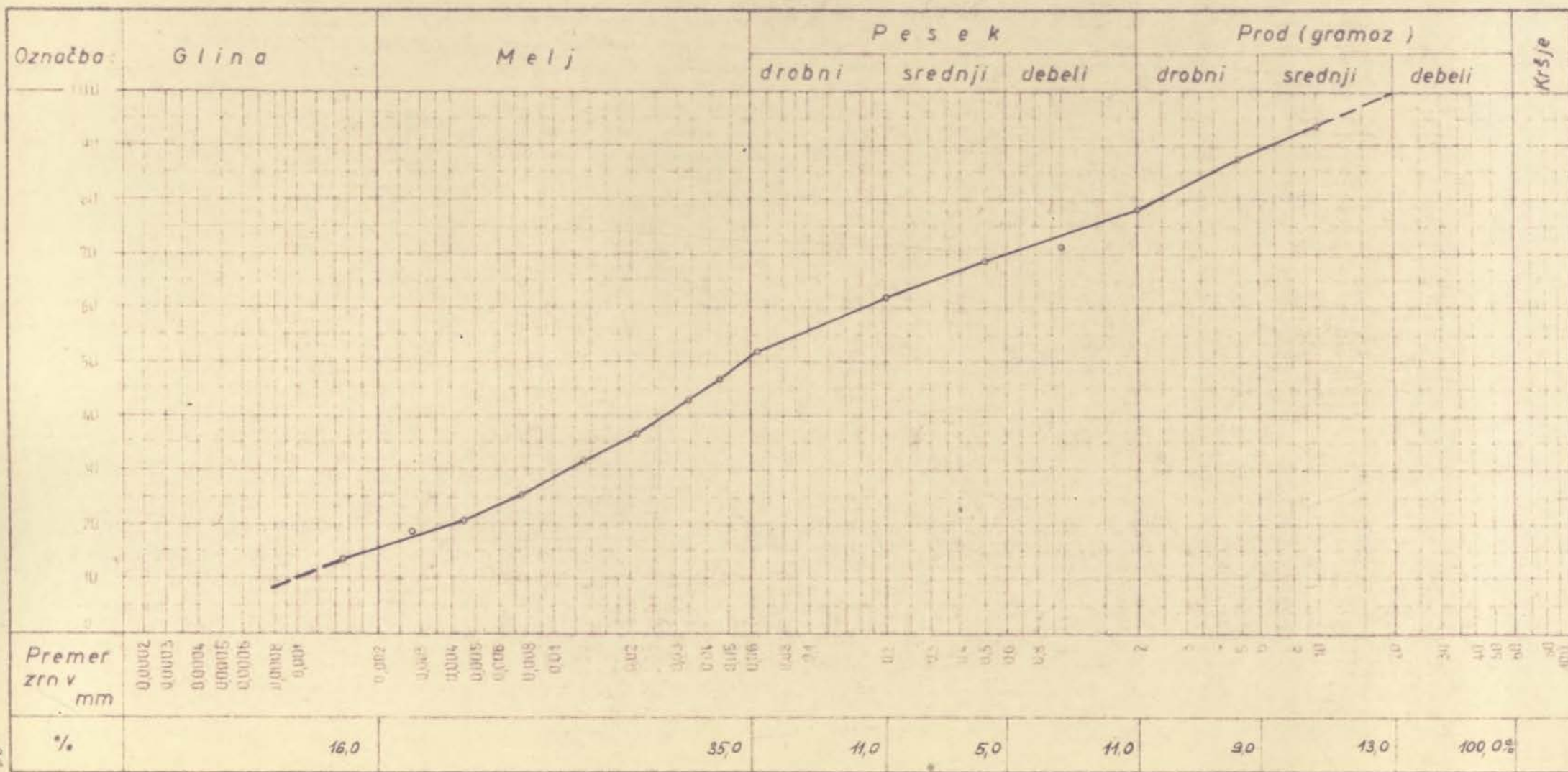


GRANULOMETRIJSKI SESTAV (ZRNAVOST)

globina :	vrtina :	krivulja :	vrsta zemljine :
2,00 - 2,30	G-23	SC	Dobro granulirani pesek z glinastim vezivom

Preiskava : Kombinirana

Objekt : Gorenjska avtocesta

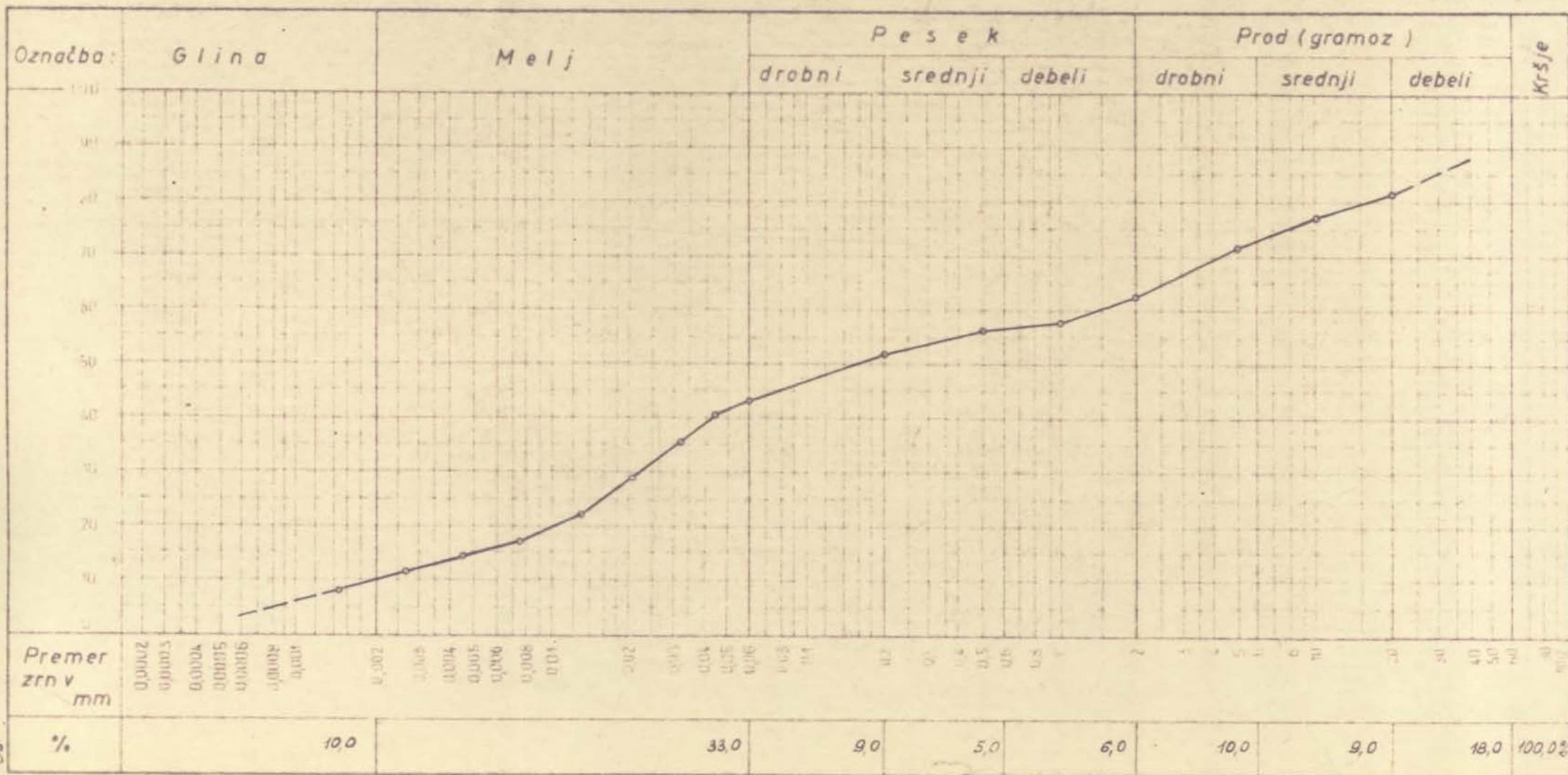


GRANULOMETRIJSKI SESTAV (ZRNAVOST)





