

II 80770 / 23 / 1 Z

II / 11

SLOVENSKA AKADEMIJA  
ZNANOSTI IN UMETNOSTI  
LJUBLJANA

Novi trg 3 — Poštni predal 323-VI

Geografski inštitut  
Antona Melika

GEOGRAFSKE ZNAČILNOSTI POPLAVNEGA  
SVETA OB RIŽANI IN BADAŠEVICI

Dušan Plut

RSS št. 876-75  
Geografija poplavnih področij na  
Slovenskem  
nosilec teme: akademik S. Ilešič

Ljubljana 1977

T. 80220/28

GEOGRAFIJA POPLAVNIH PODROČIJ NA SLOVENSKEM



Nosilec teme

akad.prof.dr.Svetožar Ilešič

GEOGRAFSKE ZNAČILNOSTI POPLAVNEGA SVETA  
OB RIZANI IN BADAŠEVICI

Izdelano s finančno podporo Raziskovalne  
skupnosti Slovenije - Sklad Borisa Kidriča

Dušan Flut /s sodelovanjem Franca Lovrenčaka/

Slovenska akademija znanosti in umetnosti

Ljubljana 1977

VSEBINA

Stran

II 80770/28 Z



|  |   |    |
|--|---|----|
| I.   | Uvod  |    |
| II.  | Načrtovanje in obseg poplavnega sveta                             |    |
| III.   | Poplavni režim in hidrogeografska razčlenitev poplavnega področja |    |
| IV.  | Reliefne značilnosti  | 12 |
| V.   | Klimatske in hidrološke značilnosti porečja Rižane in Badaševice  | 23 |
| VI.  | Prsti in rastje poplavnega sveta ob Rižani                        | 40 |
| <b>GEOGRAFSKE ZNAČILNOSTI POPLAVNEGA SVETA</b> |   |    |
| VII.   | Regulacijske ukrepe   | 54 |
| <b>OB RIŽANI IN BADAŠEVICI</b>                 |   |    |
| VIII.  | Samodrsko - Badaševsko polje                                      | 58 |
| IX.  | Ankarsko polje  | 59 |
| X.   | Drušbenogeografske značilnosti poplavnega sveta                   | 63 |
| XI.  | Zaključek   | 71 |
| XII.   | Literature in viri  | 72 |

Dušan Plut /s sodelovanjem Franca Lovrenčaka/

Ljubljana 1977

## V S E B I N A

|       |   | Stran |
|-------|---|-------|
| I.    | Uvod  | 1     |
| II.   | Razporejenost in obseg poplavnega sveta                           | 3     |
| III.  | Poplavni režim in hidrogeografska razčlenitev poplavnega področja | 8     |
| IV.   | Reliefne značilnosti  | 12    |
| V.    | Klimatske in hidrološke značilnosti porečja Rižane in Badaševice  | 23    |
| VI.   | Prsti in rastje poplavnega sveta ob Rižani in Badaševici          | 40    |
| VII.  | Regulacije in melioracije   | 54    |
| VIII. | Semedelsko - Badaševsko polje                                     | 58    |
| IX.   | Ankaransko polje  | 59    |
| X.    | Družbenogeografske značilnosti poplavnega sveta                   | 63    |
| XI.   | Zaključek   | 71    |
| XII.  | Literatura in viri  | 72    |

## U V O D

Poplavni svet ob Rižani in Badaševici označuje pokrajinska neizrazitost in kratkotrajnost poplav. Kljub določeni rednosti glede nastopa poplav pred pričetkom bolj obsežnih regulacij in melioracij se v pokrajinski podobi ni izoblikovala značilna poplavna pokrajina s širokim pasom travnikov ter drobne vodne mreže. Zamočvirjenost spodnjih delov danjih ravnin Rižane in Badaševice je bila v veliki meri pogojena predvsem z visokim nivojem talne vode kot posledica bližine morja. Bližina absolutne erozijske baze, talna voda in zastajanje deževnice zaradi pedoloških lastnosti so bolj kot same poplave povzročile zamočvirjenost v akumulacijskih ravninah. Pogoste, čeprav kratkotrajne poplave pa so vsekakor prispevale svoj delež k usmerjenosti izrabe zemljišča. Obširna zamočvirjena in poplavna področja danjih ravnin so bila gospodarsko slabo izkoriščena. V ozkem pasu v neposredni bližini morja so bile soline, ostali deli akumulacijskih ravnin pa so bili porasli s higrofilnimi rastlinami, trstičjem, vmes pa so bile na nekoliko sušnejših delih posameznimi travniki in pašniki.

Zaradi izjemnega pomena aluvilanih ravnin ob morju ter lege ob Kopru je prišlo do povečanega zanimanja za poplavno področje Rižane in Badaševice. Starejša naselitev flišne Istre se je namreč v loku izognila za naselitev neprimernemu vlažnemu svetu obeh dolin. Pogoste nevšečnosti zaradi neurejenih razmer pa so ob rasti Kopra pomenile oviro pri širjenju samega mesta. Obenem je po propadu solin prišlo do povečane zamočvirjenosti ter zdravstvenih težav. Ureditve vodnih razmer je postala nujna zaradi kmetijske izrabe, pritiska zazidave ter povečanega prometnega pomena zaledja Koprskega zaliva. Z nadaljnim širjenjem urbanizacije in naraščajoče industrializacije v obalnem pasu je tako porasel pomen poplavnega sveta kot zemljišča kjer bi se s primernimi ureditvenimi deli

lahko postavilo vsaj nizkopritlične stavbe in druge gospodarske objekte. Zaradi posebnega mesta, ki ga ima bližnje zaledje Koprskega zaliva v okviru Slovenije je pritisk na nekoč gospodarsko nezanimiv zamočvirjen svet povzročil že številne konflikte, ki se še stopnjujejo. Osnoven konflikt izvira iz različnih zahtev med industrijo in urbanizacijo na eni strani ter turizmom in kmetijstvom na drugi strani. S tega vidika je še bolj upravičena geografsko kompleksna osvetlitev poplavnega področja Badaševice in Rižane, čeprav gre v bistvu za področje, ki je skoraj v celoti meliorirano.

Pomen poplavnega sveta se je torej spreminjal v povezavi z razvojem prisvajalnih sil in razvojem družbe. Obenem pa se je spreminjal tudi gospodarski pomen Rižane in Badaševice kot vira kinetične energije. Propadanje manjših, a številnih obratov na vodni pogon se ne odraža le v poklicni preslojivosti bivših mlinarjev v Rižanski dolini, marveč tudi v zunanji podobi pokrajine. Tako spremlja težnje intenzivnejšega izkoriščanja poplavnega sveta propadanje obratov na vodni pogon. Z hirotehničnimi deli se je poplavni svet ob obeh vodotokih močno skrčil. Zaradi kratkega časovnega razmaka po regulacijah še ni možno zanesljivo oceniti, ali so poplave dokončno odpravljene, pa tudi vsa ureditvena dela še niso končana. Na pokrajinsko ravnotežje vpliva cel spekter geografskih dejavnikov. Poleg strukture je treba poznati tudi njihovo genezo, saj si le na tako zasnovan način lahko razložimo vlogo in pomen poplavnega sveta v celotnem geografskem okolju, nekoč in danes. Specifičnost vloge ob morju podčrtujejo tudi morske poplave. Pojavljanje morskih poplav je zasnovano klimatsko in reliefno. Medtem, ko se reliefna zasnovanost pokriva z značilnostmi, ki veljajo za rečne poplave, je klimatska zasnovanost nekaj specifičnega in nima nobene zveze z klimatsko zasnovanostjo poplav Rižane in Badaševice.

## II.

### Nekatere hidrogeografske značilnosti poplavnega sveta

#### a./ Razprostranjenost in obseg poplavnega sveta

Razprostranjenost poplavnega sveta ob Rižani in Badaševici se je določala predvsem po pripovedovanju starejših prebivalcev na terenu in le v manjši meri po neposrednih sledovih v pokrajini. Regulacije in melioracije so se začele še pred drugo svetovno vojno, zato je ohranjeno le malo neposrednih sledov poplav pred regulacijami. Zanimivo je tudi vprašanje pojavljanja in obsega poplav pred gradnjo solin, vendar žal o tem ni nobenih podatkov. Dodatna težava pri določanju obsega poplavnega sveta je posledica izseljevanja italijanskega prebivalstva, ki je živel v neposredni bližini poplavnega sveta. Kljub temu je s terenskim delom zbralo dovolj materiala za prikaz dokaj zanesljivega obsega poplav pred regulacijami, pa tudi po njihovi izvedbi. Dobljeni in preverjeni podatki so se vnesli na delovno karto v merilu 1 : 25000, sam obseg poplavnega sveta pa je bil izračunan s pomočja planimetra.

Porečje Rižane sestavlja flišni, nepropustni in apniški, propusten svet. Na kraškem svetu, kjer ni površinsko tekočih vod, je določanje razvodnic otežkočeno. Barvanj vod praktično ni bilo, razen barvanj, ki jih je izvršil italijanski znanstvenik Timeus. /Serko, 1946/. Barvanja so bila izvršena za potrebe hidrotehničnega urada tržaške občine zaradi preskrbe Trsta z vodo. S pomočjo barvanj je bila ugotovljena zveza Brašnice /potok pri Odolini blizu Materije/ z izviri Rižane. Italijanski geolog Sacco dodeluje ponikalnice do Slivij Rižani. Kljub težavam Koprškega Primorja zaradi pomanjkanja pitne vode po drugi svetovni vojni ni bilo podrobnejših barvanj. Meja porečja Rižane ni točno ugotovljena, različni avtorji in institucije navajajo naslednje podatke o velikosti kraškega dela padavinskega območja Rižane:

Hidrometeorološki zavod Slovenije      120 km<sup>2</sup>

|                                    |                     |
|------------------------------------|---------------------|
| Predlog HMZS leta 1956 /Štefančič/ | 107 km <sup>2</sup> |
| Sacco                              | 77 "                |
| Melik                              | 173 "               |
| Novak                              | 184 "               |

Po podatkih HMZ Slovenije odpade na flišni del neposrednega površinskega odtoka Rižane 58 km<sup>2</sup>. Po stari razvodnici, kjer niso upoštevani umetni kanali pa odpade na flišni del 63,4 km<sup>2</sup>. Skupaj z zbirnim področjem Lukinskega potoka ter dela flišnega otoka pri Movražu zajema po podatkih HMZ Slovenije celotno porečje Rižane 202 km<sup>2</sup>, od tega odpade na kraški del 120 km<sup>2</sup>, na flišni pa 82 km<sup>2</sup>.

Z upoštevanjem orografskega in geološkega kriterija je bila v razpravi posvečena določena pozornost tudi razmejitvi flišnega in kraškega dela porečja Rižane. Ker je v ospredju naloge predvsem določanje in razlaga poplavnega sveta, ki je seveda le na flišnem svetu, so bili vsi podatki kartografsko prikazani le za flišni del. Nadaljne raziskave so obenem tudi podčrtale, da so predvsem visoke vode v veliki meri posledica padavin v flišnem svetu, zato je bila meja s kraškim zaledjem prikazana s prekinjeno črto. Po zgoraj navedenih kriterijih odpade na neposredno področje površinskega odtoka Rižane 62,3 km<sup>2</sup>, kar se v precejšnji meri ujema s podatki HMZ. Veliko manj zamotana je bila določitev porečja Badaševice. Celotno porečje je na flišnem svetu, zato so razvodnice z ostalimi porečji nedvoumne, potekajo pa po vrhovih slemen. Tudi obseg porečja Badaševice se je zaradi izvedenih regulacijskih del z umetnimi kanali spremenil. Zaradi preusmeritve Olmskega potoka in prečrpavanja na Semedelski bonifiki se je obseg porečja zmanjšal in znaša 39,5 km<sup>2</sup>.

V osredju terenskega dela pri raziskovanju hidrogeografskih značilnosti je bilo torej predvsem določanje obsega poplavnega sveta v odnosu na druge pokrajinske elemente. Obsežne regulacije in melioracije so v veliki meri spremenile podobo pokrajine ter zmanjšale poplave. Zaradi razmeroma



kratkega obdobja po ureditvenih delih je obseg poplav po regulacijah bolj informativnega pomena. Katastrofalno visokih pretokov po navedenih ureditvenih delih ni bilo, naprave še niso bile dovolj preizkušene, da bi lahko zanesljivo sklepali o dokončni odpravi poplav v spodnjem delu obeh dolin. Terensko delo je podčrtalo nujnost razlikovanja področij pogostih, bolj rednih poplav ter izjemnih poplav pred regulacijami. Morske poplave kot poseben tip poplav so sicer razmeroma pogoste, vendar le izjemoma poplavijo večje površine. Samo v izjemnih primerih sežejo preko obrambnih nasipov ter poplavijo del Semedelske bonifike. Zaradi lokacije avtobusne postaje v neposredni bližini morja ter slabe zavarovanosti pred valovi morska voda v zimski polovici leta večkrat zalije postajališče. Morske poplave ogrožajo tudi bližnje ulice ter preplavljajo cesto Koper-Semedela-Izola. Kljub manjšemu obsegu in pomenu morskih poplav jih je bilo treba nekoliko bolj osvetliti zaradi specifičnih meteoroloških vzrokov pojavljanja. Na spodnjem, obmorskem delu Semedelske bonifike se obseg morskih poplav ujema z obsegom poplav Badaševice pred regulacijami.

Rečne poplave ob Badaševici in Rižani so pred regulacijami imele razmeroma velik obseg. Izredne poplave pred regulacijami ob Rižani so zajele 657,5 ha površine, redne pa 421,5 ha. Nekoliko manjši obseg so imele izredne poplave ob Badaševici in sicer 419,5 ha ter pogoste 317,5 ha. V zaledju Koprškega zaliva je bilo 1077 ha površin z izrednimi poplavami /10,8 km<sup>2</sup>/ ter 739 ha z rednimi poplavami. Površine, ki so jih ogrožale poplave so predstavljale znaten del ravnih površin, saj so se praktično ujemale z obsegom danjih ravníc. Čeprav so podatki zaradi časovne odmaknjenosti in pomankanja originalnih podatkov nekoliko manj zanesljivi, nas vendar opozarjajo na nujnost regulacij. Poplave so skupaj z zamočvirjenostjo praktično onemogočale intentivno kmetijsko obdelavo na obsežnih, ravnih površinah danjih ravníc v neposredni bližini mesta Koper ter v bližini Trsta.

Poplaven in zamočvirjen svet je zaradi lege ob Kopru onemogočal nadaljno rast mesta. Šele z nasipavanjem ob morski obali in izsuševanjem se je Koper resnično povezal s kopnim ter se začel širiti na področje bivših solin in poplavnega sveta. Morske poplave imajo posebno mesto, ker nastopajo na urbaniziranih površinah. Rečne poplave niso onemogočale le naseljevanje, temveč tudi ustrezno prometno povezavo. Večina prometnih poti je potekala po slemenih in se je tako izognila vlažnim in slabo nosilnim danjim ravnicam Rižane in Badaševice. Tudi naselja so segala zgolj do roba poplavnega sveta, šele po regulacijah so nastale prve kmetije v spodnjih delih akumulacijskih ravnic. Zaradi načrtovanega širjenja urbanizacije ter industrijske cone v bivše poplavno področje je potrebno ustrezno osvetliti tudi širše vzroke in posledice poplav in ovrednotiti izvedena in načrtovana melioracijska dela. Tudi kmetijstvo vse bolj posega v nekoč poplavni svet, kjer je kljub slabšim pedološkim lastnostim možna intenzivna kmetijska produkcija, pogojena z mediteranskim podnebjem ter možnostjo strojne obdelave.

Razprostranjenost poplavnega sveta se skoraj v celoti pokriva z obsegom danjih ravnic. Najbolj obsežna področja poplavnega sveta so v spodnjem delu obeh dolin. Rižana je poplavljala področje ankaranskih solin, ki so segale v loku od Bertokov do Ankarana. Poplavljen je bil tudi ostali del ravnice v trikotniku Dekani-Ankaran-Bertoki. Izjemne poplave so segale do samega vznožja Sermina, kateri je ob katastrofalnih poplavah postal otok. Ob izjemno velikih poplavah je bilo torej poplavljeno celotno nižinsko področje pod Dekani, kjer se razširi Rižanska dolina. Pred dograditvijo razbremenilnika je bilo najbolj pogosto poplavljeno področje med Serminom in Ankaranom. Rižana je pri Dekanih spremenila svojo smer in zavila nekoliko proti severu. Poplave je pospeševala tudi zaježitvena voda hudourniških potokov s pobočij nad Skofijami ter nad Ankaranom. Zaradi spremembe v smeri Rižane, ki nekoliko zavije, je bilo področje južno od Sremina v

celoti pod vodo le ob izjemno visokih vodah. V srednjem in zgornjem toku Rižane so bila le manjša ožja področja pogostih poplav. Zanimivo je dejstvo, da ob pritokih Rižane ni obsežnejših površin aluvialnega sveta. Poplav ob pritokih Rižane ni bilo, saj so struge potokov globoke. Strmec hudourniških potokov in skromen obseg zbirnega področja onemogočata poplave. Pomen hudourniških potokov je zlasti v dovajanju vode Rižani, predvsem ob na livih ter njihovem pomenu pri zaježitvi visokih vod Rižane.

Tudi Badaševica je pogosto poplavljala predvsem v spodnjem toku. Obseg poplavnega sveta je zajemal celotno področje bivših semedelskih solin, v razliko od Rižanske doline pa so poplave nastopale tudi v spodnjih delih dolin stranskih pritokov, ki so si izoblikovali razmeroma obsežne akumulacijske ravnice. Poplave ob Badaševici so imele širši obseg tudi v srednjem delu doline. Številni, ob nalivih dobro vodnati vodotoki so prinašali tudi večje količine sedimentov. Njihove struge v spodnjem delu so plitve in je voda pogosto prestopila bregove.

Po vodnogospodarskih delih pred in po drugi svetovni vojni so bile zabeležene le manjše poplave. Ob Rižani so poplave nastopile na manjših in med seboj nepovezanih površinah, ki skupaj obsegajo nekaj več kot 20 ha. Tudi na Badaševici so po regulacijskih delih občasno poplavljenе le manjše površine /10,5 ha/. Pri navedenih podatkih pa je treba upoštevati dejstvo, da po letu 1965, ko so se zaključila glavna ureditvena dela, ni bilo izjemno visokih pretokov. Praktično so imele največji obseg morske poplave, ki so leta 1966 zajele 57,7 ha površin /vključno s poplavljenim delom Kopra/.

### III.

b./ Poplavni režim in hidrogeografska razčlenitev poplavnega področja.

Po pripovedovanju starejših prebivalcev, ki so imeli zemljišče na poplavljenem svetu, so bile poplave pred regulacijami zelo pogoste tako ob Rižani kot ob Badaševici. Zaradi plitve struge je voda že po malo večjem deževju prestopila bregove. V spodnjem in srednjem delu je strmec že manjši, obe rečici sta akumulirali flišne sedimente. Pred regulacijami so bile poplave vsakoleten pojav, v obdobju desetih let pa je po navadi prišlo tudi do izjemno velikih poplav ob Rižani in Badaševici. Pogoste poplave pa so nastopile ob izjemno deževnih letih tudi dvakrat ali celo trikrat na leto. Samo v sušnih letih ni prišlo do polav. Beleške s terena so pokazale, da so nastopale poplave pred regulacijami praktično preko celega leta. Najbolj pogoste pa so bile poplave v jesenskem in spomladanskem času. Veliko škodo so povzročale tudi poplave ob poletnih nalivih, ko so sušili seno, visoka voda pa je večkrat odnesla tudi druge poljedelske pridelke. Zaradi pogostih nalivov in poplav v juliju je iz doline Badaševice znan pregovor, da ob Lazarju vedno nastopijo poplave. V dolini Badaševice so bile poletne poplave še posebno pogoste. Verjetno je to posledica dejstva, da dobiva Badaševica vso vodo iz flišnih slemen, kamor segajo hudourniški pritoki, ki poleti zajeziijo strugo Badaševice, saj so zelo kratki in pride visoka voda Badaševice in stranskih pritokov praktično istočasno v ravnino. Starejši kmetje se posebno dobro spominjajo izjemno visoke vode iz leta 1925 /14. 8./, ko je po kratkotrajnem, vendar intenzivnem deževju prišlo do velikih poplav, ki so uničile pridelek. Po šesturnem deževju s točo od 9 do 15 ure sta Rižana in Badaševica do 16 ure že narastli in poplaveli obsežne dele danje ravnice, mline ter bližnje prometne poti. Največ škode je bilo na njivah ter travnikih, v srednjem in zgornjem delu Rižanske doline pa so bile poškodovane tudi vinske trte. Poplave so trajale le slabi tri uri, nato pa se je voda umaknila v struge.

Največ poplav pa je bilo tako ob Rižani kot ob Badaševici v oktobru in novembru. Poplave v spomladanskih mesecih so tudi razmeroma pogoste, vendar jih kmetje manj omenjajo. Vzrok je nedvoumno v tem, da ob spomladanskih poplavah ni bil ogrožen kmetijski pridelek. Dejstvo, da so poplave nastopile le nekaj ur po nalivih potrjuje tezo, da kraški del porečja Rižane nima večjega vpliva na obseg in trajanje poplav. Najbolj pogoste so le nekaj urne poplave, neredko pa visoka voda odteče že po eni uri, predvsem pri poletnih poplavah. Nekoliko dlje trajajo poplave ob spomladanskem in jesenskem deževju, vendar le izjemoma več kakor 24 ur. Poplavna voda posebno hitro odteče iz poplavljenega sveta v zgornjem in srednjem delu obeh dolin. Nekoliko dalj časa se zadržuje na bonifikah, predvsem v plitvih kotanjah, kjer zastaja tudi deževnica. Vsekakor lahko zaključimo, da so poplave ob Rižani in Badaševici kratkotrajne, kaj bi kazalo upoštevati pri podrobnejši klasifikaciji poplav v Sloveniji /Gams, 1973/.

Višina vode ob rednih poplavah je le poredko segala več kot 0,5 m nad strugo. Skupno pa je vodostaj vode ob poplavah narasel za približno 1,5 m nad normalni vodostaj. Normalna višina vode je bila zaradi plitve struge le dobrega pol metra pod bregom, zato so večje poplave nastopile ob vsakem, nekoliko večjem deževju. Po pripovedovanju domačinov pa je ob izjemno veliki poplavi v letu 1925 voda narstla za več kot dva metra nad normalno višino ter poplavela vse bližnje prometne komunikacije. Pri opuščnem mlinu pred naseljem Rižane je voda preplavila 100 m ceste ter zalila kletne prostore mlina. 8. 11. 1948 je po deževju prišlo do velikih poplav ob Badaševici. Poplavne vode so preplavile praktično vso dolino vključno z že melioriranimi površinami na Semedelski bonifikii. Ob Rižani so bile v istem času poplave manjše, saj so bile tu meliorirane večje površine. Tudi te poplave so bile posledica naliva, saj je v Semedeli v 16 urah padlo 72 mm dežja, pretok Rižane pri Kubeđu je znašal  $98,5 \text{ m}^3/\text{sek}$ . /Urbanistični program 1966/.

Poplavna voda zlasti Badaševica pa tudi Rižane je neposreden odraz padavinskih razmer. Padavinska voda, katero zbirajo Badaševica in njeni pritoki, hitro odteče. Samo dolina Badaševica je zelo kratka, zato se množina vode v Badaševici zelo hitro poveča. V primeru, da v porečju Badaševica pade več kot 20 mm padavin, je že nevarnost, da pride do poplav /Urbanistični program 1966/. Podobne razmere so tudi ob Rižani. Stranski pritoki so kratki, zato takoj po nalivu vodnatost močno naraste. Poleg nižje ležečih hudourniških potokov, ki zajezujejo strugo Rižane, ima za današnje poplave poseben pomen Hrastoveljski potok, ki ob nalivih zelo hitro naraste in poplavlja.

Podatki za kolebanje višine vode po mesečnih povprečjih za Rižano kažejo na manjše razlike kot bi jih pričakovali, ne večje mesečne razlike pa sklepamo po vrednostih za pretoke. /Za obdobje 1966-1973-podatki iz Hidroloških godišnjakov/. Najnižji pretoki so v poletnih mesecih, najvišji pretoki pa nastopijo v spomladanskih in jesenskih mesecih, Vsekakor nam mesečni povprečki ne dajejo pravega odgovora glede izvora in dinamike poplavne vode, ki je v veliki meri posledica nekaj urnih padavin, o čemer pričajo med drugim poplave v letih 1925-1935 in 1948, ki so nastopile takoj po intenzivnem deževju, višina vode pa je v nekaj urah močno upadla. Nekoliko bolj umirjene poteze rečnega režima Rižane so seveda posledica deleža kraškega porečja, ki pa ima večji pomen predvsem za nizke in srednje vode. Kljub nepopolnim podatkom in različni lokacije vodomerne in meteorološke postaje je primerjava med visokimi pretoki za postajo Kubeč in dnevnimi množinami padavin za meteorološko postajo Koper /1955-1963, mesečna poročila HMZ za navedeno obdobje/ pokazala, da se nastop ekstremno visokih pretokov v precejšnji meri ujema z visokimi dnevnimi množinami padavin. Potrjuje se domneva, da padavinske vode iz kraškega zaledja bistveno ne vplivajo na poplave ob Rižani. Manjša je korelacija med dnevnimi vrednostimi za vi-

soke pritoke in dnevnimi padavinami za flišno področje v spomladanskih mesecih, ko se v kraškemu zaledju topi sneg.

Poplavno področje Rižane pred regulacijami razpade po hidrogeografski razčlenitvi na dva dela. Prvi del zajema poplavno področje ob srednjem delu doline ter zgornji del. Ozka proga aluvialnega sveta na obeh bregovih Rižane se vleče od izvira pa vse do naselja Dekani. Poplavni svet ni razčlenjen, saj hudourniški pritoki niso ustvarili večjih naplavnih ravníc. V spodnjem in srednjem delu doline Rižane imajo hudourniški potoki še precejšen strmec. Prenešen material se ne akumulira, prevzame ga Rižana in ga odnese naprej. Poplavno področje je omejeno zgolj na ozko aluvilano ravnico Rižane. Visoke vode Rižane zajezujejo zlasti pritoki iz leve strani, ki imajo večji strmec in destruktivno moč, o čemer pričajo razmeroma debeli prodniki iz peščenjaka. Čeprav so bile izvedene melioracije in se na Rižani številne pregraje, Rižana še vedno prinaša material in ga postopoma odlaga na zaščitnih delih struge. Pred regulacijami so številni jezovi ob strugi Rižane sicer zmanjševali prenos materiala, obenem pa so stopnjevali obseg poplav zaradi povišane višine vode. Strma pobočja hudourniških grap so v glavnem porasla z gozdom, kar zmanjšuje erozijo ter denudacijo v zgornjem toku Rižane.

