

POPLAVNA PODROČJA V POREČJU DRAVINJE

(Z 2 DIAGRAMOMA IN 60 SLIKAMI V BESEDILU
IN 5 KARTAMI V PRILOGI)

AREAS EXPOSED TO INUNDATIONS IN THE DRAVINJA RIVER SYSTEM

(WITH 2 DIAGRAMS AND 60 FIGURES IN TEXT AND
5 MAPS IN ANNEX)

MILAN ŠIFRER

SPREJETO NA SEJI
RAZREDA ZA PRIRODOSLOVNE VEDE
SLOVENSKE AKADEMIJE ZNANOSTI IN UMETNOSTI
DNE 7. JUNIJA 1978

Izvelek

UDK 551.482.215.3 (497.12-11) : 911.3

Poplavna področja v porečju Dravinje

Študija o geografiji poplavnih področij v porečju Dravinje na jugozahodnem obrobju Dravskega polja, daje precej zaključeno podobo razvoja, značaja in razsežnosti poplav oziroma poplavnih področij v vsej zapleteni odvisnosti od klime, kamninske zgradbe, prsti, reliefa, rastja in tudi človeka. Pri tem je bilo mogoče ugotoviti, da je človek s svojimi posegi v pokrajino močno povečal hudourniški značaj Dravinje in njenih pritokov, pospešil erozijo prsti, na poplavnem svetu pa nasipanje čedalje debelejšega peska ter bočno erozijo. Zaradi vsega tega dosegajo poplave danes tudi že nekatera naselja, ki jih prvotno sploh niso poznala. Posebno poglavje študije je posvečeno tudi gospodarski izrabi poplavnih področij, ki se nahajajo sredi skoraj povsem agrarne pokrajine ter so z obsežnimi travniki temelj tamošnje živinoreje. Naselja se poplavnega sveta v glavnem izogibajo. Na njem stoje ob potokih le številni mlini in žage, ki pa so v zadnjih treh desetletjih povečini propadli.

Abstract

UDC 551.482.215.3 (497.12-11) : 911.3

Areas Exposed to Inundations in the Dravinja River System

This study of the geography of inundation areas in the Dravinja river system, along the southwestern fringe of the Dravsko polje plain, gives a rather rounded picture of the development, character, and extent of floods, i. e., of inundation areas, in all their complex dependencies on the climate, structure of rocks, soil, relief, vegetation, and man. It has been possible to establish that man has caused with his intervention in nature that the torrential character of the river Dravinja and of its tributaries has been greatly increased, he has caused a speeded erosion of the soil, and in the inundation areas the sedimentation of a more and more thickly grained sand, and the lateral erosion. Because of all this, some settlements that had earlier known no floods, have been recently already reached by inundations. A special chapter of the present study is devoted to the problem of the economic exploitation of the inundation areas which are situated in the midst of an almost completely agrarian countryside and serve with their extensive meadows as basis for the local cattle-breeding. Settlements have generally avoided inundation areas. In these areas exposed to inundations we can find along the brooks numerous mills and sawmills only which, however, have been mostly derelicted during the last decennia.

Naslov — Address:

Dr. Milan Šifrer, znanstveni svetnik
Geografski inštitut Antona Melika
Slovenska akademija znanosti in umetnosti
Novi trg 4
61000 Ljubljana
Jugoslavija

1. UVODNE MISLI

Porečje Dravinje spada prav gotovo med naša najbolj tipična poplavna področja. Tu so poplave izredno pogoste in obsežne. Razlivajo se po dnu doline, ob pritoku Polskavi pa prihaja pod vodo tudi obsežni del ravninskega sveta. Voda udarja iz strug že ob krajših deževnih obdobjih ter neurjih pa tudi ob docela lokalnih plohah. Ta dejstva so nas že od vsega začetka opozarjala, da bomo v tem področju lahko našli sledove zelo močnega recentnega, fluvialnega preoblikovanja poplavnih ravnin, z vsemi zelo zapletenimi pojavi nasipanja in erozije, z zelo markantnimi sledovi spodjedanja rečnih bregov. Načeti pa bo treba tudi vprašanja človekovega prilagajanja in ustrezne izrabe teh površin. Obsežni travniki z redkimi logi, ki so za poplavni svet tako zelo značilni, so že zgodaj zastavljali vprašanje, ali je to rastje rezultat zelo zapletenih fluvialnih procesov in pogostne močne zamočvirjenosti tal ali pa posledica intenzivnega krčenja bolj ali manj sklenjenih gozdnih površin. Do te dileme je prišlo predvsem pri ugotovitvah, da so poplavna področja tudi drugje skoraj povsem brez gozda in tako docela v nasprotju s povečini bolj gozdno okolico. Vzporedno pa se odpirajo tudi poselitveni problemi poplavnega sveta. Pri tem ne mislimo samo na mline, žage in druge objekte na vodni pogon, ki so navezani neposredno na vodotoke, ampak še veliko bolj na sama naselja, ki jih poplave vsaj deloma še dosegajo. V tej zvezi se odpira predvsem vprašanje, ali so nastala ta naselja dejansko na samih ogroženih površinah ali pa so prišla v območje poplav šele kasneje, ko je človek s krčenjem gozdov po obrobnem hribovitem ter gričevnatem zaledju močno povečal hudourniški značaj Dravinje in pritokov. To pa je pripeljalo tudi do močne erozije ter denudacije prsti, v dnu dolin pa do močnega nasipanja in razširitve poplavnega območja. Pri proučevanju teh problemov se torej nismo mogli omejiti samo na opis poplav, ampak smo morali poseči tudi po vseh drugih dostopnih virih, ki nam omogočajo vpogled v genezo poplavnega sveta. Gre torej tudi za zelo kompleksen študij najmlajših morfogenetskih procesov, pa tudi vseh spoznanj o istočasnem spreminjanju podnebja ter poseganju človeka v to pokrajino.

2. POGLAVITNE GEOLOŠKE IN RELIEFNE ZNAČILNOSTI

Porečje Dravinje se je razvilo v obsežni tektonski depresiji, nastali med Pohorjem in Konjiško-boškimi hribovjem ter prodno ravnino ob Dravi. Tako se iznad nje na njeni severni strani zelo markantno dviga Pohorje, na jugu pa jo obdaja gorski hrbet Konjiško-boškega hribovja ter Haloz, medtem ko se po dnu te depresije vleče zelo širok pas Dravinjskih gor, ki so šele tekom kvar-tarja izgubile ravninski značaj ter se razvile v drobno razgibano gričevno po-

krajino. Pravega ravninskega sveta je v porečju Dravinje prav malo in še ta se omejuje predvsem na njen levi pritok Polskavo, ki teče po izstopu iz Pohorja po skrajno južnem koncu Dravskega polja vse do svojega izliva v Dravinjo pri Trčcu.

Pohorje je v tej pokrajini posebno dominantno. V povirju Dravinje se povzpne v Rogli še čez 1500 m visoko (1517 m), vzhodni del pa je precej nižji in ima značaj planote v višini okrog 1230—1350 m. Toda tudi ta planota ni povsem ravna, ampak vsa vegasta, s posameznimi prav različnimi kopastimi vrhovi. Tako so še posebno markantni Klopni vrh (1335 m), Veliki vrh (1347 m) ter Žigertov vrh (1345 m).

Na južni in jugovzhodni strani Pohorja pa opazujemo po pobočjih tudi sledove mlajšega uravnavanja, ki so se nam ohranili v širokih ploščatih hrbtih ter valovitih terasah v višinah okrog 1000 m—700 m ter v ožjih pomolih in terasah v višinah okrog 620 m—650 m ter 520 m—550 m.

Konjiško-boško hribovje na jugu je veliko manj masivno ter nižje ter se dviga le do višine okrog 1000 m (Konjiška gora 1014 m, Boč 980 m). Še bolj pa se zniža ta hrbet nad Halozami, kjer dosega v Rogaški gori višino 883 m, v Belinovcu v Maclju pa tudi še 715 m. Ves ostali del Haloz severno od tod pa je nižji, z značilnimi uravnnavami in terasami, ki jih opazujemo v nižjih legah v smeri proti Dravinjskim goricam in Dravskemu polju.

Še nižji pa je relief v samih Dravinjskih goricah, ki predstavljajo gričevnat svet med obema gorskima masivoma in Halozami. Že Melik je ugotovil, da se znižujejo Dravinjske gorice skladno z usmerjenostjo današnje hidrografske mreže od zahoda proti jugu in vzhodu. Te smeri ne kažejo samo ostanki najstarejšega najvišjega površja, ampak tudi nižje terase vse do samih poplavnih ravnin ob Dravinji in njenih pritokih (Melik 1957).

Zaradi takih reliefnih značilnosti se drži Dravinja skrajnega južnega roba Dravinjskih goric ter sprejema z leve skoraj vse svoje daljše pritoke, kot so Oplotnica,¹ Ložnica z Bistrico in tudi Polskava. Z desne pa je daljša samo Rogatnica, medtem ko so potoki Pekljača, Jesenica, Skrabska, Jelovski potok, Bela ter Žičnica veliko krajši.

V zvezi s tolmačenjem teh osnovnih značilnosti reliefa v porečju Dravinje naj opozorimo tu samo na nekatera pomembnejša dejstva. Tako so proučevanja geologov in geografov pokazala, da zavzemajo Dravinjske gorice zahodni del velike sinklinale, ki se vleče od Ljutomera čez Slovenske gorice proti Ptujju ter vključuje tudi razširjeni del Dravskega polja (Melik 1957; Grad 1958; Pleničar 1969; 1969 a). Na območju Dravinjskih goric je ta sinklinala moč-

¹ Pri terenskem delu smo ugotovili, da uporabljajo domačini za vodo, ki teče skozi Oplotnico, ime Oplotniščica. To je še toliko bolj zanimivo, ker ni bilo doslej to ime še nikjer zabeleženo. Na kartah pa tudi v geografski, krajepisni in turistični literaturi se dosledno uporablja ime Oplotnica. Tako so pisali tudi nekateri dobri terenski poznavalci slovenskih pokrajin. Naj med najpomembnejšimi omenimo Antona Melika (Slovenska Stajerska in Prekmurje, str. 343), Janeza Koprivnika, doma iznad Konjic, ki v svoji krajepisni monografiji o Pohorju izrazito omenja vas Oplotnico, kot »veliko vas ob Oplotnici« (Planinski vestnik 1915—1919, prehodna številka, Ljubljana 1920, str. 195), nadalje našega znanega turističnega imenoslovca in »ljudskega geografa« Rudolfa Badjuro, ki v svojem vodniku »Pohorje« (Ljubljana 1924) na str. 53 govori celo o »znameniti debri Oplotnice«. Ime Oplotnica, še prav posebej za vodo, uporablja tudi Angelos Baš v svoji študiji o gozdovih ter žagarskih delavnicah na južnem Pohorju (Maribor 1967).

no deformirana, pretirna s številnimi počmi ter se proti zahodu, s približevanjem Pohorju in karavanškemu nizu Konjiško-boškega pogorja močno zoži. Po ugotovitvah geologov je prišlo tukaj do glavnih tektonskih premikov v štajerski fazi med tortonom in helvetom ter v rodanski fazi v srednjem pliocenu, ko je spet prišlo do močnejšega narivanja Karavank na vzhodne Osrednje Alpe. Kot dokaz za ta premikanja navajajo geologi predvsem inverzni položaj panonskih sedimentov vzdolž južnega obrobja Dravskega polja (Grad 1958; Pleničar 1969; 1969 a).

Rezultat teh premikanj naj bi bila dravinjska depresija. Melik in Polajnar sta skušala podkrepiti to tezo še z domnevo, da se je usločevanje Dravinjskih goric nadaljevalo še v samo kvartarno obdobje. Os tega grezanja naj bi potekala od Konjic proti Črešnjevcu in Pragerskemu, kjer se doline pohorskih potokov še posebno močno razširijo oziroma preidejo v svet »čretov« na Dravskem polju (Melik 1957; Polajnar 1959). S temi premiki naj bi se po mnenju obeh avtorjev še povečala višinska razlika med Dravinjskimi goricami ter Pohorjem in Konjiško-boškim pogorjem na njihovem obrobju.

Novejša geomorfološka proučevanja so osnovna geološka dejstva sicer potrdila, toda v zvezi z razvojem same depresije so postavila močno v ospredje selektivno erozijo Dravinje in njenih pritokov, ki se je ob močnih spremembah podnebja tekom zgornjega pliocena in v pleistocenu še posebno okrepila. Že Pleničar je ugotovil, da se orografske poteze na tem področju docela ujemajo z različno odpornostjo kamnin (Pleničar 1959 a). Povsod je mogoče ugotavljati, da sestavljajo višji svet proti preperevanju odpornejši apnenci, kremenovi peščenjaki ter metamorfne in magmatske kamnine, medtem ko so depresije nastale na slabše odpornih laporjih, glinah, peskih ter produ. Tako pridejo na Pohorju na površje metamorfne in magmatske kamnine, v Konjiško-boškem pogorju pa mezozojski ter paleozojski apnenci in dolomiti ter v manjši meri skrilavci in zelo odporni peščenjaki.

Od terciarnih kamnin sežejo najviše odpornejši oligocenski sedimenti, ki jih sestavljajo apnenci, laporji in tufski peščenjaki. Nanje naletimo v okolici Zreč in vzhodno od Konjiške gore, kjer so vključeni v gorske gube Konjiško-boškega pogorja in južnega dela Haloz. Čez Dravinjo proti severu sežejo samo lokalno med Ločami in Poljčanami. Severneje od pasu apnencev, laporjev in peščenjakov spremlja Dravinjo od Konjic proti vzhodu ozek pas miocenskih sedimentov, ki se šele na območju Haloz močno razširi. Tudi te sestavljajo povečini laporne glin, laporji, konglomerati ter v neznatnem obsegu tudi apnenci (litotamnijski). Osrednje in severne dele Dravinjskih goric pa zelo na

Zato smo bili pri pisanju priložene razprave vseskozi v dilemi, ali naj se držimo ljudske ali knjižne rabe, ali naj pišemo torej Oplotniščica ali Oplotnica. Za zadnje ime se je v razgovoru z menoj močno zavzel tudi glavni urednik Geografskega zbornika Svetozar Ilešič s poudarkom, da imenovanje kraja po vodi ni značilno samo za Oplotnico, temveč tudi za nekatera druga naselja ob izstopu istoimenskih voda iz Pohorja (Ložnica, Bistrica, Polskava).

Zanimivo bo torej z drobnimi raziskavami dognati, kako in kdaj je prišlo do razlike med knjižno ter ljudsko rabo. Ali gre morda za napako, ki jo je naredil eden od starejših piscev in se je vlekla nato skozi literaturo vse do danes, ali pa se je začelo uporabljati ime Oplotniščica šele prav v zadnjem času? Vendar so nam domačini na terenu zagotavljali, da poznajo sami le to ime, ki so ga prevzeli že od svojih prednikov!

široko prekrivajo manj odporni srednjepliocenski in gornjepliocenski peski ter prod, ki seže na sever sklenjeno vse do Pohorja. Zanimivo je, da se tukaj izpod njega skoraj nikjer ne pokažejo starejše terciarne odkladnine. Manjšo izjemo pomeni le vrzel pri Prihovi, kjer je razkrit numulitni apnenec (Pleničar 1959 a).

Do takšne skladnosti med orografijo in odpornostjo kamnin je moglo priti šele po izdatni selektivni eroziji. Pri tem je bilo odstranjenih najbrže veliko manj odpornih terciarnih kamnin, ki so bile ob narivanju Karavank na masiv Osrednjih Alp skupaj s paleozojskimi in mezozojskimi kamninami stisnjene in kljub sinklinalnemu značaju sveta na območju Dravinjskih gorc dvignjene v večje višine.

Do še posebno močnega odstranjevanja slabo odpornih marinskih, obrežnih pa tudi kopenskih terciarnih sedimentov je prišlo v zgornjem pliocenu in pleistocenu, ko se je zaradi naraščajoče sušnosti in pozneje tudi močnega ohlajanja ozračja začelo vedno močnejše uveljavljati mehanično razpadanje kamnin in globinska erozija linearno tekočih voda (Šifrer 1962; 1964; 1974; Radinja 1966). Te domneve potrjujejo tudi ugotovitve, da je v srednjepliocenskih peskih in prodih, ki sestavljajo pglavni del Dravinjskih gorc, le prav malo kamnin, ki bi izvirale z bližnjega Pohorja (Rakovec 1951). Iz tega lahko sklepamo, da Pohorje tedaj še zdaleč ni bilo tako markantno in da je bilo, podobno kot Konjiško-boško pogorje, še v znatni meri prekrito s slabo odpornimi terciarnimi sedimenti. Šele po tem obdobju naj bi pod vplivom tektonskih dvigov, predvsem pa zaradi klimatskih sprememb prišlo do hitrega večanja višinskih razlik in sprememb v kamninski zgradbi. Slabo odporne terciarne kamnine je zajelo intenzivno mehanično razpadanje in odstranjevanje, izpod njih pa so se na višjem obodu Dravinjskih gorc, na Pohorju in v Konjiško-boškem pogorju kazale čedalje večje površine odpornejših peščenjakov, apnencev, dolomitov ter metamorfnih in magmatskih kamnin. Vode s Pohorja in Konjiško-boškega pogorja so valile s seboj obilo debelega proda, ki je nastal pri intenzivnem mehničnem razpadanju odpornejših kamnin v višjem svetu in z njim močno globinsko in bočno erodirale ter s tem krčile obseg terciarnih sedimentov. V skrajno hladnem podnebjju pleistocena so bili ti procesi še aktivnejši in so pripeljali do znatnega povečanja reliefnih razlik.

Za Dravinjske gorice je sedaj postal čedalje pomembnejši njihov položaj na vznožju Pohorja, ki danes v velikem delu preseže višino 1300 m ter se v Rogli v povirju Dravinje povzpne celo do 1517 m visoko. S tega območja pritekajo Dravinja in vsi njeni pomembnejši pritoki Oplotnica, Ložnica z Bistrico ter Polskava. Ob prehodu iz Pohorja v Dravinjske gorice so ti potoki obilno nasipali ter se pozneje ponovno vrezovali in tako ustvarili številne fluvialne terase. Njihov naklon proti jugu in vzhodu razločno razodeva njihovo zvezo z obstoječo hidrografijo. Teh znakov ne opazujemo samo pri najmlajših terasah, ampak tudi pri višjih in celo pri osrednjem nivoju, ki se nam je ohranil v najvišjih slemenih Dravinjskih gorc, v višini okrog 300 m na vzhodu in 460 m na severozahodu. Videti je, da so pohorski potoki v Dravinjskih gorc že od najstarejših dob prednjačili v nasipanju in odrivali Dravinjo proti jugu. Prav zaradi tega se je tedanja akumulacijska ravnina iz slabo odpornih pliocenskih sedimentov v osrednjem delu Dravinjskih gorc razširila tudi na odpornejše miocenske sklade na vznožju Boškega pogorja.

Pri odtrivanju Dravinje proti jugu pa je sodelovala tudi reka Drava. Proučevanja so namreč pokazala, da kaže naklon proti jugu in jugovzhodu tudi vzhodni del Dravinjskih goric, ki ga podobno kot ustrezno nižje terase, pokriva dravski prod (Šifrer 1974).

Ob razglabljanju, zakaj so bili pohorski potoki vseskozi toliko aktivnejši od onih, ki pritekajo iz Konjiško-boškega pogorja in Haloz, raziskovalci opozarjajo na razločke v višini ter v kamninski zgradbi obeh pogorij. Ze iz dosedanjega opisa se prav dobro pokaže, da seže Pohorje v najvišjih vrhah okrog Rogle še čez 1500 m visoko (Rogla 1517 m) in da ga sestavljajo v glavnem vododržne metamorfne in magmatske kamnine, ki so v hladnejšem pliocenskem in pleistocenskem obdobju hitro razpadle v drobno ilovnato in peščeno gradivo, pa tudi v zelo debele kamninske kose (še čez 4 m v premeru). Voda, ki se je zadrževala v tem gradivu, je pospeševala soliflukcijo in vplivala tudi na izredno vodnatost pohorskih potokov. To pa je stopnjevalo tudi njihovo erozijsko in transportno moč. Hudourniški značaj teh potokov pa se je ob močnem znižanju gozdne meje v periglacialnih obdobjih pleistocena še stopnjevalo.

Konjiško pogorje je znatno nižje, saj se dviga le okrog 1000 m visoko (Konjiška gora 1014 m, Boč 980 m), pa še te vzpetine niso tako masivne. Gre za bolj ločene vrhove iz močno odpornih apnencev in deloma dolomitov, na južni strani Haloz pa iz odpornejših peščenjakov. Manj odporne laporaste, skrilave in peščene vododržne kamnine se javljajo v tem svetu bolj sklenjeno šele v višinah pod 600 m oziroma 500 m. Zato je povsem razumljivo, da je to hribovje po reliefni energiji in ustreznih dinamikah vseskozi zaostajalo za Pohorjem in da je prišlo zaradi tega tudi do značilne asimetrije porečja Dravinje, ki so ga skušali razlagati prvotno skoraj izključno s tektoniko (Polajnar 1951).

Seveda pa tudi pri tako grobem prikazu morfogeneze reliefa v porečju Dravinje ne sme ostati neomenjeno, da razvoj tekom zgornjega pliocena ter v sledečem kvartarju nikakor ni bil povsem enak. Videti je, da je bila v zgodnjem pliocenu današnja depresija Dravinje v glavnem že izoblikovana, vendar je bil relief takrat veliko bolj enoličen. Tako so imele Dravinjske gorice še vedno ravninski značaj in tudi obrobno Pohorje ter Konjiško-boško hribovje nikakor nista bila tako razčlenjena kot danes. Do drobne razčlenitve tega sveta je prišlo šele v sledečem kvartarnem obdobju, ko je veliko bolj prevladala globinska erozija. Reke so poglobile svoje doline tako na hribovitem Pohorju in v Konjiško-boškem pogorju, kot tudi v samih Dravinjskih goricah, ki so šele v tem obdobju izgubile ravninski značaj in se razvile v drobno razgibano gričevno pokrajino. Seveda tudi ta erozija ni potekala neprekinjeno, ampak so se vpletala vmes tudi obdobja nasipanja in vzporedno potekajočega bočnega vrezovanja. Kot posledica takega razvoja se je razvilo ob Dravinji 5 ali 6 pleistocenskih teras, ki so najbolj ohranjene ob prehodu potokov s Pohorja v terciarni svet Dravinjskih goric, kjer se njihove doline v slabo odpornih pliocenskih peskih in prodih še posebno močno razširijo (Šifrer 1974).

Ob tem naj še enkrat podčrtamo, da je bila selektivna erozija tekom kvartarnega obdobja še posebno močna. Ogled doline Dravinje in njenih pritokov namreč zelo jasno pokaže, kako so le-te na Pohorju zelo tesne in globoko zajedene z zelo strmimi pobočji, ob prehodu na slabo odporne terciarne kamnine Dravinjskih goric pa se nenadoma močno razširijo. Do take razširitve pride ob Dravinji pri Zrečah in še posebej od Konjic proti Draži vasi, kjer se zajeda

dolina v slabo odporne peščene in prodne pliocenske sedimente. Ista slika pa se pokaže tudi ob Oplotnici pod naseljem z istim imenom, kot tudi ob Ložnici in Bistrici pod Slovensko Bistrico ter zelo razločno tudi ob Polskavi.

Pod Dražo vasjo pa se dolina Dravinje pri prečkanju odpornejših miocen-skih ter oligocenskih laporastih in peščenih slojev spet zoži. Isto opazujemo tudi ob pritokih, ki se pred izlivom v Dravinjo zajedo v iste sklade. Še posebno razločno se pokaže to pri Ložnici.

Podobne zveze med odpornostjo kamnin in širino dolin pa lahko ugotavljamo tudi ob desnih pritokih Dravinje, še posebej ob Rogatnici.

Na razločke v širini dolin pa so vplivali tudi drugi momenti. Tako je opaziti dosledno razširitev dolin na sotočjih rek odnosno potokov. Ob Dravinji je takega značaja razširitev nad Ločami, kjer sprejme pritoka Oplotnico ter Žičnico, nadalje pri Spodnjih Lažah, pri Poljčanah, pri Pečkah in Majšperku. Takega značaja pa so deloma tudi nenadne razširitve dolin ob pritokih. Tu naj opozorimo samo na nenadno razširitev doline Oplotnice pod istoimenskim naseljem, nadalje na sotočje Ložnice in Bistrice. Podobne primere bi lahko naštevali tudi ob desnih pritokih Dravinje, kjer pa se ta pojav pogosto povezuje tudi z že prikazanimi razločki v kamninski sestavi posameznih delov teh dolin.

3. MORFOGENEZA IN RAZŠIRJENOST NAJNIŽJEGA DOLINSKEGA DNA

Že takoj na začetku moramo naglasiti, da se širina najnižjega dolinskega dna, po katerem se poplave najčešče razlivajo, ne ujema dosledno s širino dolin. Vzroki za to tičijo v samem najmlajšem razvoju teh dolin. Že iz dosedanega proučevanja se zelo dobro pokaže, da so najnižja dolinska dna razmeroma ozka v zgornjih delih dolin na Pohorju, kot tudi v razširjenih delih teh dolin ob vstopu Dravinje in njenih pritokov s Pohorja v terciarni svet Dravinjskih gor, kjer je bilo nasipanje v zadnji ledeni dobi najizdatnejše in so nasule te reke obsežne vršaje. Vedeti moramo namreč, da je prišlo prav v teh delih dolin, kjer je bilo ledenodobno nasipanje najizdatnejše, v sledečem holocenskem obdobju do najmočnejšega globinskega vrezovanja in da je bilo zato tu malo pogojev za lateralno erozijo. Tako je prišlo do znatnejše razširitve danjih ravníc šele ob spodnjem koncu vršajev.

Seveda se zaradi menjave širine dolin pa tudi zaradi pritokov in manjših würmskih vršajev, ki so jih nasuli v dolini Dravinje in njenih pritokov manjši potočki, širina najnižjega dolinskega dna tudi navzdol ob teh vodotokih še ves čas zelo spreminja.

Prikazane zakonitosti nam dobro ilustrira že sama razprostranjenost najnižjega dolinskega dna ob Dravinji. Tako je dno v sami debrski dolini Dravinje nad Zrečami pa tudi navzdol proti Konjicam, kjer se reka zajeda v pleistocenski vršaj, široko povečini le okrog 30 m in samo ponekod nekaj več. Pod Konjicami pa se hitro razširi na 100 m in v smeri proti Draži vasi mestoma celo na 200 m. Širino okrog 200—500 m pa obdrži najnižje dolinsko dno tudi ob Dravinji navzdol. Znatneje preseže to širino samo pod vasjo Podob (1000 m), nadalje med vasema Pečke in Stanečka vas in pod Zgornjo Pristavo, medtem ko se močneje zoži pri Ločah, pri Zbelovem, pri Zgornjih Poljčanah, pri Stu-

denicah in Globokem, pri Štatenbergu, pri vasi Strug, med Bregom in Stanečko vasjo, pri Vabči vasi, med naseljema Slape in Doklece in nato spet nad ter pod Zgornjo Pristavo, pod mostom, ki pelje iz vasi Jurovci v dolino Rogatnice, pri mlinu v vasi Tržec ter pri Vidmu.

Močno pa se spreminja širina najnižjega dolinskega dna tudi ob pritokih Dravinje. To lahko ugotovljamo že ob Oplotnici, kjer je v debrski dolini nad istoimenskim naseljem tako ozko, da ni prostora niti za cesto. Zelo ozko pa je tudi od tod navzdol proti vasi Tepanje, kjer se vrezuje v würmski vršaj. Tod je povečini le okrog 50 m široko in doseže samo lokalno kot npr. takoj pod naseljem Oplotnica proti Malahorni 100 m širine. Močno in prav hitro pa se razširi dolinsko dno od vasi Tepanje navzdol, kjer je že na sotočju s Čadramščico pri vasi Perovec okrog 800—1000 m široko. Odtod navzdol se zoži na okrog 300 m ter v tej širini doseže Dravinjo.

Tudi ob Ložnici je v zgornjem toku najnižje dolinsko dno zelo ozko (do 150 m), močneje se razširi šele pod staro glavno cesto Ljubljana - Maribor, kjer hitro doseže širino 500 m in nato 800 m, na stiku z dolino Bistrice pa še čez 1000 m. Širi pa se še naprej navzdol in je pri železniški postaji Slovenska Bistrica že okrog 2 km široko. Tu doseže tudi največjo širino. Od tod navzdol se spet počasi zožuje, tako do Pretreža na 900 m, do Farovca na 500 m in do Zgornje Ložnice pri Pečkah na 100 m. Ob nadaljnjem toku Ložnice proti sotočju z Dravinjo se dolinsko dno ponovno nekoliko razširi, vendar skoraj nikjer ne preseže 200 m širine.

Še posebno široko dolinsko dno pa ugotovljamo ob Polskavi in njenih pritokih, vendar tudi tukaj šele ob spodnjem koncu velikega pleistocenskega vršaja, ki ga je nasula ob vstopu s Pohorja na Dravsko polje. Tako se dolinsko dno ob Polskavi močneje razširi šele pod Zgornjo Polskavo, ob pritoku Devini pa že nekoliko prej in to pod staro glavno cesto Ljubljana - Maribor. Na sotočju obeh dolin je to dno že čez 1000 m široko, nato pa širina hitro narašča ter znaša na najširšem mestu med Pragerskim, Vrhlogom ter Jurovsko vasjo, kjer se pridruži Polskavi še Novi graben, po katerem teče del Devine, ponekod še čez 2 km. Široka dolinska dna pa spremljajo tudi vode, ki jih sprejema Polskava z leve. Tu naj opozorimo samo na dolinsko dno ob Kragonji, potoku Glini, Kamenišnici, nadalje ob Drosarici, Črncu ter Reki, ki se posebno severno od Pragerskega in Gaja, kamor se po umetno skopanem jarku steka tudi del vode iz Polskave, močno razširi. Videti je, da je to razširjeno dolinsko dno prava manjša depresija. Iz nje se namreč najnižje dolinsko dno ne širi samo ob Reki navzdol, ampak tudi na jug proti potokoma Kragonja in Glina. Tako zelo značilno depresijo s širokim dolinskim dnom pa opazujemo tudi južno od Zgornjih Jablan z značilno smerjo proti Polskavi na jugu. Tudi vzhodno od ceste Mihovci - Jurovska vas, kjer se dolinska dna Polskave in Reke strneta v enotno danjo ravnico, le-ta ne kaže enostavne zgradbe. Ta danja ravnica se namreč v številnih zatokih zajeda tudi v prodno ravnino Dravskega polja na severu. Tako zajedo opazujemo pri vasi Pleterje, nadalje pri Župečji vasi vzhodno od Lovrenca, še posebno globoka pa je tista, vzhodno od Apač, ki se razdeli na dva močvirna kraka z bogatim vodnim rastjem. Razločnejše take zajede smo nato opazovali še tik pred vasjo Trnovec, kjer pride cesta, ki jo prečka, ob poplavih redno pod vodo.

Že na tem mestu naj tudi opozorimo, da najnižje dolinsko dno morfološko nikakor ne kaže enostavne podobe. Videti je, da sestoji vsaj iz dveh delov, iz dejansko najnižjega dolinskega dna, ki spremlja Dravinjo in pritoke in iz nekoliko višje terase, ki se dviga samo nekaj decimetrov do pol metra in le v najbolj ekstremnih primerih do 1 m nad njim. Prehod med obema deloma je počasen ter komaj opazen in samo ponekod nekoliko hitrejši ter izrazitejši. So pa med njima že na prvi pogled zelo jasni razločki. Medtem, ko je skrajno najnižji del dolinskega dna, ki spremlja Dravinjo in pritoke, povsem očitno rezultat najmlajšega fluvialnega preoblikovanja in tako nič drugega kot njihova razširjena struga, pa so starejše, višje površine genetsko veliko bolj komplicirane. Že na osnovi njihove izoblikovanosti je videti, da so pri njihovi genezi poleg visokih poplavnih voda glavne reke zelo pomembno sodelovali tudi manjši potočki, pa tudi vode, ki se ob velikih nalivih zbirajo že v neznatnih zajedah v pobočjih in nanašajo po teh površinah obilo denudacijskega gradiva. Povsod je namreč mogoče videti, da se to površje proti višjemu obrobju nekoliko dvigne in da je skladno z različno izoblikovanostjo oziroma razjedenostjo pobočij ter ustreznim različno intenzivnim plavljenjem denudacijskega gradiva vse vegasto.

Zelo pomembni razločki med obema deloma najnižjega dolinskega dna pa se kažejo tudi v njunem odnosu do samega toka Dravinje in pritokov, kot tudi do širšega dolinskega obrobja. Tako je za najnižje dolinsko dno zelo značilno, da njegova širina ob rekah navzdol precej enakomerno narašča in da ne kaže tolikšne menjave širine, kot jo opazujemo pri višji stopnji, ki se posebno v razširjenih delih doline zelo močno razširi. Tako naraste širina skrajno najnižjega dolinskega dna pod Konjicami zelo hitro na 50 m, pri Prežigalu se poveča na 150 m nato pa na 200 m. To širino ima tudi ob Dravinji navzdol, kjer se samo pri največjih zožitvah, kjer višja stopnja docela manjka, nekoliko zoži.

4. POPLAVE V POREČJU DRAVINJE

Že iz ogleda najnižjega dolinskega dna ob Dravinji nad Konjicami je bilo mogoče domnevati, da tu nikdar ni prihajalo do rednih obsežnejših poplav. Deloma je Dravinja prestopala bregove samo pri Zrečah ter med Radano vasjo in Dobravo (karta 1 v prilogi: Poplavno področje v porečju Dravinje). Ob velikih povodnjih pa so bili ogroženi tudi nižji deli Konjic. Z regulacijo struge v Konjicah ter po dolini navzgor proti Zrečam pa so ti kraji vsaj proti poplavam, do katerih je prišlo v zadnjih letih, zavarovani.

Redno pa Dravinja poplavlja pod Konjicami, kjer se razliva po vsem okrog 100 m širokem dolinskem dnu. Tudi mlinščica, ki se odcepi od nje že v Konjicah ter spremlja Dravinjo po njeni desni strani, povodnji bistveno ne ublaži, čeprav sprejme precejšen del vode, ki pride nato v Dravinjo spet šele pod Bregom. Pri Prežigalu se poplavno področje nenadoma močno razširi. Videti je, da smo tu v območju nasipanja, saj je tu korito Dravinje v velikem ovinku pred vasjo, kjer voda najbolj pogosto udere iz struge, le okrog 0,5–1 m globoko. Tu se razliva voda po vsem širokem dolinskem dnu (okrog 500 m) ter dosega še prve hiše v Prežigalu. Vzhodni del vasi pa dosega tudi poplavne

vode Bezine, ki so se vsaj pred regulacijo razlivala zelo na široko. Pod Prežigalom se poplavni svet nekoliko zoži, k čemur je deloma prispevala tudi regulacija struge Dravinje pod Bregom.