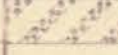

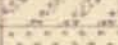






Preiskava: Kombinirana

Objekt: Gorenjska avtocesta

globina:	vrtina:	krivulja:	vrsta zemljine:
2,00 - 2,30	G-27	GfC - SfC	Slabo granulirana prodno peščeno glinasta do peščeno glinasta zemljina



GEOTEHNIČNI PROFIL VRTINE G-4

Vrtano s krono Ø	Opažne cevi Ø	Nivo talne vode	Globina v m	Profil	Opis zemljine	AC klasifikacija	Penetracijski poizkus Število udarcev		
							50	100	
			0,40		Humus s prodom				
			0,70		Glinasti melj s peščeno preperino	MI			
			1,70		Slabo granulirana peščeno glinasta zemljina s prodniki	SFc			
			1,80		Samica peščenjaka				
			2,80		Pusta glina s prodniki in peščeno preperino	CI			
			3,10		Slabo granulirana peščeno glinasta zemljina	GFc			
			4,00		Srednje vezani konglomerat				A ⁰
			5,10		Slabo do srednje vezani konglomerat				
			6,20		Dobro granulirana prodno peščena zemljina (srednje vezani konglomerat)	GW			
			6,40		Slabo granulirana prodno peščeno glinasta zemljina	GFc			
			6,90		Slabo granulirana prodno peščena zemljina (slabo vezani konglomerat)	GP			
			7,20		Dobro vezani konglomerat				
			8,00		Slabo granulirana prodno peščena zemljina (slabo vezani konglomerat)	GP			
			8,20		Dobro granulirana prodno do peščena zemljina z glinastim vezivom	GC - SC			
			9,00		Slabo granulirana prodno peščena zemljina	GP			
			9,30		Slabo granulirana prodno peščeno glinasta zemljina	GFc			
			10,00		Slabo granulirana prodno peščena zemljina (slabo vezani konglomerat)	GP			

PODTALNICA V VEČJI GLOBINI

Ø 146mm

Ø 116mm

Opomba:

Začetek vrtanja: 1. IX. 1964





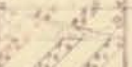

Konec vrtanja: 1. IX. 1964

±0,00 kota geotehničnega profila ustreza absolutni koti: 402,32m

Krivulja A predstavlja rezultate standardnega penetracijskega poizkusa.

GEOLOŠKI ZAVOD LJUBLJANA ODSEK ZA MEHANIKO TAL IN TEMELIENJE			
Investitor:	SKUPNOST CESTNIH PODJETIJ SRS LJUBLJANA	Obdelal:	S. PAJEK B. PENCELJ
Objekt:	GORENJSKA CESTA	Pregledal:	M. MASIČ <i>mu</i>
Predmet:	Geotehnični profil vrtine G-4 Merilo: 1:50	Datum:	15. IX. 1964 Priloga: 46

GEOTEHNIČNI PROFIL VRTINE G-5

Vrtano s kono Ø	Opažne cevi Ø	Nivo talne vode	Globina v m	Profil	Opis zemljine	AC klasifikacija	Penetracijski poizkus število udarcev		
							0	50	100
			0,30		Humus				
			2,80		Mastna glina s peščeno preperino in samcami	C H			
			3,30		Slabo granulirana prodno peščeno glinasta zemljina	G Fc			
			4,00		Dobro vezani konglomerat				A ⁰
			4,20		Slabo vezani konglomerat				
			4,40		Dobro vezani konglomerat				
			4,90		Slabo vezani konglomerat				
			5,10		Dobro vezani konglomerat				
			5,40		Slabo granulirana prodno peščeno glinasta zemljina	G Fc			
			5,90		Dobro vezani konglomerat				
			6,00		Slabo granulirana prodno peščena zemljina	G P			
			6,20		Slabo vezani konglomerat				
			8,00		Slabo granulirana prodno peščena zemljina (slabo vezani konglomerat)	G P			
			8,20		Dobro granulirana peščena do prodna zemljina z glinastim vezivom	SC - GC			
			8,70		Slabo granulirana prodno peščeno meljna zemljina	G F _s			
			10,00		Srednje do slabo vezani konglomerat				

PODTALNICA V VEČJI GLOBINI

Ø 146 mm

Ø 116 mm

Opomba:

Začetek vrtanja: 2. IX. 1964

Konec vrtanja: 2. IX. 1964

±0,00 kota geotehničnega profila ustreza absolutni koti 399,74 m

Krivulja A predstavlja rezultate standardnega penetracijskega poizkusa.

GEOLOŠKI ZAVOD LJUBLJANA
 ODSEK ZA MEHANIKO TAL IN TEMELIENJE

Investitor:	SKUPNOST CESTNIH PODJETIJ SRS LJUBLJANA	Obdelal:	S. PAJEK B. PENCELJ
Objekt:	GORENJSKA CESTA	Pregledal:	M. MASIČ
Predmet:	Geotehnični profil vrtine G-5 Merilo: 1:50	Datum:	16. IX. 1964 Priloga: 45

GEOTEHNIČNI PROFIL VRTINE G-6

Vrtano s kono Ø	Opažne cevi Ø	Nivo talne vode	Globina v m	Profil	Opis zemljine	AC klasifikacija	Penetracijski poizkus število udarcev		
							0	50	100
			0,30		Humus s prodom				
	Ø 116mm				Slabo granulirana prodno peščena zemljina	GP			
			2,40		Slabo granulirana prodno peščeno meljna zemljina Melj	GFs			
			2,80			ML			
			3,00			MI			
			3,50		Glinasti melj	MI			
			4,00		Peščena glina s prodom	CL			
			4,30		Melj	ML			
					Pusta glina	CI			
			5,80		Slabo granulirana prodno peščeno glinasta zemljina	GFc			
			6,00						
					Pusta glina s peščeno preperino in prodniki	CI			
			7,40		Slabo granulirana peščeno glinasta zemljina	SFc			
			7,70						
		8,30 4. IX. 1964			Peščena do pusta glina s peščeno preperino in prodniki	CL - CI			
			10,00		Pusta glina	CI			
			10,30						
	Ø 116mm				Peščena do pusta glina s prodniki in peščeno preperino	CL - CI			
			12,30		Slabo granulirana prodno peščeno glinasta do slabo granulirana peščeno glinasta zemljina	GFc - SFc			
			13,00						
			13,40		Peščena glina s posameznimi prodniki	CL			
			13,90		Slabo granulirana , prodno peščeno glinasta zemljina	GFc			
					Slabo granulirana prodno peščeno glinasta do slabo granulirana prodno peščena zemljina	GFc - GP			
			15,00						

Opomba:

Začetek vrtanja: 3. IX. 1964

Konec vrtanja: 4. IX. 1964

±0,00 kota geotehničnega profila ustreza absolutni koti 296,79m

Krivulja A predstavlja rezultate standardnega penetracijskega poizkusa.

GEOLOŠKI ZAVOD LJUBLJANA ODSEK ZA MEHANIKO TAL IN TEMELIENJE

Investitor:	SKUPNOST CESTNIH PODJETIJ SRS LJUBLJANA	Obdelal:	S. PAJEK B. PENCELJ
Objekt:	GORENJSKA CESTA	Pregledal:	M. MASIČ
Predmet:	Geotehnični profil vrtine G-6 Merilo=1:75	Datum:	16. IX. 1964 Priloga: 44