Denudiran material sestavljajo prodniki in finejši material, ki se kopičita pred jezovi mlinov in drugih obratov na vodni pogon. V spodnjem delu Rižanske doline se danja ravnica razširi. Struga Rižane je bila pred regulacijami zelo plitva. V njej se je nabiral finejši material, zlasti glina in ilovica. Ob velikih poplavah pa je deroča voda prinesla tudi v spodnji del doline do nekaj decimetrov debele prodnike. Strugo je ponekod zaraščalo gosto trsičje, kar je skupaj z nivojem talne vode ustvarjalo pogoje za bolj umirjen, skoraj ravninski tip poplav, ki pa so bile kratkotrajne. Svoj delež so prispevali tudi potoki med Ankaranom in Dekani ter deževnica, ki se je zaradi glinene in ilovnate osnove zadrževala na površju.

Podobne razmere so bile tudi v spodnjem delu Badaševice. V zgornjem in srednjem delu doline pa je bil bolj kot ob Rižani pomemben delež hudourniških potokov. Bavški potok, ki se izliva v Badaševico pri Vanganelu, je tako vodnat kot Badaševica. Zaradi večjega strmca pa je pred postavitvijo pregrade prinašal večje količine materiala kot Badaševica. Pri zaježitvi visokih voda so sodelovali tudi ostali večji hudourniški pritoki kot so Cerej, Pradisol, Pjažentin in Olmo. V razliko od Rižanske doline, kjer ob pritokih praktično ni polavnega sveta, se je ob večjih pritokih Badaševice izoblikovalo poplavno področje, vendarle na duvialnih površinah ob spodnjih delih ravníc. Z gradnjo zbiralnika na Bavškem potoku, ki zadržuje vodo ob nalivih in večdnevni deževjih, se je pogostost poplav močno zmanjšala. Skupaj z ureditvijo struge Badaševice in preusmeritvijo Olma so se vodne razmere izboljšale. Zanimivo je vprašanje, zakaj je pritokom ob Badaševici uspelo izoblikovati akumulacijske ravnice, kjer so pred regulacijami nastopale poplave, pritokom Rižane pa to ni uspelo. Jasno je namreč, da razlike niso posledica razlik v geološki sestavi. Vendar so podolžni profili pritokov Badaševice bolj uravnovešeni kot to velja za pritoke Rižane. Razlike v nadmorski višini tudi niso take, da bi si z njimi pojasnili razlike v strmecu pritokov in obsegu aluvialnih ravníc. Postavlja se vprašanje, v kakšni meri so razlike glede aluvialnih ravníc med pritoki Rižane in Badaševice posledica različnega hidrogeografskega razvoja oziroma kasnejše pretočitve Rižane, ki naj bi pred pretočitvijo tekla mimo Črnega kala proti Tržaškemu zalivu.

#### IV.

Poplave kot odraz geografskih značilnosti porečja

#### a./ Reliefne značilnosti

Porečje Badaševice sestavljajo v celoti flišni sedimenti,



porečje Rižane pa sestavljata dve osnovni reliefni enoti, ki se med seboj ločita po geoloških, hidrografskih, reliefnih in ostalih geografskih dejavnikih. Spodnji del Rižane je flišni, ostalo pa pripada kraškemu površju. Glede obsega kraškega dela porečja si avtorji niso enotni, vsekakor pa zavzema okoli dve tretjini vsega porečja. Kot je bilo že rečeno, prispevajo k odtoku tudi vode, ki v slepih dolinah ob Brkinih poniknejo ob zakraselm Podgrajskem podolju kot je pokazalo osamljeno barvanje ponikalnice pri Materiji. Analiza hidroloških podatkov glede pojavljanja poplav kaže, da prispevajo vode iz flišnega dela porečja Rižane večino poplavnih vod. Pri obeh nastopijo poplave le nekaj ur po deževju, kar je dokaz, da kraško površje ne prispeva poplavno vodo. Vendar ima kraški svet kljub temu pomembno mesto, saj pride iz kraškega sveta večina vode pri nizkih in srednjih vodostajih. Preden preidemo k nekoliko bolj podrobnejši označitvi posameznih delov porečja obeh rečic, se moramo na kratko pomuditi pri razvoju reliefa, ki se odraža v današnji hidrogeografski izoblikovanosti rečne mreže. Za izoblikovanost porečja je poleg procesa zakrasevanja na apnencih pomembno dejstvo, da se je po odložitvi eocenskih sedimentov morje v Jadrano pomaknilo daleč proti zahodu. Vse dosedanje obrežje je bilo skozi ves miocen in pliocen kopno. Po mnenju Melika je sam udor Tržaškega zaliva mlajšega nastanka ter pripada nekako dobi po sredi pliocena. Tržaški zaliv je postal privlačen za vodotoke iz kopnega šele v mlajšem pliocenu, ko si je tudi Rižana z zadenjsko erozijo občutno povečala obseg svojega porečja. O tem nam po mnenju V. Kokoleta priča sistem nivjem, ki se nadaljujejo v smeri današnje doline Osapske Reke. /Kokole, 1956/. Pretočitev je morala zajeti pliocensko reko v današnji dolini zgornje Rižane že v nivoju 210 m. Petrografskih razlik ni, zato si oženje doline v osrednjem delu, značilen nagib kot tudi obliko pobočij tolmačimo le z zadenjsko erozijo Rižane kot posledica nižanja erozijske baze v Tržaškem zalivu.

Navedeno trditev podkrepijo tudi podatki o strmcu Rižane in Badaševice. Strmec Badaševice ima normalno podobo, ki je značilna za vodotoke, ki v geološki zgodovini niso doživljali večjih tektonskih sprememb ali pretočitev. V svojem zgornjem toku, ki zajema hudourniški, večkrat suhi del struge nad naseljem Vanganel, ima Badaševica velik strmec, dolina je zelo ozka, struga pa poglobljena, saj deluje v osredju globinska erozija. Strmec znaša 3,91 %, zato prinaša Badaševica ob nalivih večje prodnike. Pri izlivu Bavškega potoka se strmec Badaševice na kratki razdalji zelo zmanjša, rečica začne nasipavati /10,69 %/. V svojem spodnjem toku pa je strmec le še 0,14 %. Badaševica začne odlagati tudi finjši materila in vijugati. Zaradi zelo strmega zgornjega toka je tudi povprečni strmec zelo velik, saj znaša 2,07 %.

#### Strmec Badaševice

| nadmorska višina-1                      | nadmorska višina-2 | razlika | dolžina | strmec |
|---|--------------------|---------|---------|--------|
| 1/Od izvira do izliva Bavškega potoka   |                    |         |         |        |
| 196 m                                   | 23 m               | 173 m   | 4400 m  | 3,91 % |
| 2/Od izliva Bavškega potoka do Štuletov |                    |         |         |        |
| 23 m                                    | 3 m                | 20 m    | 2900 m  | 0,69 % |
| 3/Od Štuletov do izliva v morje         |                    |         |         |        |
| 3 m                                     | 0 m                | 3 m     | 2200 m  | 0,14 % |
| 4/Vrednosti za celoten tok Badaševice   |                    |         |         |        |
| 196 m                                   | 0 m                | 196 m   | 9500 m  | 2,07 % |

## Strmec Rižane

nadmorska višina-1    nadmorska višina-2    razlika    dolžina    strmec

1/Od izvira do izliva Požarskega potoka

69 m                      49 m                      20 m                      4600 m    0,43 %

2/Od izliva Požarskega potoka do izliva Martižina

49 m                      22 m                      27 m                      2500 m    1,08 %

3/Od izliva Martižina do izliva Sekolovca

22 m                      9 m                      13 m                      1600 m    0,81 %

4/Od izliva Sekolovca do morja

9 m                      0 m                      9 m                      6000 m    0,15 %

5/Vrednosti za celoten tok Rižane

69 m                      0 m                      69 m                      14700 m    0,47 %

Drugačno podobo pa nam dajejo vrednosti za Rižano. Pričakovali bi namreč, da se bo podobno kot pri Badaševici strmec Rižane zmanjšal od izvira proti izlivu. Vendar je strmec Rižane največji v srednjem delu toka, nekako od so-točja z Požarskim studencem do izliva Martižana /1,08 %/. Tudi v odseku od izliva Martižana do izliva Sekolovca oziroma do naselja Dekani je strmec Rižane razmeroma velik, nato pa se občutno zmanjša in začne Rižana meandrirati. Razlike v strmecu obeh rek se kažejo tudi v izoblikovanosti obeh dolin. Dolina Badaševice je najožja v svojem zgornjem delu, pod naseljem Vanganel pa se razširi. Rižanska dolina pa je praktično najožja v svojem srednjem delu, kar je brez dvoma nepravilnost, ki potrjuje tezo o kasnejši pretočitvi Rižane. Genetske razlike so vidne tudi v obsegu poplav, ki so ob Badaševici v spodnjem in srednjem delu doline, ob Rižani pa

je poplavni svet praktično le v spodnjem delu doline, višje pa le na ozkem pasu, neposredno ob strugi. Precejšen strmec Rižane v srednjem toku je povzročil odnašanje debelejšega materiala skoraj do izliva Rižane v morje. Badaševica pa je odlagala debelejši material v glavnem pri naselju Vanganel.

Poglavitne poteze hidrogeografske mreže pa so brez dvoma posledica sprememb v pleistocenu. Nivo Jadranskega morja se je znižal v genetični zvezi s poledenitvijo. Morska gladina se je znižala za okoli 90 m, morje je izginilo s celotnega področja Tržaškega zaliva. Podrobnjše in temeljite raziskave Šifrerja so potrdile domnevo, da je izdatna sprememba v odnosu med morjem in kopnim posledica poledenitve in ne zgolj tektonike kot se je večkrat tolmačilo /Šifrer, 1965/. Zalivi rek so potopljeni spodnji deli dolin, nasutih z flišnimi sedimenti, ki segajo še daleč v morje. Šifrer po analogiji s procesi v würmski dobi drugod sklepa, da je prevladovalo v zgornjih delih doline Rižane in Badaševice ter njenih pritokih erozija skozi ves pleistocen. V zgornjih delih dolin je plast proda na würmskih terasah izredno tanka. Ob visokih vodah je prišla plast proda v premikanje, pri tem pa je prišlo kljub tendencam bočnega vrezovanja do izdatne globinske erozije. V spodnjih dolin doline Rižane in Badaševice je v dobah transgresij prevladovala akumulacija, skromno bočno vrezovanje in abrazija, v dobah regresij pa je tudi ti prevladovala erozija, ki je odstranila veliko gradiva iz pretekle dobe.

Akumulacijski material pokriva celotno površino danje ravnice, kjer so s skoraj v celotnem njenem delu nastopile poplave. Na spremembe v fazah nasipavanja nas opozarja neenakost nasutega materiala. Vrtanja ob ustju Rižane so pokazala, da je bilo nasutega na živo-skalno osnovo nad 30 m materiala različne starosti. Več metrov debele prodne plasti, katero sestavljajo nekaj cm debeli prodniki iz peščenjakov, laporjev in tudi apnencev, sledijo peščene in ilovnate plasti, drobnopeščene ilovice, grobopješčne ilovice in peski s prime-

šanimi prodniki, ki pokrivajo obrežne dele morja. Drobnopeščene ilovice sestavljajo vrhnje plasti tudi spodnji del akumulacijske ravnice ob Rižani. V ravnini, višje ob Rižani pa se v vrhnji plasti hitro poveča množina peska, o čemer pričajo podrobnejše pedološke analize. Na severni strani se v vrhnji plasti poveča tudi delež proda, ki so ga v ravnino prinesli večji hudourniški potoki /Šifrer, 1965/. Različna višina posameznih plasti kaže na nagnjenost akumulacijske ravnice. V dobi velikega nasipavanja Rižane, Badaševica ni imela toliko moči, da bi prenašala debeli prod še naprej navzdol po dolini in je zato nasipavala v spodnjem delu doline proti Kopru predvsem ilovnate sedimente, kar se dogaja tudi danes. v smeri JV-SV-/Nakole, 1956/. Kraške oblike so razmeroma slabo razvite, dokaj plitve in ne posebno goste.

V Porečje Rižane sestavljata torej dva tipa reliefa kot posledice različne geološke zgradbe in morfoloških procesov. V apniškem delu porečja, ki ga predstavlja Podgorski kras s Slavnikom in del Podgrajskega podolja prevladuje tipično kraško površje, ki pa se glede na prevlado eocenskih, paleocenskih ali mezozojskih apnencev med seboj razlikuje. Tektonski premiki so v predhodnem pasu med Ospom, Črnim kalom, Zazidom in Rakitovcem povzročili značilno luskasto zgradbo, ki je posledica pritiska togih apniških plasti na fliš, o čemer nam pričajo številni v naravi plasti starejšega apnenca na mlajše flišne plasti. Markantni strm apneni rob se od Socerba vleče proti jugovzhodu naprej v notranjost Istre. Predvsem v področju med Kubedom, Movražom in Zazidom srečamo morfološko razgiban svet, kjer se prepletata normalni in kraški relief, s številnimi ponikalnicami. Posebnosti prepletanja geološke zgradbe se odražajo tako v reliefu kot v hidrografski mreži. Pasovi višje ležečih ohranjenih paleocenskih in eocenskih apnencev se prepletajo s pasovi laporja in peščenjaka z normalno razvito hidrografsko mrežo. Periodično vodnati vodotoki s flišnega sveta se izgubljujejo v požiravnikih ob stiku z razpokanimi numilitnimi in alveolinskimi

apnenci. Podgorski kras, ki se strmo dviga nad razrezanimi flišnimi plasti sestavljajo v glavnem foraminiferni apnenci iz spodnega eocena /Osnovna geološka karta SFRJ, sekcija Trst 1 : 100 000/. Planotasto površje kraškega sveta, ki se najvišje vzpne s Slavnikom /1028 m/ prekinjajo ozke, v dinarski smeri potekajoče flišne plasti. Značilna so podolja s prostranimi globelmi, med njimi pa se polagoma dvigujejo zaobljene planote. Obilici golega skalovja, je posledica intenzivnega mehničnega preperevanja. Eocenski apnenci naglo mehanično preperevajo, zato so bolj v strmih pobočjih nastala posamezna melišča. Podgorski kras je torej rahlo valovit svet, kjer se položne vzpetine prepletajo z ploskimi globelmi, ki potekajo v smeri JV-SZ-/Kokole, 1956/. Kraške oblike so razmeroma slabo razvite, dokaj plitve in ne posebno goste. V razliko od Podgrajskega podolja, razvitega na čistih krednih apnencih, so kraške poteze manj izrazite.

Celotno porečje Badaševice in področje pod izviro Rižane je na flišni podlagi. Eocenski peščenjaki in laporji obkrožajo na stiku s kraškim reliefom eocenski apnenci. Zaradi petrografske enotnosti so flišni deli porečja močno razčlenjeni. Prečne doline se izmenjujejo z vmesnimi hrbti višjega sveta. Stevilni potoki Rižane in Badaševice so izoblikovali neštete doline, dolinice in grape, vmes pa so ostali griči, brda ter večinoma zaobljena slemena. Posamezne lokalne razlike so posledica prevlade peščenjaka ali laporja. Peščenjak je bolj odporen, v vrhnjem sloju pa je izpostavljen močnejšemu razpadanju. Debeloplastovit peščenjak se pokaže le v manjšem obsegu. Pogosteje se pojavlja le rahlo razpadajoč, tankoplastovit peščenjak. Cist peščenjak se napoji z vodo in je do neke mere tudi propusten. Na širokih slemenih od Gažona do Marezig se na kratke razdalje izmenjujejo plasti laporja in peščenjaka. Najvišje dele pokriva predvsem peščenjak, ki je v primerjavi z laporjem bolj odporen proti preperevanju in predvsem odplakovanju. Peščenjaki prevladujejo, čim višje

gremo na pobočje in grebene predvsem v povirnem delu porečja Badaševice ter na pobočjih levih pritokov.

V nasprotju s peščenjakom pa je lapor za vodo docela nepropusten. Večina pobočij je iz laporja, kjer zaradi hitrega preperevanja nastajaobilica prepereline. Sestavlja jo glina in ilovica, zato je odplakovanje še bolj učinkovito. Laporate ploščice, ki nastopajo kot produkt preperevanja, voda hitro odnaša, deloma pa tudi raztaplja. Vsekakor je to eden izmed poglobitnih vzrokov, da v akumulacijskih ravninah obeh rečic prevladujejo ilovnate in glinaste plasti, ne pa prod. Tudi v samih strugah je obilo peska, gline in ilovice, še največ proda je v zgornjem toku Rižane. Erozijska prsti ni pomembna le zaradi stalnega in hitrega zasipavanja struge in akumulacijskih ravnin. Veliko škode nastaja tudi v žariščnih področjih za erozijo, kjer voda stalno odnaša rodovitno prst. /slika 6/. Samo gozdna površina in sistem urejenih in negovanih teras lahko ohrani strmejša pobočja pred posledicami denudacije in erozije. Razširjenost gozdnih površin potrjuje izreden pomen vegetacijskega pokrova v borbi proti eroziji. Kljub ekonomsko manj pomembnih dohodkom so strma pobočja praviloma porasla z gozdom in grmovjem. Več gozdnih površin je na osojnih, severnih pobočjih, ki so praviloma tudi strmejša. Vegetacija preprečuje odnašanje prsti s koreninskim slojem. obenem pa je vegetacija pomembna kot potrošnik vode. Gozdne površine na nagnjenih površinah so obdržale in celo povečale svoj pomen pri preprečevanju škodljivega odnašanja rodovitne prsti. Izvedena hidrotehnična dela preprečujejo poplave glede na trenutno situacijo in višino nasutega materiala. Vzrok za nadaljne nasipavanje pa še ni odpravljen oziroma omejen. Urejene razmere glede erozije prsti v celotnem zbirnem področju obeh vodotok so pogoj za uspešnost melioracij in regulacij v obeh danjih ravninah. Zmanjšano prinašanje novega materiala v doline manjša verjetnost nastopa poplav, zmanjšuje pa tudi stroške pri vzdrževanju naprav na

meloiracijskih površinah. Drevesno - grmovni setoji so zelo pomembni v številnih, strmih grapah, ki se globoko zajedajo v pobočja. Nekontroliran poseg človeka v naravo s krčenjem gozda na strmih pobočjih in v grapah odpre prosto pot eroziji kot je to vidno na pobočjih pri Tinjanu.

Kulturne terase dajejo Slovenski Istri tipično pokrajinsko podobo. Zaradi pomanjkanja plasti, ki bi bile za vodo izrazito propustne, prihaja leta na površino v številnih manjših, nestalnih izviri. Ob razmeroma pogostih poletnih nalivih, ki so značilni zlasti za toplo polovico leta lahko v nekaj urah odnese s pobočja cel horizont /Titl, 1967/. Z izgradnjo kulturnih teras so se učinki erozije močno zmanjšali, zmanjšalo pa se je tudi nasipavanje strug in danjih ravnin. Vodam, ki se je v deževju prelivala po pobočju, se na terasah umirja in odnaša manjšo množino rodovitne prsti. Terasa pa nimajo le pomena za zmanjševanje erozije prsti, v terasah se akumulira tudi vlaga, kar vpliva na zmanjševanje specifičnega odtoka, v vegetacijski dobi pa dobijo kulturne rastline tudi prepotrebno vodo. Na brežinah so posejali travo ali sadno drevje ter na način povečali odpornost teras proti odplakovanju prsti. Ob propadanju kulturnih teras se strmina pobočja pogloblja v smeri pobočja. Na bolj strmih površinah, kjer je prišlo do propadanja teras je marsikje brazdasta erozija, manj strma pobočja s propadajočimi terasami pa prerašča grmičevje in skromen gozd. Z vidika vloge kulturnih teras za preprečevanje poplav ima torej propadanje kulturnih teras dvojno podobo in pomen. S širšega vidika pa moramo oceniti propadanje kulturnih teras na prirodno ugodnih predelih kot negativen pojav.

Neodpornost flišnih hribin je vzrok za preperevanje in široko nanašanje razpadlega materiala v dna akumulacijskih ravnin. Potoki, ki imajo razmeroma široko porečje, svoje struge pa vrezane v globoke grape, prav tako prinašajo v dolino Badaševice in Rižane velike količine preperelega materiala.



Med potoki s pomembnejšimi geomorfološkimi učinki sta pri Rižani najbolj opazna zlasti Hrastoveljski potok in Rakovec, ki ob nalivih prinašata debelejši material. Ostali pritoki Rižane nimajo večjega geomorfološkega učinka glede na izoblikovanost doline Rižane, saj prinašajo le suspendiran material. Pritoki Badaševice, predvsem Bavški potok, Cerej, Pradisjol, Pjažentin in Olmo prinašajo večje količine drobirja in suspendiranega materiala. Odlagajo ga ob spodnjem toku, deloma pa ga naprej prenaša Badaševica. S pregrajo na Bavškem potoku se je njegovo geomorfološko preoblikovanje bistveno zmanjšalo.

Široke danje ravnice ob Badaševici in Rižani so bile ob izjemno visokih vodah skoraj v celoti preplavljene. Nepropustna osnova ter visok nivo talne vode /40 - 100 cm/ v spodnjem delu akumulacijske doline onemogočata odtok pod površjem, nanešene ilovnate in glinene plasti pa ne predstavljajo vodnega kolektorja. Izven poplavnega področja so ostala le manjša področja danjih ravnih pritokov, ki so slabo vodnati. Del danje ravnice Rižane pri Bertokih pa je izven poplavnega sveta zaradi spremembe smeri toka Rižane. Meandriranje Rižane v spodnjem in Badaševice v spodnjem in srednjem toku je vplivalo na pogostost preplavljanja. Bregovi vodotokov niso bili utrjeni. Po besedah starejšega kmeta iz Brtučev je Rižana ob izjemno visokem vodostaju dobesečno trgala bregove na udarni strani. Odtrgan material je odlagala ob konkavnih bregovih in spodnjem toku. Struga je bila zelo plitva, ob srednjem pretoku je bila voda le 50 cm pod bregom. V porečju Badaševice pa so bile pereče tudi plitve struge pritokov z majhnim strmcm in neutrjenimi bregovi. Njihova drobna izvijuganost ter poraslost struge s trstičjem je še stopnjevala možnost preplavljanja.

Stanje se je temeljito spremenilo šele z obsežnimi regulacijami in melioracijami. Struge Rižane in Badaševice ter večjih pritokov so bile poglobljene, bregovi pa večinoma

utrjeni. Ponekod, predvsem na pritokih Badaševice je bila izravnana sama struga. Izpodjedanje in odnašanje bregov se je odpravljalo z obložitvijo bregov s kamnitimi bloki, ter nasajanjem topolov ob bregovih. Kljub nevedim ukrepom pa se je zasipavanje nadaljevalo tudi po regulacijah. O tem nam posebno jasno pričajo sledovi svežega zasipavanja v strugi Rižane pri ankaranskem križišču pod tovarno "Iplas". V zadnjih desetih letih se je na konveksnem bregu nabrala nekaj decimetrov debela plast drobirja /slika 8/. Neodporne flišne hribe seveda še naprej preperevajo in ne zadostuje le vzdrževanje in čiščenje strug. Ureditveni ukrepi se bi morali razširiti v celotno porečje. Šele z zmanjšanjem erozije in z zadrževanjem nalivnih voda se bi ustrezno zmanjšalo nasipavanje v danjih ravninah. S tem bi bile poplave odpravljene oziroma zmanjšane na minimum, za samo vzdrževanje melioracijskih objektov pa bi bilo potrebno manj denarja. Vodo iz akumulacijskih bazenov bi bilo možno uporabljati za namakanje v sušnem obdobju. Na količino odtoka bistveno vpliva tudi strmina pobočja. Za flišno pobočje Rižane in Badaševice z bližnjim kraškim zaledjem so bile strmine izračunane po metodi Kudrnovske /1968/.

$\text{tg } X = \frac{I \cdot P \cdot i}{2000}$ , kjer je tangens X povprečen naklon površja, I je povprečno število presekov izohips /vzeta celica 500 x 500 m/, P je 3,12 in i višinska razlika med izohipsami.

Strmine so bile izračunane na karti v merilu 1 : 25000 s pomočjo kvadratov z medsebojno naklonjenostjo stranic pod kotom 30°. Kljub določenim pomanjkljivostim metode ter razmeroma obsežne površine zajete celice, razlike niso tolikšne, da bi zabrisale okvirne podobo. Celotni spodnji del porečja Rižane in Badaševice ima strmino nad 0° in 3°, kar je seveda eden izmed osnovnih vzrokov za zastajanje vode v tem področju. Položno pobočje, po katerem poteka meja med obema porečjema, ima povprečno strmino 7°. Ekstremne vrednosti v tem

področju ne presegajo vrednosti  $12^{\circ}$ , zato je odtekanje bolj počasno, vodo absorbira tudi vegetacija, precej pa je tudi izhlapi. V povirnem delu Rižane so pobočja bolj strma, saj so se pritoki vrezali v številne doline in grape. Večina celic s tega področja je v razredu z vrednostimi za strmino med  $18^{\circ}$  in  $24^{\circ}$ , posamezni odseki pa imajo tudi višje vrednosti. Zaradi ozkih grap v razmeroma širokih kelicah pa so vrednosti nekoliko manjše. Vzorčne meritve s pomočjo optičnega naklonomera so namreč pokazale, da imajo posamezna krajša pobočja v povirnem delu naklone nad  $40^{\circ}$ . Odtekanje s tako strmih pobočij je zelo hitro, rastline vpijejo le minimalno količino vode. Na neporaslih pobočjih se je izoblikoval cel sistem erozijskih brazd oziroma jarkov, ki potekajo v smeri največje strmine proti dnu grape. Večje strmine so tudi v geološko prehodnem področju, na stiku med apnencem in flišem. V porečju Badaševice je očitna razlika med strminami levega in desnega dela porečja. Desna stran porečja ima v povprečju za skoraj  $10^{\circ}$  bolj strma pobočja kakor leva stran, Lokane razlike v strmini nastopajo tudi zaradi različne odpornosti laporja in peščenjaka. V kraškem zaledju Rižane pa se z izjemo struktirnega roba strmine gibljejo med  $0^{\circ}$  in  $6^{\circ}$ , nekoliko bolj strm je Slavnik.

