

POPLAVNA PODROČJA V GROSUPELJSKI KOTLINI

(Z 2 TABELAMA IN 37 SLIKAMI V BESEDILU IN 2 KARTAMA V PRILOGI)

FLOOD AREAS IN THE GROSUPLJE BASIN (CENTRAL SLOVENIA)

(WITH 2 TABLES AND 37 FIGURES IN TEXT AND 2 MAPS IN ANNEX)

DRAGO MEZE

SODELOVALA

FRANC LOVRENČAK (POGLAVJE 5)
ALOJZ ŠERCELJ (POGLAVJE 8)

WITH COLLABORATION

FRANC LOVRENČAK (CHAPTER 5)
ALOJZ ŠERCELJ (CHAPTER 8)

SPREJETO NA SEJI
RAZREDA ZA PRIRODOSLOVNE VEDE
SLOVENSKE AKADEMIJE ZNANOSTI IN UMETNOSTI
DNE 29. MAJA 1980

Izveček

UDC 551.482.215.3 (497.12-191) : 911.3

Poplavna področja v Grosupeljski kotlini

Študija obravnava geografijo poplavnih področij v delu slovenskega dinarskega krasa, nad jugovzhodnim obrobjem Ljubljanskega barja. Podrobno je opisana hidrografska mreža v nekraškem in kraškem svetu. Velik poudarek je dan študiju prsti in rastja na poplavnem svetu. Po izvedeni regulaciji potokov na Grosupeljskem polju visoke vode hitreje kot pred regulacijo poplavijo kraško Radensko polje. Tem poplavam je dan največji poudarek. Nastopajo tri vrste poplav: pogostne redne, pogostne srednje in maksimalne poplave. Z njimi je, s prekinitvami, Radensko polje letno poplavljeno poprečno pol leta.

Abstract

UDC 551.482.215.3 (497.12-191) : 911.3

Flood areas in the Grosuplje basin

The study deals with the geography of the flood areas in a part of the Slovene Dinaric Karst – above the south-eastern border of the Ljubljansko barje. A detailed account of the hydrographic network in the non-karst and in the karst regions is given. Special attention is devoted to the study soil and vegetation in the flood area. Since the regulation of the brooks was carried out in the Grosuplje polje, the high waters more readily than before the regulation inundate the karst Radensko polje. To the study of these inundations the author pays the greatest attention. There occur three types of inundations: frequent regular ones, frequent medium-sized ones, and maximal ones. With them – of course with intermissions – the Radensko polje is yearly inundated on the average half a year.

Naslov – Adress:

Dr. Drago Meze, znanstveni svetnik
Geografski inštitut A. Melika
Slovenska akademija znanosti in umetnosti
Novi trg 4
61000 Ljubljana
Jugoslavija

Dr. Franc Lovrenčak, docent
Filozofska fakulteta Univerze E. Kardelja
Aškerčeva 12,
61000 Ljubljana,
Jugoslavija

Dr. Alojz Šercelj, znanstveni svetnik
Biološki inštitut J. Hadžija
Slovenska akademija znanosti in umetnosti
Novi trg 3
61000 Ljubljana
Jugoslavija

1. UVOD

Grosupeljska kotlina je manjša fluvio-tektonska depresija na južnem obrobju Posavskih hribov. Širi se med Ljubljanskim barjem in dolino Krke. Osrednje kotline sestavljata Grosupeljsko in Radensko polje, kjer so tudi glavna poplavna področja v kotlini, zato v tej zvezi govorimo najpogosteje le o Radenskem in Grosupeljskem polju.

Radensko polje je jugovzhodni podaljšek Grosupeljskega polja. Veže ju okrog 350 m široka ožina med Boštanjem, 374 m, in Gradiščem, 486 m, nad Spodnjo Slivnico. Akumulacijska ravnina Grosupeljskega polja se skozi ožino neovirano nadaljuje na Radenskem polju, katerega celotno dno je tudi akumulacijskega izvora.

Osnovna razlika med obema poljema je v tem, da je Radensko polje kraško polje, Grosupeljsko pa ima kraški značaj le v toliko, kolikor dobiva vodovje po kraški poti, in pa, da se v dnu polja ponekod javljajo majhne kraške udorine. Grosupeljsko polje ima potemtakem fluvialno-kraški značaj.

V okviru proučevanja je zajeto celotno ozemlje, ki hidrografsko gravitira v Grosupeljsko kotlino. Ker je večji del vodovja kraškega izvora, je razvodnica v podrobnem nedoločljiva. Najlažja omejitev je v porečju Grosupeljščice na severovzhodnem obodu kotline, ki je edini obsežnejši nadzemski dotok, ki se steka v kotlino.¹ S severozahodnega, zahodnega in predvsem južnega obrobja pa doteka skoraj vse vodovje, z izjemo Sevnice na jugozahodu, v kotlino po podzemski poti in prihaja na robek kotline na površje v obliki kraških izvirov. Zaradi omenjenega je vključeno v obravnavo tudi ozemlje na jugu med Ahacem, Malim Lipljeni, Rožnikom in Velikimi Lipljeni, precej stran od Grosupeljskega in Radenskega polja, z gosto nadzemsko mrežo, ki se ob prehodu na apnenec po podzemski poti usmerja v Grosupeljsko kotlino, ne pa tudi ozemlje v porečju Rašice, ki se podzemno steka k izvirov Šice na Radenskem polju; poplavno področje ob Rašici je bilo proučeno leto kasneje.

Izven obsega obeh polj sta zajeti v obravnavo še dve uvali in sicer uvala med Malo Žalno in Velikimi Lokami (imenujemo jo Žavsko-Loška uvala) jugovzhodno od Grosupeljskega polja in Lučki dol, velika kraška kotanja vzhodno od Radenskega polja. Z obeh so vode usmerjene stran od Grosupeljske kotline: po Lučkem dolu teče ob ekstremnih vodah na poti h Krki del vode v ovinku z Radenskega polja, v Žavsko-Loško uvalo pa prihaja normalna in kraška voda s severnega obrobja uvale in v njej ponika.

¹ Zanimivo je poimenovanje potoka. Posamezni potoki v zgornjem delu toka imajo svoja imena: do Drobniča, po domače Skubca, je to Veliki potok, od njega navzdol do blizu Grosupljega Stari breg, na območju Grosupljega nekako do Kolenčevega mlina Grosupeljščica, od tam navzdol pa Dobravka. Z naraščanjem gospodarske in upravopolitične vloge Grosupljega pa se čedalje bolj uveljavlja ime Grosupeljščica za celotni potok, tako celo za tok po Radenskem polju. Sploh je med domačini poimenovanje potokov na območju Grosupeljske kotline neenotno. Najpogosteje se sliši zanje ime Breg, na kar je že opozoril A. M e l i k (1955, 20; 1959, 245). Tu se bomo glede poimenovanja voda držali predvsem Krajevnega leksikona Slovenije, druga knjiga, občina Grosuplje, str. 115–164, in terenskih poizvedovanj, ki pa se skoraj v celoti skladajo z Leksikonom. »Grosupeljščico« bomo zato do Drobniča označevali z Velikim potokom, nekako do Jerove vasi s Starim bregom, do Kolenčevega mlina z Grosupeljščico, dalje navzdol pa z Dobravko. Imena voda na priloženi karti se skladajo z zgoraj navedenim stališčem.

2. GEOLOŠKO-PETROGRAFSKI OPIS

Po novi »Osnovni geološki karti SFRJ« 1 : 100.000, list Ribnica, je obravnavano ozemlje skoraj v celoti sestavljeno iz mezozojskih karbonatnih kamnin, med katere se le ponekod vpletajo vododržnejši sludasti skrilavci, skrilavci in peščenjaki; tako je predvsem na jugu okoli obeh Lipljen, Rožnika in Železnice ter zahodno od Podtabora, kjer so sredi apneniškega sveta razviti površinski vodni tokovi. V severnem delu pokrajine so v predvladi dolomiti, v južnem apnenici. Približna meja med obema je na črti Velika Loka, Boštanj, Malo Mlačevo, Podtabor, z globljo zajedo dolomita na jug ob Podlomščici do njenega izvira. Nad levim bregom Velikega potoka, severozahodno od Police, in na dveh krajih severno od Šmarja so manjše krpe neprepustnih karbonsko-permskih plasti, ki so najstarejše kamnine v obravnavani pokrajini.

Čisti apnenici sestavljajo predvsem dve področji. Najbolj so razširjeni na območju Radenskega polja, zlasti vzhodno od njega, kjer sestavljajo ozemlje do Lučkega dola, in pa jugovzhodno od Podtabora, kjer je iz njih hrib Tabor, vanje pa izdelana Taborska jama. Povsod drugod v južnem delu pokrajine nastopajo apnenici z dolomiti.

Dolomiti na obrobju Grosupeljskega polja so večidel čisti, označeni kot pasasti in zrnati, uvrščeni v zgornji trias. V severnem delu višjega obrobja okrog Lipoglava so znatne površine zrnatega dolomita z vložki apnenca, severno in južno od Šmarja in severno od Police pa je dolomit s plastmi sljudastega skrilavca, skrilavec in peščenjak z oolitnim apnenecem; šmarsko razvodje je v dolomitu.

Večji del napetega dna Grosupeljskega polja s Šmarsko dolino, vzhodje severnega obrobja Radenskega polja, dno Žavsko-Loške uvale in izolirano področje okrog Hude police je iz genetično še vedno sporne rdeče in rjave gline z roženci, znane tudi kot »kraška rdeča prst« (več o njej glej: Horvat 1953, 7-33). Za Grosupeljsko polje je pomembna predvsem zato, ker je toliko dvignjena nad danje ravnice potokov, da jo poplavna voda ne doseže, in so zato površine na njej tudi še danes, kljub nazadovanju poljedelstva, intenzivno obdelane, na njih pa so tudi nekatera naselja. Nova geološka karta jo glede starosti uvršča med pliocen in pleistocen; po Šlebingerju (1969, 55) »so tvorba nekdanje tople mediteranske klime«. V njej so potoki zlahka izdelali doline in jih zapolnili z glinastimi sedimenti holocenske starosti. Po Meliku (1955, 28 sl.; 1959, 246) so ti sedimenti jezerskega izvora in pleistocenske starosti. Zapolnjujejo tudi celotno dno Radenskega kraškega polja. Razen na področjih, ki jih zaznamuje geološka karta, pa jih je slediti tudi še ponekod izven teh, tako npr. v večji debelini v Malih Lipljenah, kjer so ob cesti pri gasilskem domu razkriti v debelini več metrov.

Obravnavano pokrajino preprežajo mnogi prelomi, ki imajo v veliki večini dinarsko smer, nekaj manjših poteka prečno nanjo, prelom med Grosupljem in dolino Rašice vzhodno od Ponikev pa ima smer sever-jug. Največji prelom dinarske smeri se vleče od Ilove gore do Grosupljega in naprej po Šmarski dolini proti Barju; nanj je vezana Šmarska dolina. Enake smeri je prelom med severnim vzhodjem Tabora in Hudo polico, ki se nadaljuje na severozahod v vzhodno pobočje Barja. Temu vzporeden je prelom od Velikih Lipljen čez Vir in dalje v smeri Pijave Gorice na Barju, na jugovzhod pa se nadaljuje čez južni del Dobropolj in vzdolž Strug proti jugovzhodu; nanj je vezana dolina med Podtaborom in Virom, v jugovzhodnem delu pa znatni del Dobropolj s celotnimi Strugami. Opazen je še prelom, ki se razteza po dolgem sredi Radenskega polja in kaže, da je nanj vezana zasnova polja, vzporeden in podoben temu pa je prelom vzdolž Lučkega dola, katerega nastanek je nedvomno s njim v genetični zvezi, se pa nadaljuje na jugovzhod proti Krki, kjer ga malo višje nje prekinja prečni prelom, ki se navezuje na dinarski prelom na Ilovi gori. Na Polici se stekata dva preloma: dinarski iz smeri na jugovzhodu z območja Polževega, in prelom, ki se vleče s Police proti severu; na stičišču obeh je zasnovana kraška kotanja na Polici.

3. HIDROGEOGRAFIJA

Kljub karbonatnim kamninam, ki skoraj v celoti sestavljajo obravnavano pokrajino, je vodna mreža razmeroma gosta. V severnem delu je na dolomitih v pretežni meri razvito normalno vodovje, ki pa ima mnoge dotoke v obliki kraških izvirkov v dnu dolin ali na pobočjih blizu njega. Na jugu pa prihaja skoraj vsa voda na dan v močnih izvirkih v apnencu, iz katerih se porajajo potoki, ki nadaljujejo pot po neprepustni glinasti naplavini v dnu Grosupeljskega polja. Kamninska osnova Grosupeljskega polja, na katero je odložena glina, je glede na dolomitno obrobje, ki polje skoraj v celoti obdaja, nedvomno tudi iz dolomita in zato v velikem vododržna. Drugače je na Radenskem polju, katerega živo-kalno dno pod glinasto naplavino je iz apnenca, v katerega površinska voda, ko ga doseže, ponika. Ker sežejo apneneci iz območja Radenskega polja še malo proti severu in severozahodu, je podobne pojave opazovati tudi na Malomlačevskem polju.

Najobsežnejše porečje z normalno hidrografske mrežo ima Grosupeljščica-Dobravka, katere najvišji del povirja je z Velikim potokom in Bregom na razvodju z Besnico v višini 650 – 700 m, s hribom Kožereja, 707 m, kot najvišjim. V Veliki potok se steka z leve po Pasji dolini zahodno od Police majhen potoček s kraškim izvirom z zagatno steno. Voda je v njem le obdobjno, teče pa po mokrotni dolinici, ki se steka v široko, tudi mokrotno dolino Velikega potoka pri Drobniču. V izviru prihaja na površje tudi voda Brega, manjšega potoka, ki teče v ca. 70 m višje ležeči kraški kotanji z naseljem Polico. V »poliško kotanje« se s severovzhoda steka več manjših potočkov, ki ob visoki vodi poplavijo aluvialno ravnico dna kotanje ob Bregu in puščajo v njej na manjši površini v Ločju zamočvirjena tla (sl. 1); Breg v jugozahodnem delu kotanje, »na Loki«, ponika v treh manjših rupah, imenovanih Rupce.



Sl. 1. Mokrotna dolina ob Bregu na Policah

V Stari breg se z leve, vzhodno od Potoka pri Perovem, izliva daljši potoko Duplica, tudi Breg imenovan. Stalno vodo dobiva iz kraškega izvira Petrovec z večjo zagatno steno v strmem pobočju pod magistralno cesto Ljubljana – Zagreb, južno od vasi Peč. Ob višji vodi oživi izvir v strugi podaljšane doline potoka malo na jugovzhod od Petrovca, ob ekstremnih vodah pa se napolni sicer suha struga potoka nad izvirov v dolini, ki se vleče na jugovzhod proti stari cesti Višnja gora – Grusuplje. Do Skubčevega mlina zahodno od Petrovca je dolina Duplice ozka in globoka, niže mlina pa se razširi v akumulacijsko ravnico, na vzhodu imenovana Senožet in na zahodu Vir, ki jo visoke vode poplavi. Na robu Senožeta so kraški izviri, ki ojačajo vodo Duplici. Pod vasjo Zgornja Duplica naredi potok večji zavoj (magistralna cesta prečka dolino v nasipu, potok pa z mostovoma), niže katerega je v široki dolini izrazito močvirje s hidrofilnim rastjem (sl. 2). Močvirje, imenovano Bajer, je ostanek ribnika stiških menihov, ki so dolino Duplice na najožjem mestu pred njenim iztekom v dolino Starega brega zaprli z nasipom, katerega ostanki so še danes dobro ohranjeni. Med pregrado in izlivom Duplice v Stari breg, ki je v tem delu že reguliran, je dolina ob potoku tudi še danes mokrotna. Više Bajerja je v dnu pobočja na desni strani Duplice močan kraški izvir Kačjek, zajet za grosupeljski vodovod.

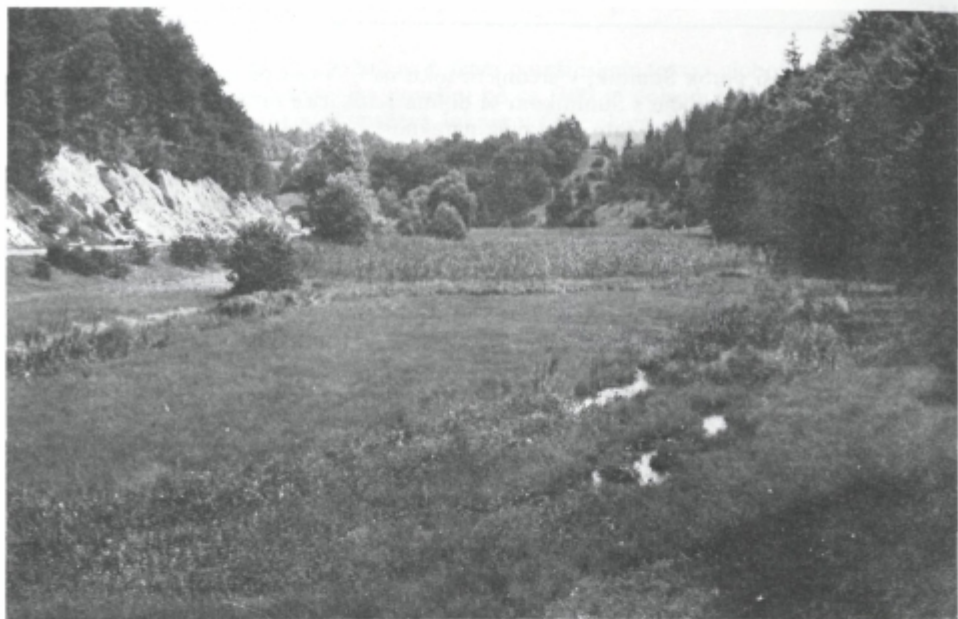
Pri Perovem se z desne izliva v Stari breg potok Breg, ki je v sredini, zahodno od Dobja, z nasipom zaprt za Ribnik. Nad Ribnikom je dolina Brega, imenovana Črna dolina, zelo mokrotna. Tudi na njeni strani sta dva večja kraška izvira, od katerih je desni zajet za grosupeljski vodovod, levi pa prihaja na dan iz kraške jame z večjim obokanim vhom; nad njim se nadaljuje suha, z gozdom zarasla kraška dolina. Tudi v dolinici južno od Dobja je manjši izvir zajet za vodovod.

Grosupeljščica-Dobravka teče od Grosupljega po široki akumulacijski dolini, ki južno od mesta pride v široko Grosupeljsko polje. Po njem teče od Kolenčevega mlina do sotočja s Podlomsčico južno od Malega Mlačevega pod imenom Dobravka (ime je dobila po nekdanjih obsežnih dobovih gozdovih na območju Stevnika med Grosupljem in Malim Mlačevnim, ob katerih je tekla proti jugu). Jugozahodno od Gatine se steka v Dobravko Breg, tudi Gatinski potok imenovan, ki ima v srednjem delu na desni strani, obakraj železniškega nasipa, mokrotno dolino, v južnem delu že pravo močvirje (sl. 3).

S severozahodnega obrobja Grosupeljske kotline se steka vanjo Zacurek, tudi Pleški potok imenovan; je manjši potoček, ki seže s povirjima krakoma do Pleš na barskem razvodju in do blizu Repč severozahodno od Zgornje Slivnice. Zgornji del toka s povirjem ima Zacurek v neprepustnih kamninah, srednji in spodnji del pa v dolomitih. V zgornjem delu je dolina ozka, strma in globoka, v dolomitih pa širša in plitvejša. Med magistralno cesto in železnico tik vzhodno od gostilne v Šmarju Zacurek ponikne v globoki kotanji v rupo, izdelano v naplavini, kjer se v njenem dnu pokaže živa skala. Po kratkem toku pod zemljo pride Zacurek ponovno na dan ca. 30 m niže ob robu Barja v Gajničah, južno od Razdrtega, v izviru z zatrepno steno. Zacurek, katerega porečje do ponikalnice je v celoti še v območju Šmarske doline, ki v celoti gravitira proti Grosupeljskemu polju, je pritegnilo z večjo močjo nase Barje, in ga tako odtegnilo hidrografskemu sistemu Grosupeljske kotline.

Na jugozahodnem obrobju Grosupeljskega polja sta razviti normalna in kraška hidrografska mreža, ki se medsebojno prepletata. Pogojeni sta v različni kamninski sestavi tal, ki je na zahodu v večjem delu iz neprepustnih kamnin, na vzhodu pa iz apnenca. Mejo med njima tvori prelom, na katerega je navezan vodni odtok. Iz neprepustnih kamnin odvaja vodo Sevnica, ki prihaja na dan v izvirku Sevnik v povirju tesne in globoke doline, sestavljenem iz dveh kraških izvirkov severno od Velikega Ločnika. V Sevnico se z leve steka daljši, močno razvejani pritek Vinščak. V širok zatok Grosupeljskega polja prihaja Sevnica pri Podtaboru, prej imenovanem Šentjur, kjer jo domačini imenujejo Šentjurščica, in teče naprej po dolini do sotočja s kraškim potokom Bičje, katerega ime prevzame nadaljnji tok po Grosupeljskem polju.

Z južne strani se steka proti Podtaboru potok Krokariča, ki prihaja na dan v močnem kraškem izviru z zagatno steno malo više od Borštnikove domačije. V povirju se zliva vanjo



Sl. 2. Močvirna dolina Duplice (Bajer) na nekdanjem ribniku



Sl. 3. Močvirje v Logu ob Bregu (Gatinski potok) zahodno od Gatine

z leve strani manjši potok Šumnik, v srednjem toku nad Virom pa z desne Globoščak in kraški izvir Cerej. Pri sotočju s Šumnikom se dolina Krokariče razširi v mokrotno ravan, ki se vleče na vzhod do Vira, tam pa zavije naravnost na jug k Podtaboru, kjer se spoji z Grosupeljskim poljem. Krokariča ima nad izvirom ohranjen še del površinskega toka, ki predstavlja njeno prvotno povirje. Ta ima izvir v pobočnem grušču med Sloko goro in Železnico v višini ok. 500 m in teče v globoki, z gozdom zaraščeni dolini na sever proti nekdanji kmetiji Žmuc (sedaj opuščena; v njej je lovska koča), kjer malo niže nje ponikne. Po ca. 500 m dolgi podzemski poti pride 50 m niže ponovno na dan v že imenovanem izviro nad Borštnikom. Nad lovsko kočo se steka vanj močan kraški izvir Curek, više njega pa še eden iz zasigane stene v pobočju, tudi na levi strani potoka. V spodnji del Krokariče se domnevno steka na enak način njen prekinjen povrni krak Jerbaščica, ki teče po dolini med Sloko goro in Ahacem proti Medvednici, kjer ponikne ca. 700 m južneje od izvira Krokariče pri Borštniku.

Dolina Krokariče od Podtabora do Vira je na prelomnici, katere vzhodni del je iz apnenca, zahodni pa iz dolomita z vložki neprepustnih plasti. Dolina je široka in zelo mokrotna, potok v njej pa svojevrstno prilagojen kamninskim razmeram. Pri normalnem vodostaju teče v zavitem toku po sredi ravnine do Podtabora, kjer se pomakne k robu desnega strmega apneniškega pobočja in ponika v rupi na robu doline. Dolina se od rupe neprekinjeno nadaljuje proti severu k Sevnici, ki jo v smeri Podtabora prečka v strugi, ki je nekaj višja od doline ob rupi Krokariče. Krokariča ima od rupe k Sevnici izdelano pomožno korito, ki ima dvojno funkcijo. Narasla Sevnica odvaja po njem odvečno vodo k rupi Krokariče, če pa naraste voda Krokariče, ki jo rupa ne more vso požreti, se podaljša tok Krokariče do Sevnice. Najpogosteje pa se dogaja, da istočasno narasteta oba potoka, in tako pride do zajezovanja odtoka Krokariče k Sevnici, kar povzroči poplavljanje travnika ob rupi, ob ekstremni vodi pa tudi ostale doline Krokariče nad rupo. Krokariča ima v desnem apnenem pobočju severovzhodno od Vira še eno pomožno rupo. Ko se ji voda v strugi napne, steče del vode v pomožno rupo in tako razbremeni glavni požiralnik Krokariče v Podtaboru. Voda Krokariče iz pomožne rupe na Viru teče podzemsko k izviro Bajer na Studencu v dolini Podlomščice (Šerko 1946, 130 – 131), ki je ca. 1,7 km severovzhodno od pomožne rupe.