GEOTEHNIČNI PROFIL VRTINE G-7

Vrtano s kono Ø	Opažne cevi Ø	Nivo talne vode	Globina v m	Profil	Opis zemljine	AC klasifikacija	Penetracijski poizkus			
							število udarcev	50	100	
	Ø 146 mm		2.50		Srednje do slabo vezani konglomerat					
			3.30		Slabo granulirana prodno peščeno glinasta zemljina	GFc				
	Ø 131 mm		3.40		Dobro vezani konglomerat					
			4.00		Slabo granulirana prodno peščeno glinasta zemljina	GFc				
			4.20		Dobro vezani konglomerat					
			6.00		Slabo granulirana prodno peščeno glinasta zemljina do slabo granulirana prodno peščena zemljina	GFc-GP				
	Ø 116 mm		6.30		Dobro granulirana prodno peščena zemljina	GW				
			6.80		Slabo granulirana prodno peščeno glinasta zemljina	GFc				
			7.00		Srednje vezani konglomerat					
			7.40		Slabo granulirana prodno peščeno glinasta zemljina	GFc				
			8.30		Srednje do slabo vezani konglomerat					
			8.90		Slabo granulirana prodno peščeno glinasta zemljina	GFc				
			10.20		Srednje vezani konglomerat					
			11.00		Slabo granulirana prodno peščeno glinasta do slabo granulirana prodno peščena zemljina	GFc-GP				
			11.20		Glinasti meli	MI				
			11.40		Slabo granulirana prodno peščena zemljina	GP				
	Ø 101 mm		12.30		Dobro vezani konglomerat					
			14.00		Slabo granulirana prodno peščena do peščeno meljna zemljina s posameznimi vložki konglomerata	GP-GFs				
			14.20		Srednje vezani konglomerat					
			14.70		Slabo granulirana prodno peščeno glinasta zemljina	GFc				
			15.00		Dobro vezani konglomerat					

PODTALNICA V VEČJI GLOBINI

Opomba:

Začetek vrtanja: 5. IX. 1964

Konec vrtanja: 6. IX. 1964

z0,00 kota geotehničnega profila ustreza absolutni koti: 386,79m

Krivulja A predstavlja rezultate standardnega penetracijskega poizkusa.

GEOLOŠKI ZAVOD LJUBLJANA ODSEK ZA MEHANIKO TAL IN TEMELIENJE			
Investitor:	SKUPNOST CESTNIH PODJETIJ SRS LJUBLJANA	Obdelal:	S. PAJEK B. PENCELJ
Objekt:	GORENJSKA CESTA	Pregledal:	M. MASIČ
Predmet:	Geotehnični profil vrtine G-7 Merilo: 1:75	Datum:	17. IX. 1964 Priloga: 43

GEOTEHNIČNI PROFIL VRTINE G-8

Vrtano s krono Ø	Opažne cevi Ø	Nivo talne vode	Globina y m	Profil	Opis zemljine	AC klasifikacija	Penetracijski poizkus		
							o	število udarcev	
							50	100	
			0.30		Humus s prodniki				
			0.50		Slabo granulirana prodno peščeno glinasta zemljina	GFc			
			1.40		Konglomerat - dobro vezani				
	Ø 146 mm		1.80		Slabo granulirana prodno peščena do glinasta zemljina	GP-GFc			
			1.90		Samica				
			2.30		Dobro vezani konglomerat				
			2.90		Slabo granulirana prodno peščena do glinasta zemljina	GFc-GP			
	Ø 131 mm		3.50		Konglomerat - dobro vezani				
			3.90		Slabo granulirana prodno peščeno glinasta zemljina	GFc			A ^o
			4.90		Konglomerat - dobro vezani				
	Ø 116 mm		5.80		Slabo granulirana prodno peščena do glinasta zemljina	GP-GFc			
			6.30		Dobro vezani konglomerat				
			6.90		Slabo granulirana prodno peščeno glinasta zemljina z vložki konglomerata	GFc			
			7.00		Konglomerat - dobro vezani				
			7.70		Slabo granulirana prodno peščeno glinasta zemljina z vložki konglomerata	GFc			
	Ø 101 mm		7.90		Konglomerat - dobro vezani				
			8.00		Slabo granulirana prodno peščeno glinasta zemljina	GFc			
			8.30		Dobro vezani konglomerat				
			8.80		Slabo granulirana prodno peščeno glinasta zemljina z vložki konglomerata	GFc			
			9.10		Konglomerat - dobro vezani				
		9.45 ▼ 7. IX. 1964	9.90		Slabo granulirana prodno peščeno glinasta zemljina	GFc			
			10.20		Dobro vezani konglomerat				
			10.90		Slabo granulirana prodno peščena zemljina s konglomeratom	GP			
			12.00		Slabo granulirana prodno peščena do glinasta zemljina	GFc-GP			

Opomba:

Začetek vrtanja: 7. IX. 1964




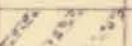
Konec vrtanja: 7. IX. 1964

±0,00 kota geotehničnega profila ustreza absolutni koti: 380,78m

Krivulja A predstavlja rezultate standardnega penetracijskega poizkusa.

GEOLOŠKI ZAVOD LJUBLJANA ODSEK ZA MEHANIKO TAL IN TEMELJENJE			
Investitor:	SKUPNOST CESTNIH PODJETIJ SRS LJUBLJANA	Obdelal:	S. PAJEK B. PENCELJ
Objekt:	GORENJSKA CESTA	Pregledal:	M. MASIČ <i>hu</i>
Predmet:	Geotehnični profil vrtine G - 8 Merilo: 1:75	Datum:	18. IX. 1964 Priloga: 42

GEOTEHNIČNI PROFIL VRTINE G-9

Vrtano s kono Ø	Opažne cevi Ø	Nivo talne vode	Globina v m	Profil	Opis zemljine	AC klasifikacija	Penetracijski poizkus Število udarcev 50 100		
			0,30		Umetni nasip				
			0,50		Slabo granulirana prodno peščena zemljina	GP			
			1,60		Samice do ϕ 12 cm z vložki slabo granulirane peščeno glinaste zemljine				
			1,90		Dobro granulirana peščena zemljina z glinastim vezivom in posameznimi prodniki	SC			
			2,90		Slabo vezan konglomerat 65% (slabo granulirana prodno peščeno meljna zemljina)				
			3,00		Dobro vezan konglomerat				
			3,60		Slabo vezan konglomerat				
			4,90		Srednje vezan konglomerat				
			5,00		Srednje vezan konglomerat 70% (slabo granulirana prodno peščeno meljna zemljina)				
			7,90		Srednje vezan konglomerat 70% (slabo granulirana prodno peščena meljna zemljina)				
			8,60		Slabo granulirana prodno peščena meljna zemljina do slabo granulirana prodno peščena zemljina	GF ₃ - GP			
			9,10		Dobro vezan konglomerat				
			9,80		Slabo granulirana prodno peščena meljna zemljina	GF _c			
			10,00		Dobro vezan konglomerat				

Podtalnica v večji globini

 ϕ 146 mm

 ϕ 131 mm

 ϕ 116 mm

 ϕ 101 mm

Opomba:

Začetek vrtanja: 8.9.64

Konec vrtanja: 8.2.64



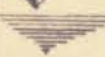

 $\pm 0,00$ kota geotehničnega profila ustreza absolutni koti: 383,02 m

Krivulja A predstavlja rezultate standardnega penetracijskega poizkusa.

GEOLOŠKI ZAVOD LJUBLJANA
 ODSEK ZA MEHANIKO TAL IN TEMELIENJE

Investitor:	Skupnost cestnih podjetij SRS Ljubljana	Obdelal:	L. Kogoj S. Pajek
Objekt:	Gorenjska cesta	Pregledal:	M. Masič
Predmet:	Geotehnični profil vrtine G-9 M=1:50	Datum:	9.XI.64 Priloga: 41

GEOTEHNIČNI PROFIL VRTINE G-10

Vrtano s krono Ø	Opažne cevi Ø	Nivo talne vode	Globina v m	Profil	Opis zemljine	AC klasifikacija	Penetracijski poizkus		
							Število udarcev	50	100
			0,20		Humus				
			0,50		Mej s posameznimi prodniki	ML			
	Ø 143 mm		2,30		Dobra do slabo granulirana prodno peščena zemljina	GW - GP			
			5,10						
		9.9.1964 5,50m 	5,30		Srednje do slabo vezan konglomerat				
	Ø 131 mm		7,00		Slabo granulirana prodno peščena zemljina	GP			

Opomba


Začetek vrtanja: 9.9.64

Konec vrtanja: 9.9.64





±0,00 kota geotehničnega profila ustreza absolutni koti: 377,46m

Krivulja A predstavlja rezultate standardnega penetracijskega poizkusa.