## V.

### b./ Klimatske in hidrološke značilnosti porečja Rižane in Badaševice

Po klimatogeografski delitvi Slovenije I. Gamsa /1972/ spada rajon Slovenske Istre h klimi Primorske Slovenije in sicer k submediteranskemu območju januarsko temperaturo  $0^{\circ}$ . Za izhlapevanje je posebno pomembno, da predstavlja Slovenska Istra najtopplejši predel Slovenije, saj je srednja letna temperatura Kopra  $13,8^{\circ}\text{C}$ . Primerjava podatkov za srednje letne in mesečne temperature poudarja vlogo lege ob morju saj se tempe-

rature z oddaljenostjo od obale hitro znižujejo. K temu pripomore tudi večanje nadmorske višine, saj se svet razmeroma hitro dvigne na višino preko 400 m.

Kapet ...

Kapet ...

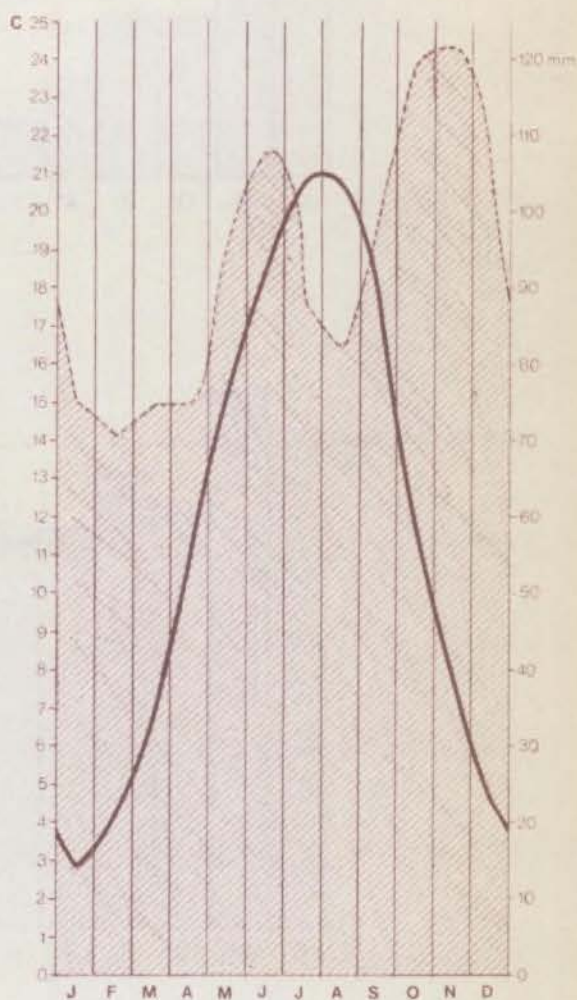
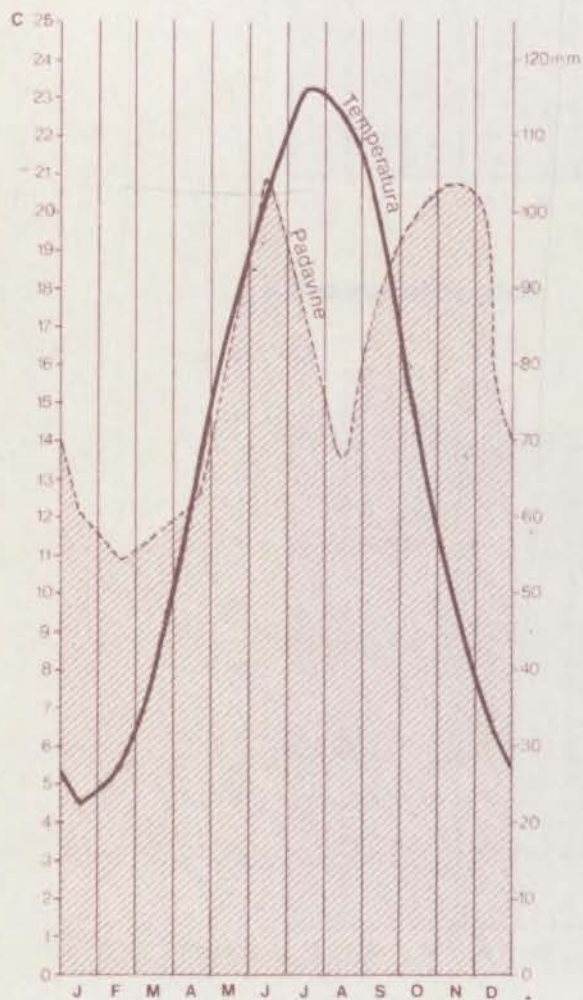


# KLIMATOGRAM ZA KOPER IN KUBED

(1931-1960)

**Koper** (n.v. 33m)

**Kubed** (n.v. 262m)



$\bar{x} = 13,8^{\circ}\text{C}$

$P = 960\text{mm}$

akt.  $T \geq 10^{\circ}\text{C} = 3950^{\circ}\text{C}$

efekt.  $T \geq 10^{\circ}\text{C} = 1700^{\circ}\text{C}$

št. dni  $\geq 10^{\circ}\text{C} = 231$

$\bar{x} = 11,9^{\circ}\text{C}$

$P = 1130\text{mm}$

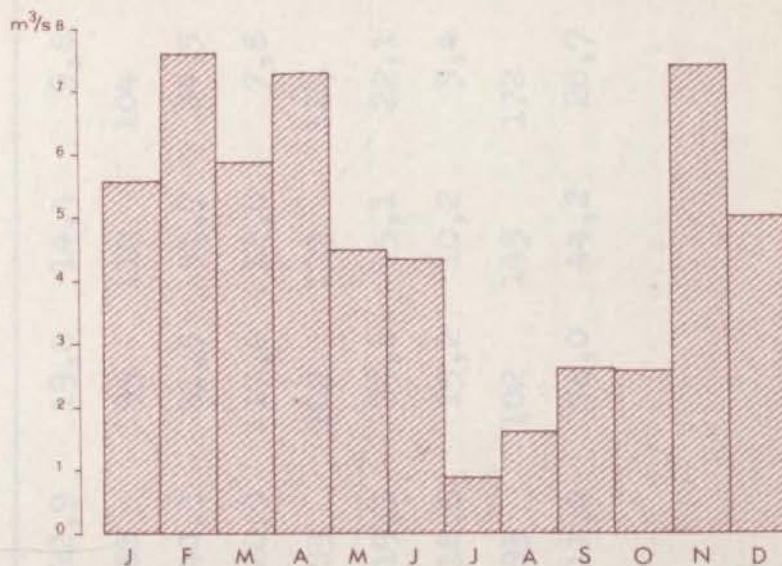
akt.  $T \geq 10^{\circ}\text{C} = 3420$

efekt.  $T \geq 10^{\circ}\text{C} = 1380$

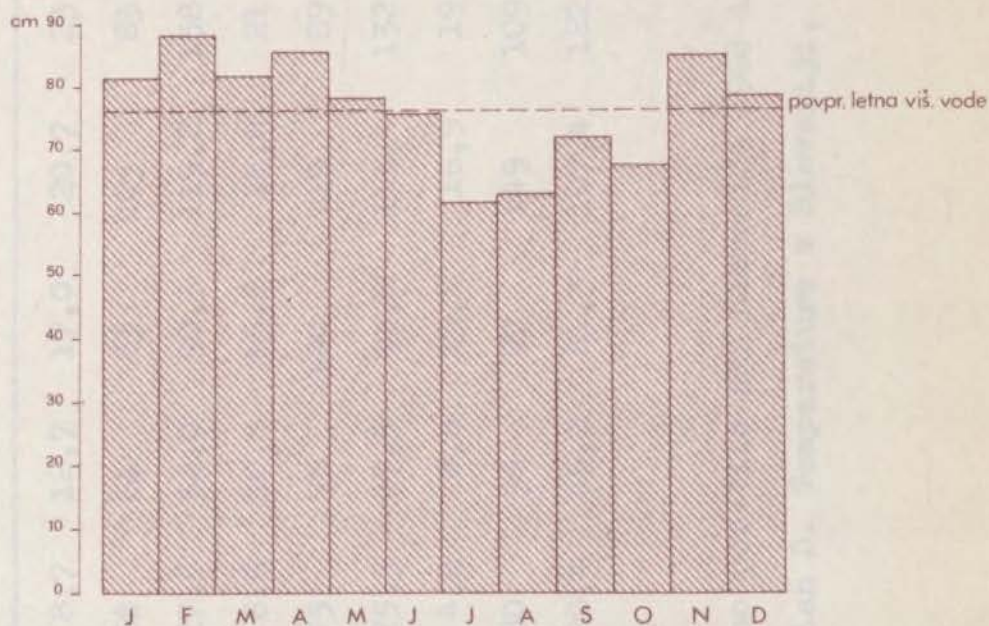
št. dni  $\geq 10^{\circ}\text{C} = 204$

# REČNI REŽIM RIŽANE PRI KUBEDU za 8 letno obdobje (1966 - 1973)

Kolebanje vodnega pretoka



Kolebanje višine vode



povprečna letna višina vode (76,5cm)  
 povprečna maksimalna višina vode (120cm)  
 absolutna maksimalna višina vode (201cm)  
 absolutna minimalna višina vode (50cm)

LA 1

Srednje mesečne temperature /T/, padavine /P/ in potencialna evapotranspiracija /PE/  
/1931-1960/ za meteorološke postaje Koper, Kubeč in Kozina

|       | J   | F    | M    | A    | M    | J     | J     | A     | S    | O    | N    | D    | Letna<br>vred. |
|-------|-----|------|------|------|------|-------|-------|-------|------|------|------|------|----------------|
| T     | 4,5 | 5,6  | 8,7  | 12,7 | 17,0 | 20,7  | 23,3  | 22,9  | 19,8 | 14,4 | 9,6  | 6,4  | 13,8           |
| ER P  | 61  | 55   | 58   | 61   | 83   | 105   | 83    | 68    | 93   | 110  | 104  | 79   | 960            |
| PE    | 7,9 | 10,5 | 27,5 | 52,0 | 90,3 | 119,2 | 158,4 | 140,3 | 91,5 | 51,7 | 24,5 | 12,6 | 786,4          |
| T     | 2,9 | 4,2  | 6,9  | 10,8 | 15,2 | 18,8  | 21,0  | 20,9  | 17,6 | 12,0 | 7,8  | 9,9  | 11,9           |
| ED P  | 75  | 71   | 75   | 75   | 100  | 119   | 89    | 83    | 102  | 119  | 121  | 101  | 1130           |
| PE    | 5,5 | 9,7  | 25,5 | 47,5 | 83,8 | 111,4 | 132,0 | 119,6 | 83,2 | 45,1 | 22,1 | 11,1 | 696,5          |
| T     | 0,2 | 1,6  | 4,6  | 8,8  | 13,2 | 16,9  | 19,0  | 18,6  | 15,2 | 10,2 | 5,4  | 2,1  | 9,6            |
| INA P | 104 | 83   | 80   | 96   | 97   | 149   | 109   | 93    | 102  | 145  | 172  | 112  | 1354           |
| PE    | 0,8 | 6,5  | 20,4 | 45,2 | 81,3 | 107,4 | 122,8 | 111,0 | 78,0 | 44,2 | 20,7 | 7,4  | 645,7          |

VIRI: letno poročilo HMZ Slovenije 1962 in 1966

Furlan D. Temperature v Sloveniji, Dela 4. razreda SAZU 15, 1965.

TABELA 2: Trajanje sončnega obsevanja v urah /1955 - 1968/

| Koper     | J     | F     | M     | A     | M     | J     | J     | A     | S     | O     | N     | D     | letna vred. |
|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------------|
| 1968      | 102,1 | 67,8  | 222,3 | 253,0 | 228,2 | 247,7 | 337,0 | 248,4 | 178,2 | 175,7 | 107,2 | 112,9 | 2280,5      |
| 1967      | 90,2  | 116,2 | 170,6 | 198,9 | 262,7 | 256,3 | 320,0 | 311,4 | 194,9 | 180,0 | 81,1  | 93,5  | 2275,8      |
| 1966      | 86,7  | 54,7  | 184,1 | 215,6 | 273,7 | 300,2 | 273,8 | 254,3 | 246,6 | 143,1 | 73,3  | 59,8  | 2165,9      |
| 1965      | 51,6  | 134,6 | 155,0 | 137,4 | 245,0 | 289,9 | 356,7 | 278,3 | 214,4 | 227,2 | 53,9  | 64,0  | 2204,0      |
| 1964      | 149,6 | 115,7 | 115,6 | 192,6 | 249,7 | 328,6 | 330,0 | 300,8 | 243,7 | 130,7 | 78,7  | 82,1  | 2317,8      |
| 1963      | 95,1  | 129,5 | 156,6 | 207,6 | 259,7 | 280,8 | 327,6 | 281,2 | 203,9 | 172,3 | 66,3  | 73,1  | 2253,7      |
| 1962      | 103,5 | 149,7 | 84,9  | 200,3 | 254,6 | 281,7 | 321,5 | 365,0 | 246,5 | 202,7 | 60,0  | 96,9  | 2367,3      |
| 1961      | 89,4  | 189,5 | 246,0 | 176,2 | 243,4 | 273,2 | 320,8 | 341,0 | 276,5 | 121,0 | 86,5  | 64,6  | 2430,1      |
| 1960      | 82,3  | 82,2  | 134,8 | 193,2 | 268,9 | 268,5 | 292,1 | 279,8 | 187,8 | 114,8 | 63,7  | 58,5  | 2026,6      |
| 1959      | 109,7 | 192,0 | 143,0 | 227,3 | 240,6 | 212,3 | 312,5 | 258,2 | 230,4 | 197,8 | 76,3  | 77,1  | 2277,2      |
| 1958      | 119,4 | 62,1  | 146,3 | 188,4 | 306,5 | 253,1 | 363,7 | 336,7 | 286,0 | 182,8 | 82,6  | 79,8  | 2407,4      |
| 1957      | 125,0 | 84,3  | 186,9 | 213,6 | 235,0 | 299,7 | 336,9 | 298,6 | 211,4 | 223,1 | 132,0 | 94,9  | 2441,4      |
| 1956      | 48,2  | 155,5 | 140,3 | 120,2 | 298,9 | 265,0 | 359,3 | 301,1 | 275,8 | 199,1 | 82,5  | 64,1  | 2310,0      |
| 1955      | 89,5  | 61,0  | 135,5 | 269,8 | 272,3 | 270,4 | 285,6 | 266,5 | 256,4 | 159,8 | 108,9 | 32,0  | 2207,7      |
| Povpreček | 95,9  | 113,2 | 174,6 | 215,7 | 259,9 | 273,4 | 317,0 | 294,3 | 231,3 | 173,5 | 82,5  | 75,3  | 2283,2      |

Vir: Letna poročila HMZ Slovenije 1955 - 1968



Potencialna evapotranspiracija za meteorološko postajo Koper /786,4 mm/ je posledica visokih temperatur v topli polovici leta. Proti notranjosti za izhlapevanje sicer padajo, vendar se tudi v bližnjem kraškem zaledju julija in avgusta javlja vlažnostni deficit. /Tabela 1/. Za samo meteorološko postajo Koper pa nastopa vlažnostni deficit od maja do septembra. V tem obdobju je potencialno izhlapevanje večje od količine padavin /Klimagram/. Vlažnostni deficit nastopa torej v obalnem pasu v vseh poletnih mesecih, v zaledju pa je omejen na oba najbolj topla poletna meseca. Tudi trajanje sončnega obsevanja poudarja specifično lego Slovenske Istre glede na ostalo Slovenijo. Največje so vrednosti za julij in avgust, ko sije sonce povprečno 10 ur dnevno /Tabela 2/.

V padavinskem pogledu so zaradi širokega zaledja kraškega sveta v porečju Rižane obe porečji med seboj razlikujeta. Podatki za letno množino padavin za Koper, Kubeč in Kozino kažejo na večanje moče proti notranjosti. Za flišno porečje Badaševice se sklepa, da ima v povprečju med 900 mm in 1100 mm padavin letno. Dvojna podoba pri porečju Rižane pa je zasnovana reliefno. Za flišni del porečja znaša letna vsota padavin med 900 mm in 1200 mm, v kraškem delu porečja, ki zavzema od morja bolj oddaljena področja pa se giblje letna vsota padavin med 1200 mm in 1500 mm. Za celotno porečje Rižane je HMZ Slovenije vzel vrednost 1350 mm. Ustreznejši podatek za enačbo padavinskih razmer je padavinski režim. Kot je bilo že navedeno, nastopajo poplave predvsem med aprilom in novembrom. Pregled razporeditve padavin po mesecih in pogostost poplav kaže na določeno soodvisnost. V maju in aprilu nastopi sekundarni višek padavin, v istem obdobju pa se pojavljajo tudi poplave. Podobna je situacija tudi v jesenskih mesecih. Zaradi skromne množine padavin v obliki snega ima snežna retencija manjše vloge. Specifičnost reliefa, ki pogojuje nagle odtekanje vode povzroča pojav vremenskih poplav, ki nastopajo le nekaj ur po izdatnem deževju. Dnevne množine padavin so zato

najbolj reprezentativen podatek za označitev poplav. /Tabela 3/. Poplave so pogoste tudi v poletnih mesecih, čeprav so za navedene mesece značilne nizke mesečne vrednosti. Zaradi plitve struge in naglega odtoka nastopajo poplave že po bolj izdatnih nalivih. Pregled največjih dnevnih maksimumov za posamezna leta /obdobje 1955 - 1968/ podčrtuje tezo, da povzročajo poplave predvsem kratkotrajni, a izdatni nekajurni nalivi. Največje množine padavin v toku enega dneva so praviloma predvsem v poletnih in jesenskih mesecih. V Kubeđu so v štiri-nastletnem obdobju bili zabeleženi največji dnevni maksimumi med junijem in novembrom /Tabela 4/. V istem obdobju so bili v Kopru najvišje vrednosti za dnevne padavine zabeležene v periodu med majem in decembrom. Najvišje dnevne množine padavin za posamezna leta so večkrat višje kot znaša določena mesečna vrednost, v povprečju pa se gibljejo med 50 in 80 mm. Najvišje dnevne vrednosti pa nastopajo v septembru, ko so tudi poplave zelo pogoste. Najvišji letni dnevni maksimumi padavin pa le redko nastopijo istočasno v celotnem porečju.

Pomen kratkotrajnih, vendar intenzivnih nekaj urnih padavin podkrepi tudi primerjava dnevnih množin padavin za meteorološko postajo Koper ter dnevnih pretokov za vodomerno postajo Kubeđ na Rižani. /Tabela 5/. Na osnovi dosegljivega materiala so bili izbrani določeni karakteristični dnevni pretoki ter pripadajoče vrednosti za dnevne množine padavin. Podatki se medsebojno dobro prekrivajo. V večini izbranih primerov nastopijo najvišji pretoki praktično istočasno s padavinami, kar je dokaz vloge flišnega dela porečja za poplave. Odstopanja so predvsem posledica lokacij obeh merilnih postaj. Ob visokih vodah se pretočne razmere hitro spreminjajo, v povprečju se pretok v 24 urah zmanjša za več kot polovico.

Podrobnejše študije F. Bernota /1966, 1970/ o morskih poplavah v Slovenskem Primorju utemeljujejo meteorološke vzroke za nastop poplav ob morju. Kakor hitro se ob astronomsko

pogojeni visoki vodi pojavi še kakšen drugi faktor, ki dodatno učinkuje na zvišanje vodne gladine, je poplava neizbežna. V področju Koprskega zaliva je to predvsem najbližji, obmorski del Kopra v bližini avtobusne postaje ter občasno tudi spodnji del semedelske bonifike z obalno cesto. Večina morskih poplav nastopi predvsem v mesecu novembru. Občutno škodo je prizadejala poplava v noči med 25. in 26. 11. 1969 /Bernot, 1970/, ko je zalila avtobusno postajo ter bonifiko. Poplavljeni so bili pritlični prostori nove šole /telovadnica/, na nekaterih mestih pa so valovi spodkopali cesto Koper-Izola. Po mnenju Bernota so v večini primerov morskih poplav sodelovali naslednji faktorji:

- 1./ Vetr-vzdolž Jadrana mora pihati v spodnjih plasteh močan jugozahodnik /jakost 6-7 po B./, ki nariva vodne gmote proti severozahodu. Vodna gladina masa ne more zaradi plitvosti morja dovolj hitro in nemoteno odtekat. Sele z upadanjem morja se normalizirajo tudi rečne razmere. Vendar naraščanje rek ob morskih poplavah ni tako visoko, da bi povzročilo izlive rečne vode višje ob strugi. Verjetnost, da bi nastopile morske in rečne poplave istočasno pa je teoretično zelo majhna, saj so oboje kratkotrajne.
- 2./ Zračni pritisk pri znižanju zračnega pritiska za 1 mb se dvigne gladina morja približno za 1 cm. Ob morskih poplavah 3. 11. 1968 je znašal zračni pritisk 1000,3 mb, samo v noči od 2. na 3. november je padel od 19. do 7. ure za 7,4 mb. Tako veliki padci zračnega pritiska znatno prispevajo k dvigovanju morske gladine.
- 3./ Sezonski dvigi v pozni jeseni, povprečni mesečni vodostaji morske vode so najvišji med oktobrom in decembrom, najnižji pa med januarjem in marcem.

TABELA 3: Dnevni viški padavin - Koper, Kubež in Kozina /1955 - 1968/

| Leto | K U B E Ž   |         | K O P E R   |         | K O Z I N A |         |
|------|-------------|---------|-------------|---------|-------------|---------|
|      | Dnevni max. | Datum   | Dnevni max. | Datum   | Dnevni max. | Datum   |
| 1955 | 84,5        | 22. 10. | 51,2        | 7. 10.  | 48,0        | 22. 10. |
| 1956 | 71,6        | 2. 6.   | 83,6        | 27. 9.  | 53,0        | 19. 1.  |
| 1957 | 48,3        | 26. 9.  | 57,3        | 29. 7.  | 45,8        | 10. 6.  |
| 1958 | 68,8        | 28. 6.  | 56,7        | 24. 12. | 70,4        | 24. 12. |
| 1959 | 62,0        | 29. 10. | 46,7        | 30. 5.  | 75,6        | 1. 5.   |
| 1960 | 107,0       | 18. 9.  | 71,1        | 30. 6.  | 103,0       | 18. 9.  |
| 1961 | 66,5        | 5. 11.  | 71,2        | 12. 7.  | 64,2        | 12. 7.  |
| 1962 | 54,3        | 23. 11. | 47,7        | 23. 11. | 69,7        | 16. 11. |
| 1963 | 77,2        | 15. 7.  | 67,4        | 15. 7.  | 129,2       | 4. 9.   |
| 1964 | 95,1        | 25. 10. | 114,2       | 25. 10. | 94,7        | 25. 10. |
| 1965 | 72,0        | 6. 6.   | 61,4        | 5. 7.   | 63,7        | 24. 8.  |
| 1966 | 64,5        | 25. 8.  | 73,6        | 25. 8.  | 65,5        | 25. 8.  |
| 1967 | 64,5        | 31. 10. | 87,2        | 6. 11.  | 58,5        | 7. 4.   |
| 1968 | 50,0        | 17. 11. | 76,9        | 6. 6.   | 60,2        | 19. 12. |

TABELA 4 - Nastopi dnevni viškov padavin po mesecih - Koper, Kubeč in Kozina /1955 - 1968/

|         | J | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D |
|---------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Koper   |   |   |   |   | 1 | 2 | 4 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 |
| Kubeč   |   |   |   |   |   | 3 | 1 | 1 | 2 | 4 | 3 |   |
| Kozina  | 1 |   |   | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 |
| Skupaj: | 1 |   |   | 1 | 2 | 6 | 6 | 4 | 5 | 8 | 6 | 3 |

Vir: Letna poročila HMZ Slovenije 1955 - 1968

TABELA 5 - Karakteristični dnevni pretoki Rižane pri Kubeđu in dnevne množine padavin za meteorološko postajo Koper /1955 - 1963/

| J A N U A R /1956/ |        |        | F E B R U A R /1960/ |        |        | M A R E /1955/ |        |        | A P R I L /1961/ |        |        |
|--------------------|--------|--------|----------------------|--------|--------|----------------|--------|--------|------------------|--------|--------|
| Dne                | Pretok | Padav. | Dne                  | Pretok | Padav. | Dne            | Pretok | Padav. | Dne              | Pretok | Padav. |
| 17                 | 2,66   |        | 22                   | 18,9   |        | 20             | 7,98   |        | 22               | 5,05   |        |
| 18                 | 15,4   | 3,5    | 23                   | 55,6   | 47,2   | 21             | 41,3   | 6,6    | 23               | 14,2   | 13,5   |
| 19                 | 35,8   | 28,1   | 24                   | 37,6   | 0,3    | 22             | 60,9   | 13,6   | 24               | 18,6   | 4,7    |
| 20                 | 21,7   |        | 25                   | 21,3   |        | 23             | 43,6   |        | 25               | 9,48   |        |
| 21                 | 9,00   |        | 26                   | 10,7   | 2,4    | 24             | 28,6   |        | 26               | 6,54   |        |
| 22                 | 5,54   | 0,8    | 27                   | 7,20   |        | 25             | 14,5   |        |                  |        |        |
|                    |        |        |                      |        |        | 26             | 8,8    |        |                  |        |        |

| M A J /1962/     |        |        | J U N I J /1958/ |        |        | J U L I J /1960/ |        |        | A V G U S T /1855/ |        |        |
|------------------|--------|--------|------------------|--------|--------|------------------|--------|--------|--------------------|--------|--------|
| Dne              | Pretok | Padav. | Dne              | Pretok | Padav. | Dne              | Pretok | Padav. | Dne                | Pretok | Padav. |
| 2                | 2,13   |        | 27               | 1,80   | 9,8    | 9                | 4,54   | 19,1   | 7                  | 2,74   |        |
| 3                | 13,5   |        | 28               | 12,2   | 27,9   | 10               | 12,8   | 13,4   | 8                  | 12,1   | 26,7   |
| 4                | 10,0   |        | 29               | 5,05   |        | 11               | 6,32   |        | 9                  | 10,8   | 18,1   |
| 5                | 6,32   | 21,0   | 30               | 3,92   |        | 12               | 4,37   |        | 10                 | 5,91   |        |
| 6                | 4,37   |        |                  |        |        |                  |        |        | 11                 | 3,70   |        |
|                  |        |        |                  |        |        |                  |        |        | 12                 | 2,74   |        |
| SEPTEMBER /1963/ |        |        | OKTOBER /1963/   |        |        | NOVEMBER /1959/  |        |        | DECEMBER /1958/    |        |        |
| Dne              | Pretok | Padav. | Dne              | Pretok | Padav. | Dne              | Pretok | Padav. | Dne                | Pretok | Padav. |
| 24               | 0,86   |        | 4                | 2,22   | 4,8    | 18               | 17,6   | 0,7    | 22                 | 5,47   | 2,4    |
| 25               | 5,80   | 5,8    | 5                | 25,5   | 34,0   | 19               | 47,8   | 39,6   | 23                 | 9,21   | 2,5    |
| 26               | 20,9   | 25,5   | 6                | 26,0   | 8,3    | 20               | 29,1   |        | 24                 | 59,1   | 56,7   |
| 27               | 8,43   |        | 7                | 11,1   |        | 21               | 11,9   |        | 25                 | 37,6   | 11,6   |
| 28               | 4,62   |        | 8                | 12,6   | 15,5   | 22               | 7,68   |        | 26                 | 26,8   | 0,1    |
|                  |        |        | 9                | 10,2   | 0,1    |                  |        |        | 27                 | 9,75   |        |
|                  |        |        | 10               | 6,92   |        |                  |        |        |                    |        |        |

Viri: Mesečna poročila HM službe SRS /1955 - 1963/  
Hidrološki godišnjaki 1955 - 1963, Beograd

Podrobnejši vpogled v hidrogeografsko zasnovanost poplav delno omogoča tudi analiza hidroloških podatkov za vodomerno postajo Kubeč na Rižani. Žal za Badaševico ni na razpolago podatkov, ker na njej ni vodomerne postaje, vendar lahko deloma sklepamo tudi po hidroloških podatkih za Rižano. Analiza hidroloških podatkov se lahko opre zgolj na podatke vodomerne postaje Kubeč, saj sta postaji Dekani in Skofije zbirali podatke za krajše obdobje. Vodomerna postaja Kubeč je bila ustanovljena že leta 1905. /Osnova vodnogospodarske ..... 1957/. Po prekinitvi opazovanj zaradi prve svetovne vojne, je Italija leta 1924 vodomerno postajo v Kubeču obnovila. Po osvoboditvi so bila organizirana opazovanja leta 1946, leta 1955 pa je HMZ Slovenije predstavil vodomerno postajo za 200 m višje. /Kubeč II./. Nulta točka se je ponovno spremenila 1957/64, 0 m/, 1958/60, 02 m/ ter leta 1966/57, 68 m/, zato je otežkočena primerjava med posameznimi časovnimi nizi. V poštrev pridejo namreč časovno prekratki nizi, zato dobljeni povprečki ne odražajo v zanesljivi obliki resnične stanje. Druga težava pri interpretaciji hidroloških podatkov je posledica same lege vodomerne postaje, ki je v zgornjem toku Rižane. Poplave pa imajo največji obseg v spodnjem toku. Zaradi reliefne razgibanosti pride do lokalnih padavin večkrat le pod vodomerno postajo v Kubeču, katere seveda pretoki in višina vode pri vodomerni postaji ne zajemajo. Kljub navedenim pomankljivostim pa nam zbrani hidrološki podatki nudijo določen vpogled v hidrogeografske poteze Rižane ter posredno tudi Badaševico.