V Draži vasi je pred regulacijo poleg Dravinje močno poplavljal tudi Bezina. Po Dravinji so bile prizadete predvsem hiše na južni strani vasi, Bezina pa je vdiral v hiše na severnem koncu naselja. Z regulacijo Bezine so poplave na severnem koncu vasi odpadle, ob Dravinji pa so se po pripovedovanju domačinov celo povečale. Še posebno veliko so trpele ob poplavah hiše na levi strani Dravinje, kjer je segla npr. voda pri hiši št. 36 včasih čisto do oken in tudi v hiši jo je bilo še čez 1 m (leta 1926 in jeseni leta 1973). Ob dokaj obsežni poplavi 5. 10. 1974 pa tu voda zaradi regulacije Dravinje, ki so jo izvršili v istem poletju, ni več prestopila bregov, čeprav je močno poškodovala regulirano strugo in ogrožala tudi most (sl. 1 in 2). Bistveno manjši pa so bili učinki te poplave tudi pod Dražo vasjo proti sotočju z Oplotnico, kjer je prišlo pred regulacijo pod vodo še vse okrog 150—200 m široko najnižje dolinsko dno ter tudi obsežni deli würmske terase, z glavnimi njivskimi površinami. Tu se je razlivala voda ob poplavah še čez 350 m na široko.

Pod sotočjem Oplotnice z Dravinjo pa je poplavno področje podobno kot v preteklosti še vedno zelo obsežno. Tu se poplavna voda na široko razliva proti vasema Podob in Breg, kjer spodjeda »visoko teraso« (riss), na desni strani pa po vsem obsežnem dolinskem dnu ter po würmski terasi, ki se dviga tu le okrog 1 m visoko nad njim. Na tej strani sežejo poplave nekako do nasipa opuščene železniške proge. Navzdol ob Dravinji se poplavni svet skladno s smerjo železniške proge nekoliko zoži, najbolj ob sami reliefni zožitvi doline pri Ločah. Tu udarja voda tudi čez most oziroma glavno cesto, ki pelje po dolini Dravinje. Za koliko je narasla Dravinja 8. 8. leta 1926 kaže spominska plošča vgrajena na hiši mlinarja Polha (sl. 3). Še za spoznanje višje pa je segla po mlinarjevem pripovedovanju 25. septembra 1973. V Ločah je vdrla tedaj voda v 8 hiš. Posebno visoko je segla pri spodnjem mostu, ob hišah na levi strani Dravinje, kot kažejo še čez meter visoki umazani pasovi, ki jih je pustila na njih močno kalna Dravinja (sl. 4). Pod Ločami se pas poplavnega sveta hitro spet razširi na okrog 250 do 300 m ter obdrži to širino vse do železniškega »viadukta« pod krajem Zbelovo. Ob največjih povodnjih se voda ne drži samo najnižjega dolinskega dna, ampak seže tudi po würmski terasi, ki je posebno na levi strani doline zelo na široko ohranjena in pri vasi Zbelovo močno zoži najnižje dolinsko dno (50 m). Neposredno pod Ločami sežejo poplave do prvih hiš v vasi Penoje, na nasprotni strani doline pa do glavne ceste, ki pelje po dolini Dravinje. Pod vasjo Mlače proti Zbelovemu in železniškemu viaduktu pa udarjajo močno narastle vode še čez cesto. V vasi Zbelovo pride voda najmanj v 10 hiš. K tolikšnemu dvigu poplavne vode v tem delu doline gotovo veliko prispeva nenadna zožitev doline pri Zbelovem, kot tudi železniški most pod tem krajem, ki po pripovedovanju domačinov močno zavira hiter odtok narastlih voda. Pri Zbelovem pa ne poplavlja samo Dravinja, ampak izredno močno tudi Kravješki potok, ki ga glavna reka zajezuje. Zaradi takega položaja te vasi so ostale domačinom v spominu zelo številne poplave. Tako omenjajo obsežne povodnji leta 1924, 1925, 1926, nadalje leta 1928, pa tudi še



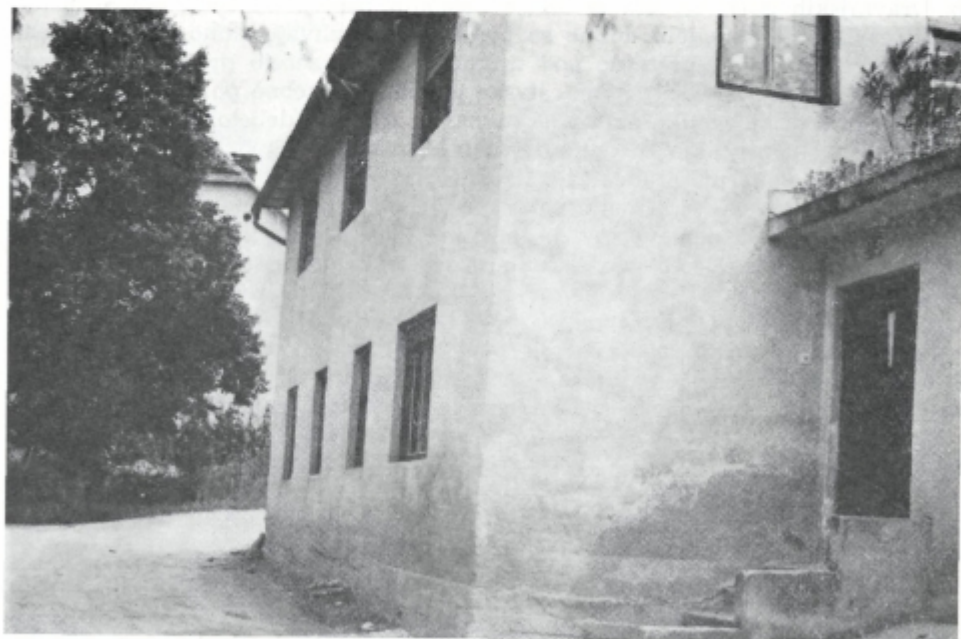
Sl. 1. Tako močno je Dravinja razširila svojo strugo na stiku med naravnim ter reguliranim delom svojega toka pod vasjo Breg pri Konjicah



Sl. 2. Močno spodjedena regulirana struga Dravinje v Draži vasi. Do poškodb je prišlo ob poplavi 5. 10. 1974



Sl. 3. Tako jasno je na Polhovem mlinu v Ločah označena višina poplavne vode



Sl. 4. Temnejši pasovi po hišah v Ločah dobro označujejo višino poplavne vode ob večjih poplavah

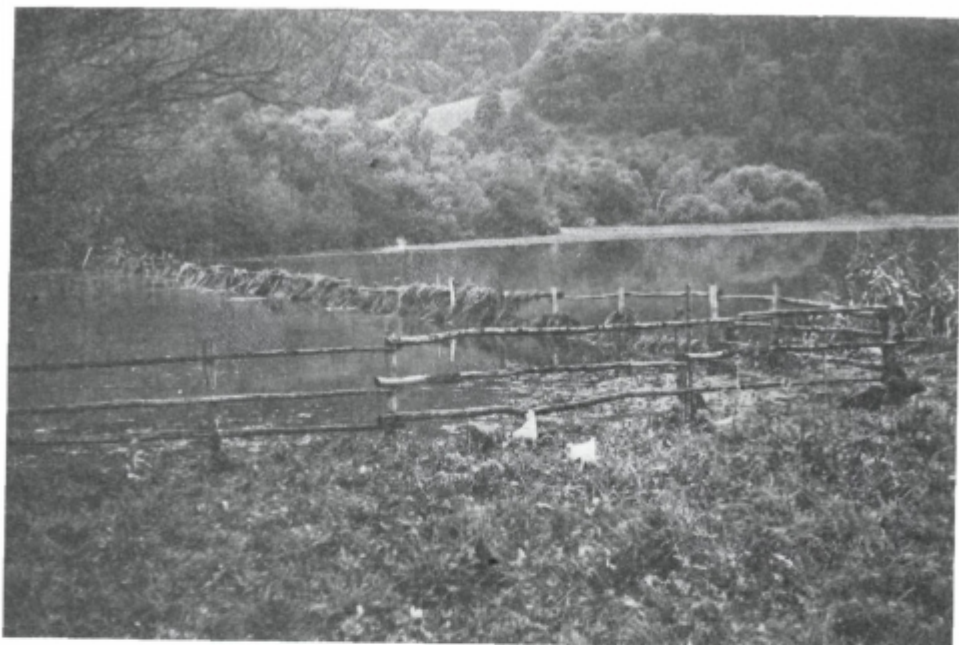
kasneje. Iz povojnih časov so me opozorili predvsem na velike poplave, do katerih je prišlo 27. 10. 1964, do največjih pa 3. 12. 1966 in nato spet 27. 9. 1973.

Pod železniškim mostom pri tej vasi se poplavni svet ob Dravinji spet hitro razširi na 250 m ter pod Spodnjimi Lažami proti Luščki vasi in Poljčanam, kjer je opušenih veliko njiv, celo na 350—450 m. Tu poleg Dravinje izredno močno naraste tudi Ličenca, ki poplavlja ob visokih vodah širok pas glavne ceste med Spodnjimi Lažami ter Luščko vasjo. Po pripovedovanju domačinov poplavlja Ličenca veliko pogosteje kot Dravinja, vendar pride do večjih in najbolj trajnih poplav šele tedaj, ko poplavlja tudi Dravinja. Le-ta namreč ta potok zajezuje in ga prisili, da zastaja in se na široko razliva po dolinskem dnu.

Zožitev poplavnega sveta ob velikem würmskem vršaju Bele pri Zgornjih Poljčanah je omogočila razmeroma lahek cestni prehod čez dolino Dravinje. Vendar se tudi tukaj narasla Dravinja ob poplavah ne omejuje samo na najnižje dolinsko dno, temveč seže precej na široko tudi po njivskih površinah po vršaju. Pri Spodnjih Poljčanah se pas poplavnega sveta spet močno razširi. Poplave dosegajo tudi samo naselje in še posebej nekatere novejšje zgradbe, med njimi tudi osnovno šolo in ostale hiše pod glavno cesto.

Od Poljčan proti Makolam in Štatenbergu je poplavni svet precej enakoverno širok, okrog 350—500 m. Do manjših zožitev pride le ob velikih mladopleistocenskih vršajih, ki so jih nasuli krajši potoki iz Konjiško-boškega pogorja. Na takem vršaju stojita vasi Studenice ter Krasna in tudi del Makol. Manj pa zožijo poplavni svet manjši vršaji, ki so jih nasuli že neznatni potočki iz Dravinjskih goric ter sta se nanje naslonili naselji Globoko ter Stranske Makole. Tudi v tem delu doline se poplave ne razlivajo samo po najnižjem dolinskem dnu, ki je pretežno pod travniki, ampak sežejo precej visoko tudi po samih vršajih, kjer so glavne njivske površine; posebno po nižjih delih teh vršajev povzročajo veliko škodo (sl. 5 in 6). Tudi na debelo nasute in dvignjene ceste, ki prečkajo tu dolino Dravinje, pridejo ob poplavah docela pod vodo. To se dogaja pri Studenicah, Krasni, pa tudi pri Makolah. Tu pride pod vodo tudi glavna cesta, ki pelje po dolini Dravinje. Po pripovedovanju domačinov so postale tu poplave v zadnjih letih še obsežnejše in pogostejše. Vzrok za to iščejo v regulaciji posameznih odsekov Dravinje in njenih pritokov. Posebno okrog Makol ljudje opozarjajo, da je prišlo po regulaciji Ložnice do očitno obsežnejših poplav. Voda, ki se je pred regulacijo zelo dolgo trajno zastavljala na obsežnih poplavljenih površinah pod Slovensko Bistrico, sedaj hitro pridere navzdol in zajezuje Dravinjo. Poplave pa povečuje po vsej verjetnosti tudi visoki nasip, po katerem je speljana Ložnica v Dravinjo.

Z regulacijo Ložnice se poplave niso povečale samo navzgor po dolini Dravinje proti Makolam, ampak tudi ob reki navzdol proti Majšperku in vasi Slape, kjer se poplavne vode že tako razlivajo zelo na široko (300—600 m). Voda se ne razliva samo po širokem dolinskem dnu, ampak seže na več krajih tudi po močno znižanih delih würmske terase. Tako pride pod vodo pot, ki povezuje naselje Varoš z glavno cesto po dolini Dravinje. Med vasema Stopno in Glivno, pa tudi deli glavne ceste same (sl. 7 in 8). Poplavljen pa je tudi pot, ki povezuje naselje Breg z Majšperkom. Leta 1928 je segla tu voda vse do kapele na križišču te poti z glavno cesto po dolini Dravinje. Negativne posledice, ki jih ima regulacija Ložnice na obseg poplav v tem področju, so v



Sl. 5. Na ograji obvisela trava pri mlinu v Studenicah dobro prikazuje kako visoko je segla poplavna voda 5. 10. 1974



Sl. 6. Slika prikazuje različno močno uničene pridelke na spodnjih delih njiv nad Studenicami po delnem umiku poplavne vode Dravinje dne 6. 10. 1974



Sl. 7. Slika prikazuje poplave pri vasi Varoš. Njive se držijo nekoliko višjega sveta ob Dravinji (poplave 6. 10. 1974)



Sl. 8. Pri vasi Stopno se poplave nevarno približajo glavni cesti, ponekod jo voda celo poplavlja (6. 10. 1974)

zadnjih letih deloma omilili z rušenjem jezua pri opuščeni žagi v naselju Breg. Po mnenju domačinov poplave prav zaradi tega ne dosega več novih hiš na levi strani Dravinje med Majšperkom in Bregom. Jez, ki so ga podrli pri mlinu pod Vabčo vasjo, pa je deloma omilil poplave tudi v tej vasi. Povodnji pa so kljub temu še vedno zelo velike, saj voda še vedno poplavlja cesto, ki pelje do vasi čez dolino Dravinje, tako da otroci pogosto ne morejo v šolo. V Vabči vasi pa povečuje poplave tudi še potok Jesenica, ki kljub temu, da je reguliran, udarja iz struge ter poplavlja in trga glavno pot, ki pelje po tej dolini.

Med vasema Slape ter Bolečka vas se poplavni svet močno zoži, temu ustrezno pa ob poplavah naraste višina poplavne vode ter se poveča njena hitrost. Zaradi tega se poplave tu ne omejujejo samo na najnižje dolinsko dno, ampak sežejo tudi na široko po würmski terasi ter delajo na njivah po njej veliko škode (sl. 9 in 10). V naselju Doklece pa udarja voda tudi v hiše, ki stoje bližje potoku. Pod vodo pa pridejo tudi vse ceste, ki vodijo prek doline, tako tista pri mlinu v Slapah, v naselju Doklece ter v Bolečki vasi. Poplavam kljubuje samo zelo star mlin v vasi Slape, ki stoji na markantni vzpetini sredi poplavnega sveta ter ga ščiti pred poplavami še okrog 4 m visoka betonska škarpa. Zaradi tako imenitnega orografskega položaja je ta mlin pred poplavami skoraj povsem zaščiten, saj je udrla voda vanj samo leta 1926, ko so bile poplave še posebno velike.

Pod Bolečko vasjo, proti Zgornji Pristavi ter Vidmu, se višinska razlika med würmsko teraso ter najnižjim dolinskim dnom hitro poveča na 5 m, nato na 6 m, pod vasjo Jurovci na 8 m in pri Vidmu celo na 10 m. Zaradi tega se omejujejo poplave tu samo na najnižje dolinsko dno in je tako njihov obseg docela odvisen od njegove širine. Zato pride do posebno močne razširitve poplavnega sveta pod Bolečko vasjo, v Zgornji Pristavi (500 m) ter v vaseh Popovci in Tržec (sl. 11, 12, 13 in 14). Precej ožji pa so vmesni deli na skrajno zahodnem ter vzhodnem koncu Zgornje Pristave, pod vasjo Jurovci, nadalje pri sedaj že opuščinem mlinu v vasi Tržec ter pri Vidmu. Višina poplavne vode je tudi tukaj močno odvisna od številnih cestnih nasipov, ki prečkajo dolino Dravinje. Tako se gladina poplavne vode še posebno močno dvigne ob novi cesti, ki pelje iz Maribora mimo vasi Jurovci po dolini Rogatnice proti Zagrebu. Deloma pa tudi ob stari cesti, ki vodi iz Tržca čez Dravinjo v dolino Rogatnice. Naselja v tem delu doline so v glavnem pomaknjena na terase nad poplavnim svetom. Nižje sežejo samo posamezne hiše v Vidmu, ki jih poplave še dosega. Še posebno pogosto zalije voda hišo št. 53 na vzhodnem koncu vasi. Po pripovedovanju lastnika jo imajo v hiši vsaj 3—4 krat na leto.

Prav močno poplavlja tudi potoki, ki teko v Dravinjo iz Pohorja, Konjiško-boškega pogorja ter Haloz. Čeprav smo želeli dobiti pri našem proučevanju pregled čez poplave v vsem porečju, smo se vendarle močneje zaustavljali ob potokih, ki se razlivajo bolj na široko in tako redno, da ustvarjajo tudi fiziognomsko značilno poplavno pokrajino. Tako smo se pri pohorskih potokih še posebej zaustavljali ob poplavnem svetu Oplotnice, Ložnice ter Polskave, ob potokih iz Konjiško-boškega pogorja ter Haloz pa le ob Rogatnici.

Pri opisu poplavnega sveta ob teh potokih moramo zelo poudariti, da se tudi ob njih širina poplavnega sveta močno spreminja. Docela dosledno se pokaže, da v zgornjih delih dolin na Pohorju, v Konjiško-boškem hribovju ozi-

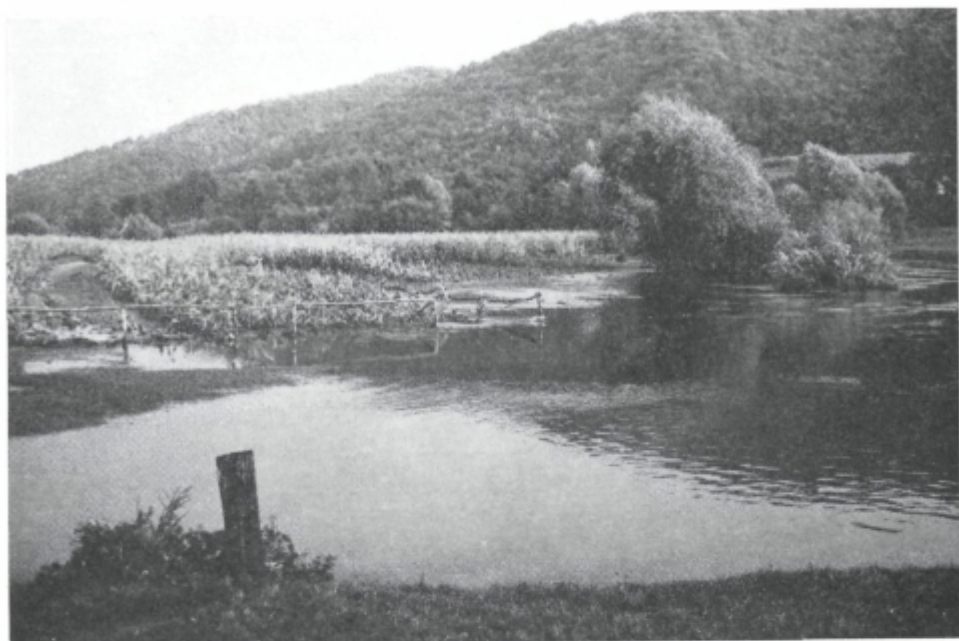
roma v Halozah širina poplavnega sveta skoraj nikjer ne preseže 100 m širine. Prav v ozkih pasovih pa se razlivajo vode iz strug tudi na območju velikih vršajev, ki so jih nasuli ti potoki ob izstopu iz Pohorja, oziroma v zgornjem delu doline Rogatnice. Tu je namreč voda izdolbla v lastne vršaje celo do 8 m globoka erozijska korita. Do bistveno širših poplav pa prihaja ob teh potokih navzdol, kjer se višinska razlika med vršaji ter najnižjim dolinskim dnom zmanjša ter znaša končno le še okrog 2 m (Šifrer 1974).

Vse to se prav dobro pokaže že ob Oplotnici, kjer poplavni svet vzdolž vsega zgornjega toka na Pohorju pa tudi na območju pleistocenskega vršaja pod krajem Oplotnica skoraj ne preseže 100 m širine. Do znatnejše razširitve poplavnega sveta pride šele pod vasjo Tepanje, kjer se višinska razlika med pleistocenskim vršajem ter današnjim dolinskim dnom močno zmanjša (na okrog 2 m). Ob tem pa seveda ne smemo prezreti tudi delne razširitve poplavnega sveta med Oplotnico in Malahorno, ter neposredno nad vasjo Tepanje, ki pa je po naših opažanjih antropogenega porekla. Tako so povzročili razširitev poplavnega sveta pod Oplotnico predvsem številni jezovi mlinov in žag, za katerimi se je nabralo veliko proda ter je tako postopoma prišlo do znatnega zasutja starih erozijskih korit, ob poplavah pa do prestopanja bregov, ki so bili pred temi posegi v naravo že izven območja poplav. Do poplav nad vasjo Tepanje pa prihaja predvsem zaradi premajhnega propusta pri mostu čez Oplotnico in nasipa, po katerem je čez to dolino speljana stara glavna cesta Ljubljana - Maribor.

Do docela naravne razširitve poplavnega sveta pride ob Oplotnici šele pod vasjo Tepanje in še posebej pod vasjo Perovec, kjer se na sotočju Oplotnice s Čadramščico, ki tudi močno poplavlja, razširi poplavni svet celo na 600 m. Z regulacijo Oplotnice ter Čadramščice, do katere je prišlo ob izgradnji nove avtoceste, so se poplave tu še povečale. Od tod navzdol pa se poplavni svet spet zoži na okrog 250—300 m ter spremlja v tej širini Oplotnico vse do nje-nega izliva v Dravinjo. Poplave se tu ne omejujejo samo na najnižje dolinsko dno, ampak sežejo tudi po würmski terasi, ki se dviga le okrog 1—2 m nad njim.

Pogosto pa prestopa bregove tudi Ličenca. Po pripovedovanju domačinov so poplave ob njej celo pogostejše kot ob Dravinji. Njena struga je zelo plitva, saj povečini ne preseže niti 1 m globine. Zato prestopa bregove ob vsakem nekoliko močnejšem deževju ali ob nalivih ter se na široko razliva po najnižjem dolinskem dnu, ki se posebno tam, kjer pritekajo v Ličenca manjši potoki, močno razširi. Tako znaša poprečna širina poplavnega dolinskega dna okrog 200 m, na najširših mestih pa se razliva še čez 300 m na široko. Močnejše pa se zoži poplavni svet tik nad železniškim nasipom, kjer so regulirali nekaj sto metrov struge. Pod železnico pa se Ličenca spet na široko razliva in preplavlja ob večjih poplavah tudi glavno cesto po dolini Dravinje.

Po poplavah je znana tudi Ložnica. Nekako do stare glavne ceste Ljubljana - Maribor jo spremlja samo ozek pas poplavnega sveta, ki se je z opustitvijo mlinov in žag ter s porušenjem jezov v zadnjih letih še zožil (okrog 50—100 m). Pod imenovano glavno cesto pa se poplavno področje podobno kot ob pritoku Bistrici hitro močno razširi, seže prvotno 200 m široko, se nato razširi na 300 m, ob združitvi doline Ložnice in Bistrice pa doseže že 900 m. Ob železniški postaji Črešnjevca pa je sploh najširše, saj lokalno še preseže 1500 m



Sl. 9. Ob poplavih 5. 10. 1974 je pri vasi Doklece udrla močno narastla Dravinja tudi po njivah in naredila veliko škode



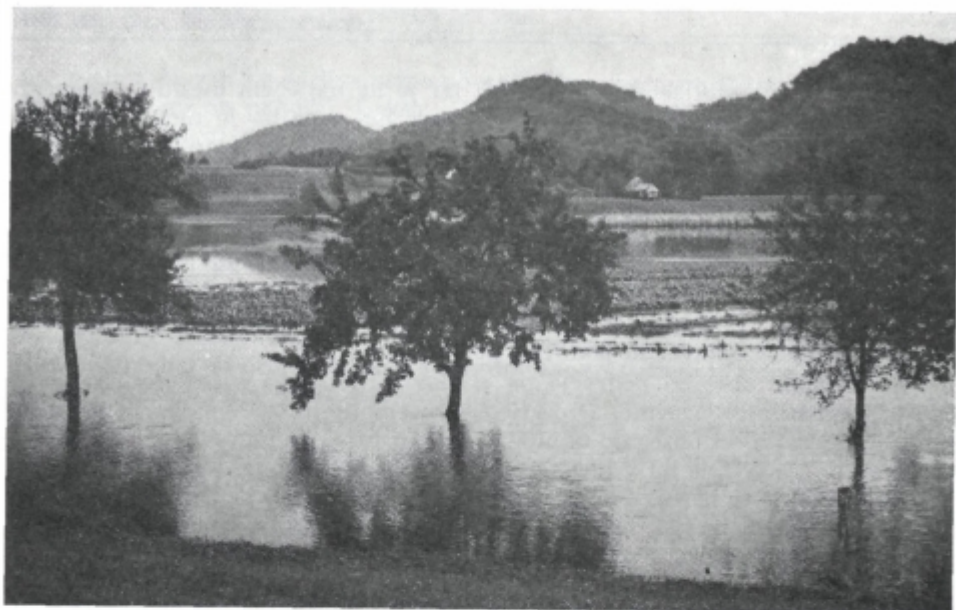
Sl. 10. Poplavljen svet pod vasjo Doklece. Dravinja se drži tu skrajno južnega dela ravnine in zavije prav ob koncu prikazanega poplavljenega sveta čez dolino. Ker je svet ob njej nekoliko dvignjen, prihaja tu tudi do zajezevanja ter do obsežnih poplav



Sl. 11. Poplavljeni svet pod Bolečko vasjo



Sl. 12. Pod Bolečko vasjo poplavlja Dravinja vse široko dolinsko dno, ne glede na
zavoje, ki jih dela na tem kraju



Sl. 13. V Zgornji Pristavi so prišli ob poplavi 5. do 7. 10. 1974 pod vodo tudi sadovnjaki ter njive



Sl. 14. Na tej sliki iz Zgornje Pristave opozarjamo predvsem na kolesarja, ki po poplavljeni cesti prečka dolino

širine. Od tod navzdol se spet počasi oži ter je na najožjem mestu pri Zgornji Ložnici le še okrog 50—100 m široko. Razmeroma ozko pa je tudi navzdol po dolini proti sotočju, saj širina poplavnega sveta skoraj nikjer ne preseže 150 m.

Po regulaciji struge Ložnice kmalu po drugi svetovni vojni so se poplave močno zmanjšale, vendar so se kasneje spet okrepile. Regulirana struga namreč ni vzdrževana! Ponekod jo Ložnica zasiplje, druge zopet spodkopava bregove, opaziti pa je tudi že prve zametke meandriranja. Tudi grmovje, ki se je po njenem bregu že močno zarastlo zavira hiter odtok visokih voda. Zaradi zasipanja struge ter zaviranja hitrega odtoka visokih voda, voda v strugi hitro naraste, izstopa iz korita in ponovno poplavlja.

Še posebno obsežno področje pa poplavlja Polskava s pritoki Kragonjo, Gliny, Kamenišnico, Devino, Drosarico, Črncem in Reko. Težišče poplavnega sveta je v Čretih, ki obsegajo najnižji, skrajno južni in jugozahodni del Dravskega polja. Ta svet je bil v pleistocenu pretežno še v domeni nasipanja Drave, v holocenu pa je tu nasula Polskava s pritoki debele plasti peščenih in ilovnatih sedimentov ter ustvarila tako obsežno ilovnato in skoraj povsem nerazčlenjeno ravnino. Na jugu se dvigajo iznad nje Dravinjske gorice, na severu pa jo omejuje prodna ravnina Dravskega polja. Mejo med prodnatim severnim delom Dravskega polja ter med južnim ilovnatim zelo dobro označuje vrsta vasi, ki si sledijo od Stražgonjce proti Lovrencu ter Trnovcu. Čreti se najbolj razširijo nekako na črti Vrhlog - Pragersko - Stražgonjca, proti vzhodu pa se počasi zožujejo ter pod Trnovcem, kjer se Polskava močneje zaje v prodno ravnino Dravskega polja, izgube ravninski značaj. Hitreje pa se Čreti nehajo zahodno od najširšega dela, kjer se začne ravninski svet ob pohorskih potokih hitreje dvigati. Tu smo namreč v območju najmočnejšega pleistocenskega nasipanja Polskave in pritokov. Ob vstopu iz Pogorja v ravnino so nasuli ti potoki obsežne vršaje in jih v sledečem holocenskem obdobju razrezali. Zato je ves ta svet na splošno veliko bolj sušen. Poplavne ravnice ob potokih so razmeroma ozke, saj skoraj ne presežejo 150 m širine. Še ožja pa so najnižja poplavna dolinska dna v skrajno zgornjih delih opisanih dolin na Pohorju, kjer imajo doline značilno debersko obliko, ter je v njihovem dnu prostora samo še za potok.

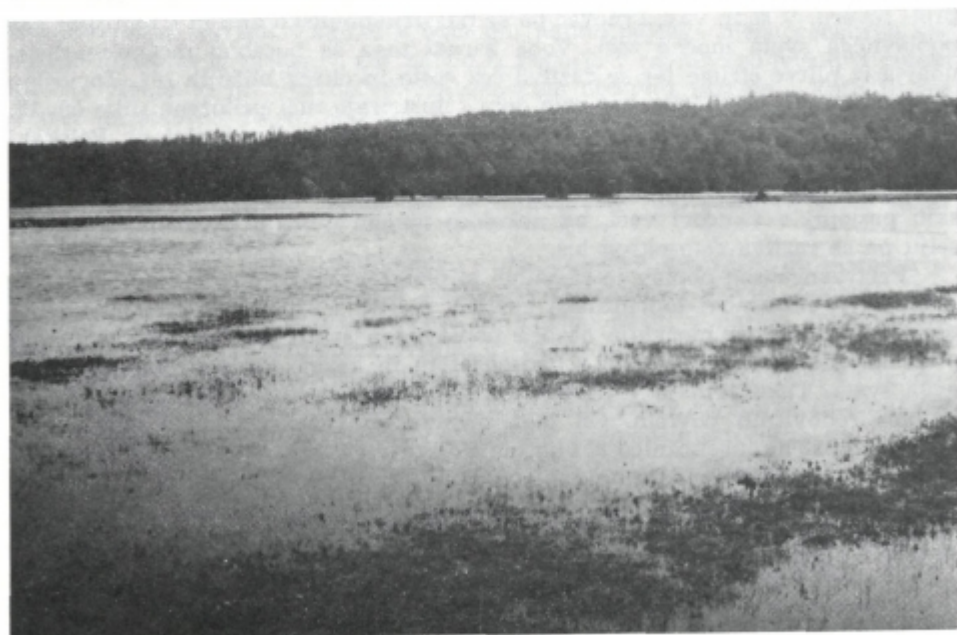
Pri približnem ogledu poplavnega sveta vzdolž Polskave in ob pritokih je bilo mogoče ugotoviti, da udarja Polskava iz struge že v vasi Zgornja Polskava. Vzrokov za to poplavljanje pa ne smemo iskati v naravi sami. Tukaj smo namreč na vrhu prodnega vršaja, ki ga je nasula Polskava v zadnji ledeni dobi in izdolbla vanj kasneje še čez 5 m globoko korito. Tudi za te poplave nosi glavno krivdo človek, ki je z gradnjo jezov za mlino in žage ter z razdelilnimi zapornicami prisilil Polskavo k nasipanju. Istočasno pa je tudi z gradnjo številnih kamnitih ter betonskih škarp utesnil strugo ter tako prisilil reko, da ob velikih poplavah udarja iz struge. Do čisto naravnega prestopanja struge prihaja šele pod Spodnjo Polskavo, kjer po zadnji ledeni dobi ni prišlo do tako izdatne erozije ter je višinska razlika med würmsko ravnino in današnjim dolinskim dnom že prav neznatna. Tu je najnižje dolinsko dno že okrog 150—200 m široko, ustrezno široko pa se razlivajo tudi poplavne vode. Pod Spodnjo Polskavo se na stiku Polskave z Devino razširi poplavni svet na 500 m, med Pragerskim in Starim Logom na 700 m, na najširšem mestu jugovzhodno odtod proti Vrhlogu, Sestržam in Medvedcam pa celo na 3 km. Voda

pa se ob poplavah ne razliva samo po najnižjem svetu ob Polskavi, ampak zelo na široko tudi ob pritokih Devini, Drosarici, Črncu in Reki. Devina prestopa bregove že takoj pod cesto Ljubljana - Maribor, ob Drosarici in Črncu, oziroma Reki pa prihaja do največjih poplav v zamočvirjenem svetu severno od Pragerskega in Gaja, ki so ga z regulacijo po zadnji svetovni vojni deloma osušili. Do obsežnih poplav pa prihaja na območju Čretov tudi v plitvi podolgovati kotanji južno od Gaja in vzhodno od Pragerskega ter v podobno zamočvirjenem svetu južno od vasi Pongrci in Zgornje Jablane, ki ga odmakata potočka Glina ter Kamenišnica. Iz vsega tega področja pa se odteka voda tudi po številnih umetno skopanih, povečini že močno zaraščenih jarkih proti Polskavi. Vzhodno od črte Mihovce - Jurovska vas se strnejo te vode skupaj s Polskavo v okrog 2 km širok poplavni svet, ki se razprostira na jugu čisto do slemena Savinjsko, na severu pa do številnih vasi, ki so razporejene po nekoliko višjem prodnem dravskem površju, ob samem robu poplavnega sveta (sl. 15 in 16). Tako se zajeda poplavni svet čisto do vasi Mihovce in Pleterje, kjer pridejo pod vodo prostrani travniki in logi. Bolj pa je izpostavljena poplavam Župečja vas, in to predvsem njen južni del, ki se je znašel ob veliki poplavi leta 1966 ves v vodi. Ob isti poplavi pa je bil močno ogrožen tudi Lovrenc na Dravskem polju. Voda je tekla še čez cesto in dosegla najbližje hiše. Čisto do hiš pa sežejo poplave tudi v Apačah, ki se kot polotok vrivajo v poplavni svet. Pri Lovrencu in Apačah prihaja pod vodo vse, še čez 1,5 km široko, najnižje dolinsko dno (sl. 17 in 18). Isto opazujemo tudi navzdol ob Dravinji proti Trnovcu. Tik pred to vasjo se poplavni svet zadnjikrat močno razširi ter se v obliki zelo svojske zajede vriva med Apačami in vasjo Trnovec po trnovskih njivah proti severu. V sami vasi Trnovec pa se najnižje dolinsko dno in s tem tudi pas poplavnega sveta močno zoži. Voda zaradi tega še posebno močno naraste, udarja iz plitve struge ter se razliva čez cesto in okrog bližnjih hiš. To višino je dosegla tudi 7. 10. 1974, kot nam dobro ilustrirajo tudi priložene slike (sl. 19, 20, 21 in 22). Razmeroma ozek pa je poplavni svet tudi navzdol ob Polskavi proti Tržcu, kjer se zajeda reka v prodno nasutino Drave. Zato poplavna voda tu še posebno močno naraste. Na levi strani dosega še spodnje dele gospodarskih poslopij v Lancovi vasi, na nekoliko nižjem desnem bregu v istem naselju pa se razliva celo okrog hiš.