GEOLOŠKI ZAVOD LJUBLJANA ODSEK ZA MEHANIKO TAL IN TEMELJENJE

Investitor:	SKUPNOST CESTNIH PO DJETU SRS LJUBLJANA	Obdelal:	L. KOGOJ S. RAJEK
Objekt:	GORENJSKA CESTA	Pregledal:	M. MASIČ 
Predmet:	Geotehnični profil vrtine G-10 M=1.50	Datum:	9. XI. 64 Priloga: 40

GEOTEHNIČNI PROFIL VRTINE G-11




Vrtano s krono Ø	Opažne cevi Ø	Nivo talne vode	Globina v m	Profil	Opis zemljine	AC klasifikacija	Penetracijski poizkus		
							Število udarcev	50	100
			0,30		Humus s prodniki				
	Ø 146 mm	Podtalnica v večji globini	2,40		Dobro granulirana prodno peščena zemljina	GW			
			2,60		Samice				
			4,50		Dobro do slabo granulirana prodno peščena zemljina	GW - GP			
	Ø 131 mm								
			8,30		Dobro granulirana prodno peščena zemljina s samicami	GW			
	Ø 115 mm								
			10,00		Slabo granulirana prodno peščena zemljina	GP			

Opomba:

Začetek vrtanja: 10.9.64
 Konec vrtanja: 10.9.64
 ±0,00 kota geotehničnega profila ustreza absolutni koti: 396,65 m
 Krivulja A predstavlja rezultate standardnega penetracijskega poizkusa.

GEOLOŠKI ZAVOD LJUBLJANA ODSEK ZA MEHANIKO TAL IN TEMELJENJE			
Investitor:	Skupnost cestnih podjetij SRS Ljubljana	Obdelal:	L. KOGOJ S. PAJEK
Objekt:	Gorenjska cesta	Pregledal:	M. MASIČ
Predmet:	Geotehnični profil vrtine G-11 M-1-50	Datum:	7. XI. 64 Priloga: 39

GEOTEHNIČNI PROFIL VRTINE G-12

Vrtano s krono Ø	Opažne cevi Ø	Nivo lalne vode	Globina v m	Profil	Opis zemljine	AC klasifikacija	Penetracijski poizkus		
							številu	udarcev	
							0	50	100
			0,40		Humus s prodniki				
	Ø 146mm	Podtlanica v večji globini	4,00		Slabo do dobro granulirana prodno peščena zemljina	GP - GW			
	Ø 131mm		6,30		Dobro granulirana prodno peščena zemljina	GW			
	Ø 116mm		10,00		Dobro granulirana prodno peščena do peščena zemljina	GW - SW			

Opomba:

Začetek vrtanja: 11. 9. 1964

Konec vrtanja: 11. 9. 1964






±0,00 kota geotehničnega profila ustreza absolutni koti: 398,52 m

Krivulja A predstavlja rezultate standardnega penetracijskega poizkusa.

GEOLOŠKI ZAVOD LJUBLJANA ODSEK ZA MEHANIKO TAL IN TEMELIENJE

Investitor:	Skupnost cestnih podjetij SRS Ljubljana	Obdelal:	L. KOGOJ S. PAJEK
Objekt:	Gorenjska cesta	Pregledal:	M. MASIČ
Predmet:	Geotehnični profil vrtine G-12 M=1:50	Datum:	12.XI.64 Priloga: 20

GEOTEHNIČNI PROFIL VRTINE G-13

Vrtana s krona Ø	Opažne cevi Ø	Nivo talne vode	Globina v m	Profil	Opis zemljine	AC klasifikacija	Penetracijski poizkus		
							število udarcev	50	100
			0,40		Humus				
			0,60		Peščena glina s prodniki	CL			
					Slabo granulirana prodno peščena zemljina	GP			
			2,30		Dobro do slabo granulirana prodno peščena zemljina s posameznimi samcami do Ø 10cm	GW-GP			
			5,30		Slabo granulirana prodno peščena zemljina s samcami	GP			
			6,30		Slabo do dobro granulirana prodno peščena zemljina	GP-GW			
			7,00						

Podtalnica v večji globini

Ø 156mm

Ø 116mm

Opomba:

Začetek vrtanja: 12. 9. 1964
 Konec vrtanja: 12. 9. 1964
 ±0,00 kota geotehničnega profila ustreza absolutni koti: 397,21m
 Krivulja A predstavlja rezultate standardnega penetracijskega poizkusa.

GEOLOŠKI ZAVOD LJUBLJANA
 ODSEK ZA MEHANIKO TAL IN TEMELJENJE

Investitor:	SKUPNOST CESTNIH PODJETIJ SRS LJUBLJANA	Obdelal:	L. KOGOJ S. PAJEK
Objekt:	GORENJSKA CESTA	Pregledal:	M. MASIC
Predmet:	Geotehnični profil vrtine G-13 M=1:50	Datum:	12.XI.64 Priloga: 37

GEOTEHNIČNI PROFIL VRTINE G-14

Vrtano s kono Ø	Opažne cevi Ø	Nivo talne vode	Globina v m	Profil	Opis zemljine	AC klasifikacija	Penetracijski poizkus Število udarcev 50 100			
			0,30		Humus					
			0,50		Peščena glina s samcami in prodniki	CL				
	Ø 146 mm				Slabo granulirana prodno peščena zemljina	GP				
			4,30		Dobro granulirana prodno peščena zemljina s samcami Ø 8 cm	GW				
	Ø 131 mm		6,00		Slabo granulirana prodno peščena zemljina	GP				
			8,00		Dobro granulirana prodno peščena zemljina	GW				
	Ø 116 mm		10,00							

Podtalnica v večji globini

Opomba:

Začetek vrtanja: 14. 9. 1964

Konec vrtanja: 14. 9. 1964

±0,00 kota geotehničnega profila ustreza absolutni koti: 395,07m

Krivulja A predstavlja rezultate standardnega penetracijskega poizkusa.

GEOLOŠKI ZAVOD LJUBLJANA
 ODSEK ZA MEHANIKO TAL IN TEMELIENJE

Investitor:	Skupnost cestnih podjetij SRS Ljubljana	Obdelal:	L. KOGOJ S. PAJEK
Objekt:	Gorenjska cesta	Pregledal:	M. MASIČ <i>MM</i>
Predmet:	Geotehnični profil vrtine G-14 M-1:50	Datum:	11. XI. 64 Priloga: 30

GEOTEHNIČNI PROFIL VRTINE G-15

Vrtano s kono Ø	Opažne cevi Ø	Nivo talne vode	Globina v m	Profil	Opis zemljine	AC klasifikacija	Penetracijski poizkus število udarcev		
							50	100	
			0,40		Humus				
	φ 145 mm			0,40 3,00	Slabo do dobro granulirana prodno peščena zemljina	GP - GW			
	φ 131 mm	Podtalnica v večji globini		3,00 9,00	Dobro granulirana prodno peščena zemljina	GW			
	φ 116 mm			9,00 10,00	Slabo granulirana prodno peščena zemljina	GP			

Opomba:

Začetek vrtanja: 16. 9. 1964

Konec vrtanja: 16. 9. 1964




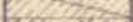
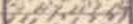







±0,00 kota geotehničnega profila ustreza absolutni koti: 389,90m

Krivulja A predstavlja rezultate standardnega penetracijskega poizkusa.

GEOLOŠKI ZAVOD LJUBLJANA ODSEK ZA MEHANIKO TAL IN TEMELIENJE

Investitor:	Skupnost cestnih podjetij SRS Ljubljana	Obdelal:	L. KOGOJ S. PAJEK
Objekt:	Gorenjska cesta	Pregledal:	M. MASIC
Predmet:	Geotehnični profil vrtine G-15 M-1: 50	Datum:	12.XI.64 Priloga: 35

GEOTEHNIČNI PROFIL VRTINE G-16

Vrtano s krono Ø	Opažne cevi Ø	Nivo talne vode	Globina v m	Profil	Opis zemljine	AC klasifikacija	Penetracijski poizkus		
							Število udarcev	50	100
			0,30		Humus s prodniki				
	Ø 146 mm				Slabo granulirana prodno peščena zemljina	GP			
	Ø 131 mm		5,80		Pusta glina s posameznimi prodniki	CI			
		6.30 18.IX.1964	7.70						
			8,00		Pusta do peščena glina s peščeno preperino in prodniki	CI - CL			
			8,40		Slabo granulirana peščeno glinasta zemljina s prodniki	SF ₀			
	Ø 116 mm				Pusta glina s peščenimi preperinami	CI			
			10,00		Mastna do pusta glina	CH - CI			
			11,40		Pusta glina	CI			
			12,00		Pusta glina	CI			
			12,50		Dobro granulirana prodna zemljina z glinastim vezivom	GC			
	Ø 101 mm				Slabo granulirana prodno peščena do meljna zemljina	GP-GF ₂			
			14,00						

Opomba:

Začetek vrtanja: 17. IX. 1964

Konec vrtanja: 18. IX. 1964


±0,00 kota geotehničnega profila ustreza absolutni koti: 386,61 m

Krivulja A predstavlja rezultate standardnega penetracijskega poizkusa.