Zaradi nejasnosti pri določevanju točnega obsega kraškega porečja Rižane, je določevanje odtočnega količnika težavna naloga. Novak, ki je potegnil ra vodnico najbolj zahodno, je izhajal iz odtočnega koeficienta 0,49. Po privzeti razvodnici HMZ znaša odtočni koeficient za obdobje 1925 - 1955 za vodomerno postajo Kubeč pri padavinski višini 1395 mm in srednjem pretoku  $4,56 \text{ m}^3/\text{sek}$  0,60, za vodomerno postajo Škofije pa 0,59.



V podatkih pri dopolnitvi vodnogospodarske osnove naj bi znašal povprečni letni odtočni koeficient za postajo Rižana 0,52. V sušnih letih, ki se javljajo povprečno vsakih 10 let, je odtok okoli 25 % manjši. /0,39/, dočim je za padavine v mokrih letih treba upoštevati za 20 % večji odtok. Za samo flišno področje pa se naj bi gibal povprečni odtok okoli 0,36 za Rižano, za porečje Badaševice pa naj bi bil nekoliko nižji in bi znašal 0,32. Ker so za kraški svet značilni visoki odtočni koeficienti, se lahko smatra dobljeni koeficient kot primeren, specifični pretok pa znaša okoli 23 l sek/km<sup>2</sup>.

Po klasifikaciji S. Ilešiča /Ilešič, 1947/ spadajo reke Istre po rečnemu k rekam z mediteranskim pluvialnim režimom. Značilen višek v decembru je posledica dejstva, da odmakajo vode svet z malo ali nič snega, kjer se vpliv jesenskega deževja zavleče v december. Primerjava z vrednostimi za višino in pretok Rižane potrjuje navedeno dejstvo, nekoliko izrazitejši pa je poleg decembra tudi november ter februar, kar je brez dvoma posledica vpliva kraškega zaledja s snežno odejo. Še več, podatki za vodomerno postajo Kubed za obdobje 1966 - 1973 kažejo, da višina vode v februarju celo presega novembersko vrednost oziroma jesenski maksimum. /Tabela 6,7/ Analizirano obdobje pa je prekratko, da bi potegnili zaneslive ugotovitve. Primerjava s kolebanji višine vode ter pretoka za obdobje 1958 - 1963 pa pokaže na relativnost povprečka. Za navedeno obdobje je značilna prevlada jesenskega primarnega maksimuma /november, december/, spomladanski sekundarni maksimum pa je manj izrazit. Tudi neizrazitost januarskega padavinskega minimuma ter marčnega maksimuma ponovno opozarjata na vlogo kraškega porečja, ki modifikira poteze čistega pluvialnega režima. Predvsem pa je značilen poletni nižek padavin in pretokov, ki izstopa pri analizi obeh časovnih nizov. Najnižji so mesečni povprečki za julij /0,82 m<sup>3</sup>/sek/ in avgust, kar je v skladu s submediteranskimi potezami. V poletnem času pride do izraza vloga kraškega dela porečja. Če bi bilo porečje Rižane flišno, bi prišlo v poletni vročini verjetno do popolne izsušitve struge, kar bi imelo daljnosežne posledice za oskrbo obalnega pasu s pitno vodo.

TABELA 6: Rižana pri Kubidu - kolebanje višine vode po mesečnih povprečjih /v cm/

| Leto                     | J    | F    | M    | A    | M    | J    | J    | A    | S    | O    | N    | D    | Letno |
|--------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| 1966                     | 76   | 91   | 77   | 86   | 74   | 65   | 63   | 77   | 65   | 95   | 104  | 89   | 80    |
| 1967                     | 79   | 75   | 79   | 97   | 81   | 79   | 63   | 55   | 99   | 64   | 88   | 80   | 78    |
| 1968                     | 89   | 121  | 73   | 68   | 77   | 104  | 64   | 70   | 76   | 66   | 78   | 76   | 80    |
| 1969                     | 77   | 76   | 86   | 87   | 88   | 66   | 61   | 69   | 82   | 59   | 93   | 78   | 76    |
| 1970                     | 82   | 90   | 105  | 104  | 79   | 78   | 65   | 67   | 60   | 60   | 75   | 75   | 78    |
| 1971                     | 95   | 80   | 84   | 83   | 73   | 86   | 59   | 55   | 54   | 55   | 69   | 73   | 73    |
| 1972                     | 78   | 92   | 85   | 84   | 90   | 66   | 58   | 58   | 73   | 62   | 96   | 86   | 77    |
| 1973                     | 75   | 82   | 61   | 76   | 64   | 63   | 58   | 53   | 67   | 77   | 77   | 71   | 69    |
| Povprečje<br>/1966-1973/ | 81,4 | 88,4 | 81,9 | 85,6 | 78,3 | 75,8 | 61,4 | 63,0 | 72,0 | 67,3 | 85,0 | 78,5 | 76,5  |

TABELA 7: Rižana pri Kubeđu - kolebanje vodnega pretoka po mesečnih povprečjih /v m<sup>3</sup>/sek/

| Leto      | J    | F    | M    | A    | M    | J    | J    | A    | S    | O    | N    | D    | Letno povprečje |
|-----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----------------|
| 1966      | 4,17 | 8,43 | 3,70 | 6,91 | 3,12 | 1,40 | 1,15 | 4,86 | 1,42 | 10,3 | 13,0 | 8,80 | 5,58            |
| 1967      | 4,66 | 3,10 | 4,14 | 11,1 | 5,55 | 4,60 | 1,05 | 0,35 | 13,3 | 1,24 | 7,77 | 5,19 | 5,14            |
| 1968      | 7,59 | 20,5 | 2,84 | 2,05 | 3,96 | 13,5 | 1,14 | 2,56 | 3,57 | 1,67 | 4,45 | 4,78 | 5,72            |
| 1969      | 4,32 | 3,16 | 6,19 | 6,38 | 7,18 | 2,91 | 0,62 | 2,80 | 6,44 | 0,49 | 10,4 | 3,86 | 4,56            |
| 1970      | 4,22 | 6,83 | 12,5 | 12,2 | 3,44 | 3,14 | 0,97 | 1,06 | 0,48 | 0,43 | 4,22 | 4,00 | 4,46            |
| 1971      | 10,6 | 4,25 | 9,88 | 6,33 | 2,84 | 6,40 | 0,70 | 0,38 | 0,48 | 0,37 | 2,67 | 3,55 | 4,04            |
| 1972      | 4,83 | 8,72 | 6,96 | 5,38 | 8,30 | 1,30 | 0,45 | 0,47 | 2,98 | 1,31 | 10,8 | 6,68 | 4,83            |
| 1973      | 4,39 | 6,17 | 0,79 | 4,69 | 1,22 | 1,24 | 0,46 | 0,18 | 3,67 | 4,23 | 5,55 | 2,99 | 2,97            |
| Povpfečje | 5,53 | 7,59 | 5,82 | 7,26 | 4,45 | 4,31 | 0,82 | 1,58 | 2,55 | 2,51 | 7,36 | 4,98 | 4,66            |

Ob izredno nizkih dnevnih pretokih v juliju in avgustu so količine vod za Rižanski vodovod zmanjšane. Zanimiv pa je podatek, da je bila najmanjša višina vode in količina pretoka zabeležena v mesecu septembru. Med 14. in 17. septembrom leta 1973 je po podatkih iz hidrološkega godišnjaka bila višina vode 50 cm, pretok pa le  $0,05 \text{ m}^3/\text{s}$ , oziroma 50 litrov na sekundo.

Najvišji dnevni pretoki ter najvišje višine vode v toku enega meseca so v skladu z zakonitostmi, ki veljajo za kolebanje povprečnih mesečnih vrednosti. Obenem pa nas podatki znova opozarjajo na že omenjeno pomanjklivost posploševanja podatkov iz zgornjim tokom Rižane za spodnji in srednji del porečja. Največji dnevni pretoki v toku enega meseca so predvsem v pozni jeseni, kar je v skladu z rezultati glede pojavljanja poplav. /Tabela 8,9/. Izstopa tudi sekundarni maksimum v februarju ter deloma v marcu. Navedeni podatki pa se ne ujemajo s terenskimi ugotovitvami glede pojavljanja poplav v poletnih mesecih. Navidezna anomalija je v veliki meri posledica lokacije vodomerne postaje v zgornjem toku ter kratkotrajnosti poplav. Po terenskih preučevanjih se sklepa, da pride večina vode ob poletnih nalivih v dolini Badaševice in Rižane iz pritokov, s čemer se zajezi glavna struga. Navedene vodne količine pa seveda pri vodomerni postaji Kubeč ne morejo zabeležiti.

Najvišji zabeleženi dnevni pretoki v obdobju 1947 - 1973 se gibljejo med  $34,5 \text{ m}^3/\text{sek}$ . /1. 1951/ in  $98,5/1$ . 1948/, ko so ob Rižani in Badaševici nastopile izjemne obsežne poplave. Povprečni najvišji zabeleženi dnevni pretok v tem obdobju je  $56,49 \text{ m}^3/\text{sek}$ . Od leta 1924 dalje pa je bila zabeležena največja višina vode leta 1935 in sicer 235 cm, kar bi odgovarjalo pretoku  $112 \text{ m}^3/\text{sek}$ . /Okvirna ...../. Po verjetnostnem računu nastopa visokih vod, katerega je izdelal HMZ je razvidno, da nastopa 20. letna visoka voda pri Kubeču  $V-100 \text{ m}^3/\text{sek}$  100 letna visoka voda pa  $V-131 \text{ m}^3/\text{sek}$ . Za spodnji tok Badaševice pa je bilo po Reutz-Krebsovi metodi izračunana 100,25. in 10. letna verjetnost nastopanja visokih voda, ki naj bi nastopila pri  $73 \text{ m}^3/\text{sek}$ ,  $52 \text{ m}^3/\text{sek}$  in  $41,5 \text{ m}^3/\text{sek}$ .

TABELA 8: Rižana pri Kubidu - najvišje višine vode v toku enega meseca za obdobje 1966 - 1973

| Leto      | J   | F   | M   | A   | M   | J   | J  | A   | S   | O   | N   | D   |
|-----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 1966      | 145 | 135 | 112 | 142 | 98  | 92  | 84 | 154 | 86  | 156 | 159 | 201 |
| 1967      | 128 | 90  | 93  | 176 | 145 | 130 | 84 | 59  | 180 | 80  | 150 | 128 |
| 1968      | 135 | 182 | 98  | 122 | 127 | 180 | 70 | 116 | 103 | 88  | 131 | 159 |
| 1969      | 133 | 93  | 130 | 150 | 147 | 105 | 72 | 113 | 147 | 65  | 156 | 113 |
| 1970      | 90  | 130 | 172 | 134 | 102 | 117 | 75 | 73  | 65  | 61  | 137 | 158 |
| 1971      | 171 | 140 | 200 | 170 | 94  | 133 | 67 | 64  | 80  | 63  | 132 | 126 |
| 1972      | 150 | 140 | 145 | 108 | 166 | 90  | 65 | 72  | 109 | 107 | 180 | 137 |
| 1973      | 131 | 175 | 67  | 137 | 70  | 90  | 63 | 57  | 158 | 126 | 193 | 126 |
| Povprečje | 135 | 136 | 127 | 142 | 119 | 117 | 73 | 89  | 116 | 93  | 154 | 144 |

TABELA 9: Rižana pri Kubidu - najvišji pretoki vode v toku enega meseca za obdobje 1966 - 1973

| Leto      | J    | F    | M    | A    | M    | J    | J    | A    | S    | O    | N    | D    |
|-----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 1966      | 30,9 | 25,8 | 15,7 | 29,3 | 10,2 | 8,10 | 5,58 | 35,7 | 6,16 | 36,8 | 38,5 | 65,0 |
| 1967      | 22,5 | 7,05 | 8,08 | 48,6 | 30,9 | 23,5 | 5,29 | 0,54 | 51,1 | 4,25 | 33,6 | 22,5 |
| 1968      | 25,8 | 52,3 | 9,81 | 19,8 | 22,1 | 51,1 | 2,05 | 17,1 | 11,6 | 6,45 | 23,9 | 38,4 |
| 1969      | 24,9 | 7,88 | 23,5 | 33,6 | 31,9 | 12,3 | 2,28 | 15,7 | 31,9 | 1,17 | 36,8 | 15,7 |
| 1970      | 9,61 | 23,2 | 46,3 | 25,2 | 10,9 | 17,5 | 2,35 | 1,99 | 0,90 | 0,54 | 26,7 | 38,0 |
| 1971      | 45,7 | 28,3 | 64,4 | 45,1 | 8,05 | 24,7 | 1,76 | 1,02 | 3,65 | 0,94 | 24,2 | 21,4 |
| 1972      | 33,6 | 28,4 | 31,0 | 13,4 | 42,8 | 6,35 | 1,07 | 2,05 | 13,8 | 13,0 | 51,4 | 20,9 |
| 1973      | 23,9 | 48,3 | 1,56 | 26,9 | 1,95 | 6,35 | 1,05 | 0,41 | 38,0 | 21,6 | 59,8 | 21,6 |
| Povprečje | 27,1 | 27,6 | 24,8 | 30,2 | 19,9 | 18,8 | 2,7  | 9,3  | 19,6 | 10,6 | 36,9 | 30,4 |

VI.

Prsti in rastje poplavnega sveta ob Rižani in Badaševici

1. UVOD

Poplavni svet rečic Rižane in Badaševice kaže v mnogih lastnostih, podobno kot enak svet ob reki Dragonji, precej samosvojih potez. Te poteze izvirajo na eni strani iz reilefnih, kamninskih, klimatskih, vodnih ter ostalih prirodno in družbeno geografskih razmer širšega področja Šavrinskih brd, ki jih v severnem delu odmaka Rižana s pritoki. Na drugi strani pa vpliva na njih tudi lega in položaj obeh porečij v bližini morja.

Med poteze, ki ločijo poplavni svet šavrinskih rek od poplavišč drugod po Sloveniji se uvrščata tudi odeja prsti in rastja. Vzrokov za to je več, omenimo le /podrobneje bo to obdelano v drugih poglavjih/ poseben poplavni režim ob Rižani in Badaševici ter posege človeka v poplavni svet in ob samih vodotokih. Tu so pomembne zlasti zgodnje regulacije strug v spodnjih delih toka Rižane in Badaševice. S tem so bile omejene poplave, kar se odraža v lastnostih prsti in v strukturi ter fiziognomiji rastja. Zato ima odeja prsti in vegetacija v poplavnem svetu ob šavrskih rekah drugačno sestavo in videz kot na poplaviščih drugod po Sloveniji.

Prsti in rastja na poplavnem svetu ob Rižani in Badaševici smo v glavnem proučili po načinu in metodah, ki so bile izdelane za druga poplavna področja v Sloveniji /Radinja 1974/. Ker pa so proučevanja na terenu pokazala, da ima poplavni svet šavrinskih rek nekatere samosvoje poteze, smo metodologijo prilagodili tem potezam, ter tako dali nekaterim lastnostim prsti in rastja večji poudarek, drug manj značilne pa smo obdelali le na kratko.

## 2. PRSTI POPLAVNEGA SVETA

Kljub temu, da je večji del porečij Rižane in Badaševice porasel z različnimi tipi naravnega in kulturnega rastja, padavinska voda iz istih površin, ki so slabo ali celo neporasle /npr. njive, vinogradi/ odnaša drobne delce prepereline in prsti. To gradivo tekoča voda, ko se ji zmanjša strmec in s tem moč prenašanja odlaga ob svoji strugi. Tako nastaja zlasti ob visoki in polavni vodi matična osnova prsti v poplavnem svetu. Ta matični substrant se spreminja po teksturi podolžno v poplavnem svetu po dolini navzdol in prečno čez poplavni svet od struge na levo in desno stran doline. V zgornjem delu dolin in v bližini struge je matična osnova bolj peščena, kot v spodnjih delih in nekaj vstran od struge, kjer je bolj glinasta. Taka tekstura nastaja zaradi upadanja transportne reke po dolini navzdol in od sredine njenega toka levo in desno.

Vse to dokaj vpliva na lastnosti prsti, ki nastaja na taki matični osnovi. Tako v poplavnem svetu, ki se širi v zgornjem in deloma v osrednjem delu dolin Rižane in Badaševice prevladajo obrečne rjave prsti. Ta tip prsti, čeprav se nahaja v poplavnem svetu, ne kaže vplivov prekomerne vlažnosti. Zaradi že omenjenih posebnosti v poplavnem režimu, ki bodo razložene drugod, tu poplavna voda ne vpliva na lastnosti prsti. Poplavna voda relativno hitro odteče pa naj bo to površinsko ali v globino, saj je bolj peščena matična osnova dovolj propustna.

Profil 1: obrečna rjava prst

Kraj: Loka

Matična osnova: karbonatni holocenski sedimenti

Reliefna oblika: holocenska terasa

Vegetacija: trava

A<sub>1</sub> horizont o = 15 cm, temno rjav, meljnato-ilovnat, prekorinenjen, humozen



/B/C horizont 15-50 cm, rjavo-rumenkast, meljnato-ilovnat, malo korenin, slabo humozen, postopoma prehaja v C horizont.

Ta tip prsti ima 15 do 20 cm debel  $A_1$  podhorizont, ki je precej prekoreninjen in zmerno humozen /2-3 % humusa/. Med mehanskimi delci, ki sestavljajo ta podhorizont prevladuje meljnata in peščena frakcija, glinastih delcev pa je zelo malo. Tako ima ta zgornji del prsti meljnato-ilovnato tekstruro. Ta podhorizont vsebuje precej kalcijevega karbonata, saj njegov delež znaša 27-29 % /tabela 2/. Reakcija pa je srednjealkalna. /pH 8, tabela 2/. Pod tem podhorizontom se nahaja svetlejši prehodni horizont v matično osnovo, ki je slabo humozen. Po deležu kalcijevega karbonata in reakciji se le malo loči od zgornjega horizonta. Podobno je tudi s teksturo /tabela 2/. Te fizikalne in kemične lastnosti prsti so ugodne za rast kulturnih rastlin. Zlasti je ugodno to, da se poplavna voda zadržuje le malo časa in zato razen ob katastrofalni poplavi povzroči na teh prsteh le malo škode. Tako so te prsti primerne za gojenje vrtnin in poljščin ter sadno drevje. Vse te kulture poraščajo ta tip prsti v precejšnjem delu poplavnega sveta.

Poleg obrečnih rjavih prsti se v poplavnem svetu zgornjega in srednjega dela dolin Rižane in Badaševce nahaja tudi slabo razvita obrečna prst. Ta prst prekriva površje v bližini same rečne struge. Tu akumulacija drobnih delcev preperelinih prinešenih iz povirnih delov porečja še vedno traja, zlasti ob visoki vodi, ko je površje tik ob strugi poplavljen. Zato je prst na tej matični osnovi slabo razvita in morfološko ne izoblikovana, tako da se horizonti v njenem profilu le slabo razlikujejo. Tudi v ostalih fizikalnih in kemičnih lastnostih se odraža dvojnost procesov sedimentacije na eni in pedogeneze na drugi strani.

Za nastanek poplavne ravnice, kjer se nahajata obrečna slabo razvita in obrečna rjava prst je zanimivo tudi to, da se

pod 55 cm debelim profilom prsti, nahaja prod, ki ga je reka prekrila z drobno zrnatim ilovnatim gradivom na katerem sedaj nastaja prst.

Profil 2: obrečna prst, slabo razvita

Kraj: Dekani

Matična osnova: karbonatni drobno zrnati holocenski sedimenti

Reliefna oblika: danja ravnica

Vegetacija: log topolov

A horizont 0 - 10 cm, temno rjav, prekoreninjen, humozen, peščeno ilovnat

C horizont pod 10 cm, sivkast, vlažen, ilovnat

V lastnostih te prsti se dokaj odražajo prepletajoči procesi pedogeneze in nanašanja preperelinskih delcev fliša. Plitvi zgornji horizont vsebuje precej organskih snovi /nad 5 %, tabela 2/. Zaradi bližine struge je ta horizont tudi vlažen /trenutna vlažnost znaša 30,5 %, tabela 2/. To se odraža tudi v rastju, ki je hidrofilno. Pod topolovimi sestoji rastejo trst /*Phragmites communis*/, vrbe /*Salix sp.*/ in druge vlažoljubne rastlinske vrste. Vso to rastje daje precej organskih snovi. Zaradi večje vlažnosti se te snovi težje razkrajajo, kar povzroči njihovo kopičenje v prsti.

Za razliko od obrečne rjave prsti je ta prst bolj peščena, saj vsebuje od 15 - 16 % grobega peska, medtem, ko ga ima obrečna rjava prst le okoli 3 % /tabela 2/. Tak delež večjih mehanskih delcev kaže, da še v bližini reke sedimentirajo grobejši delci, ki vplivajo na peščeno-ilovnato do meljnato-ilovnato teksturo te prsti.

Podobno kot obrečna rjava prst je tudi ta tip prsti zelo bogat s karbonat, saj A horizont vsebuje nad 20 %  $\text{CaCO}_3$ . Visok delež tega karbonata si razlagamo z dokaj karbonatno matično

osnovo, ki ima nad 30 %  $\text{CaCO}_3$  /tabela 2/. Karbonatna komponenta fliša /lapor/ pri preperevanju izgubi malo karbonatov, zato je tudi visok njihov delež v sedimentih, ki hi j vode odlagajo v poplavnem svetu in s tem tvorijo matično osnovo prsti. Prst je tudi srednje alkalna, saj znaša vrednost pH v celem profilu nad 8 /tabela 2/. Zaradi vseh teh lastnosti in verjetnosti, da so ob visoki vodi te prsti poplavljenе, so površine pod njimi bolj primerne za travno rastje kot za obdelovanje.

V poplavnem svetu osrednjega dela dolin Rižane in Badaševice ima holocenska naplavina že težjo mehansko sestavo, z večjim deležem glinastih delcev. To se odraža zlasti v večji vlažnosti te prsti, s tem pasu povezane tudi druge fizikalne in kemične lastnosti. Zaradi težje mehanske sestave je globinski odtok vode otežen, tako da voda, ki se zadržuje v prstnem profilu povzroča slabo oglejevanje. Zato se v tem delu proučevanega poplavnega sveta pojavlja obrečna rjava prst /na karbonatni holocenski osnovi/, ki je slabo oglejena.

Profil 5: obrečna rjava prst, slabo oglejena

Kraj: Vanganel

Matična osnova: karbonatni ilovnato glinasti sedimenti

Reliefna oblika: holocenska terasa

Vegetacija: trava

A<sub>1</sub> horizont 0 - 20 cm, temno rjav, prekoreninjen, meljnato-  
ilovnat, slabo humozen

/B/Gso horizont pod 20 cm, marmoriran, vlažen zbit, ilovnato-  
glinast

Ta prst ima debelejši /do 20 cm/ A horizont, kot prejšnji tip prsti. Po teksturi se ločijo te prsti v dolini Rižane od istega tipa v dolini Badaševice. A horizont in tudi ostali del profila je v poplavnem svetu Rižane bolj peščen in ima peščeno-ilovnato teksturo. Ob Badaševici pa je dokaj visok odstotek

meljnatih delcev /nad 80 %, tabela 2/ tako, da se ta prst po teksturi uvršča med meljnate ilovice. Iz tega lahko sklepamo, da bolj vodnata Rižana nanaša deloma še v osrednjem delu doline bolj peščene sedimente, ki povzročajo v prsti, ki je nastala na njih tako teksturo. Medtem, ko manjša Badaševica že prej izgubi transportno moč in v osrednjem delu doline odlaga večinoma že drobnejše delce, zlasti meljnate in glinaste. To bi potrjevala tudi mehanska sestava profila pod A horizontom, ki vsebuje v dolini Rižane okoli 60 % peščenih in 10 % meljnatih, v dolini Badaševice pa le 26 % peščenih in 44 % meljanit delcev.

Mehanska sestava vpliva tudi na vlažnost teh prsti. Trenutna vlažnost znaša v zgornjem delu profila ob Rižani 25 % in se v spodnjem delu profila zmanjša na 8 %, ob Badaševici pa ima A horizont 24 % in /B/ horizont 20 % vlage /tabela 2/.

V drugih lastnostih, zlasti kemičnih so prsti v obeh dolinah podobne. Značilen je še vedno visok delež  $\text{CaCO}_3$  /do 32 %/. Tako da je reakcija celo srednje alkalna /pH nad 8, tabela 2/. Z organsko snovjo ta tip prsti ni bogat, saj ima A horizont le okoli 2 % humusa /tabela 2/.

Te prsti nudijo, zaradi svojih lastnosti ugodne rastne pogoje kulturnim rastlinam. Deloma je ovira za boljše rast vlažnost teh prsti. Ker so marsikje že uredili manjše jarke za odtok odvečne vode /npr. v dolini Badaševice/ so s tem ustvarili pogoje za obdelovanje tako, da se na teh prsteh ponekod že širijo njivske površine.

O poplavnem svetu v spodnjem delu dolin Rižane in Badaševice že težko govorimo, saj tu zaradi reguliranih vodnih tokov ni več rečnih poplav. Po zgraditvi nasipov ob morju tudi iz morske strani ni več vdorov morske vode. Deloma je to površje pod vodo takrat, ko padejo obilnejše dežne padavine pa zaradi ravnega reliefa ne morejo hitro odteči in tako deževnica za

nekaj časa poplavi ta raven svet. Bolj kot ta površinska voda pa vpliva na prst in rastje tega predela talna voda. Površje je tu le malo nad morjem, kar povzroča slab odtok proti morju in visoko gladino talne vode. Voda se zadržuje v večjem delu profila prsti, saj koleba med 20 - 60 cm /Inštitut 1969/ in povzroča procese, ki so značilni za ogeljevanje. Tako to površje pokriva tipični glej.

Profil 4: glej

Kraj: Bonifika /Bertoki pri Serminu/

Matična osnova: ilovnato glinasti sedimenti

Reliefna oblika: nasuta ravnica

Vegetacija: trava /pašnik/

A<sub>1</sub> horizont, 0 - 20 cm, temno rjav do črn, prekoreninjen, zbit, ilovnato-glinast, slabo humozen

G<sub>50</sub> horizont, 20 - 55 cm, marmoriran, ilovnato glinast, še humozen

Gr horizont, pod 55 cm, siv, vlažen, mazast, ilovnato-glinat

Po mehanski sestavi je ta prst glinasta. Reke so ob izlivu v morje odlagale najdrobnejše delce. tako v celem profilu gleja prevladujejo glinasta frakcija, v A<sub>1</sub> podhorizontu je samo 0,5 % grobega peska in 42,9 % glinastih delcev /tabela 2/. Podobno je razmerje med posameznimi frakcijami tudi v obeh spodnjih dveh horizontih. Vpliv talne vode se kaže že pri 20 cm, kjer se prične marmoriran horizont, ki je le občasno navlažen, medtem, ko se pri 55 cm začne horizont, ki je večji del leta pod vodo. Ta ogeljena prst je zato tudi najvlažnejši tip prsti na proučevanem področju, saj je bila trenutna vlažnost v zgornjem delu profila 28 %, v spodnjem pa 35 % /meseca oktobra/.

Rekacija te prsti je podobno kot v prsteh srednjega in zgornjega dela dolije srednje alkalna /pH nad 8/. Razlika pa se kaže v deležu kalcijevega karbonata. Od vseh proučevanih prsti v poplavnem svetu Rižane in Badaševice je v tej prsti najmanj tega karbonata. V zgornjem delu profila je okoli 18 % in v spodnjem 13 %  $\text{CaCO}_3$ . Tudi organskih snovi vsebuje ta oglejena prst le malo, zanimivo pa je da ima  $G_{80}$  horizont skoraj 1 % humusa, kar kaže, da se v tem delu profila prsti še nahaja organska snov, ki zaradi velike vlažnosti počasi razpada.

Zaradi teh lastnosti oglejenih prsti, ki jih povzročajo predvsem visoka talna voda, površine z glejem niso primerne za intenzivnejše obdelovanje. Tako je zaenkrat tu možno urediti le pašnike. Za bolj intenzivno kmetijsko izrabo pa bi bile potrebne ustrezne hidrotehnične in agrotehnične ureditve tega površja, ki predstavlja kot edini večji ravni kompleks v dolini Rižane, potencialno rezervo za kmetijsko izrabo. Zato bi bilo potrebno pri sedanjem širjenju mestnih površin Kopra in njegove industrije, misliti tudi na to.

### 3. RASTJE POPLAVNEGA SVETA

Za rastje v poplavnem svetu Rižane in Badaševice je značilno, da je človek v večjem delu izkrčil naravno drevesno-grmovno rastje in ga nadomestil z natropogojem. Vzroki so bili omenjeni že v uvodu in prejšnjih poglavjih. Kot glavni tip rastja sedaj prevladuje travniško rastje. Zlasti še v zgornjih delih dolin, kjer nastopajo po večjem deževju tudi poplave tudi še sedaj /sl. 1/. V srednjem in deloma v spodnjem delu dolin pa so se po regulaciji razširile v nekdanji poplavni svet obdelovalne površine tako, da tu prevladujejo kulturne rastline /vrtnine, poljščine in deloma sadno drevje ter vinska trta/.

Na nekdanjih poplavnih površinah, ki leže že v bližini izliva Rižane in Badaševice v morje in na površinah, ki so bile nekoč pod morjem pa so jih osušili, sedaj prevladuje travno trstje. Tu so oglejene prsti, nastale na rečnih sedimentih. Ti gleji so zelo vlažni in zaradi svojih lastnosti nudijo le slabo rastne pogoje zahtevnejšim rastlinam. Zato je tu rastje večinoma higrofilno. Za pokrajinski videz so ponekod ob Rižani in Badaševici značilni na teh površinah večji sestoji trsa /*Phragmites communis*/, ki kaže na vlažnost v tleh. V bližini morja, kjer je prst pod vplivom slane talne vode pa se razraščajo slanoljubne rastlinske vrste.

Drugi tip rastja poplavnega sveta Rižane in Badaševice so drevesni in grmovni sestoji. To rastje porašča manjše površine vendar daje značilen videz polavnemu svetu. Drevesni in grmovni sestoji se večinoma razraščajo v obliki ozkih pasov ob strugah Rižane in Badaševice ter njunih pritokov /slika 2/. Deloma je to drevesno in grmovno rastje naravno, zlasti tam, kjer bregove strug poraščajo črna jelša /*Alnus glutinosa*/ in vrbe /*Salix sp.*/. Vrbovje porašča tudi prodišča v zgornjem delu Rižane /slika 2/. Tam, kjer so regulirali struge in zgradili nasipe so na njih posadili hitro rastoče in nezahtevne topole /*Populus sp.*/, ki dodatno utrjujejo bregove /slika 3/. Taki topolovi nasadi se širijo ob spodnjih delih tokov Rižane, Badaševice in njunih pritokih /slika 4/. Manjši topolovi nasadi se razraščajo tudi vstran od struge v spodnjem in srednjem delu obeh dolin. Ti nasadi so na vlažnih površinah neuporabni za kmetijstvo izrabo, ki so v sedanjem stanju tako najbolj izkoriščene. Topole so posadili, marsikje rastejo tudi naravno, zlasti ob strugah v zgornjih nereguliranih delih dolin, kjer so še poplave. S tem so utrdili bregove strug tako, da visoke in polavne vode ne trgajo bregove in odnašajo preperelinsko gradivo. Vstran od strug so drevesni in grmovni sestoji tudi v zgornjem delu dolin redki, večinoma so izkrčeni in površine spremenjene v travnike. Le ponekod se v poplavnem svetu zgornjega dela dolin Rižane in Badaševice še otoki drevesno-grmovnega rastja.

S poplavami, ki še sedaj nastopajo ponekod v zgornjih delih dolin Rižane in Badaševice je delno povezano tudi rastje na bregovih strug in v samih strugah. Zaradi ugodnih klimatskih razmer in zadostnih količin vlage so bregovi strug in sama dna strug marsikje na gosto zaraščeni /slika 3,5/. Ob visokivodi, ki napolni strugo, to rastje zavira hitrejši vodni odtok in s tem deloma pripomore, k izlivanju vode iz struge.

To rastje tvorijo zlasti grmovne in zeliščne rastlinske vrste. Med grmi prevladajo vrbe, v sloju zelišč pa visoko stebelna zelišča, ki tvorijo gosto rastlinsko odejo. Zgornje dele rečnih bregov, ki niso takoj pod udarom visokih voda pa ponekod zaraščajo gosti sestoji trstenike /*Arundo donax*/ /slika 3,5/. Večja zaraščenost strug se pojavlja v zgornjem toku Badaševice in njenih pritokov, ker so manj vodnati in so tako ugodnejši pogoji za zaraščanje z vegetacijo. S krčenjem in občasnim redčenjem tega rstja bi se propustnost strug povečala, visoke vode bi lahko hitreje odtekale, s tem pa bi se zmanjšala možnost prelivanja vode iz struge.

Na večji ali amnjši obseg poplav ter njihovih posledic poleg podnebnih, reliefnih in kamninskih razmer vpliva poleg rastja v poplavnem svetu tudi rastlinska odeja v poplavnem zaledju. Poplavno zaledje v porečju Rižane in Badaševice v večjem delu pokriva vegetacijska odeja. Rastlinska odeja ob večjih dežnih padavinah vpliva na njihovo odtekanje s tem, da preprečuje hitro odtekanje deževnice po površju, zadržuje odtok v dolinski svet in s tem omejuje poplavljanje dna dolin. Tako vlogo imajo drevesno-grmovni sestoji, travno rastje in nekatere kulturne rastline.

Rastje poplavnega zaledja obravnavanega področja večinoma tvorijo drevesno-grmovni sestoji, v manjši meri gozd. Postavlja se zanimivo vprašanje različnega vpliva ba eni strani drevesno-grmovnih sestojev in na drugi strani gozda na vodni odtok in s tem posredno na poplave. Za to vprašanje zaenkrat še nimamo



zadovoljivega odgovora. Po rastlinski sestavi so si drevesno-grmovni sestoji in gozd podobni. V prvih od dreves prevladujejo hrasti /puhavec, ce/, črni gaber /*Ostrya carpinifolia*/, med grmi pa mali jesen /*Fraxinus ornus*/, črni gaber, navadni ruj /*Cotinus coggygria*/ itd. Gozd, ki se pojavlja ponekod na pobočjih v zgornjem delu dolin Rižane in Badaševice pripada hrastovim gozdovom /*Seslerio-Quercetum*//Piskernik, 1965/. Na uravnovešenost odtoka deževnice po pobočjih poleg drevesno-grmovnih sestojev vpliva tudi travniško rastje. Travnna ruša na flišnih pobočjih in na opuščeni terasah ter obdelovanih površinah na gosto poraste tla in s tem zadržuje hitro odtekanje vode. Travnne površine v poplavnem zaledju Rižane in Badaševice tvorijo zlasti pokončna stoklasa /*Bromus erectus*/, jesenska vilovina ali ojstrica /*Sesleria autumnalis*/ itd.

Če upoštevamo drevesno-grmovne sestoje in gozd skupaj se pokaže, da je poplavno zaledje Rižane in Badaševice dobro poraslo s tovrstnim rastjem. Koeficient gozdnatosti /Kg/ znaša za porečje Rižane 0,37 in za porečje Badaševice 0,24. Za obe skupaj pa znaša 0,32 ali 0,361. Zlasti zgornji deli v povirju Rižane so dokaj porasli s drevesno-grmovnimi sestoji, tu se razraščajo tudi večji otoki gozda. Od vseh drevesno-grmovnih sestojev in gozdov se nahaja v porečju Rižane 66,3 % tega rastišča na osojnih in 33,7 % na prisojnih pobočjih. Podobno je tudi v porečju Badaševice, kjer je večina drevesno-grmovnih sestojev na osojnih pobočjih, medtem, ko so prisojna pobočja zelo izkrčena in zato je tu gozdnatost manjša kot v porečju Rižane. Tu je zato travno rastje pomembnejši uravnalec odtoka deževnice.

Kljub temu, da so tri četrtine porečja Badaševice in skoraj tretjini porečja Rižane neporasle z drevesno-grmovnimi in gozdnimi sestoji poplav v spodnjih delih dolin skoraj ni več. Na to so v veliki meri vplivali posegi človeka v svet. Z regulacijo obeh glavnih vodotokov tega področja so poplave skoraj odpravljene, s tem pa se je spremenila tudi fiziognomija poplavnega sveta.

TABELA 10

Koeficient gozdnatosti v porečju Rižane in Badaševice

|                    | celotna povr.<br>v km <sup>2</sup> | gozdne povr. <sup>2</sup><br>v km <sup>2</sup> | koeficient<br>gozdnatosti |
|--------------------|------------------------------------|--|---------------------------|
| Porečje Rižane     | 62,3                               | 23,2   | 0,37                      |
|                    |                                    | 15,4 o.  |                           |
|                    |                                    | 7,8 p.   |                           |
| Porečje Badaševice | 39,5                               | 9,6  | 0,24                      |
| Skupaj             | 101,8                              | 32,8   | 0,32                      |

<sup>2</sup> Tu so upoštevani drevesno-grmovni in gozdni sestoji.

o.- osojno pobočje,

p.- prisojno pobočje

<sup>1</sup> Koeficient gozdnatosti 0,36 velja samo za poplavno zaledje obeh porečij, če pa računamo skupaj poplavno zaledje in poplavni svet dobimo  $K_g$  0,32.

#### 4. ZAKLJUČEK

Prsti in rastje v poplavnem svetu Rižane in Badaševice ne kažejo tipičnih potez tega sveta, tako kot drugod v Sloveniji. Zaradi zgodnjih regulacij spodnjih delov obeh glavnih vodotokov so sedaj poplave dokaj omejene, večinoma le na zgornje dele dolin in je pravilneje, da govorimo, zlasti v srednjem in spodnjem delu dolin, o površju, ki je bilo nekdanje izpostavljenost poplavam.

V sedanjem in nekdanjem poplavnem svetu Rižane in Badaševice si vzdolž vodotokov sledi več tipov prsti. Ob sami strugi in njeni bližini se nahaja slabo razvita obrečna prst, ki jo povečini porašča vlagoljubno drevje in grmovje /topoli, črne jelše in vrbe /ter vlagoljubna zelišča.

V zgornjem in deloma srednjem delu dolin obeh vodotokov so nekaj vstran od struge obrečne rjave prsti, ki jih ponekod porašča travno rastje, drugod pa se širijo na njo obdelovalne površine. V poplavnem svetu srednjega dela dolin Rižane in Badaševice prevladujejo obrečne rjave prsti, ki so že slabo ogledjene. Ta prst ima ugodne fizikalne in kemične lastnosti, zato na njej uspevajo kulturne rastline in marsikje so uredili njive in vrtove.

V poplavnem svetu spodnjega dela dolin že v bližini izliva Rižane in Badaševice pa dokaj vpliva na lastnosti prsti višina talne vode. Tu prevladujejo tipični gleji v katerih se nahaja talna voda že v globini od 21 - 60 cm. To povzroča mokrotnost teh površin in tla so poraščena z vlagoljubnim rastjem, kjer pa je sušnejše se uveljavi travno rastje, ki ga izrabljajo za pašo. Posredno vpliva na poplave tudi poraslost poplavnega zaledja. Koeficient gozdnatosti znaša za porečje Rižane 0,37 in Badaševice 0,24. To kaže na relativno dobro porastlost obeh porečij z drevesno-grmovnimi sestoji in gozdom. Taka zaraščenost preprečuje erozijo prepereline in prsti. Rastje tudi v veliki meri zadržuje vodo in s tem ugodno vpliva na odtok deževnice, kar uravnovešča vodne razmere tudi v dolinskem svetu.

TABELA 11 Nekatere lastnosti prsti poplavnaga

| Kraj     | St.<br>profila | St.<br>vzorca | Hori-<br>zont      | Debeli-<br>na<br>/v cm/ | Grobi<br>pesek/%/<br>2-0,2 mm | Drobni<br>pesek/%/<br>0,2-0,02 mm | melj<br>/%/<br>0,02-0,002<br>mm |
|----------|----------------|---------------|--------------------|-------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|
| Mostičje | 1              | 800           | Ap                 | 0 - 15                  | 3,68                          | 45,92                             | 49,2                            |
|          |                | 801           | /B/C               | pod 15                  | 0,71                          | 42,79                             | 56,4                            |
| Dekani   | 2              | 802           | A                  | 0 - 10                  | 15,96                         | 54,14                             | 28,7                            |
|          |                | 803           | C                  | 10 - 55                 | 15,45                         | 47,75                             | 36,6                            |
| Dekani   | 3              | 804           | A <sub>1</sub>     | 0 - 15                  | 7,11                          | 57,89                             | 34,8                            |
|          |                | 805           | /B/G <sub>so</sub> | 15 - 50                 | 9,57                          | 52,23                             | 37,9                            |
| Bonifika | 4              | 808           | A <sub>1</sub>     | 0 - 20                  | 0,5                           | 17,1                              | 39,5                            |
|          |                | 809           | G <sub>so</sub>    | 20 - 55                 | 0,44                          | 13,66                             | 43,9                            |
|          |                | 810           | G <sub>r</sub>     | pod 55                  | 1,16                          | 13,84                             | 44,5                            |
| Vanganel | 5              | 811           | A <sub>1</sub>     | 0 - 20                  | 0,36                          | 17,94                             | 81,6                            |
|          |                | 812           | /B/G <sub>so</sub> | pod 20                  | 0,59                          | 26,01                             | 44,1                            |
| Vanganel | 6              | 813           | A <sub>1</sub>     | 0 - 20                  | 0,55                          | 31,45                             | 67,7                            |
|          |                | 814           | /B/C               | pod 20                  | 0,2                           | 33,3                              | 66,3                            |

sveta Rižane in Badaševice

Poglave /širina/ so pred pričetkom regulacij in melioracij zajela 10,77 km<sup>2</sup> površin. Segala so na skoraj celotno področje...

| glina /%/<br>pod 0,002 mm | Tekstura | % CaCO <sub>3</sub> | pH  | % humusa | % vlage /utežni/ | Rastje          | Tip prsti                       |
|---------------------------|----------|---------------------|-----|----------|------------------|-----------------|---------------------------------|
| 1,2                       | MI       | 27,49               | 8,4 | 3,0      | 24,2             | njiva /detelja/ | obrečna rjava prst              |
| 0,1                       | MI       | 23,69               | 8,5 | 1,0      | 19,2             |                 |                                 |
| 1,2                       | PI       | 23,26               | 8,4 | 5,0      | 30,5             | log topoli      | obrečna rjava prst slabo raz.   |
| 0,2                       | I        | 30,88               | 8,5 | 1,8      | 17,3             |                 |                                 |
| 0,2                       | PI       | 27,49               | 8,5 | 4,6      | 25,3             | trava           | obrečna rj. prst slabo oglejena |
| 0,3                       | I        | 30,25               | 8,5 |          | 17,0             |                 |                                 |
| 42,9                      | IG       | 17,34               | 8,5 | 2,8      | 21,7             | trava           | glej                            |
| 42,0                      | IG       | 18,19               | 8,7 | 1,8      | 28,3             |                 |                                 |
| 40,5                      | IG       | 13,96               | 8,8 |          | 35,7             |                 |                                 |
| 0,1                       | MI       | 30,03               | 8,4 | 2,3      | 24,0             | trsičje         | obrečna rj. prst slabo oglejena |
| 29,3                      | IG       | 30,03               | 8,5 |          | 20,6             |                 |                                 |
| 0,3                       | MI       | 29,19               | 8,4 | 2,1      | 20,8             | trava           | obrečna rjava prst              |
| 0,2                       | MI       | 30,25               | 8,4 | 0,5      | 17,9             |                 |                                 |

Ukrepi za zmanjšanje erozije z načrtnim pogozovanjem so minimalni, ker več ali manj nanašrtni. Gradnja sadrsevalnikov se praktično še ni začela, saj je bil zgrajen sadrsevalnik le na levem boku. Hidrotehnične ukrepe je zadovoljivo upravičeno, saj pa celovitost reševanja v širši pokrajinski luči. Vse prednosti in navedenih del niso izkoriščeni, v meli-

## VII.

### REGULACIJE IN MELIORACIJE

Poplave /izredne/ so pred pričetkom regulacij in melioracij zajele 10,77 km<sup>2</sup> površin. Segale so na skoraj celotno področje daljnih ravnin Badaševice in Rižane. Zaradi kratkotrajnosti poplav v pedoloških lastnostih ni prišlo do bistvenih sprememb, kljub temu pa so bili predvsem spodnji deli akumulacijskih ravnin kmetijsko slabo izkoriščeni. Vzporedno z družbenim razvojem pa se je vloga in pomen poplavnega sveta spreminjala. S premeščanjem intenzivne kmetijske produkcije v akumulacijske ravnine zaradi možnosti strojne obdelave, se je funkcija poplavnega sveta spremenila. Naglo razvijajoča industrija, z njo povezana urbanizacija ter širši gospodarski pomen slovenske obalne regije je zahteval tudi ureditev hidrografskih razmer. K urejanju poplavnega področja v zaledju Koprškega zaledja se je pristopilo iz več razlogov. V ospredju je bila težnja, da bi z izvedenimi regulacijami in melioracijami dokončno odpravili poplave, ki so ovirale rast Kopra in razvoj kmetijstva. S številnimi vodnimi kanali in jarki so bile dane možnosti, da bi se začele meliorirane površine tudi namakati, kar bi povečalo hektarski donos. Sprejeti koncept je bil v glavnem speljan do prve faze, namakanje pa se trenutno vrši le na manjših površinah ob Rižani pri Dekanih. Za poplave lahko rečemo, da so trenutno v celoti odpravljene. K temu pa je treba pristaviti, da po izvedenih hidrotehničnih delih ni prišlo do katastrofalno visokih pretokov ter je za dokončno potrdilo uspešno izvedenih del treba še počakati. Drugi vzrok za zadržek je v tem, da so bila melioracijska dela izvršena predvsem v samih akumulacijskih ravninah, premajhna pozornost pa se je posvetila ureditvi vodnih razmer v celotnem porečju.

Ukrepi za zmanjšanje erozije z načrtnim pogozdovanjem so minimalni ter več ali manj nenačrtni. Gradnja zadrževalnikov se praktično še ni začela, saj je bil zgrajen zadrževalnik le na Bavškem potoku. Hidrotehnična stran posegov je zadovoljivo opravljena, manjka pa celovitost reševanja v širši pokrajinski luči. Vse prednosti že navedenih del niso izkoriščene, v meli-

oracijsko področje se počasi seli kmetijstvo, akumulacijska voda Bavškega potoka pa se za namakanje ne izkorišča.

Med prva hidrotehnična dela bi lahko šteli že urejanje površin za soline. Postavljeni so bili bazeni za izhlapevanje vode, katero so spuščali v času plime. Po temeljitih raziskavah R. Savnika /Savnik, 1951/ sega istrsko solarstvo domnevno daleč nazaj, v rimsko morda pa celo v prazgodovinsko dobo. Po krizi v prvi polovici 19. stol. so razen piranskih ostale le še soline v bližini Kopra. Koprške solarne so obsegale dva ločena predela. Manjše področje je z južne strani v polkrogu oklepalo Koper, ki je sicer stal na otoku, s kopnim pa je bil povezan z dvema obrobna nasipoma solarne. Soline je rezal potok Badaševica, ki je odlagal svoje nanose. Soline pa so bile tudi na severozahodni strani Kopra in sicer na obeh straneh Rižane. V začetku 20. stol. je prišlo zaradi ponovnega znižanja odkupne cene soli do opuščanja pridelovanja. Tri desetletja so bile bivše koprške solarne prepuščene vremenskim neizostam. Večkrat so celotno področje preplavile visoke vode Rižane ali pa jih je zalila morska voda. Zamočvirjena in večkrat preplavljena tla bivših dolin so postala leglo komarjev, ki so prenašali malarijo. Italijanska oblast je pripravila dve varianti reševanja: obnovo solin ali izsušitev in regulacijo vodotokov. Ker se solarstvo ni izplačalo, je bila izbrana druga možnost reševanja. Medtem, ko so bile soline ter z njimi povezana hidrotehnična dela potekala na krajevni ravni, se je v tridesetih letih pričelo z načetnim in širšim zastavljenim vprašanjem vodnogospodarskih vprašanj. Večji del vodnoureditvenih del je bil uresničen v letih 1932 - 1939. Najprej se je začelo urejati razmere na bivših solinah v Semeđeli na površini 150 ha. V prvi fazi je bil zgrajen obrobni kanal pri Kopru in Semeđelski kanal. Funkcija slednjega je bila predvsem v zbiranju vod iz Markovega in Tozonovega hriba, s čemer se je razbremenil pritisk poplavnih vod na semeđelsko bonofiko, katera se je zaspavala. Za preprečevanje morskih poplav je bil zgrajen obmorski zavarovalni nasip v dolžini 900 m od Semeđele do samega mesta Koper /Okvirna ...../.

Na celotnem področju je bilo narejenih 4 km zbiralnih vodnih kanalov ter mreža osuševalnih jarkov. Reguliran je bil tudi izlivni del korita Badaševice. S sifonom pod koritom Badaševice v glavni zbirni kanal proti Semedelskemu zalivu se je razbremenil odvod voda v Škocjanski zaliv. V skrajnem zahodnem delu Semedelske bonifike ob morju je bila postavljena črpalka z zmogljivostjo 900 l/sek, ki prečrpuje notranje vode v morje. S temi deli se je Koper dokončno povezal s kopnim in se rešil neposrednega močvirnega oboda.

Na podoben način se je začelo urejati razmere na področju bivših solin pri Ankaranu ter v njegovem neposrednem zaledju na površini 600 ha. Zaradi pogostih poplav se je najprej izvršila regulacija Rižane. Narejeni so bili nasipi v dolžini 5 km. Izredno majhen strmec Rižane, ki je v spodnjem delu tudi meandriala, je povzročil zastajanje pritekajoče vode iz višje ležčega porečja, temu pa so se pridružile še odtekajoče vode iz pobočij med Ankaranom in Škofijami. Ob nalivih so sicer po vodni količini skromnejši hudourniki zajezili strugo Rižane. Zato je bil narejen severni obrobni kanal, ki poteka od cestnega križišča na severnem robu ankaranske ravnice proti morju. S severne strani prejema površinske vode šestih manjših potočkov in preprečuje dotok na obmorsko ravnico. S tem korakom se je obseg porečja Rižane zmanjšal in sicer za 5,4 km<sup>2</sup>. Severni obrobni kanal služi tudi za dovajanje vode za namakanje. Zbirna voda pa se iz kanala prečrpava v morje s črpalko z zmogljivostjo 120 l/sek. Vlogo odvajalca visokih vod naj bi opravljal tudi 4,5 km dolg razbremenilnik Rižane, ki je usmerjen iz ravnice med Serminom in Škocjanskim hribom v Škocjanski zaliv /slika /. Poleg tega pa opravlja vlogo zbiralca meteornih vod pobočjih, strminah Škocjanskega hriba ter same ravnice. Skupno znaša njegovo vodozbirno področje 5,1 km<sup>2</sup>, deloma pa se odvaja tudi neposredno v Škocjanski zaliv. Ker je bilo korito Rižane v spodnjem delu urejeno z razmeroma veliko nevarnostjo poplav ni opaženo, da bi razbremenilnik služil prvotno predvideni nameni in je zaraščen. Za oddajanje notranjih vod je bilo izkopanih 11 km zbiralnih kanalov z mrežo osuševalnih jarkov.



Med drugo svetovno vojno se hidrotehnična dela niso nadaljevala, prav tako se niso vzdrževali obstoječi objekti. Po osvoboditvi, zlasti po letu 1950 so se pričela dodatna in vzdrževalna dela. Že leta 1950 je bila izvršena delna elektrifikacija črpalnih naprav. Do leta 1952 je bilo položenih 2500 m betonskih razvodnih kanalov za namakanje 50 ha ozemlja pri Ankaranu, podaljšana je bila tudi regulacija Rižane in sicer za 1,5 km od odcepa razbremenilnika navzgor. Zaradi nevarnosti morskih poplav so povišali obmorski nasip pri Ankaranu. Ob potoku nad Nikolajem so zgradili zbiralnik s približno 10 000 m<sup>3</sup> koristne prostornine, ki naj bi služil preskrbi z vodo za namakanje 10 ha zemljišč, vendar ne služi svojemu namenu. Do leta 1953 se je izvršila tudi preusmeritev potoka Olma, levega pritoka Badaševice. Z 500 m dolgim prekopom je bil preusmerjen proti severu v semedelski kanal. Do preusmeritve je prišlo zaradi gradnje industrijskih zgradb. Veliko dela je bilo vložena v obnovo in v delno korigiranje že obstoječih vodnih objektov, ki so služili svojim namenom od tridesetih let dalje. Katastrofalna poplava novembra 1948 je opozorila na vse pomanjkljivosti obstoječih objektov. Pokazalo se je, da je potrebno urediti razmere v zgornjih delih porečja. Pri Badaševici pa je bilo potrebno urediti vodno razmerje tudi pri večjih pritokih. Do polav je namreč prišlo tudi v stranskih dolinah, zaradi kratkih strug pa je voda Badaševice in pritokov hkrati pritisкала proti Semedelski bonifiki. Hudourniški značaj Badaševice in pritokov je zahteval širokopotezno zasnovano akcijo.

V obdobju 1957 - 1962 so bila izvršena obsežna ureditvena dela v srednjem in zgornjem delu akumulacijske ravnine Badaševice in njenih stranskih pritokov. Poglobljene so bile struge, marsikje pa so bile zaradi vijuganja izkopane nove. Bregovi so bili v večini primerov obzidani oziroma obloženi s kamniti ploščami. Ob strugi pa so nasadili tudi topole, ki pa jih danes deloma podirajo. Zaradi zastajanja vode so bili narejeni številni odvodni kanali, ki bi lahko služili tudi za namakanje. Leta 1963 je bil zgrajen zadrževalnik na Bavškem potoku, ki lahko akumulira 360 000 m<sup>3</sup> vode. Razen preprečevanja

poplav bi lahko služil tudi za namakanje. V obdobju 1962 - 1967 so se končala zadnja pomembnejša dela v srednjem in zgornjem delu Rižane zlasti v zvezi z gradnjo železniške proge. Ob železnici, ki poteka od naselja Rižane navzgor v bližini reke, preprečujejo preplavljanje proge z nasipi, uredili so tudi stranske hudournike, ki bi eventuelno ogrožali železniški promet in spodkopavali železniške nasipe. Vsa struga Rižane pa ni regulirana v celoti, vendar je po regulacijah prišlo do poplav le na manjših površinah /slika 10/. V celoti je bilo do leta 1977 po podatkih vodne skupnosti Primorske v Koprskem zalivu melioriranih v porečju Badaševce ter Semedelski bonifiki 530 ha površine, na Ankaranski semedelskem področju pa 754 ha. Na Semedelsko-badaševskem melioriranem območju je bilo zgrajenih 27 melioracijskih kanalov v skupni dolžini 13 688 m ter 33 drugih melioracijskih drugih objektov in naprav. Na Ankaransko-rižanskem melioracijskem področju pa je bilo zgrajenih 42 melioracijskih kanalov v skupni dolžini 22 270 m in 93 drugih objektov. Vzdržuje se tudi morski nasip v dolžini 6050 m. Na obsežnost izvedenih del kaže tudi pregled pomembnejših melioracijskih programov ter večjih varstvenih objektov na ankaransko-rižanskem ter semedelsko-badaševskem melioracijskem področju.

Ankaranski skrbni kanal - 1602 m - 8 objektov /cevali kanali, sušeni izliv/  
Rižana - 770 m /sevarovanja, pragovi, izlivi v slinščice,

#### SEMEDELSKO - BADAŠEVSKO POLJE

Olmoški nasip

##### A - Melioracije

27 kanalov /večjih/ - 13 680 m dolžine

##### B - Varstveni objekti

Olmo - 500 m /2 pragova/

Badaševica - 5620 m - 11 objektov /pragovi/

Pradisiol - 2029 m - 6 objektov /pragovi, drča, propust, izliv/

Cerej - 780 m - 3 objekti /prag, napajališče, izliv/

Paderna - 1130 m - 3 objekti /pragova, izlivni objekt/

Nigrinjan - 524 m - 1 objekt /prag/

Vargalovec - 560 m - 3 objekti /prag, propust, izliv/  
Manžan I. - 185 m - 3 objekti /pragova, izliv/  
Manžan II. - 360 m - 4 objekti /pragovi, izliv/  
Šentur 482 m - 3 objekti /izlivni objekt, pragova/  
Vanganel - 1031 m - 7 objektov /pragovi, izlivna objekta/  
Obrobni kanal za Tomosom - 790 m - 2 objekta /izlivni in cevni/  
Obrobni ob Pradisiolu - 2200 m - 4 objekti /2 izlivna, cevni,  
propust/  
Hudournik Žusterna s pritokom - 347 m - 2 objekta /cevna pro-  
pustna/  
Bavški potok - 73 m - 2 objekta /prag, obloga/  
Pregrada bavški potok - 130 m - 2 objekta /izpust, preliv/  
Črpalka Semedela

#### ANKARANSKO POLJE

##### A - Melioracije

42 kanalov /večjih - 22 270 m/

##### B - Varstveni objekti

Razbremenilnik - 2738 m - 2 objekta /prag, vtočni kanal/  
Ankaranski obrobni kanal - 1602 m - 8 objektov /cevni kanali,  
obokani izliv/  
Rižana - 7761 m /zavarovanja, pragovi, izlivi v mlinščice,  
zapornice/

##### Obmorski nasip

Pregrada Ankaran

Črpalka Ankaran

Stroški obnove in gradnja novih objektov na obeh melioracijskih objektov je v celoti financirana iz sredstev Vodne skupnosti Primorske. Vsi objekti in naprave so njeno osnovno sredstvo in je zanje dolžna skrbeti. Uporabniki objektov na melioracijskih objektih so dolžni plačevati odškodnino od m<sup>2</sup> površine zemljišča. Odškodnino morajo plačevati vsi, katerim

je osuševanje v posredno ali neposredno korist in uporabniki, ki jim je zagotovljeno dovajanje vode za namakanje ali pa uporabljajo melioracijske objekte za odvajanje odplak. Številni objekti zahtevajo stalno vzdrževanje. Vodna skupnost organizira vsako leto vzdrževalna dela predvsem na temeljnih varstvenih in melioracijskih objektih. Vendar vzdrževanje ni na zadovoljivi ravni. Zaradi pomanjkanja finančnih sredstev tudi glavni odvodni kanali niso zadovoljivo vzdrževani. Najbolj pa so zanemarjeni manjši odvodni kanali, za katere bi morali skrbeti predvsem lastniki zemljišča. Večino kanalov zarašča trstičje in grmovje, ki manjša pretočnost struge in povečuje nevarnost poplav ob visokih vodah. Na odsekih struge, kjer so bile regulacije izvršene le s poglobitvijo, prihaja predvsem na udarnih mestih do spodkopavanja in rušenja bregov. Ker niso bila odpravljena erozijska žarišča ter urejene vse stranske hudourniške grape, prihaja kljub številnim pragovom in zapornicam v Rižani in Badaševici do nadaljnega močnega zasipavanja struge. Nasipavanje je še posebno izrazito v strugi Rižane, kjer na pritokih ni bilo večjih regulacijskih del. Topoli so se izkazali kot umestni le v primerih, da je struga močno izvijugana, svet zamočvirjen in povečana bočna erozija. Ni naključje, da se ponekod topoli izsekujejo, saj so ob utrjenih bregovih nepotrebni. S koreninami poškodujejo utrjene bregove, v urbaniziranih površinah /Šalara/ pa povzročajo dodatne težave pri urejanju kanalizacije.

Lastniki parcel v melioracijskem področju v večini primerov le slabo skrbijo za odvodne kanale. Na parcelah tako zastaja deževnica, namakanje pa je prav tako onemogočeno. Posamezni primeri temeljitejšega vzdrževanja odvodnih kanalov na zasebnih zemljiščih so predvsem v dolini Badaševice /slika 12/. V večini primerov je vzrok za zanemarjenje melioracijskih objektov na zasebnih parcelah ostarela delovna kmečka sila ali pa neurejeni soseski odnosi. Dodatne težave so tudi zaradi propadanja jezov, ki so predstavljali važen člen pri zadrževanju prenešenega gradiva.

Nadaljno delo pri urejanju vodnega omrežja bo moralo izhajati iz novega pomena melioracijskih površin, ki so povezane z razvojem Kopra, predvsem pa načrtovanega razvoja industrije. V tem v zvezi je tudi nadaljno zasipavanje Škocjanskega zaliva, katerega bi bilo potrebno nasuti na kotu 2,20 m. Sam zaliv obsega le še okoli 200 ha, vanj pa se izlivata Badaševica in razbremenilnik Rižane. Škocjanski zaliv je bil plitev morski zaliv, katerega globina na najglobljem mestu ne presega 2 m. Predno bo prišlo do popolne izsušitve, se bo moralo izvršiti preusmeritev Badaševice in razbremenilnika Rižane. Predvsem je problematična prestavitev Badaševice, katera bi ob načrtovani industrijski coni razdelila lokacijsko enotno zasnovano cono, ter predstavljala stalno nevarnost za poplave. Verjetno bo potrebno prestaviti in regulirati Badaševico po Semedelski bonifiki. Razbremenilnik Rižane pa naj bi predstavili severno od griča Sermin. Dokončno vodnogospodarsko ureditev ovirajo tudi morske poplave. Obmorski nasipi od Kopra do Ankarana so dovolj visoki, obstoječi nasip med Kopro in Semedelo pa bi bilo potrebno dvigniti na koto 2,50 m. /Urbanistični načrt Koper, 1974/,

Vsi navedeni ukrepi bi z manjšimi korekcijami ter dopolnitvami v obeh akumulacijskih ravninah imeli le trenutno vrednost, če ne bi istočasno pristopilo k ureditvenim delom v zbirnih področjih. Vodotoki prinašajo zaradi neodpornosti peščenjaka, predvsem pa laporja vsako leto nove količine drobirja in plavja, ki ga odlagajo v struge. Vzdrževanje kulturnih teras ter načrtovano pogozdovanje hudoourniških in erozijskih območjih bi nedvomno zmanjšalo možnost nastopa poplav ter znižalo stroške vzdrževanja melioracijskih objektov. Z izgradnjo predvidenih zadrževalnikov bi zadržali vodo ob deževju. Ob sušnih obdobjih v vegetacijski dobi se bi voda iz akumulacijskih bazenov porabila za namakanje. Predvideva se gradnja številnih retenzijskih pregradnih objektov, ki naj bi imeli višino največ do 20 m. Večina zbiralnikov se naj bi postavila višje v stranskih dolinah, tako da bi bilo za akumulacijske bazene izrabljena predvsem kmetijska manj primerna zemlja. Ker bi bili zadr-



X.

DRUŽBENOGEOGRAFSKE ZNAČILNOSTI POPLAVNEGA SVETA

Geološke, reliefne, hidrografske, pedološke ter ostale značilnosti v polavnem svetu Rižane in Badaševice se odražajo tudi v načinu in usmeritvi izrabe v navedenem področju. Vzpon in propad posameznih oblik izrabe je v skladu s spremembami v družbenem razvoju. Svoj odraz pa se kaže v spremembi izgleda kulturne pokrajine. S kratkim posegom v preteklost je mogoče oceniti spreminjanje vloge poplavnega sveta in oceniti pomen človekovega posega v poplavni svet s hidrotehničnimi deli.

Pregled obratov na vodni pogon ob Rižani in Badaševici odraža dvojno podobo. Gospodarski objektiso bili postavljeni tam, kjer imajo vodotoki večjo kinetsko energijo. Drugi faktor, ki ni nič manj pomemben pa je stalnost vodotokov, ki omogoča vodni pogon preko celega leta. Na obeh najpomembnejših rečicah so bili obrati na vodni pogon postavljeni zelo neenakomerno. Od 27 ugotovljenih in kartiranih obratov na vodni pogon jih je bilo 26 ob Rižani, le eden pa v porečju Badaševice /pri Vanganelu/. Vzrok za neenakomerno porazdelitev so hidrogeografske značilnosti. Hudourniška Badaševica dobiva vodo le s flišnega površja in pogosto v poletnih mesecih presahne. Rižana pa ima stalno vodo, saj jo dobiva tudi iz obširnega kraškega zaledja. Zato je mogoče pogonsko moč vode izkoriščati preko celega leta.

Obrati na vodni pogon ob Rižani so predvsem ob zgornjem in srednjem toku. Nekaj več obratov je v srednjem toku, kar bi si lahko razlagali z večjo kinetično energijo kot posledico večjega strmca Rižane. Obenem pa so v bližini večja naselja. Svojo vlogo je odigrala tudi boljša prometna dostopnost. V spodnjem toku Rižane pod razširitvijo doline pri Portonu so bili do ankaranskega križišča le redki obrati na vodni pogon. Z razvojem mlinarstva so v Rižanski dolini nastali tipični mlinarski zaselki. Zaradi pogostih poplav ter zamočvirjenosti

se je ostala srednjeveška konolizacija, izognila zamočvirjenim dolinam. Naselja so se koncentrirala ob morju, na slemenih ter pobočnih nivojih, ožja dna dolin, tudi v osrednjih delih pa so ostala praktično neposeljena. Tudi prometne poti so se v loku izognile močvirnemu in poplavnemu svetu, preko vlažnih dolin so vodili le posamezni kolovozi, katere je ob poplavah zalila voda. Izjemo so predstavljali mlinarski zaselki, kjer so prebivali mlinarji z družinami /Titl 1965/. Funkcija teh zaselkov je bila v celoti v skladu s potrebami mlinarjenja. Ob mlinu ali nad njim so bili družinski stanovanjski prostori. V mlinarskih zaselkih so bili tudi hlevi, kjer so lahko kmetje ki so čakali na moko, pustili svojo živino.

V nekaterih naseljih so bile tudi kovačnice, ki so opravljale kmetom še druge usluge. Ob poplavah so bili mlini večkrat poplavljeni. Stevilne mlinščice z jezovi, ki na gosto preprežajo zgornji in srednji del Rižanske doline, so regulator pretoka. Mlinar je živel z reko, zato je tudi najboljše poznal njene muhe. Kljub temu pa so nekateri mlini propadli prav zaradi stalnega ogrožanja visokih vod. Mlinarji so vsako leto čistili mlinščice in urejevali jezove, če so bili poškodovani, Na nekaj let so očistili tudi del struge Rižane. Odstranjevali so material, ki se je akumuliral za jezom. Skrbeli so tudi za dovozne poti do mlinov, ki so bile večkrat preplavljene. Skupaj z ostalimi prebivalci pa so urejali in popravljali mostove, ki so povezovali oba bregova Rižane. Zaradi večje propustnosti mostov je bil obok nekoliko dvignjen./

TABELA 12: Število obratov na vodni pogon ob Rižani /1977/

|                  | mlini   |       | žage    |       | ostalo |       | skupaj  |       |
|------------------|---------|-------|---------|-------|--------|-------|---------|-------|
|                  | starost | %     | starost | %     | star.  | %     | starost | %     |
| še obratujejo    | 1       | 3,8   |         |       |        |       | 1       | 3,1   |
| opušč. po 1945   | 8       | 30,8  |         |       |        |       | 8       | 25,0  |
| opušč. 1918-1945 | 15      | 57,7  |         |       |        |       | 15      | 46,9  |
| opušč. pred 1918 | 2       | 7,1   | 1       | 100,0 | 5      | 100,0 | 8       | 25,0  |
| Skupaj           | 26      | 100,0 | 1       | 100,0 | 5      | 100,0 | 32      | 100,0 |



V prvi polovici 19. stol. so bili ob Rižani mlini za vso severno Istro in za Trst. Po podatkih, ki jih je zbral J. Tittl je bilo še ob koncu 19. stol. ob Rižani 26 mlinov, 3 kovačnice na vodni pogon, mlin za mletje popra, oljarni, usnjarna in tkalnicaza izdelavo domačega platna. Največji delež obratov na vodni pogon so predstavljali mlini. Vzrok za tako usmeritev je bila usmerjenost v žitno produkcijo in bližina Trsta. Skromno število žag pa je posledica majhnega števila gozda. Še ob koncu 19. stol. so mleli mlini ob Rižani za celotno Koprsko Primorje, področje Hrpelj, okolice Buzeta, Umaga in Buj. Rižanski mlini od naselja Miši so mleli v glavnem za domačo potrebo in za peko kruha, katerega so prodajali v Trst. Mlinarji so zaslužek z mletjem dopolnjevali z zaslužkom od zemlje. Zaradi stalnega in razmeroma dobrega zaslužka z mletjem žita so širili svojo zemljiško posest. Do prve večje krize mlinarstva pa je prišlo že konec 19. stol. Z razvojem Trsta se je povečal interes za gojitev vrtnin. Pridelovanje žitaric se je zmanjšalo, marsikateri mlin je mlel le občasno, nekateri pa so tudi propadli. Največ mlinov pa je propadlo v obdobju med obema vojnama /57,7 %/. Vzrok je konkurenca električnih mlinov in preusmeritev kmetijske proizvodnje v pridelovanje grozdja, sadja in vrtnin /slika 13/. Z melioracijami in regulacijami so nastale nove kmetijsko ugodne površine in marsikateri mlinar se je preusmeril v kmetijstvo. Veliko mlinov je propadlo, saj še mlinščic in jezov ni več vzdrževalo. Nekateri propadli mlini pa so dobili drugo funkcijo. Tudi po osvoboditvi se je nadaljevalo propadanje mlinov. Leta 1965 je obratovalo ob Rižani le še 5 mlinov na vodni pogon ter en mlin, danes pa obratuje le mlin v zgornjem toku nad Rižano nad naseljem Rižana /slika 14/. Znana je bila tudi žaga na vodni pogon, kjer so žagali les tudi za potrebe ladjedelništva. Zaradi vedno večjega pomanjkanja hrastovega lesa na koprskem so tudi to žago proti koncu 19. stol. opustili. Posebna kmetijska dejavnost, ki ni imela surovinske baze in tujo kvalificirano delovno silo, so bile kovačnice na vodni pogon. V njih so izdelovali predvsem poljedelsko orodje, z razvojem kovaške industrije pa so še pred

koncem 19. stol. propadle. Pri mlinu Zvorčku je bila še tkalnica za domače platno, katera je prenehala obratovati v začetku 20. stol..

Kmetijska izraba poplavnega sveta ob Rižani in Badaševici kaže na vso prepletenost v delovanju številnih geografskih faktorjev. V zadnjih 100 letih se je kmetijska izraba močno spremenila. Karta o izkoriščanju zemljišča v Kopru leta 1876 nam omogoča primerjavo z današnjim izkoriščanjem. Leta 1876 so bile v spodnjih delih obeh akumulacijskih dolin soline, ki so zavzemale 360 ha. Mesto Koper je bilo praktično še otok, s kopnim je bilo povezano le z dvema nasipoma. Soline so bile razen na semedelski bonifiki tudi ob ustju Rižane. Ostali svet spodnjih akumulacijskih ravnin je v glavnem pokrivalo močvirje oziroma travniki in pašniki. Nekoliko dvignjeni deli zemljišča pa so bili posejani z mešanimi kulturami s prevlado vinogradov. Po podatkih naj bi bilo še leta 1890 okoli 2100 ha močvirnega in poplavljenega zemljišča. Po propadu solin so se hidrografske razmere še poslabšale. Neposredna bližina močvirij in poplavljenega sveta ob Kopru je pomenila resno nevarnost za zdravje. Obsežnejše regulacije in melioracije so se začele v 30 letih tega stoletja. Izsuševali so svet na bonifikah ter njihovi bližini. Razširjena melioracijska dela so se nadaljevala tudi po osvoboditvi. S številnimi kanali in jarki so bile izsušene nekdanje poplavne in zamočvirjene površine, ki so ovirale gojitev zahtevnejših kmetijskih rastlin. Mokrotnost oziroma vlažnost je bila poglobljena ovira zlasti za gojitev sadja in vrtnin, zato so bile obsežne ravne površine neobdelane.

V nasprotju z ostalim svetom na pobočjih in slemenih, kjer se je delež obdelane zemlje zmanjševal in se še zmanjšuje, se je delež obdelovalnih površin na poplavnem svetu po regulacijah in melioracijah povečal. V spodnjem delu je površje le malo nad gladino morja. Bližina erozijske baze povzroča visoko gladino talne vode /40 - 100 cm/ in oglaševanja. Intenzivnejša kmetijska izraba bi bila mogoča z nadaljevanjem ustreznih

nih hidrotehničnih in agrotehničnih ukrepov. V zgornjem in srednjem delu doline pa prevladujejo obrečna rjava tla, ki so manj oglajena in omogočajo gojenje kulturnih rastlin. V tem delu, predvsem ob srednjem in zgornjem toku Rižane so bile obdelovalne površine tudi pred regulacijami, saj so poplavne vode ostale le kratek čas in niso vplivale na lastnosti prsti.

Tudi po melioracijah v tridesetih letih tega stoletja razen v izjemnih primerih ni prišlo do pomembnejšega napredka v kmetijski proizvodnji, čeprav so bili v melioriranih področjih pogoji za uporabo moderno agrotehniko. Na izsušenih ravnicah je bila posest izredno razdrobljena, neurejeni pa so bili tudi lastniški odnosi. Posebno razdrobljena je bila posest ob Rižani, kjer je bilo na ha površinah v povprečju kar 7 ali 6 parcel /Tittl 1965/. Mnogi kmetje so imeli po petnajst ali več parcel razmetanih po celotnem področju. Komasaacija je zajela naslednja področja: dolino Rižane od naselja Dekani do izliva Rižane v morje, zemljišče ob naselju Vanganel do tovarne Tomos ter spodnji del akumulacijskih ravníc Pradisiola in Pjanžetina. Skupna površina je bila 1220 ha obdelovalne zemlje. Namen komasacij je bil združiti razdrobljene parcele in omogočiti uspešno rajonizacijo kultur. Zaokrožena naj bi omogočala načrtno melioracijo zemljišč, uporabo sodobnih agrotehničnih sredstev ter ureditev namakanja v sušnih obdobjih. Načrtovane naloge pa niso bile izvedene do konca. Združena zemljišča so bila sicer oddana v obdelavo privatnemu ali družbenemu sektorju, ni pa prišlo do namakanja na združenih zemljiščih, razen v redkih izjemah. Namakalne naprave bi omogočale izdatno povečanje pridelka, potrebno pa bi bilo zgraditi zadrževalnike, kjer se bi v zimski polovici leta nabirala voda.

Današnje podobo kmetijstva v poplavnem svetu označuje nadaljne premeščanje obdelovalnih površin v dolinska dna. Melioracije v glavnem preprečujejo nastop poplav, v ravnini

so možnosti strojne obdelave, dostopnost do parcel, večja pa je tudi bližina tržišča. V zgornjem delu doline Rižane segajo obdelovalne površine v neposredno bližino struge. Poplave, ki sicer obdobjno nastopajo, torej bistveno ne vplivajo na usmerjenost kmetijske proizvodnje. Značilno pa je, da je največ pašniških in travniških površin pod motelom Rižana, kjer se tudi danes pojavljajo poplave. Ker tu niso bile izvedene komasacije, so zemljišča bolj razparcelirana kakor v spodnjem delu doline. Prevladujejo mešane kulture, ki so značilnost Slovenske Istre. Kljub pospešeni deagrarizaciji, ki je zajela tudi zgornji del Rižanske doline, se delež obdelovalne površine v sami dolini ni zmanjšal. Na bližnjih pobočjih pa ostaja večina kulturnih teras neobdelana. V zgornjem delu doline Badaševice tudi prevladujejo mešane kulture. Pod naseljem Vanganel, kjer so bile izvedene komasacije so njive, ki so nastale na nekoč močvirnem in poplavnem svetu. Precej je tudi sadovnjakov, manjši obseg pa zajema trstičje.

Pod Dekani se meliorirane površine ob Rižani razširijo. Med njivske površine, kjer gojijo vrtnine, srečamo tudi vinograde, kar kaže na učinkovitost melioracij. Kjer ni slane prsti, nižji pa je tudi nivo talne vode, predstavlja dolinski svet med Dekani, Bertoki in ankaranskim križiščem enega izmed najbolj intenzivno obdelanih površin. Gozdnih in travniških površin praktično ni, močvirni svet je le v bližini tovarne "Iplas" in pri razbremenilniku. Njivske površine se mešajo s travniki in pašniki v izlivnem delu Rižane, nekaj pa je tudi močvirnega sveta. S sodobnimi agrotehničnimi ukrepi se je deloma odpravil negativni vpliv slanosti. Predvideno načrtovanje industrijske cone v spodnjem delu Rižanske doline bo zmanjšalo delež zemljišča z ugodnimi naravnimi pogoji za intenzivno kmetijstvo. V spodnjem delu doline Badaševice, zlasti na bonifiki pa so še večje površine močvirja in trstičja. Med Kopro in Smedelo je delež obdelovalnih površin skromen, kar je posledica slabših pedoloških razmer. Načrtuje se širjenje nekme-

tijskih površin, zato priprava zemljišča za kmetijsko obdelavo nima pravega smisla. Stanovanjski ter gospodarski objekti so se po melioracijah razširili v spodnji del doline Badaševice pri Šalari prav do struge. V tej zvezi je bila izvršena tudi preusmeritev olemskega potoka v semedelski kanal.

Prikaz zemljiških kultur za porečje Badaševice in flišnega dela porečja Rižane z nekaterimi ko na kraškem površju po-črtuje različnost naravnih faktorjev /tabela 13/. Primerjava se s stanjem pred 100 leti zaradi izredno velikih razlik v površini posameznih k. o. nima pravega pomena. Na izstopanje bivših poplavnih površin, ki so bile pozneje meliorirane, kaže zlasti podatek o deležu njivskih površin. V k.o. Bertoki, ki zajema večino poplavnega sveta v spodnjem delu obeh dolin, je skoraj polovico zemljišča v njivah /49,9 %/, kar kaže na uspešnost melioracije. Tudi v k.o. Ankaran-Oltra, ki zajema spodnji delež sadovnjakov je nad povprečjem v k.o., ki so v glavnem na flišu, se po kmetijski izrabi razlikujejo od katastrskih občin na kraškem svetu. Le te imajo več pašnikov in gozda, ki je na flišnem svetu močno izkrčen.

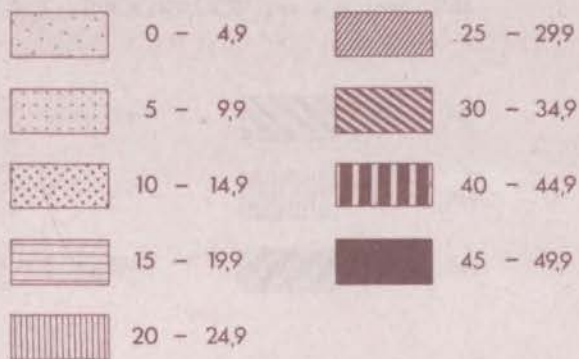
# POREČJE RIŽANE IN BADAŠEVICE



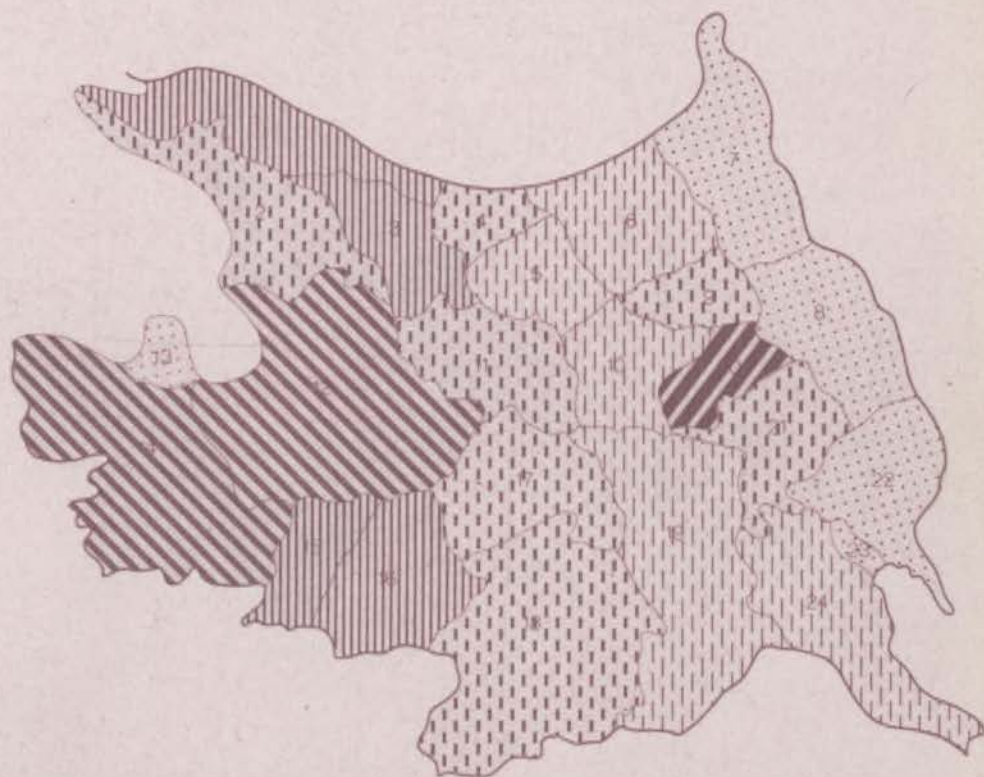
## KATASTRSKE OBČINE

- 1 Hribi, Sv. Jernej, Milje
- 2 Ankaran - Oltra
- 3 Škofije
- 4 Plavje
- 5 Tinjan
- 6 Osp, Mačkoviče, Prebenek
- 7 Socerb, Dolina, Boljunc
- 8 Črnotiče
- 9 Gabrovica
- 10 Rožar
- 11 Dekani
- 12 Bertoki
- 13 Koper
- 14 Semedela
- 15 Vanganel
- 16 Marezige
- 17 Pridvor
- 18 Truške
- 19 Kobed
- 20 Črni kal
- 21 Loka
- 22 Podpeč
- 23 Zazid
- 24 Hrastovlje

## ODSTOTEK NJIV po k.o. leta 1974



# POREČJE RIŽANE IN BADAŠEVICE



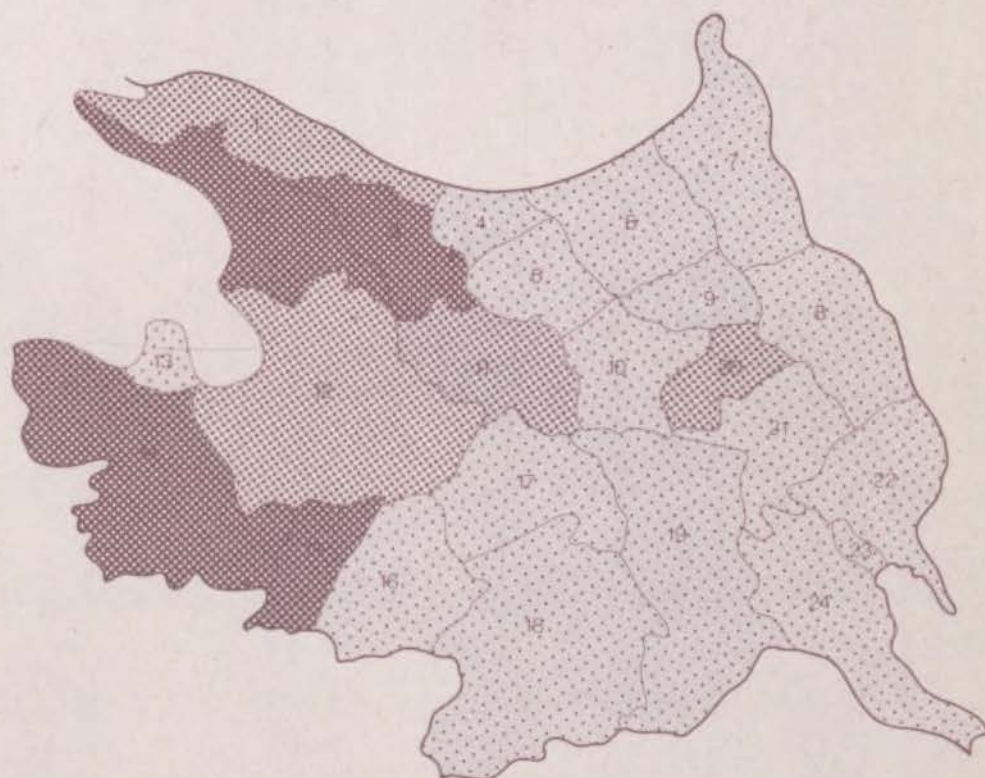
## KATASTRSKE OBČINE

- 1 Hribi, Sv. Jernej, Milje
- 2 Ankaran - Oltra
- 3 Škofije
- 4 Plavje
- 5 Tinjan
- 6 Osp, Mačkovlje, Prebenek
- 7 Socerb, Dolina, Boljunc
- 8 Črnotiče
- 9 Gabrovica
- 10 Rožar
- 11 Dekani
- 12 Bertokr
- 13 Koper
- 14 Smedela
- 15 Vanganel
- 16 Marezige
- 17 Pridvor
- 18 Truške
- 19 Kobed
- 20 Črni kal
- 21 Loka
- 22 Podpeč
- 23 Zazid
- 24 Hrastovlje

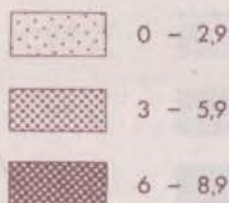
## ODSTOTEK VINOGRADOV po k.o. leta 1974



## POREČJE RIŽANE IN BADAŠEVICE



ODSTOTEK SADOVNJAKOV po k.o. leta 1974



### KATASTRSKE OBČINE

- 1 Hribi, Sv. Jernej, Miže
- 2 Ankarani - Oltra
- 3 Škofije
- 4 Plavje
- 5 Tinjan
- 6 Osp, Mačkovlje, Prebenek
- 7 Socerb, Dolina, Boljunc
- 8 Čmotic
- 9 Gabrovica
- 10 Rožar
- 11 Dekani
- 12 Bertoki
- 13 Koper
- 14 Semedela
- 15 Vanganel
- 16 Marezige
- 17 Pridvor
- 18 Truške
- 19 Kobed
- 20 Črni kal
- 21 Loka
- 22 Podpeč
- 23 Zazid
- 24 Hrastovlje



## POREČJE RIŽANE IN BADAŠEVICE

občina      Plošča      Štev.      Sadov.      Vinog.

Semedela      ha      452,09      279,36      107,73      271,01

%      29,6      18,0      7,04      17,7

Vanganej      158      21,68      15,96      35,65

%      5,1      7,2      10,0

Marežice      171      11,5

%      11,5

Bertoki      191,53

%      13,7

Koper      0,0

%      0,0

Ankaran-olja      40,36

%      2,7

Hribi, Sv. Jernej, Milje      90,23

%      12,7

Škofije      128,34

%      35,1

Plašje      28,2

%      7,7

Tinjan      56,61

%      15,7

Dekani      132,88

%      29,8

Rožar      126,12

%      52,41

%      22,3

%      7,2

%      29,6

%      292,09

%      33,1

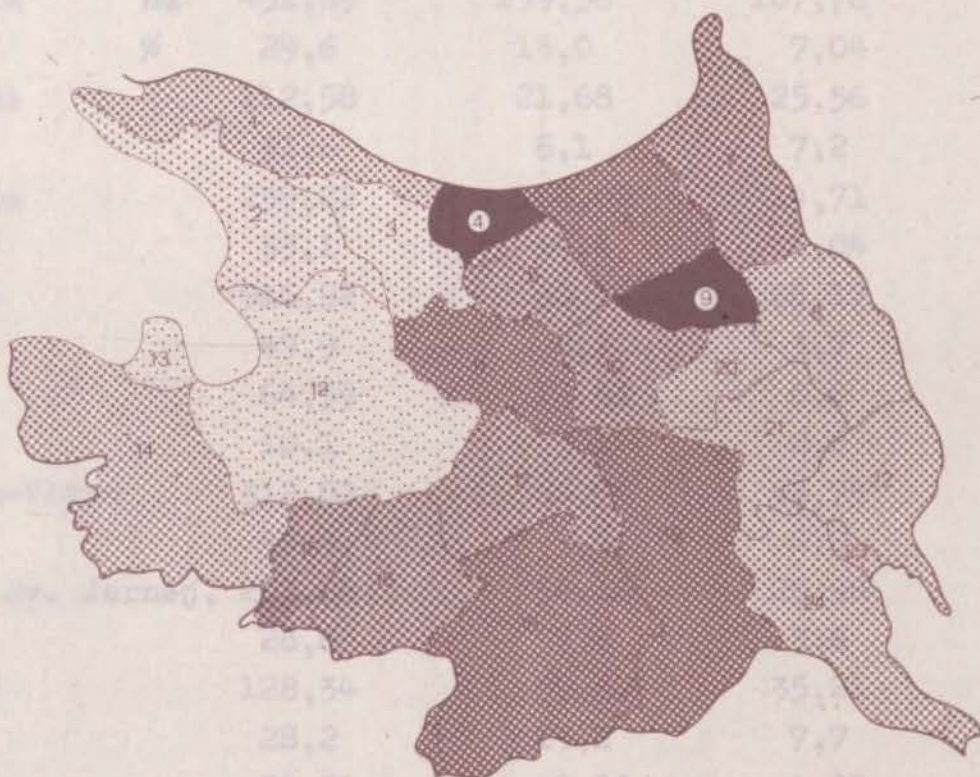
%      306,19

%      18,1

%      296,28

%      213,23

%      13,6



### KATASTRSKE OBČINE

- 1 Hribi, Sv. Jernej, Milje
- 2 Ankaran - Oltra
- 3 Škofije
- 4 Plašje
- 5 Tinjan
- 6 Osp, Mačkovlje, Prebenek
- 7 Socerb, Dolina, Boljunc
- 8 Črnotiče
- 9 Gabrovica
- 10 Rožar
- 11 Dekani
- 12 Bertoki
- 13 Koper
- 14 Semedela
- 15 Vanganej
- 16 Marežice
- 17 Pridvor
- 18 Truške
- 19 Kobed
- 20 Črni kal
- 21 Loka
- 22 Podpeč
- 23 Zazid
- 24 Hrustovlje

### ODSTOTEK GOZDA po k.o. leta 1974



TABELA 13 Zemljiške kulture /kategorije/ v porečju

| Kat. občina                    |    | Njive  | Trav.  | Sadov. | Vinog. |
|--------------------------------|----|--------|--------|--------|--------|
| 10 Semedela                    | ha | 452,89 | 199,56 | 107,78 | 271,01 |
|                                | %  | 29,6   | 13,0   | 7,04   | 17,7   |
| 17 Vanganel                    |    | 112,58 | 21,68  | 25,56  | 35,45  |
|                                |    | 31,6   | 6,1    | 7,2    | 10,0   |
| 18 Marezige                    |    | 239,22 | 104,02 | 14,71  | 82,97  |
|                                |    | 33,1   | 14,4   | 2,04   | 11,5   |
| 19 Bertoki                     |    | 916,92 | 150,71 | 68,17  | 291,53 |
|                                |    | 49,9   | 8,2    | 3,7    | 15,9   |
| 20 Koper                       |    | 64,59  | 12,53  | 0,0    | 0,0    |
|                                |    | 10,1   | 3,1    | 0,0    | 0,0    |
| 21 Ankaran-Vltra               |    | 312,02 | 66,74  | 43,73  | 40,36  |
|                                |    | 43,9   | 9,4    | 6,2    | 5,7    |
| 22 Hrihi, Sv. Jernej,<br>Melje |    | 203,68 | 54,16  | 25,98  | 90,23  |
|                                |    | 28,6   | 7,6    | 3,6    | 12,7   |
| 23 Škofije                     |    | 128,34 | 59,80  | 35,21  | 52,84  |
|                                |    | 28,2   | 13,2   | 7,7    | 11,6   |
| 24 Planje                      |    | 56,61  | 42,06  | 1,65   | 21,77  |
|                                |    | 15,8   | 11,8   | 0,5    | 6,1    |
| 25 Tinjan                      |    | 55,99  | 132,68 | 3,04   | 14,46  |
|                                |    | 11,7   | 27,8   | 0,6    | 3,03   |
| 26 Dekani                      |    | 126,12 | 52,41  | 19,14  | 37,39  |
|                                |    | 22,3   | 9,3    | 3,4    | 6,6    |
| 27 Rožar                       |    | 38,41  | 147,5  | 1,20   | 24,34  |
|                                |    | 7,2    | 27,6   | 0,2    | 4,6    |
| 28 Fridnov                     |    | 232,63 | 141,09 | 9,75   | 51,26  |
|                                |    | 33,4   | 20,3   | 1,4    | 7,4    |
| 29 Truške                      |    | 306,75 | 342,19 | 0,66   | 84,46  |
|                                |    | 18,3   | 20,4   | 0,0    | 5,0    |
| 35 Kubeč                       |    | 196,28 | 233,23 | 1,74   | 25,66  |
|                                |    | 15,6   | 18,5   | 0,14   | 2,03   |

Rižane in Badaševce v l. 1974 /po k.o./

| Vrtovi | Pašniki | Gozdovi | Trstičje<br>močvirje<br>ribniki | Nerod. | Skupaj   |
|--------|---------|---------|---------------------------------|--------|----------|
| 4,13   | 126,40  | 191,14  | 1,91                            | 175,17 | 1.529,97 |
| 0,3    | 8,3     | 12,5    | 0,1                             | 11,5   | 100      |
| 0,5    | 31,09   | 102,96  | 0,34                            | 25,97  | 356,13   |
| 0,1    | 8,7     | 28,9    | 0,1                             | 7,3    | 100      |
| 0,01   | 80,57   | 147,89  | 0,43                            | 52,8   | 722,63   |
| 0,0    | 11,2    | 20,5    | 0,1                             | 7,3    | 100      |
| 4,83   | 125,44  | 53,89   | 4,05                            | 221,05 | 1.836,59 |
| 0,3    | 6,8     | 2,9     | 0,2                             | 12,0   | 100      |
| 3,34   | 5,01    | 0,0     | 0,66                            | 319,06 | 400,18   |
| 0,8    | 1,3     | 0,0     | 0,2                             | 78,5   | 100      |
| 1,96   | 97,18   | 59,41   | 1,97                            | 87,95  | 711,32   |
| 0,3    | 13,7    | 8,4     | 0,3                             | 12,4   | 100      |
| 0,06   | 185,58  | 107,21  | 0,13                            | 45,31  | 712,57   |
| 0,0    | 26,0    | 15,0    | 0,0                             | 6,4    | 100      |
| 3,45   | 100,44  | 30,36   | 0,0                             | 44,47  | 454,91   |
| 0,8    | 22,1    | 6,7     | 0,0                             | 9,8    | 100      |
| 1,35   | 47,12   | 160,06  | 0,0                             | 27,31  | 357,94   |
| 0,4    | 13,2    | 44,7    | 0,0                             | 7,6    | 100      |
| 0,53   | 123,83  | 125,06  | 0,03                            | 21,81  | 477,41   |
| 0,1    | 25,9    | 26,2    | 0,01                            | 4,6    | 100      |
| 3,23   | 77,74   | 178,54  | 0,81                            | 70,14  | 565,52   |
| 0,6    | 13,7    | 31,6    | 0,1                             | 12,4   | 100      |
| 0,04   | 172,01  | 111,18  | 0,11                            | 39,18  | 533,97   |
| 0,01   | 32,2    | 20,8    | 0,02                            | 7,3    | 100      |
| 0,43   | 24,38   | 149,64  | 0,58                            | 35,98  | 695,74   |
| 0,1    | 10,7    | 21,5    | 0,1                             | 5,2    | 100      |
| 1,41   | 280,47  | 580,59  | 0,13                            | 75,16  | 1.680,82 |
| 0,1    | 17,2    | 34,5    | 0,0                             | 4,5    | 100      |
| 0,02   | 293,84  | 458,2   | 0,02                            | 53,73  | 1.262,71 |
| 0,0    | 23,3    | 36,3    | 0,0                             | 4,3    | 100      |

| Kat. občina         | Njive   | Trav.   | Sadov. | Vinog.  |
|---------------------|---------|---------|--------|---------|
| 36 Hrastovlje       | 61,08   | 98,77   | 0,02   | 23,94   |
|                     | 9,6     | 15,5    | 0,009  | 3,8     |
| 37 Zazid            | 3,56    | 3,02    | 0,0    | 0,69    |
|                     | 3,9     | 3,3     | 0,0    | 0,8     |
| 38 Podpeč           | 46,0    | 152,92  | 0,0    | 11,05   |
|                     | 4,7     | 15,7    | 0,0    | 1,1     |
| 39 Loka             | 51,56   | 70,05   | 3,65   | 38,31   |
|                     | 10,9    | 14,8    | 0,8    | 8,1     |
| 40 Črni kal         | 27,03   | 59,58   | 9,63   | 51,21   |
|                     | 10,7    | 23,5    | 3,8    | 20,2    |
| 41 Črnetiče         | 24,39   | 131,35  | 0,0    | 6,98    |
|                     | 3,3     | 17,8    | 0,0    | 0,9     |
| 42 Gebranica        | 9,0     | 45,92   | 0,95   | 12,9    |
|                     | 3,5     | 17,9    | 0,4    | 5,0     |
| 43 Osp., Močkovlje, | 47,77   | 124,13  | 1,55   | 27,05   |
| Prehenek            | 7,1     | 18,5    | 0,2    | 3,9     |
| 44 Jocerb, Dolina   | 18,39   | 127,3   | 0,27   | 6,57    |
| Bolpinec            | 2,4     | 16,8    | 0,04   | 0,9     |
| Skupaj              | 3,732,4 | 2.574,7 | 376,3  | 1.298,0 |
| %                   | 21,8    | 15,0    | 2,2    | 7,6     |

| Vrtovi | Pašniki | Gozdovi | Trstičje<br>močvirje<br>ribniki | Nerod.  | Skupaj   |
|--------|---------|---------|---------------------------------|---------|----------|
| 0,01   | 316,74  | 105,64  | 0,0                             | 31,59   | 637,78   |
| 0,002  | 49,7    | 16,6    | 0,0                             | 4,9     | 100      |
| 0,01   | 61,94   | 15,95   | 0,0                             | 6,85    | 92,02    |
| 0,0    | 67,3    | 17,3    | 0,0                             | 7,4     | 100      |
| 0,0    | 631,14  | 99,77   | 0,0                             | 33,79   | 974,61   |
| 0,0    | 64,8    | 10,2    | 0,0                             | 3,5     | 100      |
| 0,0    | 183,14  | 80,70   | 0,0                             | 44,86   | 472,26   |
| 0,0    | 38,8    | 17,1    | 0,0                             | 9,5     | 100      |
| 0,0    | 52,25   | 25,77   | 0,79                            | 27,48   | 253,73   |
| 0,0    | 20,6    | 10,2    | 0,3                             | 10,8    | 100      |
| 0,0    | 419,58  | 126,05  | 0,0                             | 29,98   | 738,34   |
| 0,0    | 56,8    | 17,1    | 0,0                             | 4,1     | 100      |
| 0,58   | 55,77   | 115,76  | 0,08                            | 16,13   | 237,09   |
| 0,2    | 21,7    | 45,0    | 0,03                            | 6,3     | 100      |
| 0,36   | 190,4   | 237,35  | 0,0                             | 36,17   | 670,39   |
| 0,1    | 29,3    | 35,5    | 0,0                             | 5,4     | 100      |
| 0,0    | 412,73  | 174,81  | 0,0                             | 20,21   | 758,27   |
| 0,0    | 54,4    | 23,1    | 0,0                             | 2,7     | 100      |
| 27,1   | 4.153,8 | 3.437,2 | 11,9                            | 1.517,6 | 17.129,0 |
| 0,2    | 24,2    | 20,1    | 0,1                             | 8,9     | 100      |

regio razvijajoča urbanizacije, prenehanje kmetijstva v akumulacijske ravnice ter nezdružbe razmere na močvirjonih in podelavnih področjih so varok na zgodnje vodno ureditvena dela. Z regulacijami in maliracijami, ki so se začele v tridesetih letih 20. stoletja, so poplave trenutno v glavnem odpravljene. Krepijuna pozornost pa se posveča ureditvenim delom izven akumulacijskih ravnin. Zaradi večje stalnosti v višini in pretoku vode se je za obrate na vodni pogon izkoriščala glavna hidroelektrarna energija Aljansa, kjer je bilo 26 obratov na vodni pogon. Prevladovali so klini, ki pa so s izjemo enega vsi propadli. Z regulacijami, izsuševanjem, namakanjem in komasacijami

XI-

ZAKLJUČEK

Zaradi kratkotrajnosti in neizrazitosti se kljub določeni rednosti nastopanja poplav ni izoblikovala značilna poplavna pokrajina. Pred regulacijami in melioracijami so imele poplave ob Badaševici in Rižani razmeroma velik obseg. Izredne poplave ob Rižani so zajele 657,5 ha površine, redne pa 421,5 ha. Ob Badaševici in njenih pritokih je bilo pogosto pod vodo 317,5 ha, ob izredno visokih vodah pa 419,5 ha površine. V zalvedju Koprskega zaliva je bilo 1077 ha sveta z izrednimi in 739 ha z rednimi poplavami. Poplave so se pojavljale praktično preko celega leta, najbolj pogosto pa so bile spomladi in jeseni. Veliko gospodarsko škodo so povzročale poplave ob poletnih nalivih. Poplavna voda, ki se zbira na flišnem vodozbirnem področju, je neposreden odraz padavinskih razmer ter nastopa takoj po intenzivnem deževju. Vzrok za nastop poplav ob morju utemeljujejo specifične meteorološke prilike. Poplavna voda praktično vpliva na lastnosti prsti, saj hitro odteče ali pa pronica v peščene sedimente. Naravno drevesno-grmovno rastje v poplavnem svetu je človek v večjem delu izkrčil in nadomestil z antropogenim. Rastlinska odeja ob večjih padavinah preprečuje odtekanje deževnice po površju, zadržuje odtok v dolinski svet in s tem omejuje poplavljanje dna dolin. Važna je funkcija kulturnih teras, kjer se tudi zadrži del vode.

Naglo razvijajoča urbanizacija, premeščanja kmetijstva v akumulacijske ravnice ter nezdrave razmere na zamočvirjenih in poplavnih področjih so vzrok za zgodnje vodno ureditvena dela. Z regulacijami in melioracijami, ki so se začele v tridesetih letih 20. stoletja, so poplave trenutno v glavnem odpravljene. Premajhna pozornost pa se posveča ureditvenim delom izven akumulacijskih ravnice. Zaradi večje stalnosti v višini in pretoku vode se je za obrate na vodni pogon izkoriščala zlasti kinetična energija Rižane, kjer je bilo 26 obratov na vodni pogon. Prevladovali so mlinci, ki pa so z izjemo enega vsi propadli. Z regulacijami, izsuševanjem, namakanjem in komasacijami

se je v spodnje dele prej poplavnega sveta začelo premeščati tudi mediteransko kmetijstvo z gojenjem zgodnjih vrtnin in sadja ter v manjši meri vinogradov.

## XII.

### LITERATURA IN VIRI

- 1./ Bajec V., 1962, Voda za namakanje na Koprskem, Socialistično kmetijstvo in gozdarstvo 15, Ljubljana.
- 2./ Bernot F., 1970, Vzroki poplav v Slovenskem primorju, Razprave XII., Ljubljana.
- 3./ Briški A., 1956, Agrarna geografija Šavrinskega gričevja, Geografski zbornik IV., Ljubljana.
- 4./ Dopolnitev vodnogospodarske osnove za porečje Rižane in mesto Koper, 1964, Zavod za vodno gospodarstvo SRS, Ljubljana.
- 5./ Furlan D., 1965, Temperature v Sloveniji, Dela 4. razreda SaZU 15, Ljubljana.
- 6./ Gams I., 1968, Geomorfološki oris Istre, Proteus 1967/1968, 7, Ljubljana.
- 7./ Gams I., 1976, Hidrogeografski oris porečja Mislinje s posebnim ozirom na poplave, Geografski zbornik XV/2, Ljubljana.
- 8./ Gams I., 1973, Prispevek h klasifikaciji poplav v Sloveniji, Geografski obzornik 1973/1-2, Ljubljana.
- 9./ Gams I., Prispevek h klimatogeografski delitvi Slovenije, Geografski obzornik 1972/1, Ljubljana.
- 10./ Goljak R., 1962, Rižanska dolina, Turistični vestnik 11, Ljubljana.
- 11./ Hidrološki godišnjaki 1955 - 1973, Beograd

- 12./ Ilešič S., 1947, Rečni režimi v Jugoslaviji, Geografski vestnik XIX., Ljubljana
- 13./ Inštitut za tla in prehrano rastlin, 1969, Tla sekcije Trst 4, Ljubljana.
- 14./ Kokole V., 1956, Morfoloģija Šavrinskega gričevja in njegovega obrobja, Geografski zbornik IV, Ljubljana.
- 15./ Koncept dolgoročnega razvoja obalne regije, 1975, Koper.
- 16./ Krajevni leksikon Slovenije, prva knjiga, 1968, Ljubljana.
- 17./ Letna poročila hidrometeorološkega zavoda SRS 1954 - 1968, Ljubljana.
- 18./ Melik A., 1960, Slovensko Primorje, Slovenska matica, Ljubljana.
- 19./ Mesečna poročila HMZ SRS 1955 - 1963, Ljubljana.
- 20./ Meze D., 1958, Prometna povezava Koprškega Primorja z zaledjem, Geografski obzornik 1958/3, Ljubljana.
- 21./ Okvirna vodnogospodarska osnova Koprškega področja, 1957, Zavod za vodno gospodarstvo SRS, Ljubljana.
- 22./ Piskernik M., 1965, Gozdno rastje Slovenskega Primorja, Inštitut za gozdno in lesno gospodarstvo Slovenije, Ljubljana.
- 23./ Planina F., 1956, Rastlinstvo Koprška pokrajina, Turistični vestnik 4, Ljubljana.
- 24./ Plut D., 1976, Koprsko Primorje in njegova valorizacija za kmetijstvo in turizem /mag. naloga/ PZE za geografijo, Ljubljana.
- 25./ Projekt Gornji Jadran, 1976, Ljubljana.
- 26./ Radinja D., et al., 1974, Geografsko proučevanje poplav v Sloveniji, Geografski vestnik XLVI, Ljubljana.
- 27./ Radinja D. et al., 1976, Geografske značilnosti poplavnega področja ob Pšati, Geografski zbornik XV/1, Ljubljana.



- 28./ Savnik R., 1951, Solarstvo Šavrinskega Primorja, Geografski vestnik XXIII, Ljubljana.
- 29./ Šerko A., 1946, Barvanje ponikalnic v Sloveniji, Geografski vestnik XVIII, Ljubljana.
- 30./ Šifrer M., 1965, Nova geomorfološka dognanja v Koprskem Primorju, Geografski zbornik IX, Ljubljana.
- 31./ Titl J., 1965, Socialnogeografski problemi na koprskem podeželju, Koper.
- 32./ Urbanistični načrt Koper, 1974, Koper.
- 33./ Urbanistični program slovenske obale, 1966, Koper.
- 34./ Wraber M., 1968, Kratek prikaz vegetacijske odeje v Slovenski Istri, Proteus 1967/1968, 7, Ljubljana.

Sl. 1. ...



Sl. 2. ...



Sl. 1. Poplavni svet na levi strani Rižane v bližini naselja Loka. Večji del porašča travno rastje.



Sl. 2. Ob zgornjem toku Rižane drevje /topoli, črne jelše/ porašča bregove v vrstah, vrbovje pa prodišča v strugi.



Sl. 3. Nasipe ob urejenih tokovih Rižane in Badaševice poraščajo nasajeni topoli. Struga Badaševice je gosto zaraščena s hidrofilnim rastjem, v zgornjem delu levo in desno sestoji trstenike.



Sl. 4. Poplavni svet ob spodnji Badaševici je postal zaradi mreže odvodnih kanalov primeren za obdelovalne površine. V ozadju topolov nasad.



Sl. 5. Gosto zaraščen breg ob Rižani, levo  
stebila trstenike.



Sl. 6. V povirnem delu Bavškega potoka, ki se pri Vanganelu  
izliva v Badaševico, so posamezna erozijska žarišča,  
ki so nastala na strmih pobočjih zaradi pretiranega  
krčenja vegetacije.



Sl. 7. Kljub regulacijam na Rižani so v zgornjem in srednjem toku še manjše površine občasno poplavljenega sveta. Na višino visoke vode posredno sklepamo po polivinilastih predmetih.



Sl. 8. Rižana prinaša material tudi po regulacijah in ga odlaga v svojem spodnjem toku. Pri ankaranskem križišču /v ozadju tovarna "Iplas"/ ga je odložila ob konkavnem bregu.



Sl. 9. Razbremenilnik Rižane ne opravlja svoje funkcije in ga zarašča trstika.



Sl. 10. Ob mostovih preko Rižane se predvsem ob visoki vodi nabira dračje ter zastaja material, zlasti na odsekih kjer poteka železnica stran od struge in leta ni poplavljen in reguliran.



Sl. 11. Izza pregraje na Bavškem potoku je nastalo večje akumulacijsko jezero, vendar se akumulirana voda ne uporablja za namakanje.



Sl. 12. Dolina Badaševice je bila meliorirana tudi v srednjem delu. Poleg glavnih vodnih kanalov so tudi manjši, ki odvajajo vodo iz posameznih parcel. Zaradi zmanjševanja kmečkega prebivalstva pa se stalno vzdržuje le manjše število lokalnih kanalov.



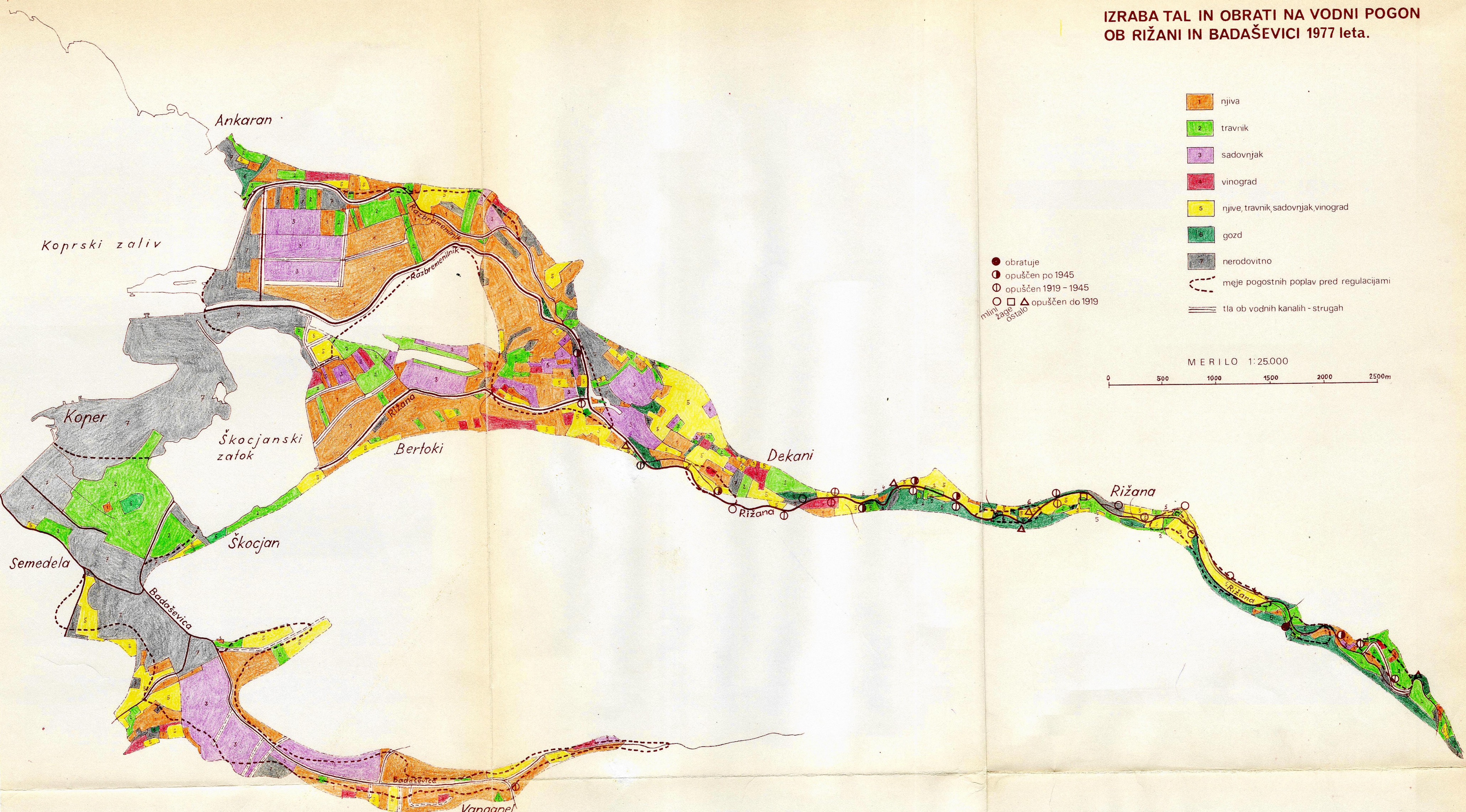
Sl. 13. V začetku 20. stoletja so bili ob Rižani še številni mlini in drugi obrati na vodni pogon. Večina mlinov je propadla, obenem pa propadajo tudi mlinščice, ki so vršile pomembno vlogo pri visokih vodah.



Sl. 14. Edini obratujoči mlin je v zgornjem delu doline Rižane pri mostu ob cesti Črni kal-Kubed.



**IZRABA TAL IN OBRATI NA VODNI POGON  
OB RIŽANI IN BADAŠEVICI 1977 leta.**



- 1 njiva
- 2 travnik
- 3 sadovnjak
- 4 vinograd
- 5 njive, travnik, sadovnjak, vinograd
- 6 gozd
- 7 nerodovitno
- meje pogostnih poplav pred regulacijami
- tla ob vodnih kanalih - strugah






- obratuje
- ⊙ opuščen po 1945
- ⊖ opuščen 1919 - 1945
- □ △ opuščen do 1919
- mlini
- žage
- ostalo

MERILO 1:25.000

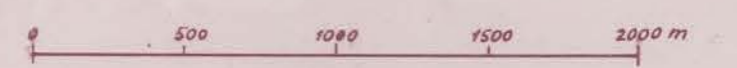


*Izdelano v Geografskem inštitutu Antona Melika pri SAZU, Ljubljana 1977  
Osnovno vsebino sestavil Dušan Plaf, priredil Marko Žerovnik  
izdelala Milena Hribar.*

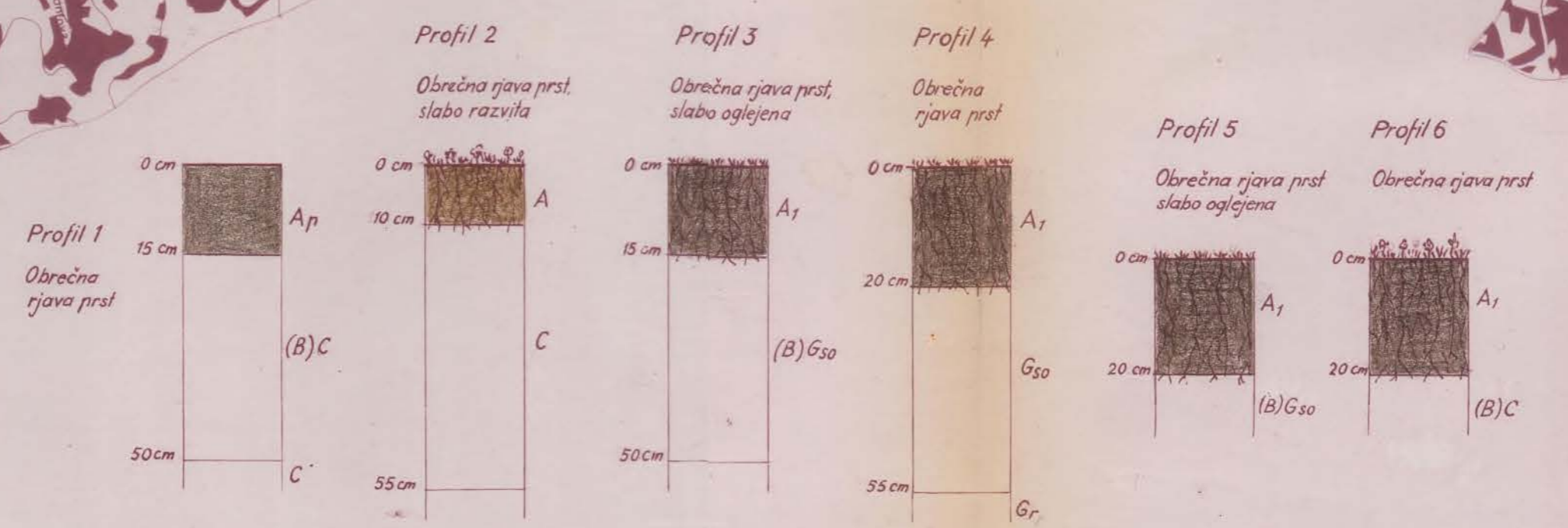
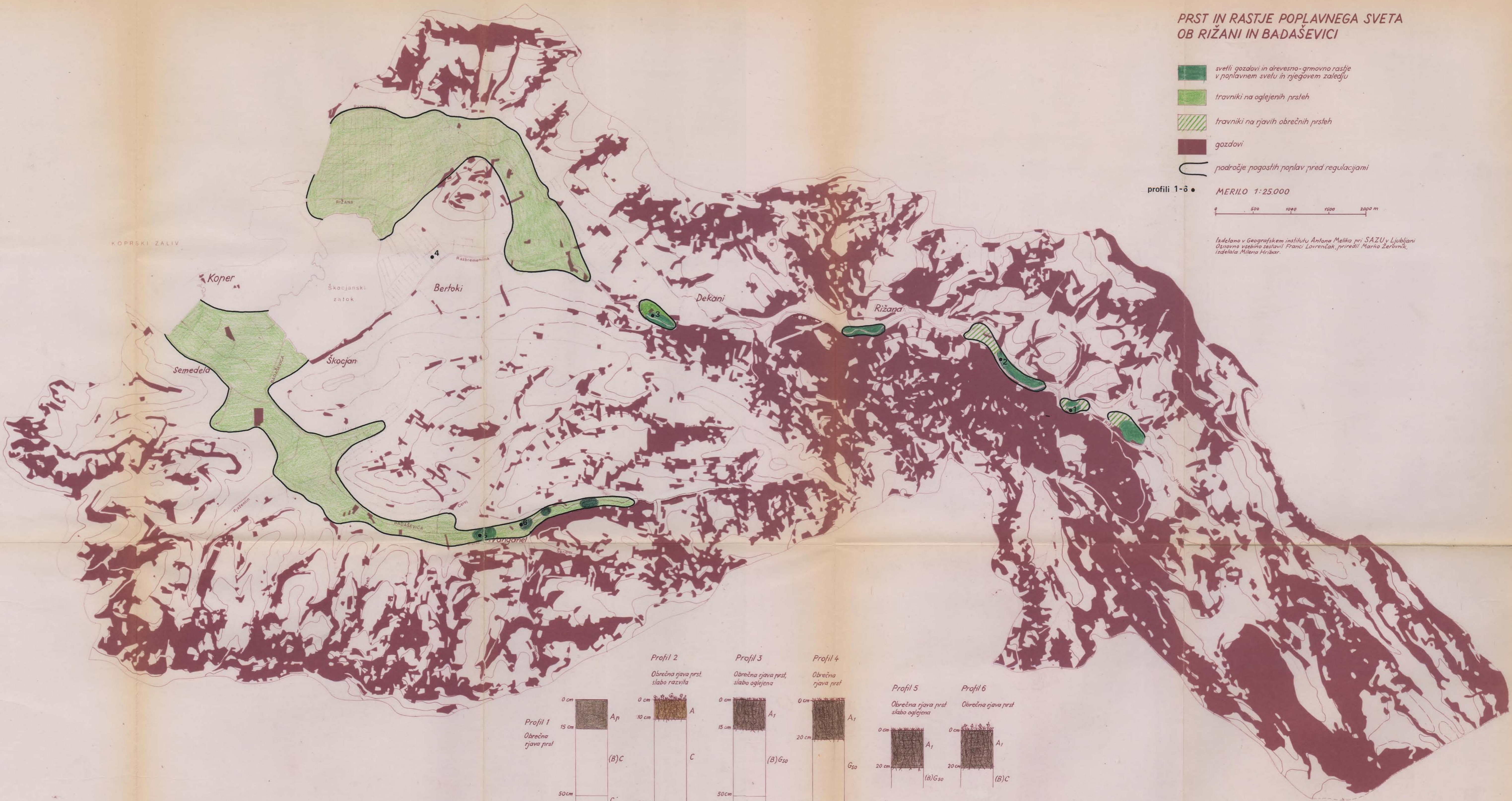
**PRST IN RASTJE POPLAVNEGA SVETA  
OB RIŽANI IN BADAŠEVICI**

-  *svetli gozdovi in drevesno-grmovno rasje v poplavnem svetu in njegovem zaledju*
-  *travniki na oglejenih prsteh*
-  *travniki na rjavih obrečnih prsteh*
-  *gozdovi*
-  *področje pogostih poplav pred regulacijami*

profili 1-6 • **MERILO 1:25.000**



*Isdelano v Geografskem inštitutu Antona Melika pri SAZU v Ljubljani  
Ozračno vsebino sestavi Franci Lovrenčak, priredil Marko Žerovnik,  
izdelala Milena Hribar.*



# POPLAVNA PODROČJA RIŽANE IN BADAŠEVICE

## OBSEG POPLAV PRED IN PO REGULACIJAH

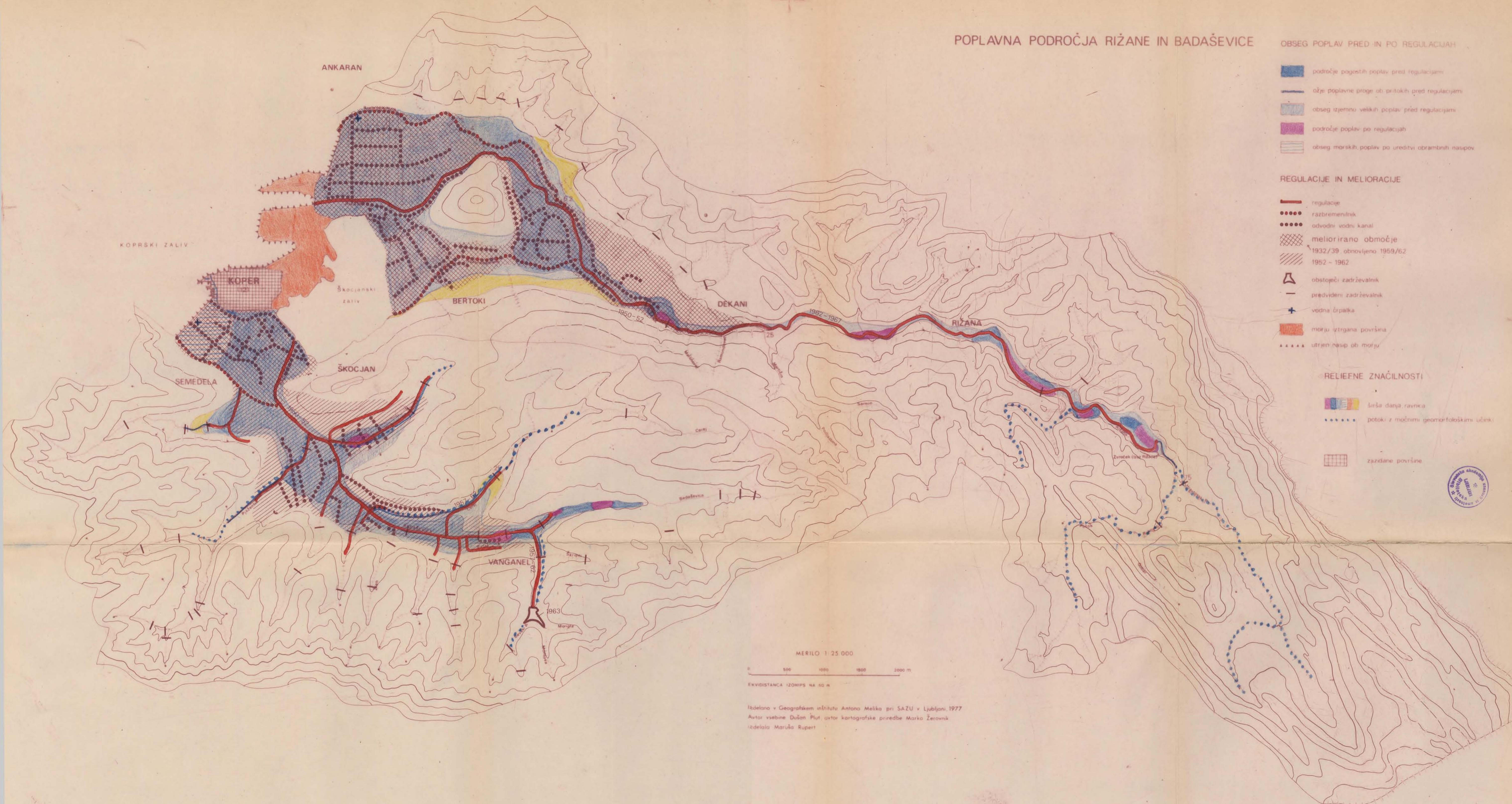
- področje pogostih poplav pred regulacijami
- ožje poplavne proge ob pritokih pred regulacijami
- obseg izjemno velikih poplav pred regulacijami
- področje poplav po regulacijah
- obseg morskih poplav po ureditvi obrambnih nasipov

## REGULACIJE IN MELIORACIJE

- regulacije
- razbremenilnik
- odvodni vodni kanal
- meliorirano območje
- 1932/39 obnovljeno 1959/62
- 1952 - 1962
- obstoječi zadrževalnik
- predvideni zadrževalnik
- vodna črpalka
- morju vztrgana površina
- utrjen nasip ob morju

## RELIEFNE ZNAČILNOSTI

- širša dna, ravnila
- potoki z močnim geomorfološkim učinkom
- zazidane površine



MERILO 1:25 000

0 500 1000 1500 2000 m

EKVIDISTANCA IZOHIPS NA 50 m

Izdelano v Geografskem inštitutu Antona Melika pri SAZU v Ljubljani, 1977  
 Avtor vsebine Dušan Plut, avtor kartografske priredbe Marko Žerovnik  
 Izdelala Maruša Rupert