Prikazan obseg poplav je razviden iz priložene karte 1 v merilu 1 : 50 000. Izdelana je na osnovi topografske karte v merilu 1 : 25 000, ki nam je služila tudi kot osnova za merjenje obsega poplavnega sveta ob Dravinji in njenih pritokih. Meritve smo izvršili s pantografom in kažejo izreden obseg poplavnega sveta. Tako prihaja v porečju Dravinje pod vodo nič manj kot 6554 ha najbolj rodovitnih površin. Od tega odpade na samo Dravinjo 1989 ha, na Oplotnico 322 ha, na Ložnico 852 ha, na Polskavo pa celo 3318 ha. Do manjšega prestopanja bregov prihaja ob poplavah tudi ob pritokih, ki jih sprejema Dravinja z desne strani iz Konjiško-boškega pogorja, vendar te skoraj nikjer ne presega 100 m širine in jih zato na naše karte nismo nanašali, prav tako pa tudi nismo merili njihovega obsega.



Sl. 15. Pogled s poplavljenega sveta ob Polskavi proti Lovrencu na Dravskem polju
(7. 10. 1974)



Sl. 16. Pogled iz istega kraja na sredini poplavnega sveta proti Dravinjskim goricam
na jugu (7. 10. 1974)



Sl. 17. Poplavljena Apaška gmajna. Pogled proti Ptujski Gori, ki jo vidimo v ozadju
(7. 10. 1974)



Sl. 18. Apaška gmajna ob poplavi 7. 10. 1974. Opozarjamo na značilen izbočen most
ter na šope trave, ki so za pašne površine tako tipični



Sl. 19. V vasi Trnovec je segla voda preko ceste tudi v samo naselje



Sl. 20. Pri vasi Trnovec so segle poplave tudi po njivskih površinah (7. 10. 1974)



Sl. 21. Poplave v vasi Trnovec (7. 10. 1974)



Sl. 22. Značilen izbočen most v vasi Trnovec omogoča tudi ob poplavah razmeroma lahek prehod čez Polskavo (7. 10. 1974)

5. POGLAVITNE ZNAČILNOSTI POPLAV

Že iz dosedanjega proučevanja poplavnih področij na Slovenskem je mogoče zelo jasno ugotoviti, da so poplave prav gotovo najbolj nesporen in najpomembnejši agens poplavne pokrajine in da so prav od njihove pogostnosti, hitrosti odtekanja poplavne vode ter trajanja močno odvisna sestava tal, prsti, rastja in ne navsezadnje tudi sama izraba poplavnega sveta. Vse to je še posebno instruktivno v pretežno kmetijskih področjih, kjer je izraba tal rezultat zelo trajnega in dobro premišljenega prilagajanja človeka okolju in ne nekih hitrih tehničnih posegov, ki pogosto vse premalo upoštevajo naravne pogoje. Zaradi tolikšnega obsega in pomena poplav v obravnavanem področju naj se ob njih še nekoliko zaustavimo. Pri tem nas predvsem zanima pogostnost poplav, njihova sezonska razporeditev, njihovo trajanje, višina poplavne vode in seveda tudi izvor in dinamika poplavnih voda vzdolž posameznih rek in potokov.

5.1. Pogostnost poplav

Za poplave v porečju Dravinje je značilno, da nastopajo razmeroma pogosto. Zaradi zelo svojiskih kamninskih in reliefnih razmer v njenem porečju se vode prav hitro odteka v doline ob nenadnem zmanjšanju strmca ob izstopu iz hribovja nasipljejo in udarjajo iz plitvih strug. V teh strugah je prostora samo za nizke in srednje visoke vode. Ob vsakem močnejšem porastu pa voda prestopa bregove ter se razliva po najnižjem dolinskem dnu in se povzpne ob prav visokih povodnjih tudi po nižjih delih würmske terase.

V dvajsetletnem obdobju (1954—1973), za katerega imamo sklenjene hidrološke podatke o višini in pretoku Dravinje v Vidmu, samo v štirih letih ni prišlo do večjih poplav (leta 1971, 1968, 1958 in 1957). V ostalih letih pa je poplavljala Dravinja po enkrat v 4 letih, dve leti so bile poplave po 2 krat, pet let po 3 krat, dve leti po 4 krat, 1 leto 5 krat, eno leto 7 krat in eno leto celo 8 krat.

Ti podatki pa veljajo samo za Videm, pa še tu so najbrže nekatere kratkotrajne poplave, do katerih je prišlo izven obdobja merjenja, izpuščene. O tem, da so poplave še pogostejše, vsaj nad Vidmom proti Ločam in Draži vasi, nas opozarjajo predvsem razločki med hidrološkimi podatki in opažanji domačinov. V tej zvezi je še posebno instruktivno leto 1972, v katerem bi prišlo po hidroloških podatkih v Vidmu do poplav samo 5 krat, po pripovedovanju domačinov nad tem krajem pa bi Dravinja kar 14 krat udarila iz struge. Ker me je opozorilo na tolikšno število poplav v tem letu kar 16 ljudi, je videti ta podatek povsem zanesljiv.

V spominu domačinov pa so ostale tudi številne poplave iz let, za katera še nimamo hidroloških podatkov. Tako opozarjajo v Ločah, Zbelovem, v Majšperku pa tudi še v nekaterih drugih po poplavih ogroženih krajih, predvsem na najboljšežnejše poplave leta 1926 in 1928 ter na komaj kaj manjše leta 1924 in 1925.

5. 2. Sezonska razporeditev poplav

Za poplave v porečju Dravinje je značilno, da nastopajo v vseh letnih časih. To nam še posebno dobro ilustrira razporeditev poplav po posameznih mesecih v obdobju 1954—1973:

J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Skupaj
3	4	4	7	4	4	4	4	3	4	6	5	52

Tako enakomerna razporeditev poplav vsiljuje vtis, da so aperiodične. Pri podrobnem ogledu pa se vendarle pokaže, da so v posameznih mesecih pogostejše, kar opozarja na njihovo klimatsko zasnovanost. O tem nas še posebej prepričuje dejstvo, da odpade dejansko največ poplav prav na meseca april ter november, ko doseže Dravinja svoje najvišje vodno stanje ter je tudi verjetnost absolutnih ekstremov vodnega stanja največja (prim. diagram 1: Rečni režim Dravinje v Vidmu za 20 letno obdobje 1954 do 1973). Medtem ko pride do prvega maksima vodnega stanja v aprilu predvsem zaradi taljenja snega na Pohorju, pa je jesenski maksimum povezan z okrepljenimi jesenskimi padavinami, ki še dosegaajo te kraje (Ilešič 1948). Za razvoj poplav v mesecu aprilu so poleg splošnega taljenja snega še posebno odločilne nenadne hitre otoplitve z dežjem, ki še povečujejo velik ter hiter odtok vode v doline. Prav ob takih situacijah pa pride do poplav tudi v decembru, januarju, februarju ter marcu. Poplave v toplejšem delu leta od maja do vključno oktobra pa so povezane z obilnimi padavinami, ki dosežejo prav v tem obdobju svoj maksimum. Res je, da je vodno stanje na rekah v tem obdobju zaradi močnega izhlapevanja razmeroma nizko, vendar pride ob prav ugodnih situacijah, ko se zlije še posebno veliko dežja, do hitrega porasta vode v strugah ter s tem do poplav

Razpredelnica. Srednje mesečne in letne višine padavin za obdobje 1925—1956

Meteorološka opazovalnica	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Skupaj
Čadram	55	51	51	81	112	132	125	108	113	111	98	72	1109
Fram	54	54	52	74	99	116	98	100	96	108	94	70	1015
Hudi vrh	83	88	89	120	166	171	145	144	140	165	124	113	1548
Maribor	50	50	52	77	106	127	108	112	104	109	93	68	1056
Poljčane	50	50	52	75	109	114	108	105	95	112	96	66	1032
Ptuj	49	49	47	69	96	106	94	104	87	95	88	64	948
Cirkulane	67	60	53	71	98	107	92	97	90	107	98	71	1010
Sv. Jošt													
na Koz.	50	54	51	74	119	137	128	127	124	117	92	59	1132
Tinje	56	59	58	91	116	128	120	108	108	115	102	76	1137

(Glej razpredelnico: Srednje mesečne in letne višine padavin za obdobje 1925—1956; Viri: Okvirne vodnogospodarske osnove porečja Dravinje. 1. zvezek. Poročilo - nizke gradnje, Ljubljana 1961²; Klimatološki opis porečja Save. Hidrometeorološki zavod LRS. Ljubljana, avgusta 1959³; Furlan 1961).

Prav s tako različnimi klimatskimi pa tudi vremenskimi razmerami, ki se zvrstijo preko vsega leta je mogoče razložiti tako enakomerno razporeditev poplav tekom leta.

5. 3. Višina poplavne vode

Ze uvodoma moramo naglasiti, da se pri ugotavljanju višine poplavne vode nikakor ne moremo nasloniti samo na redke vodomerne postaje, ki dajejo realno sliko samo za določen kraj. Znano je namreč, da se globina poplavne vode vzdolž rek močno spreminja in da je močno odvisna od rečnega strmca, od menjave ožjih in širših delov dolin, od izoblikovanosti najnižjega dolinskega dna kot tudi same struge (globine, širine in zvijuganosti), pa tudi od človeka, ki je z regulacijo strug, z gradnjo jezov, mostov ter z nasipanjem cest prek poplavnega sveta močno vplival na hitrost odtoka in višino poplavnih voda. Zato se pri ugotavljanju višine poplavne vode nismo zaustavljali samo pri vodomernih postajah, marveč smo skušali zbrati čim več podatkov o čisto konkretnih razmerah, ki se pokažejo ob posameznih poplavah. Pri tem nas ne zanimajo samo ekstremne poplave, ampak tudi manjše in celo prav neznatne, pri katerih voda samo lokalno udarja iz struge. Ob študiju tako različnih poplav je namreč mogoče še posebno dobro oceniti vlogo posameznih fizično-geografskih in družbenogeografskih elementov pri njihovem razvoju in pri vseh spremembah globine poplavne vode.

Ob Dravinji smo s tega vidika še posebno podrobno proučili poplavo, ki je dosegla največji obseg ponoči med 5. in 6. 10. 1974. Ze ob rednem opazovanju v Vidmu je 5. 10. 1974 dosegla poplavna voda višino 302 cm in se tako za okrog pol metra dvignila iznad rečne struge. Kako visoko je segla ob višku, pa žal nimamo opazovanj. Toda že na osnovi zgoraj navedene višine poplavne vode smemo sklepati, da je bila to ena od večjih poplav. O tem smo se prepričali tudi ob samem ogledu tedaj poplavljenega sveta. Zanimivo je, da Dravinja ob tej poplavi v zgornjem delu doline na Pohorju ter v regulirani strugi od Zreč navzdol proti Konjicam sploh ni poplavljala. Bregove je prestopila šele pod Konjicami, kjer je njena struga zelo plitva. Tu je tekla v okrog pol metra globokem toku po vsem širokem dolinskem dnu in se pri vasi Prežigal še posebno na široko razlivala. Med Prežigalom in Dražo vasjo je ostala Dravinja v regulirani strugi, na sotočju z Oplotnico pa je spet udarila iz nje in se v okrog 0,30 m globokem toku razlivala proti vasi Podob ter proti nasipu opuščene železniške proge na nasprotni strani doline. Še bolj pa je narastla globina poplavne vode proti Ločam, kjer se dolina Dravinje nenadoma močno zoži med visoko teraso na levi ter med železniškim nasipom na desni strani.

² Pri naslednjih citatih samo: Okvirne vodnogospodarske osnove porečja Dravinje. 1961.

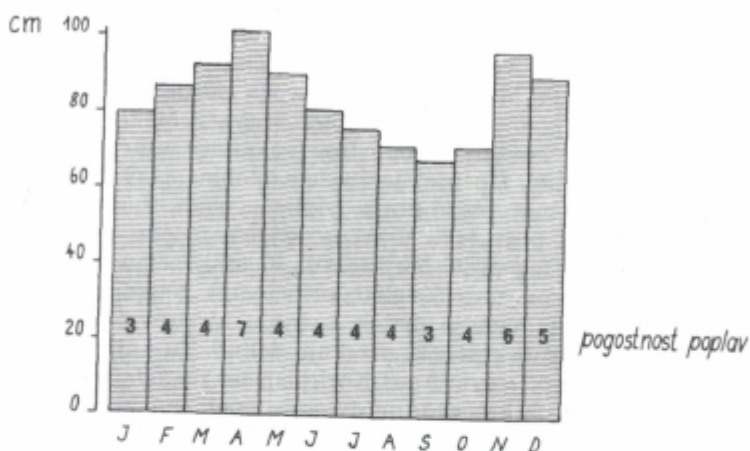
³ V citatih samo: Klimatološki opis porečja Save. 1959.

Diagram 1

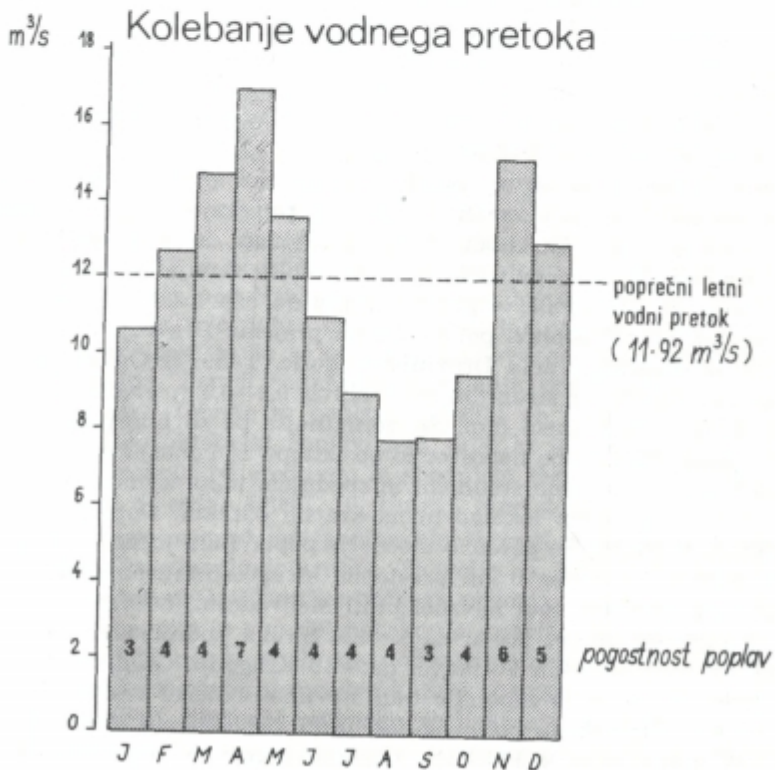
Rečni režim Dravinje v Vidmu za 20-letno obdobje (1954—1973)

Water Flow of the Dravinja river at the Village of Videm During the Period of 20 Years (1954—1973)

Kolebanje višine vode



Kolebanje vodnega pretoka



Tu je udrla narastla Dravinja tudi čez most glavne ceste, ki se nahaja okrog 3 m nad dolinskim dnom. Na jugozahodni in južni strani Loč pa se je globina poplavne vode zaradi nenadne razširitve doline spet zmanjšala na 1 m. Ustrezno globoka je bila tudi pod vasjo Penoje. Ponovno pa se je dvignila pri vasi Zbelovo, kjer se dolinsko dno med gričevnatim svetom na desni ter würmsko teraso na levi znova močno zoži (na 2 m). V močno razširjenem delu doline Dravinje med Zbelovim ter Makolami je bila voda po danji ravnici le okrog 0,5–1 m globoka. Delno je presegla to globino samo v Makolah, kjer se dolinsko dno nenadoma močno zoži, hiter odtok pa zavira tudi glavna cesta, ki pri tem kraju prečka dolino. Ob njej je znašala globina poplavne vode okrog 1,5 m. Precej podobno globino pa je imela poplavna voda tudi navzdol po dolini proti vasi Koritno in prav tako v vsem ostalem močno razširjenem delu doline proti vasi Stopno ter proti Majšperku. K tolikšnemu dvigu poplavne vode na tem odseku je prav gotovo veliko pripomogla nenadna zožitev doline Dravinje pod tem krajem, nadalje pritok Ložnica, ki prav tako zavira hiter odtok, pa tudi številne nasute ceste, ki prečkajo dolino. Tu naj opozorimo samo na cesto, ki pelje čez dolino Dravinje pri Koritnem ter na asfaltirano cesto med Majšperkom ter Bregom, ob kateri se je dvignila poplavna voda celo na 2,5 m in je segla vse do prve hiše, ki stoji ob njej na levi strani doline. Za okrog 0,5 m do 1 m pa je Dravinja prestopila strugo tudi pri Bolečki vasi in dalje navzdol proti Vidmu. Deloma je presegla to višino samo pod vasjo Slape, kjer so dolina Dravinje nenadoma močno zoži in nato spet ob novi asfaltirani cesti, ki pri vasi Jurovci prečka dolino in zadržuje poplavno vodo. Pri vodomerni postaji v Vidmu pa je Dravinja prestopila svojo strugo le za nekaj čez pol metra. Iz podatkov iste vodomerne postaje smo lahko tudi ugotovili, da je Dravinja v zadnjih 20 letih za toliko in tudi več prestopila strugo še 13 krat, 39-krat pa so bile poplave manjše.

Izredno močno pa so ob tej poplavi narasli tudi pritoki Dravinje. Še posebno hudourniški so bili krajši potočki, ki pritekajo iz Konjiško-boškega pogorja: Žičnica, Bela, Skrabska, Jesenica, Peklača in Rogatnica. Trgali so bregove, poplavljali ceste in nosili s seboj veliko zemlje in drugega plavja. V celoti pa so se omejevale te poplave samo na ožje pasove. Nekoliko manj divji pa so bili ob tej poplavi potočki, ki jih prejema Dravinja z leve strani s Pohorja in iz obsežnega dela Dravinjskih goric. Tako je Oplotnica šele pod vasjo Perovec udarila iz struge in se v okrog 0,2–0,5 m globokem toku razlivala po širokem dolinskem dnu. Še neznatnejše pa so bile poplave ob Ložnici, ki je poplavljala samo neposredno ob izstopu iz Pohorja na terciarni svet Dravinjskih goric, v svojem srednjem in spodnjem toku, kjer je regulirana, pa je prestopila strugo samo lokalno in na krajših odsekih. Do večjih poplav je prišlo spet ob Polskavi. Še posebno močno je poplavljala južno od Pragerskega v Čretih, kjer je za okrog 0,5 m prestopila strugo. Ustrezno globoka je bila poplavna voda Polskave tudi navzdol proti Medvedcam, Lovrencu in Trnovcu, kjer se je razlivala še čez 600 m na široko. Široka področja pa so prišla pod vodo tudi ob levih pritokih Polskave, tako ob Kragonji, Glini, Kamenišnici pa tudi ob Reki. Z njo so se zapolnile tudi številne dolinske vrzeli, ki vodijo od prodne ravnine Dravskega polja na jug proti poplavnemu svetu imenovanih potokov ali neposredno k Polskavi. Globina poplavne vode ob teh potokih

oziroma dragah pa je bila precej manjša kot ob Polskavi. Povečini je bila voda samo nekaj decimetrov globoka, na obsežnih površinah pa še manj, tako da je gledala iznad nje celo nizka trava in različno higrofilno rastje.

5.4. Trajanje poplav

Ob Dravinji poplave ne trajajo dolgo časa, ob zgornjem toku samo nekaj ur, ob srednjem in spodnjem toku pa tudi ne več kot en dan. To pa velja seveda samo za poplave, do katerih pride ob kratkotrajnih plohah in nalivih. Pri daljšem deževju, ko pada močan dež po dva, tri ali več dni, pa se ustrezno podaljšajo tudi poplave. Za hiter odtok poplavne vode je videti predvsem pomembno, da ima Dravinja v svojem zgornjem toku zelo močan strmec, v srednjem in spodnjem toku pa je videti odločilna predvsem prevlada travnega rastja, ki le neznatno zavira odtok narastle vode. Deloma bo mogoče tolmačiti to tudi z vodoprepustnimi peščenimi sedimenti, ki sestavljajo najnižje dolinsko dno. Ljudje so me na številnih krajih opozarjali, da deluje dolinsko dno kot sito, ter da voda, takoj ko upade in se umakne v struge, izginje tudi s poplavnih ravnin ter iz plitvih ter globljih depresij po njej. Po vsem tem pa nam postane tudi razumljivo, da je najnižje dolinsko dno ob Dravinji kljub pogostim poplavam razmeroma suho in da je po njem le malo higrofilnega rastja.

Zelo podobne razmere smo ugotavljali tudi ob Oplotnici in Ložnici, nekoliko drugače pa je ob Polskavi, ki postane pod vasjo Spodnja Polskava oziroma pod Pragerskim, v območju Čretov, že docela ravninska reka. Tu se ji strmec nenadoma močno zmanjša, voda pogosto udarja iz plitve struge, obenem pa prihaja tu tudi do nasipanja, ki je še posebno izdatno neposredno ob reki. Tako nastanejo ob strugah pregrade, ki zavirajo odtok vode s poplavnega sveta v struge in močno podaljšujejo poplave. S teh površin se voda ne odteče tudi po dva, tri in več tednov. Do posebno trajnih poplav prihaja ob spodnjem toku Devine, ker ji močno zasipanje Polskave zavira odtok. Domačini navajajo, da je področje ob spodnjem toku Devine pod vasema Medvedce in Sestrže ter pod Vrhlogom in Starim logom področje najbolj trajnih poplav. To pa nam zelo dobro izpričuje tudi tamkajšnje higrofilno rastje, pa tudi močno zaglejena tla, ki so od vsega poplavnega sveta v porečju Dravinje tu najbolj tipična. Zaradi tolikšnega zastajanja poplavnih voda v Čretih in ob spodnjem toku Devine se poplave navzdol ob Polskavi močno zakasni. Tako je prišlo ob oktobrski poplavi leta 1974, ki je dosegla ob Dravinji svoj višek že 5. 10. ponoči, ob srednjem in spodnjem toku Polskave proti Lovrencu in Lancovi vasi do viška šele 7. 10. zjutraj, torej z dva in poldnevno zamudo.

V zvezi s samim značajem poplav naj še naglasimo, da so poplave v porečju Dravinje izredno hudourniške. To velja za potoke, ki pritekajo s Pohorja, pa tudi za one iz Konjiško-boškega pogorja. Zelo hudourniška pa je v svojem zgornjem toku in navzdol nekako do sotočja z Oplotnico tudi Dravinja. Pod tem sotočjem pa se poplavne vode Dravinje nekoliko umirijo, vendar imajo še vedno precejšnjo hitrost kot kažejo opazovanja pa tudi geomorfološki učinki. Do najbolj tipičnega mirnega razlivanja poplavnih voda prihaja v Čretih ob Polskavi, kot kaže tudi močno zastajanje voda v tem svetu.

6. ZASNOVANOST POPLAV

6.1. Paleogeografska ter hidrološka zasnovanost poplav

Že pri proučevanju kvartarnega razvoja reliefa v porečju Dravinje smo ugotavljali, da tukaj poplave niso neka posebnost današnje dobe, marveč da so bile zelo pogoste tudi v preteklosti. Predvsem na osnovi zelo svojske sedimentiranosti najrazličnejših kvartarnih sedimentov, ki so se ohranili po različno starih terasah, je bilo mogoče domnevati, da je bila Dravinja tudi v vsem tem obdobju močno hudourniška ter da je pogosto prestopala struge in zelo na široko poplavljala. V poledenitvenih obdobjih je prišlo ob takih poplavah do nasipanja slabo sortiranelega proda, v toplejših obdobjih pa ilovnatih in peščenih sedimentov, ki so za ta svet tako zelo značilni (Šifrer 1974). Sama razporeditev poplav tekom leta pa se je s spreminjanjem klime tekom kvartarja seveda močno spreminjala. Tako je v močno sušnih poledenitvenih obdobjih prišlo do poplav predvsem ob močnih odjugh v zimskem času in ob spomladanskem taljenju snega, v drugih toplejših ter obdobjih prav močno humidnih klimatskih obdobjih pa so bile poplave močnejše odvisne tudi od razporeditve padavin tekom leta. Že na osnovi dosedanjega znanja smemo domnevati, da so bile poplave v poledenitvenih obdobjih zaradi odsotnosti gozda še posebej hudourniške. Po pogostnosti poplav pa so bila prav gotovo na prvem mestu močno humidna obdobja, ki doslej pri nas tudi za holocensko obdobje še niso bila deležna podrobnejših proučitev. Ob glavnih slovenskih rekah pripisujemo močno namočenim obdobjem tekom holocena sledove močnega nasipanja, ki so se ohranili ob prehodu iz zgornjih v srednje dele dolin v eni ali dveh prodnih terasah nad najnižjim dolinskim dnem, v izrazitih poplavnih področjih navzdol ob rekah ter na robu širokih prodnih ravnin pa obsežne peščene in ilovnate naplavine, ki se širijo še nekoliko izven območja današnjih poplav.

Toda v porečju Dravinje je razmejitev med dolnje- ter srednjeholocenskimi poplavnimi površinami in ustreznimi sedimenti na eni strani ter recentnim poplavnim nasipanjem na drugi strani še ves čas zelo nejasna. Vsiljuje se domneva, da so se ohranili sledovi starejšega poplavljanja in nasipanja v nekoliko bolj dvignjenih obrobni delih najnižjega dolinskega dna, ki se dvigajo okrog 0,20 m do 1,5 m visoko nad najnižjimi ravnici vzdolž Dravinje in njenih pritokov. Če so ta opažanja točna, so sedimenti v močnejše dvignjenih delih najnižjega dolinskega dna vsaj v jedru veliko starejši, kot za spoznanje nižji deli tega površja, ki so nesporno zelo mladega datuma. Videti je, da je prišlo po odložitvi debelih plasti dolnje- ter srednjeholocenskih ilovnatih in peščenih sedimentov do erozije, nato pa do ponovnega nasipanja, ki se nadaljuje še v današnjo dobo. Zaradi tega najmlajšega nasipanja je postajalo erozijsko korito čedalje plitvejše in poplave so čedalje pogostejše segle tudi po dolnje- ter srednjeholocenskih akumulacijskih površinah in dosegle danes tudi že same nižje dele sledeče višje würmske terase.

Medtem ko za starejša holocenska nasipanja skoraj ni dvoma, da so v pretežni meri rezultat tedanjih eksogenih procesov, pa je pri najmlajšem recentnem nasipanju po vsej verjetnosti močnejše sodeloval tudi človek, ki je s krčenjem gozdov, oranjem tal in drugimi posegi v pokrajino močno povečal

hudourniški značaj rek in potokov ter pospešil erozijo prsti, s tem pa tudi poplave in nasipanje.

V porečju Dravinje smo prišli na to misel predvsem na osnovi proučevanja sedimentov in artefaktov v najnižjem dolinskem dnu ter s študijem recentnega nasipanja v poplavnem svetu. Pri ogledovanju samih sedimentov je vzbudila posebno pozornost močno organogena plast z obilico dobro ohranjenega lesa in listja mešanega gozda (hrast, bukev, jelša, smreka), ki se nahaja pod okrog 0,5–3 m debelo plastjo peščenih ilovic in peska (Šifrer 1974). Ti organogeni sloji so še posebno na široko razkriti ob strugi Dravinje južno od železniškega viadukta pri Zbelovem, nadalje pri Makolah, v krajših odsekih pa tudi drugje ob Dravinji (sl. 23 in 24). Ob njenih pritokih pa so jih razkrili v dolgem pasu pri regulaciji Ložnice v Spodnji Ložnici. Na osnovi te organogene plasti in dejstva, da v ilovnatih in peščenih sedimentih nad njo skoraj ni organskih ostankov ter da so tudi današnja dolinska dna brez gozdne vegetacije, smo bili čedalje bolj prepričani, da so bila po odložitvi organogene plasti najnižja dolinska dna brez gozda. Tega je po vsej verjetnosti skrčil človek, za kar govorijo v zgornjem delu organogene plasti ohranjena tudi požagana drevesna debla. Na prisotnost človeka v tej dobi pa so nas opozorili tudi v organogeno plast zabiti lep otesani koli nekdanjega mostu v Zgornji Ložnici, ki so ga zgradili za prehod čez istoimenski potok. Ker so najdeni ostanki tega mostu ob na novo skopani strugi Ložnice, ki je tu okrog 50 m oddaljena od stare, so videti zgoraj nakazane domneve še bolj upravičene (Šifrer 1974).

Ze na osnovi tako skopega prikaza historiatu poplav v porečju Dravinje je bilo mogoče domnevati, da so pogoji za njihov razvoj tu še posebno ugodni in da bo iskati vzroke za njihovo tolmačenje v znatni meri v reliefnih in drugih značilnostih porečja samega. O tem pa smo se še bolj prepričali ob ugotovitvi, da se poplavna področja tekom kvartarja niso omejevala na ista mesta, marveč da se je njihov areal močno spreminjal skladno s spreminjanjem klime ter ustreznih eksogenih procesov in to ne samo po obsegu, marveč tudi po področjih.

Tako je prišlo v poledenitvenih obdobjih zaradi močnega nasipanja potokov že v zgornjih delih dolin do udarjanja vode iz strug in do močnih poplav. Še bolj pa se je povečal areal poplavnega sveta ob vstopu teh potokov iz obrobne hribovja na terciarni svet Dravinjskih gor, kjer se doline nenadoma močno razširijo ter so nasipali tedanji potoki obsežne vršaje. Do obsežnih poplav pa je prihajalo v istih obdobjih tudi navzdol ob Dravinji, k čemer so veliko pripomogli tudi potoki s Pohorja in Konjiško-boškega hribovja, ki so z zajezevanjem Dravinje, slednji pa tudi z nasipanjem velikih vršajev v njeni dolini zavirali odtok hitro narastlim poplavnim vodam. Pomembno vlogo pa je odigrala po vsej verjetnosti v teh obdobjih tudi Drava, ki je z močnim nasipanjem silila Dravinjo k nasipanju in s tem k poplavljanju.

Precej drugačen obseg pa so imela poplavna področja v vmesnih toplejših interglacialnih obdobjih, pa tudi v holocenu odnosno v današnji dobi. V teh obdobjih so poplave v zgornjih delih dolin in na območju velikih pleistocenskih vršajev ob izstopu Dravinje in njenih pritokov iz obrobne hribovja zaradi prevladujoče erozije skoraj povsem izostale. Do obsežnejšega poplavljanja je prišlo šele v srednjih in spodnjih delih dolin, kjer je bilo nasipanje zaradi

pretransportiranja akumulacijskega gradiva iz zgornjih delov dolin ter iz območja velikih pleistocenskih vršajev navzdol še ves čas močno prevladujoč proces.

Vse govori torej za to, da so nastala današnja poplavna področja v porečju Dravinje kot posledica povsem normalnih fluvialnih procesov po zadnji ledeni dobi. Zato se tudi nikakor ne moremo strinjati z domnevmi nekaterih geomorfologov, da bi odigrala pri njihovem postanku tektonika pomembnejšo vlogo. V prid novim pogledom govori tudi dejstvo, da prihaja do poglavitnih poplav v porečju Dravinje prav tam, kjer se zajeda dolina v severno krilo antiklinalno dvignjenega Konjiško-boškega pogorja. Pa tudi ob pritokih Oplotnici ter Ložnici ne prihaja do poplav v najbolj razširjenih delih dolin ob izstopu potokov iz Pohorja na terciarni svet Dravinjskih gor, kjer naj bi potekalo po nekaterih domnevah sinklinalno jedro, marveč šele nekoliko južneje od tod.

Vse te značilnosti veljajo v glavnem tudi za Polskavo, ki pa kaže poleg že opisanih še mnogo drugih posebnosti, na katere moramo tu opozoriti. V nasprotju z Dravinjo in njenim ostalim porečjem, ki se je razvijalo v glavnem v hribovitem ter gričevnatem svetu in so tako poplave in poplavna področja v njem docela dolinskega značaja, pa je poplavni svet ob Polskavi ravninski. Polskava izstopi namreč iz Pohorja neposredno na samo prodno ravnino Dravskega polja ter nadaljuje svoj tok po njegovem skrajno jugozahodnem in južnem delu proti Dravinji. Zaradi takih morfogenetskih dejstev sta se dolžina njenega toka in poplavno področje ob njej tekom kvartarja močno spreminjala. V obdobjih nasipanja je bila dolžina njenega toka močno odvisna od vsakokratnega prestavljanja struge Drave iz ene strani ravnine na drugo. Tako se je Dravinja obodobno že nekje pod Zgornjo Polskavo oziroma pri Pragerskem izlivala v Dravo, drugič spet je podaljševala svoj tok za njo proti vzhodu in jo dosegla pogosto tako kot danes, šele po posredovanju Dravinje. V obdobjih erozije pa je prišlo na jugozahodnem obrobju Dravskega polja do pogostejšega in trajnejšega nastanka obsežnejših poplavnih področij. Domnevati smemo namreč, da je Drava zaradi zaokreta svoje doline pri Mariboru iz smeri Z—V proti JV tudi v primeru, da jo je zalotila erozija na zahodni strani Dravskega polja, vseskozi težila na levo stran proti Slovenskim goram. Zaradi tega je ostajal jugozahodni del Dravskega polja dolga obdobja v domeni Polskave, ki je ob vstopu iz hribovitega obrobja v ravnino tako kot danes močno poplavljala ter nasipala.