GEOLOŠKI ZAVOD LJUBLJANA ODSEK ZA MEHANIKO TAL IN TEMELIENJE

Investitor:	Skupnost cestnih podjetij SRS Ljubljana	Obdelal:	S. Pajek L. Kogoj
Objekt:	Gorenjska cesta	Pregledal:	ing. M. Masič
Predmet:	Geotehnični profil vrtine G-16 M. 1:75	Datum:	18. IX. 1964 Priloga: 34

GEOTEHNIČNI PROFIL VRTINE G-17

Vrtano s krono Ø	Opažne cevi Ø	Nivo talne vode	Globina v m	Profil	Opis zemljine	AC klasifikacija	Penetracijski poizkus		
							število udarcev	50	100
			0,40		Humus				
			0,60		Slabo granulirana pradno peščeno glinasta zemljina	GC			
	Ø 146 mm	Podtalnica v večji globini	5,00		Dobra do slabo granulirana pradno peščeno glinasta zemljina	GW-GP			
	Ø 131 mm		7,00		Slabo granulirana pradno peščena zemljina	GP			
	Ø 116 mm								

Opomba:

Začetek vrtanja: 17. IX. 1964

Konec vrtanja: 18. IX. 1964


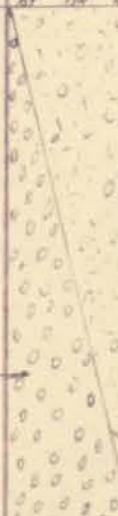





±0,00 kota geotehničnega profila ustreza absolutni koli: 384,12 m

Krivulja A predstavlja rezultate standardnega penetracijskega poizkusa.

GEOLOŠKI ZAVOD LJUBLJANA ODSEK ZA MEHANIKO TAL IN TEMELIENJE

Investitor:	SKUPNOST CESTNIH PODJETIJ SRS LJUBLJANA	Obdelal:	L. KOGOJ S. PAJEK
Objekt:	GORENJSKA CESTA	Pregledal:	M. MASIČ <i>mas</i>
Predmet:	Geotehnični profil vrtine G-17 M=1 50	Datum:	11. XI. 1964 Priloga: 33

GEOTEHNIČNI PROFIL VRTINE G-18

Vrtano s krono Ø	Opažne cevi Ø	Nivo talne vode	Globina v m	Profil	Opis zemljine	AC klasifikacija	Penetracijski poizkus število udarcev		
							50	50	100
			0,40		Humus				
			0,90		Slabo granulirana prodno peščeno glinasta zemljina	GF _c			
			4,30		Dobra do slabo granulirana prodno peščena zemljina	GW-GP			
			5,00		Pusta glina s prodniki in peščeno preperino	CI			
			6,00		Slabo granulirana prodno peščena mehka zemljina	GF _s			
			7,70		Pusta glina	CI			
			8,20		Peščena glina s posameznimi prodniki	ČL			
			10,00		Slabo granulirana prodno peščena zemljina	GP			

Podatnica v večji globini

Ø 160 mm

Ø 131 mm

Ø 116 mm

Opomba:


Začetek vrtanja: 19. XI. 1964

Konec vrtanja: 19. XI. 1964

±0,00 kota geotehničnega profila ustreza absolutni koti: 382,08m

Krivulja A predstavlja rezultate standardnega penetracijskega poizkusa.

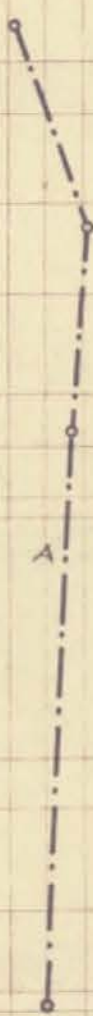
GEOLOŠKI ZAVOD LJUBLJANA ODSEK ZA MEHANIKO TAL IN TEMELIENJE

Investitor:	Skupnost cestnih podjetij SRS Ljubljana	Obdelal:	L. KOGOJ S. PAJEK
Objekt:	Gorenjska cesta	Pregledal:	M. MASIČ 
Predmet:	Geotehnični profil vrtine G-18 M=1:50	Datum:	11. XI. 64 Priloga: 32

GEOTEHNIČNI PROFIL VRTINE G-19

Vrtano s kono Ø	Opažne cevi Ø	Nivo talne vode	Globina y m	Profil	Opis zemljine	AC klasifikacija	Penetracijski poizkus		
							Število udarcev	50	100
			0,30		Humus				
			0,80		Glinasti melj s prodniki	MI			
			1,30		Slabo granulirana prodno peščeno meljna zemljina	GFs			
			2,30		Slabo do dobro granulirana prodno peščena zemljina	GP - GW			
	φ 146 mm		2,70		Pusta glina	CI			
			3,70		Pusta glina s prodniki in peščeno preperino	CI			
			4,20		Slabo granulirana peščeno glinasta do dobro granulirana peščena zemljina z glinastim vezivom	SFc - SC			
			5,10		Slabo granulirana prodno peščeno meljna do prodno peščena zemljina	GFs - GP			
			6,00		Glinasti melj s prodniki	MI			
	φ 131 mm		7,00		Slabo granulirana prodno peščeno glinasta do peščeno glinasta zemljina	GFe - SFe			
			7,50		Meljna glina z vložki enakomernega drobnega peska	CL			
			8,00		Pusta glina	CI			
			8,20		Meljna glina s samcami do φ 2 cm	CL			
			10,60		Mastna do pusta glina	CH - CI			
			11,10		Pusta glina	CI			
			12,10		Meljna do pusta glina s peščeno preperino in prodniki	CL - CI			
			12,90		Pusta glina s peščeno preperino	CI			
			13,10		Meljna do pusta glina	CL - CI			
			14,20		Slabo granulirana prodno peščeno glinasta zemljina	GFe			
	φ 116 mm		15,00		Slabo granulirana prodno peščeno glinasta do prodno peščena zemljina	GFe - GP			

Talna voda se v vrtini ni pojavila



Opomba:
 Začetek vrtanja: 20. IX. 1964
 Konec vrtanja: 21. IX. 1964
 ±0,00 kota geotehničnega profila ustreza absolutni koti: 376,18 m
 Krivulja A predstavlja rezultate standardnega penetracijskega poizkusa.

GEOLOŠKI ZAVOD LJUBLJANA			
ODSEK ZA MEHANIKO TAL IN TEMELJENJE			
Investitor:	Skupnost cestnih podjetij SR Slovenije	Obdelal:	Stane Pajek <i>Pajek</i>
Objekt:	Gorenjska avtocesta	Pregledal:	Ing. M. Masič <i>Masič</i>
Predmet:	Geotehnični profil vrtine G-19 merilo 1:75	Datum:	21. XII. 1964 Priloga: 31

GEOTEHNIČNI PROFIL VRTINE G-20

Vrtano s krono Ø	Opažne cevi Ø	Nivo talne vode	Globina v m	Profil	Opis zemljine	AC klasifikacija	Penetracijski poizkus število udarcev			
							50	100		
			0,40		Humus					
			0,90		Glinasti melj s prodniki	MI				
			1,50		Slabo granulirana prodno peščeno meljna zemljina	GFs				
			2,40		Dobro do slabo granulirana prodno peščena zemljina	GW - GP				
			3,50		Pusta do meljna glina s posameznimi prodniki in peščeno preperino	CI - CL				
			4,60		Pusta glina s peščeno preperino	CI				
			5,20		Meljna glina	CL				
			5,70		Meljna glina s prodom	CL				
			7,40		Slabo do dobro granulirana prodno peščena zemljina	GP - GW				
			8,50		Slabo granulirana prodno peščeno meljna zemljina	GFs				
			10,50		Pusta do meljna glina s posameznimi prodniki	CI - CL				
			12,00		Slabo granulirana prodno peščeno meljna do peščeno glinasta zemljina	GFs - SFc				

Talna voda se v vrtini ni pojavila

Opomba:

Začetek vrtanja: 21. IX. 1964

Konec vrtanja: 22. IX. 1964

±0,00 kula geotehničnega profila ustreza absolutni koti: 372,06 m

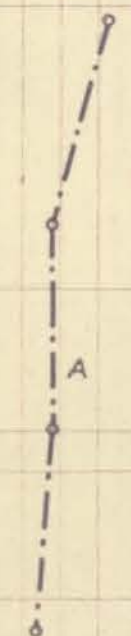
Krivulja A predstavlja rezultate standardnega penetracijskega poizkusa.