Pozornost vzbujajo izolirani otok z normalno tekočo vodo v neprepustnem svetu, obdan z apnencem in delno prepustnim dolomitom. Leži na jugu od Grosupeljskega polja med Velikimi Lipljeni, Rožnikom, Malimi Lipljeni, Starim Apnom in Sloko goro v višini med 420 in 500 m. Vse vode, ki teko po omenjeni pokrajini, so kraškega nastanka. Z intenzivno razčlenjenim fluvialnim reliefom so ustvarile pravo oazo normalnega reliefa sredi značilnega kraškega sveta, ki je popolnoma v prevladi zlasti na vzhodu. Vodo odvajata predvsem dva potoka, Močila na severu in Podkamen na jugu. V spodnjem toku, južno od Rožnika, se združita, in kot enoten tok malo niže od sotočja ponikneta v Rupe, ki so v naplavini na robu doline; voda se podzemsko steka k izviro Šice na Radenskem polju (Šerko 1946, 131). Močila izvirajo v dolomitu severozahodno od vasice Železnica v močnem izvirku, imenovanem Železniška mrzlica, ki je danes zajet za vodovod bližnjim vasem. Nekaj niže od izvira je dolina pregrajena za »Močilniški mlin«, ki danes ne dela več, za pregrado pa še vedno stoji voda v Ribniku, ob katerem je močvirni svet. Izpod Velikih Lipljen se v Močila steka dolina potoka, ki oživi le ob visoki vodi; v povirju blizu ceste je v njej manjši izvir, imenovan Ušivec.

Posebej zanimiv je desni krak Močil, Podkamen imenovan. Ima stopnjast tok. Izvira v Zaloki pod cesto zahodno od Malih Lipljen v višini 494 m. Malo niže se mu pridruži z desne voda iz izvira, imenovanega Studenec, ki pa priteče do njega le ob visoki vodi, drugače pa že pri izviro ponikne v naplavino, in teče pod njo do izliva v potok, kjer se pokaže v kotanji, izdelani v naplavini. Malo niže od sotočja izgine voda v dolomit v višini 489 m, od ponikalnice pa se vleče proti severovzhodu v smeri nižjega izvira deformirana suha dolina. Voda pride po 200 m ponovno na površje v izviro na Loki severozahodno od Malih

Lipljen v višini ok. 477 m. Po ca. 200 m dolgem površinskem toku v globoki in tesni dolini ponovno ponikne. Pojavi se spet na površini po ca. 300 m dolgem podzemskem toku 40 m niže v izviru, imenovanem Tomaževa luknja v Globokem, severno od Malih Lipljen. Podkamen na razdalji 600 m dvakrat ponikne. Ko pride tretjič na dan, teče še okoli 700 m po površini, nakar v višini 417 m ponovno ponikne v požiralnik Rupe in se spet pojavi šele v izviru Šice v višini 330 m, ko preмага ca. 3,7 km podzemskega toka. Do ponikalnice v Rupah ima Podkamen 48 ‰ poprečnega strmca, saj preмага višino 77 m na razdalji približno 1,6 km, od Rupe do izvira Šice pa je strmec podzemskega toka 25 ‰, računajoč zračno razdaljo. Znatni strmec premaguje potoček v stopnjah v kombinaciji normalnega in podzemskega toka. Podkamen je primer neizdelanega toka, zasnovanega na različno prepustnih kamninah, ki mu zaradi karbonatnih tal onemogoča sklenjeni površinski tok premajhna vodna množina v povirju.

Najmočnejša kraška reka, ki z juga priteka na Grosupeljsko polje, je Podlomščica. Je popolna kraška reka, brez nadzemskih pritokov, a z mnogimi kraškimi dotoki, ki izvirajo na robu doline, in se z leve stekajo vanjo. Med njimi sta dva (Bavšček jugozahodno od Ponove vasi in Bajer oziroma Trontljev potok na Studencu zahodno od Spodnje Slivnice) zelo močna, Bič, na vzhodni strani Ponove vasi, pa močno naraste ob visoki vodi, in še danes, kljub regulaciji, na široko poplavi ravnino ob njem, imenovano Blato. Tudi nad Spodnjo Slivnico je en močnejši izvir na desnem robu doline, ki ojača vodo Podlomščici.

V Šentjurščico se na jugozahodnem pomolu Grosupeljskega polja steka kraška voda iz večih izvirov na robu polja med Bičjem in Podgorico. Najmočnejši in najbolj stalen med njimi je Bičevka, ki izvira v vasi Bičje in se steka v Šentjurščico na zahodni strani Ponove vasi. Nadaljnji tok pod sotočjem Šentjurščice in Bičevke je na kartah in v literaturi označen kot Bičje, in se kot tak vleče čez celo Grosupeljsko polje južno od Sel in zahodno od Grosupljeva do izliva v Podlomščico, severno od Spodnje Slivnice. Ponovci, prebivalci Ponove vasi, ga večidel imenujejo kar Breg; mi se bomo držali imena Bičje, ki je najbolj uporabljeno.

Na zahodnem robu Grosupeljskega polja, severno od Bičja, sta dva močnejša kraška izvira: južni izvira pod poljsko potjo, severni pa nad njo. Ko se voda obeh združi, teče pod imenom Stržene luže po široki dolini na severovzhod k Bičju, v katerega se izliva jugozahodno od Sel pri Šmarju.

Južno od Sapa se iz več izvirkov mokrotne Šmarske doline poraja potoček Mali breg, ki teče na jugovzhod mimo Sel pri Šmarju proti Bičju; vanj se steka sredi široke danje ravnine jugozahodno od Brvac pri Grosupljem. Izpod Zgornje Slivnice priteka v Mali breg mimo Hrastja in Cikave potok, katerega korito pa se napolni le ob visoki vodi.

Vzhodno od Zgornjih Brvac, imenovanih tudi Špan, je široka, mokrotna dolina. V njenem severnem delu, tik južno od magistralne ceste, je močnejši izvir, še eden pa malo niže na vzhodnem robu doline. Voda se iz doline steka pod grosupeljsko cesto in železnico naravnost v Bičje pri vasi Brezje malo niže od sotočja Malega brega z Bičjem.

Vodo po dnu Grosupeljskega polja odvajata dva potoka, Grosupeljščica-Dobravka in Podlomščica-Bičje. Prvi, v glavnem nekraški, dobiva na polju samo manjši prtok Breg (Gatinski potok), vodna mreža drugega pa je raznovrstna in močno razvejana. Sestavljajo jo sami kraški dotoki, med katerimi je glavni Podlomščica. Vanj se steka Bičje kot najdaljši prtok z dotoki: Trontljev potok, Bavšček, Bič, Stržene luže in Mali breg. Podlomščica se izliva v Dobravko na Malomlačevskem polju južno od Malega Mlačevega pred vstopom potoka na kraško Radensko polje; vanj se po Dobravki steka vsa voda z območja celotnega Grosupeljskega polja.

Dobravka ob vstopu na Radensko polje zavija v mnogih meandrih po severnem robu Radenskega polja in malo južneje od Boštanja ponika v okrog 10 m globoki jami, imenovani Veliko retje (sl. 4). Rupa pa sproti požira le nizko ali srednje visoko vodo. Močnejše vode jo zalijejo in si iščejo pot po podaljšani, močno vijugavi strugi Dobravke (sl. 5) do požiralnika Beznica (sl. 6) jugovzhodno od Zagradca, ko pa omaga še ta, si podaljša tok



Sl. 4. Veliko retje, glavni požiralnik Dobravke na severu Radenskega polja tik južno od Boštanja

po vzhodnem obrobju Radenskega polja do potoka Šice na južnem delu polja. Za razbremenitev Velikega retja so pred njim, na desni strani Dobravke, tri pomožne rupe, imenovane: Kote, Mihovka, Panšce. Proces nastopa in upadanja visoke poplave vode Dobravke ima določene zakonitosti, ki so že opisane (M e z e 1977), ob kratkem pa je o tem nekaj več govora kasneje na straneh 54 in 70.

Po skrajnem jugovzhodnem delu Radenskega polja teče kraški potok Šica. Izvira v dveh močnejših izviri v južnem zatoku polja, teče proti severu, ubere nadaljnjo pot v številnih zavojih proti vzhodu in končno zavije na jugovzhodni podaljšek polja, imenovan »v dnu«, kjer ponikne v Zatučnih jamah. Ko se te ob obilni poplavni vodi zapolnijo, stopi v funkcijo bližnja, nekaj višje ležeča jama Viršnica, severozahodno od Zatučnih jam, ki ima funkcijo pomožnega požiralnika, podobno kot že spredaj imenovane tri rupe Dobravke pred Velikim retjem.

Korito Radenščice v Lučkem dolu se le občasno napolni, in to takrat, ko nastopijo na Radenskem polju ekstremne poplave. Na izviri Radenščice, »pri Jamah«, pride na dan voda Šice (M e l i k 1955, 42; 1959, 256), ki teče v obsegu vasi Luče in obdelanega polja ob njej po regulirani strugi, v nadaljnjem toku proti jugovzhodnemu koncu uvale pa po ozki in plitvo nasuti aluvialni ravnici v naravni, dokaj vijugasti strugi. Če priteče Radenščica do konca, ponika na samem sredi gozda v globoki rupi, sicer pa požirajo vodo številne rupe v samem koritu potoka, razkrite v ugrezih pod naplavino, ali na obrobju doline. Tudi v dnu reguliranega korita se je v živoskalni apneniško-dolomitni podlagi odprlo več rup.

V Žavsko-Loško uvalo priteka nadzemsko v njen vzhodni del potok Breg, ki odmaka območje Peščenika, teče na jug skozi Malo in Veliko Loko in jugozahodno od Velike Loke sredi uvale ponikne v veliki rupi, izjedeni skozi drobnoklastične sedimente v apnenec. Breg dobiva tudi več kraških dotokov, med katerimi je največji Gabršček na severovzhodu. V srednji del uvale se steka s severnega obrobja majhen potoček, ki dobiva vodo v izviri Kat-



Sl. 5. Izraziti meandri podaljšane struge Dobravke niže od Zagradca



Sl. 6. Požiralnik Beznica južno od Zagradca

revc tik južno od železnice in po kratkem toku ponika skozi mlajše sedimente v karbonatno osnovo v rupi, imenovani Močile. V zahodni del uvale priteka z dolomitnega obrobja, severozahodno od Male Žalne, potoček Muhovec, ki pa teče le obdobjno, se drži južnega obrobja uvale in južno od Velike Žalne ponika v rupi Sevšček; z zahoda se v Muhovec steka manjši, tudi obdobjni potoček s širšim dnom in reguliranim koritom.

4. RELIEF DNA GROSUPELJSKE KOTLINE

V dnu Grosupeljskega polja so trije osnovni reliefni tipi: živoskalni osamelci; napeto dolinsko dno, sestavljeno iz malo odporne kraške rdeče prsti; široka aluvialna danja ravnica ob vseh vodah, ki teko po Grosupeljskem polju. Drugače je na kraškem Radenskem polju, ki mu daje osnovno potezo enormna ravnica v glinasto ilovnati naplavinii, s katere se na jugovzhodu vzdiguje 68 m visoko osamelec Kopanj, po G a m s u (1974, 235) »najlepši primer huma na Slovenskem«.

Živoskalni osamelci na Grosupeljskem polju segajo 30-80 m nad danjo ravnico. Najvišje se vzpne Koščakov hrib severno od Grosupljega s 409 m. Na njegovem pobočju je zgornji del Grosupljega, sega pa v ozkem pomolu še daleč na jugovzhod; na skrajnem jugovzhodnem delu stoji grosupeljska cerkev v višini 352 m, kar je ca. 22 m nad danjo ravnico Grosupeljščice. Osrednji osamelec na polju, Ježa imenovan, severovzhodno od Ponove vasi, se vzpne do višine 391 m, kar je ca. 65 m nad danjo ravnico. Zahodno od njega, nad Pecami, je tretji po višini, Gorica, 380 m ali ok. 50 m nad danjo ravnico. Najnižji se dviga tik severno od Malega Mlačevega, 358 m, kar je le ok. 35 m nad Malomlačevskim poljem. Vsi osamelci so v večjem delu poraščeni z gozdom, krog in krog pa obdani s kraško rdečo prstjo, ki seže toliko nad danjo ravnico, da je bila pred odpravo poplav na Grosupeljskem polju izven njihovega dosega, zato je tudi še danes v celotni obdelana.

Razen osamelca nad Malim Mlačevim, ki je iz apnenca, so drugi trije iz dolomita. Živoskalna dolomitna podlaga polja je razkrita še v Brezju pri Grosupljem in na Selih pri Šmarju; na dolomitu je celotno Brezje in del Sel, sega pa le toliko nad poplavno ravnico, da so bile tudi najnižje ležeče hiše obeh vasic varne pred poplavami.

Vse široke aluvialne danje ravnice potokov na Grosupeljskem polju so izdelane v kraški rdeči prsti. Izjema je dolina Šentjurščice in manjši del zahodne strani doline Podlomščice jugovzhodno od Ponove vasi, kjer sega dolomitno obrobje neposredno do danje ravnice. Največ kraške rdeče prsti se je ohranilo v območju Šmarske doline in ob dolini severno od Brvac ter zahodno in južno od Grosupljega, kjer sestavlja nizko, a široko razvodje med danjo ravnico Grosupeljščice-Dobravke in Bičja oziroma Podlomščice. Na široko je ohranjena tudi med Ponovo vasjo, Seli in Bičjem, zlasti na zahodnem vznožju Ježe in na levi strani Strženih luž in Bičja jugozahodno od Sel. Večji del površja v kraških rdečih prsteh je še danes intenzivno obdelan, znatni del Stevnika med Grosupljem in Malim Mlačevim, Stevnik na vzhodni strani Ježe in del levega pobočja Strženih luž pa so bili izkrčeni gozda in preorani po letu 1959 v okviru melioracijskih del kmetijsko-živinorejskega kombinata Emona; ta ima v lasti velike površine Grosupeljskega in deloma tudi Radenskega polja.

Kraška rdeča prst, s katero je bilo zapolnjeno dno Grosupeljskega in domnevno tudi Radenskega polja, je imela pri nastajanju poplavnih področij na obeh poljih, še posebej na Grosupeljskem, pomembno vlogo. Kljub izredno majhnemu strmec in razmeroma skromni vodni množini so potoki izdelali v mehki glini široke danje ravnice s številnimi meandri in plitvimi koriti. Pobočja, čeprav večji del položna, so v glini podvržena intenzivni denudaciji, še posebej, ker so tla na nji skrčena in obdelana. Denudacija z mehkega dolinskega obrobja povečuje v danjih ravninah akumulacijo, zaradi katere se je strmec še bolj manjšal, jačala pa se je zato intenzivnost poplav.

V glini so ohranjeni ostanki teras. Melik (1955, 34-37) ugotavlja tri terasne nivoje: 330-332 m; ok. 340 m; ok. 345 m. Prvi, najnižji, je 2-4 m, največ 5 m nad danjo ravnico,

drugi se vzpenja ok. 10 m nad njo, tretji pa je v relativni višini ok. 15 m. Naslednji nivo v višini ok. 354 m, kar je ca. 25 m nad ravnino, je že izdelan v živi skali. Že najnižji terasni nivo, ki pa je slabo izražen, je izven dosega poplav, zato so na njem »lepe njive, a v njivah lepa rjavkasta ali rdečkastorjava prst«. Ker poplave najnižje terase niso dosegle, so njive na nji »na varnem, prst je čista, nikjer kamenja, nikakršne primesi kamenitega drobirja«. Enako velja tudi za drugi dve višji terasi.

Na območju Radenskega polja je rdeča in rjava glina na površini samo v severnem, nad danjo ravnico dvignjenem delu polja okrog Zagradca, in na južnem ter zahodnem vznožju Boštanja. Danjo ravnico polja sestavljajo poplavni, večji del glinasti sedimenti, odloženi v plasteh (sl. 7). Pod njimi je nesedimentirana glina, ki je domnevno ekvivalent rdeči in rjavi glini, kakršna je tudi na nizkem severnem obrobju polja. Tak prerez sedimentov na Radenskem polju se pokaže ob Velikem retju (sl. 4).

Rdeča in rjava glina je verjetno tudi pod aluvialnimi sedimenti poplavnih ravníc potokov na Grosupeljskem polju. Kako globoko so potoki izdelali doline vanjo, ni mogoče ugotoviti, saj ni za to ustreznih golic. Tudi globine aluvialnih sedimentov na celotnem polju ne poznamo. Ugotoviti jo je mogoče le na nekaj mestih. Tako je ob Bičju severno od Pono ve vasi, kjer se na treh krajih pokaže v umetnem kanalu živa skala v globini ok. 2 m (sl. 8), dalje ob Grosupeljščici, kjer je v izkopenem koritu v severnem delu Grosupljega živa skala ok. 1,5 m globoko ter ob Dobravki južno od Kolenčeve žage, kjer se v umetnem kanalu na enem kraju pokaže živa skala ok. 3 m globoko; do nje je izdelan ugrez v produ, ki pokriva dolomitno osnovo (sl. 9). Že teh nekaj primerov kaže, da je živoskalno dno Grosupeljskega polja razčlenjeno; debelina sedimentacijske plasti v danji ravnici je torej različno debela.



Sl. 7. Plastovitost aluvialnih peščeno-illovnatih sedimentov ob Dobravki na severozahodu Radenskega polja

4.1. DANJA RAVNICA

Potoki na Grosupeljskem polju imajo izrazite danje ravnice, ki so večji del še danes poplavnega značaja, a brez poplav, ki jih je odpravila regulacija. Najobsežnejša je danja ravica ob Grosupeljščici-Dobravki med Grosupljem in Velikim Mlačevim, in ob Podlomščici v trikotu med Spodnjo Slivnico, Ponovo vasjo in Slivniškim hribom, kjer je široka ok. 1 km. Tudi ob Šentjurščici nad Podtaborom in ob Bičju do Sel ter ob Grosupljem do Slivniškega hriba, kot tudi ob Grosupeljščici med Perovim in Grosupljem je danja ravica dokaj široka, saj dosega poprečno širino 500 m.

Danja ravica ima zelo majhen strmec. Posledica tega je bila, da so imeli majhen strmec tudi potoki, ki so bili zato prisiljeni k močnemu vijuganju. Korita potokov so bila plitva, zato so bile danje ravnice že ob relativno majhem dvigu vodne gladine potokov v nevarnosti pred poplavami. Sistem globokih glavnih odtočnih in pomožnih kanalov je pospešil odtok visokih vod in tako odpravil poplave.

Danja ravica Podlomščice se od 330 m jugozahodno od Spodnje Slivnice zniža na 327 m pri Spodnji Slivnici, na 326 m severno od Slivniškega hriba in na 325 m ob sotočju z Dobravko, kar je 1,2‰. Bičja s Šentjurščico ima pri Podtaboru danjo ravnico v višini 334 m, pri Ponovi vasi 331 m, ob sotočju s Strženimi lužami 329 m, pri Brezju 327 m in ob sotočju s Podlomščico 326 m, kar je 1,3‰. Danja ravica Grosupeljščice-Dobravke se v območju Grosupeljskega polja znižuje od 342 m ob magistralni cesti, na 334 m v severnem delu Grosupljega in 330 m v južnem delu mesta, na 328 m ob Kolenčevem mlinu, 326 m v Velikem Mlačevem in na 325 m ob sotočju s Podlomščico, kar je 2,6‰ poprečnega strmca.

Strmec potokov na danji ravnici Grosupeljskega polja je bil pred regulacijo minimalen. Tako je bil poprečni strmec Podlomščice le 0,68‰, Bičja s Šentjurščico pa 0,72‰. Izjema je Grosupeljščica-Dobravka z 2,1‰ strmca. Tudi drugi krajši vodotoki v območju polja so imeli pred regulacijo strmec manjši od 1‰. Z regulacijo se je v odtočnih kanalih strmec občutno zvečal, na kar kažejo že podatki o skrajšanju dolžine tokov z regulacijo, o čemer pa bo več govora kasneje v poglavju o osuševanju.

Podrobnejša sestava sedimentov danje ravnice na Grosupeljskem polju pred regulacijo je bila malo znana. Plitva korita potokov so razkrivala le zgornjo plast sedimentov, medtem ko so bile spodnje akumulacijske plasti v večjem delu polja nerazgaljene. Izjema je bilo korito Dobravke in spodnjega toka Podlomščice v večjem delu Malomlačevskega polja, kamor je že segla zadenjska erozija s severnega dela Radenskega polja, in ob poglobljeni Dobravki in Podlomščici razkrila globlje sedimente v danji ravnici na Grosupeljskem polju.

Boljši vpogled v sedimente danje ravnice so dali šele izkopi številnih regulacijskih jarkov. Sveži profili izkopov, žal, niso opisani, danes pa so jarki že tako zaraščeni, da je vpogled v podrobnejšo sestavo sedimentov onemogočen. Izjema je korito Grosupeljščice-Dobravke z melioracijskimi jarki južno od Grosupljega, kjer je struktura plasti še danes razmeroma dobro vidna.

V veliki večini so klastični sedimenti danje ravnice izven območja Grosupeljščice-Dobravke drobnokrni, največ iz gline, deloma tudi iz peščene gline. Brez peščenih primesi so gline predvsem tam, kjer se porajajo vodotoki iz kraških izvirov. Najizraziteje je to v porečju Podlomščice, ki je rezultat samih kraških voda; široka danja ravica ob nji je iz gline in zato zaradi majhnega strmca, 1,2‰, kljub izvedeni regulaciji, še danes zelo mokrotna, v Blatih pa tudi še podvržena poplavam. Podobnega značaja je tudi danja ravica Strženih luž in Malega brega.

Nekoliko drugače je s sedimenti Šentjurščice, ki dobiva po površinskem potoku Sevnici z Vinščakom poleg drobnoklastičnih sedimentov tudi droban in srednjedebl prod; v sedimentih danje ravnice Šentjurščice do Ponove vasi je med glinaste in ilovnate sedimente pomešan tudi prod in pesek. Ta del ravnice je v primerjavi z ravnico ob Podlomščici pa tudi z bližnjo ravnico ob Krokarici, južno do Podtabora, v splošnem manj mokrotan. Kro-



Sl. 8. Živoskalna osnova v dnu umetnega korita Bičja severno od Ponove vasi



Sl. 9. Ugrez v jarku niže od Malenskega mlina v aluvialni ravnici Grosupeljščice-Dobravke

karica, ki je skoraj v celoti kraška reka, akumulira predvsem glino, le ob zelo visoki vodi, ko oživi tudi zgornji del Globoščaka, nosi s seboj tudi nekaj proda.

Po Šentjurščici pride tako nekaj proda tudi v Bičje, ki mu je slediti nekje do sotočja s Strženimi lužami. V vsem nadaljnjem dolgem toku Bičja po Grosupeljskem polju pa niti v koritu potoka niti v sestavi danje ravnice ni opaziti proda.

Drugače je z Grosupeljščico-Dobravko, ki je prodonosni vodotok. Med vsemi potoki ima v toku po Grosupeljskem polju največji strmec, 2,1 ‰. V zgornjem in srednjem delu toka, do Perovega, je strmec potoka mnogo večji; od Kožljevca, zadnjega dolinskega naselja v povirju, do Perovega, je strmec 22,3 ‰, od Drobniča do Perovega pa je še vedno 7,9 ‰.

V zgornjem, deloma pa tudi v srednjem toku je danja ravnica Grosupeljščice, boljše Velikega potoka in Starega brega, v znatnem delu iz proda, med katerega se mešajo plasti peska, pečene ilovice in gline. Gline kot poplavnega sedimenta je toliko več, kolikor bolj se bližamo Grosupeljskemu polju; v prevladi je ob Starem bregu, kjer nastopajo poplave v manjši meri še danes.

Ob prehodu na Grosupeljsko polje je odložila Grosupeljščica-Dobravka manjši vršaj, katerega strmec je ok. 3 ‰. V umetnem koritu potoka v severnem delu Grosupljega, ob športnem igrišču, je razkrit profil, ki daje vpogled v sestavo aluvialne ravnice. V dnu ca. 2,5 m globokega korita je razkrita plast drobnega in srednjedebelega proda mešane karbonatno-silikatne sestave. Na njem je ca. 0,15 m debela plast sive pečene glinice, v kateri so številni organski ostanki, med njimi tudi večji kosi lesa. Na glino je odložena tanjša plast proda podobne sestave, kot je v dnu golice. Nad prodom začenjajo z ostro mejo poplavni drobnozrnatni sedimenti, mešani s prodom, ki prehajajo navzgor v ca. 1,5 m debelo plast rjave pečene ilovice z redkimi prodniki. Dolomitni prodniki manj odpornih silikatnih peščenjakov so močno prepereli (med prsti se drobijo), medtem ko so sicer redki apneniški prodniki le malo prepereli, a zato močneje izluženi. Najbolje so ohranjeni trdi kremenovi paleozojski peščenjaki, ki jih prinašajo povirni pritoki.

Pelodna analiza dr. Alojza Šerclja iz organogene glinaste plasti in iz zgornje rjave pečene ilovice je na osnovi dobro in obilno ohranjenega cvetnega prahu pokazala v glavnih obrisih sledeče. Plast sive pečene glinice z organogenimi sledmi, ki leži na prodju, je iz zgodnjega holocena; produ smemo potemtakem pripisovati pleistocensko starost. V dobi odlaganja glinice je bil naravni gozd še docela nedotaknjen. Zgornja plast drobnozrnatih sedimentov, pomešanih s prodom, je znatno mlajša. Šerclj jo uvršča v prazgodovinski čas, in sicer v same začetke poljedelstva, s pomembnimi indikatorji človekovega delovanja (sledijo žita, trpotca ter ščavja). Bukov gozd se bistveno še ni umaknil. Pestrejša združba zeliščnih rastlin, predvsem trav, kaže na odprto vegetacijo.²

Pelodni rezultati kažejo, da je bilo odlaganje sedimentov, ki so po vsej verjetnosti večidel poplavnega značaja, v holocenu zelo intenzivno, saj dosegajo debelino ok. 2 m. Med temi jih je največ iz obdobja, ko se že kaže prisotnost človeka. Obstaja možnost, da so človekovi posegi v naravo pospeševali nastajanje poplav tudi že v prazgodovinskem obdobju, ki ga pelodni rezultati stavlja na same začetke poljedelstva. Debelina poplavnih sedimentov nad vzorcem, ki je dal zgornje rezultate, je velika, saj doseže skoraj en meter.

Debela plast proda, ki je v zgornjem horizontu mešan s preperelino, je razkrita v območju danje ravnice Grosupeljščice-Dobravke tudi jugovzhodno od Grosupljega; kaže se v kanalih, ki prepezajo polje, predvsem v glavnem, podolžnem kanalu. Tudi tam je na spodnjo prodno plast odložena plast ilovice.

Večjemu nagibu danje ravnice Grosupeljščice-Dobravke na Grosupeljskem polju in njeni sestavi gre hvala, da so z regulacijo in melioracijo, ki pa še nista dokončani, v danji ravnici Grosupeljščice-Dobravke od Perovega navzdol skoraj v celoti odpravljena poplavna področja. Ta pa so bila v večjem delu ravnice tudi pred regulacijo mnogo manj zaznavna,

² Podrobne analize vzorcev glej str. 88–90.



Sl. 10. Veliko retje, kotanja nad glavnim požiralnikom Dobravke, se je že napolnila z vodo do višine, ko je začela odtekati v podaljšano strugo Dobravke



Sl. 11. V pravkar izpraznjeni estaveli Retje v severovzhodnem delu Radenskega polja je polno vseh vrst plavja, ki močno zaudarja; pustila ga je za seboj poplavna voda Dobravke

če jih primerjamo z drugimi poplavnimi področji na polju, in to kljub temu, da so bile poplave tudi ob Grosupeljščici-Dobravki pogostne: voda se je hitreje odtekala, nekaj pa so jo abosorbirala bolj propustna tla – proces, ki je bil na drugih poplavnih ravninah Grosupeljskega polja ravno nasproten.

Močnejša akumulacija Dobravke je odpravila in zajezovala z leve manjši potoček Breg (Gatinski potok), ki se izliva vanjo jugozahodno od Gatine. Ob njem so bile poplave pogostne, in v manjši meri nastopajo še danes. Ker je Breg v znatnem delu zgornjega in srednjega toka zarezan v mehke glin, ima danjo ravnico neprepustno in zato mokrotno, ponekod celo močvirno (sl. 3).

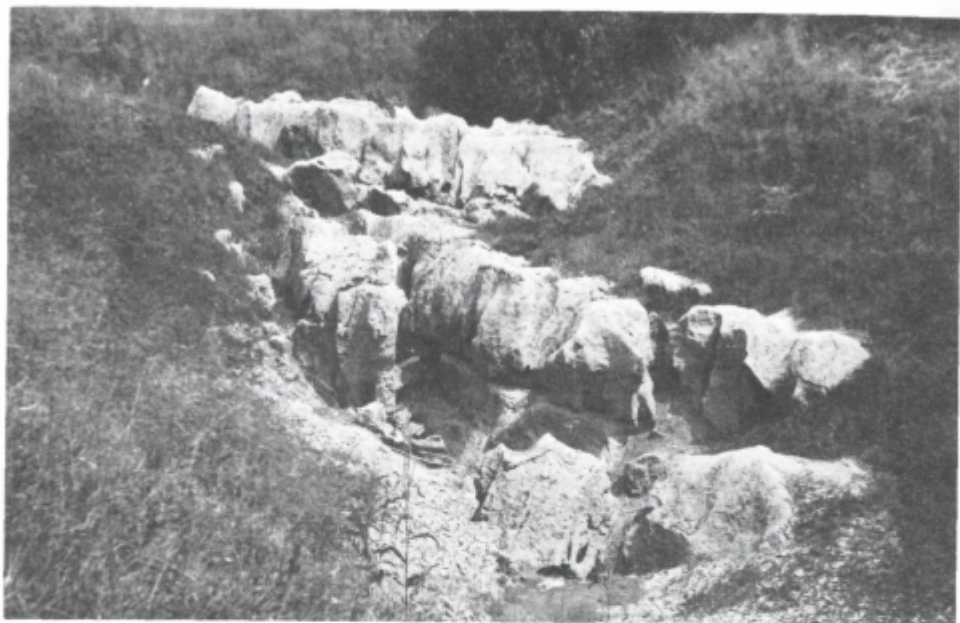
Drugače je z danjo ravnico na kraškem Radenskem polju. Odvisna je od hidrografskega razmer, ki vladajo na polju, te pa so za Radensko polje specifične. Naj jih na kratko opišemo (glej tudi: Meze 1977).

Radensko polje ima stalno tekočo vodo le na skrajnem severozahodnem in jugovzhodnem delu polja. Na severozahodu je to potok Dobravka, v katero se po združitvi s Podlomščico steka vsa voda s širokega hidrografskega zaledja Grosupeljskega polja (po kratkem, a vijugavem toku po severozahodnem delu polja ponikne ob normalnem vodostaju tik južno od Botanja v Velikem retju [sl. 4], na jugovzhodu pa že imenovana, izrazito kraška Šica z izvirov v Mali Račni in ponikalnico v Zatučnih jamah na jugovzhodu polja.

Veliko retje odvajale srednjevisoke vode. Če naraste voda nad normalo, požiralnik ne more vse odvesti v kraško notranjost, zato začne voda v potoku naraščati. Ko se dovolj dvigne, se začenja zlivati v tri pomožne rupe na desni strani potoka (Panšce, Mihovka in Kote). Ko obnemorejo tudi te, se dvigne voda v Velikem retju tako visoko, da doseže podaljšano strugo Dobravke nad požiralnikom (sl. 10), po kateri odvajale vodo mimo Zagradca k jami Beznica (sl. 6) na skalnem obrobju polja južno od Zagradca. Večjega navala vode tudi Beznica ne zmore, zato išče pot po podaljšani neizraziti strugi na vzhodnem obrobju polja, ki se vleče vse do izteka v slabo izraženo strugo Zelenke vzhodno od Kopanja in po njej v bližnji požiralnik z jamo Pekel na robu polja ali še naprej po travni strugi k Šici. Na poti proti jugovzhodu do vrha napolni več estavel na vzhodnem obrobju polja (najizrazitejšo, imenovano Rupe, kaže sl. 11), steka pa se v številne večje in manjše rupe na obrobju (sl. 12); največja med njimi je Pekel vzhodno od Velike Račne, ki predstavlja rupo za jamo, podobno bližnjim Zatučnim jamam. Umikanje vode gre v obratni smeri. Začenja na jugovzhodnem delu polja, kjer se močno pojača odtok vode v Pekel, in nato plahni voda v smeri proti Beznici. Ko se okrepi odtok vode v Beznico, začenja plahneti voda vse dotlej, da se pretrga tok po podaljšani strugi Dobravke niže od Velikega retja. Vzporedno z jačanjem odtoka vode v Beznico oživi tudi ponikovalna moč Velikega retja in treh pomožnih požiralnikov zahodno od njega. Z nižanjem vodne gladine v Velikem retju odteče voda najprej iz Panšč, kmalu za njimi iz Mihovke in nazadnje iz Kot; takrat šele se spet poraja normalni tok Dobravke, ki teče po strugi naravnost v Veliko retje, kjer ponika.

Dno Radenskega polja pokrivajo poplavni, večidel glinasti in peščeno-ilovnati sedimenti; po Meliku (1955, 25 sl.; 1959, 246) so glin produkt jezera, ki je nastalo v pleistocenu, držalo pa se je domnevno tja v rimsko obdobje. Po številnih estavelah na polju, ki so izoblikovane v naplavini z dnom v živoskalni apneniški osnovi, se pokaže, da je glin med 6 in 10 m na debelo, več v vzhodnem in manj v zahodnem delu (več o estavelah, ki jih v živi ljudski izreki imenujejo »retja«, in o debelini sedimentov na polju glej: Meze 1977).³

³ Retja so za domačine vse globlje kotanje v naplavini polja, tako tudi glavni požiralnik Dobravke Velikega retja. Požiralnike v naplavini na robu polja imenujejo »rupe«, požiralniki v jamah na skalnem obrobju polja pa imajo svoja imena: Beznica, Pekel, Zatučne jame, Viršnica, enako tudi že imenovani pomožni požiralniki Dobravke zahodno od Velikega retja.



Sl. 12. Ena od rup na vzhodnem obrobju Radenskega polja



Sl. 13. Srednice, največja estavela na Radenskem polju, kadar je brez vode

Prvotna akumulacijska ravnina Radenskega polja sega le nekaj metrov nad danjo ravnico. Predstavljata jo dva, dobro ohranjena nivoja. Najvišji, ki se vzpenja med 325 in 327,5 m, je na zahodnem delu polja, severozahodno od Kopenja, v okolici Pirke, in na severu med Dobravko in največjo estavelo, imenovano Srednice (sl. 13). Več manjših ostankov rahlo napetih vzpetin širom polja v višini 324–325 m pa predstavlja naslednji, nižji nivo. Ta je najbolj ohranjen okrog Srednic, predvsem južno in vzhodno od njih (Srednice so vanj vglobljene) ter zahodno od Beznice, fragmentarno pa se javlja tudi v osrednjem in južnem delu polja.

Danja ravnica zavzema pretežni del polja. V celoti je mokrotna, ponekod tudi močvirna. Širi se na jug od Srednic, na severozahodu pa se podaljša proti Panšcam. Vanjo je izdelana večina estavel, predvsem one v zahodnem delu polja. Preprežajo jo številne plitve vijugave brazde, po katerih se ob višjem vodnem stanju steka voda v estavele in proti koritu podaljšanega toka Dobravke; te brazde so sicer enotno ravan danje ravnice rahlo razčlenile. Danja ravnica je nagnjena od zahoda na vzhod, kamor se odteka z nje vodice proti Dobravki. Od severa na jug je le malo nagnjena; od ca. 324,5 m se zniža na ok. 323 m, kar je komaj 0,4‰.

Na vzhodnem robu polja je v danjo ravnico izdolbeno ok. 1,5 m globoko razvejano podaljšanega toka Dobravke; te brazde so sicer enotno ravan danje ravnice rahlo razčlenile. beli, v katerih se običajno po glavnem umiku poplavne vode še nekaj časa zadržuje voda, korito samo pa je povezano z estavelami v vzhodnem delu polja, kar neenotnost strmca še povečuje. V koritu so ob robu akumulacijske ravnine mnoge rupe z razkrito živoskalno apneniško podlago, nekatere pa so tudi v samem skalnem obrobju.

5. PRST IN RASTJE POPLAVNEGA SVETA V GROSUPELJSKI KOTLINI

Franc Lovrenčak

5.1. UVOD

Grosupeljsko polje in njegovo severno ter vzhodno obrobje nekateri prirodni in družbenogeografski dejavniki dokaj ločujejo od Radenskega polja in njegovega obrobja. Te razlike izvirajo med drugim tudi iz kamninske zgradbe, izoblikovanosti površja in vodnega omrežja ter človekovih posegov v to omrežje. Vse to vpliva na videz poplavnega sveta ob vodotokih teh dveh pokrajinskih enot. Zlasti se to odraža v odeji prsti in rastju poplavnega sveta. V sestavi in fiziognomiji rastja poplavnega sveta na Radenskem polju se kažejo poteze, ki jih vegetacija ob vodotokih Grosupeljskega polja nima. Razlike nastopajo tudi v lastnostih prsti.

Pri raziskovanju prsti in rastja poplavnega sveta na Grosupeljskem in Radenskem polju smo v glavnem uporabili metodologijo, ki je bila izdelana za sistematično proučevanje poplavnih področij v Sloveniji (Radinja et al., 1974). Pri tem delu smo poskusili razložiti odejo prsti na Grosupeljskem polju, kjer v osrednjem delu skoraj ni več poplav, in jo primerjati s prstmi v poplavnem svetu v robnih delih polja, kjer poplave še nastopajo. Precejšnjo pozornost smo posvetili prsti in rastju na Radenskem polju, zlasti rastiščnim razmeram v plitvih depresijah in na površju med njimi.

Pri pregledu rastja in prsti v poplavnem svetu obeh polj se je pojavila vrsta vprašanj, na katera bi še težko zadovoljivo odgovorili. Tako se postavlja vprašanje odnosa med nekarbonatnimi sedimenti na dnu polj in lastnosti prsti, ki so nastale na njih. S tem je v ozki zvezi sestava in videz rastja v poplavnem svetu. Zanimivo je tudi vprašanje različnih vplivov talne in poplavne vode v depresijskih delih površja na lastnosti prsti in s tem tudi na rastje. Odgovor na to in na druga vprašanja naj bi dalo nadaljnje proučevanje dokaj zanimivega poplavnega sveta na Grosupeljskem in Radenskem polju.

5.2. PRSTI POPLAVNEGA SVETA

Kot smo omenili že v uvodu, se odeja prsti poplavnega sveta Grosupeljskega polja in njegovega obrobja loči od prsti v poplavnem svetu Radenskega polja (k Radenskemu polju štejemo tudi Malomlačevo polje del Grosupeljskega polja, ki se širi južno od vasi Malo Mlačevo do vzhodja Gradišča, na zahodu pa do železniške proge Grosuplje – Kočevje). Zato bomo odejo prsti, zlasti lastnosti glavnih tipov, ki jo sestavljajo, prikazali za vsako polje posebej.

5.3. PRSTI V POPLAVNEM SVETU GROSUPELJSKEGA POLJA

Poplavni svet Grosupeljskega polja se širi ob potokih, ki pritekajo iz robnih delov, zlasti v zgornjih delih dolin. V srednjem delu polja so trije glavni vodotoki Bičje, Podlomščica in Grosupeljščica v večjem delu regulirani tako, da ob njih skoraj ni več poplav. To se odraža tudi v lastnostih prsti.

Na prsti poplavnega sveta v robnih delih polja, poleg poplavne vode iz strug vpliva tudi visoka talna voda in deževnica, ki zaradi slabo prepustne matične osnove odteka navpično le počasi. Vse to prispeva, da so prsti marsikje prekomerno navlažene, kar se odraža v vrsti njihovih lastnosti. Drugod, kjer je vlažnost manjša pa so njeni sledovi in vplivi vidni le v spodnjem delu profila.

Kako je navpično odmakanje v prsti povezano z njeno nasičenostjo z vodo in s tem posredno tudi s poplavami nam kaže tudi meritev retencijske kapacitete prsti; ko je večji del profila nasičen z vodo, ta vertikalno ne more več odtekat. To pa vsaj v manjši meri prispeva k podaljšanju poplave. Retencijska kapaciteta prsti (A_1 podhorizont) v poplavnem svetu v bližini sotočja Podlomščice in Bičja znaša 62,0 %. Kar je po Gračaninu zelo veliko.

Ob poplavi v decembru 1976, ko je bilo Radensko polje spremenjeno v jezero pa je imela ta prst v zgornjem delu profila (A_1 podhorizont) trenutno vlažnost 58,3 %. Prst je bila skoraj nasičena, kar je preprečevalo vsako navpično odtekanje in s tem povzročalo zadrževanje vode na površju.

Poplavnemu svetu Grosupeljskega polja pripadajo različne prsti, tako se poleg prsti, ki jih uvrščamo med gleje in obrečne prsti (slabo oglejne) nahajajo še mlade, slabo razvite obrečne prsti, ki se razprostirajo vzdolž strug.

Profil 13: obrečna prst, slabo razvita

Kraj: Zaver

Matična osnova: holocenski sedimenti

Reliefna oblika: holocenska terasa

Vegetacija: travna (z mehkim osatom – *Cirsium oleraceum*)

A horizont 0–15 cm, temen, prekoreninjen, vlažen, pečeno-illovnat, zelo humozen

C horizont pod 15 cm, svetlo rjavkast, vlažen, glinast

Ta prst ima plitev zgornji horizont, ki je precej prekoreninjen. Po mehanski sestavi spada med pečene ilovice, ponekod pa celo med ilovnate gline. Matično osnovo te prsti tvorijo glinasto-illovnati do glinasti holocenski sedimenti, ki so jih odložili potoki v dnu dolin. V tej matični osnovi prevladujejo glinasti delci z nad 55 % (tabela 1). Ob poplavah se še sedaj odlagajo fini delci prepereline. Merjenje sedimentacije v poplavni vodi v decembru 1976. leta je pokazalo, da je bilo v potoku Bičje 0,0106 gr/l in v jezeru na Radenskem polju pod vasjo Zagradec 0,0183 gr/l sedimentnih delcev.

V dolini Duplice pri zaselku Zaver in v dolinici zahodno od Brvac se v teh prsteh (verjetno le malo časa) nahaja blizu površja talna voda.⁴ Zanimivo pa je, da C horizont, v ka-

⁴ V času, ko smo tu jemali vzorce prsti (september 1976), je bila talna voda med 30–40 cm pod površjem.

terem se nahaja ta voda ne kaže znakov oglejevanje, zlasti značilne sivo-modrikaste barve, ki je tipična za horizontne, nasičene z vodo. Na veliko vlažnost te prsti kaže tudi trenutna vlažnost, ki je znašala nad 70% v C horizontu (tabela 1). Za razlago teh profilov bo potrebno pregledati profile prsti še v ostalih dolinicah, kjer se v podobnih legah nahajajo tipični gleji.

Tudi po ostalih lastnostih se prsti v teh dolinah ločijo od prsti v osrednjem delu Grosupeljskega polja. Značilno je kopičenje organskih snovi v A horizontu, saj v obeh dolinah vsebuje kar 27% humusa (tabela 1). Reakcija je v celem profilu slaba kislota do nevtralnega (pH od 6,8 – 7,4; tabela 1). Preseneča pa, da ni v profilu prostega kalcijevega karbonata. Izjemo predstavlja prst v dolini Starega brega pri Mali Stari vasi, ki vsebuje nad 40% CaCO₃, kar tudi vpliva na reakcijo, saj vrednost pH doseže 8,6 (tabela 2). Take razmere si lahko razložimo s tem, da vode tega potoka in njegovih pritokov tečejo po dolomitnem svetu in nanašajo karbonatno preperelino.

Nekaj vstran od strug, kjer je površje marsikje nižje kot ob strugi se vplivi talne vode odražajo v spodnjem delu profila. V najnižjih delih površja, kjer se gladina talne vode še bolje dvigne pa so procesi oglejevanja vidni skoraj v celem profilu. Tako se glede na te razmere tu pojavljata obrečna rjava prst, ki je slabo oglejena in pravi glej.

Profil 19: obrečna rjava prst, slabo oglejena

Kraj: Gatina

Matična osnova: ilovnato-glinasti holocenski nanos

Reliefna oblika: holocenska ravnina

Vegetacija: travnik

A₁ horizont 0 – 20 cm, sivkast, vlažen, prekoreninjen, ilovnato-glinast, humozen

A(B) horizont 20 – 30 cm, še sivkast, svetlejši od A₁, meljnato-glinast

(B)G_{so} horizont pod 30 cm, rumenkasto-rjav, veliko rjavih lis, ilovnato-glinast

Za to prst je značilna težja mehanska sestava. V celem profilu prevladujejo frakcije z malim premerom, tako je nad 50% meljnatih in glinastih delcev. Delež glinastih delcev (25 – 27%) je manjši v A₁ podhorizontu, a se z globino veča ter doseže v (B)C horizontu največjo vrednost (40 – 44%, tabela 1). Vse to vpliva na vlažnost razmere v prsti. Talna voda ima na njih le manjši vpliv, saj se kažejo le slabi sledovi večje vlažnosti pod 30 cm. Tudi trenutna vlažnost je v tem horizontu najnižja (20 – 25%). Delež vlage pa narašča v zgornjih horizontih in trenutna vlažnost doseže v A₁ podhorizontu kar 90% (tabela 1). Da je zgornji horizont te prsti zelo vlažen čutimo, če hodimo po tej prsti. Značilno je tudi, da je na teh površinah malo krtnin ali pa jih sploh ni.

Te lastnosti prsti kažejo, da velik delež drobno zrnatih delcev dokaj otežuje vertikalno odtekanje padavinske in poplavne vode, voda še zadržuje v zgornjem delu profila in povzroča prekomerno navlaženje. To ima za posledice tudi kopičenje organske snovi, saj A₁ podhorizont vsebuje 12 – 19% humusa (tabela 1).

Tudi ta prst ima podobno reakcijo kot prejšnja, slabo kislota do nevtralnega (6,5 – 7,5 pH). Delež prostih karbonatov je nizek in ne doseže niti 1%. Reakcija prsti je bolj nevtralna na vzhodnem delu Grosupeljskega polja (ob Gatinskem potoku), kjer dolomitna preperešina daje bolj karbonatno preperelino, kot je npr. na jugu, kjer prevladujejo apnenici.

Podobno kot slabo razvito obrečno prst tudi to prst porašča travno rastje, saj izpostavljenost poplavam in slabe fizikalne ter kemične lastnosti tu ne dovoljujejo obdelovalnih površin. Ponekod niti trave ne pokosijo, saj imajo trava in travam podobna zelišča le malo hranljivih snovi.

Na višjih bolj suhih mestih se na poplavnem svetu Grosupeljskega polja pojavlja prst, ki jo uvrščamo k obrečnim rjavim prstem, ki nimajo nobenih znakov prekomerne vlažnosti. Matična osnova te prsti je podobna kot pri prvih dveh, ilovnato-glinasti holocenski nanos.

Profil 18: obrečna rjava prst

Kraj: Grosuplje

Matična osnova: ilovnato-glinast holocenski sediment

Reliefna osnova: holocenska ravnica

Vegetacija: trava

A₁ horizont 0 – 15 cm, temno-rjav, prekoreninjen, ilovnato-glinast, humuzen

(B) horizont 15 – 70 cm, svetlo-rjav, ilovnato-glinast

Po fizikalnih in kemičnih lastnostih se obrečna rjava prst dosti ne loči od prej obravnavanih prsti. Jasna razlika pa nastopa v tem, da v obrečnih rjavih prsteh ni zaslediti vplivov večje vlažnosti. Po mehanski sestavi je ta prst ilovnato-glinasta, s prevlado meljnatih in glinastih delcev. Tudi trenutna vlažnost je v tej prsti višja v zgornjem delu profila, kot v spodnjem, vendar so vrednosti precej nižje kot pri slabo oglejenih obrečnih prsteh (npr. trenutna vlažnost v A₁ podhorizontu slabo oglejenih prsti znaša 90 %, a v rjavi obrečni prsti 65 %, tabela 1).

Tudi z organskimi snovmi je ta prst bogata, saj A₁ podhorizont vsebuje do 15 % humusa. Revna pa je s prostim kalcijevim karbonatom, saj ga nima niti 1 %. Reakcija pa je kljub temu nevtralna, saj so vrednosti pH v A₁ 7,1 in rahlo naraščajo z globino, kjer v (B) horizontu dosežejo 7,3.

Rjavi obrečni prsti pripada večji del poplavnega sveta ob Grosupeljščici in ob Bičju, zlasti tam, kjer se malo dvignjeni deli tega sveta, ki po regulacijah teh vodotokov skoraj niso več poplavljeni. Ker imajo boljše fizikalne in kemične lastnosti, tu uspevajo nekaj bolje trave in druga zelišča, kar daje večjo vrednost tem travnikom. Marsikje so tu že uredili tudi obdelovalne površine.

5.4. PRSTI NA RADENSKEM POLJU

Kot smo omenili že v uvodu pripada poplavnemu svetu večji del Radenskega polja. Po večjem deževju nastane tu jezero, ki zalije polje od Boštjana do Velike Račne po dolžini in v vsej širini. Poplavljeni je površje, ki je v nadmorski višini do 326 m, ob katastrofalnih poplavih pa voda zalije površje do 330 m nadmorske višine. Na vzhodni strani tega jezera do prvih hiš vasi Zagradec. Za odejo prsti in rastja pa je še bolj pomembna valovitost poplavnega sveta, zlasti menjavanje kotanjastih oblik raznih velikosti in vmesnega višjega bolj ravnega sveta.

Tako površje na dnu polja vpliva zlasti na vodne razmere v prsti. V depresijah se zadržuje padavinska in poplavna voda dosti dlje kot na višjih delih, kar vpliva na posebno razporeditev prsti. V tistih depresijah, ki so zelo vlažne se nahajajo gleji, na višjih sušnejših delih obrečne rjave prsti na vmesnih položnejših delih površja pa so slabo oglejene obrečne rjave prsti.

Profil 5: glej

Kraj: severno od Kopanja

Matična osnova: glina

Reliefna oblika: dno plitve in široke kotanje

Vegetacija: travnik, prevlada ločja (*Junus* sp.).

A₁ horizont 0 – 15 cm, temno rjav, vlažen, prekoreninjen, ilovnato-glinast

G₉₀ horizont 15 – 50 cm, sive in rjave lise (marmoriran), glinast

G, horizont pod 50 cm, siv, še malo rjavih lis, glinast, mazast, brez strukture

Po teksturi je ta prst v zgornjem delu profila ilovnato-glinasta (z 36 % glinastih delcev), v spodnjem delu profila pa glinasta (delež gline v G, horizontu znaša 70 %, tabela 1).

Razporeditev trenutne vlažnosti je tudi v gleju podobna kot v slabo oglejenih rjavih obrečnih prsteh na Grosupeljskem polju. Zelo vlažen je A₁ podhorizont (v septembru trenutna vlažnost nad 70%), nato se vlažnost zmanjšuje od 51% v G_{so} horizontu na 46% v G_r horizontu.

Profil 7: obrečna rjava prst, slabo oglejena

Kraj: južno od Boštanja

Matična osnova: holocenski ilovnato-glinasti sediment

Reliefna oblika: ravnica ob plitvi kotanji

Vegetacija: travnik (prevlada jesenske vrese – *Calluna vulgaris*)

A₁ podhorizont 0 – 15 cm, zelo temen (skoraj črn), prekoreninjen, vlažen, glinasto-ilovnat

A(B) horizont 15 – 35 cm, svetlo rjav, meljnato-glinast

(B)G_{so} horizont 35 – 80 cm, rahlo marmoriran, rjave lise, ilovnato-glinast

TABELA 1. Nekatere lastnosti prsti poplavnega sveta Grosupeljskega in Radenskega polja

Št. pro- fila	Št. vzorca	Kraj	Hori- zont	Debelina v cm	% grobega peska	% drobnega peska	% melja	% gline
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	22	Boštanj	A ₁₁	0–15	0,99	35,71	45,7	17,6
	49		A ₁₂	15–35	0,99	25,81	53,4	19,8
	99		A(B)	35–50	0,59	21,61	55,0	22,8
	180		(B)	50–75	0,8	18,1	54,7	26,4
2	136	Velika	A ₁	0–15	1,91	21,29	40,4	36,4
	138	Račna	G _{so}	15–50	0,63	9,67	40,7	49,0
	197		G _r	pod 50	0,04	7,96	22,0	70,0
3	15	Pri Boštanju	A ₁	0–15	2,14	36,16	41,7	20,0
	153		A(B)	15–35	2,2	25,0	45,9	26,9
	162		(B)G _{so}	pod 35	1,38	17,72	40,4	40,5
4	103	Podtabor	A ₁	0–15	3,35	35,25	36,2	25,2
	176		A(B)	15–30	0,68	28,62	43,0	27,7
	182		(B)G _{so}	pod 30	0,73	22,67	36,2	40,4
5	5015	Mala Stara vas	A ₁	0–20	1,75	34,35	28,7	33,2
	5016		(B)	pod 20	11,98	48,12	21,2	18,7
6	5017	Zaver	A	0–15	29,96	49,74	13,3	7,0
	5018		C	pod 15	0,25	10,45	32,5	56,8
7	5023	Brvace	A	0–15	5,75	32,53	18,6	43,3
	5024		C	pod 15	0,54	8,86	25,7	64,9
8	157	Grosuplje	A ₁	0–15	0,74	27,66	39,0	32,6
	179		(B)	pod 15	0,52	16,88	38,6	43,6
9	10	Gatina	A ₁	0–20	2,12	34,98	35,7	27,2
	27		A(B)	20–30	0,51	13,59	47,7	38,2
	51		(B)G _{so}	pod 30	0,15	22,65	32,5	44,7

Ta prst se nahaja na nekaj višjem, malo nagnjenem ali ravnem površju med nižjimi depresijami. Zato je vpliv talne vode slab. Njen vpliv sega še v spodnje dele profila, saj se slabi znaki oglejavnaja kažejo v horizontu pod 35 cm.

Po mehanski sestavi je ta prst lažja kot glej. Zgornji deli profila so po teksturi glinasto-iloovnati do meljnato-glinasti (z 20 – 26 % glinastih delcev), delež gline pa se poveča v spodnjem delu profila (na 40 %, tabela 1). S tem doseže malo nižjo vrednost kot jo ima v A₁ podhorizontu gleja. Zaradi take relativno lažje mehanske sestave in lege na višjem svetu so te prsti bolj sušne. Trenutna vlažnost znaša v zgornjem delu profila 32 %, v spodnjem pa se zniža na 20 % (tabela 1). Organske snovi je v tej prsti precej manj kot v gleju, vendar vsebuje A₁ podhorizont še vedno precej humusa (9 %, tabela 1).

Po kemičnih lastnostih je ta prst podobna gleju. Reakcija je v celem profilu kislja (pH 5,2 – 5,4). V tem se loči od ostalih prsti, ki so v zgornjem delu profila slabo kisle. Tudi v profilu te prsti ni prostega kalcijevega karbonata. Vse te lastnosti dokaj vplivajo na rastje. V videzu in sestavi rastja se kažejo nekatere poteze resišča. Popolnejšo sliko o vplivih prsti in zvezah med prstjo ter rastjem na dnu obeh polj, naj bi dala nadaljna proučevanja.

Tekstura	% humusa	pH v KCl	% CaCO ₃	% vlage (utežni)	Rastje	Tip prsti
10	11	12	13	14	15	16
MGI	5,1	6,61	0	44,3	trava	obrečna rjava prst
MGI		5,62	0	29,9		
MGI		5,32	0	21,8		
MG		5,41	0	21,4		
IG	20,42	6,29	0		trava	glej
G		5,85	0	51,6		
G		5,53	0	46,0		
GI	9,25	5,29	0	56,2	j. vresa	obrečna rjava, slabo oglejena
MG		5,32	0	32,7		prst
IG		5,49	0	20,6		
IG	19,73	6,69	0	90,9	trava	obrečna rjava, slabo oglejena
IG		6,61	0	40,2		prst
IG		6,59	0	25,2		
IG	4,47	8,68	59,5	36,0	trava	obrečna rjava prst
GI		8,65	49,72	41,3		
PI	27,23	7,35	0		trava	obrečna slabo razvita prst
G		7,42	0	78,0		
IG	27,23	6,87	0	98,0	trava	obrečna slabo razvita prst
G		7,15	0			
IG	15,67	7,15	0	65,4	trava	obrečna rjava prst
IG		7,36	0	36,3		
IG	12,13	7,33	0	95,6	trava	obrečna rjava, slabo oglejena
MG		7,3	0	48,0		prst
IG		7,5	0	22,1		

Ta prst se delno širi po Radenskem polju v obliki ožjega pasu po rahlo vzpetem površju, verjetno pa je tudi na zahodnem delu Grosupeljskega polja. Večinoma se ta prst nahaja na ravnejših delih med plitvimi kotanjami.

Profil 1: obrečna rjava prst

Kraj: Boštanj

Reliefna oblika: ravnica med depresijami

Matična osnova: glinast holocenski sediment

Vegetacija: travnik

A₁₁ podhorizont 0 – 15 cm, temno rjav, vlažen, prekoreninjen, meljnato glinasta ilovica

A₁₂ podhorizont 15 – 35 cm, svetlo rjav, še prekoreninjen, meljnato glinasto ilovnat

A(B) horizont 35 – 50 cm, svetlo rjav, suh, meljnato glinasto ilovnat

(B) horizont 50 – 75 cm, rjave lise, suh, meljnato glinast

C horizont pod 75 cm, rjavkaste in sivkaste lise, zbit, meljnato glinast

Ta prst se nahaja na najvišjih delih med kotanjami. To površje je poplavljen le takrat, ko nastane jezero. Ko pa to odteče, se to površje osuši in voda ostane le v plitvih depresijah. Prst na tem površju spada med najlažje. Po teksturi je zgornji del profila meljnato-glinasto-ilovnat, (z visokim deležem meljnatih delcev nad 50%) in malo gline (pod 20%), spodnji del profila pa je meljnato glinast. V celem profilu delež gline z globino polagoma narašča in v matični osnovi doseže 35% (tabela 1). Zaradi take teksture je tudi trenutna vlažnost le v A horizontu 44%, z globino pa se niža in ne preseže 30% (tabela 1).

Na lastnosti te prsti ima talna voda le malo vpliva. Šele pod 75 cm se kažejo slabi znaki oglejevanja. Talna voda je tu pod 100 cm. Zgornji horizont je v tej prsti izrazit in vsebuje 5% humusa, kar uvršča to prst med najmanj humuzne v vsem poplavnem svetu. Reakcija je v zgornjem delu profila nevtralna, v srednjem pa srednje kisl. Kislost teh prsti lahko delno povezujemo tudi z matično osnovo, ki jo ponekod tvori težka in zbita rdečkasta glina, ki je neraztopni ostanek pri preperevanju apnenca in dolomita, ki so ga vode nanesele na dno polja.

Fizikalne in kemične lastnosti te prsti so ugodne za uspevanje nekaj hranljivejših rastlin kot rastejo po depresijah. Zato so to dobre travniške prsti. Ob omejitvi poplav bi jih bilo mogoče uporabiti tudi za poljedeljsko izrabo (Inštit za tla ...).

5.5. RASTJE POPLAVNEGA SVETA

Podobno kot v prsti se kažejo tudi razlike v rastju poplavnega sveta med Grosupeljskim in Radenskim poljem. Te razlike so bolj kot v tipu rastja odražajo v njegovi sestavi in videzu. Povsod skoraj docela prevladuje travno rastje, le ponekod se pojavlja tudi grmovje in drevje. Travno rastje pa se glede na navlaženost prsti in njene druge lastnosti jasno razlikuje po sestavi in fiziognomiji.

Tako se loči travno rastje v poplavnem področju v robnih delih Grosupeljskega polja od travnatega rastja v srednjem delu polja ob vodotokih, ki so regulirani. Tu izstopa južni del tega polja med vasjo Malo Mlačevo in robom polja, kjer je rastje bolj podobno vegetaciji na Radenskem polju.

Na poplavnem svetu potokov, ki tečejo iz robnih delov v Grosupeljsko polje se v zgornjih delih dolin na obrečnih slabo razvitih in rjavih slabo oglejenih prsteh pogosto pojavlja združba gozdnega sitca in osata (*Scirpeto - Cirsietum*) (V o v k 1959). Tej združbi daje videz mehki osat (*Cirsium oleraceum*) in gozdni sitec (*Scirpus sylvaticus*). Poleg teh dveh vrst rastejo tu še močviska samoperka (*Parnassia palustris*), ponekod tudi klobučasto ločje (*Juncus conglomeratus*) itd. To so relativno dobri travniki, saj npr. mladi mehki osat živina rada



Sl. 14. Travno rastje na poplavnem svetu Radenskega polja. Spredaj, na višjem, sušnejšem delu, je rastje drugačno, kot zadaj, v plitvi depresiji. Foto: F. Lovrenčak



Sl. 15. Značilno rastje v poplavnem svetu Radenskega polja. Na travnikih se razraščajajo posamezni gmi. Foto: F. Lovrenčak

je, čeprav nima večje hranilne vrednosti (Š o š t a r i č 1968). Zato te travnike kosijo. Tako raste porašča poplavni svet ob Duplici, Velikem bregu, Bregu in Podlomščici.

V poplavnem svetu srednjega dela dolin na Grosupeljskem polju so ponekod razširjene vlažne prsti, ki jih uvrščamo med gleje. Na teh tleh se uveljavljajo izrazite higrofilne vrste, med katerimi so zlasti značilne razne vrste ločja (*Juncus*). To rasteje uvrščamo k mokrotnim travnikom (*Molinietum*) (V o v k 1959).

Površine pod tem rastjem na Grosupeljskem polju niso velike, vendar so zelo značilne za poplavni svet. Tako rasteje porašča del poplavnega sveta ob Podlomščici pri vasi Bičje, v dolini med Selami in Brvacami, pod vasjo Gatina. Rastlinske vrste, ki uspevajo v tej združbi vsebujejo malo hranljivih snovi za živino. Uvrščamo jih k rastlinskim vrstam, ki nimajo hranilne vrednosti, če pa so nekatere v večji količini pa so živini celo škodljive. Večino sena, ki ga pridobe na teh travnikih porabijo kmetje za steljo. Ponekod pa teh travnikov niti ne pokosijo.

Poleg tega rastja na oglejenih prsteh se v poplavnem področju Grosupeljskega polja pojavlja še en tip vlagoljubne vegetacije, to je pravo močvirno rasteje na gleju. V teh tleh sega talna voda visoko, skoraj do površine ali pa se zadržuje celo na površju. Rasteje na teh rastiščih sestavlja in mu daje značilen videz navadni trst (*Phragmites communis*), rogoz (*Thypha sp.*), vrbe (*Salix sp.*), brestovolistna sračica (*Filipendula ulmaria*) itd. To rasteje je gospodarsko brez vrednosti. Porašča pa površine ob zgornjem toku Duplice in ponekod ob Podlomščici.

Na višjih in bolj suhih delih površja na obrečnih rjavih prsteh ob urejenih vodotokih srednjega dela Grosupeljske kotline, kjer so sedaj poplave bolj redke pa se razrašča rasteje, ki ga sestavljajo razne trave. To so večinoma travniki z modro stožko (*Molinia caerulea*) in vijugasto masnico (*Deschamssa caespitosa*) (V o v k 1959). Te rastlinske vrste nimajo skoraj nobene hranilne vrednosti, koristne so bolj za steljo (Š o š t a r i č 1968). Taki travniki se širijo v poplavnem svetu ob Grosupeljski ter ob spodnjem toku Bičja in Podlomščice.

Tako kot v poplavnem svetu Grosupeljskega polja tudi na Radenskem polju prevladuje travno rasteje. Tudi v rastju se odraža valovitost poplavnega sveta, ki vpliva na prst in s tem posredno tudi na rasteje (sl. 14). Tako se na ravnejših delih površja med uglobljenimi deli na obrečni rjavi prsti širijo travniki z modro stožko (*Molinia caerulea*), plazečo zlastico (*Ranunculus repens*), travniško injevko (*Succisa pratensis*), navadnim glavincem (*Centaurea jacea*) itd. To so travniki z gosto in visoko travo, vendar ne poraščajo velikih površin (sl. 15). Širijo se od Boštanja proti jugu čez Radensko polje, vendar samo na najvišjih delih, ki so poplavljeni le takrat, ko nastane jezero.

Na teh višjih delih površja pa se uveljavlja še ena vegetacijska zanimivost. Že pri pregledu prsti smo omenili, da se poleg obrečnih rjavih prsti na površju med depresijami pojavljajo tudi rjave prsti, ki so slabo oglejene in ki imajo kislo reakcijo. Zato se na teh prsteh razrašča kisloljubno rasteje. Značilen videz temu rastju daje jesensko vresje (*Calluna vulgaris*), ki na gosto porašča tla. Poleg vresja raste tu še volk (*Nardus stricta*), nizke vrbe (*Salix sp.*) male breze (*Betula sp.*) itd. (sl. 16). Tako rasteje se širi bolj ali manj sklenjeno južno od nogometnega igrišča v bližini Boštanja pa skoraj do Kopanja. Manjši otok takega rastja se nahaja tudi na Grosupeljskem polju.

Bolj popolno podobo o sestavi in razširjenosti tega rastja naj bi dala nadaljna proučevanja, saj njegovo rastišče v poplavnem svetu ob izrazito higrofilnem rastju vzbuja precejšnjo pozornost. To rasteje ne izkoriščajo, saj ima le nezatno gospodarsko vrednost.

Na nagnjenih površinah, kjer prehaja višji ravnejši svet v kotanjaste depresijske dele se zlasti v severnem delu Radenskega polja razrašča robati luk (*Allium angulosum*), ki tako na gosto porašča tla, da drugih rastlin skoraj ni videti. S tem pa daje značilno podobo temu delu poplavnega sveta.

V kotanjastih delih poplavnega sveta, kjer so zaradi velike vlažnosti nastale oglejene prsti, se tudi na Radenskem polju uveljavi higrofilna vegetacija, ki ji daje značilen videz



Sl. 16. V poplavnem svetu Radenskega polja se ponekod na večjih površinah razrašča jesenska vresa (*Calluna vulgaris*). Te površine se dobro ločijo od depresijskih delov, kjer uspeva tudi šotni mah. Foto: F. Lovrenčak



Sl. 17. Travniško rastje (prevlada ločkov) na dnu plitve kotanje v bližini Kopanja. Na levi izvrtok (s pomočjo svedra) iz gleja, ki ga porašča to rastje. Foto: F. Lovrenčak

ločje, tako klobučasto ločje (*Juncus conglomeratus*), navadno ločje (*J. effusus*), stisnjeno ločje (*J. compressus*), poleg njih raste tu še močvirski svišč (*Gentiana pneumonanthe*), navadna krvenka (*Lythrum salicaria*) itd. (sl. 17). Marsikje pa v plitvih kotanjah s tem rastjem uspeva tudi šotni mah (*Sphagnum sp.*), ki omogoča, da nastajajo šotne oblike humusa.

Tako raste porašča plitve kotanje s položnimi pobočji v večjem delu Radenskega polja. V manjših in plitvejših depresijah na severnem delu polja v bližini Boštanja ni rastle z ločjem, temveč dno poraščajo nizke trave, ki dajejo tem površinskim oblikam svojski izgled. (sl. 18).

Poleg travnega rastja, ki večinoma porašča poplavni svet Grosupeljskega in Radenskega polja se pojavlja tudi drevesno in grmovno rastje. Drevje in grmovje ne raste sklenjeno, temveč raztreseno po poplavnem svetu. Grmovje je nekaj bolj sklenjeno le vzdolž nekaterih vodotokov, kjer se med grmi razraščajo tudi drevesa. Tako je ob potokih na Grosupeljskem polju in njegovem obrobju: Duplici, Staremu bregu, Grosupeljščici, Bičju (Šentjurščici), Podlomščici ter ob Dobravki na Radenskem polju. To drevesno in grmovno rastje raste le tam, kjer struge voda niso urejene, medtem, ko ob reguliranih strugah raste večinoma travna vegetacija.

Za poplavni svet Radenskega polja so prav tako značilni grmi in drevje, ki raste rastreseno po polju. Za grme je navadno značilno, da imajo veje razraščene v obliki polkroga. Med drevesnimi in grmovnimi vrstami, ki tu rastejo, so najbolj pogoste: črna jelša (*Alnus glutinosa*), vrbe (*Salix sp.*), topol (*Populus sp.*), dob (*Quercus robur*) itd. Poleg teh drevesnih predstavnikov rastejo tu še navadna trdoleska (*Euonymus europaea*), enovrati glog (*Crataegus monogyna*), dren (*Cornus sp.*) itd.

Za vodotoke na Grosupeljskem in Radenskem polju je marsikje značilna tudi precejšnja zaraščenost njihovih bregov in celo dna (sl. 19). Zlasti manjši potoki, ki imajo manj vode in še ta počasno teče so bolj zarasli. Manj grmovja in drugih rastlin porašča bregove reguliranih strug, vendar se tudi ob in v njih razrašča različno gosto rastje. Tako zaraščene struge ne morejo sprejeti večjih količin vode, saj jim rastje zmanjša prostornino in še ovira hitrejši odtok.

Tako je zaraščanje strug ozko povezano s poplavami. Ob dobrih rastnih pogojih ob in v strugah se higrofilno rastje hitro zarašča, zato je potrebno stalno redčenje in čiščenje bregov in strug, da se s tem zmanjša nevarnost poplav.⁵

Po bregovih strug se razrašča zlasti vrba in črna jelša. Dno strug pa porašča, navadni trst, širokolistni rogoz (*Typha latifolia*), jezerski biček (*Schoenoplectus lacustris*) itd. Na gosto so zarasle tudi občasne struge na Radenskem polju ob Kopanju, pa struge pri Boštanju itd. (sl. 35).

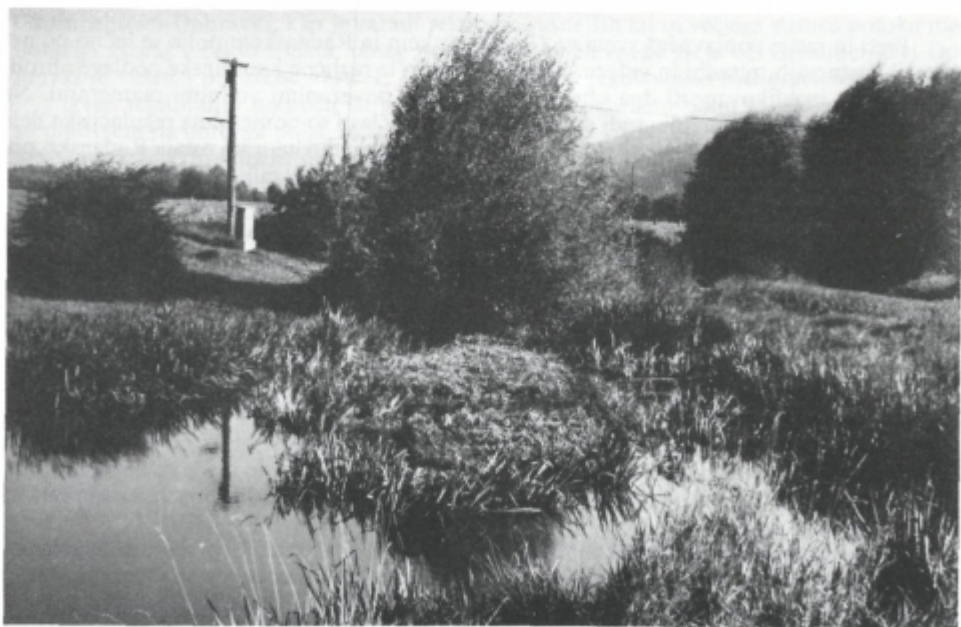
Poleg rastja v samem poplavnem svetu je s poplavami povezano tudi rastje izven poplavnega sveta, to je v poplavnem zaledju. Zaradi različne kamninske osnove, ki gradi površje na robu Grosupeljskega in Radenskega polja je tudi različen vpliv rastja na poplavne vode. Robni deli Radenskega polja so zgrajeni iz apnenca, zato tu padavinska voda pronica večinoma v notranjost in le malo odteka po površju. Robni deli Grosupeljskega polja pa so v velikem delu iz neprepustnih kamnin. Zato tu odteka padavinska voda površinsko in to vodo lahko rastlinska, zlasti gozdna odeja zadržuje in s tem blaži hiter odtok v doline in s tem posredno vpliva na poplave.

Rastje v poplavnem zaledju v večjem delu tvori gozd. V nižjih legah je to hrastovo gabrov gozd, višje dele pa porašča bukev. Marsikje je tem drevesnim vrstam primešana tudi smreka. Na severnem robu Grosupeljskega polja, zlasti na dolomitu se pojavlja tudi rdeči bor. Na splošno pa le prevladujejo listavci, tako je npr. v k.o. Račna 66 % listavcev in 34 % iglavcev (B a r i č 1965).

⁵ V časopisu Delo je bila 26. 1. 1977, objavljena vest, da je Odsek za gospodarska in komunalna vprašanja občine Grosuplje pripravil odlok o rednem čiščenju strug in njihovih bregov.



Sl. 18. V poplavnem svetu ob Dobravki se prepleta travno rastje z vlagoljubnim drevjem in grmovjem. Zanimiva je razlika v sestavi travne vegetacije v depresiji (v sredini) in na višjem obodu okoli nje. Foto: F. Lovrenčak



Sl. 19. Struga Dobravke je v bližini vasi Malo Mlačevo dokaj zarasla. Tudi to prispeva k razlivanju vode izven struge. Ta del je bil v decembru leta 1976 poplavljen. Foto: F. Lovrenčak

Za gozdno odejo poplavnega zaledja vod na Grosupeljskem in Radenskem polju je značilno, da je dokaj sklenjena in porašča večje površine na robnih delih Radenskega polja. Na robnih delih Grosupeljskega polja, zlasti na severnem, vzhodnem in zahodnem pa je gozd bolj izkrcen in porašča manjše površine. Vendar je v celem porečju vode, ki se stekajo v obe polji in tam poplavlja, dobro poraslo z gozdnim rastjem. Na to kaže koeficient gozdnosti, ki znaša za celo porečje 0,55.⁶ Vendar večji delež gozda odpade na robne dele Radenskega polja, kjer je skoraj 60 % poplavnega zaledja pod gozdom (tabela 2). Za poplave je bolj pomembno, da so robni deli Grosupeljskega polja, razen na jugu porasli le do 40 % z gozdom (tabela 2). Tu so v prevladi neprepustne kamnine, kjer so gozd skrčili in uredili obdelovalne površine ter travnike, to rastje (zlasti kulturno) pa slabše zadržuje vodo, kar delno vpliva na večji odtok v dolino in s tem na poplave.

Tabela 2. *Gozdnost tal*

Poplavno zaledje	Celotna površina	Gozdne površine	% površine pod gozdom	Koeficient gozdnosti
Grosupeljsko polje	60,0 km ²	30,7 km ²	40,1	
Radensko polje	78,4 km ²	45,8 km ²	59,8	
Skupaj	138,4 km ²	76,5 km ²		0,55

5.6. ZAKLJUČEK

Prsti in rastje poplavnega sveta na Grosupeljskem in Radenskem polju se ločijo po nekaterih lastnostih, zgradbi in videzu. Razlike izvirajo iz različne kamninske podlage obrobja, neenake izoblikovanosti dna obeh polj ter s tem povezanimi vodnimi razmerami. Na te razlike ima precejšen vpliv tudi delovanje človeka. Zlasti so pomembna regulacijska dela na dnu Grosupeljskega polja, ki so dokaj omejila poplave, medtem ko ostaja Radensko polje še naprej tipičen poplavni svet, ki ga ob večjih podavinah zalije poplavna voda.

Na poplavnem svetu v dolinah na robu Grosupeljskega polja se prepletajo v bližini voda slabo razvite obrečne prsti in nekaj vstran od struge obrečne rjave prsti, slabo oglejene. Prve porašča vlagoljubno drevje in grmovje, drugo pa travno rastje. Na manjših površinah, kjer je višja gladina talne vode, se pojavlja oglejena prst, kjer uspevajo higrofilne rastlinske vrste. V osrednjem delu Grosupeljskega polja ob regularnih vodotokih in na nekaj višjih delih površja v poplavnem svetu se pojavlja rjava obrečna prst, porasla s travnim rastjem, ki ga sestavljajo rastlinske vrste, ki so boljše za prehrano živali.

Za poplavni svet Radenskega polja, ki mu pripada skoraj celo polje je značilno mozaično prepletanje močno oglejene prsti v konkavnih oblikah dna in rjavih obrečnih prsteh na višjih in ravnejših delih med njimi. Na pobočjih depresijskih oblik pa se nahaja rjava obrečna prst, slabo oglejena. Kotanje porašča večinoma vlagoljubno rastje (zlasti ločki), bolj sušne dele pa rastlinske vrste z večjo hranljivo vrednostjo. Na kislih prsteh pa se razrašča rastje podobno resavi.

Za vodotoke Grosupeljskega in Radenskega polja je značilna tudi precejšnja zaraščenost strug in njihovih bregov. Zato je potrebno čiščenje in redčenje rastja, ker se s tem pripomore k hitrejšemu odtoku vode.

⁶ Podatek za izračun Kg (koeficienta gozdnosti) smo dobili s planimetriranjem gozdnih površin na karti 1 : 25.000 iz leta 1972-73, površino porečja pa s planimetriranjem karte »Prsti in rastje«.

Poplavno zaledje je relativno dobro poraščeno z gozdno vegetacijo, saj znaša koeficient gozdnatosti 0,55. Pomembno je to, da površje iz neprepustnih kamenin na robnih delih Grosupeljskega polja porašča 40 % gozda, medtem, ko je na poplavnem zaledju Radenskega polja 60 % gozda, ki raste na apnencu, v katerega se voda odteka vertikalno in se po podzemski poti odteka proti Krki.

6. POPLAVE IN POPLAVNA PODROČJA

Tekoče vode na Grosupeljskem in Radenskem polju imajo v naravi dane pogoje za tvorbo poplav: zelo majhen strmec, plitva korita in predvsem premajhen podzemski odtok z Radenskega polja, kamor se steka vse vodovje z Grosupeljskega polja. Različni morfo-genetski značaj obeh polj daje osnovo dveh različnim tipom poplav. Na Grosupeljskem polju so poplave, kakršne v velikem nastajajo v normalnem reliefu, a z delno modifikacijo zakasnitve ob kraških pritokih na jugu in zahodu, na Radenskem polju pa so poplave kraškega porekla, ki jim daje osnovno noto voda, ki se steka vanj s celotnega Grosupeljskega polja, in jo, če je visoka, požiralniki ne morejo sproti odvajati v apneniško podzemlje.

6.1. POPLAVE NA GROSUPELJSKEM POLJU

Regulacije na Grosupeljskem polju so poplave na njem skoraj v celoti odpravile. Se-stava aluvialne ravnice in majhen strmec pa onemogoča melioracijo, zato so kljub izvršeni regulaciji področja nekdanjih poplav še vedno mokrotna, ponekod celo močvirna. Raz-prostranjenost mokrotnih tal, ki jih kaže priložena karta, prikazuje obenem področja, ki so bila podvržena pogostnim poplavam. Izjema je znatni del nekdanjega poplavnega sveta ob Grosupeljščici-Dobravki, kjer je zaradi relativno sušnejših tal in večjega strmca potoka melioracija skoraj v celoti uspela; obseg nekdanjega poplavnega sveta ob Grosupeljščici-Dobravki je viden s priložene karte 1, kjer so označena regulacijsko-melioracijska področja.

Izven reguliranih področij so ponekod na Grosupeljskem polju še vedno poplave; te so predvsem na obrobju polja, in še to le ob ekstremno visoki vodi, medtem ko rednih poplav tudi izven osrednjega dela Grosupeljskega polja praktično ni več; če je več moče, se ojača le mokrotnost tal, redne poplave v pravem pomenu besede, (kakršne so bile včasih) pa ne nastopijo. Področja, kjer ekstremne poplave še nastopajo, so v celoti razvidna s priložene karte 1. V večini zajemajo majhne površine ob potokih. Izjema so Blata vzhodno od Ponove vasi, ki jih ekstremno visoke vode še zalijejo kljub izvršeni regulaciji. Res pa je, da se poplavna voda iz Blat hitro umakne v kanale (največ po dveh dneh), medtem ko je pred regulacijo Blat stala na njih dlje časa. Vzrok poplavam v Blatih je zelo majhen strmec aluvialne ravnice (0,05^{0/00}), močno neprepustna in mokrotna tla in pomanjkanje krajših odtočnih jarkov, ki naj bi odvajali vodo s plitvih depresij s trajno mokrotnimi tlemi v glavne odtočne kanale. Izjemno visoke vode poplavijo za kratek čas tudi polje med Studentcem in Podlomščico, ob Šentjursčici pa polje med potokom in Pecami, tako da zalije voda cesto med Malo vasjo in Pecami.

6.2. POPLAVE NA RADENSKEM IN MALOMLAČEVSKEM POLJU

Na Radenskem polju so poplave zelo pogostne. Zaradi reguliranih tal na Grosupelj-skem polju so poplave na Radenskem polju intenzivnejše, nastopajo hitreje, zelo pogosto pa se po vzhodnem delu polja podaljšajo na jug k Šici, kar se je pred regulacijo redkeje dogajalo. Preseneča pa, da voda na splotno sedaj hitreje odteče, kot je bilo to pred regu-lacijo, kar velja še posebej za čas v topli polovici leta.

Na Radenskem polju obstajata dva osnovna tipa poplav; poplave Šice na jugu polja in poplave, ki jih povzročata Dobravka. Šica redkeje samostojno poplavlja. Vzrok redkejšim poplavam Šice je njeno globoko korito in ob koncu prejšnjega ter v 20. letih tekočega stoletja urejeni požiralniki v Zatučnih jamah in v Viršnici. Samostojne ekstremne poplave Šice zalijejo predvsem jugovzhodni del polja pred požiralniki, imenovan »v dnu« in nižje holocenske terase potoka v območju meandrov. Povodenj Šice je kratkotrajna, saj je zmogljivost Zatučnih jam in Viršnice tolikšna, da poplavna voda hitro odteče in ne naredi večje škode. Drugače pa je, ko ekstremna poplavna voda Dobravke, ki priteče do Šice, sovpada z ekstremno poplavno vodo Šice. Takrat nastopijo na Radenskem polju poplave, ki zalijejo skoraj celotno polje; o njih bo več govora kasneje.

Ob normalnem vodostaju se vsa voda Dobravke steka v požiralnik Veliko retje (sl. 4). Že skromnejši narast vode pa preseže normalno zmogljivost požiralnika in voda začenja v kotanji nad požiralnikom naraščati, dokler ne doseže podaljšane struge Dobravke (sl. 10), po kateri teče mimo Zagradca na jugovzhod v Beznico (sl. 6). Z naraščanjem Dobravke se del vode iz nje steka tudi proti trem pomožnim požiralnikom, imenovanim Kote, Mihovka in Panšce. Zmogljivost Beznice je majhna, zato kaj hitro naraste poplavna voda v podaljšani strugi Dobravke in zalije bližnjo aluvialno ravnico. Tudi pomožni požiralniki kmalu obnemorejo in jih zalije poplavna voda, ki se v Kotah spoji s poplavno vodo Dobravke, Mihovka in Panšce pa sta zvezani z njo le po ozki strugi. Z narastom Dobravke se začno polniti tudi estavele na Radenskem polju. V bližnjih in plitvejših se voda združi in tako naraste, da se zlije v plitvo in neenako široko travno strugo in teče po nji ob vzhodnem robu polja proti jugovzhodu. Tam se spoji z naraslo vodo estavel in se ob Sihurki vzhodno od Kopanja združi z Zelenko, ki priteče iz estavele vzhodno od Prevol; združeno vodovje podaljšane Dobravke in Zelenke se nato steka v bližnjo rupo z jamo na skalnem obrobju polja, imenovano Pekel (sl. 20). Pekel in številne rupe na robu polja, čez katere se steka voda proti Peklu, vpijejo toliko poplavne vode, da ne teče od Pekla naprej proti Šici.

Opisana poplava na Radenskem polju pogosto nastopa. Iz izkušenj domačinov izhaja, da se tovrstna poplavna voda drži na Radenskem polju poprečno pol leta, prekinjena z obdobji, ko je Veliko retje samo sposobno odvajati normalno vodo Dobravke. Poplave te vrste, katerih obseg kaže karta 1 in sliki 20 in 21, smo poimenovali **pogostne redne poplave**.

Če se naraščanje Dobravke ne ustavi, se ob Beznici dvigne poplavna voda tako visoko, da doseže podaljšano travno strugo Dobravke, ki se vleče ob vzhodnem obrobju polja, se zlije vanjo in začenja odtekati na jugovzhod proti Šici. Tudi poplave te vrste nastopajo pogosto, zlasti v obdobju po regulaciji na Grosupeljskem polju. Označujemo jih kot **pogostne srednje poplave**.

Ob Beznici zalije voda pogostnih srednjih poplav podaljšek polja jugovzhodno od nje, med njo in Zagradcem pa se izlije iz struge na njeni desni strani v smeri Srednic. Na široko poplavi danjo ravnico ob Zagradcu ter nad njim, kjer se poplavna voda ob Velikem retju združi s Kotami (sl. 22). Zahodno od Kot se zlije po ravnici obakraj izrazitih meandrov Dobravke, ki jih poplavna voda zakrije, ob mostu pa seže do vrha globoko vrezanega korita Dobravke (sl. 23). Na opornikih mosta se dobro vidi, do kod segajo pogostne srednje poplave (sl. 24. 25.). Više od mosta poplavi Dobravka nižjo aluvialno ravnico ob potoku (sl. 26), med sotočjem s Podlomščico in opuščenim Boštanjским mlinom pa zalije ravnico na zatišni strani meandrov. Vpliv pogostnih srednjih poplav seže ob Dobravki do Boštanjškega mlina, ob Podlomščici pa nekako do začetka regulacije; od sotočja z Dobravko navzgor je poplavljen le najožji pas najnižje danje ravnice ob Podlomščici. Na Malomlačevskem polju zalije voda pogostnih srednjih poplav mnoge kotanje, predstavljajoče stare opuščene meandre, v živi ljudski govorici imenovane »stržine«.

Na jugozahod od Beznice napolni poplava voda podaljšano strugo Dobravke, ob robu polja v smeri na jugovzhod pa se na široko razlije preko estavel (sl. 27). Največji obseg za-



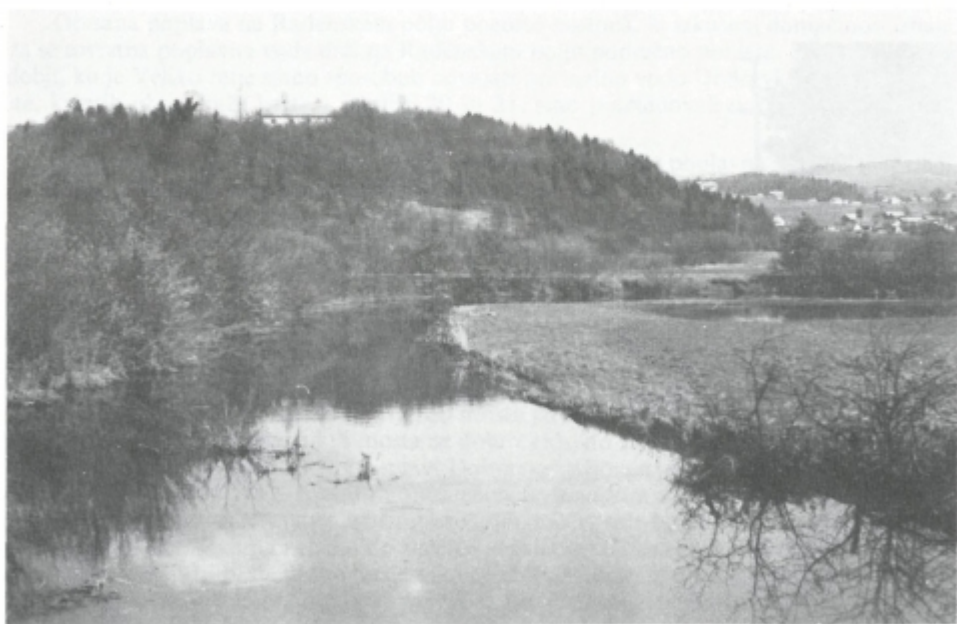
Sl. 20. Obseg pogostne redne poplave na Radenskem polju vzhodno od Kopanja



Sl. 21. Estavela Retje na Radenskem polju ob pogostni redni poplavi



Sl. 22. Kote ob pogostni srednji poplavi



Sl. 23. Obseg pogostne srednje poplave Dobravke niže od mosta jugozahodno od Boštanja



Sl. 24. Obseg pogostne srednje poplave ob mostu čez Dobravko jugozahodno od Boštanja; voda zalije približno dve tretjini mostnega prepusta



Sl. 25. Temnejši pas z odpadlim ometom na mostu čez Dobravko jugozahodno od Boštanja kaže višino, do katere sežejo pogostne srednje poplave Dobravke na severozahodnem delu Radenskega polja

jame tovrstna poplava severno od Kopanja in v dolini na jugovzhodu med Kopanjem in obrobjem, ki jo skoraj v celoti poplavi; enako je tudi v širši depresiji jugovzhodno od Kopanja, kjer z enim od treh podaljškov seže poplavna voda v smeri Velike Račne. Na široko je poplavljen polje pred Peklom, od njega na jugovzhod pa teče poplavna voda po ozki, neenakomerno globoki in s travo poraščeni strugi v Šico. Če je istočasno srednjevisoka voda tudi v Šici, poplavi ta nižjo teraso v območju gostih meandrov osrednjega toka Šice in del nižje ravnice med Viršnico in Šico; ob takih razmerah se dvigne voda Šice tako visoko, da se začenja stekati po sicer suhi strugi v Viršnico. To se dogaja tudi, če nastopi srednjevisoka poplavna voda Šice samostojno, torej brez povezave s poplavo Dobravke.

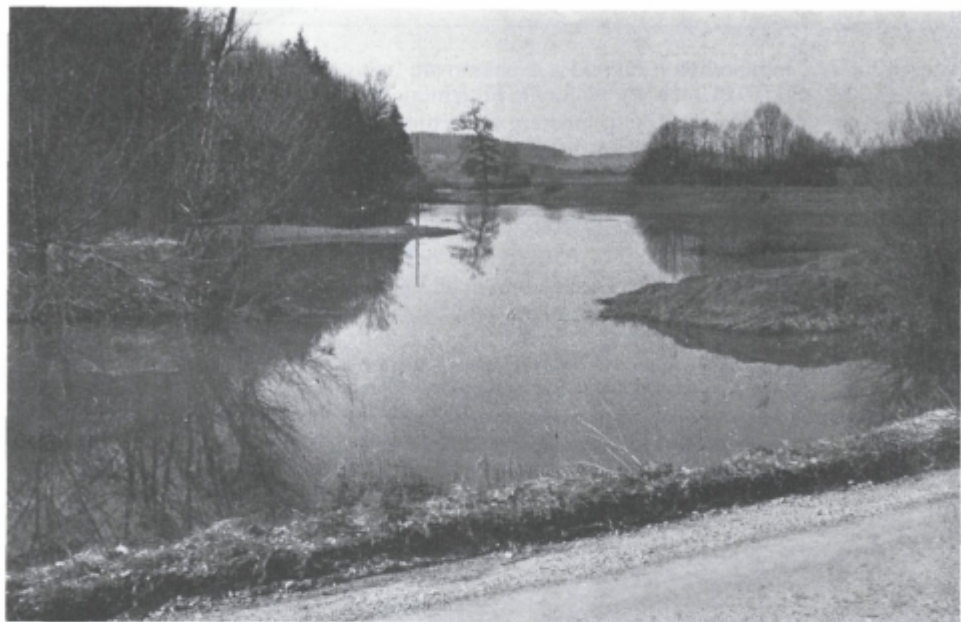
Ob pogostnih srednjih poplavah se močno dvigne voda tudi v estavelah na zahodnem delu Radenskega polja, ki jih poplavna voda Dobravke ne doseže. Voda napolni kotanje do vrha, nekatere bližnje estavele pa se medsebojno združijo, ko se prelije voda čez vmesne plitve depresije, s čimer se poplavna površina znatno poveča. Tudi voda v Srednicah tako naraste, da se obseg največje estavele na Radenskem polju močno poveča (sl. 28). Na vzhod seže skoraj do Dobravke, a se z njo ne spoji, marveč ostane tik nje pod nizkim napetim delom danje ravnice na desni strani podaljšane struge Dobravke.

Srednje velike poplave so na Radenskem polju dokaj pogostne. Nastopajo večkrat letno, najčešče v hladni polovici leta, a tudi v dobi vegetacije niso izjema; po pripovedovanju domačinov lahko računamo z njimi poprečno vsaj dvakrat na leto, spomladi in jeseni. Velikokrat se zgodi, da zalijejo pokošene travnike, s katerih sena ali otave kmetje niso mogli pred poplavo dovolj hitro spraviti na varno. Z regulacijo na Grosupeljskem polju so pogostne srednje poplave predvsem intenzivnejše, kar je posebej opazno v spodnjem delu Radenskega polja med Kopanjem, vzhodjem Rebri in Veliko Račno, imenovanem »v Logu«, ki je pogosto v celoti poplavljen. Poleti so tovrstne poplave kratkotrajnejše. Poprečno trajajo štiri do največ teden dni, kolikor naj bi bil tudi popreček za jesenske in pomladanske poplave, medtem ko so pozimi dolgotrajnejše.

6.3. OBSEG MAKSIMALNIH POPLAV V GROSUPELJSKI KOTLINI

Obseg maksimalnih poplav v Grosupeljski kotlini kaže karta 1. Največje so na Radenskem polju, ki je skoraj v celoti pod vodo, z izjemo jugozahodnega dela med Pirko in Veliko Račno. Tudi Malomlačevsko polje je v večjem delu poplavljeno, od koder se poplava nadaljšuje na Radensko polje. Regulacije na Grosupeljskem polju so na njem skoraj v celoti odpravile tudi maksimalne poplave; te še nastopajo v Blatih, dalje na desni strani odvodnega kanala Biča, Bavščka in Trontljevega potoka severno od Slivniškega hriba pred sotočjem z Bičem, na sotočju Malega brega z Bičjem severozahodno od Brezja, deloma tudi še ob Trontljevem potoku in ob Bičju zahodno od Ponove vasi, ob Grosupeljščici pa med Kolenčevim mlinom, železnico in Gatinskim potokom; z dokončano regulacijo Grosupeljščice-Dobravke med Kolenčevim mlinom in Velikim Mlačevim leta 1978 so tudi tam poplave odpravljene. Področji ob Bičju in Trontljevem potoku na karti nista označeni kot poplavni, in to zato, ker jih poplavi le ekstremna najvišja voda, medtem ko kaže karta obseg ekstremnih poplav, kakršna je bila med 10. in 13. decembrom 1976; po mnenju domačinov prikazuje takratna poplava stanje obsega ekstremnih poplav, kakršne nastopajo po izvedbi glavne regulacije na Grosupeljskem polju.⁷ Poplava decembra 1976 je bila med večjimi v znani preteklosti, nikakor pa ne največja; ta je bila septembra 1933, o kateri pa več pozneje. Je pa bila decemberska poplava 1976 daleč največja po izvršeni regulaciji na Grosupelj-

⁷ Največji obseg poplave med 10. in 13. decembrom 1976 sem rekonstruiral iz pripovedovanj domačinov, predvsem pa iz informacij, ki mi jih je dal dr. Franc Lovrenčak, ki si je takratno poplavo ogledal in jo tudi fotografiral (glej slike 29 - 31); za informacije in slike se mu tudi po tej poti lepo zahvaljujem.



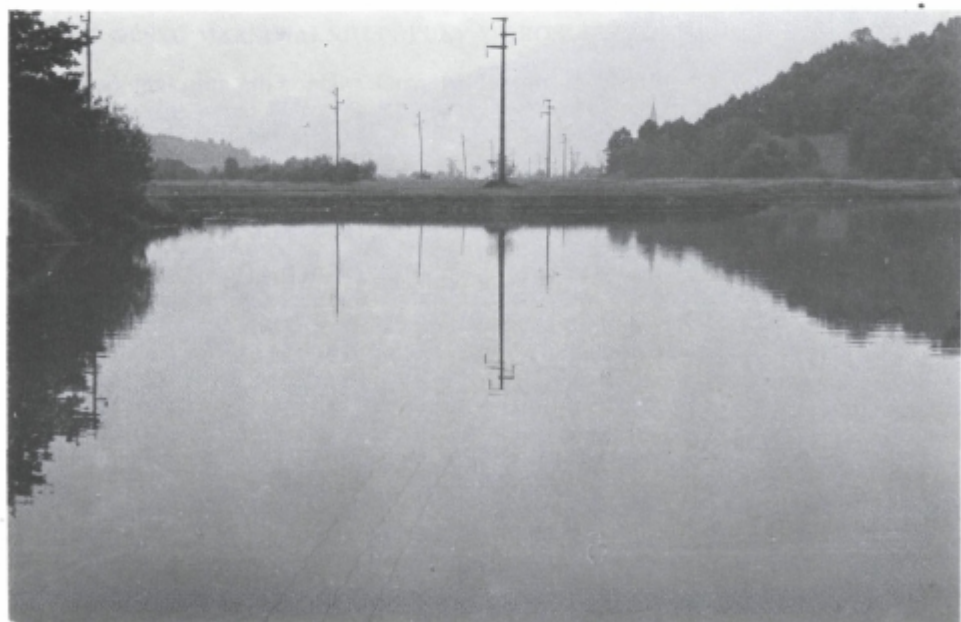
Sl. 26. Obseg pogostne srednje poplave nad mostom jugozahodne od Boštanja



Sl. 27. Obseg pogostne srednje poplave v vzhodnem delu Radenskega polja

skem polju, ob Dobravki pa je bil takrat zaznamovan tudi najvišji vodostaj v celotnem opazovanem obdobju (1954 – 1976); ob Šici je bil izmerjen še nekaj višji 26. septembra 1973, ko je dosegla voda višino 510 cm, medtem ko je bila 12. decembra 1976 464 cm. Glavni in najmočnejši naval vode je prišel torej po Grosupeljščici–Dobravki.

Kot že omenjeno nastopajo največje poplave na Radenskem polju takrat, kadar sovpadata ekstremni vodi Dobravke in Šice, ki jo Zatučne jame in Viršnica ne morejo sproti požirati. Voda hitro narašča, sili nazaj, in poplavi skoraj celotno Radensko polje in večji del Malomlačevskega polja (sl. 29). Pod vodo je del njiv ob Mali Račni. Voda pride do najnižjih hiš in gasilskega doma v vzhodnem delu Velike Račne (sl. 30), zahodno od Kopanja zalije Špeharjevo retje in preko njega najnižji del ceste Grosuplje – Račna – Dobropole, nekako do znamenja ob njej. Zelenka stopi na izviri iz globoke estavele, in se zliva razen v strugo tudi na severozahod k cesti ob Birki, ki jo v ožjem pasu poplavi. V Zagradcu seže po cesti do najnižje hiše, na jugozahodu od vasi do roba njiv, skóraj v celoti pa je pod vodo poljska pot med vasjo in Ribnikom ter proti Beznici. Voda poplavi celotni Ribnik in seže do poslopij ob njem, ki so v nasipu dvignjene nad aluvialno ravnico. Med Boštanj-skim mlinom in Malim Mlačevim poplavi cesto, na jugu Malega Mlačevega pa seže v bližino kozolcev. Podlomščica stopi iz struge in poplavi bližnje polje v spodnjem delu regulirane korita niže od mosta čez cesto in železnico (sl. 31), pri čemer poplavi del ceste Grosuplje – železniška postaja Spodnja Slivnica. Pod vodo je daljši odsek občinske ceste Grosuplje – Dobropole na obeh straneh mosta čez Dobravko (med križiščem Mjalo Mlačevo-Boštanj in ovinkom južno od mosta); glavno cesto poplavi voda v ozkem pasu blizu kamnoloma. Ekstremne vode poplavijo velik del lokalne ceste med obema Račnama tja do prve hiše v Mali Račni, ki jo voda še zalije.



Sl. 28. Srednice ob pogostni srednji poplavi



Sl. 29. Dobravka pod Boštanjem na široko poplavi, tako da sega voda do pod Zagradca; na desni Boštanj. Ob poplavi decembra 1976. Foto: F. Lovrenčak



Sl. 30. Južni del poplavnega jezera na Radenskem polju. Poplavljen je celo polje od Boštanja do Velike Račne. Vidi se, kako na široko poplavi tudi Šica (pogled iz Čušperka, december 1976). Foto: F. Lovrenčak

Radensko polje se na jugovzhodu zaključuje s hribom Boršt, 391 m, nad Malo Račno. Od njega se na jugovzhod čez Čušperk v Brezovo gorico širi zakraselo podolje, v katerega je jugovzhodno od Čušperka v smeri sever-jug vglobljena uvala Police. Osrednje dno uvale v višini ok. 327 m je gladko in ravno, sestavljeno iz akumulacijskega drobnoklasičnega ilovnatega gradiva, ki prehaja proti obrobju v nekaj višje skalno dno, razjedeno z vrtačami. Ilovnato dno uvale je v višini, ki je ekvivalentna zgornji ilovnati terasi na Radenskem polju. Ob ekstremnih poplavah na Radenskem polju je poplavljeno tudi osrednje dno Polic. Voda se steka v uvalo tudi iz izvira na višjem jugozahodnem skalnem obrobju, glavni del vode pa pride domnevno iz tal, ko se dvigne nivo kraške podtalnice. Voda zapolni tudi nekatere kotanje vrtačaste oblike na višjem skalnem dnu uvale, ki so podobne estavelam na bližnjem Radenskem polju; ob ekstremno visoki vodi imajo domnevno funkcijo estavel.

K poplavi obdelanega polja vzhodno od Male Račne znatno prispeva ob ekstremno visoki vodi kraški potoček, ki izvira v vzhodnem delu vasi, in teče na severnem vznožju Boršta do bližine znamenja, kjer zavije na sever k Šici. Aktiven je le ob visoki vodi, ko iz močnega bruhalnika na izviru dere voda proti narasli Šici, ki jo odrija in prisili, da se razlije po bližnjih njivah.

Na danjih ravninah potokov na obrobju Grosupeljskega polja zajemajo ekstremne poplave znatni obseg. V spodnjih delih, pred vstopom na Grosupeljsko polje, je večina danjih ravnin ob potokih široka in z relativno majhnim strmcem. Potoki, ki še niso regulirani, in takih je večina, teko v zavitem toku in preplitvih strugah, zato ekstremne vode stopajo iz njih in poplavlajo. Do nedavnega je bilo tako tudi ob Starem bregu med Drobničem in magistralno cesto, ko potok še ni bil reguliran, in visoke vode ni mogel v celoti odvajati kljub izvršeni regulaciji Grosupeljščice-Dobravke niže od magistralne ceste; regulacija je bila izvršena leta 1976. Nad Drobničem ob Velikem potoku niže od Liznika poplave še nastopajo, enako tudi v širšem delu Pasje doline vzhodno od Drobniča.

Ekstremne vode redno zalijejo danjo ravnico ob Duplici, po katere desnem pobočju se vzpne magistralna cesta v znanem »višnjegorskem klancu«. Dolina, v katero se s severne strani steka voda tudi iz močnih izvirkov, je na široko poplavljen po Senožetih in v Viru na vzhod od kmetije Zavir do blizu Skubčevega mlina. Bajer s stalnim močvirjem, severozahodno od Zavira, je ob ekstremnih vodah v celoti pod vodo; ta poplavi tudi del ravnice na sotočju Duplice s Starim bregom.

Ekstremne vode zalijejo tudi danjo ravnico Gatinskega potoka do železniškega nasipa, niže od njega pa se spojijo s poplavo ob Dobravki, ki teče tu še v neregulirani strugi s plitvim koritom. Obakraj železniškega nasipa je ob Gatinskem potoku močvirje, ki ga ekstremne poplave v celoti zalijejo. Ko so leta 1978 speljali Grosupeljščico-Dobravko v že izkopani kanal niže od Kolenčevega oziroma Praproškega mlina, so odpravili poplave med mlinom in Velikim Mlačevim, istočasno pa so zmanjšali ekstremne poplave tudi ob Gatinskem potoku zahodno od Gatine.

Večje ekstremne poplave nastopajo v široki danji ravnici Krokariče med Podtaborom in Virom ter nad njim še v srednjem delu danje ravnice Krokariče. Majhen strmec ravnice, plitvo korito potoka in ilovnata sestava naplavine sta vzrok stalni vlažnosti tal kljub delni regulaciji Krokariče nad Virom in v delu doline niže od njega. Tudi sosednjo dolino Sevnice poplavijo ekstremne vode, ki dosegajo na širših mestih danje ravnice znatni obseg. Delno prepustni aluvialni sedimenti onemogočajo nastanek večjih površin mokrotnih tal.

V nekdanji močvirni dolini severno od Brvac, ki je sedaj meliorirana, je močviren le še majhen del, ob ekstremno visoki vodi pa jo za kratek čas še zalije poplavna voda, a se kmalu z nje umakne. Zaradi neprepustnih ilovnatih tal, ki imajo osnovo v rdeče-rjavih kraških ilovcih, pa je dolina še vedno mokrotna.

Ob ekstremno visoki vodi nastopajo poplave tudi v dnu Žavsko-Loške uvale. Glavna nastane ob potoku Breg južno od Velike Loke, ko obnemore požiralnik v dnu uvale ob opuščenem Babnikovem mlinu in na široko zalije dolino okrog njega, poplavna voda pa v oz-



Sl. 31. Združene vode Podlomsčice in Bičja so v decembru 1976 na široko poplavile južni del Grosupeljskega polja. Dobro se vidi stržen vodotoka, ko poplavna voda dere izpod železniškega mosta. Foto: F. Lovrenčak

kem pasu pritisne tudi proti cesti severozahodno od mlina. Istočasno nastopi poplavna voda tudi ob neznatnem kraškem potočku Močile, ki ponika na robu dna uvale med železnico in cesto, ob ekstremno visoki vodi pa poplavi ravnino ob požiralniku, se dvigne do ceste, jo v krajšem odseku zalije in se podaljša na jug ter združi s poplavo Brega. V zadnjem času je bilo tako 14. decembra 1976, 20. marca 1975 in dvakrat leta 1974. V manjši meri poplavlja ob ekstremno visoki vodi v zahodnem delu Žavsko-Loške uvale tudi šicer neznatni potoček Sevšček, ki teče po dnu uvale južno od Male Žalne in ponika na obrobju uvale južno od Velike Žalne. Sevšček poplavi le ozek pas ravnice v uvalskem dnu, zato ne naredi veliko škode.

Posebna vrsta ekstremnih poplav nastopa v veliki uvali Lučki dol, ki je, podobno kot Žavsko-Loška uvala, že izven neposrednega obsega Grosupeljske kotline. Obrobno jo vključujemo vanj le zato, ker ob izjemnem vodostaju oživi v njem potoček Radenščica, ki ima podzemeljsko zvezo z ekstremnimi vodami na Radenskem polju (Melik 1955, 42; 1959, 256), posredno torej tudi s Šico. Dokazana podzemna zveza Rašice s Šico ob normalno visoki vodi (Šerk 1946, 131) je z ugotovitvijo hidrografske zveze Radenskega polja z Radenščico ob ekstremno visoki vodi utrdila ugotovitev, da teče Rašica h Krki ob izjemnih vodnih razmerah v ovinku čez južni del Radenskega polja in po Lučkem dolu; z barvanjem je dokazana tudi direktna podzemna zveza Rašice s Krko (Šerk 1946, 131). Med obema vojnama so Radenščico v odseku od izvira mimo Luč in jugovzhodno od njih, kjer teče

čez plodno polje, regulirali. Pred regulacijo je poplavlila spodnji del vasi in polje ob njej, danes pa zalije le še ozek pas travnikov ob strugi. V koritu regulirane struge so na več krajih ugrezi, skozi katere uhaja voda v notranjost. Ob izviru Radenščice, v Jamah, je odložen droban prod, ki kaže na kratek podzemski tok Radenščice.

Ekstremna poplava, kakršna je bila sredi decembra 1976, je v Grosupeljski kotlini redkost. V opazovanem obdobju (1954–1976) je bila le enkrat. Precej pogostne pa so srednje visoke ekstremne poplave, take, ki sicer zalijejo Radensko polje, ne poplavijo pa celotnega Malomlačevskega polja; po mnenju domačinov lahko v poprečku računamo s takimi poplavami najmanj enkrat na leto, najpogosteje v hladni polovici leta, vendar tudi v vegetacijskem obdobju niso redkost.

V proučevani pokrajini sta dva vodomera, eden na Dobravki v Velikem Mlačevem^{*} in drugi na Šici v Mali Račni. Prvi dela od leta 1954, drugi pa od leta 1961. Zaradi enotnosti je upoštevano 16 letno obdobje (1961–1976). Žal pa so podatki, ki jih je posredoval hidrološki oddelek Zveze vodnih skupnosti Slovenije, pomanjkljivi. Za ekstremne višine vode je običajno naveden le mesec v letu, ne pa tudi datum, ko je bila voda najvišja; posebej velja to za podatke na Dobravki, medtem ko so za Šico v glavnem navedeni tudi datumi.

V osmih letih je nastopila ekstremna voda na obeh vodomerih v istem mesecu (domnevno isti dan), in to po dvakrat v marcu, oktobru in decembru, enkrat pa aprila in septembra. Na Šici je bila letna ekstremna voda še enkrat v marcu (to je mesec, ko je bila na Šici najpogosteje ekstremna voda, bila pa je tudi višja od maksimalnega letnega obdobjnega poprečka), in v septembru, dvakrat junija, po enkrat pa maja, junija in novembra. Daleč najvišja (510 cm) je bila 26. septembra 1973 (takrat je bila zelo visoka tudi Dobravka), sledi 27. marec 1970 s 466 cm, z 2 cm manj 12. december 1976, nato 28. november 1969 s 456 cm itd. Tudi na Dobravki so nastopale ekstremne letne višine vode v poletju, in sicer dvakrat avgusta (leta 1969 in 1972), po enkrat pa junija (1968) in julija (1961), samostojno, ne istočasno s Šico, pa še enkrat decembra, januarja in novembra. Daleč najvišji vodostaj na Dobravki je bil izmerjen 10. decembra 1976 (174 cm), sledi 5. oktober 1974 (146 cm), le dva centimetra manj 25. septembra 1973, na četrtem mestu sta bila julij 1961 in avgust 1969 (130 cm), torej poletna meseca v že zreli vegetacijski dobi! 126 cm je bilo v decembru 1966 itd.

Največja poplava, ki jo pomni sedanji rod, je bila septembra 1933. V Veliki Račni takrat ni veliko manjkalo, da bi zalila vas čez in čez, in bi bil Kopanj pravi otok; izven dosega poplave so bile ob cesti le najvišje stoječe hiše na pomolu med Kopanjem in zahodnim obrobjem polja. Voda je segla tudi do prve hiše ob cesti v Mali Račni. Vrbetov mlin ob Šici v Mali Račni je bil skoraj cel pod vodo in ne le do strehe, kot je običajno ob ekstremnih poplavah. Po pripovedovanju domačinke dr. L o v r e n č a k u v Pirki, samotnem domu ob cesti severozahodno od Velike Račne, je segla takrat poplavna voda do hiše; bila je torej dober meter globlja kot ob poprečnih ekstremnih poplavah. Pod vodo je bil skoraj celotni del ceste Pirka – Velika Račna. V Zagradcu je poplavlila voda spodnje hiše in vse njive jugozahodno od vasi; v najnižje stoječi in najbolj ogroženi hiši je segla do vrha krušne peči. Boštanski mlin je bil do strehe pod vodo; moko so spravili pred hitro naraščajočo vodo skozi okna v čolne. Poplavljeni so bili kozolci in spodnje hiše v Malem Mlačevem. Voda je segla do cerkve sv. Martina v Malem Mlačevem. Poplavna voda Dobravke se je čez približno 327 m visoki preval v hrbtu Stevnik – osamelec nad Malim Mlačevim združila s poplavno vodo Podlomsčice; tudi tu je bila poplavna voda dober meter višja od današnjih poprečnih ekstremnih poplav, ob tem pa je treba vedeti, da je področje ob Dobravki vzdolžno od Stevnika regulirano in zato brez poplav, ob Podlomsčici na Malomlačevskem po-

^{*} Na hidrološkem oddelku Zveze vodnih skupnosti Slovenije je označen potok z vodomerom v Velikem Mlačevem kot Grosupeljščica, pravilneje pa je to Dobravka, kot spredaj omenjeno, zato jo tako označujem tudi v tem primeru.

lju, kjer v pretežnem delu še ni regulacije, pa poplave še vedno nastopajo. V zahodnem delu Malomlačevskega polja je segla voda do železniške postaje. Starejši domačini iz Spodnje Slivnice in Malega Mlačevega pripovedujejo, kako so se takrat nekateri peljali z na hitro pripravljenim splavom od postaje v Spodnji Slivnici in Malega Mlačevega v gostilno v Veliki Račni, nazaj grede pa so se zapeljali še do gostilne v Velikem Mlačevem; poznati so morali vse pasti na poplavnem območju, saj so se poganjali s palicami, zato so se morali ogibati številnih kotanj na Radenskem polju, kjer palice ne bi dosegle dna in bi splav obstal. Tudi ob drugih večjih poplavah so se prevažali po Malomlačevskem in Radenskem polju s čolni ali zasilnimi splavi. V tej zvezi omenjajo npr. poplavo leta 1950.

Pepca Z a j e c povzema iz kronike župnije Kopanj (1970, 80), da je bila velika poplava tudi novembra 1923, ko je bila pod vodo vsa radenska dolina. Leta 1933 sta bili, po zapisu v kroniki, dve večji poplavi: prvič junija in drugič septembra. Septembra je bila večja. Voda je segla takrat prav do sredine Velike Račne (Z a j e c 1970, 81).

Poplavna voda odteče danes poprečno v tednu dni. Pred ureditvijo požiralnikov v Zatučnih jamah in v Vršnici ob koncu prejšnjega in v začetku tega stoletja se je držala poplavna voda na Radenskem polju mnogo dlje, včasih tudi po več mesecev; Radensko polje je ob takih razmerah spominjalo na presihajoče jezero, medtem ko ga danes lahko uvrstimo med »periodično poplavljenaa kraška polja«, ki pa je poplavljeno le kratek čas.

Ob ekstremnih sušah se primeri, da je Radensko polje brez površinske vode. Šica usahne (ime Šica = Sušica; glej B e z l a j 1961, 261), enako tudi Dobravka, katere nizka voda se steka v ugrez sredi struge malo niže od Kolenčevega mlina, Podlomščica pa presahne tik pred izlivom v Dobravko, ko ponikne v rupi Zabubnovki južno od Malega Mlačevega, izdelani v severno apneniško vznožje Gradišča.

7. POPLAVNA PODROČJA IN ČLOVEK

Že površni pregled na Grosupeljsko in še posebej na Radensko polje pokaže, da imamo opravka z značilno pokrajino mokrotnih tal, ki so rezultat pogostnih poplav, katerim se je moral človek, če je hotel v nji živeti, prilagoditi. Grosupeljsko polje leži namreč na izredno ugodni prometni osi, ki usmerja promet med ljubljanskim stičiščem poti evropskega pomena in Balkanom ter Bližnjevzhodnimi deželami. Brez večjih naravnih preprek je bil tu čez možen prehod še v antiki, danes pa zanj praktično ni več nobenih ovir. Kljub izrazitemu poplavnemu svetu v aluvialnem dnu polja je Grosupeljsko polje gosto obljudeno in intenzivno obdelano. To omogoča dobra, plodna kraška rjavordeča ilovica, ki je na široko razprostranjena v območju polja, zavzemajoč površine od mokrotnih aluvialnih tal visoko navzgor na obrobje polja; ugodna tla za agrarno izrabo so poleg privlačne prometne lege vabila k naselitvi kljub mokrotnim danjim ravnica.

Mokrotna tla je skušal človek v obravnavani pokrajini osušiti. Prvi poskusi o s u š e - v a n j a segajo daleč nazaj. Nanje kažejo štirje prerezani meandri Podlomščice na Malomlačevskem polju in po dva Dobravke v severnem in Šice v južnem delu Radenskega polja. Z rezanjem meandrov naj bi pospešili vodi odtok, s tem zmanjšali možnost poplav, ob njih nastopu pa jim zmanjšali obseg. Glede na kraški značaj poplav na Radenskem polju pa je vpašanje, v koliki meri so melioracijska prizadevanja človeka v daljni preteklosti uspela. Kdo in kdaj je melioracije vršil ne vemo. Verjetno so bile izvedene že davno. Na to kaže znatna poglobljenost potokov ob prerezanih meandrih (na Malomlačevskem polju ca. 1.5 m, ob Šici še več). Zasuta struga meandrov ob Podlomščici na Malomlačevskem polju nedvomno kaže na umetni in ne naravni poseg krajšanja vodnega toka. Na Malomlačevskem polju imenujejo korita opuščenih meandrov »stržine«. Največja stržina je na vzhodu polja in seže do blizu Malega Mlačevega. V dnu stržin je trajno vlažen, ponekod celo močvirnen svet. Na novih kartah 1 : 25.000 in 1 : 5.000 so stržine lepo vidne.

Na Radenskem polju sta na Dobravki le dva manjša opuščena meandra, oba malo severneje od Panšč; drugega zapolni voda, predno se iz njega izlije v Panšce. Pokazeta se le ob nizkem vodostaju Dobravke. Sta zato očvirjena in v času visoke vode aktivna ali poplavljenjena. Najmanj izrazita sta ob Šici, saj ležita precej nad potokom, zato sta suha, porasla z dobro travo in že delno deformirana.

Po Meliku (1955, 26) obstaja možnost, da je bil umetno izravnani tok tudi na Grosupeljščici-Dobravki niže od Grosupljega. Nanj kaže le malo vijugavi tok potoka. Glede na manj vlažno osnovo ob Grosupeljščici-Dobravki in na znatnejši strmec po rahlo nakazanem vršaju potoka v tem delu Grosupeljskega polja, pa bi utegnil biti malo vijugavi tok potoka tudi naravnega izvora. V primeru regulacije potoka bi se morale ohraniti sledi opuščenih meandrov, podobno, kot je to ob Podlomščici, Šici in na spodnjem toku Dobravke, o teh pa v aluvialni ravnici Grosupeljščice-Dobravke ni sledi.

Podobni poskusi regulacije so bili verjetno izvršeni tudi na drugih potokih z izrazito vijugavim tokom v dnu Grosupeljskega polja, le da je njih eventualne sledi zbrisala zadnja širokopotezna regulacija. So pa ponekod še danes v območju reguliranih aluvialnih ravnin vidni škrumni osuševalni kanali; namensko funkcijo so vršili predvsem ob normalno visoki vodi, ko je bila gladina potokov nižja od iztoka kanalov. Največ takih kanalov je bilo ob Šentjurščici in v spodnjem ter srednjem delu Podlomščice, nekaj pa tudi ob Bičju pod Ponovo vasjo, ob Strženih lužah, pa tudi v nekaterih aluvialnih ravninah potokov izven Grosupeljskega polja. Med te štejemo predvsem že imenovano izvedeno regulacijo Radensčice v Lučkem dolu, pa poskus regulacije Krokariče od sotočja s Šumnikom mimo Vira do Podtabora, dalje delno regulacijo Brega oziroma Gatinskega potoka ter regulacijo Brega v »poliški kotanjki«, v Ločju, to je v mokrotnem delu aluvialne ravnice vzhodno od Police.

Glavni poseg za odpravo ali vsaj zmanjšanje poplav na Radenskem, posredno pa tudi na Grosupeljskem polju, je bil narejen s tem, da so uredili vhod v Zatučne jame in v Viršnico, ter poskušali razširiti ozka pretočna mesta v podzemlju med Zatučnimi jamami in izviri Krke. To se je posrečilo le deloma. Po P. Barič (1965, 16) povzeman sledeče. Do leta 1887 so bili vsi požiralniki, kamor se je stekala Šica in poplavna Dobravka, neurejeni (deloma zasuti in zamašeni), zato je poplavna voda v radenski dolini stala cele mesece. Do takrat sta kranjska dežela in stara Avstrija dajali oškodovancem ob poplavah denarno podporo in živež. Leta 1887 je dal Kranjski deželni odbor preiskati radensko dolino, leta 1890 pa je odobril 10.000 kron za začetek urejanja požiralnikov. Z njihovo delno ureditvijo se je ob povodnji voda hitreje odtekla; prej je stala včasih tudi po tri mesece, po ureditvi požiralnikov pa se je odtekla v enem tednu. Leta 1911 so se dela nadaljevala. Razširili so Viršnico in sifon v jami.

Leta 1962 je bila na Zavodu za vodno gospodarstvo SRS izdelana študija o melioraciji Grosupeljskega in Radenskega polja, osnovana na vodnih odtokih, ki so pogostejši od dvajsetletnih; po vodnogospodarski osnovi znašajo dvajsetletne vode celotnega padavinskega področja Grosupeljskega in Radenskega polja 46,6 m³/sek., kraške vode Šice pa 30 m³/sek.

Izdelanih je bilo pet variant in še posebej varianta Vodne skupnosti Ljublanica-Sava. Pet variant Zavoda za vodno gospodarstvo predvideva različne rešitve, od osnovne, po kateri naj bi se vsa dvajsetletna voda odvedla proti Krki, prek možnosti, da se odvede v Krko le tisti del vode, ki ga zmorejo obstoječi požiralniki, druga pa se, ali zadrži v zadrževalnikih, ali se jo usmeri proti Barju. V načrtu je bila tudi rešitev, po kateri bi se del vode (20 letne ali 100 letne) zadržal v zadrževalnikih, vse dvajsetletne vode izven zadrževalnikov pa bi se odvedlo skozi ponore v Krko z možnostjo manjših poplav v spodnjem delu Grosupeljskega in Radenskega polja. Po projektu Vodne skupnosti Ljublanica-Sava bi se odpravile poplave samo na Grosupeljskem polju, medtem ko bi bilo Radensko polje še naprej izpostavljeno vsakoletnim poplavam, ob sočasnosti visokih vod Dobravke in Šice pa bi se poplave še povečale. Po tem projektu so korita potokov na Grosupeljskem polju dimenzionirana na 2 – 5 letne visoke vode. Za odvajanje površinskih voda z depresijskih področij in znižanja podtalnice je predvidena mreža odprtih jarkov, ki so priključeni na osnovno strugo. Projekt

tudi predpostavlja, da bo zaradi urejenega hidrosistema na Grosupeljskem polju omogočen hitrejši dotok vode do ponikalnic in zato umik teh voda že pred narastom Šice.

Realizacija osuševanja Grosupeljskega polja in s tem v zvezi odpravljanje poplav na njem si je izbrala projekt Vodne skupnosti Ljubljana-Sava. Zaradi razmeroma enostavne izvedbe je ta projekt najcenejši in najhitreje izvedljiv, ima pa velike pomanjkljivosti, ki so danes, dvanajst let po začetih delih, čedalje bolj očitne. Zmogljivost odvodnikov je dimenzionirana le na 2 – 5 letne vode, medtem ko je pri vseh drugih variantah preračunana na 20 letne vode, zato je tudi za Grosupeljsko polje možnost poplav še vedno realno prisotna. Največja pomanjkljivost projekta pa je v tem, da je jakost poplav na Radenskem polju večja, kot je bila pred začetkom regulacijskih del na Grosupeljskem polju. Vsa visoka voda se, kot pred regulacijo, po prirodni poti odvaja proti Krki, glavni povzročitelj poplav, premajhni podzemski pretoki, pa so ostali nespremenjeni. Presežek visoke pritočne vode nad odtočno (36 m³/sek) se zato zliva po Radenskem polju, ki je ostalo po izvršeni regulaciji na Grosupeljskem polju popolnoma nevarovano; poplavna voda, ki se je pred regulacijo razlila po Grosupeljskem polju, pride sedaj vsa v kratkem času na Radensko polje, zato je na njem narast vode znatno hitrejši in intenzivnejši.

Začetek regulacij na Grosupeljskem polju seže v leto 1965. Do leta 1977 je bila regulacija, z izjemo Malomlačevskega polja, v glavnem končana. Že do leta 1976 so bili, razen spodnjega toka Podlomščice, regulirani vsi drugi potoki na območju polja. Leta 1976 so dopolnjevali regulacijo Starega brega ob Drobničevem mlinu in niže od njega, vključujoč gradnjo novega betonskega mosta čez Stari breg pri Drobniču. Leta 1978 pa so speljali Grosupeljščico-Dobravko na že izdelano regulacijsko mrežo niže od Kolenčevega mlina, s čimer je bila opuščena ozka in plitva struga Grosupeljščice-Dobravke med Velikim Mlačevim in Kolenčevim mlinom.

Regulacijsko mrežo in predregulacijsko vodno omrežje na Grosupeljskem polju kaže karta 2. Z nje je razvidno, kako so se z novimi odvodnimi kanali skrajšali naravni vodni tokovi, ki so imeli izredno vijugaste struge. Tok Bičja npr. se je od sotočja s Šentjurščico do izliva v Podlomščico skrajšal za polovico, od 14,8 km na 7,5 km, Podlomščica od izvira do izliva v Dobravko od 7,4 na 5,2 km, v samem reguliranem delu pa od 5,5 na 2,8 km. S skrajšanjem toka se je zvečal strmec, z globokimi in širokimi odvodnimi kanali pa propustnost odtočne vode. Odtoku obrobnihih pritokov in robnih kraških izvirov so namenjeni obrobni jarki, razen teh pa je v melioracijske namene izdelana še gosta mreža podolžnih in prečnih jarkov, ki se stekajo v odvodne kanale.

Regulacija na Grosupeljskem polju je v glavnem dosegla predvidevanja. Poplave so skoraj v celoti odpravljene. Ni pa tako s predvidenimi melioracijami. Osuševanje je zaradi ugodnih tal uspelo le v večjem delu aluvialne ravnice ob Starem bregu, Grosupeljščici in Dobravki, povsod drugod pa so aluvialne ravnice ob potokih na Grosupeljskem polju zaradi glinasto-ilonatih tal še vedno mokrotne, kljub temu, da jih poplavne vode, razen redkih izjem, ne zalivajo več. Na njih še vedno uspeva le kislja trava, v plitvih depresijah je močvirsko rastje, v opuščeni, nezasutih strugah potokov pa se stalno drži voda; te bi morali z jarki povezati z regulacijsko mrežo, s čimer bi bil vodi omogočen odtok. Načrti kmetijsko-živinorejskega kombinata, v lasti katerega so regulirane površine, so se le delno izpolnili, saj večina reguliranih površin ni sposobna niti za travne kulture, ki bi služile za pašo živini, kaj šele za njive, ki so bile predvidene po prvotnih načrtih. Tak način izrabe melioriranih tal je uspel le ob Grosupeljščici-Dobravki, kjer so na osušeni aluvialni ravnici prostrani travniki, na zahodni strani pa tudi že večje njivske površine, kar je razvidno iz karte 2.

Dolžina vseh, do leta 1972 izdelanih melioracijskih jarkov na Grosupeljskem polju je 23.275 m. Največ jih je ob Podlomščici, 7.475 m, sledi Šentjurščica, 6.750 m, ob Bičju jih je 5.120 m, ob Grosupeljščici-Dobravki niže od Grosupljega pa 3.930 m (podatki Vodnogospodarskega podjetja, Ljubljana). Dolžina reguliranih potokov pa je sledeča: Stari breg – Grosupeljščica – Dobravka 5 km; Podlomščica 2,8 km in Trontljev potok 2,5 km; Šent-

jurščica 1,4 km; Bičje 6,4 km; Mali breg 2 km; Stržene luže 1,1 km. Podatki so realni, saj je bila do leta 1972 regulacija in melioracija že izvršena. Po tem letu so na krajših odsekih regulirali le Veliki potok in Stari breg. Skupne melioracijske površine je ok. 1200 ha (Barič 1965, 26).

Jarke in regulirane struge vodotokov bi morali redno čistiti. Ker jih ne, so že tako zaraščeni, na mnogih krajih pa tudi zaradi erozije poškodovani, da obstaja nevarnost poplav in še večjih poškodb (sl. 32-35). Avgusta 1971 je bil po nalogu Splošne vodne skupnosti Ljubljana-Sava izvršen temeljit ogled vodnih objektov na regulacijsko-melioracijskem področju Grosupeljskega polja. Izdelano je bilo podrobno poročilo, ki mu je bilo priloženo obilno fotografsko dokumentacijsko gradivo, vse z namenom, da bi se v bodoče pristopilo k sistematičnemu vzdrževanju regulacijsko-melioracijskih objektov. Do danes je bilo v tej smeri, žal, le malo storjenega, zato se razmere še naprej slabšajo.

V s a n a s e l j a na Grosupeljskem in Radenskem polju so izven poplavnega oziroma mokrotnega sveta, postavljena nad aluvialne ravnice potokov. Tudi pred ekstremnimi poplavami so naselja varna. Najekstremnejše poplave sežejo do spodnjih hiš v Malem Mlačevem in v Veliki Račni v vzhodnem delu vasi, voda pa je prišla tudi do najbližje hiše v Mali Račni in v Zagradcu. Ob ekstremnih poplavah sta redno obkoljeni z vodo stavbi bivše opekarne v Boštanju (danes ribiško društvo in manjši lesno-obrtni obrat), ki sta v nasipu dvignjeni nad aluvialno ravnico, a jih največje poplave vseeno dosežejo. Poplava v septembru 1933 je zalila tudi del Velike Račne na severozahodu. Barič (1965, 43) domneva, da je stala nekoč Velika Račna nad cesto v predelu, kjer je ledinsko ime »na selu«; više v pobočju naj bi stala zaradi obsežnih in dolgotrajnih poplav na polju, ki naj bi poplavile tudi preval, kjer stoji sedaj vas. Razumljivo je, da so ob poplavah pod vodo vsi še stojeci mlini. Najbolj sta poplavljeni ob Šici Vrbetov in Koščakov mlin, ob Dobravki pa Boštanski in deloma tudi Kolenčev mlin.



Sl. 32. Zaraščen melioracijski jarek v aluvialni ravnici Bičja



Sl. 33. Melioracijski obrobni jarek na zahodni strani aluvialne ravnice Podlomščice



Sl. 34. Učinek bočne erozije ob Bičju, severno od Ponove vasi



Sl. 35. Najbolj gosto so zarasle struge na Radenskem polju. V njih teče voda le občasno; večji del leta je v njih le plitva, stoječa voda. Foto: F. Lovrenčak

Tudi prometno mrežo so morali prilagoditi mokrotnim tlem. Železnico Ljubljana – Novo mesto so bili le na enem mestu prisiljeni graditi čez poplavno področje, in sicer med Grosupljem in Gatino. Čez dolino so zgradili tako visok nasip, da je varen pred najvišjimi poplavami, je pa zaradi njega skozi preozko izdelan prepust v nasipu zavrt odtok poplavni vodi Gatinskega potoka, zato severno od železnice poplavlja; rezultat tega so zelo mokrotna, ponekod celo močvirna tla (sl. 3).

Pomembnejše ceste prečkajo poplavna področja na Grosupeljskem in Radenskem polju v kratkih odsekih. Tako je s cesto Grosuplje – Račna – Dobropolje čez dolino Dobravke ob vstopu na Radensko polje, z odcepom od te ceste v Malo Mlačevo od Boštanskega mлина do vasi, s cesto Grosuplje – Ponova vas čez dolino Bičja, s cesto Podtabor – Goričica čez dolino Šentjurščice, s cesto Mala vas – Pece, ki prečka aluvialno dolino Bičja in z manj pomembno cesto med Grosupljem in železniško postajo v Spodnji Slivnici, ki v daljšem odseku pelje po poplavni dolini Podlomščice. Pred odpravo poplav na Grosupeljskem polju je bil poplavam izpostavljen mnogo daljši odsek na cesti Grosuplje – Račna, in sicer vse od Velikega Mlačevega do prehoda čez Dobravko na Radenskem polju. Vse omenjene ceste so v večjih ali manjših nasipih dvignjene nad aluvialne ravnice, ki jih pa pred ekstremnimi poplavami niso obvarovali. Povsod, kjer ceste prečkajo potoke, so ob mostovih znatno dvignjene nad ravnico. Zaradi preozkih mostov s premajhnim prepustom za poplavno vodo se voda s plavjem, zlasti ob ekstremnih poplavah, nad njimi zajezuje in ob mostu še intenzivneje poplavlja, mnogokrat doseže dvignjeno cesto in poplavi tudi most. To se je pogosto dogajalo tudi s staro cesto in lesenim mostom čez Dobravko, dokler niso po zadnji vojni prestavili cesto nekoliko proti vzhodu, jo na oba kraja mosta znatno dvignili v nasipu in zgradili nov betonski most z znatnim prepustom (sl. 24). Ta rešitev zadostuje za redne in srednje velike poplave, ne pa za ekstremne, ki poplavijo cesto obkraj mosta, največje pa zalijejo celotno cesto in tudi most.

Velika večina cest in vozni poti je speljana po višjem svetu obeh polj tako, da jih tudi ekstremne poplave ne dosežajo. Take so številne ceste in pota na robu Grosupeljskega in Radenskega polja. Nekatere vozne poti pa so speljane tako, da jih ekstremne poplave poplavlja, medtem ko jih srednje ne dosežajo več. Tako je predvsem s potjo med Zagradcem in Beznico ter med Zagraško gmajno in Peklom na vzhodnem obrobju Radenskega polja.

Ob polji sta tudi na mokrotnih tleh prepreženi s stezami in zasilnimi vozni potmi. Prve povezujejo med seboj naseljena področja na obeh straneh mokrotnih dolin ali posamezne, kmetijsko izkoriščene predele v aluvialni ravnici, druge pa tista območja, s katerih ob ugodnih vremenskih razmerah odvažajo krmo. Toda tudi te, kvalitetno najslabše prometne zveze, so speljane po napetih delih mokrotne ravnice, stran od plitvih depresij, ki so trajno mokrotne in je zato vožnja po njih tudi v sušnih obdobjih onemogočena. Steze in vozne poti po dnu mokrotnih aluvialnih ravnin so zato zelo vijugaste in steže ponekod znane le domačinom. Tako je predvsem ob Podlomščici v Blatih in med Spodnjo Slivnico ter Studencem, ob Strženih lužah, pa na Radenskem polju, zlasti v najbolj namočenem osrednjem delu in v Logu, vzhodno od Kopanja.

Stebri za električno napeljavo, ki so postavljeni po sredi celotnega Radenskega polja, imajo na najmokrotnejših tleh betonske podstavke, in to predvsem tam, kjer so postavljeni na območju pogostnih rednih poplav.

Poplavna področja so na obeh poljih slabo izkoriščena, zato je izraba tal močno enostranska. Iz tal na območju rednih poplav je mogoče dobiti le nekaj trave, a še ta je slaba, večidel kisla. Še pred nedavnim je služila za krmo konjem, danes, ko so ti ob uvedbi kmetijske mehanizacije tudi v obravnavani pokrajini že skoraj izginili, pa jo krmijo nemlečni goveji živini, najslabšo pa uporabljajo za steljo. Tla bi bila ugodna za boljšo krmo, če bi jih gnojili. Gnojenje pa ne pride v poštev zaradi nevarnosti poplav, ki gnoj odnesejo.

Ob tem pa je danes treba ločiti dve glavni področji. Eno so regulirani in delno meliorirani predeli na Grosupeljskem polju, drugo pa Radensko in večidel Malomlačevskega polja ter tisti deli na Grosupeljskem polju, ki jih še zalivajo ekstremne poplave, kot npr. Blata. Razen naštetih pa spadajo v drugo kategorijo tudi vsa ostala neregulirana poplavna področja izven Grosupeljskega polja, ki jih kaže karta 1.

Na reguliranih in delno melioriranih tleh je možno gnojenje in zato na ugodnih površinah uspeva trava za krmo. Toda tudi v tem okviru je treba ločiti dve področji. Eno je meliorirana aluvialna ravnica Grosupeljščice-Dobravke, drugo pa vse, nekaj poplavam podvržene aluvialne ravnice na Grosupeljskem polju. Različnost obeh področij je pogojena s sestavo tal, o čemer je bilo spredaj več govora. Na vsem aluvialnem območju Grosupeljščice-Dobravke uspeva danes dobra trava, ki služi za pašo številnim, predvsem kravjim čredam Kmetijsko-živilnorskega kombinata Emona; del te zemlje je izkoriščen celo za njive. Na drugih, najmanj do leta 1965 poplavam podvrženih področjih Grosupeljskega polja, ki so danes tudi v lasti kombinata, pa melioracija, kakršno so z regulacijo vodotokov predvidevali, ni uspela, zato na njih tudi ni intenzivnih travnikov, še manj njiv. Nekatere ugodnejše travnike, ki jih imajo od kombinata v najemu kmetje, ti gnojijo, zato je trava na njih zadovoljiva. Večidel pa uspeva na njih še danes slaba trava, taka, kot je bila pred regulacijo.

Ekstremne poplave zalijejo na nekaterih krajih tudi njive. Največkrat in v največjem obsegu se zgodi to na polju ob Mali Račni, ko poplavi Šica spodnji del njiv ob potoku. Ob hudih poplavah se zlije po njivah tudi Zelenka, ko išče najkrajšo pot od izvira na vzhod čez cesto v poplavljeni del Radenskega polja. Tudi na Malomlačevskem polju zalijejo ekstremno visoke vode nižje njive ob Podlomščici in ob vasi, do njiv ob Zagradcu pa se vzpne poplavna voda le ob najhujših povodnjih in jih poplavi v spodnjem delu nad Dobravko. Izraba tal v poplavnem svetu je prikazana na karti 2.

Gosta naselitev in še do nedavnega izrazito kmečki značaj obravnavane pokrajine je ob vodotokih, ki se stekajo v Grosupeljsko polje in ob Šici na Radenskem polju, priklicala v življenje številne vodne pogoje, predvsem mlina, medtem ko so bile žage redke, saj pokrajina v gozdarstvu ne pomeni veliko.

V vsej pokrajini je bilo mogoče na osnovi starih avstrijskih in jugoslovanskih topografskih kart ter terenskih poizvedovanj ugotoviti obstoj 40 mlinov in 7 žag. Največ jih je bilo v porečju Grosupeljščice-Dobravke s Starim bregom in Velikim potokom. Ob Velikem potoku je bilo 6 mlinov, ob Starem bregu 8 mlinov in 2 žagi, ob Grosupeljščici 5 mlinov in 2 žagi in ob Dobravki en mlin in ena žaga. Ob Šici so bili 3 mlini in ena žaga, ob Krokarici 3 mlini in ena žaga (žaga je bila v dolini južnega nadaljevanja potoka blizu nekdanje kmetije Šmuc), ob Sevnici je bilo 5 mlinov, po trije so bili ob Močilah – Podkamnu in v območju Žavsko – Loške uvale, dva ob Podlomščici in eden ob Bičju med Ponovo vasjo in Pecami.

Razen dveh mlinov ob Velikem potoku, Dolinskega v Dolenji vasi in Zupančičevega v Kožljevcu (sl. 36), ki občasno še meljeta, vsi drugi mlini in žage v obravnavani pokrajini ne delajo več. Večina mlinov je brez mlinskih koles in z razpadlimi rakami. Stavbe mlinov ob reguliranih potokih na Grosupeljskem polju so večidel predelane v stanovanjske hiše (Belkov, Peckov, Šmucov, Finkov in Malenski mlin ob Grosupeljščici), nekatere tudi ob nereguliranih potokih (Bernadov ob Gatinskem potoku, Babnikov ob Bregu južno od Velike Loke, Galetov in Jamnikov ob Sevnici). Večina mlinov še stoji, a ne dela več, saj so odstranili iz njih tudi že mlinska kolesa. Tako je npr. z Liznikovim mlinom ob Velikem potoku, s Španovim in Kocjanovim mlinom ob Starem bregu, s Kolenčevim oziroma Praproškim mlinom ob Dobravki, z večino mlinov ob Sevnici, z Vrbetovim in Koščakovim mlinom ob Šici, s Šornovim in Grudnovim mlinom ob Perovskem potoku itd. Nekaj je mlinov, ki ne delajo več, a imajo še kolesa in rake; ti so bili opuščeni pred kratkim. Eden takih je Skubčev mlin ob Duplici, ki je nehal mleti leta 1976, Borštnikov mlin ob Krokarici pa včasih še nekaj malega zmelje. Nekateri mlini so že v razpadu, ali so od njih ohranjene le ruševine. Tako je npr. z Boštanjским mlinom (sl. 37), pa z Vrbetovim mlinom ob izviru Šice, z mlinom ob izviru Železniške mrzlice in s Platarjevim mlinom v povirju Velikega potoka. Podobno je z večino opuščениh žag, o treh nekdanjih mlinih pa ni več sledu (mlin na izviru Podlomščice, mlin ob Močilah in mlin med Ponovo vasjo in Pecami na Bičju).

Stanje mlinov, stop in žag ob Grosupeljščici, razvoj posestnih odnosov in način obratovanja v mlinih, stopah in žagah je za čas ob koncu leta 1971 opisal France A d a m i č (1972, 295–308). V petih letih je bila večina mlinov, ki so takrat vsaj obdobjno še delali, opuščena, kar je razvidno s priložene karte 2, na kateri so prikazani tudi obrati na vodni pogon. Karta kaže, da so skoraj vsi opuščeni mlini in žage prenehali z delom po letu 1945 (večina v zadnjem desetletju in pol). Izjema je mlin na izviru Podlomščice, v Podlomu in mlin na Bičju med Ponovo vasjo in Pecami, ki sta bila opuščena že pred letom 1919, dva, kot že omenjeno, pa še delata.

8. POROČILO O PELODNIH ANALIZAH VZORCEV IZ GROSUPELJŠČICE

Alojz Šercelj

V tabeli navajam rezultate pelodnih analiz za posamezne vzorce. Številke pomenijo število pelodov.

Rastlinske vrste	Vz. I	Vz. II	Vz. IV
<i>Pinus</i> (bor)	2	1	5
<i>Picea</i> (smreka)	1	2	4
<i>Abies</i> (jelka)	1	5	8
<i>Betula</i> (breza)	2	–	2
<i>Alnus</i> (jelša)	70	90	11
<i>Corylus</i> (leska)	41	62	13
<i>Carpinus</i> (gaber)	3	1	2



Sl. 36. Zupančičev mlin ob Velikem potoku v Kožljevcu je eden od dveh še delujočih mlinov leta 1976 v Grosupeljski kotlini



Sl. 37. Opuščen Boštanjki mlin na Dobravki

Rastlinske vrste	Vz. I	Vz. II	Vz. IV
<i>Ostrya</i> (gabrovec)	2	–	2
<i>Quercus</i> (hrast)	5	1	4
<i>Tilia</i> (lipa)	14	8	–
<i>Ulmus</i> (brest)	1	–	–
<i>Acer</i> (javor)	1	2	1
<i>Fraxinus exc.</i> (jesen)	–	1	–
<i>Fagus</i> (bukve)	32	42	21
<i>Ligustrum</i> (kalina)	–	–	1
<i>Cornus</i> (hudoleska)	–	–	1
<i>Ephedra</i>	–	–	1
<i>Cerealia</i> (žita)	–	–	1
<i>Plantago</i> (trpotec)	–	–	1
<i>Rumex</i> (ščavje)	–	–	1
Gramineae (trave)	1	–	15
Compositae (košarnice)	–	–	1
Cyperaceae	–	–	2
<i>Typha</i> (rogoz)	–	–	1
<i>Myriophyllum</i> (rmanec)	1	–	–
Monol. spore	8	3	8
Spore gliv	+	+	

Vzorec 3: les jelše (*Alnus glutinosa*)

8.1. OVREDNOTENJE REZULTATOV

Vzorca 1 in 2 sta si po pelodni vsebini zelo podobna: V obeh so precej nizke vrednosti pionirskih elementov: bora in brez (*Pinus*, *Betula*). Izredno visoke vrednosti jelše so pač lokalna posebnost jelševja ob potoku, saj je v vzorcu I bila kar prašnica jelše. Da je jelša rasla prav tu, pričajo številne spore gliv, verjetno iz mikorize z jelšo.

Visoke vrednosti leske (*Corylus*) zelo verjetno pomenijo še prvotno fazo leske v začetku holocena, ki se vedno vriva med upadajočo fazo *Quercetum mixtum* in med nastopajočo bukovo fazo. Predhodno fazo, mešani hrastovi gozd zastopa tu še samo lipa, ki je samo tedaj dosegala tako visoke vrednosti. Brest in hrast sta že precej odrinjena od bukve, ki je v tem primeru v fazi prvega močnega razširjenja.

Nizke vrednosti zeliščnega rastlinja kažejo, da je bil naravni gozd še docela nedotaknjen.

Po vsem opisanem bi se dalo sklepati, da sta vzorec 1 in 2 zgodnjeholocenske starosti.

Vzorec 4 pa je od obeh prejšnjih močno različen. Sicer je bolj reven s pelodom, vendar pa je palinocenoza bolj pestra: Pionirske vrste – bor, smreka in leska – tu sicer sekundarne, so bolj zastopane. Vendar pa bukov gozd še ni utrpel bistvenih recesij, razen morda v neposredni bližini. Pojavljajo pa se že grmovnate vrste (kalina, hudoleska).

Pestrejša je tudi združba zeliščnih rastlin, predvsem trav, kar pomeni odprto vegetacijo. Še posebno so pomembni indikatorji človekovega delovanja: žita, trpotec ter ščavje. Seveda je to hkrati dokaz človekovega vpliva na gozd in razlaga za širjenje oziroma ponovno širjenje pionirskih vrst.

Pelod rodu *Ephedra* najbrž izvira od naleta od daleč.

Vzorec 4 je torej znatno mlajši od prvih dveh in bi ga po vegetaciji lahko uvrstili v prazgodovinski čas, to je v same začetke poljedelstva.

Vzorec 3 je les jelše (*Alnus glutinosa*) z značilnimi ksilotomskimi karakteristikami.

LITERATURA IN VIRI

- Adamič, F., 1972, Vodna kolesa, mlini, stope in žage (mlini in žage na Grosupeljščici). Zbornik občine Grosuplje 4, 295–308. Grosuplje.
- Barič, P., 1965, Agrarnogeografska karakteristika k.o. Šmarje in Račna v regionalnem okviru Grosupeljske kotline. Ljubljana (diplomsko delo).
- Bezljaj, F., 1961, Slovenska vodna imena, II. del (M–Ž). Dela 2. razr. SAZU 9. Ljubljana.
- Bričl, S., 1965, Prva etapa melioracijskih del v Grosupeljski kotlini. Socialistično kmetijstvo in gozdarstvo 11. Ljubljana.
- Gams, I., 1973, Prispevek h klasifikaciji poplav v Sloveniji. Geografski obzornik 1–2. Ljubljana.
- Gams, I., 1974, Kras – zgodovinski, naravoslovni in geografski opis. Ljubljana.
- Horvat, A., 1953, Kraška ilovica – njene značilnosti in vpliv na zgradbe. Ljubljana. Inštitut za tla in prehrano rastlin. Tla sekcije Cerknica 2.
- Krajevni leksikon Slovenije, 1971, druga knjiga, občina Grosuplje, str. 115–164. Ljubljana.
- Kunaver, P., 1957, Kraški svet in njegovi pojavi. Ljubljana.
- Melik, A., 1953, Mlini na Slovenskem. Geografski vestnik 25/1953, 3–26. Ljubljana.
- Melik, A., 1955, Kraška polja Slovenije v pleistocenu. Dela SAZU 7. Ljubljana.
- Melik, A., 1959, Slovenija II, tretji zvezek. Posavska Slovenija. Ljubljana.
- Meze, D., 1977, Prispevek k hidrologiji Radenskega polja. Geografski vestnik 49/1977, 157–164. Ljubljana.
- Radinja, D., et al., 1974, Geografsko proučevanje poplavnih področij v Sloveniji. Geografski vestnik 46/1974, 131–146. Ljubljana.
- Šerko, A., 1946, Barvanje ponikalnic v Sloveniji. Geografski vestnik 18/1946, 125–139. Ljubljana.
- Šoštarič-Pisačič, K., J. Kovačevič, 1968, Travnjačka flora. Zagreb.
- Šlebinger, C., 1969, 1970, Grosupeljska kotlina in njena geologija. Zbornik občine Grosuplje 1, 53–57; 2, 57–64. Grosuplje.
- Tancik, R., 1969, Talne značilnosti Grosupeljske kotline. Zbornik občine Grosuplje 1. Grosuplje.
- Ureditev Grosupeljskega polja z zadrževalniki. Zavod za vodno gospodarstvo LRS. Projektant: ing. Ksenija Grum, ing. Saša Mihalič. Ljubljana 1962.
- Vovk, B., 1959, Stanje travniških in pašniških kultur v Sloveniji ter možnosti za povečanje njihove proizvodnje. Zbornik za kmetijstvo in gozdarstvo 6. Ljubljana.
- Zajec, O., 1970, Poljudna zgodovina župnije Kopanj. Ljubljana (samozaložba).

FLOOD AREAS IN THE GROSUPLJE BASIN (Central Slovenia, YU)

Summary

The Grosuplje basin, lying south-east of Ljubljansko barje, consists of the bigger Grosuplje polje on the northern side and of the smaller Radensko polje on the south. Almost all of it lies in the area of the Dinarids. The larger part of the Grosuplje polje lies in the weakly permeable Triassic dolomites (except a few patches of the older Paleozoic rocks), which towards the south gradually pass into Triassic limestones, of which the entire karst Radensko polje is composed. In the northern part of the Grosuplje basin the normal surface hydrographic network prevails, while on the southern border of the Grosuplje polje and in the Radensko polje the hydrography has an exclusively karst character. All the waters from the north flow down to the karst Radensko polje, from where the normally high waters flow off into the karst interior down to the river Krka, whereas higher waters flow off by intricate ways and in several stages inundate the polje.

The high local erosion basis in the Radensko polje and the soft loams ('the red karst soil') in the larger part of the bottom of the Grosuplje polje cause an origin of the broad alluvial plains in the polje and a sluggish flow-off of the water. A result of this are the shallow channels of the brooks with numerous meanders and frequent inundations on the alluvial plains.

In post-war years extensive regulation and melioration were carried out in the Grosuplje polje; through this the inundations have been reduced to a minimum, but the surface recovered from inundations (except in one case) have not been essentially improved. The result of this work is that the ground is still wet but no longer exposed to inundations. On the other hand, no action has been taken to cope with the inundations in the Radensko polje, for which reason they are now here still more frequent and above all more violent – the water which in former years flooded the Grosuplje polje now comes all in the Radensko polje. In distant past, the inundations in the Radensko polje used to be even stronger and of longer duration. At the end of the previous and at the beginning of the present century efforts were made to regulate them by widening and regulating the main swallow holes in the south-east polje – of course, this resulted only in reducing the inundations to some extent.

Bigger inundations which at present extend over almost the entire Radensko polje last, on the average, a week, smaller ones only a few days, and medium-sized ones also up to a week (but in summer less than in winter). It is estimated that the frequent and medium-sized inundations cover the polje – naturally with intermissions – for more or less half a year.

The inundations occur in any season of the year. They are, however, most frequent in early spring and in late autumn. But they may occur also in the high vegetation period and in winter; because of the frost the conditions for inundations in winter are particularly favourable. Frequent regular and frequent medium-sized inundations occur several times in the year, while the maximal ones occur on the average once a year.

The alluvial plain consists of several metres thick flood tiny clastic sediments deposited on the dissected dolomite and on the calcareous living rock basis. Under the deposits in the limestones there is a number of subsidences, through which the water flows into the karst interior. Thus situation is also along the brooks on the calcareous border, where the rock has numerous swallow holes – especially on the southern border of the Grosuplje polje and on the eastern border of the Radensko polje, where the increased amount of the water from the brooks accumulates. Besides the main swallow holes there are also subsidiary swallow holes and numerous estavelles in the Radensko polje, that perform an important role in the system of inundation and in lowering of the flood water (cf. also D. Meze 1977).

All the populated areas in the basin are situated on the ground not exposed to inundations; only the biggest inundation on record (Sept. 1933) reached the lowest-located houses in five of the populated areas. The railway line is not endangered by inundations, while the extreme waters deluge the main roads only in some places for a short period of time. In the flood area there are mostly meadows; only the biggest inundations reach also a few fields in the Radensko polje. Of the 40 mills and 7 saw mills that could be traced back there were only 2 mills still in operation in 1978, all the rest operations by the water power having been abandoned. A few mills were converted into dwelling houses, some are still standing and decaying, but most of the mills and all the saw mills are in ruins.









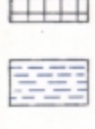
KAZALO

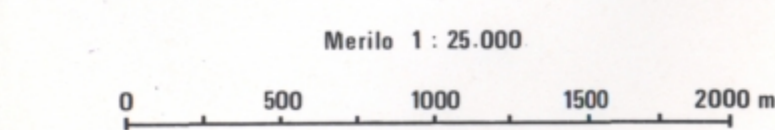
Izvleček – Abstract	37 (3)
1. UVOD	39 (5)
2. GEOLOŠKO-PETROGRAFSKI OPIS	40 (6)
3. HIDROGEOGRAFIJA	41 (7)
4. RELIEF DNA GROSUPELJSKE KOTLINE	48 (14)
4.1. Danja ravnica	50 (16)
5. PRST IN RASTJE POPLAVNEGA SVETA V GROSUPELJSKI KOTLINI (F. Lovrenčak)	56 (22)
5.1. Uvod	56 (22)
5.2. Prsti poplavnega sveta	57 (23)
5.3. Prsti v poplavnem svetu Grosupeljskega polja	57 (23)
5.4. Prsti na Radenskem polju	59 (25)
5.5. Rastje poplavnega sveta	62 (28)
5.6. Zaključek	68 (34)
6. POPLAVE IN POPLAVNA PODROČJA	69 (35)
6.1. Poplave na Grosupeljskem polju	69 (35)
6.2. Poplave na Radenskem in Malomlačevskem polju	69 (35)
6.3. Obseg maksimalnih poplav v Grosupeljski kotlini	74 (40)
7. POPLAVNA PODROČJA IN ČLOVEK	81 (47)
8. POROČILO O PELODNIH ANALIZAH VZORCEV IZ GROSUPELJSČICE (A. Šercelj)	88 (54)
8.1. Ovrednotenje rezultatov	90 (56)
9. LITERATURA IN VIRI	91 (57)
FLOOD AREAS IN THE GROSUPLJE BASIN (CENTRAL SLOVENIA, YU) (Summary)	92 (58)

Karta 1
Map 1

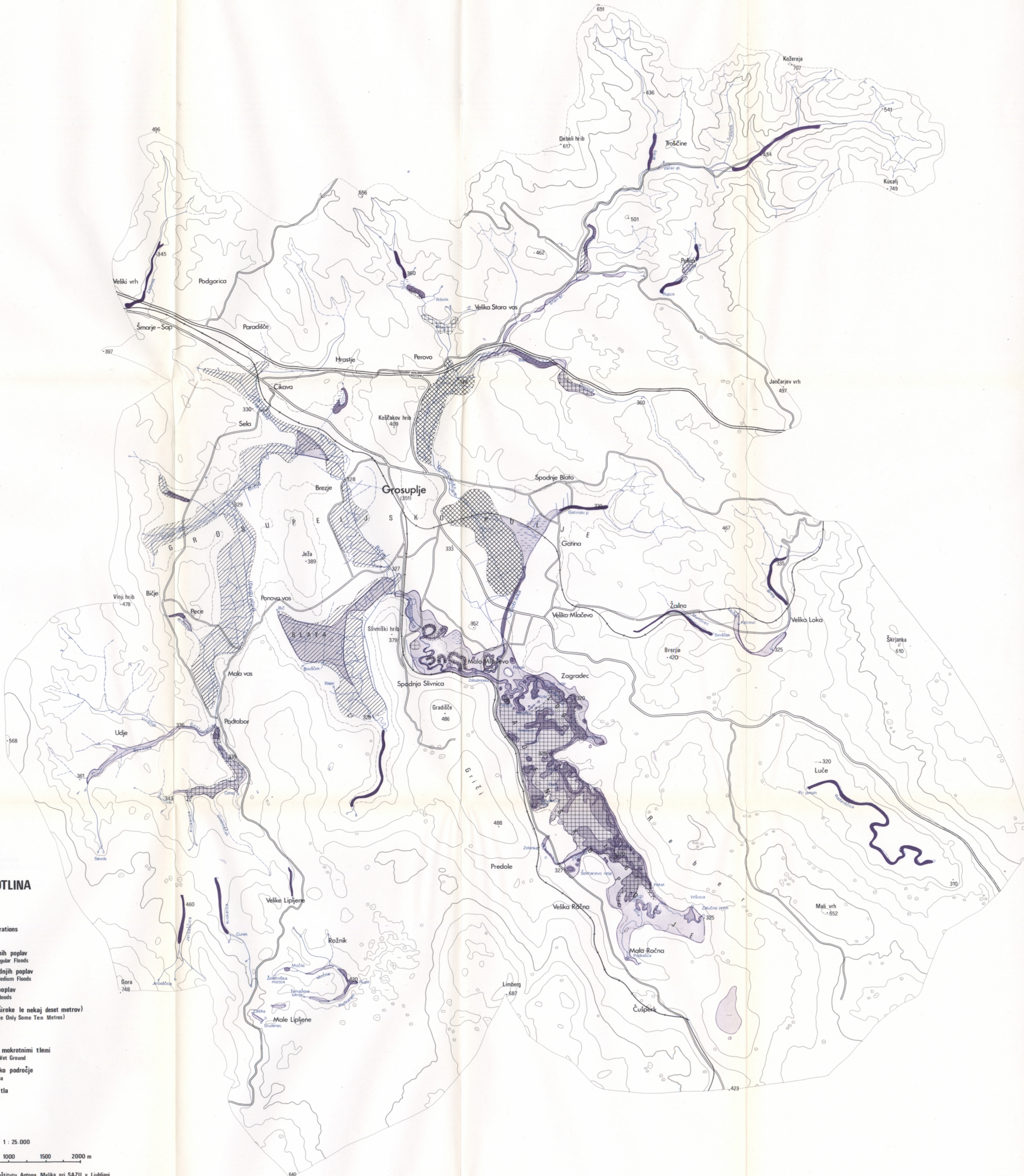
GROSUPELJSKA KOTLINA

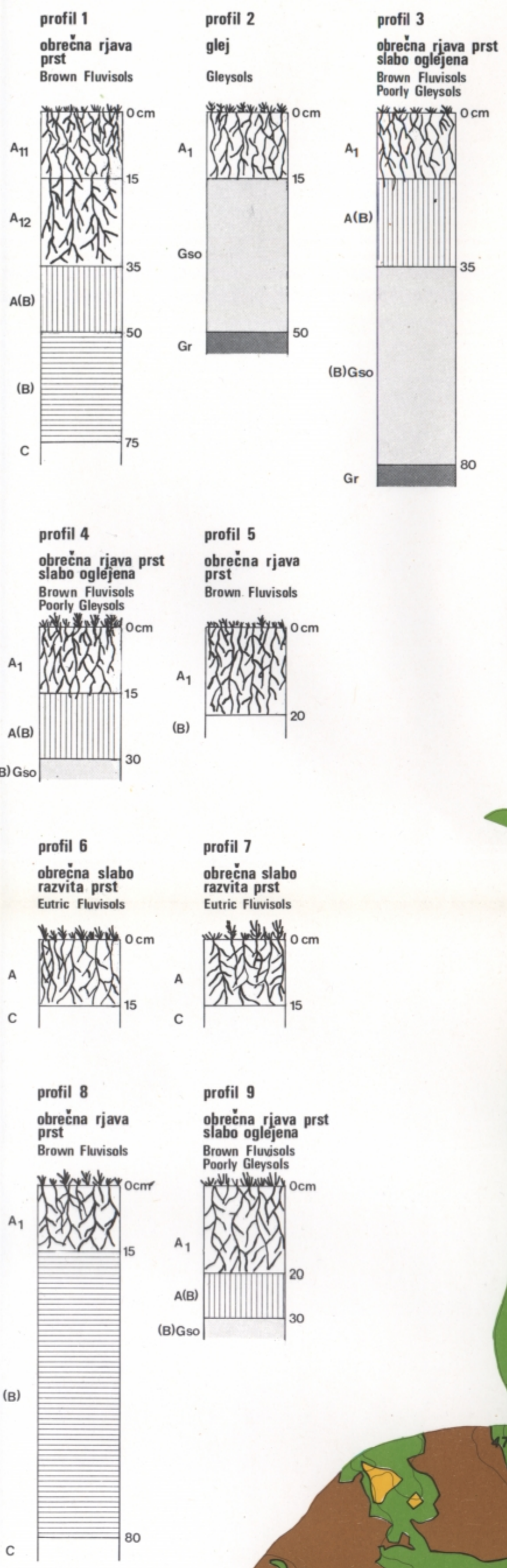
POPLAVNA PODROČJA,
REGULACIJE, MELIORACIJE
Flood Areas, Regulations, Ameliorations

-  področje pogostih rednih poplav
Area with the Frequent Regular Floods
-  področje pogostih srednjih poplav
Area with the Frequent Medium Floods
-  področje maksimalnih poplav
Area with the Maximum Floods
-  ožje poplavne proge (široke le nekaj deset metrov)
Narrower Flood Lines (Wide Only Some Ten Metres)
-  potoki pred regulacijo
Brooks Before Regulation
-  regulacijsko področje z mokrotnimi tlemi
Regulated Area with the Wet Ground
-  regulacijsko-melioracijsko področje
Regulated-Ameliorated Area
-  neregulirana mokrotna tla
Not Regulated Wet Ground
-  močvirje
Marsh



Izdelano na Geografskem inštitutu Antona Melika pri SAZU v Ljubljani
Avtor: dr. Drago Meze, oblikovanje: mag. Milan Orožen Adamič,
Maruša Rupert, Meta Ferjan





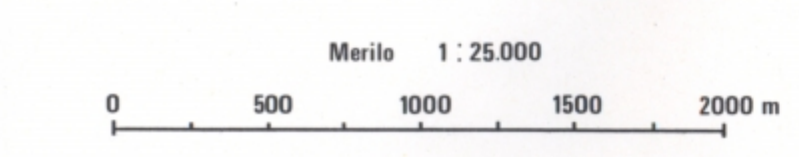
KARTA 2
Map 2
GROSUPELJSKA KOTLINA

PEDOLOŠKI PROFILI
Pedological Profiles

IZRABA TAL, MLINI IN ŽAGE (STANJE 1976)
Land Use, Mills and Saw-mills (State in 1976)

- njiva
Field
- travnik
Meadow
- njive in travniki
Fields and Meadows
- gozd
Forest
- naselje
Populated Area
- nerodovitno
Barren
- mokrotno
Wet
- močvirje
Marsh
- meja pogostnih srednjih poplav
Boundary of the Frequent Medium Floods

- lokacije pedoloških profilov 1-9
Locations of Pedological Profiles 1-9
- mlin žaga
Mill Saw-mill
- obratuje
In Operation
- opuščeno po 1945
Abandoned after 1945
- opuščeno do 1919
Abandoned till 1919



Izdelano na Geografskem inštitutu Antona Melika pri SAZU v Ljubljani
Avtor dr. Drago Meze, oblikovanje Milan Orožen Adamič, risala Meta Ferjan