Vse to nam še posebno dobro ilustrirajo stratigrafske razmere v poplavnem svetu iz zadnjih obdobj kvartarja (Šifrer 1974). Pokazalo se je namreč, da se nasipanje Polskave ni vršilo samo v toplem riško-würmskem interglacialu, ampak da se je nadaljevalo tudi še v samo würmsko poledenitveno obdobje. Šele v zgornjem oddelku istega poledenitvenega obdobja je v nasipanju prevladala Drava. S svojo nasutino je preplavila ilovnate in peščene odkladnine Polskave in tekla obodobno preko njih od Stražgonjce oziroma Šikol direktno proti jugu proti Medvedcam in Jurovski vasi oziroma proti Dravinjskim goram, kamor se znižuje tudi današnje površje Dravskega polja. S poznejšim pomikom Drave na vzhodno stran Dravskega polja, kjer jo je zalotila holocenska erozija, je po začetnem vrezovanju v nasipanju spet prevladala Polskava s svojimi pritoki, ki je zaradi nenadnega zmanjšanja strmca ob izstopu iz Pohorja na prodno ravnino Dravskega polja nasula velike količine



Sl. 23. Na široko razkrita sestava najnižjega dolinskega dna ob Dravinji pri vasi Podob. Menjavajo se plasti peska ter peščenih ilovic



Sl. 24. Tudi v danji ravnici pod vasjo Zbelovo razkrivajo golice samo pesek ter organogene peščene ilovice. Organogeni ilovnati sedimenti prevladujejo v spodnjih slojih (2), peščeni pa sledijo nad njimi (1). Mejo med enimi in drugimi sedimenti predstavljajo debeli kamni na sredini golice

ilovnatih in peščenih sedimentov. Ti pokrivajo obsežni jugozahodni in južni del Dravskega polja med Dravinjskimi goricami in črto, ki jo označujejo številne vasi od Sikol preko vasi Jablane, Mihovce, Lovrenc in Apače proti Trnovcu, kjer se pas ilovnatega in poplavnega sveta ob Polskavi močno zoži. Tudi v tem svetu ilovnati in peščeni sedimenti ponekateri presegajo obseg poplavnega sveta in zato domnevamo, da so deloma rezultat obsežnejših poplav, do katerih je prišlo v humidnejših oddelkih dolnjega ter še posebej srednjega holocena (atlantska faza).

Močno posebno pa je to področje tudi v hidrološkem pogledu. V nasprotju z Dravinjo in ostalim njenim porečjem, kjer so poplave docela posledica zelo svojskih klimatskih, orografskih, pedoloških, fitoloških ter antropogenih razmer, pa je za poplave v območju Polskave močno odločilna tudi talna voda, ki se steka sem ob visokih vodah z dela prodnega Dravskega polja. Na dan prihaja v številnih izviri na stiku med prodnim in ilovnatim površjem, ki ga označujejo številna naselja od Stražgonjce proti Lovrencu, Trnovcu in še naprej na vzhod proti Vidmu, kamor se ilovnat svet že močno zožuje. Še posebno močne izvire opazujemo v ostrem zavoju Dravinje pod koto 222 m med Vidmom in Tržcem, kjer se voda že po nekaj metrih površinskega toka izliva v Dravinjo. Zahodno odtod, kjer se poplavni svet razširi, pa nas opozarjajo na dotok talne vode iz prodnega površja samo številne zamočvirjene dolinice ter širše, manjšim depresijam podobne, stalno vlažne dolinske tvorbe, ki jim sledimo od prodne ravnine po ilovnatem površju na jug proti Polskavi. Posebno izrazita taka dolinska zajeda je takoj zahodno od vasi Trnovec. Začenja še na produ na Trnovskih njivah in se nadaljuje po ilovnatem površju na jug proti Polskavi. Okrog 300 m zahodno od nje opazujemo nato še eno tako dolinico. Dve taki izraziti dolinski zajedi pa sta tudi na obeh straneh Apač, tako da se dviga to naselje ob povodnjih kot nekaj polotok iznad poplavnega sveta. Vzhodnejša med njima je še posebno izrazita ter so jo obdobjno celo zajezili z nasipom in jo preuredili v ribnik, saj je bila čista talna voda iz prodne ravnine za gojenje rib še posebno ugodna (sl. 25 in 26). Posledica takega izstopanja talne vode na površino pa je tudi obsežen, stalno močno vlažen svet pod vasma Pongrce ter Spodnje Jablane, ki začenja prav tako na stiku med prodnimi in ilovnatimi površinami ter se širi na jug proti Polskavi. Podobnega izvora je morda tudi močno vlažni svet južno od Gaja, pa tudi obsežna vlažna depresija severno od Pragerskega in Stražgonjce, ki jo zamakata tudi potoka Črnc in Drosarica. Sem pa se steka tudi skozi Spodnjo Polskavo speljana mlinščica in voda številnih izvirov, ki pritekajo na tej strani iz prodnega vršaja Polskave.

Ljudje so nas na številnih krajih opozarjali, da v povirnih delih teh dolin voda ob poplavah na številnih krajih vre iz prodnega površja in da uporablja pogosto tudi rove, ki so jih izdelale miši, krti ter še nekatere druge živali.

Tudi višina nivoja talne vode na območju vasi Pongrce, Jablane, Mihovce, Pleterje, Župečja vas, Lovrenc, Apače, Trnovec, Sela in Lancova vas, ki se nahajajo na produ okrog 0,5—5 m nad južneje ležečim poplavnim ilovnatim svetom potrjuje naše ugotovitve. Pri zbiranju tozadevnih podatkov smo se posluževali vodnjakov, ki so v teh vaseh okrog 4—8 m globoki in je v njih vode vedno dovolj. Za naša tolmačenja so videti še posebno pomembna opozorila domačinov, da se voda v njih ob trajnejšem deževju še posebno močno

dvigne in da se nahaja le okrog 0,2—0,5 m pod površjem. Zaradi tega je mogoče zajemati vodo iz njih tudi kar z roko. Opozarjali pa so nas tudi na to, da se steka voda v te vodnjake s severne strani.

Da seže na južnem koncu Dravskega polja talna voda ob deževju dejansko zelo visoko, pa pričajo tudi zelo plitve prodne jame, ki so na številnih krajih komaj nekaj malega nad 1 m globoke. Zaradi takih vodnih razmer starejše hiše ponavadi niso podklete, novejše s kletmi pa imajo pri slabi izolaciji veliko težav s talno vodo.

6. 2. Reliefna zasnovanost poplav

Pri tolmačenju zasnovanosti poplavnih področij v porečju Dravinje pa se seveda nikakor nismo mogli zadovoljiti samo s temi splošnimi dejstvi o njihovi genezi ter razprostranjenosti, marveč smo morali vključiti v našo razpravo tudi širše gričevnato ter hribovito zaledje. Pri tem so nas še posebej zanimale vse tiste posebnosti, ki pospešujejo oziroma zavirajo hiter odtok padavinske vode. Zaradi izredne obsežnosti poplav v porečju Dravinje je bilo mogoče že od vsega začetka sklepati, da so bili reliefni pogoji tu zanje še posebno ugodni.

V tej zvezi je videti še posebno pomembno, da Dravinja s svojim porečjem ne predstavlja samo enostavne doline, ampak, da je njeno porečje zasnovano v široki depresiji, ki je ne sestavlja samo visok gorski obod, ampak vključuje tudi med obema gorskima obodoma ležeči široki, nižji svet Dravinjskih gor, ki se posebno proti Dravskemu polju, kamor se ta svet znižuje, močno razširi. Z vidika obilnega vodnega odtoka pa je videti pomembno tudi to, da je Dravinja s svojimi pritoki to kotanjo že močno poglobila ter da se dviga Pohorje, ki pomeni najvišji obod te depresije, še čez 1000 m visoko iznad osrednjih poplavnih področij v osrednjem ter spodnjem toku Dravinje. Še čez 500 m visoko iznad teh področij pa se dviga tudi Konjiško-boško hribovje na jugu. In tudi v vmesni gričevnati svet je izdolbla Dravinja s pritoki že okrog 50 do 100 m globoke doline.

Ta svet pa se odlikuje tudi po močni prevladi vododržnih hribin. Te skoraj v celoti sestavljajo obsežno Pohorje, Dravinjske gorice in Haloze, veliko pa jih je tudi v Konjiško-boškem hribovju, kjer se javljajo poleg njih tudi odpornejše votlikave, dolomitne in apniške kamnine. Tako sestavljajo vododržne kamnine kar okrog 80 % celotnega površja v porečju Dravinje.

Seveda pri tem opisu ne sme ostati neomejeno, da smo šteli k vododržnim slojem poleg metamorfni in magmatskih kamnin na Pohorju ter karbonskih glinastih skrilavcev v Konjiško-boškem pogorju, ki so dejansko skoraj neprepustni, tudi terciarne sedimente v Dravinjskih goricah in Halozah, ki so deloma vendarle prepustni. Mednje se vpletajo namreč tudi čistejše plasti proda in peska ter slabše zlepljenih peščenjakov, ki vpijajo nekaj vode. Tak značaj teh sedimentov izpričujejo tudi številni izviri, ki privrejo ob vododržnih plasteh na površino.

Toda vsi številni izviri v porečju Dravinje niso takega značaja. Ponekod pritekajo na dan tudi iz prepereline ter najrazličnejših pobočnih sedimentov, predvsem velikanskih množin soliflukcijskega gradiva, ki se ga je ohranilo v obrobem hribovju izredno veliko. Z njim so pokrita pobočja Pohorja. Še

posebno veliko ga je na vznožju pobočij oziroma v povirnih delih dolin, kjer se je ob ledenodobni soliflukciji ta drobir zaustavljal. Plasti teh pobočnih sedimentov so 1—5 m debele. Posebno veliko jih je v povirnih delih Dravinje, predvsem v grapah pod Roglo (1517 m), kjer sta bila zaradi znatne višine, v katere se tu vzpne Pohorje, mehanično razpadanje kamnin in dotok tega drobirja v doline še posebno intenzivna in dolgotrajna. Ogled soliflukcijskega gradiva na Pohorju nam omogočajo golice ob številnih novih poteh. Povsod smo lahko ugotavljali, da ga sestavljajo kot pest debele in še debelejše skale (1 m in čez), mednje pa se vpleta tudi veliko drobnega drobirja ter peščenih in ilovnatih delcev, ki v nekaterih plasteh celo povsem prevladajo (prim. Šifrer 1974).

Obilo periglacialnega gradiva se je ohranilo tudi drugod v proučevanem svetu. Tu naj opozorimo samo na debele plasti apniškega in dolomitnega drobirja na pobočjih in po pleistocenskih terasah v Konjiško-boškem pogorju. Debele plasti ustreznega drobirja so nastale tudi pri mehaničnem razpadanju apnenih in kremenovih peščenjakov na Rogaški gori in na pobočjih Maclja.

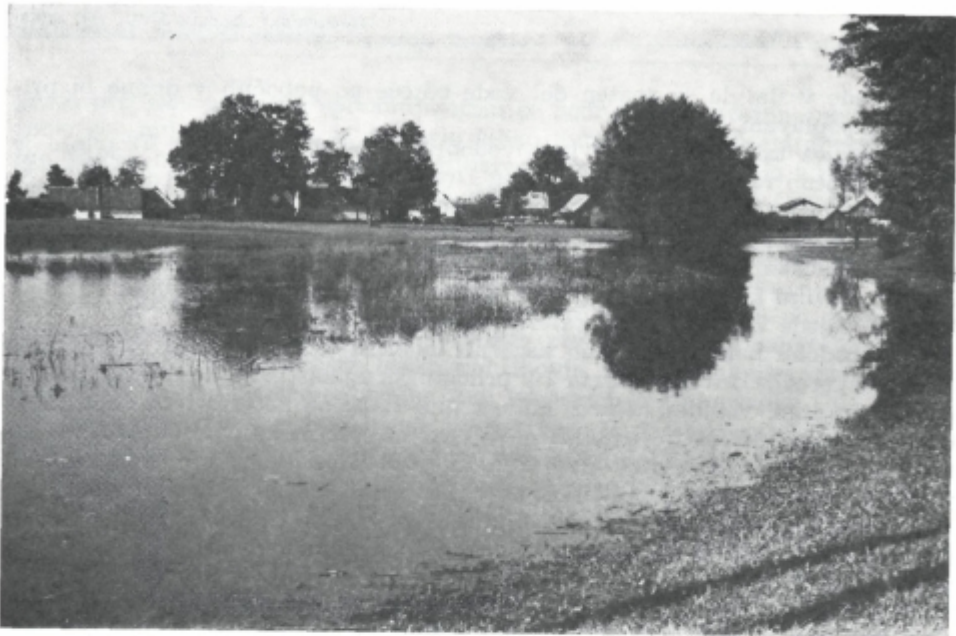
Vendar tudi prepustnost opisanega soliflukcijskega gradiva ni povsod enaka. Medtem ko je apniški drobir razmeroma dobro prepusten, pa je prepustnost soliflukcijskega gradiva iz dolomitov, peščenjakov in še posebej iz metamorfnih in magmatskih kamnin veliko manjša. Prepustnost pobočnih sedimentov pa močno komplicira tudi različna starost pobočnega gradiva. V okviru tega ne sme ostati neomenjeno, da so se ohranili v proučevanem svetu sledovi najmanj treh poledenitvenih obdobij in da je gradivo iz teh obdobij različno razprostranjeno, preperelo in s tem tudi različno prepustno.

Že dosedanja proučevanja so pokazala, da je bila soliflukcija v predzadnjem in predpredzadnjem poledenitvenem obdobju veliko intenzivnejša kot v zadnjem poledenitvenem obdobju. V nasprotju z würmsko ledeno dobo, ko so zajeli ti procesi v glavnem le višine nad 800 m ter so segli nižje le v strmih pobočjih globoko zajedenih grap, pa pokriva starejši periglacialni drobir tudi nižja pobočja ter položna vmesna slemena in stopnje vse do tedanjega dna dolin (Šifrer 1974).

S hidrogeografskega vidika je videti še posebno pomembno, da je predwürmsko soliflukcijsko gradivo že močno preperelo in zato močno ilovnato in tudi veliko manj prepustno. Precej laže pa prodira dežnica oziroma snežnica v würmsko nasutino, ki je veliko manj preperela. Na Pohorju in na pobočjih Maclja jo pokriva okrog 20—75 cm debela plast prhke, ponekod pa tudi že močno ilovnate prepereline, po apniškem drobirju pa je nastala prav toliko debela plast rjave prepereline.

V zvezi z vodnimi razmerami moramo tudi še omeniti, da mlajši pobočni sedimenti na številnih krajih tudi pokrivajo starejše. Take primere je bilo mogoče še posebno pogosto ugotavljati v višinah nad 800 m, kjer würmski drobir pokriva riško soliflukcijsko gradivo. Domnevno mindelsko gradivo pa prihaja ponekod celo pod riško in würmsko nasutino. To ustvarja na pobočjih pogosto zelo komplicirane hidrološke razmere z več horizonti talne vode, pa tudi z žepastimi zajetji, ki povzročajo pogosto velike plazove in usade.

Toda vsi ti horizonti stopajo v funkcijo le pri trajnem deževju in ob taljenju snega, ko se tla zelo globoko premočijo, medtem ko ob velikih kratkotrajnih nalivih in neurjih že preperelina po würmski nasutini za toliko zavre



Sl. 25. Značilna dolinska zajedava vzhodno od Apač ob poplavi 7. 10. 1974. Z ilovnatoga sveta ob Dravinji se zajedava v samo prodno ravnino Dravskega polja



Sl. 26. Ista dolinska zajedava ob suši. O trajni zamočenosti priča higrofilno rastje

odtok vode v tla, da se znaten del vode odteče po pobočjih v doline in prispeva k poplavam.

Posledica tako močne prevlade vododržnih hribin v porečju Dravinje je izredno močno razčlenjeni relief. Poleg Dravinje in njenih dolgih pritokov, ki jih sprejema iz Pohorja (Oplotnica, Ložnica z Bistrico, Polskava z Devino, Framski potok), Konjiško-boškega hribovja in Haloz (Žičnica, Bela, Jelovski potok, Skrabska, Jesenica, Peklača ter Rogatnica), razčlenjujejo ta svet tudi izredno številni krajši pritoki, pa tudi manjše dolinice in bolj ali manj globoke žlebaste zajede v pobočjih, po katerih teče voda samo obdobjno.

To podobo nam še posebno nazorno ilustrira karta linearne razjedenosti reliefa v porečju Dravinje (karta 2 v prilogi). Na tej karti nismo predstavili samo dolin s trajnimi vodnimi tokovi, ampak tudi tiste, po katerih teče voda samo ob ekstremno hitrem taljenju snega ali pa ob večjih nalivih in neurjih. Za tako podrobno predstavitev vseh teh manjših dolinic in linearnih zajed v pobočjih smo se odločili predvsem zato, ker vemo, da se voda ob velikih nalivih po teh povečini zelo strmih dolinicah še posebno hitro odteka v doline in da so le-te tako zelo odločilne za hiter porast vode v njih ter za razvoj poplav.

Dolinsko mrežo smo izdelali na osnovi topografske karte v merilu 1 : 50 000. Za to merilo smo se odločili predvsem zato, ker za celotno porečje Dravinje v času izdelave te karte še nismo imeli na razpolago podrobnejših novejših kart in ker se je pokazala tudi ta karta v primerjavi z avstrijskimi kartami v merilu 1 : 25 000 za naše potrebe povsem uporabna.

Gostoto dolinske mreže, oziroma stopnjo razčlenjenosti reliefa pa smo prikazali tudi s kvadratno metodo, ki pokaže, koliko dolinic pride na 1 cm² topografske karte v merilu 1 : 50 000, oziroma na 250 000 m² zemljišča (karta 3: Gostota dolin v porečju Dravinje; v prilogi). Zaradi lažje primerjave števila teh dolinic ne prikazujemo v absolutnih številkah, ampak smo se odločili za 4 skupine z gostoto 0—2 dolinici, 3—5 dolinic, 6—8 dolinic in nad 9 dolinic na 250 000 m² površine.

Karta, ki smo jo izdelali na tej osnovi, nam pokaže, da odpade na slabo razčlenjen nižinski oziroma planotasti svet 28,27 % (0—2 dolini) površja, na ostale tri skupine, od katerih prikazuje vsaka naslednja močnejšo razčlenjenost (3—5 dolin, 6—8 dolin in nad 9 dolin) pa po vrsti 47,35 % površja, 18,99 % površja in na zadnjo z največjo razčlenjenostjo, ki obsega 5,39 % površja.

Ta razčlenjenost pa seveda ni enakomerna (primerjaj priloženo karto 3). Posebno močna je v Konjiško-boškem pogorju in v Halozah ter deloma na odpornejših miocenskih skladih v južnem delu Dravinjskih gor. Tu zajemata tretja in četrta skupina, ki predstavljata najmočnejšo razčlenjenost reliefa, zelo obsežne sklenjene površine. V vsem tem svetu pa je deloma zastopana tudi druga skupina, ki pa prevlada šele v ostalih Dravinjskih gorica ter na južnih pobočjih Pohorja. Prva skupina, ki predstavlja slabo razčlenjen relief, se omejuje predvsem na planotaste vrhove Pohorja ter na široke srednjepleistocenske terase ob izstopu pohorskih potokov iz hribovja na terciarni svet Dravinjskih gor oziroma prodno ravnino Dravskega polja.

Pri podrobnem tolmačenju tako različne razčlenjenosti sveta v porečju Dravinje bo treba po vsej verjetnosti poleg orografskih razločkov upoštevati tudi kamninsko sestavo preučevanega sveta in ustrezno različen potek ekso-

genih procesov v močno spreminjajočem se podnebju kvartarne dobe. Razmerna skromno razčlenjenost Pohorja lahko tolmačimo s samo trdnostjo kamnin, še posebej pa moramo upoštevati izredno močno soliflukcijo v poledenitvenih obdobjih. S tem soliflukcijskim gradivom so se zapolnili številni žlebovi, ki se povečini tudi v poznejših obdobjih erozije niso več obnovili. Debeli kamninski kosi, ki se nahajajo v tem soliflukcijskem gradivu, so pogosto še posebno oteževali in zavirali erozijo in drobnejšo razčlenitev tega sveta.

Zelo podobno funkcijo kot periglacialni drobir na Pohorju pa so imele na območju Dravinjskih goric plasti debelega proda, ki so ga nanašali sem potoki s Pohorja ter Konjiško-boškega hribovja. Za skromnejšo razčlenjenost tega sveta pa je bila zelo odločilna tudi terciarna prodna osnova.

Kako pomembna so bila vsa ta dejstva, nam še posebno nazorno ilustrirata skrajni južni del Dravinjskih goric pa tudi večji del Haloz, ki ju sestavljajo laporaste kamnine ter peščenjaki in kjer je svet v nasprotju z reliefom na produ izredno močno razčlenjen. Videti je, da so bila za to razčlenjenost še posebno pomembna hladna obdobja tekom pleistocena, ko se je gozd s tega območja umaknil ter je prišlo ob vsakokratnem taljenju snega še do posebno močnega razrezovanja ter številnih izredno obsežnih plazov in usadov, ki so še prispevali k drobni razčlenjenosti tega področja. Kamnine so tukaj razpadle v drobne kamninske delce, ki jih je voda sproti odnašala po pobočjih v doline. Zato je v nasprotju s Pohorjem, kjer so prevladovali ploskovni procesi, prišlo tukaj do močnega linearnega razčlenjevanja površja.

Za vse porečje Dravinje je značilna tudi izredno globoka zajedenost dolin. Tako imajo doline pohorskih potokov že takoj ob prehodu s planotastega ovršja značaj pravih debrskih grap, ki se zajedajo okrog 250—400 m globoko. Na območju Dravinjskih goric pa se jim globina hitro zmanjša na 100 m, nato pa na 80 m; ob Dravinji, kjer prevladujejo miocenske plasti, pa spet na 100 m. Izredno globoko so zajedene doline tudi v Konjiško-boškem pogorju. Tudi tukaj so debrske grape okrog 200 m in celo 300 m globoke ter v povirju Rogatnice med Macljem in Rogaško goro še presegajo to globino.

Zaradi zelo goste dolinske mreže ter globoke zajedenosti dolin so v porečju Dravinje tudi pobočja povečini zelo strma, saj v glavnem še presegajo 15° naklona.

Kljub tolikšni zajedenosti dolin na Pohorju ter v Konjiško-boškem hribovju pa je njihov strmec še vedno zelo velik, kar ob izredno gosti dolinski mreži ter ob visokih in strmih pobočjih še pospešuje hiter odtok vode s hribovitega obrobja v doline. Toda ta strmec je močan samo v zgornjih delih doli v gorskem in hribovitem zaledju, medtem ko se ob prehodu na terciarni svet Dravinjskih goric, oziroma na Dravsko polje hitro močno zmanjša in postane še posebno od würmskih vršajev navzdol celo prav neznamen. Videti je, da so v porečju Dravinje prav zaradi tako nenadne spremembe strmca dolin pogoji za poplave še posebno ugodni. Prav ob tem prehodu prihaja do zaustavljanja vode, odlaganja nasutine, zasipanja strug ter poplav. To se pokaže že ob Dravinji sami, ki ima v povirnem svetu pod Roglo še čez 300 ‰ strmca, nato pa se strmec spočetka hitreje, nato pa vedno počasneje manjša ter znaša pri Zrečah samo še 17 ‰, pri Draži vasi 3—4 ‰, ob izlivu Oplotnice v Dravinjo 1,5—2 ‰. Tak spust obdrži dolina Dravinje vse do Zgornje Pristave, kjer se ji strmec zmanjša na 0,75 ‰.

V nasprotju z dolino Dravinje, ki začenja v pobočjih Rogle, pa izvira njen glavni pritok Oplotnica na planotastem svetu. Zato znaša njen strmec spočetka samo okrog 25 ‰. Ob prehodu s planote pa se ji strmec hitro poveča na 100 ‰, nato pa se spet zmanjšuje in znaša pri kraju Oplotnica, podobno kot strmec Dravinje pri Zrečah, okrog 17 ‰, pri vasi Tepanje 3—4 ‰ in pod vasjo Perovo le še okrog 1,5—2 ‰. Izredno velik strmec imata na Pohorju tudi dolini Ložnice in Bistrice. Toda tudi njun strmec se ob prehodu iz Pohorja na terciarni svet Dravinjskih gorici hitro zmanjša ter znaša nad Spodnjo Ložnico oziroma pri Slovenski Bistrici samo še okrog 2—3 ‰, pod železniško proggo, ki prečka Ložnico, pa celo samo še 1 ‰. Vse to velja tudi za Polskavo, katere poprečen strmec znaša na Pohorju 70 ‰, do Zgornje Polskave se zmanjša na 25 ‰, pod njo na 9 ‰ in nato celo na 2,5 ‰.

Nad 100 ‰ strmca pa imajo v zgornjih delih tudi doline desnih pritokov Dravinje, kot so Klokočovnik, Bela, Jelovski potok, Skrabska, Jesenica in Peklača. Navzdol pa se tudi tem dolinam strmec hitro zmanjša, vendar znaša ob njihovem vstopu v dolino Dravinje še vedno 6—10 ‰. Nekoliko posebni sta v tem pogledu samo dolini Žičnice ter Rogatnice. V povirnih delih je sicer tudi njun strmec razmeroma velik, vendar se navzdol hitreje zmanjša ter znaša ob Žičnici pri Žičah le še okrog 4 ‰. Dolina Rogatnice pa ima dolinski značaj že od Dobrina navzdol, kjer se ji zmanjša strmec na 4 ‰ in nato na 2 ‰.

Razen že itak majhnega strmca v spodnjih in srednjih delih dolin pa zavira hiter odtok visokih voda tudi močna zvijuganost rečnih tokov, predvsem Dravinje, Oplotnice, Ličence, Polskave in Rogatnice. Ob Dravinji prihaja do takih močnih zavojev že od Prežigala pod Konjicami navzdol. Poleg prav velikih in ostrih kolen, kot so npr. pri Ločah in Majšperku ter med Zgornjo Pristavo in Vidmom, pa je njen tok tudi v drobnem močno zvit s številnimi prav klasičnimi področji meandriranja. Še posebno lepe take meandre opazujemo pri Poljčanah, Studenicah, Krasni in navzdol proti Makolam, pri naselju Koritno ter med vasmi Doklece oziroma Dobravo in Zgornjo Pristavo, kjer so morda med vsemi najlepši. V teh zavojih se voda ob poplavih še posebno zaustavlja, udarja iz strug ter poplavlja. Podobni, čeprav morda nekoliko manjši zavoji pa so tudi ob Oplotnici pod Malahorno, ob Ličenci, ob Polskavi pod Jurovsko vasjo ter ob Rogatnici od Stanošina navzdol. V vseh teh številnih zavojih se voda zaustavlja, udarja iz strug ter poplavlja.

6. 3. Klimatska zasnovanje poplav

Ze takoj na začetku moramo podčrtati, da prejemajo posamezni deli porečja Dravinje zelo različno količino padavin, kar je zopet v veliki meri odvisno od reliefa. Tako prejema Pohorje skoraj za polovico več padavin kot ostalo nižje sosedstvo. To nam prikazujejo že stare klimatske karte. Še razločnejše pa se pokaže to pri popolnejših novejših. Tu naj omenimo samo Furlanovo, ki je sestavljena na osnovi padavinskih opazovanj v letih 1925—1940 (Furlan 1961). Iz poteka izohiet vidimo, da prejemajo najvišji predeli Pohorja še čez 1600 mm padavin, navzdol po pobočjih pa se količina padavin naglo manjša ter znaša na zahodnem vznožju Pohorja 1200—1300 mm, na območju Dravinjskih gorici in v Konjiško-boškem pogorju pa le še okrog 1100—1200 mm, na skrajno vzhodnem koncu pa še manj. Tudi na novejši,

še neobjavljeni karti, ki jo je izdelal isti avtor za obdobje 1925 do 1956 je slika močno podobna. Opaziti je le, da je v tem obdobju padlo na splošno nekoliko manj padavin (Okvirne vodnogospodarske osnove porečja Dravinje. 1961.) Če ilustriramo to samo z dvema postajama Hudi vrh in Stara Glažuta, ki se nahajata že na samih ovršnih delih Pohorja in prejematata največ padavin v proučevanem svetu, vidimo, da sta prejeli v obdobju 1925 do 1940 letno povprečno 1631 mm in 1626 mm padavin, v daljšem obdobju 1925 do 1956 pa znaša letni popreček le 1548 mm in 1520 mm.

Vpliv reliefa se kaže tudi pri maksimalnih dnevni padavinah, ki so jih zabeležili v letih 1925—1956. Tako znašajo maksimalne enodnevne padavine v omenjenem obdobju v Poljčanah 98 mm (8. 8. 1967), v Oplotnici - Čadram 81 mm (2. 6. 1956), pri Cirkulanah (Sv. Barbara) 92 mm (17. 9. 1950), v Mariboru 90 mm (17. 9. 1950), v naselju Tinje na Pohorju 102 mm (27. 9. 1926), na Hudem vrhu pa celo 127 mm (22. 6. 1947 — Klimatološki opis porečja Save. 1961).

Isto pa nam ilustrira tudi število dni s padavinami nad 20 ali več milimetrov. Takih dni je bilo v obdobju 1925—1956 poprečno na leto na Hudem vrhu na Pohorju 23,8, v Poljčanah 14,9, v Čadramu oziroma Oplotnici 13 in v Cirkulanah 13,9 (Klimatološki opis porečja Save. 1959).

Pohorje pa stopa v ospredje v okviru celotnega porečja Dravinje tudi po količini snežnih padavin. Že iz dosedanjih opazanj ter merjenj je videti, da pride tu do najbolj zgodnjega in najmočnejšega sneženja, da zapade tu tudi največ snega in da tudi najkasneje skopni. Medtem ko je v letih 1940 do 1956 znašala srednja maksimalna višina snežne odeje v Dravinjskih goricah ter v Konjiško-boškem hribovju le okrog 18—46 cm, pa je dosegla na Hudem vrhu na Pohorju v višini 1260 m že 81 cm. Tudi maksimalna višina snežne odeje je znašala v porečju Dravinje izven območja Pohorja le okrog 74—88 cm, na Hudem vrhu pa kar 153 cm debeline. Zelo pomembni razločki pa so tudi v trajanju snežne odeje v posameznih delih porečja. Medtem ko se zadržuje sneg v Konjiško-boškem hribovju ter v Halozah in v Dravinjskih goricah le okrog 38—46 dni na leto, pa se zadržuje na Hudem vrhu na Pohorju še enkrat toliko (85 dni), v najvišjih delih Pohorja pa celo še znatno dlje (čez 100 dni — Klimatološki opis porečja Save. 1959).

Vse to nam torej prav dobro pokaže, da Pohorje tudi s klimatskega vidika stopnjuje pogoje za razvoj poplav v porečju Dravinje. Pri tem ne mislimo samo na obilnejše ter silovitejše padavine kot nastopajo v ostalem porečju in katerih pomena za razvoj poplav ni treba posebej osvetljevati, marveč tudi na večje in trajnejše zaloge snega.

Pri tem nikakor ne smemo prezreti dejstva, da vode prav ob taljenju snega še posebno pogosto prestopajo bregove. Do takih situacij pa seveda ne prihaja samo spomladi oziroma ob koncu zime, ampak tudi v zimskem času oziroma v kasni jeseni, ko so pogosto samo vrhovi Pohorja pokriti s snežno odejo. Res pa je, da so ti prehodi v zimo, zaradi še tanke snežne odeje, manj opazni. Prav v jesenskem času pa seveda ne smemo prezreti tudi pojavov, ko snežne padavine celo zavro razvoj poplav. Do tega pride predvsem ob nenadnih ohladitvah, ko se dež prevrže v sneg in se tako zaustavi naraščanje vode v strugah. Vendar taki posamični pojavi prav nič ne zmanjšujejo splošne vloge snežne odeje pri razvoju poplav.

Snežne razmere v porečju Dravinje 1948—1956

(po Furlanu, Klimatološki opis porečja Save. Hidrometeorološki zavod LRS, Ljubljana, avgusta 1959).

Opazovalna postaja	Nadmorska višina postaje v metrih	Srednje štev. dni z neprek. snežno odejo dni	Srednja maks. višina snežne odeje cm	Maksimalna višina snežne odeje cm	Srednja višina snežne odeje 1. 3. 1954 do 1956 cm
Poljčane	271	38	44	80	25
Oplotnica	402	40	35	74	16
Cirkulane	217	46	49	85	29
Ptuj	230	43	43	86	24
Fram	333	39	38	88	20
Maribor	275	44	39	88	23
Hudi vrh na Pohorju	1260	85	81	153	40

Kako pomembno je vse to za razvoj poplav, nam zelo nazorno predstavlja dejstvo, da je prišlo v obdobju 1954—1973 do najpogostejših poplav prav v aprilu ter novembru. To pa nam zelo dobro dokumentirajo tudi ugotovitve, da doseže Dravinja prav v tem času višek vodnega stanja in ne v topli polovici leta (od maja do vključno oktobra), ko so padavine v proučevanem svetu najobilnejše. (Prim. diagram 2: Srednje mesečne višine padavin za obdobje 1925—1956 za postaje Hudi vrh, Tinje ter Poljčane, pa tudi Furlanovo razpravo v okviru študije: Okvirne vodnogospodarske osnove porečja Dravinje. 1961).

6. 4. Družbenogeografska zasnovanost poplav

6. 4. 1. Poskusi ovrednotenja vloge človekovih posegov v rastje na razvoj poplav

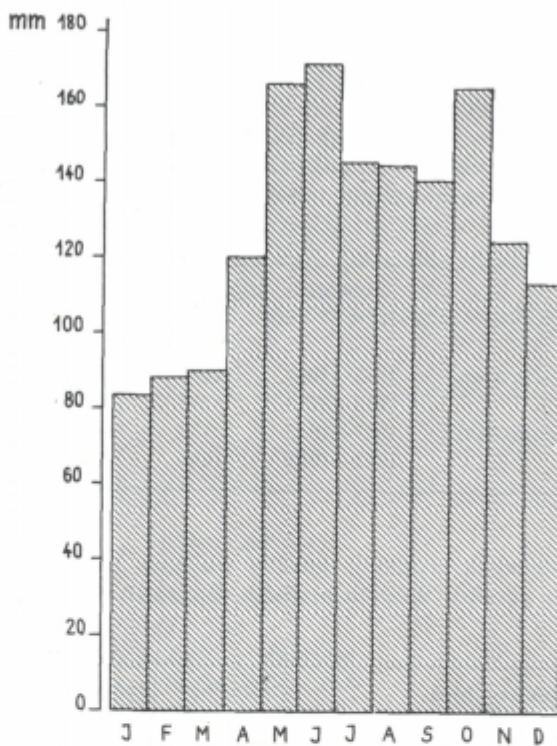
Pri tolmačenju današnjih poplav ter ustreznega razvoja poplavnih področij v porečju Dravinje pa bo po vsej verjetnosti upoštevati tudi človeka, ki je s svojimi posegi v to pokrajino močno spremenil vodne razmere ter temu ustrezno tudi morfogenetske procese. Tu naj še posebej opozorimo na obsežno krčenje gozdov, ki so, kot kažejo že dosedanja proučevanja pri nas, pa tudi drugje po svetu, zelo pomemben regulator vodnega odtoka. Predvsem so si raziskovalci enotni v tem, da gozdovi tudi ob velikih nalivih močno zmanjšujejo hitrost in količino vodnega odtoka ter temu ustrezno tudi poplave. Do močnejšega odtoka vode iz gozdov prihaja samo v prav izjemnih primerih, ko pride ob močnejšem deževju do taljenja snega, ki se je obdržal samo še v gozdovih, medtem ko je po travnih in njivskih površinah že pred tem skopnel (Keller 1962).

Diagram 2

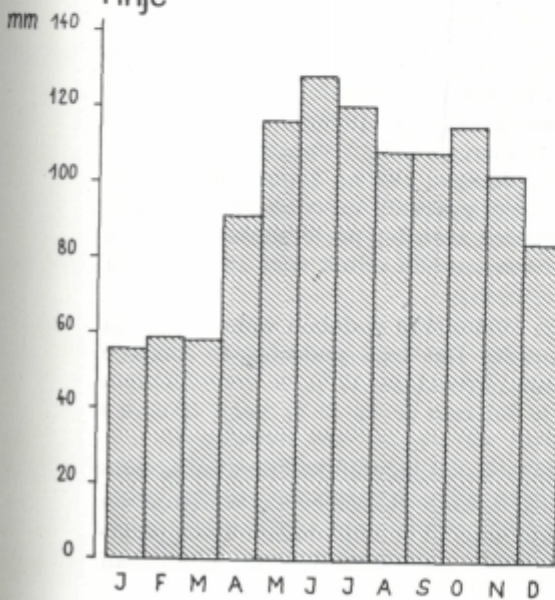
Srednje mesečne višine padavin za obdobje 1925–1956

Medium Monthly Quantities of Precipitations in the Period 1925–1956

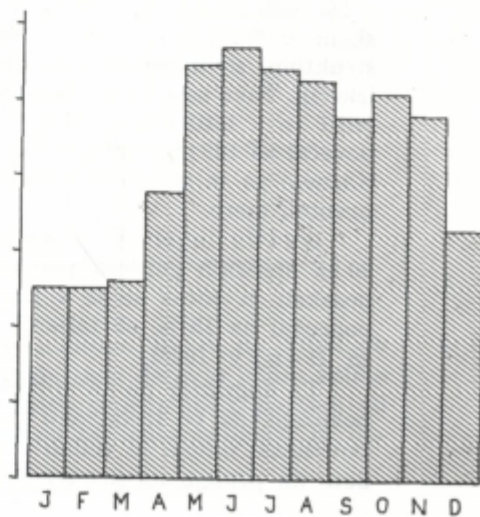
Hudi vrh



Tinje



Poljčane



Na skromnejši odtok padavinske vode iz gozdov so nas že pred 60 leti opozorile Burgerjeve meritve hidroloških razmer v dveh dolinah v Švici (Sperbelgraben in Rappengraben), od katerih je bila prva skoraj v celoti pod gozdom (99 % gozda), v drugi pa je pokrival gozd samo še tretjino tal (31 % gozda), ostalo pa so zavzemali pašniki (Burger 1956). Rezultate teh merjenj nam zelo dobro ilustrira naslednja tabela:

Ime doline	Obdobje opazovanj	Padavine mm	Odtok	
			mm	%
Sperbelgraben	1927—1942	1685	836	50
	1942—1952	1555	678	44
Rappengraben	1927—1942	1736	1082	62
	1942—1952	1648	892	54

O močni retenzijski funkciji gozdov pa nam pričajo tudi Valekova merjenja v dveh gorskih dolinah v Belih Karpatih v letih 1928—1934 (Valek 1935):

Vrsta zemljišča		Padavine	Odtok	Izhlapevanje
a) gozdovi	409 ha	847 mm	24 %	58 %
b) travniki, pašniki, njive	404 ha	790 mm	79 %	51 %

Do zelo podobnih rezultatov pa so prišli skoraj istočasno tudi na Japonskem, v Ameriki pa tudi v Sovjetski zvezi (Keller 1962). Še posebno inštruktivni so ti rezultati iz tistih področij, kjer so tekom opazovanj gozdove izkrčili. Tako so začeli v listnatem gozdu v pokrajini Ota na Japonskem z merjenji že v letih 1911—1913, nato pa so gozd posekali in odtok se je takoj povečal za 189 mm oziroma za 11,6 %, popreček treh let pa je znašal le 7,3 %. Kasneje pa se je s ponovnim zaraščanjem teh površin odtok spet zmanjšal na prvotno mero.

Bates in Henry sta vršila v letih 1911—1919 podobna opazovanja na 90 ha obsežnih gozdnih površinah v Coloradu. Del tega področja so kasneje posekali in odtok se je v prvih treh letih povečal za 17 %, v sedemletnem poprečju na 15 %, ob taljenju snega pa je bil celo še za 22 % večji (Bates in Henry 1928).

Ta dognanja pa so novejša proučevanja še poglobila. Pri tem se je celo pokazalo, da bo treba dati rastju v okviru ostalih faktorjev, ki vplivajo na površinski odtok, še veliko večji pomen kot smo to menili doslej. Tako je videti, da pridejo na primer kamninska, pa tudi pedološka dejstva ob različni

izrabi oziroma poraščenosti tal različno močno do veljave. Tako pride npr. ob različnem rastju in ob istih kamninskih in pedoloških razmerah do različno hitrega odtoka vode v tla in s tem do različnega površinskega odtoka, ki je za razvoj poplav tako zelo pomemben.

Še posebej zanimive pa so ugotovitve, da lahko rastje paralizira tudi vlogo različno strmih pobočij. To, kako je za količino površinskega vodnega odtoka poraščenost oziroma določena izraba tal celo veliko odločilnejša kot pa naklon pobočij, nam še posebno nazorno ilustrira priložena tabela, ki nam prikazuje procentualni odtok 100 mm umetnega dežja, ki se je zlil v 100 minutah na 1 m² površine (N ä g e l i 1959 — povprečne vrednosti).

Kraj in leto raziskave	Vrsta rastja	Naklon pobočij v ‰	Odstotek površinskega odtoka padavin
Emmental (Kt. Bern) 1940	očiščena goveja planina	48	51
	pašniki z alpskim jelševjem	72	3
	pašniki s praprotjo z izsekavanjem razredčeni gozdovi	60	5
		69	0
Melera (Kt. Tessin) 1943	očiščena goveja planina	52	62
	pašniki s praprotjo bukov nizek gozd s pogozdenimi iglavci	77	15
Baye de Montreux (Kt. Waadt) 1936	alpski pašnik ob pašnji pred sedmimi leti	71	10
	opuščen alpski pašnik	46	78
Baye de Montreux (Kt. Waadt) 1937	alpski pašnik ob pašnji pred sedmimi leti	45	12
	opuščen alpski pašnik	50	60
Schwazsee (Kt. Freiburg) 1948	očiščen pašnik za govedo	52	0
	pašnik v malo razredčenem smrekovem gozdu	45	77
		30	31

Opozorimo naj tudi še, da rastje še posebno močno vpliva na odtok ob močnih kratkotrajnih nalivih, medtem ko je pri daljšem deževju odtok veliko bolj odvisen od strukture tal, predvsem od njihove propustnosti, pa tudi od debeline različno propustnih klastičnih sedimentov ter od značilnosti in obsežnosti rezervoarjev talne vode (K e l l e r 1962).

S krčenjem gozdov ter s spreminjanjem njihovih površin v travnike, pašnike oziroma njive pa se ne povečuje samo vodni odtok, ampak tudi erozija prsti oziroma denudacija. Do teh zaključkov smo prišli pri nas predvsem pri proučevanju najmlajših morfogenetskih procesov v pobočjih ter ustreznega fluvialnega nasipanja v dnu dolin (Šifrer 1961; 1974). Do posevem podobnih rezultatov pa prihajajo tudi druge po svetu, kjer vršijo tudi ustrezne meritve. Za ilustracijo naj opozorimo samo na rezultate takega merjenja v ZDA (po Burgerju):

Vrsta kulture	% površinskega odtekanja padavin	Erozija v tonah na ha
Neobdelano zemlj.	18	94
Obdelano zemlj.	13	34
Travniki in pašniki	3	1
Gozdovi	1	0,2

Do bistvenega povečanja vodnega odtoka odnosno erozije prsti pa ne pride samo pri tako ekstremnih človekovih posegih v rastje kot sta to krčenje gozdov in oranje tal, ampak tudi pri manj opaznih posegih kot je npr. steljarjenje. Tovrstna merjenja so pokazala, da je tam, kjer steljarijo, odtok za 3—30 krat večji, erozija prsti pa se poveča celo za 3—300 krat (Okvirne vodnogospodarske osnove porečja Dravinje. 1961).

Daleč večja kot pri krčenju gozdov oziroma oranju tal ter pri paši pa je erozija v kolovozih ter ob cestah, ki se zajedajo v bolj ali manj strma pobočja. Zelo podobne procese opazujemo tudi v žlebovih, po katerih spravljajo les v doline. Zaradi odstranitve ruše v teh primerih nimamo opravka samo z erozijo prsti ter denudacijo ustreznih ilovnatih in peščenih delcev, ampak pride v transport tudi debelejši kamninski drobir. Pride pa tudi do močnega povečanja linearne erozije in do nastajanja novih žlebov v pobočjih, v dolinah pa do nasipanja proda.

Ob ekstremnih posegih človeka v pokrajino se lahko spremeni tudi sam značaj akumulacijskega gradiva. Tako lahko plavljenje ilovic zamenja nasipanje peska, pa tudi proda. Slednji primeri so posebno v hribovitem svetu zelo pogosti.

Če pridemo po tem uvodu na pregled čisto konkretnih sprememb, ki jih je v porečju Dravinje povzročil človek, lahko ugotovimo, da zavzema ploskovno največje površine krčenje gozda. Od prvotno sklenjenih gozdov, ki so bili morda redkejši samo v skrajno najvišjih področjih Pohorja ter mestoma v poplavnem svetu, pokrivajo le-ti danes samo še okrog 47 % površine (po podatkih za leto 1974). Seveda pa je izkrčenost zelo različna, kar nam prav nazorno prikazujejo na priloženi karti 1 (v prilogi) predstavljene gozdne površine, ki smo jih izrisali na osnovi topografske karte v merilu 1 : 50 000 iz leta 1959. Zelo svojsko pa nam predstavlja to tudi karta 4 (v prilogi), kjer s kvadratno metodo prikazujemo stopnjo gozdnosti za vsak kvadratni cen-

timeter zgornje karte (250 000 m² površine) posebej (karta 4: Gozdnatost v porečju Dravinje; v prilogi). Iz teh kart se prav dobro pokaže, da so se ohranili bolj sklenjeni gozdovi (nad 75 ‰) samo še na Pohorju, toda tudi tu predvsem v višinah nad 1000 m—1100 m, kjer pogoji za uspevanje kulturnih rastlin niso več ugodni. Obsežne sklenjene gozdove zasledimo tudi še v Konjiško-boškem pogorju ter v hribovitem južnem delu Haloz. Tu so še posebno gozdnati Konjiška gora, Boč ter ves hriboviti svet proti Rogaški gori in Maclju. Tretji pas gozda pa se vleče po sredini Dravinjskih goric nekako od vasi Tepanje proti Ličenci ter Ložnici v Savinjsko.

Med temi tremi gozdnimi področji pa poteka od zahoda proti vzhodu dvoje pasov, kjer je prišlo do znatno intenzivnejšega in celo prav intenzivnega krčenja gozda. Tako je bil gozd še posebno močno odstranjen nekako v pasu, ki se vleče iz Dravskega polja čez Zgornjo Polskavo in Slovensko Bistrico po dolini Ložnice proti Čadramu in Oplotnici. Drugi tak pas pa vključuje južni del Dravinjskih goric ter dolino Dravinje, iz katere je gozd že povsem odstranjen.

Seveda pa tudi v osrednjem gozdnatem delu Dravinjskih goric gozd nikakor ni več tako sklenjen. Razbijajo ga obsežne krčevine ob Oplotnici, Ličenci, Brežnici ter Ložnici, ki se posebno na območju Slovenske Bistrice iz dolin širijo tudi na srednje pleistocenske terase.

V okviru tega prikaza moramo še posebej podčrtati, da je prišlo prav po dnu dolin do najbolj doslednega krčenja gozda. Tega pojava ne opazujemo samo ob Dravinji ter pritokih, ki jih prejema s Pohorja, marveč tudi v razmeroma ozkih dolinah v Konjiško-boškem hribovju ter v Halozah.

Opozoriti pa moramo tudi, da je podana slika zares samo zelo grob in močno poenostavljen prikaz obstoječih razmer ter da imamo tudi sicer celo vrsto prehodov in to celo v najbolj gozdnatih hribovitih področjih. Tu naj opozorimo samo na Pohorje, kjer se začenjajo številne jase že takoj pod 1000 oziroma 1100 m višine ter se razširijo po širših pliocenskih terasah v višinah okrog 750—850 m že v prave brezgozdne pasove. Podobne prehode pa opazujemo tudi na severnih nižjih pobočjih Konjiško-boškega pogorja in še posebno na široko v Halozah, kjer se menjavajo gozdnate ter travne površine še posebno na kratke razdalje.

Ob tolikšnem krčenju gozdov v porečju Dravinje pač ni nobenega dvoma, da se je s tem močno povečal hudourniški značaj rek ter da je prispevalo vse to tudi k povečanju odtoka ter erozije prsti, pa tudi k povečanju in učinkovitosti poplav.

Retenzijsko funkcijo obstoječih gozdov pa poleg zmanjšanega areala gozdnih površin močno zmanjšuje tudi steljarjenje v njih. Na srečo je razvito to samo v Dravinjskih gorica, v Halozah ter v Konjiško-boškem pogorju, medtem ko ga na Pohorju skoraj ne poznajo (glej priloženo tabelo — Okvirne vodnogospodarske osnove porečja Dravinje. 1961).

S steljarjenjem se namreč odstranjuje pokrov, ki dela gozdna tla humozna, rahla in propustna. Prav zaradi tega so taka tla zbita, močnejše podvržena osončenju ter neprepustna. S tem pa je dana tudi osnova za bistveno večji in hitrejši odtok padavinske vode iz takih gozdov.

Te negativne posledice, ki nastanejo zaradi krčenja gozdov ter steljarjenja pa deloma blaži to, da so glavne krčevine nastale na območju listnatih gozdov, ki zadržijo precej manjše količine padavinske vode kot pa iglavci. Prav na

območju listnatega gozda so nastale prve krčevine pa tudi najstarejša naselbinska jedra. V ta svet pa je najintenzivneje posegla tudi kasnejša srednjeveška agrarna kolonizacija, k čemur je poleg reliefa veliko pripomoglo tudi dejstvo, da so bila tla pod listnatim gozdom še posebno rodovitna. Listnati gozdovi pa so dali tudi večino lesa, ki ga je potrebovala steklarska ter fužinarska obrt, ki je kasneje nastala na tem področju (G a m s 1959).

Občina	Površina steljarjenih gozdov	
	v ha	delež od celotne površine gozdov v %
Slovenske Konjice	690	5
Slovenska Bistrica	2860	11
Ptuj	5100	35
Skupaj	8650	31

Iglasti gozdovi, ki zadržujejo na splošno veliko več padavinske vode, pa se tekom tega razvoja niso samo bolje ohranili, marveč so se v obdobju propadanja fevdalnega reda in še posebej v dobi kasnejšega kapitalističnega ter socialističnega gospodarjenja celo še povečevali na račun listnatih gozdov. To pa je prav gotovo vsaj deloma ublažilo negativne posledice intenzivnega krčenja gozdov v proučevanem svetu.

Prav tako ugodne posledice je imela tudi zelo svojska ohranjenost gozda v proučevanem svetu. Tako so najvišji predeli Konjiško-boškega pogorja in še posebno Pohorja, ki prejema največ padavin, še vedno pretežno pod gozdom. Prav pomembno za vodni odtok pa je verjetno tudi dejstvo, da se omejujejo krčevine v glavnem na položnejše police ter slemena, ki so ločena od dna dolin po strmejših, z gozdom pokritih površinah, ki zavirajo hiter odtok vode v doline. To se še posebno lepo kaže na Pohorju ter v najvišjih predelih Konjiško-boškega hribovja. Isto pa lahko ugotovljamo tudi v gričevnatem svetu, kjer je prišlo do glavnega krčenja gozdov po dnu dolin ter po slemenih, medtem ko so ostala strmejša vmesna pobočja povečini še vedno pod gozdom.

Pri bodočih še podrobnejših raziskavah vodnega odtoka pa bo razen odnosa med gozdnimi ter kulturnimi jasami treba proučiti tudi izrabo kulturnih jas samih. Že dosedanja proučevanja namreč opozarjajo, da obstojajo v odtoku zelo velike razlike med travniki, ter pašniki, pa tudi med travniki oziroma njivami in še večje med samimi njivami posejanimi z različnimi kulturami (K e l l e r 1962).

6. 4. 2. Vpliv naselij ter komunikacij na razvoj poplav

Med ostalimi elementi, ki poleg izrabe tal močno vplivajo na vodni odtok, s tem pa tudi na denudacijo in poplave, naj že takoj na začetku opozorimo na naselja, ki z najrazličnejšimi zgradbami pa tudi z velikimi dvorišči ter močno zbitimi ter asfaltiranimi cestami preprečujejo hiter odtok vode v tla. Zaradi izredno hitre rasti naselij v proučevanem svetu, tu mislim predvsem na Zreče,

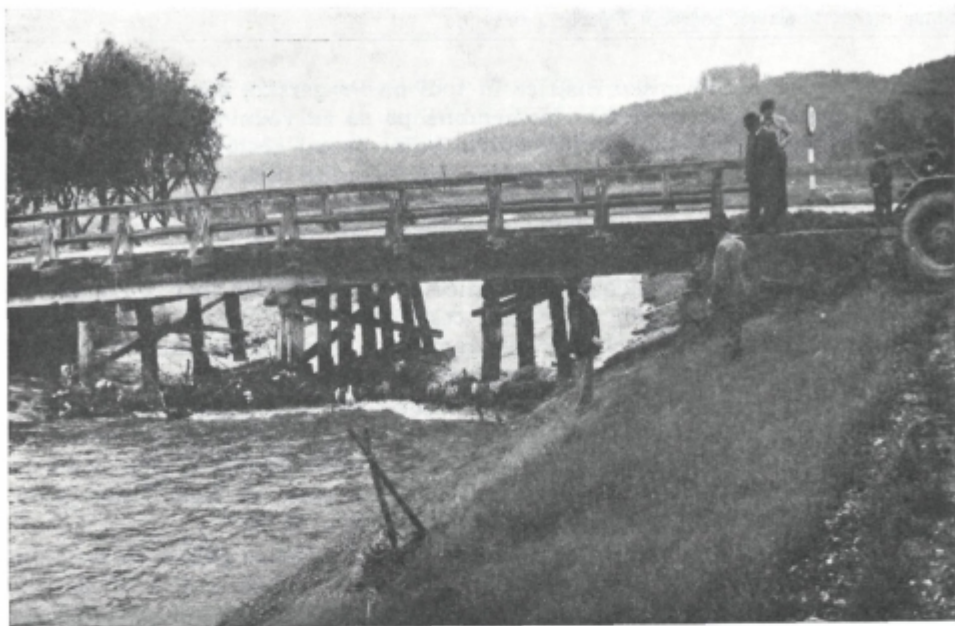
Konjice, Poljčane, Slovensko Bistrico in tudi na Pragersko, postaja ta element čedalje pomembnejši. Prav tako pomembna pa so za vodni odtok tudi ostala cestišča, ki so posebno po zadnji svetovni vojni precej gosto prepredla pokrajino. Tu naj opozorimo samo na številne nove gozdne ceste, ki so jih zgradili na Pohorju za odvoz lesa, pa tudi na mnoge krajše poti, ki vodijo od teh cest k posameznim samotnim kmetijam po gorskem svetu, pa tudi v Dravinjskih gorinah in Halozah. Najmočnejši poseg v pokrajino je doslej pomenila nova asfaltna cesta, ki vodi po dolini Rogatnice in povezuje Maribor z Zagrebom, kmalu pa bo dograjena tudi nova hitra cesta Maribor - Celje, ki se z velikanskimi zaseki ter nasipi vije skozi svet Dravinjskih goric ter prečka pri tem vse pomembnejše pritoke, ki jih prejema Dravinja z levd.

Opozarjali smo tudi že, da ceste in naselja ne povečujejo poplav samo s povečanjem površinskim odtokom vode iz njih, ampak zelo pogosto tudi z zajezevanjem. Pri tem nikakor ne sme ostati neomenjeno, da prečka poplavni svet ob Dravinji ter v njenem porečju kar 92 cest in poti, od tega Dravinjo 30, Oplotnico 10, Ložnico 12, pritok Bistrico 6, Polskavo pa 20.

Ob poplavah pride večina teh cest pod vodo. Ker pa so nasute in prečkajo dolino po bolj ali manj izrazitem nasipu, ki ga ob vsakem popravilu še zvišujejo, propusti pa so vsaj za pretok poplavne vode povečini preozki, se voda ob teh cestah zaustavlja in razliva v obsežna jezera. Udarja pa tudi čez ceste ter poplavlja površine, ki bi ostale sicer izven območja poplav. Tako se poplavna voda še posebno močno dvigne ob glavni cesti v Ločah in ob poteh, ki prečkajo dolino Dravinje pri Makolah, pri Majšperku ter ob novi asfaltni cesti, pa tudi ob stari, ki pelje z Dravskega polja po dolini Rogatnice proti Zagrebu. Ob pritokih pa prihaja zaradi zajezevanja, ki ga povzročijo cestni nasipi, do obsežnejših poplav pri vasi Tepanje na Oplotnici, ob Ložnici pa pri Cigonci, pri Spodnji Novi vasi, pod Črešnjevcem in pri Pretrežu, ob Polskavi pa že v Zgornji Polskavi, nadalje ob cesti Pragersko - Slovenska Bistrica ter ob vseh cestah, ki peljejo iz vasi med Stražgonjco ter Tržcem čez poplavni svet na jug. Tu prihaja do še posebno obsežnih poplav ob cesti, ki pelje iz Šikol proti vasi Sestrže ter ob na novo nasuti ter asfaltirani cesti Lovrenc - Ptujška Gora.

Docela isto funkcijo kot ceste pa imajo tudi železniški nasipi aktivnih in opuščeni železnic. Tako se ob železniškem viaduktu pod vasjo Zbelovo zaustavlja poplavna voda in še povečuje poplave, do katerih pride že zaradi same nenadne zožitve doline pred imenovano vasjo. Do prav takega zajezevanja pa prihaja tudi ob železniški progi pri postaji v Črešnjevcu, močno pa zavira vodni odtok tudi opuščeni železniški nasip Pragersko - Medvedce.

Ze sproti smo opozarjali, da prihaja do poplavljanja in zajezevanja predvsem zaradi premajhnih vodnih propustov, ki jih mostovi z oporniki še zožujejo. Ob njih se zaustavljajo velikanske množine najraznovrstnejšega plavja, ki močno zavira odtok vode in povečuje poplave. Nekoliko boljši so s tega vidika preprosti stari mostovi, ki so že prilagojeni poplavam ter se neposredno ob njih ceste razmeroma strmo dvignejo. Ker so tudi sami na sredini izbočeni, lahko voda na široko poplavlja okolico, pa še ne zalije celotnega mostu, ampak samo oba končna dela. Vendar so tudi ob teh mostovih struge povečini zožene, tako da moramo tudi te mostove uvrstiti med tiste elemente vzdolž struge, ki zavirajo hiter odtok vode in prispevajo k poplavam (sl. 27, 28, 29 in 30).



Sl. 27. Značilen most z oporniki v Draži vasi. Ob njih se je ob poplavi 5. 10. 1974 zaustavilo veliko lesa, ki ga vaščani odstranjujejo s traktorjem



Sl. 28. Čez reko Dravinjo in po njenem poplavnem svetu speljani most pri Bregu pod Majšperkom



Sl. 29. Ločni most pri Globokem



Sl. 30. Ločni most v Lancovi vasi

6. 4. 3. Vloga vodnih obratov ter vseh raznolikih sprememb vodnih tokov na razvoj poplav

Močan vpliv na prirodne hidrografske razmere v porečju Dravinje so imeli tudi številni vodni obrati ob potokih z jezovi ter silno razvejenimi vodnimi kanali, ki so služili za speljavo vode do mlinov in žag, pa tudi za namakanje oziroma osuševanje zamočvirjenih površin. Namakanje travnikov ter njiv ima posebno v porečju Polskave že zelo staro tradicijo, saj je po vsej verjetnosti že iz predrimske dobe (prim. Baš 1937). Prav tako staro pa je tudi mlinarstvo, deloma tudi žagarstvo, ki pa je doseglo v tradicionalni kmečki posesti ter tudi z večjimi kapitalističnimi obrati svoj višek šele med obema vojnoma. Po drugi svetovni vojni je prišlo v tem pogledu do velikih sprememb. Mlinarstvo ter še bolj lesna industrija oziroma žagarstvo so se skoncentrirale na nekaj maloštevilnih obratov, manjše kmečke žage in mlinci so propadli, prenehali pa so tudi z namakanjem obsežnih travnikov ter njiv (karta 5 — v prilogi: Izrabatal in obrati na vodni pogon ob Dravinji in njenih pritokih leta 1974).

Kolikšen obseg so imele vse te gospodarske dejavnosti v porečju Dravinje, nam najbolje ilustrira podatek, da je bilo še takoj po drugi svetovni vojni na Dravinji in pritokih čez 300 mlinov, žag ter drugih objektov in obratov na vodni pogon, do danes pa se jih je ohranilo le še okrog 22. V funkciji pa so bili tudi številni jezovi, zapornice ter kanali, ki so služili ob Polskavi tudi za namakanje travnikov ter njiv.

Če poskusimo ovrednotiti pomen teh objektov na vodne razmere v porečju Dravinje, moramo že takoj na začetku opozoriti, da so bili ti mlinci in žage postavljeni povečini nekoliko stran od rečnih korit na varnejša ter sušnejša višja mesta ali pa na ustrezne terase povečini že izven območja poplav in da je bil tako njihov neposreden vpliv na vodne razmere razmeroma neznamenit (sl. 31, 32).

Bistveno večji vpliv pa so imeli na vodne razmere jezovi, pa tudi rake in mlinščice ter drugi kanali z različnimi zapornicami, ki so s samimi vodnimi tokovi v najtesnejši zvezi.

Za poplave so videti še posebno pomembni jezovi. Ob njih se namreč voda redno zaustavlja in močno dvigne. V tako umetno ustvarjenih bazenih pa prihaja tudi do nasipanja. S tem postajajo rečna korita na teh mestih čedalje plitvejša, tako da voda že ob srednjevisokih stanjih udarja iz njih, ob visoki vodi pa prihaja na takih krajih tudi do poplav. Tako so bile številne vodne pregrade oziroma jezovi, kot smo jih imeli v porečju Dravinje med obema vojnoma in še prva leta po njej, vsaj ob njenem srednjem ter spodnjem toku, prav gotovo eden od zelo pomembnih vzrokov pogostih lokalnih poplav (sl. 33 in 34). Tolikšno število jezov pa je seveda tudi docela spremenilo naravna hidrografska dogajanja, predvsem pa je močno zavrlo hiter odtok naraslih voda s hribovitega obrobja v doline. Odtok je bil zaradi vseh teh pojavov veliko manj buren oziroma hudourniški. Voda je zapolnila struge ter se brez večjih geomorfoloških učinkov razlila po poplavnem svetu. Videti je, da so jezovi v hribovitem svetu s tem deloma celo paralizirali učinke močnega krčenja gozdov ter drugih umetnih posegov človeka v pokrajino.

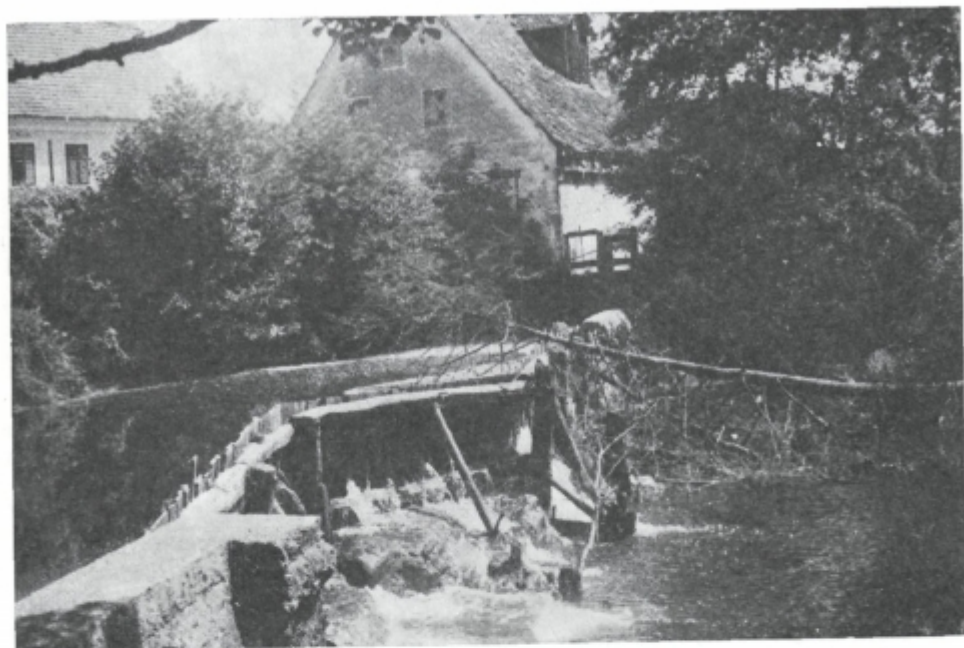
Zelo svojski vpliv na razvoj poplav imajo tudi številne mlinščice ter najrazličnejši drugi jarki povezani z namakanjem oziroma z osuševanjem tal.



Sl. 31. Manjša žaga ob zgornjem toku Oplotnice



Sl. 32. Mlin ter žaga v vasi Slape stojita na manjši vzpetinici sredi poplavnega sveta ob Dravinji



Sl. 33. Ob jezu pri mlinu in žagi v Tržcu se zaustavlja veliko najrazličnejšega plavja, pa tudi cela drevesna debela



Sl. 34. Jez ob opuščeni žagi v Spodnji Pristavi

Tu naj opozorimo samo na številne danes povečini že opuščene kratke struge, ki so speljane do nekdanjih mlinov in žag v hribovitem svetu in še bolj na daljše mlinščice, ki jih opazujemo ponekod ob izstopu pohorskih potokov iz hribovja na terciarni svet Dravinjskih gorici oziroma na Dravsko polje. Ob Dravinji opazujemo take daljše mlinščice že v Dobravi pod Zrečami. Drže se v glavnom skrajnega roba najnižjega dolinskega dna odnosno prve višje terase, kjer so bili pogoji za postavitev vodnih objektov ugodnejši. Še posebno dolga taka že opuščena mlinščica, se odcepi od Dravinje tudi pod Konjicami, zavije daleč na jug proti vasi Breg, se nato izlije v strugo manjšega potoka in po tej poti zopet doseže Dravinjo. Podobne primere bi lahko naštevati tudi ob Oplotnici, predvsem pod Perovim, pa tudi ob Ložnici ter pritoku Bistrici.

Še posebno zanimive sledove antropogene razvejenosti glavnih tokov pa ugotavljamo ob Polskavi ter ob vseh njenih pritokih, kjer iz glavnih strug speljana voda ni služila samo za pogon mlinov in žag, marveč tudi za namakanje in se tako pogosto sploh ni vračala več v glavno reko. Tako se razveji Polskava ob vstopu na ravnino kar na tri tokove. Glavna reka se drži skrajno južnega roba ravnine. Od nje se odcepi že v Zgornji Polskavi danes že opuščena umetno skopana struga, ki pelje nato na sever proti potoku Drosarici. Po prav takem kanalu pa je speljana iz Polskave voda tudi skozi Spodnjo Polskavo proti Reki ter mimo Pragerskega proti potoku Glini.

Povsem podobne razmere ugotavljamo tudi ob Devini. Njen osrednji tok je speljan danes po Novem grabnu skozi Leskovec proti Vrhlogu oziroma Vrhloškem marofu. Prav neznamen del vode pa teče po stari strugi ter jarkih za namakanje severno od Leskovca proti vzhodu (sl. 35).

Z umetnimi posegi so povzročali tudi raztekanje vode Framskega potoka proti Račam, nadalje proti gramoznici v Hotinji vasi ter proti Ješčenci in Reki (sl. 36).

Videti je, da so v obdobju, ko je v porečju Dravinje delalo okrog 300 mlinov in žag ter je bilo v polnem razmahu tudi namakalništvo, vsi ti kanali blažilno vplivali na sunkovito narastle poplavne vode. Raztekanje vode na vse strani in s tem zmanjšana količina vode v glavnih strugah pa je imela tudi negativne posledice. Ker je prišlo do glavnega raztekanja vode prav ob vstopu potokov v gričevnat svet oziroma v ravnino, kjer se transportna moč potokov že itak močno zmanjša, je prišlo tam tudi do nasipanja. S prodrom so se začele zasipati tudi že prav izrazite dolinske zajede na območju pleistocenskih vršajev. Zaradi tega je prihajalo tudi do čedalje pogostejšega udarjanja vode iz strug ter do poplav.

Kako močno je vse to poseglo v prirodne procese, nam najbolje ilustrirajo spremembe, do katerih je prišlo s propadanjem vseh teh dejavnosti po drugi svetovni vojni. S propadanjem mlinov in žag ter s prenehanjem namakalništva so se v tem obdobju porušili tudi številni jezovi, ter zapornice, ki so usmerjale vodo iz glavnih strug do posameznih vodnih obratov. Številne mlinščice in tudi drugi umetno speljani vodotoki so zato ostali brez funkcije in voda se je spet čedalje bolj usmerjala v glavne vodotoke. Z odstranitvijo tako številnih vodnih naprav, ki so v predhodnem obdobju blažile hiter odtok voda iz hribovitega zaledja na terciarni svet Dravinjskih gorici in na ravnino Dravskega polja, so

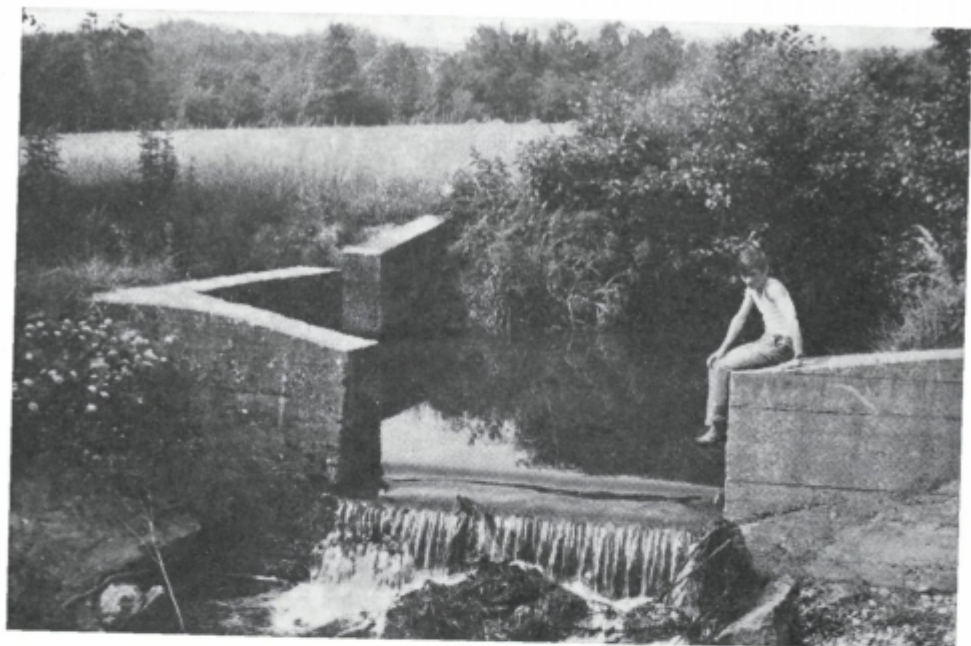
postali potoki spet bolj hudourniški, v zgornjih delih dolin kot tudi na območju pleistocenskih vršajev pa je prišlo spet do obnovitve globinske erozije, ki so jo številni jezovi prej zavrli. O tovrstnih procesih nam pričajo na številnih krajih močno spodjedeni bregovi, pa tudi kamnite ter betonske škarpe ter številni jezovi in mostovi. Ti učinki so še posebno močni ob Dravinji ter Oplotnici, na katerih je bilo pred zadnjo svetovno vojno ter prva leta po njej še posebno veliko mlinov ter žag. Zelo razločni pa so ti sledovi tudi ob Ložnici ter Polskavi, nekoliko manjši pa na ostalih pritokih, kjer so bile vse te gospodarske dejavnosti manj razvite.

Propadanje mlinarstva, žagarstva ter namakalništva pa je pripeljalo do močnih sprememb tudi navzdol po dolinah že izven območja pleistocenskih vršajev, torej na pravih poplavnih področjih. Predvsem je opaziti tu sledove močne bočne erozije, ki ji tudi drevje in grmovje ob rečnih strugah ni več kos ter je prav zaradi tega to rastje na številnih krajih že docela odstranjeno.

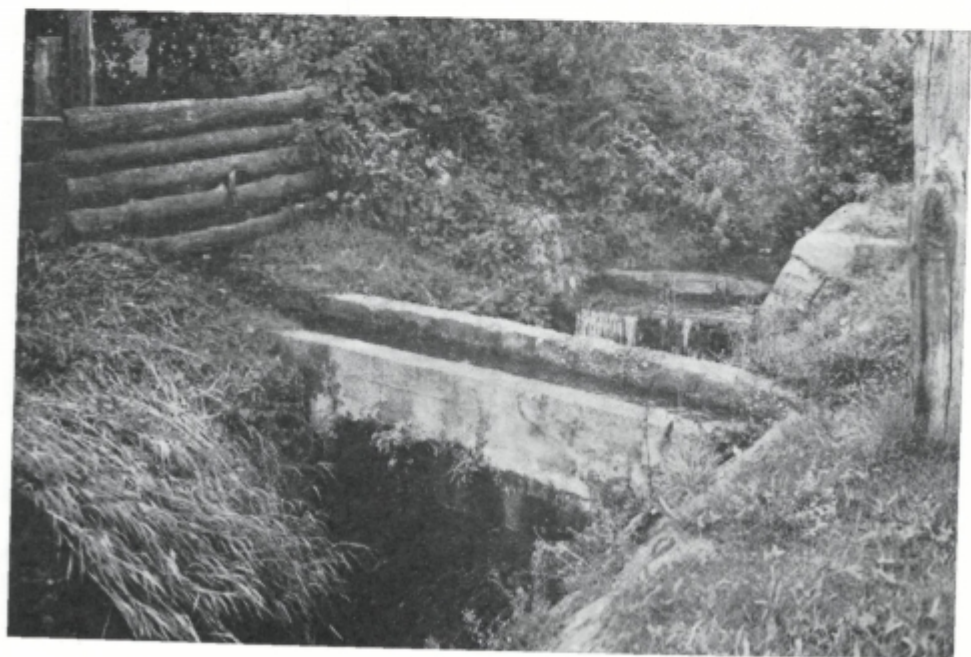
Na istih področjih pa prihaja tudi do pospešenega nasipanja in tudi sama debelina drobcev v naplavini se v povrhnjih plasteh poplavnega dolinskega dna poveča. V številnih golicah smo ugotavljali, da postajajo sedimenti v njih od spodaj navzgor proti površju čedalje bolj grobi ter da se začne v povrhnjem 30—50 cm debelem sloju vpletati vmes tudi čedalje več drobnega proda.

Zanimivo bo z drobnimi proučevanji tudi še dognati, kako bo pri vseh teh spremembah treba upoštevati tudi številna že doslej izvršena regulacijska ter melioracijska dela v proučevanem porečju (sl. 37). To je videti še toliko bolj potrebno, ker tovrstni posegi v strugo Dravinje ter pritoke nikakor niso neznatni. Tako je že regulirana struga Dravinje v Zrečah ter nad Radano vasjo in pod njo (1956—1957 ter leta 1972), nadalje v Konjicah ter na krajših odsekih pod Bregom ter skozi Dražo vas nekako do Podoba (zadnja regulacijska dela so bila opravljena tu leta 1974, najstarejša pa že pred drugo svetovno vojno), nato pa po daljši prekinitvi spet v Ločah (leta 1935—1936) in ob mostu, ki ga prečka cesta Loče - Ponikve (leta 1934). Do delne regulacije struge Dravinje je prišlo tudi že med Zbelovim ter Lušečko vasjo in pod Vidmom (Okvirne vodnogospodarske osnove porečja Dravinje. 1961).

Ob pritokih naj opozorimo samo na obsežno zasnovano in v znatni meri že opravljeno regulacijo Ložnice ter pritoka Bistrice in to v vsem odseku od Slovenske Bistrice pa do izliva v Dravinjo. Do glavnih regulacijskih del je prišlo predvsem v zvezi s pripravo tal za kmetijsko izrabo najnižjega dolinskega dna, v zadnjem času pa tudi v zvezi z novo avtocesto ter z železniško progo Celje - Maribor, ki pod Črešnjevem prečka to dolino (sl. 38). Pri gradnji avtoceste pa so bili deloma regulirani tudi ostali potoki, ki jih prejema Dravinja s Pohorja. To velja za Polanski potok v Slivnici (sl. 39). Vode v Hotinji vasi z Račkim potokom so speljali deloma proti Račam, deloma pa v obsežno gramoznico na vzhodnem koncu vasi in pri tem docela spremenili starejšo v zvezi z namakalništvom prav tako umetno izdelano hidrografska mrežo. Ob novi avtocesti pa so regulirali tudi Framski potok, Polskavo s pritoki, pa tudi številne manjše potočke proti Bistrici, Ložnici in Oplotnici, v katero so še nad novo cesto speljali tudi pritok Cadramšičico (sl. 40).



Sl. 35. Z razdelilnim jezom na Devini, ki ga vidimo na sliki, odvajajo vodo tudi po Novem grabnu



Sl. 36. Križajoči se namakalni jarki v Framu



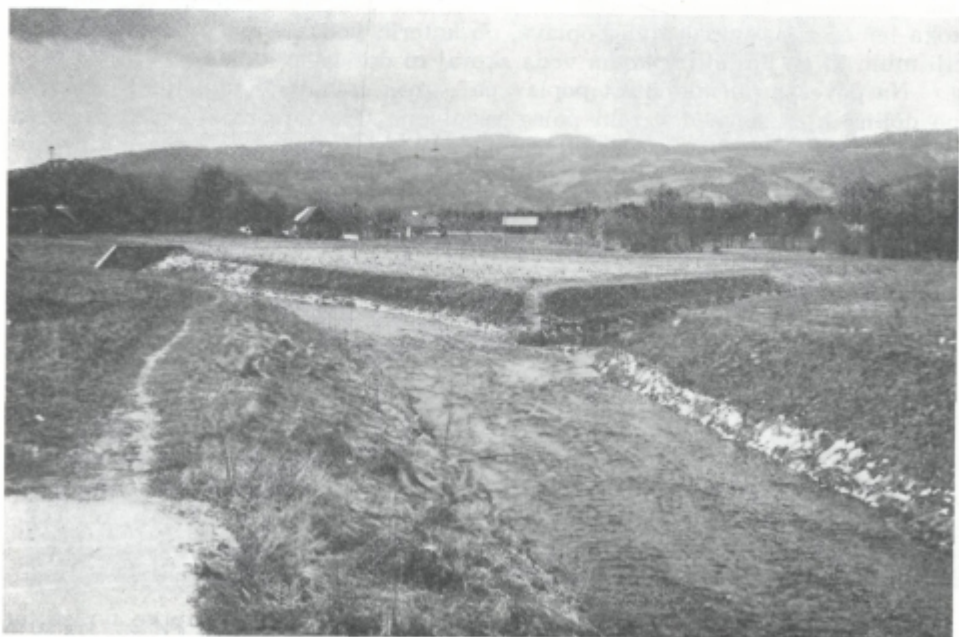
Sl. 37. Značilni melioracijski jarki po poplavnem svetu v vasi Perovec



Sl. 38. Regulirana struga Ložnice nad železniško postajo v Črešnjevcu



Sl. 39. Regulirana struga Polanskega potoka v Slivnici



Sl. 40. Sotočje Oplotnice ter Čadramsčice po regulaciji

Že pred temi obsežnimi regulacijskimi deli pa je bila pri Žičah regulirana tudi Žičnica (1959—1960), nadalje Ličenca iznad železniške proge (1940) ter potok Bela tik nad Poljčanami (Okvirne vodnogospodarske osnove porečja Dravinje. 1961).

Čeprav moramo prepustiti podrobnejše ovrednotenje vpliva vseh teh posegov v prirodno okolje še bodočim veliko podrobnejšim raziskavam, pa lahko že iz dosedanjih opažanj zelo jasno zaključimo, da so ti posegi močno povečali hudourniški značaj Dravinje ter pritokov ter vsaj deloma vplivali tudi na obseg ter pogostnost poplav. O vsem tem nas je prepričalo že dosledno zatrevanje domačinov, da je z regulacijo posameznih delov Dravinje nad Dražo vasjo oziroma Podobom rastla tudi njena hudourniška moč ter da je prihajalo zaradi tega tudi do čedalje pogostejših ter obsežnejših poplav. O povečanem hudourniškem značaju Dravinje pa nam zelo zgovorno pričajo tudi njeni geomorfološki učinki predvsem ob spodnjem koncu reguliranih delov struge. To se je pokazalo deloma že ob Dravinji nad Dražo vasjo, kjer je Dravinja ob povodnji 5. 10. leta 1974 še za čez 2 m razširila svojo strugo in močno poškodovala tudi regulirani del svojega korita (sl. 41). Še izrazitejši pa so bili učinki regulacij ob Oplotnici, ki je ob koncu regulirane struge nad vasjo Perovec samo ob eni povodnji razširila svojo strugo za okrog 5 m (sl. 42). Učinki se ne kažejo samo na udarni strani toka, ampak tudi na zatišnih straneh. Prav zaradi tega drevje ob njej nikakor ni več moglo vzdržati močnega spodjedanja ter je zato že povsem odstranjeno. Tudi nekateri meandri so se zaradi močnih erozijskih učinkov že skoraj docela združili. Ponekod jih loči samo še po okrog 1—2 m širok pas kopnega, ki pa bo ob prvi večji poplavi odstranjen ter bo tako prišlo do izravnave struge. Tu pa se nista povečali samo hitrost vodnega toka ter erozija, ampak tudi poplave, ob katerih vode že močno ogrožajo bližnji mlin, ki ga doslej poplavna voda skoraj ni dosegala.

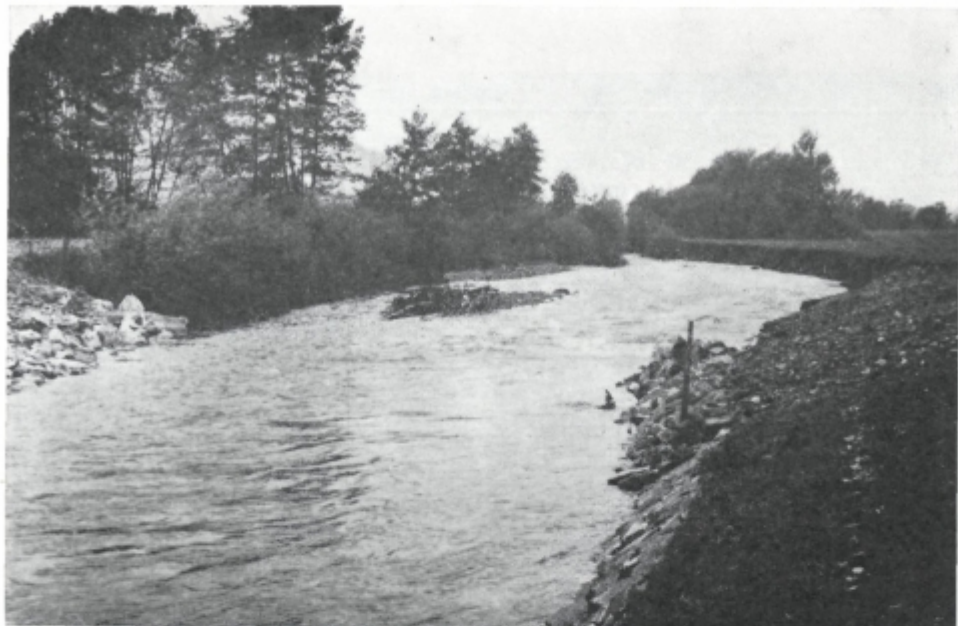
Na povečano učinkovitost poplav pa so nas opozarjali tudi ljudje navzdol po dolini, kjer so med vzroki poleg regulacije Dravinje med Dražo vasjo in Zrečami navajali tudi močan vpliv regulirane struge Ložnice in nekaterih drugih manjših potočkov (npr. Bezine).

Videti je, da bo prav s tako umetnim povečanjem hudourniškega značaja Dravinje tolmačiti tudi močno spodjedanje bregov navzdol ob Dravinji, še posebno na območju, kjer reka močno meandrira, tako pri vasi Penoje, pod Studenicami in vasjo Krasna ter še posebno močno pod Bolečko vasjo proti Zgornji Pristavi. Na omenjenih krajih je to spodjedanje že v takem razmahu, da je večina drevja, ki je čuvalo te vodne struge že odstranjena (sl. 43 in 44). Posamezna drevesa so se vendarle še ohranila ter nam s svojo debelino pričajo, da so bili pogoji zanje ob strugah dolga obdobja ugodnejši.

7. POGLAVITNE ZNAČILNOSTI POPLAVNIH PODROČIJ V POREČJU DRAVINJE

7. 1. Morfološka izoblikovanost ter sestava poplavnih področij

Poplave v porečju Dravinje zajemajo močno znižane dele prve terase ter široka, najnižja dolinska dna, ki niso pravzaprav nič drugega kot močno razširjene struge poplavnih voda.



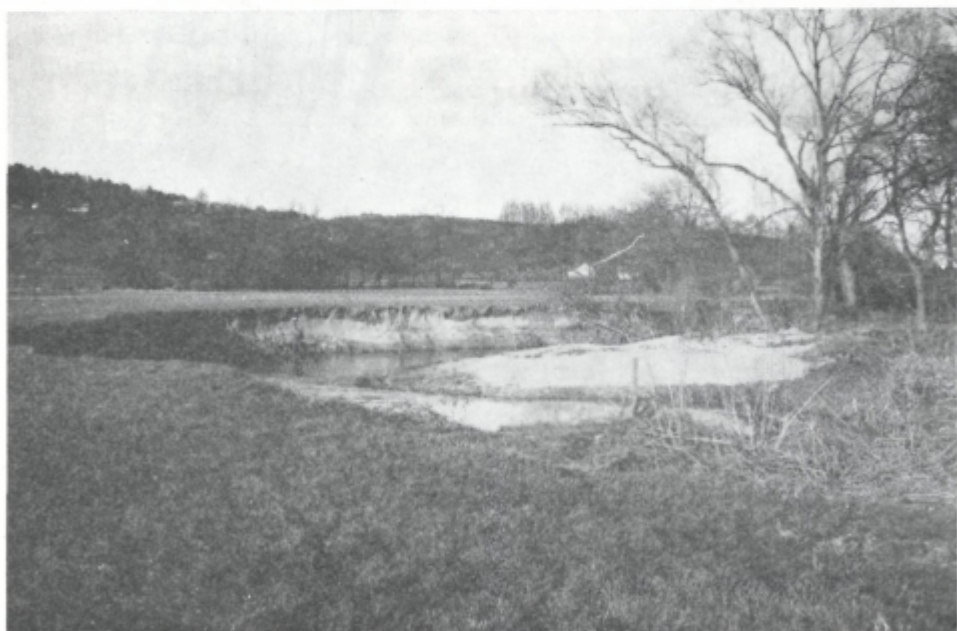
Sl. 41. Na stiku med naravno ter regulirano strugo Dravine v Draži vasi je reka ob poplavi 5. 10. 1974 močno razširila svoje korito in poškodovala tudi regulirani del struge



Sl. 42. Po regulaciji struge Oplotnice pod vasjo Tepanje se je v vasi Perovec, kjer reka ni regulirana, njena razdiralna moč močno povečala. Učinke prikazuje priložena slika



Sl. 43. Spodjedeni bregovi struge Dravinje v Poljčanah



Sl. 44. Hitro širjenje struge Dravinje v vasi Pečke

Močno znižani deli prve terase, ki se nahajajo okrog 3—5 m nad najnižjim dolinskim dnom, pridejo pod vodo zares samo ob izjemno obsežnih poplavih. Vode, ki udirajo po teh površinah, imajo povečini tendenco erozije. Zaradi tega so te površine povečini zelo vegaste ter razrezane v posamezne fragmente, ki so bolj ali manj izrazito ločeni od sklenjenih delov iste terase. Takega značaja je prva terasa že takoj pod Zrečami, nadalje pod Konjicami pa tudi pod Dražo vasjo, ob pritokih pa predvsem ob Oplotnici pod krajem Oplotnica, pod Dražo vasjo, ob Bistrici pri Slovenski Bistrici, ob Polskavi pa pod vasjo Spodnja Polskava.

Najnižje dolinsko dno pa prihaja pod vodo veliko pogosteje. Dvignjeno je povečini le prav malo (0,5—3 m) nad višino nizkih voda in je tako še v celoti deležno zelo intenzivnega geomorfološkega preoblikovanja. Že iz dosedanjega opisa lahko povzamemo, da je po teh površinah nasipanje v velikem še vedno zelo dominanten geomorfološki proces. Z njim so povezani tudi pojavi zelo močnega bočnega vrezovanja ob rečnih koritih in s tem tudi hitrega prestavljanja strug. Bočna erozija pa se uveljavlja tudi ob robu poplavnega sveta, s čimer se poplavna dolinska dna še ves čas širijo.

Zaradi vseh teh, še ves čas zelo aktivnih geomorfoloških procesov najnižja dolinska dna nikakor niso povsem ravna, marveč vsa vegasta in polna sledov starih strug, ki jih pogosto obrašča prav bujno higrofilno rastje (sl. 45 in 46). Pri tolmačenju tolikšne razgibanosti najnižjega dolinskega dna pa bo treba po vsej verjetnosti upoštevati tudi zelo svojske okoliščine, v katerih se vrši nasipanje po teh površinah. Zdi se nam namreč zelo pomembno, da spremlja same struge grmovje, pa tudi drevje in da so tudi poplavna dolinska dna pokrita s travo. Že dosedanja proučevanja so namreč pokazala, da se najdebelejše plavje, ki ga prenašajo vode, zaustavlja povečini že takoj ob obrežnem grmovju, kjer se hitrost poplavne vode hitro zmanjša. Isto funkcijo imajo deloma tudi travne površine. Zaradi tega se odloži veliko akumulacijskega gradiva že takoj ob strugah in je zato svet ob njih pa tudi po bližnjem terenu nekoliko dvignjen iznad ostalega poplavnega sveta. Take razmere pa so seveda spet zelo ugodne za hitre spremembe vodnih tokov ter tudi za tolmačenje rahle razgibanosti najnižjega dolinskega dna.

Ko je človek odstranil gozd s poplavnega sveta, je s tem ustvaril izredno ugodne pogoje za prestavljanje rečnih strug. Z odstranitvijo že enega drevesa ob strugi se na tako nastalem nezavarovanem kraju bočna erozija močno poveča ter pride zaradi tega do spodjedanja tudi ostalega bližnjega drevja oziroma grmovja, s tem pa tudi do nastanka izredno ugodnih pogojev za erozijo ter prestavljanje rečnih tokov, kar vse prispeva k prikazani drobni razgibanosti najnižjega dolinskega dna.

Že dosedanja proučevanja pa so nas opozorila tudi na širše zveze med človekom ter fluvialnimi procesi v proučevanem svetu. Obilo argumentov govori celo zato, da je človek s svojimi zelo raznolikimi posegi v to pokrajino bistveno povečal hudourniški značaj Dravinje, prav tako pa tudi denudacijo, kar je zopet sprožilo akumulacijo. Ob tem pa bi prišlo po novih ugotovitvah tudi do sprememb v sestavi nasutine, tako da bi plavljenje ilovic zamenjalo nasipanje peščenih odkladnin ter v povrhnjih najmlajših plasteh celo drobnega proda. S tem naj bi človek bistveno izboljšal sestavo tal na poplavnem svetu. Že dosedanja proučevanja namreč opozarjajo, da so bila v obdobju plavljenja

ilovic tla močno neprepustna, vlažna ter da se iz manjših depresij po njih voda zelo dolgo časa ni odtekla. S poznejšim nasipanjem peščenega gradiva pa so se tla močno izboljšala, ker so postala prepustnejša. Voda se iz njih takoj po umiku poplavnih voda v struge hitro odteče in se zato tla razmeroma hitro posušijo. Tla so tako postala sušnejša in uporabnejša za kmetijsko izrabo.

V drobnem pa so ta tla seveda še vedno precej različna. Tako so že dosedanja geomorfološka proučevanja najnižjega dolinskega dna pokazala, da so v zgornjih delih doline Dravinje in njenih pritokov peščeni sedimenti v najnižjem dolinskem dnu še grobi, ob toku navzdol pa postajajo čedalje bolj drobnopeščeni, mednje pa se vpleta tudi čedalje več ilovnatih plasti, ki pa zaradi manjšega obsega v glavnem ne ovirajo hitrega odtoka vode s poplavnega sveta. Debelina peščenih drobcev pa se manjša tudi z oddaljevanjem od strug proti obrobju poplavnih ravnin. Tu se poleg poplavnih ilovic odlagajo tudi tiste iz bližnjih pobočij.

Posebno pomembno je vse to dogajanje v širokem poplavnem področju ob Polskavi, kjer se razlivajo vode še bolj na široko kot ob Dravinji. Zaradi tega je tu poplavni svet na splošno tudi veliko bolj ilovnat, vlažen ter deloma tudi zamočvirjen, kar vpliva tudi na značaj tal ter rastja. Še posebno drobnopeščeni in ilovnati so sedimenti v zatišnih obrobnih delih poplavnega sveta, predvsem pa ob spodnjem toku Devine in na njeni levi strani ob potoku Glini, na kar nas opozarja že samo ime, pa tudi v obsežnih plitvih depresijah proti Reki in številnim vasem med Stražgonjco ter Trnovcem, ki omejujejo ta ilovnati svet proti prodni ravnini Dravskega polja.

Bolj ilovnati so ti sedimenti tudi ob nekaterih krajših pritokih, ki jih prejemajo Dravinja in njeni pohorski potoki iz gričevnatih Dravinjskih gor in Haloz, kjer sta erozija pa tudi denudacija nekoliko skromnejši. To se še posebno lepo pokaže ob Bezini, Ličenci in Brežnici, pa deloma tudi ob Rogatnici in krajših potokih kot so Peklača, Jesenica, Skrabska ter Jelovski potok. Isto pa opazujemo tudi v dolinicah, ki so se razvile celo na prav mladih srednjepleistocenskih terasah ob Oplotnici južno od kraja Oplotnica ter med Ložnico in Bistrico južno od Slovenske Bistrice.

7.2. Pedološke značilnosti

Tudi za pedološke razmere v proučevanem svetu so prikazana morfoografska ter sedimentološka dejstva zelo pomembna. V zvezi z morfološkim dejstvi ne mislimo samo na razločke med zelo izrazito prvo teraso in najnižjim dolinskim dnom, ampak tudi na razgibanost najnižjega dolinskega dna samega, saj vpliva vse to na odnos do talne vode, kar je za značaj prsti močno pomembno.

Prvo teraso, ki jo že dosega poplave, v celoti sestavlja prod, ki pa je razkrit samo lokalno, medtem ko ga drugje pokriva bolj ali manj debela plast ilovnatih ter peščenih sedimentov. Ker je ta terasa razmeroma stara, saj izvira nasutina v njej iz zadnje ledene dobe, medtem ko je svojo obliko dobila ob eroziji na začetku holocena (Šifrer 1974), je že razmeroma globoko preperela. Seveda pa se po površinah, ki jih poplave še dosega, menjajo tla že na kratke razdalje. Tako je plast prepereline po terasi mestoma še čez pol metra debela, drugje pa že skoraj povsem odnešena ali pa jo prekrivajo najmlajši naplavljeni peščeni ter ilovnati sedimenti.



Sl. 45. Slika dobro prikazuje razgibanost poplavnega dolinskega dna ob Dravinji nad vasjo Jurovci. Dravinjo spremlja grmovje ter drevje, ki ga vidimo na sredini slike



Sl. 46. Sledovi opuščeni strug ter rečnih zavojev so za poplavni svet ob Dravinji zelo značilni. Tudi tukaj teče Dravinja po nekoliko višjem, sušnejšem svetu ob gozdu

Zelo svojska so tudi tla po najnižjem dolinskem dnu, torej na območju še ves čas trajajočega nasipanja. Tudi tu so močno odvisna od kamninske ter granulacijske sestave pretežno peščene nasutine, pa tudi od drobne razgibanosti teh površin. To vpliva namreč na kemične lastnosti tal, na njihovo poroznost in odnos do talne vode, ki je za značaj prsti v tem svetu zelo pomemben.

V tej zvezi moramo opozoriti, da nasiplje Dravinja, kot tudi njeni pohorski pritoki (Oplotnica, Ložnica z Bistrico ter Polskava z Devino ter Framskim potokom), predvsem veliko peska iz metamorfnih ter magmatskih kamnin. V nasutini Dravinje pa je posebno od Konjic navzdol tudi veliko apnenca, ki so ga nanесли sem potoki iz Konjiško-boškega hribovja ter Haloz (Šifrer 1974). Zaradi teh razločkov v petrografske sestavi sedimentov so tudi prsti na njih in drugih področjih različne.

Ze dosedanja proučevanja so pokazala, da so se razvila ob Dravinji zaradi primesi apnenca še posebno rodovitna rjava tla. Le-ta so v globini 1—2 m sivkaste oziroma rumenkastorjave barve, navzgor pa prevlada rjava barva, ki jo daje železov hidrooksid ($\text{Fe}_2(\text{OH})_3$). Skrajno povrhnji sloj (A_1), ki je okrog 15—30 cm debel, pa je še temnejše sivorjave barve. V njem je razmeroma malo humusa, vendar je njegova kakovost zelo dobra — blaga in nevtralna. V površinskem sloju je opaziti ponekod tudi več prašnatih ter ilovnatih delcev, ki omogočajo tvorbo zelo ugodnega mrvičastega zloga (Okvirne vodnogospodarske osnove porečja Dravinje. 1961).

V okrog 3—10 cm debeli plasti pa pokriva to preperelino pogosto tudi še sloj svetlosivega peska, ki je samo deloma ali pa še povsem neoksidiran ter je rezultat najmlajšega nasipanja.

Prav taki primeri nas opozarjajo na zelo zapleteno genezo teh prsti. Videti je, da so prav mlade ter da ne nastajajo na fosilnih tleh, marveč kot smo že pogosto podčrtali, na območju še ves čas trajajočega nasipanja in ob trajni poraščenosti tal.

Te prsti se odlikujejo po izredni rodovitnosti, saj prednjačijo v tem pred vsemi ostalimi prstmi na območju Dravinjskih gor. Visoko vrednost jim daje zlasti blaga, humozna in pretežno drobno peščena ilovnata sestava ter zelo ugoden drobno grudičast zlog. Peščena sestava teh tal preprečuje zamočvirjenje, ugoden vodni režim v tleh pa se upira tudi najmočnejšim sušam.

Precej slabša pa so po videzu povsem podobna rjava tla ob ostalih pohorskih potokih, ki so nastala zgolj na silikatni peščeni nasutini. Zaradi odsotnosti karbonatov imajo slabšo talno strukturo, pa tudi slabše fizikalno kemične lastnosti in ustrezno slabšo sestavo talne ruše (Okvirne vodnogospodarske osnove porečja Dravinje. 1961).

Poleg teh prsti, ki tako močno prevladujejo, v poplavnem dolinskem dnu Dravinje ter ob njenih pritokih, pa nastopajo tu tudi manj kvalitetna hidrogena tla. Njih kvaliteta in značaj sta močno odvisna od gladine talne vode oziroma od zamočvirjenosti ter se zaradi značilne vegavosti poplavnega dolinskega dna pogosto že na kratke razdalje močno spreminjata.

Položaj teh prsti do talne vode je mogoče v glavnem že po zunanem videzu zelo dobro opredeliti. Tako so ilovnati ter peščeni sloji v območju talne vode zelo značilno sivo, modrosivo ali zelenkasto obarvani, višje plasti nad njimi pa imajo pod vplivom površinske vode značilno rjasto rjavo barvo.

Tako pride do skromne zaglejenosti tal že v primerih, ko se nahaja talna voda v globini 70—150 cm. Take razmere nastopajo na vseh višjih delih najnižjega dolinskega dna ob Dravinji, Oplotnici, Ložnici pa tudi ob Polskavi, torej po vsem svetu, ki se nahaja nekoliko stran od najmočnejšega nasipanja.

Se veliko slabša pa so zaglejena tla, pri katerih se nahaja talna voda le okrog 40—70 cm pod površjem. Ta tla so namreč zelo dolgo časa hladna in slabo prepustna za zrak ter zaradi odsotnosti drobnoživk slabo aktivna. Nanje zadenemo ob spodnjem toku Bezine, ob desnem pritoku Čadramščice, južno od Dobrave, ob Ličenci, ob zgornjem toku Breznice in tudi ob Bistrici pod Slovensko Bistrico. Še veliko širše površine pa zavzemajo ta tla ob Polskavi ter ob pritokih Devini, Kragonji, Glini, Kamenišnici, pa tudi ob Črncu oziroma Drosarici in Reki. Širše površine zavzemajo tudi v plitvih depresijah severno in južno od Gaja ter Pragerskega pa tudi v številnih zamočvirjenih dražnicah, ki jim sledimo z območja prodne ravnine Dravskega polja na jug in jugovzhod proti Polskavi.

Na istih področjih, vendar nekoliko manjših površinah pa nastopajo tudi močno zaglejena tla, pri katerih je talna voda stalno v višini površja ali pa prav malo pod njim (do 40 cm). Nastopajo torej na površinah, s katerih se talna voda zelo dolgo časa ne odteče ter prihaja do izstopanja vode povečini že preden reke in potoki prestopijo svoja korita (Okvirne vodnogospodarske osnove porečja Dravinje. 1961).

7. 3. Rastje

Z vidika rastja vzbujajo poplavni svet največ pozornosti prav s tem, da tu gozdov skoraj ni in da se tudi logi omejujejo predvsem na svet ob Polskavi. Prav po tem se ta svet zelo dobro loči od okoliškega hribovitega, gričevnatega, pa celo ravninskega sveta, kjer so gozdovi kljub izdatnemu krčenju le še veliko bolje ohranjeni. Zato nas prav nič ne preseneča, da se je že zgodaj zastavljalo vprašanje, ali velja tolmačiti vse to z zelo specifičnimi talnimi razmerami v poplavnem svetu, ki bi preprečevale rast gozda, ali pa z izredno intenzivnimi posegi človeka v ta področja, ki so se kazala že od vsega začetka ugodna predvsem za travnik ter pašnik. Plan svet ter bližina vode za napanje živine so prikazano specifično izrabo tega sveta še potencialne. Pri premotrivanju teh dejstev so videti zadnje domneve čedalje bolj verjetne. S temi pogledi se dobro ujemajo tudi opažanja, da so gozdovi še posebno dosledno izkrceni v dolinah haloških potokov, ob Dravinji, Ložnici ter ob srednjem toku Oplotnice, kjer imamo opravka s še posebno staro in intenzivno poselitvijo, medtem ko je ob Polskavi na južnem obrobju Dravskega polja, kjer je poselitev veliko mlajša, krčenje manj dosledno (Levec 1905; Melik 1975).

V prid tem domnevam pa govorijo tudi rezultati, ki so nam jih dala proučevanja morfogeneze poplavnih področij. V tej zvezi so vzbudili še posebno veliko pozornost ostanki lesa iz nekdanjih gozdov, ki smo jih odkrili pod mlajšo antropogeno naplavino. Tega nismo ugotavljali samo ob Dravinji, ampak tudi ob Ložnici, kjer so zadeli pri regulaciji njene struge tudi na dobro ohranjenem ostanku lesenega mostu, ki so se nahajali v organogeni plasti pod okrog 2,5 m debelo plastjo peščenih sedimentov (Šifrer 1974). Na široko pa so se ohr-

nili sledovi krčenja gozda tudi ob Polskavi, predvsem na območju Čretov, kjer pokriva antropogena fluvialna naplavina debela hrastova debela, ki sežejo ponekod, kot npr. pod vasjo Sestrže, tudi na površino (Pak 1969; Siferer 1974).

Podobno je tudi danes po poplavnem svetu še ohranjeno drevje. Pri tem mislimo predvsem na drevje, ki spremlja struge potokov in rek, pa tudi na posamezna osamljena drevesa, ki so za to pokrajino tako zelo značilna (topol, hrast, vrba in jelša).

Močno odprto pa je tudi še vprašanje značaja nekdanjih gozdov po poplavnem svetu. Videti je, da so bili vsaj ponekod ti gozdovi že od vsega začetka bolj redki. Tako je Melik za svet Čretov že na osnovi nekaterih krajevnih imen postavil domnevo, da je bila po vsej verjetnosti prvotna vegetacija tu log (Stari Log, Vrhlog, Creta in Cret), torej prirodni travnik z redkim drevjem, predvsem na močvirna tla navajenim jelševjem (Melik 1957).

Poglavitno pa je, da je videti, da so na poplavnem svetu docela prevladali travniki šele z izredno intenzivnim posegom človeka v to pokrajino. Tako so ti danes kot že rečeno še posebno dominantni ob Dravinji, Oplotnici, Ložnici in Bistrici, pa tudi ob krajših potokih, ki jih prejema glavna reka iz Konjiško-boškega hribovja in Haloz. Tu opazujemo drevje le še ob strugah, kjer ga sestavljajo jelševje, vrbe in hrast (sl. 47 in 48). Posamezna drevesa pa so se ohranila tudi po ostalem poplavnem svetu, kjer nudijo ljudem pri košnji oziroma pri obračanju in pospravljanju sena z obsežnih travnikov potrebno senco.

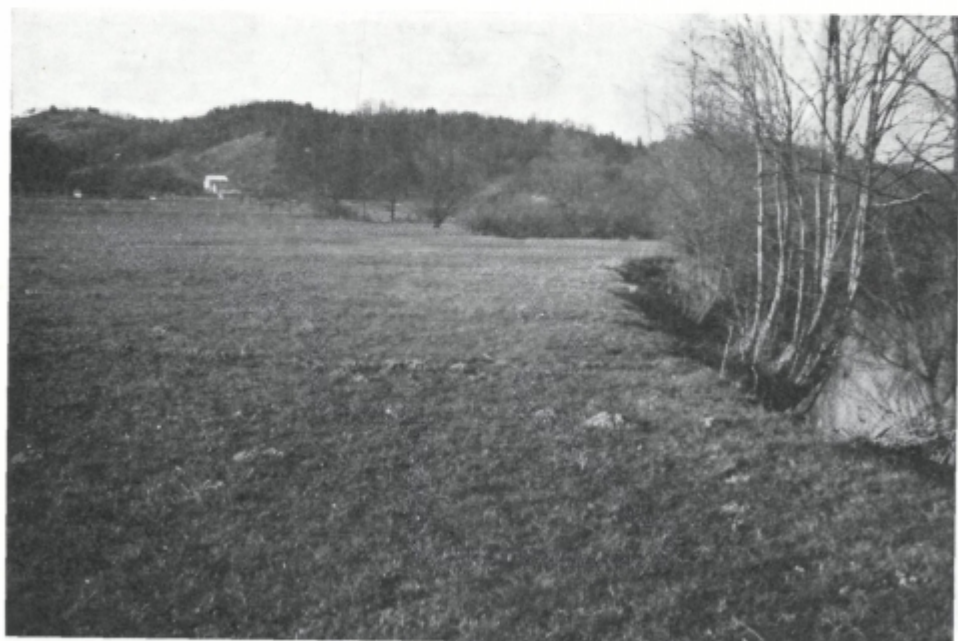
Bolj pa so poraščeni z drevjem Čreti ob srednjem in spodnjem toku Polskave. Vendar je tudi tu pravega gozda prav malo, več pa je drevja, ki stoji v vrstah vzdolž parcel, cest ter močno zasutih jarkov za odmakanje vode iz vlažnih površin. V močno vlažnih gozdovih, ki imajo bolj značaj logov, uspeva jelševje in krhlika, na nekoliko sušnejših tleh pa tudi hrast, breza in bor (sl. 49 in 50). Med drevjem, ki so ga nasadili v vrstah, pa prevladujeta topol in jelša, v starejših redih pa tudi hrast, kot smemo sklepati iz veliko starejšega hrastovega drevja.

Seveda pa je tudi ob Polskavi največ travnatih površin. Iz obrobnihs naselij, ki obdajajo Črete na vseh straneh so iztrebili veliko drevja ter ustvarili na ilovnatem površju obsežne travnike ter pašnike (sl. 51 in 52). Take obsežne pašne površine, imenovane »gmajne« lahko ugotavljamo od vasi Stražgonjca na jugovzhod proti Mihovcem, Apačam ter Lancovi vasi. Do obsežnega krčenja gozda pa je prišlo tudi na južni strani, kjer stojijo velike gozdne vasi Medvedce, Sestrže, Trnovec, Vrhloga, Črešnjevce ter Leskovec. Prav obsežni travniki in pašniki pa so nastali tudi na nekoliko sušnejših tleh, ki jim sledimo po sredini Čretov od Pragerskega proti Jurovski vasi oziroma vasi Podlože na jugovzhodu.

Seveda pa so travne površine vzdolž Dravinje in pritokov še posebej ob Polskavi zelo različne vrednosti, odvisno pač od sestave tal in od gladine talne vode ter ustrezno različno trajne zamočenosti. Tako so na peščenih karbonatni naplavini vzdolž Dravinje najboljše travne površine. Tu nastopa v travni ruši zelo dobro sladko travinje: francoska pahovka, mačji rep, zlati ovsenec, razne detelje itd. Na pretežno silikatni naplavini ob zgornjem toku Dravinje ter ob Oplotnici, Ložnici in Bistrici pa je zaradi slabše talne strukture ter slabših



Sl. 47. Značilna izraba tal v Studenicah ob Dravinji. Poplavni svet je pretežno pod travniki, njive pa se drže nekoliko dvignjenega sveta, ki ga vidimo na spodnjem koncu slike, medtem ko reko spremlja grmovje ter drevje



Sl. 48. Obsežni travniki po poplavnem svetu ob Dravinji pod vasjo Pečke



Sl. 49. Poplavljeni logi ob spodnjem toku Polskave



Sl. 50. Prepletanje travnikov ter grmovja po poplavnem svetu ob Polskavi nad vasjo Trnovec



Sl. 51. Mihovška gmajna spremenjena v travnik



Sl. 52. Selektivno popasena trava na Apaški gmajni

fizikalno kemičnih lastnosti tal travna ruša veliko slabše sestave. Še slabše sestave pa so travniki na zaglejenih tleh, kjer močno prevladujejo razni ločki iz vrste *Carex*, bički iz vrste *Juncus*, trstičje iz vrste *Scirpus* in ostale močvirske zeli kot npr. močvirska zlatica, suhopernik, močvirska preslica, jesenski podlesek itd. (sl. 53).

Prav take ali pa še bolj močvirne rastlinske zvrsti pa so značilne tudi za poplavni svet Čretov. Na najbolj zamočvirjenem svetu ob Polskavi ter ob spodnjem toku Devine, pa tudi ob pritokih Kragonji, Glini, Kamenišnici ter ponekod tudi ob Reki ter v že večkrat omenjenih plitvih depresijah severno in južno od Pragerskega, kot tudi v dolinskih vrzelih, ki potekajo od prodnega Dravskega polja na jug proti Polskavi, pokrivajo tla mahovi, ločki ali šari, bički itd. (sl. 54).

Na nekoliko manj zamočvirjenem svetu na istih območjih pa prevladuje travinje zelo slabe krmne vrednosti kot medena trava, dišeča boljka, plazeča in močvirska zlatica.

Na bolj dvignjenih vmesnih hrbtih predvsem pa po severozahodnih ter severnih delih obravnavanega poplavnega sveta pa zasledimo za spoznanje boljše travo, kot npr. pasjo travo, latovke, hmeljno lucerno itd.

7. 4. Še nekatere druge značilnosti poplavnih področij

Že uvodoma moramo ugotoviti, da so poplavna področja v porečju Dravinje skoraj v celoti sredi povsem agrarne pokrajine. Saj se širijo v glavnem v osrednjem ter južnem delu Dravinjskih goric ter mejijo na južni strani že na samo Konjiško-boško hribovje ter Haloze. Tudi poplavno področje ob Polskavi se stiska med Dravinjske gorice ter vasi na skrajno južnem koncu Dravskega polja, ki so bile na vsem Dravskem polju deležne najmanjše socialno-geografske preobrazbe (P a k 1969). Tega dejstva tudi nekatera manjša, hitro rastoča naselja, kot sta to Slovenska Bistrica in Slovenske Konjice, ki ležita ob zelo pomembni obalpski poti že bliže poplavnim področjem, bistveno ne spremenita. Skoraj brez neposrednega vpliva na bistveno spreminjanje poplavnega sveta pa so bila doslej tudi nekatera še manjša, vendar prav hitro rastoča naselja, kot so to Loče, Poljčane, Majšperk ter do neke mere tudi Pragersko ter Lovrenc na Dravskem polju, ki ležijo že neposredno na meji samega poplavnega sveta. Videti je, da se prav vsa naselja skoraj dosledno ogibajo tega terena.

Za podobo današnjega poplavnega sveta je videti zelo pomembno tudi to, da je ostalo to področje nekako proč od prometnih poti. Glavna prometna obalpska magistrala, ki pelje od Maribora mimo Slovenske Bistrice na jugozahod, se ga samo dotakne. Mimo tega področja pa gredo tudi pomembne poti, ki sledijo toku Drave proti jugovzhodu. Manjše, vendar ne nepomembne poti, ki so speljane preko poplavnega sveta čez Konjiško-boško hribovje ter Haloze na jug in jugovzhod, pa tudi nekatere podolžne poti, kot npr. tista, ki pelje s Koroške čez Konjice in po dolini Dravinje proti Ptujju, pa so ta svet še bolj razdrobile in ustvarile tako številna manjša središča, ki skoraj niso prerastla lokalnega pomena in niso imela bistvenjšega vpliva na poplavni svet.

Prav gotovo so vsa ta dejstva vplivala, da je ostal poplavni svet v porečju Dravinje še vse do danes v domeni manjših pa tudi večjih vasi, raztresenih



Sl. 53. Močno higrofilno rastje ob Polskavi v vasi Trnovec



Sl. 54. Tako zaraščene struge ter bližnji travniki in logi so za Črete zelo značilni

po pleistocenskih terasah in vršajih vzdolž Dravinje in pritokov. Ta svet je vse do danes obdržal še številne poteze zelo starega srenjskega oziroma vaškega individualnega gospodarjenja, ki je slonelo na zelo starih temeljih ljudskega vodnega prava z docela utrjenimi pravicami in dolžnostmi. Po njem so urejali drobno individualno izkoriščanje vodnih tokov, pa tudi čiščenje številnih regulacijskih osuševalnih jarkov na poplavnem svetu (Baš 1937). Kot posledica takega gospodarjenja se je izoblikovala zelo značilna kulturna pokrajina, ki kaže zelo mnogovrstne poteze prilagajanja človeka na drobne ugodnosti, ki jih nudi za širšo kmetijsko izrabo precej neprimeren poplavni svet.

Tako so ostala ta področja že od časov prvih intenzivnih posegov človeka v ta svet pomembna prehrabena baza tamošnje živinoreje. Ob Dravinji, kot tudi ob njenih pritokih Oplotnici, Ličenci ter Ložnici prevladujejo skoraj po vsem poplavnem svetu obsežni travniki, ob Polskavi, kjer se poplavni svet še posebno močno razširi, pa je poleg njih tudi veliko pašnikov. Obsežnost travnih površin ob Polskavi dobro ilustrirajo podatki, da znaša njih delež v naseljih na severni strani Čretov še vedno okrog 37 %. Seveda pa se je ta odstotek v zadnjih 150 letih močno spreminjal. Tako je znašal leta 1825 le okrog 24,9 %, do leta 1900 so se travne površine zaradi opuščanja njiv na južni strani teh vasi povečale na 37,4 %, do leta 1963 pa zmanjšale na 36,7 %. Prav med tema obdobjema pa je prišlo na območju Čretov tudi do največjih sprememb odnosa med pašniki ter travniki. Medtem, ko je bilo leta 1900 okrog 20,7 % travnikov ter 16,7 % pašnikov, pa se je do leta 1963 obseg travnikov povečal na 23,6 %, obseg pašnikov pa je padel celo pod obseg iz leta 1900, na 13,1 % (Pak 1969). Spreminjanje pašnikov v travnike pa se je po tem letu še nadaljevalo, kot so pokazala opažanja na terenu.

Pri tolmačenju teh sprememb je videti predvsem pomembno, da je prišlo šele v tem obdobju do razparceliranja nekdanjih skupnih pašnikov. To se je zgodilo v gozdnih vaseh na južnem robu Čretov, kot npr. v Vrhlogu, Trnovcu, Sestrzah in Medvedcah že pred prvo svetovno vojno, v Selih, Barislovcih in v Zgornjih Pleterjih med obema vojnoma, pri ostalih vaseh na tej strani pa šele med zadnjo svetovno vojno (Strgojska gmajna, Šikolska gmajna, Pangerska gmajna, Cirkuška gmajna, Mihoška gmajna, Pleterska gmajna, Župečka gmajna, Lovrenčka gmajna, Apačka gmajna). Toda skupna pašnja se s temi spremembami posesti večinoma ni takoj končala. Posebno pri vaseh, kjer je prišlo do razdelitve gmajn med drugo svetovno vojno, se je držala povečini še vse do leta 1961, ko so prišle te gmajne v družbeno last (Pak 1969).

Še vse do danes pa se je obdržala skupna pašna na Apački gmajni, ki jo deloma uporablja za svoje vaje tudi vojska. Toda tudi tu se pašna ne vrši v stari obliki, s skupnim, najetim pastirjem, ampak pase na njej vsak kmet svojo živino sam.

S propadom tradicionalne skupne pašnje je prišlo tudi do prav hitrega spreminjanja nekdanjih pašnikov v travnike. Ko so prišla leta 1961 obsežna zemljišča med zadnjo vojno razdeljenih gmajn v roke Agrokombinata Ptuj, oziroma njegove delovne enote Pragersko, se je ves ta proces še pospešil. Ker pa se je zadruga kasneje preusmerila, uporablja danes samo še bolj sklenjene površine travnikov, medtem ko jih dajejo drugod v najem posameznim kmetom, ki jih deloma spet uporabljajo za pašo.

Vse to pa seveda ne spreminja splošnih tendenc krčenja areala pašnikov, ki ima svojo osnovo tudi v intenzifikaciji kmetijstva v tem obdobju. Kmetje pridelujejo čedalje več živinske krme na okolišnih njivah. Zato se zadržuje živina povečini v hlevih in je ne gonijo več na pašo. To pa ima za posledico tudi prav hitro zaraščanje pašnikov z grmovjem ter drevjem (Pak 1969). Čedalje večje pomanjkanje delovne sile, ki jo odteguje bližnja industrija, je ta proces še pospešilo.

Da je vlagal človek v ta svet že od nekaj veliko svoje energije, pričajo tudi številni bolj ali manj zaraščeni, pa tudi povsem sveži jarki, ki izvirajo iz zelo različnih obdobij človekovih poskusov intenziviranja teh površin. Sledimo jim lahko vzdolž vsega poplavnega sveta ob Dravinji, še posebno mnogo pa jih je na močnejše razširjenih delih poplavnega sveta. Isto velja tudi za pritoke, kjer so še posebno številni ter izraziti na vsem širokem območju Čretov. Tam spremljajo skoraj vse poti, ki se spuste iz vasi po prodni ravnini Dravskega polja na poplavni svet. Številni jarki pa potekajo tudi povprek ter pogosto spreminjajo smer posameznih potokov, tako da ti po krajši poti dosežejo Polskavo. Vendar pa so vsi ti melioracijski posegi, ki so bili izvršeni pogosto z zelo lokalnih vidikov, samo delno uspešni. Zato so tudi travne površine po poplavnem svetu še vedno zelo različne ter močno odvisne od lokalne sestave ter zaglejenosti tal, od talne vode in ne nazadnje tudi od menjave izrabe tal. Tako so posebno lepi travniki na karbonatnih peščenih tleh ob Dravinji. Tu je okrog 50 % tal poraslo z značilnim sladkim travinjem. Precej slabši pa so travniki na silikatni naplavinii ob Oplotnici, Ložnici in ob Polskavi. Njih kislost pa močno naraste na zaglejenih tleh ob spodnjem toku Bezine, pa tudi ob Ličenci in v številnih vlažnih depresijah na območju Čretov, kjer je talna voda povečini prav blizu pod površino ter se že ob neznatnem deževju ter nalivih dvigne nad njo ter vztraja na površini tudi po teden ali dva, dokler se spet ne odteče. Precej manj kvalitetni pa so travniki tudi na močno zbitih tleh nekdanjih pašnikov, vendar se kvaliteta teh travnikov, kot je mogoče sklepati iz ogleda trave na nekaterih gmajnah, hitro zboljšuje.

Povsem naravno je, da je tudi pridelek trave na rodovitnejših karbonatnih tleh ob Dravinji večji. Tu pride povečini do treh košenj letno, pridelava pa se okrog 30 q sena na hektar. Na bolj kislih tleh nakose le okrog 25 q sena na hektar ali še manj, pa tudi njegova hranilna vrednost je precej manjša (sl. 55).

Seveda pa je na poplavnih površinah tudi pridelek silno negotov in odvisen od vsakokratnih vremenskih razmer oziroma od poplav. Škoda je še posebno velika, če pride do poplav tik pred košnjo ali pa ob sami košnji. Ljudje so me na številnih krajih opozarjali, kako jim je voda odnesla kopice in kako so pogosto sami komaj ušli nenadno narasli poplavni vodi (sl. 56). Do takega nenadnega porasta vode pride lahko tudi ob docela lepem vremenu, saj lahko pride do poplav že ob nenadni močnejši plohi nekje na Pohorju. Taki nepričakovani porasti vode so še posebno nevarni, ker jih ljudje ne pričakujejo. Pred temi nenadnimi poplavami se zavarujejo nekateri kmetje tako, da znosijo travo na rokah na bolj sušna ter pred poplavo varnejša mesta.

Zaradi poplav pa prihaja tudi do močnega zablatenja travnikov ter okužbe živine z metljavostjo. Prav zaradi zablatenosti je seno pogosto tako poškodovano, da lahko služi človeku samo za steljo.

Ljudje so mi pogosto pripovedovali, kako narašča onesnaženost teh površin z odplakami iz konjiških tovarn ter iz raznih podjetij v Slovenski Bistrici. O tem pa smo se lahko na vsakem koraku prepričali tudi sami.

Na terenu so me tudi opozarjali, da se posamezna področja spet močneje zamočvirjajo in da iz področij, ki so nekoč veljala za skoraj suha, le s težavo odpeljejo seno, ker se kolesa na vozovih tako močno udirajo. Na take primere smo naleteli predvsem v Čretih med Vrhlogom ter vasjo Medvedce. Nekateri to tolmačijo z zaraščanjem osuševalnih jarkov, drugi pa celo z lokalnim tektonskim grezanjem. Po našem mnenju je prva domneva verjetnejša. K večjemu udiranju vozov pa veliko pripomorejo tudi traktorji, ki veliko bolj poškodujejo rušo, kot pa vprežna živina.

Zaradi zelo pogostih ter obsežnih poplav, ki postajajo v zadnjem času celo bolj hudourniške, je povsem razumljivo, da je po poplavnem svetu v porečju Dravinje prav malo njiv. Te se drže v glavnem sušnejših višjih teras ter vršajev, ki spremljajo Dravinjo ter pritoke (sl. 57 in 58). Od tod pa se njive pogosto širijo tudi navzdol, tako, da pridejo ob poplavah njihovi najnižji deli že pod vodo. Pa tudi posamezne njive raztresene po najnižjem dolinskem dnu se drže v glavnem nekoliko višjih delov teh ravníc, kjer so zavarovane vsaj pred manjšimi poplavami. Ugotovitev, da se širijo njive iz varnih višjih teras zelo dosledno tudi na poplavni svet, je izredno zanimiva. Morda lahko to razložimo z manjšim obsegom poplav v preteklih časih, upoštevati pa moramo tudi težnjo tamošnjih kmetov po razširitvi njivskih površin, saj je ravnica ob Dravinji zaradi svoje rodovitnosti še posebno vabljiva.

Kako je ta pedološki moment pomemben, nam najbolje ilustrira dejstvo, da so taki pojavi pogostejši le ob Dravinji okrog vasi Zbelovo, pri Poljčanah, pri Studenicah, pa tudi navzdol proti Krasni, nadalje pri Makolah, pod Varošem in proti Vabči vasi, pri vasi Doklece in pod Zgornjo Pristavo, medtem ko ob pritokih Oplotnici, Ložnici ter ob Polskavi v Čretih tega skoraj ni opaziti.

Ob prikazanih razmerah pa je seveda povsem razumljivo, da se tudi za te njive izbirajo samo najugodnejši položaji. Tako jih zasledimo predvsem na nekoliko višjih delih poplavnega sveta, pa povečini tudi bolj stran od deročih poplavnih voda (sl. 59). Pred poplavo pa skušajo zaščititi pridelke po njih tudi z zelo svojsko obdelavo. Tako so značilne za te njive še čez 3 m široke lehe, ki so na sredini močno dvignjene. Tako ostajajo ob manjših poplavah vsaj najvišji deli njiv neprizadeti.

Toda tudi te njive so v glavnem relikti preteklosti, ko je bilo na splošno obdelanih veliko več površin. V današnji dobi, ko je opuščanje njiv zelo splošen pojav, jih opuščajo prav na neugodnem poplavnem svetu še posebno na široko. To nam prav slikovito prikazujejo razmere pri vasi Mlačé, nadalje med Poljčanami ter Štatenbergom in proti vasi Pečke (sl. 60).

To močno opuščanje njiv po poplavnem svetu lahko morda razložimo s čedalje manj sigurnim pridelkom na njih v zadnjih letih, splošna socialno-geografska preobrazba kmetijskih področij v današnjem času pa je privedla tudi do izrednega pomanjkanja delovne sile. Zelo moramo naglasiti, da imajo ljudje, ki so še ostali na kmetijah, komaj toliko časa, da pokosijo ter pospravijo travo in še to je v glavnem mogoče le z uvajanjem modernih kmetijskih strojev, ki močno pospešujejo ter olajšujejo delo.



Sl. 55. Spravljanje sena z obsežnih travnikov ob Dravinji pod Bolečko vasjo



Sl. 56. Poplavljene kopice sena ob Polskavi pod vasjo Medvedce



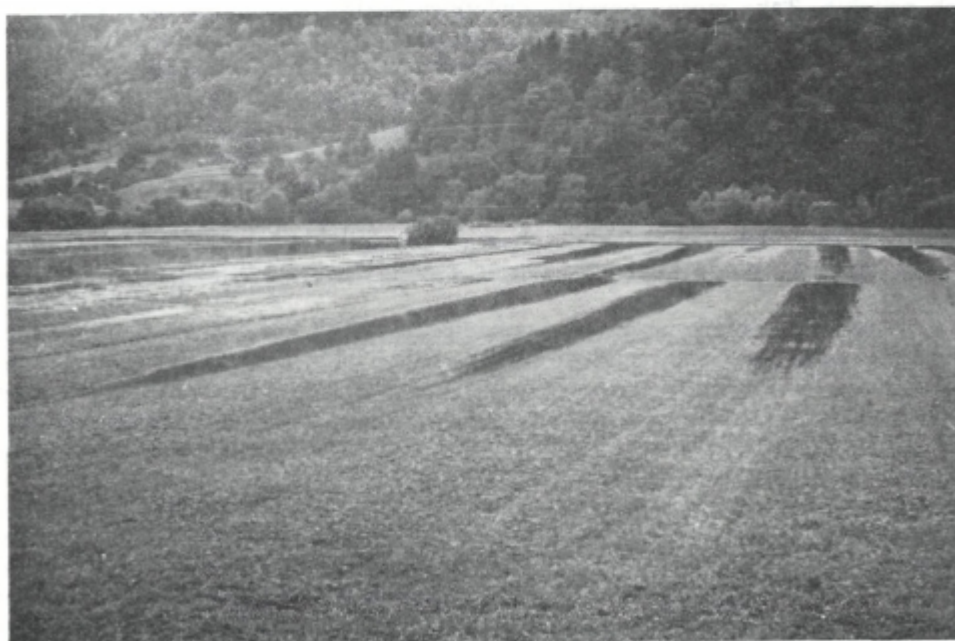
Sl. 57. Značilna razporeditev njiv in travnikov ob Dravinji



Sl. 58. Tudi po poplavnem svetu se drže njive nekoliko sušnejših mest. Posnetek smo napravili pod vasjo Krasna



Sl. 59. Poplava se je zaustavila tik pod njivo



Sl. 60. Opuščene njive nad Studenicami

Toda tudi na obstoječih njivah se odločajo kmetje v glavnem za pridelke, ki utrpe ob poplavih manj škode. Tako je po njih še posebno veliko koruze, precej pa tudi žita in fižola, medtem ko skoraj ni krompirja, ki je za talno vodo še posebno občutljiv ter začne gniti že ob prvi trajnejši poplavi.

Te podobe tudi novejši družbeni posegi v ta svet niso bistveno spremenili. Do večjih sprememb je prišlo le ob Ložnici ter njenem levem pritoku Bistrici, kjer je začel Kmetijski kombinat Slovenska Bistrica po letu 1976 z obsežnimi regulacijskimi ter melioracijskimi deli, ki bodo zaključena leta 1980. Z vsemi temi posegi bodo na poplavnem svetu pridobili okrog 830 ha orne zemlje. Dela na tem projektu potekajo izredno hitro, saj so do spomladi 1978 preorali in posejali s pšenico ter koruzo že vse široko dolinsko dno doline Bistrice ter Ložnice od Slovenske Bistrice na jug proti Zgornji Ložnici. Veliko sprememb pa bo prinesla na poplavni svet tudi na široko zasnovana regulacija in melioracija Polskave, s katero so začeli leta 1977.

Zelo značilno je tudi, da je ostal poplavni svet skoraj povsem neposeljen. Vaška naselja pa tudi urbanizirani kraji so nastali sicer v neposredni bližini poplavnega sveta, vendar se drže v glavnem sušnejših teras, da so tako vsaj njihova osrednja jedra pred poplavami v glavnem zavarovana. Posamezne dele teh naselij oziroma posamezne domove pa ob poplavih vendarle tudi že dosegajo poplavne vode. To ugotavljamo vzdolž vsega toka Dravinje od Konjic navzdol, pa tudi ob Oplotnici pod vasjo Tepanje, ob Ložnici oziroma Bistrici pod Slovensko Bistrico in na vsem območju Čretov v porečju Polskave. Ob Dravinji stojijo na takih krajih Dobrnež, Draža vas, Loče, znaten del vasi Zbelovo, pa tudi naselje Doklece ter Videm. Podobna slika se nam kaže tudi ob pritokih. Tako močno narastla Oplotnica ogroža posamezne dele vasi Tepanje ter Perovec. Ob Ložnici so v nevarnosti deli Spodnje Ložnice in Cigonce, ob Polskavi prihaja do poplav na Pragerskem, na samem območju Čretov pa predvsem v vaseh na severni strani poplavnega sveta: v Stražgonjci, v Šikolah, v Župečji vasi, v Lovrencu, v Trnovcu ter deloma tudi v Lancovi vasi.

Izven območja običajnih poplav, a še v območju katastrofalnih voda, so tudi nižji deli Zreč, Dobrave in Konjic, ob Oplotnici ob strugi stoječi deli kraja Oplotnica, ob Ložnici oziroma Bistrici pa predvsem Slovenska Bistrica, kar se je prav dobro pokazalo ob obsežnih lokalnih poplavih leta 1975. V porečju Polskave pa je poplavam močno izpostavljena tudi Zgornja Polskava ter Slivnica.

Čeprav so poplave na pravih poplavnih področjih kot tudi na tistih, ki jih dosegajo samo epizodno navezane na iste vodne tokove, pa so razločki v značaju poplav ter učinkih med njimi bistveno različni. Ker so poplave v poplavnem svetu docela reden pojav, ljudje z njimi že od nekdaj računajo. Temu so prilagodili svoja naselja in način kmetijskega gospodarjenja, zato poplave v glavnem ljudem ne prinašajo prevelike gospodarske škode.

Bistveno večji pa so negativni učinki ob rekah izven območja rednih poplav, kjer udarja voda iz strug zares samo ob ekstremnih primerih. Ljudje s poplavami tukaj skoraj ne računajo. Tu zato poplavnim vodam niso pustili širšega poplavnega področja, ampak so ga, posebno pri naseljih, ki se razvijajo na obeh straneh vodotokov, kot npr. Zreče, Konjice, Oplotnica, Slovenska Bistrica ter Fram, močno utesnili, tako da se omejuje danes skoraj izključno samo na sicer trdne, vendar za katastrofalne vode pretesne regulirane struge.

V takih razmerah pa so potem učinki katastrofalnih poplav še posebno razdiralni, kot se je to pokazalo ob povodnji leta 1975 v Slovenski Bistrici in ob še večji katastrofi leta 1952 v Celju (Melik 1954).

Ob tem se lepo pokaže, kako je kmečki človek, ki je živel v stalnem stiku z naravo, upošteval izkušnje, ki si jih je nabiral ob opazovanju narode in njenih značilnosti, se tako uspešno prilagajal svojemu okolju in gradil hiše že izven območja pravega poplavnega sveta. Pri novih gradnjah danes urbaniziranih naselij, kot so to npr. Zreče, Konjice, Slovenska Bistrica, Poljčane pa tudi še nekatera manjša, pa tega ni več opaziti. Tu so postavljeni industrijski objekti, marsikje pa tudi stanovanjski deli prav blizu rek na sami poplavni ravnici. Res je sicer, da je človek z današnjo tehniko v veliki meri že obvladal prirodne sile in se mu ni več treba toliko ozirati nanje, vendar pa se pogosto pokaže, da dela s precenjevanjem te neodvisnosti napako, ki se mu pogosto maščuje.

Seveda pa pri vsem tem razglabljanju nikakor ne smemo prezreti dejstva, da se poplave tudi v pravih poplavnih področjih pogosto že nevarno približujejo posameznim naseljem in da jih deloma tudi že poplavlja. V tej zvezi vzbujajo še posebno pozornost naselja kot so Loče, Zbelovo ter Trnovec, v katerih pridejo pod vodo tudi že sama vaška jedra. Pri ogledu morfoloških dejstev je videti, da so postavljeni ti kraji ob zoženih delih poplavnih področij, kjer se najbolje pokažejo vse spremembe v količini in hitrosti pretoka poplavne vode. Ker pridejo v teh primerih pod vodo celi deli naselij, pa nam vse to zelo razločno kaže, da je prišlo v času obstoja teh naselij dejansko do sprememb v obsegu poplav, ki naj bi bile predvsem delo človeka, ki je s svojimi posegi v naravo povečal odtok padavinske vode ter erozijo prsti, v poplavnem svetu pa nasipanje, dviganje dna dolin ter širjenje poplav na področja, ki jih nekoč sploh niso poznala.

Ob potokih na poplavnem svetu pa so nastali že v preteklosti številni mlini ter žage. Tudi zanje je človek povečini iskal nekoliko ugodnejše položaje v zatišju pred poplavami. To velja še posebno za mlino, ki so bili stalno naseljeni in prav teh je bilo po poplavnem svetu Dravinje največ. Številni od teh mlinov in žag so po zadnji svetovni vojni propadli. Toda njihove zgradbe so se povečini še ohranile in so ponekod še danes poseljene ter nam pogosto že s svojo odmaknjenostjo od glavnih vaških jeder pričajo o svoji nekdanji funkciji.

Poplavnega sveta pa se seveda niso mogle izogniti niti številne ceste, ki peljejo prek njega po bolj ali manj izrazitih nasipih. Tudi te izbirajo mesta, kjer se poplavni svet zoži ter so zato prehodi prek njega lažji. Isto pa velja tudi za že omenjene železniške proge, ki tako kot ceste s svojimi nasipi pomembno povečujejo poplave.

Pokrajinsko zelo značilni so za ta svet tudi številni mostovi. Med njimi so posebno starejši zelo slikovito prilagojeni visokim vodam, saj so povečini za meter ali dva dvignjeni nad poplavno ravnico, tako da se moramo povzpeti nanje po eni ali več stopničkah ali pa po zelo strmeh nasipu, ki se prav ob njih zelo hitro dvigne. Nekateri med njimi pa so poleg tega na sredini še izbočeni. Izdelani so torej tako, da pomenijo poplavnim vodam čim manjšo oviro ter da so vidni ter uporabni tudi ob poplavah, kar je za tamošnji prehod čez vodo zelo pomembno.

LITERATURA IN VIRI

- Bates, C. G., A. J. Henry, 1928, Forest and Stream Flow Experiment at Wagon Wheel Gap, Colorado. Month. Weather Rev. Suppl. Nr. 30. Washington.
- Baš, F., 1937, Izgini na Dravskem polju. Časopis za zgodovino in narodopisje 32, snopič 1—4. Maribor.
- Burger, H., 1956, Einfluss des Waldes auf den Stand der Gewässer. Der Wasseraushalt im Sperbel- und Rappengraben. Mitt. d. Schweiz. Anstalt f. d. forstl. Versuchswesen Bd. 31. Zürich.
- Furlan, D., 1961, Padavine v Sloveniji. Geografski zbornik 6. Ljubljana.
- Grad, K., 1958, Geologija Haloz. Ljubljana. (Poročilo se nahaja v arhivu geološkega zavoda v Ljubljani.)
- Hidrološki godišnjak, 1954—1968. Beograd. Hidrometeorološke podatke za obdobje 1969—1973 pa smo dobili na Hidrometeorološkem zavodu SRS v Ljubljani.
- Ilešič, S., 1948, Rečni režimi v Jugoslaviji. Geografski vestnik 19. Ljubljana.
- Keller, R., 1962, Gewässer und Wasseraushalt des Festlandes. Leipzig.
- Klimatološki opis porečja Save, 1959. Hidrometeorološki zavod LRS, Ljubljana.
- Melik, A., 1954, Povodenj okrog Celja junija 1954. Geografski vestnik 26. Ljubljana.
- Melik, A., 1957, Štajerska s Pomurjem in Mežiško dolino. Slovenija, II. del, 2. Ljubljana.
- Nägeli, W., 1959, Versuche zum Problem des Oberflächenabflusses bei Wald- und Weideböden. Symposium of Hann. Münden. Publ. Nr. 48 de l'Assoc. internat. d'Hydrol. soci. Gentbrugge.
- Pak, M., 1969, Družbenogeografski razvoj Zgornjega Dravskega polja. Geografski zbornik 9. Ljubljana.
- Pleničar, M., 1969, Končno poročilo o izdelavi osnovne geološke karte SFRJ list Slovenj Gradec 1:25 000 — v letu 1968. Ljubljana.
- Pleničar, M., 1969 a, Naftno geološke razmere širšega območja Haloz. Ljubljana. (Poročilo se nahaja v arhivu Geološkega zavoda v Ljubljani.)
- Polajnar, S., 1959, Morfološki razvoj v Podravinju. Geografski zbornik 5. Ljubljana.
- Radinja, D., 1966, Morfogenetska problematika matičnega Krasa. Geografski obzornik 13, šte. 3—4. Ljubljana.
- Rakovec, I., 1951, O najdbah mastodonta (*Mastodon arvernensis* Croiz. et. Jab.) na Štajerskem. Razprave 4. razr. SAZU 1. Ljubljana.
- Sifrer, M., 1961, Porečje Kamniške Bistrice v pleistocenu. Dela 4. razr. SAZU 12. Ljubljana.
- Sifrer, M., 1962, Prispevki h geomorfologiji Novomeške kotline. Dolenjska zemlja in ljudje. Novo mesto.
- Sifrer, M., 1964, Kvartarne terase in nekateri drugi morfogenetski problemi našega reliefa. Geografski obzornik 11, šte. 2. Ljubljana.
- Sifrer, M., 1974, Kvartarni razvoj Dravinjskih gor in bližnjega obrobja. Geografski zbornik 14/2. Ljubljana.
- Valek, Z., 1935, Forschungs- und Beobachtungsergebnisse über den Einfluss von Kultur-beständen auf den Abfluss von Niederschlägen von Kychova und Zdechova 1928—1934. Prag.
- Okvirne vodnogospodarske osnove porečja Dravinje. 1. zvezek, Poročilo. Projekt nizke zgradbe, Ljubljana 1961.

AREAS EXPOSED TO INUNDATIONS IN THE DRAVINJA RIVER SYSTEM**S u m m a r y**

The Dravinja river system had developed in the wide tectonic depression on the southwestern fringe of the Dravsko polje plain. Waters flow into it from the Pohorje mountain range, from the Konjiška gora - Boč hills, and from the extensive area of the lower Dravinja hillocks (Dravinjske gorice). This Dravinja river system is exceptionally unsymmetric. It obtains particularly long tributaries from the Pohorje mountain range. Because of the considerable height reached by this mountain range (Rogla 1517 m) and because of its prevalently impermeable rocks, the brooks coming from Pohorje have continued to deposit large masses of material and pushed the course of the Dravinja river southwards, towards the Konjiška gora - Boč hills which are lower (Konjiška gora 1014 m) and built above all of limestone and dolomite. The widest parts of the valleys that accompany the Dravinja river and its tributaries had been developed at the places where these rivers pass from the Pohorje mountain into the poorly resistant Tertiary sediments of the Dravinja hillocks. The connection of the narrower and wider parts of these valleys with the more or less resistant rocks can be observed also farther down along the course of the Dravinja river and of its tributaries. Wider local flat areas had also developed at places where the tributaries reach the Dravinja river as well as at the smaller confluences of its tributaries.

The inundation areas are limited mainly to the places with the youngest deposition along the central and lower courses of the Dravinja river and of its tributaries, while they are almost completely absent in areas with the still active Holocene erosion in the upper parts of these valleys and within the sphere of the large Pleistocene fans that had been deposited by these brooks at places where they passed from the higher hills into the Tertiary region of the Dravinja hillocks. For this reason the inundation areas become wider along the Dravinja river only below the town of Konjice, along the tributary brook Oplotnica below the village of Tepanje, along the brooks Ložnica and Bistrica below the village of Spodnja Ložnica and the town of Bistrica, and along the brook Polskava below the village of Spodnja Polskava or to a greater extent not earlier than below the town of Pragersko. Along the brooks Dravinja, Oplotnica, and Ložnica the inundation area is only 200—700 m wide; in the most extensive floodplain of this whole river system, along the river Polskava between the villages of Vrhloga and Sikole, however, it reaches a width of even up to 4 km. In the Dravinja river system, the whole area exposed to inundations covers about 6554 ha. The inundations are extraordinarily frequent: so, e. g., in the area of the village of Videm there were in the period 1954—1973 yearly on an average approximately 268 inundations. Only in the years 1957, 1958, 1968, and 1971 the inundations were completely absent. These inundations occur in all seasons of the year; they are, however, most frequent in the months of April and November, when the Dravinja river reaches its highest level due to the melting of snow and due to the great quantities of precipitations. The water which spreads over the inundated area is generally only about 0.5 to 1 m deep; it reaches greater depths (2 m) at places only where the valley becomes considerably narrower, or along the road and railway embankments which cross the inundated area. The duration of inundations depends primarily on the duration of the rainfall or of the melting of snow; generally, however, the water flows away from the inundated area

quickly. This is largely due also to the grassy vegetation which offers almost no hindrance to the rapid outflow of inundating waters. An important reason for the short duration of inundations is also the sandy ground: it causes the water to disappear from the floodplain as soon as the stream returns into the riverbed. Inundations which last longer can be observed along the Polskava brook only where the highest level of inundation is reached after a delay of even up to 2 days due to the detention of water in the flat area and because of the rise of the groundwater in the plain of Dravsko polje.

An especially important factor for the development of inundations is — besides the extension of the river system and the prevalence of impermeable rocks — the circumstance that at the place where the Dravinja river and its tributaries pass from the hilly area into the Tertiary region of the Dravinja hillocks or even right into the plain of Dravsko polje the fall of these rivers is suddenly greatly diminished. Therefore floods in this area are not merely a peculiarity of the present period: on the contrary, they were very frequent also during the older Holocene as well as during the Pleistocene. Naturally enough, their extent changed considerably. It depended on the intensity of factors prevalent in each period, such as climate and the corresponding geomorphologic processes. It has also been possible to establish that with the cutting down of forests and with the cultivation of ground, with the building of roads and settlements, with the construction of numerous mills and sawmills, and with the regulation of waterbeds, the water outflow was greatly modified by man. In the hinterland of the floodplains this has led to an increased outflow of water and to the soil erosion, and in the floodplains to higher inundations and to an increased sedimentation. The torrential character of the Dravinja river and of its tributaries has been greatly increased since the last world war due to the dereliction of mills and of sawmills and to the local regulations of riverbeds. This has caused an increased mutual damming of water courses and a corresponding increase of inundations. After the extensive cutting down of forests a 0.5—3 m thick stratum of sand was deposited on the inundation area which towards the surface becomes more and more thickly grained and contains a growing quantity of fine gravel. These sediments can be well distinguished from the older ones, the deeper lying strata which contain larger quantities of loam and of organogenic sediments. The comparatively recent origin of the upper sandy strata is proved further by the fact that they contain also pieces of bricks, ceramics, remnants of destroyed bridges and buildings, etc. It seems that because of these depositions and of the simultaneous lateral erosion the area of the floodplains in the Dravinja river system has been so much increased that only in the present period numerous settlements (e. g. Loče, Zbelovo, Trnovec) have come into their sphere. Due to the deposition of an increasingly thicker sand the ground has become better aerated, drier, and therefore also more fertile. This is especially true for the inundation areas along the Dravinja, Oplotnica, and Ložnica brooks; on the other hand, in the wide inundation area along the Polskava brook and along its tributaries Devin and Črnc the soil is still moist and it consists mainly of loam. The ground is especially fertile along the Dravinja river at the foot of Konjiška gora - Boč hills where large quantities of dolomite and limestone sand are mixed with the sediments coming from remains of metamorphic and eruptive rocks.

The inundation areas described in the present study have remained in a countryside which is still almost completely agrarian and which has undergone — in com-

parison with its economically better developed and urbanized neighbourhood — only minor sociogeographic changes. This inundation area has therefore remained a very important base for the cattle-breeding. The area is almost wholly covered with wide meadows that had been partly developed from former pastures. Along the Dravinja river, and to a certain extent also along the Oplotnica and Ložnica brooks, these meadows are of a very fine quality. A very thin forest has been preserved in a minor area on the loamy ground along the Polskava brook (alder trees, willows, and oak trees); forests were largely cut down when extensive pastures, and later meadows, were prepared. Nevertheless trees can be found along all water courses of the area here described, in the region of the Polskava brook the trees stand in rows along the borders of individual lots of land, along roads and channels dug for the drainage of water from the soaked surfaces. There are very few fields in the inundation areas. They can be found mainly in the drier sectors of the lowest part of the lowest bottom of the valleys, as well as on the Pleistocene terraces, and on fans above them. In the present time, when the abolishment of fields is a general phenomenon, an especially large number of fields left uncultivated can be found in these areas exposed to inundations. Moreover, this inundation area is almost completely uninhabited. We find here only mills and sawmills which are frequently no longer used, while settlements established mainly on somewhat higher terraces have only recently been reached in their lowermost parts by inundations.

The larger urbanized places, such as Konjice, Oplotnica, Slovenska Bistrica, and Frame have been protected from regular inundations by the regulation of riverbeds; still they are reached by floods during extremely high inundations which have caused great economic damage to houses and industrial plants built in the areas that were earlier regularly threatened by floods. A clear picture of such damage can be seen in the consequences of catastrophic inundations which reached the town of Slovenska Bistrica in 1975.

K A Z A L O

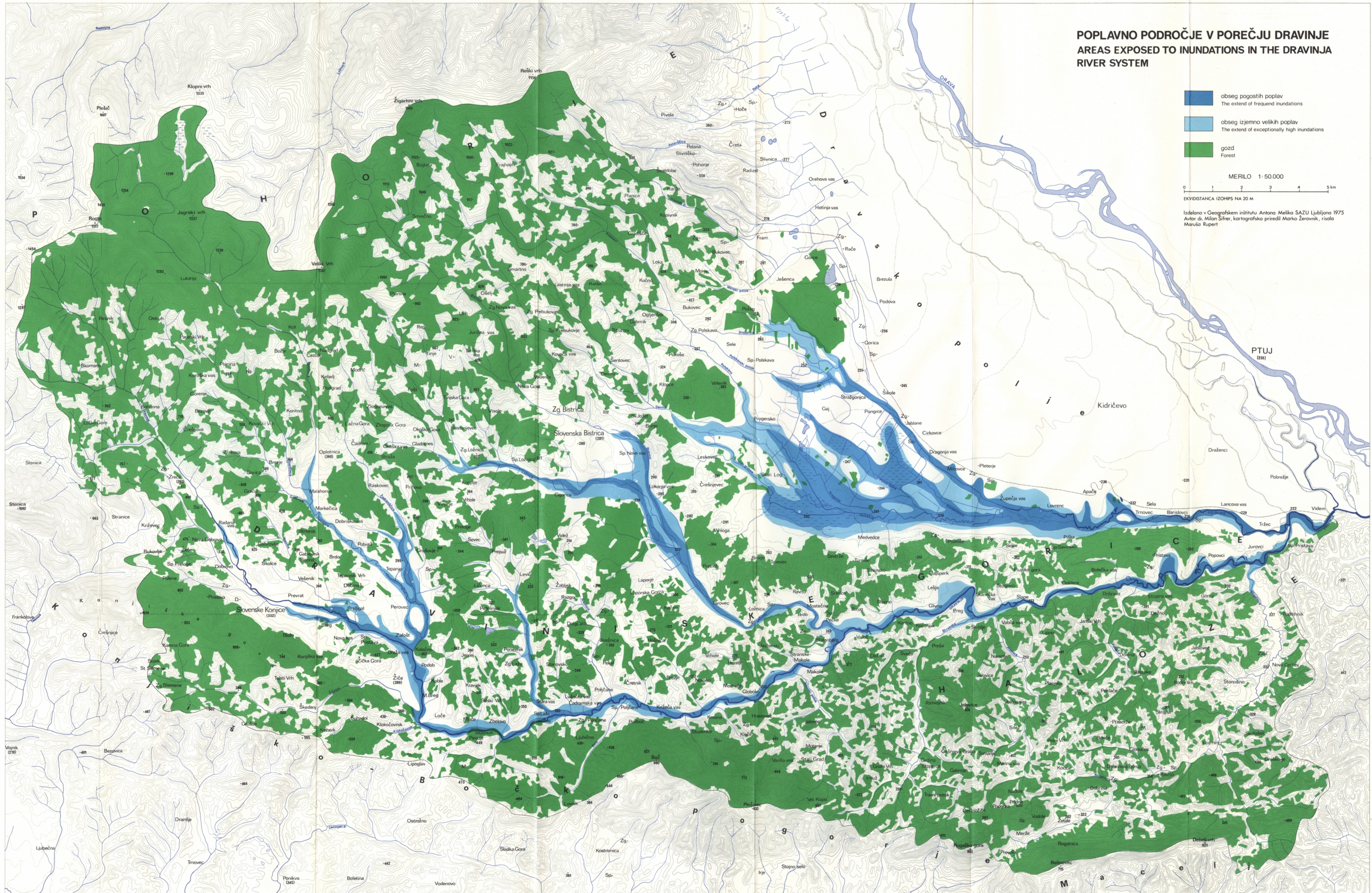
Izveček — Abstract	9	(3)
1. UVODNE MISLI	11	(5)
2. POGLAVITNE GEOLOŠKE IN RELIEFNE ZNAČILNOSTI	11	(6)
3. MORFOGENEZA IN RAZŠIRJENOST NAJNIŽJEGA DOLINSKEGA DNA	16	(10)
4. POPLAVE V POREČJU DRAVINJE	18	(12)
5. POGLAVITNE ZNAČILNOSTI POPLAV	36	(30)
5.1. Pogostnost poplav	36	(30)
5.2. Sezonska razporeditev poplav	37	(31)
5.3. Višina poplavne vode	38	(32)
5.4. Trajanje poplav	41	(35)
6. ZASNOVANOST POPLAV	42	(36)
6.1. Paleogeografska ter hidrološka zasnovanost poplav	42	(36)
6.2. Reliefna zasnovanost poplav	47	(41)
6.3. Klimatska zasnovanost poplav	52	(46)
6.4. Družbenogeografska zasnovanost poplav	54	(48)
6.4.1. Poskusi ovrednotenja človekovih posegov v rastje na razvoj po- plav	54	(48)
6.4.2. Vpliv naselij ter komunikacij na razvoj poplav	60	(54)
6.4.3. Vloga vodnih obratov ter vseh raznolikih sprememb vodnih tokov na razvoj poplav	64	(58)
7. POGLAVITNE ZNAČILNOSTI POPLAVNIH PODROČIJ V POREČJU DRAVINJE	72	(66)
7.1. Morfološka izoblikovanost ter sestava poplavnih področij	72	(66)
7.2. Pedološke značilnosti	76	(70)
7.3. Rastje	79	(73)
7.4. Še nekatere druge značilnosti poplavnih področij	84	(78)
VIRI	94	(88)
AREAS EXPOSED TO INUNDATIONS IN THE DRAVINJA RIVER SYSTEM (Summary)	95	(89)

POPLAVNO PODROČJE V POREČJU DRAVINJE
AREAS EXPOSED TO INUNDATIONS IN THE DRAVINJA
RIVER SYSTEM

- obseg pogostih poplav
The extend of frequent inundations
- obseg izjemno velikih poplav
The extend of exceptionally high inundations
- gozd
Forest

MERILO 1:50 000
 0 1 2 3 4 5 km
 EKVIDISTANCA IZOHIPI NA 20 M

Izdelano v Geografskem inštitutu Antona Melika SAZU Ljubljana 1975
 Avtor dr. Milan Šiffer, kartografsko priredil Marko Zerovnik, risala Maruša Rupert



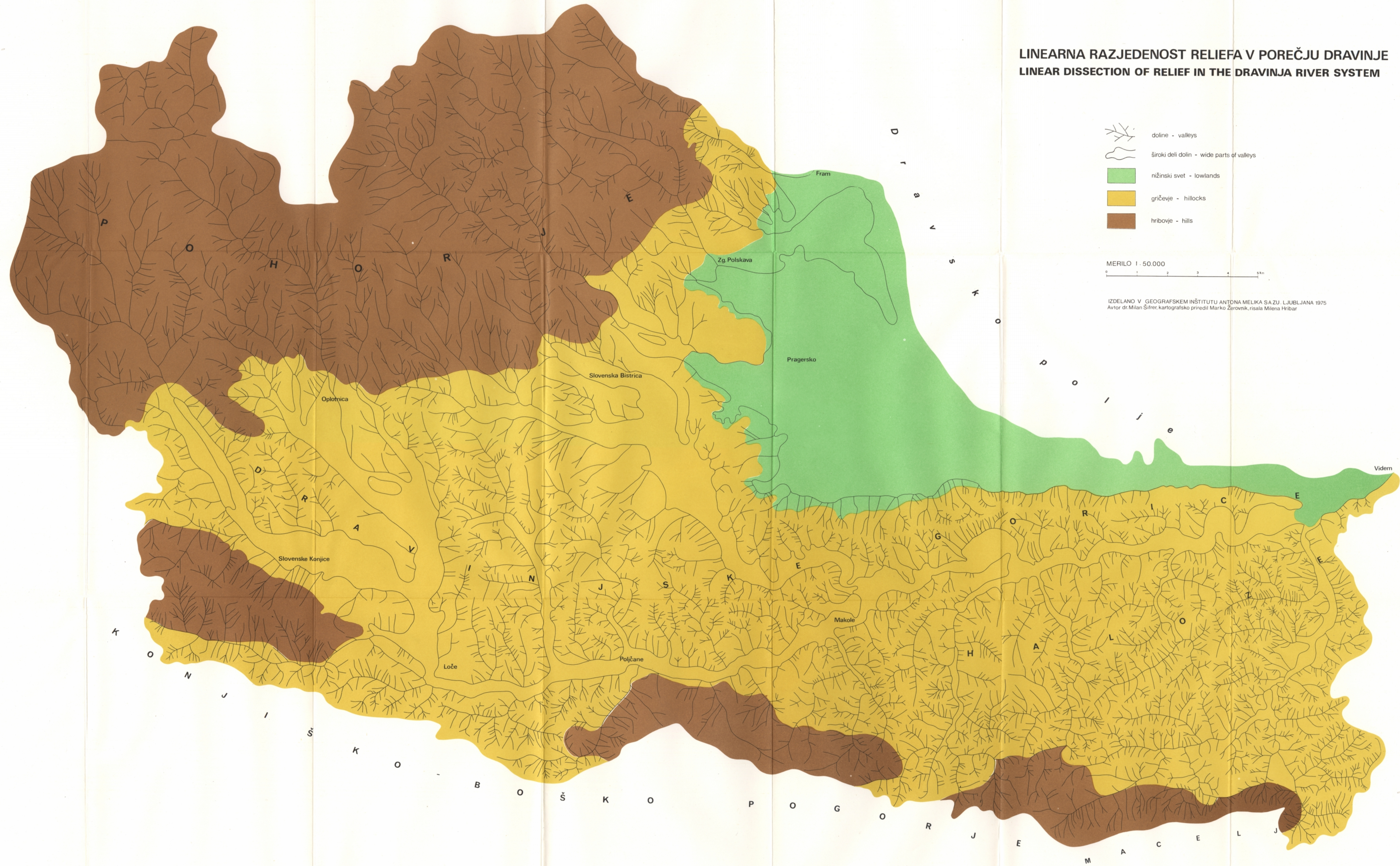
LINEARNA RAZJEDENOST RELIEFA V POREČJU DRAVINJE
LINEAR DISSECTION OF RELIEF IN THE DRAVINJA RIVER SYSTEM

-  doline - valleys
-  široki deli dolin - wide parts of valleys
-  nižinski svet - lowlands
-  gričevje - hillocks
-  hribovje - hills

MERILO 1 : 50.000



IZDELANO V GEOGRAFSKEM INŠTITUTU ANTONA MELIKA SA ZU LJUBLJANA 1975
 Avtor dr. Milan Štřer, kartografsko priredil Marko Žrovnik, risala Milena Hribar



GOSTOTA DOLIN V POREČJU DRAVINJE
DENSITY OF VALLEYS IN THE DRAVINJA RIVER SYSTEM

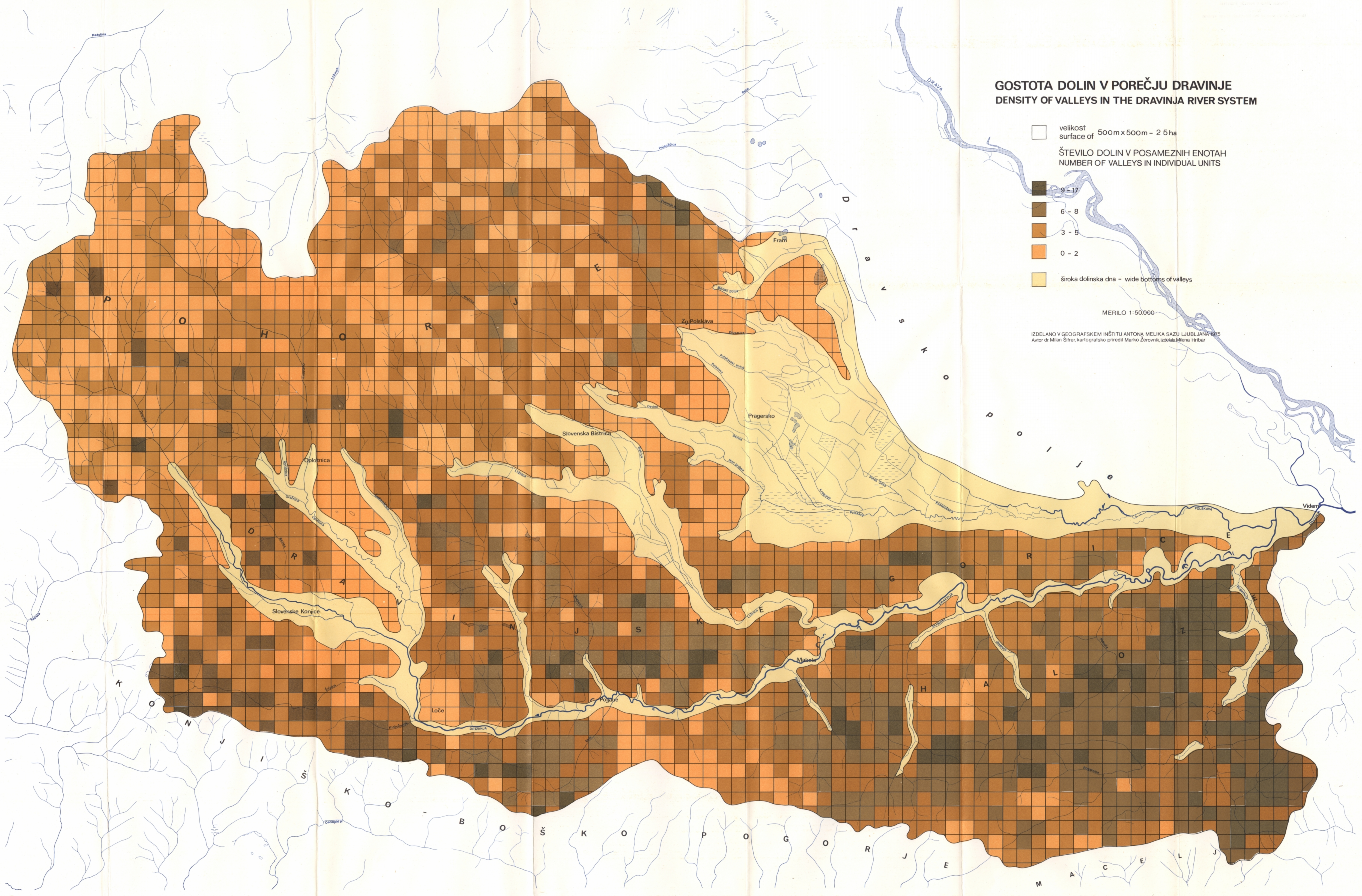
□ velikost
 surface of 500m x 500m - 2.5 ha

ŠTEVILO DOLIN V POSAMEZNIH ENOTAH
 NUMBER OF VALLEYS IN INDIVIDUAL UNITS



MERILO 1:50'000

IZDELANO V GEOGRAFSKEM INŠTITU ANTONA MELIKA SAZU LJUBLJANA 1975
 Avtor dr. Milan Šilrer, kartografsko priredil Marko Žerovnik, izdelal Miha Hribar








GOZDNATOST V POREČJU DRAVINJE
FOREST COVER IN THE DRAVINJA RIVER SYSTEM

Odnos med gozdnimi in ostalimi površinami
 The ratio between forests and other surfaces

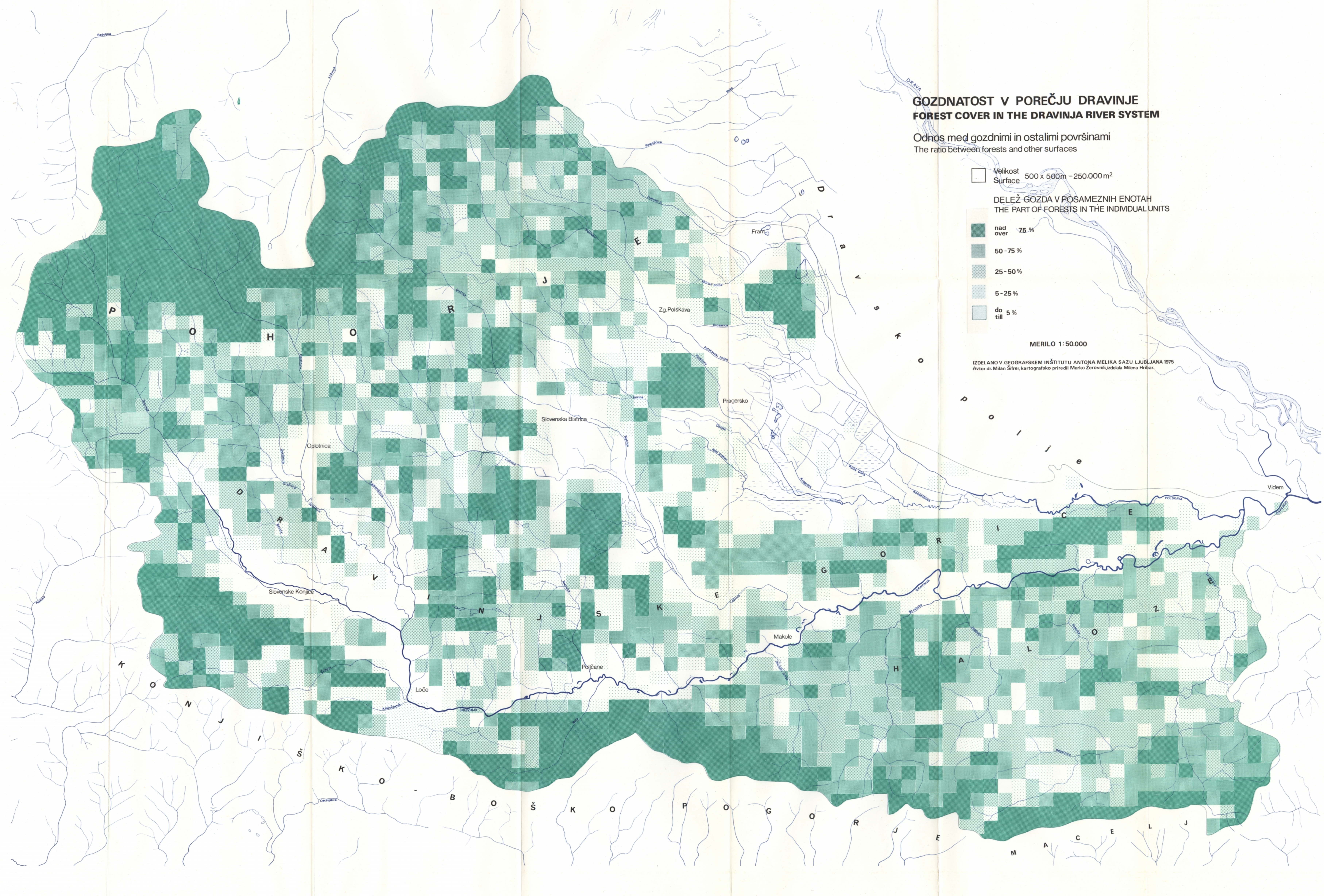
Velikost
 Surface 500 x 500m = 250.000m²

DELEŽ GOZDA V POSAMEZNIH ENOTAH
THE PART OF FORESTS IN THE INDIVIDUAL UNITS

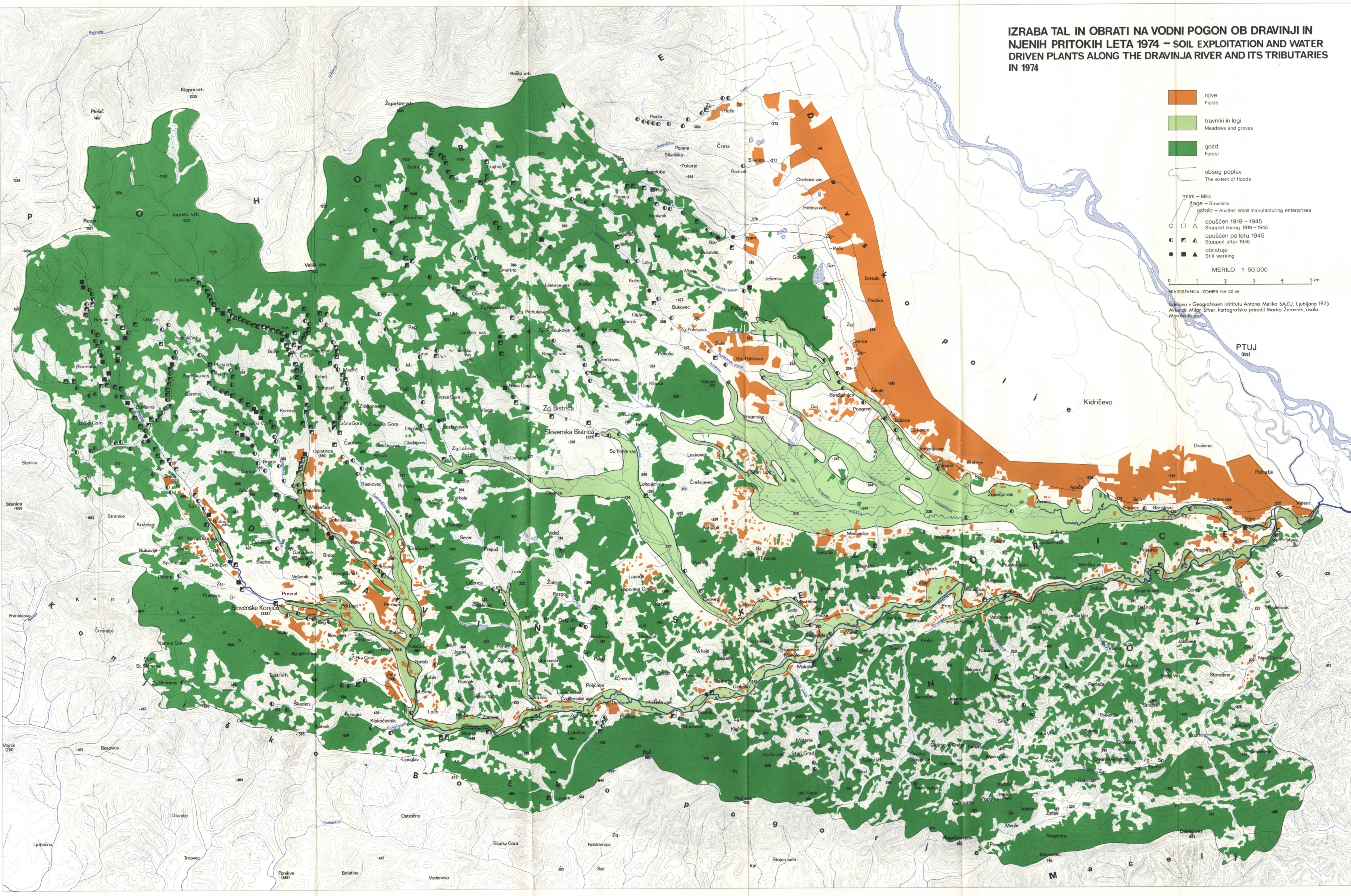
-  nad 75 %
-  50 - 75 %
-  25 - 50 %
-  5 - 25 %
-  do 5 %

MERILO 1:50.000

IZDELANO V GEOGRAFSKEM INŠTITUTU ANTONA MELIKA SAZU, LJUBLJANA 1975
 Avtor dr. Milan Šifer, kartografsko priredil Marko Žerovnik, izdelala Milena Hribar.



IZRABA TAL IN OBRATI NA VODNI POGON OB DRAVINJI IN NJENIH PRITOKIH LETA 1974 – SOIL EXPLOITATION AND WATER DRIVEN PLANTS ALONG THE DRAVINJA RIVER AND ITS TRIBUTARIES IN 1974



- njive
Fields
- travniki in logi
Meadows and groves
- gozd
Forest
- obseg poplav
The extent of floods
- mlini – Mills
- Zage – Sawmills
- ostalo – Another small manufacturing enterprises
- opuščen 1919 – 1945
Stopped during 1919 – 1945
- opuščen po letu 1945
Stopped after 1945
- obratuje
Still working

MERILO 1:50 000
EKVIDISTANCA IZOHPIS NA 20 M

Izdelano v Geografskem inštitutu Antona Melika SAZU, Ljubljana 1975
Avtorji: Milon Sifer, kartografsko priredil Marko Zerovnik, risala Marjeta Rupar