GEOLOŠKI ZAVOD LJUBLJANA ODSEK ZA MEHANIKO TAL IN TEMELIENJE

Investitor:	Skupnost cestnih podjetij SR Slovenije	Obdelal:	Stane Pajek <i>f-j</i>
Objekt:	Gorenjska avtocesta	Pregledal:	Ing. M. Masič <i>m</i>
Predmet:	Geotehnični profil vrtine G-20 merilo: 1:75	Datum:	22. XII. 1964
		Priloga:	30

GEOTEHNIČNI PROFIL VRTINE G-21

Vrtana s krono Ø	Opažne cevi Ø	Nivo talne vode	Globina v m	Profil	Opis zemljine	AC klasifikacija	Penetracijski poizkus Število udarcev		
							50	50	100
			0,30		Humus				
			0,70		Glinasti melj s peščeno preperino	MI			
			1,70		Slabo granulirana prodno peščeno meljna zemljina	GFe			
			2,50		Meljna glina s peščeno preperino in peščenjaki	CL			
			3,00		Slabo granulirana prodno peščena zemljina	GP			
			3,20		Slabo granulirana prodno peščeno meljna zemljina	GFs			
	Ø 146 mm	Talna voda se v vrtni ni pojavila	6,00		Pusta do mastna glina	CI - CH			
	Ø 131 mm		7,40		Pusta glina	CI			
			7,80		Meljna glina z vložki melja	CL			
			9,00		Pusta glina	CI			
			9,50		Slabo granulirana peščeno glinasta zemljina	SFs			
			10,30		Meljna glina s peščeno preperino in peščenjaki	CL			
			10,70		Dobro granulirana prodno glinasta zemljina	GC			
			11,00		Meljna glina s peščeno preperino	CL			
	Ø 116 mm		12,00		Slabo granulirana prodno peščeno glinasta zemljina	GFe			



Opomba

Začetek vrtanja: 22. IX. 1964

Konec vrtanja: 22. IX. 1964

±0,00 kota geotehničnega profila ustreza absolutni koti: 369,35 m

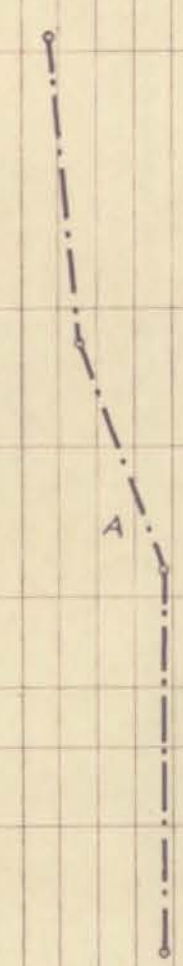
Krivulja A predstavlja rezultate standardnega penetracijskega poizkusa.

GEOLOŠKI ZAVOD LJUBLJANA ODSEK ZA MEHANIKO TAL IN TEMELIENJE

Investitor:	Skupnost cestnih podjetij SR Slovenije	Obdelal:	Stane Pajek <i>[Signature]</i>
Objekt:	Gorenjska avtocesta	Pregledal:	Ing. M. Masič <i>[Signature]</i>
Predmet:	Geotehnični profil vrtine G-21 merilo: 1:75	Datum:	22. XII. 1964 Priloga: 29

GEOTEHNIČNI PROFIL VRTINE G-22

Vrtano s krono Ø	Opažne cevi Ø	Nivo talne vode	Globina v m	Profil	Opis zemljine	AC klasifikacija	Penetracijski poizkus		
							števil	udarcev	100
			0,40		Humus				
			1,60		Pusta glina	CI			
			2,00		Meljna glina s prodniki	CL			
			2,80		Pusta glina	CI			
			3,40		Pusta do meljna glina s peščeno preperino	CI - CL			
		Talna voda se v vrtini ni pojavila	5,10		Pusta do mastna glina s posameznimi prodniki	CI - CH			
			6,00		Meljna glina s peščeno preperino	CL			
			7,00		Dobro granulirana prodno glinasta do slabo granulirana prodno peščeno meljna zemljina	GC - GFC			
			7,60		Slabo granulirana peščeno glinasta zemljina	SFC			
			8,00		Slabo granulirana prodno peščeno glinasta zemljina	GFC			
			8,50		Slabo granulirana peščeno glinasta zemljina s prodniki	SFC			
			10,00		Slabo granulirana prodno peščeno glinasta zemljina	GFC			



Opomba:

Začetek vrtanja: 23. IX. 1964

Konec vrtanja: 23. IX. 1964

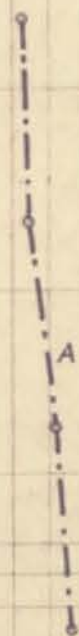
±0,00 kota geotehničnega profila ustreza absolutni koti: 367,59 m

Krivulja A predstavlja rezultate standardnega penetracijskega poizkusa.

GEOLOŠKI ZAVOD LJUBLJANA ODSEK ZA MEHANIKO TAL IN TEMELJENJE				
Investitor:	Skupnost cestnih podjetij SR Slovenije	Obdelal:	Stane Pajek	<i>[Signature]</i>
Objekt:	Gorenjska avtocesta	Pregledal:	Ing. M. Masič	<i>[Signature]</i>
Predmet:	Geotehnični profil vrtine G-22 merilo 1:50	Datum:	23. XII. 1964	Priloga: 28

GEOTEHNIČNI PROFIL VRTINE G-23

Vrtano s krono Ø	Opažne cevi Ø	Nivo lalne vode	Globina y m	Profil	Opis zemljine	AC klasifikacija	Penetracijski poizkus			
							Število udarcev	50	100	
			0,40		Humus					
			1,00		Glinasti melj	MI				
	φ 146 mm	Talna voda se v vrtini ni pojavila	2,60		Dobro granulirana peščeno glinasta zemljina	SC				
	φ 131 mm		4,00		Meljna do pusta glina s peščeno preperino in peščenjaki	CL - CI				
	φ 116 mm		6,00		Pusta glina s peščeno preperino	CI				
	φ 101 mm		7,80		Pusta do meljna glina s peščeno preperino in peščenjaki	CI - CL				
			8,50		Pusta glina s peščenjaki	CI				
			8,80		Pusta do meljna glina s peščeno preperino in peščenjaki	CI - CL				
			9,10		Pusta glina z gruščem	CI				
						Pusta glina	CI			
				11,60						
				12,00		Pusta glina s peščeno preperino	CI			



Opomba:

Začetek vrtanja: 24. IX. 1964

Konec vrtanja: 25. IX. 1964









±0,00 kota geotehničnega profila ustreza absolutni koti: 359,53 m

Krivulja A predstavlja rezultate standardnega penetracijskega poizkusa.

GEOLOŠKI ZAVOD LJUBLJANA ODSEK ZA MEHANIKO TAL IN TEMELIENJE

Investitor:	Skupnost cestnih podjetij SR Slovenije	Obdelal:	Stane Pajek
Objekt:	Gorenjska avtocesta	Pregledal:	Ing. M. Masič
Predmet:	Geotehnični profil vrtine G-23 merilo 1:75	Datum:	23. XII. 1964
		Priloga:	27

GEOTEHNIČNI PROFIL VRTINE G-24

Vrtano s kono Ø	Opažne cevi Ø	Nivo talne vode	Globina v m	Profil	Opis zemljine	AC klasifikacija	Penetracijski poizkus Število udarcev		
							0	50	100
			0,40		Humus				
			1,10		Glinasti melj do melj	MI - ML			
	φ 146 mm		3,30		Pusta glina do slabo granulirana peščno glinasta zemljina s prodniki	CI - SFC			
			4,20		Meljna glina do slabo granulirana peščno glinasta zemljina s posameznimi peščenjaki	CL - SFC			
			6,10		Pusta glina s peščno preperino in peščenjaki	CI			
			6,40		Pusta glina z gruscem	CI			
	φ 131 mm		6,70		Pusta do mastna glina s prodniki	CI - CH			
			7,40		Slabo do srednje vezani konglomerat				
			8,20		Slabo granulirana peščno glinasta do prodno peščno glinasta zemljina	SFC - GFC			
			10,00		Dobro do slabo granulirana prodno peščna zemljina	GW - GP			

Talna voda se v vrtini ni pojavila



Opomba:

Začetek vrtanja: 25. IX. 1964

Konec vrtanja: 1. X. 1964


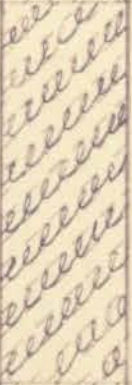











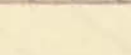
±0,00 kota geotehničnega profila ustreza absolutni koti: 357,63 m

Krivulja A predstavlja rezultate standardnega penetracijskega poizkusa.

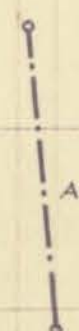
GEOLOŠKI ZAVOD LJUBLJANA ODSEK ZA MEHANIKO TAL IN TEMELJENJE

Investitor:	Skupnost cestnih podjetij SR Slovenije	Obdelal:	Stana Pajek <i>fr-j</i>
Objekt:	Gorenjska avtocesta	Pregledal:	Ing. M. Masič
Predmet:	Geotehnični profil vrtine G-24 merilo 1:50	Datum:	23. XII. 1964 Priloga: 26

GEOTEHNIČNI PROFIL VRTINE G-25

Vrtano s krono Ø	Opažne cevi Ø	Nivo talne vode	Globina v m	Profil	Opis zemljine	AC klasifikacija	Penetracijski poizkus število udarcev		
							0	50	100
			0,30		Humus				
			1,50		Glinasti melj do pusta glina	MI - CI			
	Ø 146 mm		4,00		Mastna glina s peščeno preperino	CH			
	Ø 131 mm		5,20		Meljna glina do slabo granulirana peščeno glinasta zemljina	CL - SFC			
			6,20		Slabo granulirana prodno peščena zemljina	GP			
	Ø 116 mm		6,60		Meljna glina s prodom	CL			
			7,10		Dobro granulirani prod z glinastim vezivom	GC			
			7,50		Slabo granuli prodno peščeno glinasta zemljina	GFC			
			8,00		Slabo granulirana prodno peščena zemljina	GP			
			8,50		Slabo granulirana peščeno glinasta do prodno peščeno glinasta zemljina	SFC - GFC			
			9,00		Slabo granulirana prodno peščena do prodno peščeno glinasta zemljina	GFC			
			9,20		Meljna glina s peščeno preperino in prodniki	CL			
			9,60		Slabo granulirana prodno peščeno glinasta zemljina	GFC			•
	Ø 101 mm		9,80		Slabo granulirana peščeno glinasta zemljina s prodniki	SFC			
			10,00		Dobro granulirana prodno peščena zemljina	GW			



Talna voda se v vrtini ni pojavila



Opomba:

Začetek vrtanja: 26. IX. 1964
 Konec vrtanja: 26. IX. 1964
 ±0,00 kota geotehničnega profila ustreza absolutni koti: 342,08 m
 Krivulja A predstavlja rezultate standardnega penetracijskega poizkusa.

GEOLOŠKI ZAVOD LJUBLJANA ODSEK ZA MEHANIKO TAL IN TEMELIENJE

Investitor:	Skupnost cestnih podjetij SR Slovenije	Obdelal:	Stane Pajek	
Objekt:	Gorenjska avtocesta	Pregledal:	Ing. M. Masič	
Predmet:	Geotehnični profil vrtine G-25 merilo 1:50	Datum:	23. XII. 1964	Priloga: 25

GEOTEHNIČNI PROFIL VRTINE G-26

Vrtano s kono Ø	Opažne cevi Ø	Nivo talne vode	Globina v m	Profil	Opis zemljine	AC klasifikacija	Penetracijski poizkus Število udarcev 50 100			
			0,50		Humus					
	φ 146 mm		2,30		Slabo granulirana peščeno glinasta zemljina do dobro granulirani pesek z glinastim vezivom	SF _c - SC				
			3,40		Meljna do pusta glina s peščeno preperino in peščenjaki	CL - CI				
			4,20		Meljna glina do slabo granulirana peščeno glinasta zemljina	CL - SF _c				
	φ 131 mm		5,20		Meljna do pusta glina s peščeno preperino in prodniki	CL - CI				
			5,50		Pusta glina s posameznimi prodniki	CI				
			6,50		Slabo granulirana prodno peščena zemljina	GP				
			6,70		Slabo granulirana peščeno glinasta zemljina	SF _c				
			7,20		Slabo granulirana prodno peščena zemljina	GP				
			7,60		Srednje vezani konglomerat					
			7,80		Slabo granulirana peščeno glinasta zemljina z vložki konglomerata	SF _c				
			8,40		Srednje vezani konglomerat					
	φ 116 mm				Slabo vezani konglomerat					
	φ 101 mm		10,00							

Talna voda se v vrtni ni pojavila



Opomba:

Začetek vrtanja: 27. IX. 1964
 Konec vrtanja: 27. IX. 1964
 ±0,00 kota geotehničnega profila ustreza absolutni koli: 336,95 m
 Krivulja A predstavlja rezultate standardnega penetracijskega poizkusa.

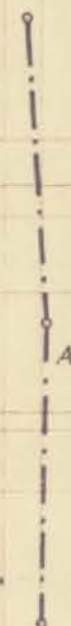
GEOLOŠKI ZAVOD LJUBLJANA ODSEK ZA MEHANIKO TAL IN TEMELIENJE

Investitor:	Skupnost cestnih podjetij SR Slovenije	Obdelal:	Stane Pajek
Objekt:	Gorenjska avtocesta	Pregledal:	Ing. M. Masič
Predmet:	Geotehnični profil vrtine G-26 merilo 1:50	Datum:	23. XII. 1964
		Priloga:	24

GEOTEHNIČNI PROFIL VRTINE G-27

Vrtano s kono Ø	Opažne cevi Ø	Nivo talne vode	Globina v m	Profil	Opis zemljine	AC klasifikacija	Penetracijski poizkus		
							Število udarcev	50	100
			0,40		Humus				
			0,70		Glinasti melj	MI			
			2,00		Pusta glina	CI			
			2,40		Slabo granulirana prodno peščeno glinasta do peščeno glinasta zemljina	GFc - SFc			
	Φ 146 mm								
					Pusta glina s peščeno preperino	CI			
			4,10						
			4,90		Pusta glina s peščeno preperino in peščenjaki	CI			
			5,10		Slabo granulirana prodno peščeno glinasta zemljina	GFc			
					Dobro granulirana prodno peščena zemljina	GW			
			6,10						
			6,40		Dobro do slabo granulirana prodno peščena zemljina	GW - GP			
			6,60		Srednje vezani konglomerat				
					Slabo granulirana peščena zemljina z vlažki konglomerata	GP			
			7,10						
					Slabo granulirana prodno peščena zemljina	GP			
			7,90						
			8,00		Konglomerat				
			8,40		Slabo granulirana peščeno meljna zemljina	GFs			
					Slabo granulirana prodno peščena zemljina	GP			
			10,00						

Talna voda se v vrtini ni pojavila



Opomba

Začetek vrtanja: 28. IX. 1964

Konec vrtanja: 28. IX. 1964

±0,00 via geotehničnega profila ustreza absolutni koti: 334,66 m

Krivulja A predstavlja rezultate standardnega penetracijskega poizkusa.

GEOLOŠKI ZAVOD LJUBLJANA ODSEK ZA MEHANIKO TAL IN TEMELIENJE

Investitor:	Skupnost cestnih podjetij SR Slovenije	Obdelal:	Stane Pajek
Objekt:	Gorenjska avtocesta	Pregledal:	Ing. M. Masič
Predmet:	Geotehnični profil vrtine G-27 merilo 1:50	Datum:	16. XII. 1964
		Priloga:	23

GEOTEHNIČNI PROFIL VRTINE G-28

Vrtano s krono Ø	Opažne cevi Ø	Nivo talne vode	Globina v m	Profil	Opis zemljine	AC klasifikacija	Penetracijski poizkus		
							številu udarcev	50	100
			0,30		Humus				
			0,90		Glinasti melj do pusta glina	MI - CI			
	φ 146 mm				Dobro granulirana prodno glinasta do peščeno glinasta zemljina	GC - SC			
			2,40						
			4,20		Pusta do meljna glina s peščeno preperino in peščenjaki	CI - CL			
	φ 131 mm				Pusta glina do glinasti melj s peščeno preperino in prodniki	CI - MI			
			5,50						
			6,30		Slabo granulirana prodno peščena zemljina	GP			
			7,00		Slabo granulirana prodno peščena do prodno peščeno meljna zemljina	GP - GFs			
					Slabo do dobro granulirana prodno peščena zemljina	GP - GW			
	φ 116 mm		9,50						
			10,00		Slabo granulirana prodno peščena do prodno peščeno meljna zemljina	GP - GFs			

Talna voda se v vrtini ni pojavila

A

Opomba:

Začetek vrtanja: 29. IX. 1964

Konec vrtanja: 29. IX. 1964

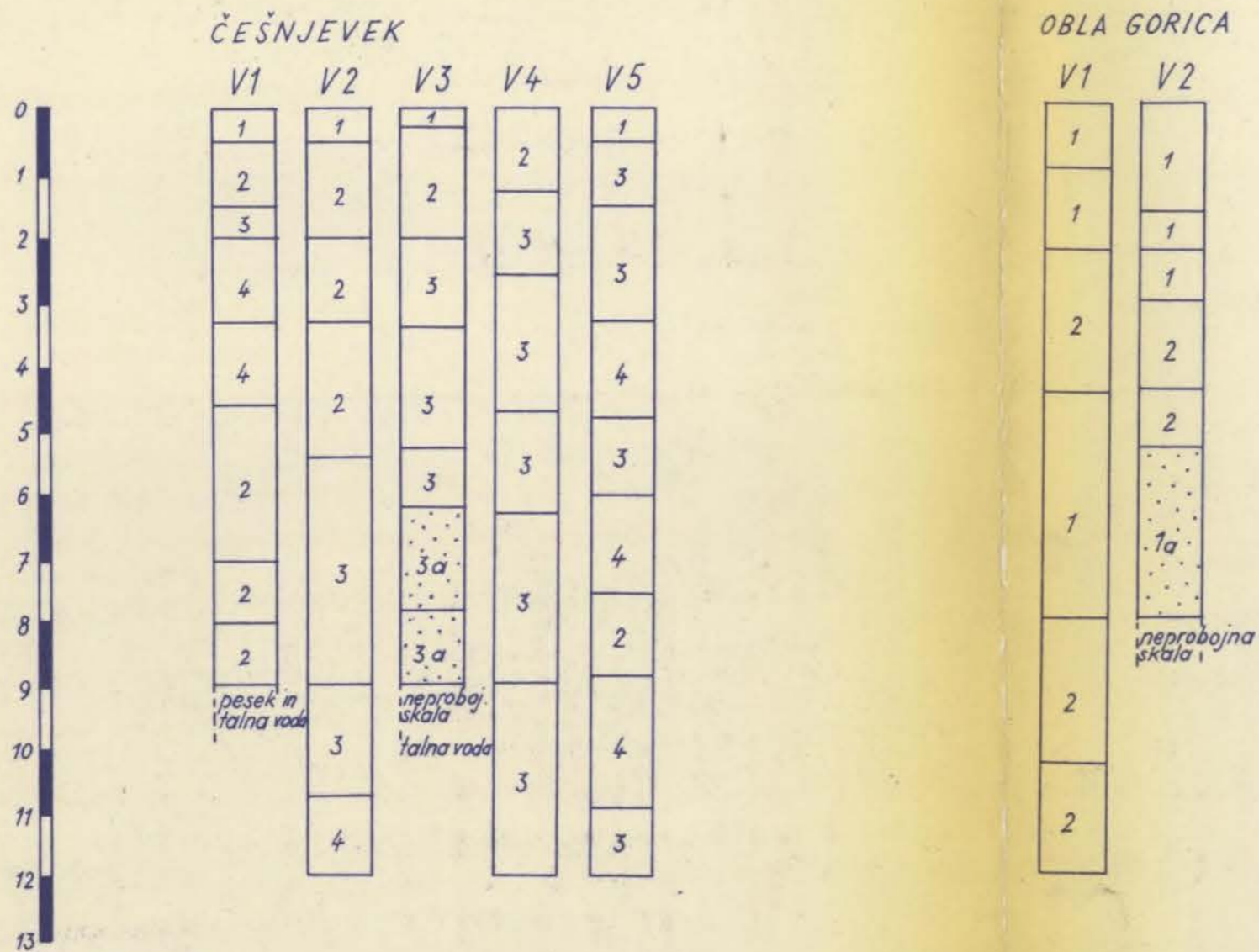
±0,00 kota geotehničnega profila ustreza absolutni koti: 331,00 m

Krivulja A predstavlja rezultate standardnega penetracijskega poizkusa.

GEOLOŠKI ZAVOD LJUBLJANA ODSEK ZA MEHANIKO TAL IN TEMELIENJE

Investitor:	Skupnost cestnih podjetij SR Slovenije	Obdelal:	Stane Pajek	Priloga: 71.
Objekt:	Gorenjska avtocesta	Pregledal:	Ing. M. Masič	
Predmet:	Geotehnični profil vrtine G-28 merilo 1:50	Datum:	16. XII. 1964	Priloga: 72

RAZVRSTITEV VZORCEV IZ VRTIN ČEŠNJEVEK IN OBLA GORICA



1 = Glinasto prstena površinska preperina pretežno rjave barve.

2 = Neplastična glina, sivo rjave do rjavo sive barve; karbonati od 0,16% do 0,58%

3 = Srednje plastična glina, rjave do sivo modre barve; karbonati od 0,16% do 0,58%

3a = Srednje plastična glina, rjave do sivo modre barve; karbonati 13,02%

4 = Plastična glina, sive do sivo modre barve; karbonati od 0,16% do 0,58%

1 = Neplastična glina, rjave barve, 0,04% karbonatov

1a = Neplastična glina, rjave barve, 0,08% karbonatov

2 = Srednje plastična glina, rjave barve, 0,04% karbonatov

GEOLOŠKA KARTA OZEMLJA VZDOLŽ
TRASE GORENJSKE CESTE

M=1:25.000

- | | | | |
|--|--|--|--|
| | peščen prod, peščena glina | | OLIGOCEN konglomerat, lapor |
| | deluvij, peščena glina z drobcu konglomerata | | SR.TRIADA dolomit, apnenec |
| | peščen prod | | zelenkastosiv skrilavec z vlažki apnenca |
| | nižja starejša terasa (konglomerat z vlažki proda, prekrit z rjavo peščeno glino deb. 5-10m) | | PERM vijoličast glinast skrilavec in peščenjak |
| | višja starejša terasa (konglomerat z vlažki proda, prekrit z rjavo peščeno glino deb. 5-10) | | KARBON črn glinast skrilavec |
| | izdane konglomerata | | vpad plasti |

GEOLOŠKI ZAVOD LJUBLJANA ODSEK ZA MEHANIKO TAL IN TEMELJENJE			
Investitor:	SKUPNOST CESTNIH PROJEKTOV LJUBLJANA	Obdelal:	BRANKA PENCELJ prof. geol. LJUBO ŽLEBNIK
Objekt:	GORENJSKA CESTA	Pregledal:	prof. geol. TONE NOSAN
Predmet:	GEOLOŠKA KARTA OZE MSTVA VZDOLŽ TRASE GORENJSKE CESTE	Datum:	7.1.1965 Priloga:

