

**GEOGRAFSKE ZNAČILNOSTI  
POPLAVNEGA SVETA OB RIŽANI IN  
BADAŠEVICI**

(Z 2 KARTAMA V PRILOGI, 7 DIAGRAMI IN 14 SLIKAMI V BESEDILU)

**GEOGRAPHICAL CHARACTERISTICS OF THE AREAS  
EXPOSED TO INUNDATIONS IN THE RIŽANA AND  
BADAŠEVICA RIVERS SYSTEM (SLOVENE ISTRIA)**

(WITH 2 MAPS IN ANNEX, 7 DIAGRAMS AND 14 FIGURES IN TEXT)

**DUŠAN PLUT**

**(POGLAVJE: PRSTI IN RASTJE POPLAVNEGA SVETA)**

**(CHAPTER: SOILS AND VEGETATION)**

**SODELOVAL - WITH THE COLLABORATION**

**FRANC LOVRENČAK**

GEODRAFSKE ZEMELJINOSTI  
POPULACIJSKA SILENA OBČINA  
BADAŠEVICA

SPREJETO NA SEJI  
RAZREDA ZA PRIRODOSLOVNE VEDE  
SLOVENSKE AKADEMIJE ZNANOSTI IN UMETNOSTI  
DNE 7. JUNIJA 1979

POGLAVJE: PRSTI IN RASTJE POPULACIJSKE SILENE  
(CHAPTER: SOILS AND VEGETATION)  
SODELOVAL - WITH THE COLLABORATION  
FRANC LOVRENČAK

**Izvelek**

UDK 551.482.215.3 (497.12-14) : 911.3

**Geografske značilnosti poplavnega sveta ob Rižani in Badaševici**

Študija prikazuje osnovne geografske poteze poplavnega področja ob Rižani in Badaševici. Poplave so odraz geografskih značilnosti porečja, njihova neizrazitost in kratkotrajnost se zrcali tudi v prsti in rastju. Z regulacijami in melioracijami sta se pogostost in obseg poplav zmanjšala. Prikazana je tudi kmetijska izraba poplavnega sveta in obrati na vodni pogon.

**Abstract**

UDC 551.482.215.215.3 (497. 12-14) : 911.3

**Geographical Characteristics of the Areas exposed to Inundations in the Rižana and Badaševica Rivers System (Slovene Istria)**

The study represents the essential geographic features of inundated area along the Rižana and Badaševica river. The inundations are the express of geographic traits of river basin; as they are of short duration and are not very big they had not changed the properties of soils and character of vegetation. The frequency and the extent of inundations diminished after regulations and meliorations. The agrarian land-use and the enterprises, using the kinetic energy of the river, are also shown.

Naslov - Address:

Mgr. Dušan Plut, asistent  
PZE za geografijo, Univerza E. Kardelja  
61000 Ljubljana  
Jugoslavija  
Aškerčeva 12

Dr. Franc Lovrenčak, docent  
PZE za geografijo Filozofske fakultete  
Aškerčeva 12

61000 Ljubljana  
Jugoslavija



## 1. UVOD

Rižana in Badaševica (Kornalunga) sta manjši reki, ki se izlivata v Tržaški zaliv v neposredni bližini Kopra. Svoji plitvi strugi sta si vrezali v flišne sedimente Slovenske Istre. Peščenjak, zlasti pa lapor hitro preperevata in obema rečicama je kljub manjši vodnatosti uspelo v spodnjem toku nasuti obilico preperelega materiala. V zgornjih delih toka je strmec precejšen; od tam Badaševica ter Rižana vztrajno odnašata preperele flišne sedimente. Izoblikovali sta obsežni aluvialni, zamočvirjeni ravnici, ki sta nekako v nasprotju z vodnatostjo obeh rek.

Poplavni svet ob Rižani in Badaševici označuje pokrajinska neizrazitost in kratkotrajnost poplav. Kljub določeni rednosti poplav pred pričetkom obsežnejših regulacij in melioracij se v pokrajinski podobi ni izoblikovala značilna poplavna pokrajina s širokim pasom travnikov ter drobne vodne mreže. Zamočvirjenost spodnjih delov danjih ravnici Rižane in Badaševice je bila v veliki meri manj posledica poplav kot visoke gladine talne vode, povzročene po bližini morja, kot absolutne erozijske baze ter zastajanja deževnice zaradi pedoloških lastnosti. Pogoste, čeprav kratkotrajne poplave pa so vsekakor prispevale svoj delež k temu, da so obširna zamočvirjena in poplavna področja danjih ravnici gospodarsko slabo izkoriščena. V ozkem pasu neposredno ob morju so bile soline, ostali deli akumulacijskih ravnici pa so bili porasli s higrofilnimi rastlinami, trstičjem, vmes pa so bili na nekoliko sušnejših delih posamezni travniki in pašniki.

Zaradi izjemnega pomena aluvialnih ravnici ob morju ter lege blizu Kopra se je povečalo zanimanje za poplavno področje Rižane in Badaševice. Starejša naselitev flišne Istre se je namreč v loku izognila 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 tudi zaradi kmetijske izrabe ter povečanega prometnega pomena zaledja Koprškega zaliva. Z nadaljnjim širjenjem urbanizacije in naraščajoče industrializacije v obalnem pasu je porasel pomen poplavnega sveta kot zemljišča, kjer bi se s primernimi ureditvenimi deli lahko postavilo vsaj nizkopritlične stavbe in gospodarske objekte. Zaradi posebne vloge, ki jo ima bližnje zaledje Koprškega zaliva v okviru Slovenije, je pritisk na nekoč gospodarsko nezanimivi zamočvirjeni svet povzročil že številna navzkrižja, ki se še stopnjujejo. Glavno navzkrižje izvira iz različnih zahtev industrije in urbanizacije po eni strani ter turizma in kmetijstva po drugi strani. S tega vidika je upravičena geografsko kompleksna osvetlitev poplavnega področja Badaševice in Rižane, čeprav gre v bistvu za skoraj v celoti meliorirano področje.

Pomen poplavnega sveta se je spreminjal s razvojem proizvodjalnih sil in družbe. Obenem pa se je spreminjal tudi gospodarski pomen Rižane in Badaševice kot vira energije. Propadanje manjših, a številnih obratov na vodni pogon se ne odraža le v poklicni preseljitvi bivših mlinarjev v Rižanski dolini, marveč tudi v zunanji podobi pokrajine. S hidrotehničnimi deli se je poplavni svet ob obeh vodotokih močno skrčil. Ker je od regulacij preteklo šele malo časa, vsa ureditvena dela še niso končana, zato še ni možno zanesljivo oceniti ali so poplave dokončno odpravljene. 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 geog-

rafskem okolju. Specifičnost vloge ob morju podčrtujejo tudi morske poplave, zasnovane klimatsko in reliefno. Medtem, ko se njihova reliefna zasnovanost pokriva z značilnostmi, ki veljajo za rečne poplave, nima njihova klimatska zasnovanost nobene zveze z klimatsko zasnovanostjo poplav Rižane in Badaševice.

## 2. NEKATERE HIDROGEOGRAFSKE ZNAČILNOSTI POPLAVNEGA SVETA

### 2.1. Razprostranjenost in obseg poplavnega sveta

Razprostranjenost poplavnega sveta ob Rižani in Badaševici smo ugotavljali predvsem po pripovedovanju starejših domačinov in le manj po neposrednih sledovih v pokrajini. Regucije in melioracije so se začele še pred drugo svetovno vojno, zato je ohranjeno le malo neposrednih sledov izpred tega časa. Žal tudi ni nobenih podatkov o pojavljanju in obsegu poplav pred gradnjo solin. Dodatna težava pri določanju obsega poplavnega sveta je posledica izseljevanja italijanskega prebivalstva, ki je živelo v neposredni bližini. Kljub temu smo s terenskim delom zbrali precej gradiva za dokaj zanesljiv prikaz obsega poplav pred regulacijami, pa tudi po njih. Dobljene in preverjene podatke smo vnesli v delovno karto 1 : 25.000, sam obseg poplavnega sveta pa smo določili s planimetriranjem.

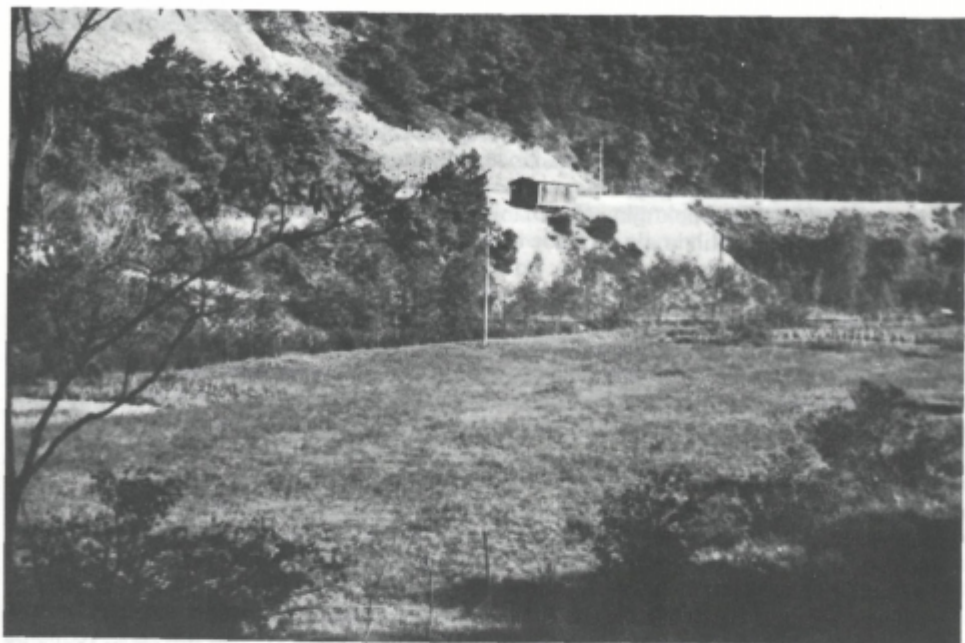
Porečje Rižane sestavlja flišni, nepropustni in apniški, propustni svet. Na kraškem svetu, kjer ni površinsko tekočih voda, je določanje razvodnic otežkočeno. Barvanj vod praktično ni bilo, razen tistih, ki jih je izvršil italijanski znanstvenik T i m e u s (Š e r k o 1946). Barvanja so bila izvršena za potrebe hidrotehničnega urada tržaške občine zaradi preskrbe Trsta z vodo. Z njimi je bila ugotovljena zveza Brašnice (potok pri Odolini blizu Materije) z izviri Rižane. Kljub težavam, ki jih ima Koprsko Primorje s pomanjkanjem pitne vode po drugi svetovni vojni, ni bilo podrobnejših barvanj. Meja porečja Rižane ni točno ugotovljena, različni avtorji in inštitucije navajajo naslednje podatke o velikosti kraškega dela padavinskega območja Rižane:

Hidrometeorološki zavod Slovenije	120 km <sup>2</sup>
Predlog HMZS leta 1956 (Štefanič)	107 km <sup>2</sup>
Sacco	77 km <sup>2</sup>
Melik	173 km <sup>2</sup>
Novak	184 km <sup>2</sup>

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 odtoka 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. Nadaljnje 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 nedvoum-





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



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

ne, 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. Obsežne regulacije in melioracije so v veliki meri spremenile podobo pokrajine ter zmanjšale poplave. Zaradi razmeroma kratkega obdobja po ureditvenih delih imajo navedbe o obsegu poplav po regulacijah bolj informativen pomen. 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 prek obrambnih nasipov ter poplavijo del semedelske bonifike. Zaradi lokacije kopske 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, pogoste pa 317,5 ha. V zaledju Kopskega zaliva je bilo 1077 ha površin z izrednimi poplavami ter 739 ha z rednimi. Površine, ki so jih ogrožale poplave, so obsegale znaten del ravnih površin, saj so se praktično ujemale z obsegom danjih ravnin. Čeprav so naše navedbe zaradi časovne odmaknjenosti in pomanjkanja originalnih podatkov nekoliko manj zanesljive, nas vendar opozarjajo na nujnost regulacij. Poplave so z zamočvirjenostjo vred onemogočale intenzivno kmetijsko obdelavo na obsežnih, ravnih površinah danjih ravnin v neposredni bližini mesta Koper ter Trsta.

Poplavni in zamočvirjeni svet je zaradi lege ob Kopru onemogočal nadaljnjo 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 naseljevanja, temveč tudi ustrezno prometno povezavo. Večina prometnih poti je potekala po slemenih in se je tako izognila vlažnim in slabo nosilnim danjim ravninam Rižane in Badaševice. Tudi naselja so segala zgolj do roba poplavnega sveta, šele po regulacijah so nastale prve kmetije v spodnjih delih akumulacijskih ravnin. 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 pedološkimi lastnostim možna intenzivna kmetijska proizvodnja, pogojena z mediteranskim podnebjem ter možnostjo strojne obdelave.

Razprostranjenost poplavnega sveta se skoraj v celoti pokriva z obsegom danjih ravnin. Najbolj obsežna njegova področja 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 – Ankarana – Bertoki. Izjemne poplave so segale do samega vnožja osamelca Sermina, ki 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 poplavljenno področje med Serminom in Ankaranom. Rižana je pri Dekanih spremenila svojo smer in zavila nekoliko proti severu. Poplave je pospeševala tudi zajezitvena voda



hudourniških potokov s pobočij nad Škofijami ter Ankaranom. Zaradi spremembe v smeri Rižane, ki nekoliko zavije, je bilo področje južno od Sermina v celoti pod vodo le ob izjemno visokih vodah. V srednjem in zgornjem toku Rižane so bila le manjša 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 skromni obseg zbirnega področja onemogočata poplave. Pomen hudourniških potokov je zlasti v dovajanju vode Rižani, predvsem ob nalivih, ter v zajezevanju 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 drugo svetovno vojno in po njej 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 poplavljeni 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).

## 2.2. 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 to izjemno velikih poplav. Pogoste poplave pa so nastopile ob izjemno deževnih letih tudi dvakrat ali celo trikrat na leto. Samo v sušnih letih ni prišlo do poplav. Beležke s terena so pokazale, da so nastopale poplave pred regulacijami dejansko preko celega leta. Najbolj pogoste pa so bile jeseni in spomladi. Veliko škodo so povzročale tudi 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 s flišnih slemen, kamor segajo hudourniški pritoki, ki poleti zajezijo strugo glavne vode, saj so zelo kratki. Zato pride visoka voda Badaševice in pritokov, dejansko istočasno v ravnino. Starejši kmetje se posebno dobro spominjajo izjemno visoke vode iz leta 1925 (14. avg.), 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, mlina 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 slabe tri ure, nato pa se je voda umaknila v struge.

Največ poplav 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 nekajurne poplave, neredko pa visoka voda odteče že po eni uri, predvsem poleti. 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, kar bi kazalo upoštevati pri podrobnejši klasifikaciji poplav v Sloveniji (G a m s 1973).

Voda ob rednih poplavah je le poredko segala več kot 0,5 m nad strugo. Skupno pa je vodostaj ob poplavah narasel za približno 1,5 m nad normalo. 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 je ob izjemno veliki poplavi v letu 1925 voda narastla za več kot dva metra nad normalno višino ter poplavila vse bližnje prometne komunikacije. Pri opuščnem mlinu pred naseljem Rižane je voda preplavila 100 m ceste ter zalila kletne prostore mlina. 8. novembra 1948 je po deževju prišlo do velikih poplav ob Badaševici. Poplavne vode so preplavile vso dolino vključno z že melioriranimi površinami na semedelski Bonifiki. 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 Kubedu je znašal 98,5 m<sup>3</sup>/sek. (Urbanistični program 1966).

Poplavna voda Badaševice, pa tudi Rižane je neposreden odraz padavinskih razmer. Padavinska voda, katero zbirajo Badaševica in njeni pritoki, hitro odteče, dolina Badaševice pa je zelo kratka, zato se množina njene vode zelo hitro poveča. V primeru, da v porečju Badaševice 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 nižjih hudourniških potokov, ki zajezujejo strugo Rižane, ima za današnje poplave poseben pomen Hrastoveljski potok, ki ob nalivih zelo hitro naraste in poplavlja.

Podatki za kolibanje višine vode po mesečnih poprečnih za Rižano kažejo na manjše razlike kot bi jih pričakovali, na večje mesečne razlike pa sklepamo po vrednostih za pretoke. (Za obdobje 1966–1973 – podatki iz Hidroloških godišnjakov.) Najnižji pretoki so v poletnih mesecih, najvišji pa v spomladanskih in jesenskih mesecih. Vsekakor nam mesečni poprečki ne dajejo pravega odgovora glede izvora in dinamike poplavne vode, ki je v veliki meri posledica nekajurnih 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 različne lokacije vodomerne in meteorološke postaje je primerjava med visokimi pretoki na postaji Kubed in dnevnimi količinami padavin na meteorološki postaji Koper (1955–1963, mesečna poročila glede na navedeno obdobje) pokazala, da se nastop skrajno visokih pretokov v precejšnji meri ujema z visokimi dnevnimi količinami padavin. Potrjuje se domneva, da padavinske vode iz kraškega zaledja bistveno ne vplivajo na poplave ob Rižani. Manjša korelacija med dnevnimi vrednostmi za visoke pritoke in dnevnimi padavinami za flišno področje v spomladanskih mesecih, ko se v kraškem zaledju topi sneg.

Poplavno področje Rižane pred regulacijami razpade po hidrogeografski razčlenitvi na dva dela. Prvi del zajema poplavno področje ob srednjem ter zgornjem toku. 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 ravnin. V spodnjem in srednjem delu doline Rižane imajo hudourniški potoki še precejšen strmec. Prenešeno gradivo se ne nalaga, prevzame ga Rižana in odnese naprej. Poplavno področje je omejeno zgolj na ozko aluvialno ravnico Rižane. Visoke vode Rižane zajezujejo zlasti



pritoki z leve strani, ki imajo večji strmec in rušilno moč, o čemer pričajo razmeroma debeli prodniki iz peščenjaka. Čeprav so bile izvedene melioracije in so na Rižani številne pregraje, Rižana še vedno prinaša gradivo in ga postopoma odlaga na zaščitениh delih struge. Pred regulacijami so številni jezovi ob strugi Rižane sicer zmanjševali prenos gradiva, obenem pa so stopnjevali obseg poplav zaradi narasle višine vode. Strma pobočja hudourniških grap so v glavnem porasla z gozdom, kar zmanjšuje erozijo ter denudacijo v zgornjem toku Rižane.

Denudirani material sestavljata prod in finejši drobir, 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 nabiralo finejše gradivo, 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 hkrati z gladino 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 zajezitvi visokih voda so sodelovali tudi ostali večji hudourniški pritoki kot so Cerej, Pradisol, Pjažentin in Olmo. V razliku od Rižanske doline, kjer ob pritokih praktično ni poplavnega sveta, se je ob večjih pritokih Badaševice izoblikovalo poplavno področje, vendarle le v spodnjih delih ravnici. Z gradnjo zbiralnika na Bavškem potoku, ki zadržuje vodo ob nalivih in večdnevni deževjih, se je pogostost poplav močno zmanjšala. Hkrati 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 uravnoteženi 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 ravnici. Postavlja se vprašanje, v kakšni meri so razlike glede aluvialnih ravnici med pritoki Rižane in Badaševice posledica različnega hidrogeografskega razvoja oziroma kasnejše pretočitve Rižane, ki naj bi pred pretočitvijo tekla mimo Črna Kala proti Tržaškemu zalivu.

### 3. POPLAVE KOT ODRAZ GEOGRAFSKIH ZNAČILNOSTI POREČJA

#### 3.1. Reliefne značilnosti

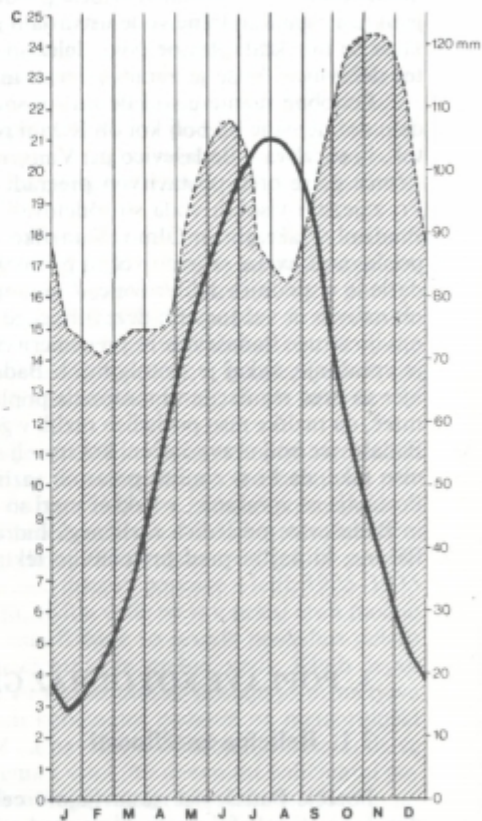
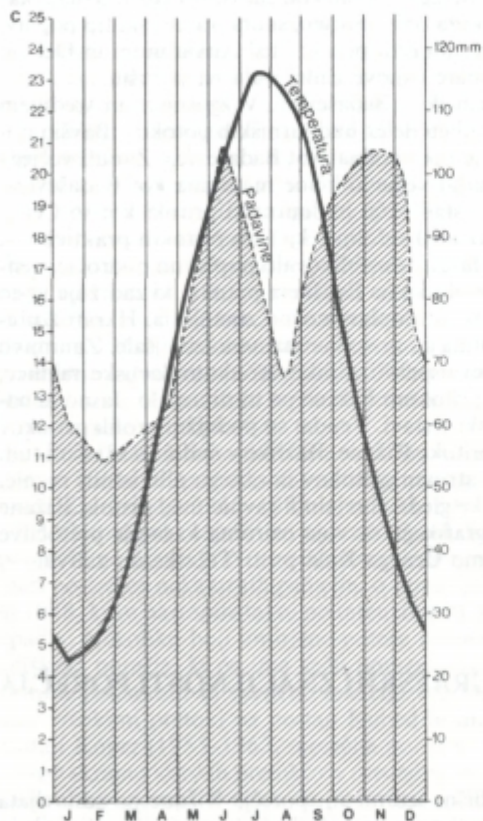
Porečje Badaševice sestavljajo v celoti flišni sedimenti, porečje Rižane pa sestavljata dve osnovni reliefni enoti, ki se med seboj ločita po geoloških, hidrogrfskih, reliefnih in ostalih geografskih dejavnikih. Spodnji del Rižane je flišni, ostalo pa pripada kraškemu površju. Glede obsega kraškega dela 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 zakraselem 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 Rižani in Badaševici nastopijo poplave le nekaj ur po deževju, kar je dokaz, da kraško površje ne prispeva poplavne vode. Vendar ima kraški svet kljub temu pomembno vlogo, saj pride iz kraškega sveta večina vode pri nizkih in srednjih vodostajih.

## KLIMATOGRAM ZA KOPER IN KUBED

(1931-1960)

Koper (n.v.33m)

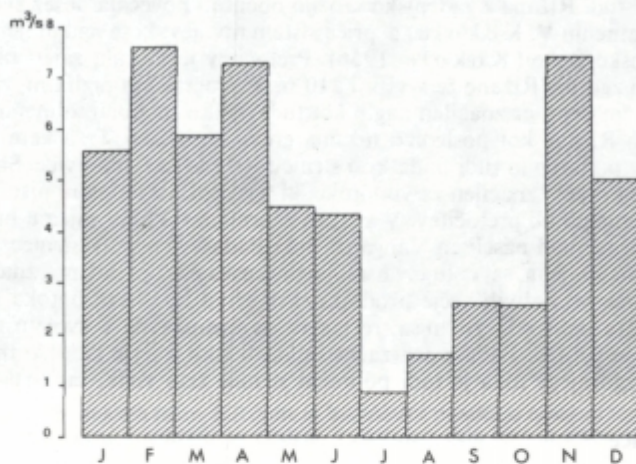
Kubed (n.v.262m)

 $\bar{X} = 13,8^{\circ}\text{C}$  $P = 960\text{mm}$ 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  $\geq 10^{\circ}\text{C} = 204$

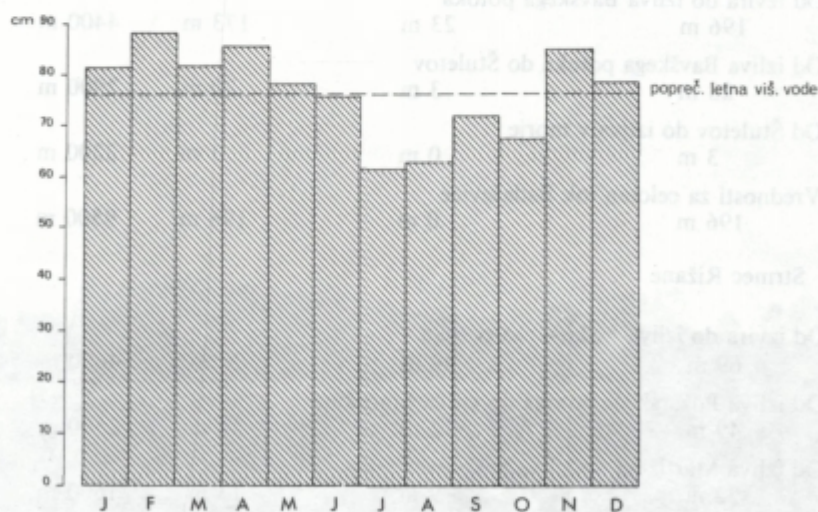


# REČNI REŽIM RIŽANE PRI KUBEDU za 8 letno obdobje (1966 - 1973)

Kolebanje vodnega pretoka



Kolebanje višine vode



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

Praden preidemo k nekoliko podrobnejši označitvi posameznih delov porečja obeh rečic, se moramo na kratko pomuditi pri razvoju reliefa, ki se odraža v današnji izoblikovanosti rečne mreže. Za to izoblikovanost je poleg procesa zakrasevanja na apnencih pomembno dejstvo, da se je po odložitvi eocenskih sedimentov morje v Jadranu pomaknilo daleč proti zahodu. Vse dosedanje obrežje je bilo v miocenu in pliocenu kopno. Po Melikovem mnenju je sam udor Tržaškega zaliva mlajšega nastanka ter pripada nekako dobi po sredi pliocena. Tržaški zaliv je postal privlačen za vodotoke s 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 nivojev, ki se nadaljujejo v smeri današnje doline Osapske Reke (Kokole 1956). Pretočitev je morala zajeti pliocensko reko v današnji dolini zgornje Rižane že v višini 210 m. Petrografskih razlik ni, zato si zožitev doline v osrednjem delu ter značilen nagib kot tudi obliko pobočij tolmačimo lahko le z zadenjsko erozijo Rižane kot posledico nižanja erozijske baze v Tržaškem zalivu.

Navedeno trditev podkrepijo tudi podatki o strmcu Rižane in Badaševice. Strmec Badaševice ima normalen potek, značilen 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. V svojem spodnjem toku pa je strmec le še 0,14%. Badaševica začne odlagati tudi finejše gradivo in vijugati. Zaradi zelo strmega zgornjega toka je tudi poprečni 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	3,93 %
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

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	14.700 m	0,47 %



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



Drugačno podobo pa nam dajejo vrednosti za Rižano. Pričakovali bi namreč, da se bo podobno kot pri Badaševici strmec Rižane manjšal od izvira proti izlivu. Vendar je strmec Rižane največji v srednjem delu toka, nekako od sotočja 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 strmcu 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 o Badaševici v spodnjem in srednjem delu doline, ob Rižani pa je poplavni svet praktično le v spodnjem delu doline, višje pa le v ozkem pasu neposredno ob strugi. Precejšen strmec Rižane v srednjem toku je povzročil odnašanje debelejšega gradiva skoraj do izliva Rižane v morje. Badaševica pa je odlagala debelejša gradiva v glavnem pri naselju Vanganel.

Poglavitne poteze hidrogeografske mreže 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. Podrobnejše in temeljite Šifrerjeve raziskave 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, nasuti z flišnimi sedimenti, ki segajo še daleč v morje. Šifrer po analogiji s procesi v würmski dobi drugod sklepa, da je prevladovala v zgornjih delih dolin Rižane in Badaševice ter njenih pritokov erozija skozi ves pleistocen. V teh delih dolin je plast proda na würmskih terasah izredno tanka. Ob visokih vodah se je pričela plast proda premikati, pri tem pa je prišlo kljub tendencam bočnega vrezovanja do izdatne globinske erozije. V spodnjih delih dolin Rižane in Badaševice so ob transgresijah prevladovala akumulacija, skromno bočno vrezovanje in abrazija, ob regresijah pa je tudi tu prevladovala erozija, ki je odstranila veliko gradiva iz preteklega dobe.

Akumulacijsko gradivo pokriva celotno površino danje ravnice, kjer so skoraj povsod nastopile poplave. Na spremembe v fazah nasipavanja nas opozarja neenakost nasutega gradiva. Vrtnaja ob ustju Rižane so pokazala, da je bilo nasutega na živo skalno osnovo nad 30 m materiala različne starosti. Več metrov debelim prodnim plastem, katere sestavljajo nekaj cm debeli prodniki iz peščenjakov, laporjev in tudi apnencev, sledijo peščene in ilovnate plasti, drobnopeščene ilovice, grobopeščene ilovice in peski s primešanimi prodniki, ki pokrivajo obrežne dele morja. Drobnopeščene ilovice so vrhnje plasti tudi v spodnjem delu akumulacijske ravnice ob Rižani. V ravnini višje ob Rižani pa se v vrhnji plasti hitro poveča količina 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 po dolini navzdol in je zato nasipavala v spodnjem delu doline proti Koprju predvsem ilovnate sedimente, kar se dogaja tudi danes.

Porečje Rižane sestavlja torej dva tipa reliefa kot posledica 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 prehodnem pasu med Ospom, Črnim Kalom, Zazidom in Rakitovcem o čemer nam pričajo številni narivi plasti starejšega apnenca na mlajše flišne plasti. Markantni strmi apniški 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 hidrografske mreži. Pasovi višje ležečih oh-

ranjenih paleocenskih in eocenskih apnencev se prepletajo s pasovi laporja in peščenjaka, kjer je razvita normalna hidrografska mreža. Periodično vodnati vodotoki s flišnega sveta se izgubljajo v požiralnikih ob stiku z razpokanimi numulitnimi in alveolinskimi apnenci. Podgorski kras, ki se strmo dviga nad razrezanimi flišnimi plastmi, sestavljajo v glavnem foraminiferni apnenci iz spodnjega eocena (Osnovna geološka karta SFRJ, sekcija Trst, 1 : 100000). 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. Obilica golega skalovja je posledica intenzivnega mehaničnega 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 s ploskimi globelmi, ki potekajo v smeri JV-SZ (K o k o l e 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 izvirom Rižane je na flišni podlagi. Eocenske peščenjake in laporje obkrožajo na stiku s kraškim reliefom eocenski apnenci. Zaradi svojih petrografskih lastnosti so flišni deli porečja močno razčlenjeni. Prečne doline se menjavajo z vmesnimi hrbti višjega sveta. Številni pritoki 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. Debeloplastoviti peščenjak se pokaže le v manjšem obsegu. Pogosteje se pojavlja le rahlo razpadajoči, tankoplastoviti peščenjak. Čisti peščenjak se napoji z vodo in je do neke mere tudi prepus-



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





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

ten. Na širokih slemenih od Gažona do Marezig se na kratke razdalje menjavajo 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 pobočja in slemena, predvsem v povirju 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 nastaja obilica prepereline. Sestavljata jo glina in ilovica, zato je odplakovanje še bolj učinkovito. Lapornate ploščice, ki nastopajo kot proizvod preperevanja, voda hitro odnaša, deloma pa tudi raztaplja. Vsekakor je to eden izmed poglavitnih 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 prod je v zgornjem toku Rižane. Erozijski prsti ni pomembna le zaradi stalnega in hitrega zasipavanja struge in akumulacijskih ravnin. Veliko škode nastaja tudi v žariščnih področjih erozije, 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 vegetacijske odeje v borbi proti eroziji. Kljub ekonomsko manj pomembnim 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 pomembna kot porabnik 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 nadaljnje nasipavanje pa še ni odpravljen oziroma omejen. Ure-

ditev razmer glede erozije prsti v celotnem zbirnem področju obeh vodotokov je pogoj za uspešnost melioracij in regulacij v obeh danjih ravninah. Z zmanjšanim nanašanjem novega gradiva v doline se manjša verjetnost nastopa poplave, manjšajo pa se tudi stroški za vzdrževanje naprav na melioracijskih površinah. Drevesno-grmovni sestoji so zelo pomembni v številnih strmih grapah, ki se globoko zajedajo v pobočja. Nekontroliran poseg človeka v naravo s krčenjem gozda po strmih pobočjih in grapah odpira prosto pot eroziji, kot je to vidno na pobočjih pri Tinjanu.

Zaradi pomanjkanja plasti, ki bi bile za vodo izrazito propustne, prihaja le-ta na površje v številnih manjših nestalnih izvirih. Ob razmeroma pogostih poletnih nalivih, ki so značilni zlasti za toplo polovico leta, lahko v nekaj urah odnese s pobočja ves horizont (Titl 1967). Z izgradnjo kulturnih teras, ki so tako značilne za pokrajinsko podobo Slovenske Istre, so se učinki erozije močno zmanjšali, zmanjšalo pa se je tudi nasipavanje strug in danjih ravnin. Voda, ki se je ob deževju prelivala po pobočju, se na terasah umirja in odnaša manj rodovitne zemlje. Terasa pa niso pomembne le za zmanjševanje erozije prsti, v njih se akumulira tudi vlaga, kar vpliva na zmanjševanje specifičnega odtoka, v vegetacijski dobi pa dobijo kulturne rastline tudi potrebno vodo. Na brežinah so posejali travo ali nasadili sadno drevje ter na ta način povečali odpornost teras proti odplakovanju. Ob propadanju kulturnih teras se strmina pobočja pogloblja v smeri padca. Na bolj strmih površinah, kjer je prišlo do propadanja teras, je marsikje brazdasta erozija, manj strma pobočja s propadajočimi terasami pa preraščata grmičevje in skromen gozd. Propadanje kulturnih teras je torej na različne načine povezano z vprašanji preprečevanja poplav.

Neodpornost flišnih hribin je vzrok za preperevanje in široko nanašanje razpadlega gradiva na dnu akumulacijskih ravnin. Potoki, ki imajo razmeroma široko porečje, svoje struge pa vrezane v globoke grabe, prav tako prinašajo v dolino Badaševice in Rižane velike količine takega gradiva. Med potoki s pomembnejšimi geomorfološkimi učinki sta pri Rižani najbolj opazna zlasti Hrastoveljski potok in Rakovec, ki ob nalivih prinašata debelejša gradivo. Ostali pritoki Rižane nimajo večjega geomorfološkega učinka 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 pregrado na Bavškem potoku se je njegovo geomorfološko preoblikovanje bistveno zmanjšalo (slika 11).

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 ravnice onemogočata odtok pod površjem, nanešene ilovnate in glinene plasti pa ne pomenijo vodnega kolektorja. Izven poplavnega področja so ostala le manjša področja danjih ravnin pritokov, ki so slabo vodnati. Del danje ravnice Rižane pri Bertokih 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 dobesedno trgala bregove na udarni strani. Odtrgano gradivo je odlagala ob konkavnih bregovih ob 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 strmecem 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 (slika 3). Ponekod, predvsem na pritokih Badaševice, so izravnali samo strugo. Izpodjedanje in odnašanje bregov so odpravljali z obložitvijo bregov s kamnitimi bloki ter z nasajanjem topolov ob bregovih. Kljub navedenim 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 »Iplac«. V zadnjih desetih letih se je na konveksnem



bregru nabrala nekaj decimetrov debela plast drobirja (slika 8). Neodporne flišne hribine seveda še naprej preperevajo; ne zadostuje le vzdrževanje in čiščenje strug. Ureditveni ukrepi bi se morali razširiti na celotno porečje. Šele z zmanjšanjem erozije in z zadrževanjem nallivnih voda bi se ustrezno zmanjšalo nasipavanje v danjih ravninah. S tem bi bile poplave odpravljene oziroma omejene na najmanjšo mero, 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 Badaševce z bližnjim kraškim zaledjem so bile strmine izračunane po metodi K u d r - n o v s k e (1968).

Račun je takle:

$$\operatorname{tg} X = \frac{I \cdot P \cdot i}{2000}$$

kjer je tangens X poprečni naklon površja,

I je poprečno število presekov izohips (vzeta celica 500 x 500 m), P je 3,12 in i višinska razlika med izohipsami.

Kljub določenim pomanjkljivostim metode ter razmeroma obsežni površini zajete celice, razlike niso tolikšne, da bi zabrisale okvirno podobo. Celotni spodnji del porečja Rižane in Badaševce ima strmino med 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 poprečno strmino 7°. Skrajne vrednosti v tem področju ne presegajo vrednosti 12°, zato je odtekanje bolj počasno, vodo porabi 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° in 23°, posamezni odseki pa imajo tudi višje vrednosti. Zaradi ozkih grap v razmeroma širokih celicah 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°. 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 (slika 6). Večje strmine so tudi v geološko prehodnem področju, na stiku med apnencem in flišem. V porečju Badaševce je očitna razlika med strminami levega in desnega dela porečja. Desna stran porečja ima v poprečju za skoraj 10° bolj strma pobočja kakor leva stran. Lokalne 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° in 6°, nekoliko bolj strm je Slavnik.

### 3.2.. Klimatske in hidrološke značilnosti

Po klimatogeografski delitvi Slovenije I. G a m s a (1972) spada rajon Slovenske Istre h klimi Primorske Slovenije in sicer k submediteranskemu območju z januarsko temperaturo 0°. Za izhlapevanje je posebno pomembno, da je Slovenska Istra najtoplejši predel Slovenije, saj je srednja letna temperatura Kopra 13,8° C. Primerjava podatkov za srednje letne in mesečne temperature poudarja vlogo lege ob morju, saj se temperature z oddaljenostjo od obale hitro znižujejo. K temu pripomore tudi večanje nadmorske višine, saj se svet razmeroma hitro dvigne na višino preko 400 m.





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 tudi po regulacijah gradivo in ga odlaga v svojem spodnjem toku. Pri ankaranskem križišču (v ozadju tovarna Iplas) ga je odložila ob konkavnem bregu

Tabela 1. *Srednje mesečne temperature (T), padavine (P) in potencialna evapotranspiracija (PE) (1931–1960) za meteorološke postaje Koper, Kubed in Kozina*

		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Letna vred.
Koper	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
	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
Kubed	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
	P	75	71	75	75	100	119	89	83	102	119	121	101	1.130
	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
Kozina	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
	P	104	83	80	96	97	149	109	93	102	145	171	112	1.353
	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. razr. SAZU 15, 1965.

Tabela 2. *Trajanje sončnega obsevanja v urah (1955–1958)*

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	2.280,5
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	2.275,8
1966	86,7	54,7	184,1	215,6	273,7	300,2	327,8	254,3	246,6	143,1	73,3	59,8	2.165,9
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	2.204,0
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	2.317,8
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	2.253,7
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	2.367,3
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	2.430,1
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	2.026,6
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	2.277,2
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	2.407,4
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	2.441,4
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	2.310,0
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	2.207,7
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	2.283,2

Vir: Letna poročila HMZ Slovenije 1955–1958.

Potencialna evapotranspiracija za meteorološko postajo Koper (786,4 mm) je posledica visokih temperatur v topli polovici leta. Proti notranjosti vrednosti za izhlapevanje sicer pojemajo, vendar se tudi v bližnjem kraškem zaledju julija in avgusta javlja vlažnostni primanjkljaj (tabela 1). Na sami meteorološki postaji Koper pa nastopa vlažnostni primanjkljaj od maja do septembra. Takrat je potencialno izhlapevanje večje od količine padavin (gl. klimatogram). Vlažnostni primanjkljaj nastopa torej v obalnem pasu v vseh poletnih mesecih, v zaledju pa samo v obeh najtoplejših mesecih. 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 na dan (tabela 2).

V padavinskem pogledu so zaradi širokega zaledja kraškega sveta v porečju Rižane razlike med obema porečjema. Podatki za letno količino padavin za Koper, Kubed in Kozino kažejo, da narašča moča proti notranjosti. Za flišno porečje Badaševice se sklepa, da ima v poprečju med 900 in 1100 mm padavin letno. Pri porečju Rižane pa se spet pokaže dvojnost, ki je zasnovana v reliefu. Za njegov flišni del znaša letna vsota padavin med 900 in 1200 mm, v kraškem delu porečja, ki zavzema od morja bolj oddaljena področja, pa se giblje med 1200 in 1500 mm. Za celotno porečje Rižane je HMZ Slovenije vzel vrednost 1350 mm. Ustreznjšo podobo padavinskih razmer nam pokaže padavinski režim. Kot smo že navedli, nastopajo poplave predvsem med aprilom in novembrom. Pregled razporeditve padavin po mesecih in pogostost poplav kaže določeno soodvisnost. V maju in aprilu nastopi sekundarni višek padavin, prav takrat pa se pojavljajo tudi poplave. Podobna je situacija tudi jeseni. Zaradi skromne količine padavin v obliki snega ima snežni zadržek manjšo vlogo. Specifičnost reliefa povzroča naglo odtekanje vode in s tem pojav vremenskih poplav, ki nastopajo le nekaj ur po izdatnem deževju. Dnevne količine padavin so zato najbolj reprezentativen podatek za označitev poplav (tabela 3). Poplave so pogoste tudi v po-

Tabela 3. Dnevni viški padavin – Koper, Kubed in Kozina (1955–1968)

Leto	Kubed		Koper		Kozina	
	Dnevni maksimum	Datum	Dnevni maksimum	Datum	Dnevni maksimum	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.

letnih mesecih, čeprav so za te mesece značilni nizki mesečni poprečki padavin. Pač pa takrat zaradi plitve struge in naglega odtoka nastopajo poplave že po bolj izdatnih nalivih. Pregled najvišjih dnevni maksimumov za posamezna leta (obdobje 1955–1968) nam pokaže, da povzročajo poplave predvsem kratkotrajni, a izdatni, nekajurni nalivi. Največje količine padavin v toku enega dneva padejo po pravilu predvsem poleti in jeseni. V Kubedu so v



štirinajstletnem obdobju zabeležili največje dnevne maksimume med junijem in novembrom (tab. 4). V istem obdobju so bile v Kopru najvišje dnevne vrednosti zabeležene med majem in decembrom. Najvišje dnevne količine padavin so večkrat višje, kot znaša poprečna mesečna vrednost, gibljejo pa se med 50 in 80 mm. Nastopajo posebno rade v septembru, ko so tudi poplave zelo pogoste. Le redko pa nastopijo istočasno v celotnem porečju.

Tabela 4. Nastopi dnevnih viškov padavin po mesecih – Koper, Kubed 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
Kubed						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.

Pomen kratkotrajnih, vendar intenzivnih nekajurnih padavin podkrepi tudi primerjava dnevnih količin padavin za meteorološko postajo Koper ter dnevnih pretokov za vodomerno postajo Kubed na Rižani (tabela 5). Na osnovi dosegljivih podatkov smo izbirali karakteristične dnevne pretoke ter pripadajoče vrednosti za dnevne količine padavin. Podatki se medsebojno dobro ujemajo. V večini primerov nastopijo najvišji pretoki istočasno s padavinami, kar je dokaz vloge flišnega dela porečja pri poplavah. 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 morski vodi pojavi še kakšen drug faktor, ki dodatno učinkuje na zvišanje vodne gladine, je poplava neizbežna. V področju Kopskega zaliva je to predvsem najbližnji, obmorski del Kopra v bližini avtobusne postaje ter občansko tudi spodnji del semedelske bonifike z obalno cesto. Večina morskih poplav nastopi 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 Bernotovem mnenju so v večini primerov morskih poplav sodelovali naslednji faktorji:

1. Veter: Vzdolž Jadrana mora pihati v spodnjih plasteh močan jugozahodnik (jakost 6–7 po B), ki nariva vodne gmote proti severozahodu. Vodna masa ne more zaradi plitvosti morja dovolj hitro in nemoteno odtekat. Šele 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. novembra 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 dvigu morske gladine.

3. Sezonski dvigi v pozni jeseni: poprečni mesečni vodostaji morske vode so najvišji med oktobrom in decembrom, najnižji pa med januarjem in marcem.

Podrobnejši vpogled v hidrogeografsko zasnovanost poplav omogoča delno tudi analiza hidroloških podatkov za vodomerno postajo Kubed na Rižani. Žal za Badaševico ni na razpolago podatkov, ker na njej ni vodomerne postaje, pa tudi za Rižano se lahko

Tabela 5. Karakteristični dnevni pretoki Rižane pri Kubedu in dnevne količine padavin za meteorološko postajo Koper (1955–1963)

Januar (1956)			Februar (1960)			Marec (1955)			April (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				
Maj (1962)			Junij (1958)			Julij (1960)			Avgust (1955)		
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

opremo zgolj na podatke vodomerne postaje Kubed, saj sta postaji Dekani in Škofije zbirali podatke za krajše obdobje. Vodomerna postaja Kubed je bila ustanovljena že leta 1905 (Osnova vodnogospodarske... 1957). Po prekinitvi opazovanj zaradi prve svetovne vojne je Italija leta 1924 postajo v Kubedu obnovila. Po osvoboditvi so bila organizirana opazovanja leta 1946, leta 1955 pa je HMZ Slovenije prestavil vodomerno postajo za 200 m višje (Kubed II.). Točka ničle 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 posev pridejo namreč časovno prekratki nizi, zato dobljeni poprečki ne odražajo v zanesljivi obliki resničnega stanja. Druga težava pri obravnavanju hidroloških podatkov je posledica same lege vodomerne postaje, ki je ob zgornjem toku Rižane, poplave pa so najboljše ob spodnjem toku. Zaradi reliefne razgibanosti pride do lokalnih padavin večkrat le pod vodomerno postajo v Kubedu, ki seveda zato ne zabeleži ustreznih pretokov in vodostajev.

Zaradi nejasnosti pri določevanju točnega obsega kraškega porečja Rižane je določevanje odtočnega količnika težavna naloga. Novak, ki je potegnil razvodnico najbolj zahodno, je izhajal iz odtočnega koeficienta 0,49. Po privzeti razvodnici HMZ znaša odtočni koeficient za obdobje 1925–1955 za vodomerno postajo Kubed pri padavinski višini 1395 mm

in srednjem pretoku 4,56 m<sup>3</sup>/sek 0,60, za vodomerno postajo Škofije pa 0,59. V podatkih pri dopolnitvi vodnogospodarske osnove (1964) naj bi znašal poprečni letni odtokni koeficient za postajo Rižana 0,52. V sušnih letih, ki se javljajo poprečno vsakih 10 let, je odtok okoli 25 % manjši (0,39), medtem ko je ob padavinah v mokrih letih treba upoštevati za 20 % večji odtok. Za samo flišno področje pa naj bi se gibal poprečni 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 odtokni koeficienti, se lahko smatra dobljeni koeficient kot primeren, specifični pretok pa znaša okoli 23 l sek/km<sup>2</sup>.

Po klasifikaciji S. Ilešiča (1947) spadajo reke Istre 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. Vrednosti za višino in pretok Rižane potrjujejo navedeno dejstvo, nekoliko izrazitejša pa sta 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 novembrsko vrednost oziroma jesenski maksimum (tabeli 6, 7). Analizirano obdobje pa je za zanesljive ugotovitve prekratko. Primerjava s kolebanji višine vode ter pretoka za obdobje 1958–1963 pa pokaže na relativnost poprečka. 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 modificira poteze čistega pluvialnega režima. Predvsem pa je značilen poletni nižek padavin in pretokov, ki se pokaže pri analizi obeh časovnih nizov. Najnižji so mesečni poprečki 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 z vodo.

Tabela 6. Rižana pri Kubedu – kolebanje višine vode po mesečnih poprečkih (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
Poprečje (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

Ob izredno nizkih dnevnih pretokih v juliju in avgustu so količine vod za rižanski vodovod zmanjšane. Zanimiv pa je podatek, da sta bili najmanjša višina vode in količina pretoka zabeleženi v mesecu septembru. Med 14. in 17. septembrom leta 1973 je po podatkih Hidrološkega godišnjaka bila višina vode 50 cm, pretok pa le 0,05 m<sup>3</sup>/sek, 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 poprečnih mesečnih vrednosti. Obenem pa nas podatki znova opozarjajo na že omenjeno pomanjkljivost posploševanja podatkov iz zgornjega toka 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 (tabeli 8, 9).



Tabela 7. Rižana pri Kubedu – kolebanje vodnega pretoka po mesečnih poprečkih (v m<sup>3</sup>/sek)

Leto	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Letno poprečje
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	12,1	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
Poprečje	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

Tabela 8. Rižana pri Kubedu – 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	175	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
Poprečje	135	136	127	142	119	117	73	89	116	93	154	144

Tabela 9. Rižana pri Kubedu – 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
Poprečje	27,1	27,6	24,8	30,2	19,9	18,8	2,7	9,3	19,6	10,6	36,9	30,4

Pozornost vzbujajo 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. Terenska preučevanja kažejo, da pride večina vode ob poletnih nalivih v dolini Badaševice in Rižane iz pritokov, s čemer se zajezi glavna struga. Teh vodnih količin pa seveda vodomerne postaja Kubed ne more zabeležiti.

Najvišji zabeleženi dnevni pretoki v obdobju 1947–1973 se gibljejo med 34,5 m<sup>3</sup>/sek. (l. 1951) in 98,5 (l. 1948), ko so ob Rižani in Badaševici nastopile izjemne obsežne poplave. Poprečni najvišji zabeleženi dnevni pretok v tem obdobju je 56,49 m<sup>3</sup>/sek. Od leta 1924 dalje pa je bila zabeležena največja višina vode leta 1935, in sicer 235 cm, kar bi ustrezalo pretoku 112 m<sup>3</sup>/sek (Okvirna...). Po verjetnostnem računu nastopa visokih vod, katerega je izdelal HMZ, je razvidno, da nastopa dvajsetletna visoka voda pri Kubedu z dnevnim pretokom 100 m<sup>3</sup>/sek, stoletna visoka voda pa z 131 m<sup>3</sup>/sek. Za spodnji tok Badaševice pa je bilo po Reutz-Krebsovi metodi izračunana 100-, 25-, in 10-letna verjetnost nastopanja visokih vod, ki naj bi nastopila pri 73 m<sup>3</sup>/sek, 52 m<sup>3</sup>/sek in 41,5 m<sup>3</sup>/sek.

## 4. PRSTI IN RASTJE POPLAVNEGA SVETA

Franc Lovrenčak

### 4.1. Uvod

Poplavni svet ob Rižani in Badaševici kaže mnogo podobnih samosvojih potez kakor enaki svet ob reki Dragonji. Te poteze izvirajo po eni strani iz reliefnih, kamninskih, klimatskih, vodnih ter drugih geografskih razmer širšega področja Šavrinskih brd, ki jih v severnem delu odmakata Rižana s pritoki. Po drugi strani pa vpliva nanje tudi položaj obeh porečij blizu morja.

Med poteze, ki ločijo poplavni svet ob šavrinskih rekah od poplavišč drugod v Sloveniji, se uvrščata tudi prst in rastje. Vzrokov za to je več, podrobneje jih bomo obdelali v drugih poglavjih, tu naj omenimo samo posebni poplavni režim ob Rižani in Badaševici ter posege človeka v poplavni svet in v same vodne tokove. Gre zlasti za zgodnje regulacije strug v spodnjih tokovih Rižane in Badaševice. Z njimi so bile omejene poplave, kar se odraža tudi v lastnostih prsti in v sestavi in videzu rastja. Zato je tudi glede prsti in rastja poplavni svet ob šavrinskih rekah drugačen kot po poplaviščih drugje v Sloveniji.

Prsti in rastje na poplavnem svetu ob Rižani in Badaševici smo v glavnem proučili po metodah, ki so bile pripravljene 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 dali nekaterim lastnostim prsti in rastja večji poudarek, kakor smo to storili tudi v primeru Dragonje in Drnice, ki ga obravnava druga razprava v tem zvezku Geografskega zbornika.

## 4.2. Prsti poplavnega sveta

Kljub temu, da je večji del porečij Rižane in Badaševice porasel z različnimi oblikami naravnega in kulturnega rastja, padavinska voda s površin, ki so slabo ali celo neporasle (npr. njive, vinogradi) odnaša drobne delce prepereline in jih odlaga, ko se ji zmanjša strmec. Tako nastaja zlasti ob visoki in poplavni vodi matična osnova, značilna za poplavni svet. Ta pa se po teksturi spreminja vzdolž doline navzdol, pa tudi prečno čez poplavni svet na obe strani struge in doline. V zgornjih delih dolin in blizu struge je matična osnova bolj peščena kot v spodnjih delih in nekaj vstran od struge, kjer je bolj glinasta. Taka tekstura nastaja, ker transportna moč reke pojema tako po dolini navzdol kot od struge na obe strani.

Čeprav tako nastajajoča matična osnova vpliva na lastnosti prsti, ne moremo reči, da vpliva nanje sama poplavna voda. Saj ta sorazmerno hitro odteče tako po površju kakor v globino, saj je bolj peščena matična osnova dokaj propustna. Zato obrečne rjave prsti, ki prevladujejo na poplavnem svetu dolin Rižane in Badaševice, ne kažejo vplivov čezmerne vlažnosti.

Profil 1: obrečna rjava prst

Kraj: Loka

Matična osnova: karbonatni holocenski sedimenti

Reliefna oblika: holocenska terasa

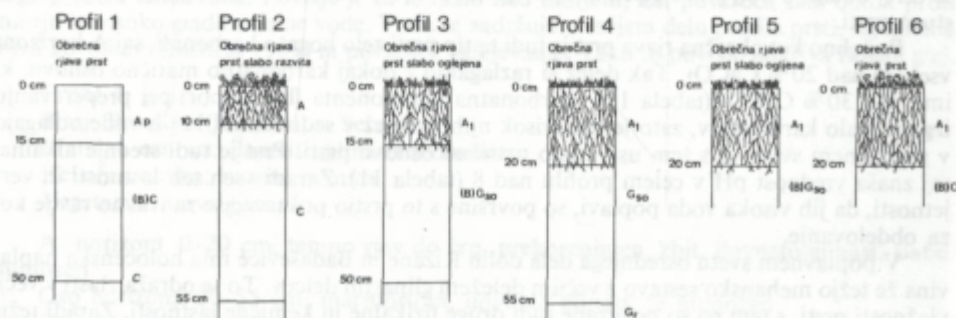
Vegetacija: trava

A<sub>1</sub> horizont 0–15 cm, temno rjav, meljnato-ilovnat, prekoreninjen, humozen

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

### Obravnavani talni profili v porečju Rižane in Badaševice

(Lokacije profilov so vidne na priloženi karti – Poplavna porečja Rižane in Badaševici)



Ta tip prsti ima 15 do 20 cm debel A<sub>1</sub> podhorizont, ki je precej prekoreninjen in zmer-no humozen (2–3 % humusa). Med mehanskimi delci, ki ga sestavljajo, prevladujeta melj-nata in peščena frakcija, glinastih delcev pa je zelo malo. Tako ima ta zgornji del prsti melj-nato-ilovnato teksturo. Podhorizont vsebuje precej kalcijevega karbonata, saj znaša njegov delež 27–29 % (tabela 11). Reakcija pa je srednjealkalna (pH 8, tabela 11). Pod tem pod-horizontom se nahaja svetlejši horizont prehoda 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 11). Te fizikalne in kemične lastnosti prsti so ugodne za rast kul-turnih rastlin. Zlasti je ugodno, da se poplavna voda zadržuje na teh prsteh le malo časa in zato razen ob katastrofalni poplavi povzroči le malo škode. Zato preraščajo vrtnine in poljščine ter sadno drevje ta tip prsti v precejšnjem delu poplavnega sveta.

Poleg obrečnih rjavih prsti se v poplavnem svetu zgornjega in srednjega dela dolin Rižane in Badaševice nahaja tudi slabo razvita obrečna prst, ki prekriva površje v bližini same rečne struge. Tu akumulacija drobnih delcev preperelince, prinešenih iz povirnih delov po-rečja še vedno traja, zlasti ob visoki vodi, ko je površje tik ob strugi poplavljeno. Zato je prst na tej matični osnovi slabo razvita in oblikovana, tako da se horizonti v njenem profilu le slabo razlikujejo med seboj. Tudi v ostalih fizikalnih in kemičnih lastnostih se odraža dvojnost procesov; sedimentacije na eni in pedogeneze na drugi strani.

Za poplavno ravnico, kjer se nahajata obrečna slabo razvita in obrečna rjava prst, je značilno tudi, da se pod 55 cm debelim profilom prsti nahaja prod; reka ga je 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 11). Zaradi bližine struge je tudi vlažen (trenutna vlažnost znaša 30,5 %, tabela 11). To se odraža tudi v rastju, ki je higrofilno. Pod topolovimi sestoji rastejo trst (*Phragmites communis*), vrbe (*Salix* sp.) in druge vlagoljubne rastlinske vrste. Vse to rastje daje precej organskih snovi, ki se zaradi večje vlažnosti težje razkrajajo in zato kopičijo v prsti.

Za razliko od obrečne rjave prsti je ta prst bolj peščena, saj vsebuje od 15–16 % drob-nega peska, medtem ko ga ima obrečna rjava prst le okoli 3 % (tabela 11). V bližini reke se torej odlagajo bolj grobi delci, ki vplivajo na peščeno-ilovnato do meljnato-ilovnato tek-sturo prsti.

Podobno kot obrečna rjava prst je tudi ta tip prsti zelo bogat s karbonati, saj A horizont vsebuje nad 20 % CaCO<sub>3</sub>. Tak delež si razlagamo z dokaj karbonatno matično osnovo, ki ima nad 30 % CaCO<sub>3</sub> (tabela 11). Karbonatna komponenta fliša (lapor) pri preperevanju izgubi malo karbonatov, zato je tudi visok njihov delež v sedimentih, ki jih vode odlagajo v poplavnem svetu in s tem ustvarjajo matično osnovo prsti. Prst je tudi srednje alkalna, saj znaša vrednost pH v celem profilu nad 8 (tabela 11). Zaradi vseh teh lastnosti in ver-jetnosti, da jih visoka voda poplavi, so površine s to prstjo primernejše za travno rastje kot za obdelovanje.

V poplavnem svetu osrednjega dela dolin Rižane in Badaševice ima holocenska napla-vina že težjo mehansko sestavo z večjim deležem glinastih delcev. To se odraža zlasti v večji vlažnosti prsti, s tem pa so povezane tudi druge fizikalne in kemične lastnosti. Zaradi težje



mehanske sestave je globinski odtok vode otežen; 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 loči ta prst v dolini Rižane od podobnega tipa v dolini Badaševice. A horizont in tudi ostali profil je v poplavnem svetu Rižane bolj peščen in ima peščeno-ilovnato teksturo. Ob Badaševici pa je dokaj visok odstotek meljnatih delcev (nad 80 %, tabela 11), 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 šibkejša Badaševica že prej izgubi transportno moč in odlaga v osrednjem delu doline 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 % meljnatih delcev.

Mehanska sestava vpliva tudi na vlažnost teh prsti. Trenutna vlažnost znaša v zgornjem delu profila ob Rižani 25 %; v spodnjem delu profila se zmanjša na 8 % vlage (tabela 11).

Po drugih lastnostih, zlasti kemičnih, so si prsti v obeh dolinah podobne. Značilen je še vedno visok delež CaCO<sub>3</sub> (do 32 %), tako da je reakcija celo srednje alkalna (pH nad 8, tabela 11). Z organsko snovjo ta tip prsti ni bogat, saj ima A horizont le okoli 2 % humusa (tabela 11).

Te prsti nudijo zaradi svojih lastnosti ugodne rastne pogoje kulturnim rastlinam. Deloma je ovira za boljšo rast njihova vlažnost. Ker so marsikje že uredili manjše jarke za odtok odvečne vode (npr. v dolini Badaševice), so s tem ustvarili pogoje za obdelovanje, da so ponekod na teh prsteh že nastale njive.

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

Gso horizont, 20–55 cm, marmoriran, ilovnato glinast, še humozen

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

Po mehanski sestavi je ta prst glinasta. Reke so ob izlivu v morje odlagale najdrobnejše delce, zato v celem profilu gleja prevladujejo glinaste frakcije, v A<sub>1</sub> podhorizontu je samo 0,5 % grobega peska in 42,9 % glinastih delcev (tabela 11). Podobno je razmerje tudi v obeh spodnjih dveh horizontih. Vpliv talne vode se kaže že pri 20 cm, kjer se prične marmorirani horizont, ki je le obdobjo navlažen, medtem, ko se pri 55 cm začne horizont, ki je večji del leta pod vodo. Ta oglejena prst je zato tudi najvlažnejši tip prsti na proučevanem področju, saj je bila trenutna vlažnost v zgornjem delu profila 28 %, v spodnjem pa 35 % (me-seca oktobra).

Reakcija je pri tej prsti podobno kot pri prsteh srednjega in zgornjega dela doline alkalna (pH nad 8). Razlika pa se kaže v deležu kalcijevega karbonata, ki ga je tu od vseh proučevanih prsti v poplavnem svetu Rižane in Badaševice najmanj. V zgornjem delu profila ga je okoli 18 % in v spodnjem 13 %. Tudi organskih snovi vsebuje ta oglejena prst le malo, zanimivo pa je, da ima Gso 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 prsti, ki jih povzročata predvsem visoka talna voda, površine z glem niso primerne za intenzivnejše obdelovanje. Zato je za enkrat tu možno urediti le pašnike. Za intenzivnejšo kmetijsko izrabo pa bi bile potrebne ustrezne hidrotehnične in agrotehnične ureditve, saj pomeni ta edini obsežnejši kompleks ravnega sveta v dolini Rižane potencialno rezervo za kmetijsko izrabo. Pri sedanjem širjenju mestnih površin Kopra in njegove industrije bi veljalo misliti tudi na to.

### 4.3. Rastje poplavnega sveta

Iz vzrokov, ki smo jih že navedli, je za rastje v poplavnem svetu Rižane in Badaševice značilno, da je človek povečini izkrčil naravno drevesno-grmovno rastje in ga nadomestil z antropogenim. Kot glavni tip prevladuje sedaj travniško rastje, zlasti še v zgornjih delih dolin, kjer nastopajo po večjem deževju poplave tudi še sedaj (slika 1). V srednjem in deloma v spodnjem delu dolin pa so se po regulaciji v nekdanji poplavni svet razširile obdelovalne površine, tako da tu prevladujejo kulturne rastline (vrtnine, poljščine, deloma sadno drevje in vinska trta).

Na nekdanjih poplavnih površinah 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. So zelo vlažne in zaradi svojih lastnosti nudijo le slabe rastne pogoje zahtevnejšim rastlinam. Zato je tu rastje večinoma higrofilno. Za pokrajinski videz so ponekod ob Rižani in Badaševici značilni večji sestoji trsa (*Phragmites communis*), ki kažejo 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 ob Rižani in Badaševici so drevesni in grmovni sestoji. Poraščajo manjše površine vendar dajejo značilen videz poplavnemu svetu. Večinoma se razraščajo v obliki ozkih pasov ob strugah Rižane in Badaševice ter njenih 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 njenih 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, ki so neuporabne za kmetijsko izrabo zato pa v sedanjem stanju tako najboljše 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 poplavne vode ne trgajo bregov in



odnašajo preperelinskega gradiva. Vstran od strug so drevesni in grmovni sestoji tudi v zgornjem delu dolin redki, večinoma so izkrceni in površine spremenjene v travnike. Le ponekod so tudi tam v poplavnem svetu še otoki drevesno-grmovnega rastja.

S poplavami, ki še sedaj nastopajo ponekod v zgornjih delih dolin 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 visoki vodi, ki napolni strugo, to rastje zavira hitrejši odni odtok in s tem deloma pripomore k izlivanju vode čez bregove.

To rastje sestavljajo zlasti grmovne in zeliščne rastlinske vrste. Med grmi prevladajo vrbe, v sloju zelišč pa visoko steblna 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 ob zgornjem toku Badaševice in njenih pritokov, ker so manj vodnati in zato ugodnejši za zaraščanje. S krčenjem in občasnim redčenjem tega rastja 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 manjši obseg poplav ter njihovih posledic vpliva poleg podnebnih, reliefnih in kamninskih razmer ter rastja v samem poplavnem svetu tudi rastlinska odeja v poplavnem zaledju. To zaledje v porečju Rižane in Badaševice pokriva povečini vegetacijska odeja. Le-ta ob večjih dežnih padavinah 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 sestavljajo povečini drevesno-grmovni sestoji, v manjši meri gozd. Postavlja se zanimivo vprašanje različnega vpliva po eni strani drevesno-grmovnih sestojev in po drugi strani gozda na vodni odtok in s tem posredno na poplave. Na 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), črni gaber (*Ostrya carpinifolia*), med grmi pa mali jesen (*Fraxinus ornus*), črni gaber, navadni ruj (*Cotinus coggyria*) itd. Gozd, ki se pojavlja ponekod na pobočjih v zgornjem delu dolin Rižane in Badaševice, pripada hrastovim gozdom (*Seslerio - Quercetum*) (Piskernik 1965). Na uravnoteženost odtoka deževnice po pobočjih vpliva poleg drevesno-grmovnih sestojev 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.

Tabela 10. Koefficient gozdnatosti v porečju Rižane in Badaševice

	Celotna površina v km <sup>2</sup>	Gozdne površine <sup>2</sup> v km <sup>2</sup>	Koefficient gozdnatosti <sup>1</sup>
Porečje Rižane	62,3	23,2 15,4 o. 7,8 p.	0,37
Porečje Badaševice	39,5	9,6	0,24
Skupaj	101,8	32,8	0,32

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

<sup>2</sup> Tu so upoštevani drevesno-grmovni in gozdni sestoji.  
o. – osojno pobočje,  
p. – prisojno pobočje.

Tabela 11. Nekatere lastnosti prsti poplavnega sveta ob Rižani in Badaševici

Kraj	Št. profila	Št. vzorca	Horizont	Debelina (v cm)	Grobi pesek (%) 2-0,2 mm	Drobni pesek (%) 0,2-0,02 mm	Mej (%) 0,02-0,002 mm	Glina (%) pod 0,002 mm	Telestura	% CaCO <sub>3</sub>	pH	% humusa	% vlage (utežni)	Rastje	Tip prsti
Mostičje	1	800	Ap	0-15	3,68	45,92	49,2	1,2	MI	27,49	8,4	3,0	24,2	njiva (detelja)	obrečna rjava prst
Dekani	2	801	(B) C	pod 15	0,71	42,79	56,4	0,1	MI	23,69	8,5	1,0	19,2	log topoli	obrečna rj. prst, slabo raz.
		802	A	0-10	15,96	54,14	28,7	1,2	PI	23,26	8,4	5,0	30,5		
Dekani	3	803	C	10-55	15,45	47,75	36,6	0,2	I	30,88	8,5	1,8	17,3	trava	obrečna rj. prst, slabo og- lejena
		804	A <sub>1</sub>	0-15	7,11	57,89	34,8	0,2	PI	27,49	8,5	4,6	25,3		
Bonifika	4	805	(B) G <sub>SO</sub>	15-50	9,57	52,23	37,9	0,3	I	30,25	8,5		17,0	trava	glej
		808	A <sub>1</sub>	0-20	0,5	17,1	39,5	42,9	IG	17,34	8,5	2,8	21,7		
		809	G <sub>SO</sub>	20-55	0,44	13,66	43,9	42,0	IG	18,19	8,7	1,8	28,3		
Vanganel	5	810	G <sub>r</sub>	pod 55	1,16	13,84	44,5	40,5	IG	13,96	8,8		35,7	trsičje	obrečna rj. prst, slabo og- lejena
		811	A <sub>1</sub>	0-20	0,36	17,94	81,6	0,1	MI	30,03	8,4	2,3	24,0		
Vanganel	6	812	(B) G <sub>SO</sub>	pod 20	0,59	26,01	44,1	29,3	IG	30,03	8,5		20,6	trava	obrečna rj. prst
		813	A <sub>1</sub>	0-20	0,55	31,45	67,7	0,3	MI	29,19	8,4	2,1	20,8		
		814	(B) C	pod 20	0,2	33,3	66,3	0,2	MI	30,25	8,4	0,5	17,9		



Če upoštevamo drevesno-grmovne sestoje in gozd skupaj, se pokaže, da je poplavno zaledje Rižane in Badaševice dobro poraslo s tovrstnim rastjem. Koefficient 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 z drevesno-grmovnimi sestoji, tu se razraščajo tudi večji otoki gozda. Od vseh drevesno-grmovnih sestojev in gozdov v porečju Rižane 66,3 % se nahaja 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; zato je tu gozdnatost manjša kot v porečju Rižane. Tu je zato travno rastje pomembnejši uravnavalec odtoka deževnice.

Kljub temu, da tri četrtine porečja Badaševice in skoraj dve tretjini porečja Rižane niso porasle z drevesno-grmovnimi in gozdnimi sestoji, poplav v spodnjih delih dolin skoraj ni več. Odpravili so jih z regulacijo obeh glavnih vodotokov tega področja, s tem pa se je spremenila tudi fiziognomija poplavnega sveta.

## 5. 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 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 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 Kopskega zaledja so pristopili iz več razlogov. V ospredju je bila težnja, da bi z 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 pomislek je v tem, da so bila melioracijska dela izvršena predvsem v akumulacijskih ravninah, premajhno pozornost pa so posvetili ureditvi vodnih razmer v celotnem porečju.

Ukrepi za zmanjšanje erozije z načrtnim pogozdovanjem so minimalni ter več ali manj nenačrtani. 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 melioracijsko področje se počasi seli kmetijstvo, akumulacijske vode Bavškega potoka pa za namakanje ne izkoriščajo.

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. S a v n i k a (1951) sega istrsko solarstvo domnevno daleč nazaj, v rimsko, morda pa celo v prazgodovinsko dobo. Po krizi v prvi polovici 19. stol. so ostale razen piranskih le še soline v bližini Kopra. Kopske 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 kopske solarne prepuščene vremenskim nez-

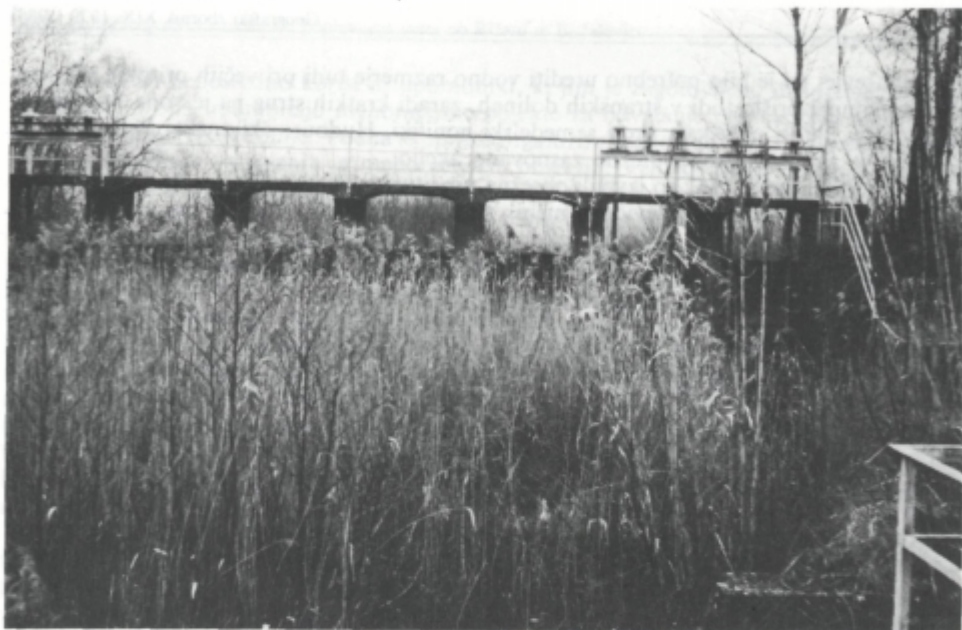
godam. Večkrat so celotno področje preplavile visoke vode Rižane ali pa jih je zalila morská voda. Zamočvirjena in večkrat preplavljena tla bivših dolin so postala leglo komarjev, ki so prenašali malarijo. Italijanska oblast je pripravila dve varianti reševanja: obnovo solin ali izsušitev in regulacijo vodotokov. Ker se solarstvo ni izplačalo, je bila izbrana druga možnost reševanja. Medtem ko so soline ter z njimi povezana hidrotehnična dela potekala na krajevni ravni, se je v tridesetih letih pričelo z načrtnim in širšim zastavljenim vprašanjem vodnogospodarskih vprašanj. Večji del vodnoureditvenih del je bil uresničen v letih 1932–1939. Najprej so začeli urejati razmere na bivših solinah v Semedeli na površini 150 ha. V prvi fazi sta bila zgrajena obrobni kanal pri Kopru in Semedelski kanal. Ta je zbiral predvsem vode z Markovega in Tozonovega hriba, s čimer se je razbremenil pritisk poplavnih vod na semedelsko bonifiko, katera se je zasipavala. Za preprečevanje morskih poplav je bil zgrajen obmorski zavarovalni nasip v dolžini 900 m od Semelele do samega mesta Koper (Okvirna...).

Na celotnem področju so zgradili 4 km zbiralnih vodnih kanalov ter mrežo 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 so začeli urejevati razmere na področju bivših solin pri Ankaranu ter v njegovem neposrednem zaledju na površini 600 ha. Zaradi pogostih poplav so najprej regulirali Rižano, z nasipi v dolžini 5 km. Izredno majhen strmec Rižane, ki je v spodnjem delu tudi meandrirala, je povzročil zastajanje vode pritekajoče iz višjih delov porečja, temu pa so se pridružile še vode s 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 ukrepom 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 prečrpuje v morje s črpalko z zmogljivostjo 120 l/sek. Vlogo odvajalca visokih vod naj bi opravljal tudi 4,5 km dolgi razbremenilnik Rižane, ki je usmerjen iz ravnice med Serminom in Škocjanskim hribom v Škocjanski zaliv (slika 9). Poleg tega pa opravlja vlogo zbiralca meteornih vod po pobočjih, strminah Škocjanskega hriba ter sami ravnici. 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 ustrezno protipoplavno urejeno, ni opaženo, da bi razbremenilnik služil prvotno predvideni nameni in je zaraščen. Za odvajanje notranjih vod je bilo izkopanih 11 km zbiralnih kanalov z mrežo osuševalnih jarkov.

Med drugo svetovno vojno s hidrotehničnimi deli niso nadaljevali, prav tako niso vzdrževali obstoječih objektov. 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 so tudi preusmerili potoke Olma, leví prtok Badaševice. S 500 m dolgim prekopom so ga preusmerili proti severu v semedelski kanal. Do preusmeritve je prišlo zaradi gradnje industrijskih zgradb. Veliko dela je bilo vložene v obnovo in v delno popravilo 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.





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 le ta ni poplavljena in regulirana

Pri Badaševici pa je bilo potrebno urediti vodno razmerje tudi pri večjih pritokih. Do poplav je namreč prišlo tudi v stranskih dolinah, zaradi kratkih strug pa je voda Badaševice in pritokov hkrati pritiskala proti semedelski bonifiki. Hudourniški značaj Badaševice in pritokov je zahteval širokopotezno zasnovano akcijo.

V obdobju 1957–1962 so izvršili 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 kamnitimi 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 eventualno ogrožali železniški promet in spodkopavali železniške nasipe. 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 Badaševice ter semedelski bonifiki 530 ha površine, na ankaranskem področju pa 754 ha. Na semedelsko-badaševskem melioriranem območju je bilo zgrajenih 27 melioracijskih kanalov v skupni dolžini 13.688 m ter 33 drugih naprav.\* Na ankaransko-rižanskem melioracijskem področju pa je bilo zgrajenih 42 kanalov v skupni dolžini 22.270 m in 93 drugih objektov.\*\* Vzdržujejo 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.

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

\* Semedelsko-badaševsko področje

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)

Vangalovec – 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 propusta)

Bavški potok – 73 m – 2 objekta (prag, obloga)

Pregrada Bavški potok – 130 m – 2 objekta (izpust, preliv)

Črpalka Semedela



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 zaraščata trstičje in grmovje, ki manjša pretočnost struge in povečuje nevarnost poplav. Na odsekih struge, kjer so regulacije izvršili 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. Zasipavanje 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 bočna erozija povečana. Ni naključje, da ponekod topole 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 na melioracijskem področju povečini le slabo skrbijo za odvodne kanale. Na parcelah zastaja deževnica, namakanje pa je prav tako onemogočeno. Posamezni primeri temeljitejšega vzdrževanja odvodnih kanalov na zasebnih zemljiščih so predvsem v dolini Badaševice (slika 12). Povečini 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 bili važen člen pri zadrževanju prenešenega gradiva.

Nadaljnje delo pri urejanju vodnega omrežja bo moralo izhajati iz novega pomena melioracijskih površin, ki so povezane z razvojem Kopra, predvsem pa načrtovanega razvoja industrije. S tem v zvezi je tudi nadaljnje zasipavanje Škocjanskega zaliva, katerega bi bilo potrebno nasuti do višine 2,20 m nad morsk gladino. Sam zaliv ima 200 ha, vanj pa se izliva Badaševica in razbremenilnik Rižane. Škocjanski zaliv je bil plitev morski zaliv, katerega globina na najgloblejšem mestu danes ne presega 2 m. Preden bo prišlo do popolne izsušitve, bo treba preusmeriti Badaševico in razbremenilnik Rižane. Predvsem je problematična prestavitev Badaševice, ki bi razdelila lokacijsko enotno zasnovano industrijsko cono ter pomenila stalno nevarnost za poplave. Verjetno bo potrebno prestaviti in regulirati Badaševico po semedelski bonifiki. Razbremenilnik Rižane pa naj bi prestavili severno od griča Sermin. Dokončno vodnogospodarsko ureditev ovirajo tudi morske poplave. Obmorski nasipi od Kopra do Ankarana so dovolj visoki, obstoječi nasip med Koprom in Seme-delo pa bi bilo potrebno dvigniti na višino 2,50 m nad morsk gladino (Urbanistični načrt Koper, 1974).

**\*\* Ankaransko področje**  
(Podoben pregled naprav)

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 mlinščiice, zapornice)

Obmorski nasip

Pregrada Ankaran

Črpalka Ankaran



Vsi navedeni ukrepi z manjšimi popravki ter dopolnitvami v obeh akumulacijskih ravninah bi imeli le trenutno vrednost, če ne bi istočasno začeli z ureditvenimi deli 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 hudourniških in erozijskih območij 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 bi se voda iz akumulacijskih bazenov porabila za namakanje. Predvidevajo gradnjo številnih retenzijskih pregradnih objektov, ki naj bi imeli višino največ do 20 m. Večino zbiralnikov naj bi postavili višje v stranskih dolinah, tako da bi bila za akumulacijske bazene izrabljena predvsem kmetijsko manj primerna zemlja. Ker bi bili zadrževalniki višje, bi lahko namakali vse površine v ravninah. Po načrtih naj bi bilo največ zadrževalnikov na levih pritokih Badaševice (slika 11).

## 6. DRUŽBENOGEOGRAFSKE ZNAČILNOSTI POPLAVNEGA SVETA

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

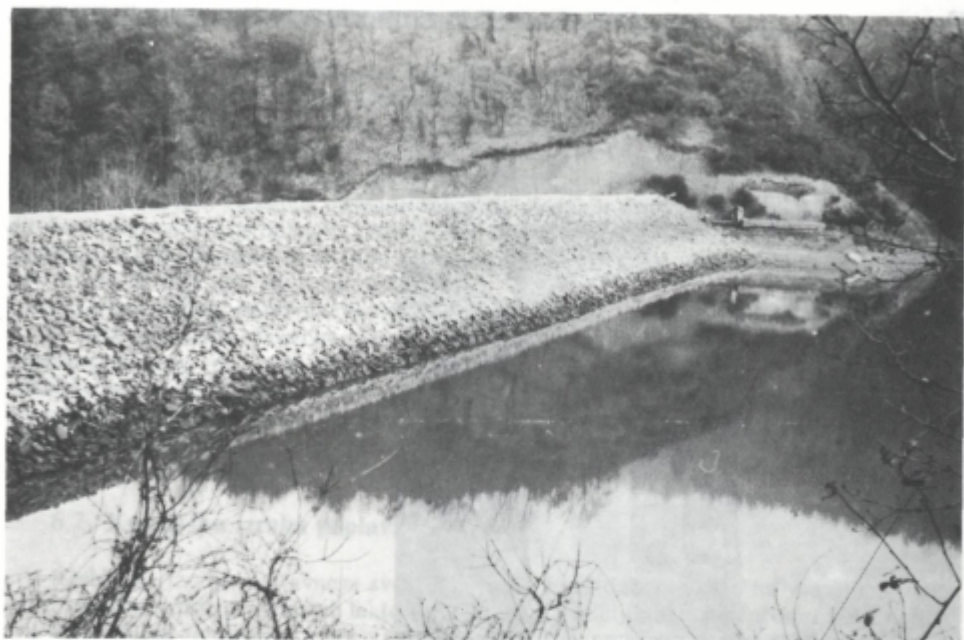
### 6.1. Obrati na vodni pogon

Pregled obratov na vodni pogon ob Rižani in Badaševici odraža dvojno podobo. Gospodarski objekti so bili postavljeni tam, kjer imajo vodotoki večjo kinetično energijo. Druzi faktor, ki ni nič manj pomemben, pa je stalnost vodotokov, ki omogoča vodni pogon prek celega leta. Na obeh najpomembnejših vodah 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 poleti presahne. Rižana pa ima stalno vodo, saj jo dobiva tudi iz obširnega kraškega zaledja. Zato je mogoče pogonsko moč vode izkoriščati čez celo leto.

Obrati na vodni pogon ob Rižani so predvsem ob zgornjem in srednjem toku. Nekaj več jih je ob srednjem toku, kar bi si lahko razlagali z večjo kinetično energijo kot posledico večjega strmca. Vrh tega pa so v bližini večja naselja. Svojo vlogo je odigrala tudi boljša prometna dostopnost. Ob 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, kjer so prebivali mlinarji z družinami (T i t l 1965). Ti zaselki so bili v celoti v skladu s potrebami mlinarjenja. Ob mlinu ali nad njim so bili stanovanjski prostori za mlinarsko družino. V teh zaselkih so bili tudi hlevi, kjer so lahko kmetje, ki so čakali na mletje, pustili svojo živino.

Ti mlinarski zaselki pa so bili v dolini izjema. Zaradi pogostih poplav ter zamočvirjenosti tal so se ostala naselja izognila zamočvirjenim dolinskim dnom ter so se raje namestila ob morju, po slemenih ter po ravninah v pobočjih.

V nekaterih naseljih so bile tudi kovačnice, ki so opravljale kmetom še druge storitve. Ob poplayah so bili mlinci večkrat poplavljeni. Številne mlinščice z jezovi, ki na gosto preprežajo zgornji in srednji del Rižanske doline, so regulator pretoka. Mlinar je živel z reko,



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 s posameznih parcel. Ker je kmečkega prebivalstva vedno manj, vzdržujejo stalno 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 ob visokih vodah

zato je tudi najboljše poznal njene muhe. Kljub temu pa so nekateri mlini propadli prav zaradi stalnega ogrožanja po visokih vodah. Mlinarji so vsako leto čistili mlinščice in urejevali jezove, če so bili poškodovani. Na nekaj let so očistili tudi del struge Rižane. Odstranjevali so gradivo, ki se je nabiralo za jezom. Skrbeli so tudi za dovodne poti do mlinov, ki so bile večkrat preplavljene. Skupaj z ostalimi prebivalci so urejali in popravljali mostove, ki so povezovali oba bregova Rižane. (Zaradi večje propustnosti mostov je bil obok nekoliko dvignjen.)

Po podatkih, ki jih je zbral J. Titl (1965) je bilo še ob koncu 19. stoletja ob Rižani 26 mlinov, 3 kovačnice na vodni pogon, mlina za mletje popra, oljarna, usnjarna in tkalnica za izdelavo domačega platna. Med obrati na vodni pogon je bilo torej največ mlinov, pač zaradi usmerjenosti v proizvodnjo žita in bližine Trsta. Še ob koncu 19. stoletja so mleli mlini ob Rižani za celotno Koprsko Primorje, področje okrog Hrpelj, Buzeta, Umaga in Buj. Rižanski mlini od naselja Miši navzdol so mleli v glavnem le za domačo potrebo in za peko kruha, ki so ga prodajali v Trst. Mlinarji so zaslužek od mletja dopolnjevali z zasluzkom od zemlje. Zaradi stalnega in razmeroma dobrega zasluzka z mletjem žita so širili svojo zemljiško posest. Do prve večje krize mlinarstva pa je prišlo že konec 19. stoletja. Z razvojem Trsta se je povečal interes za gojitev vrtnin. Pridelovanje žita se je zmanjšalo,



marsikateri mlin je mlel le občasno, nekateri pa so tudi propadli. Največ mlinov (15, t. j. 57,7%) je propadlo med obema vojnama. Vzrok je bil v konkurenci električnih mlinov in preusmeritvi kmetijske proizvodnje v pridelovanje grozdja, sadja in vrtnin (slika 13). Z melioracijami in regulacijami so nastale nove, za kmetijstvo ugodne površine, zato se je marsikateri mlinar preusmeril v kmetijstvo. Veliko mlinov je propadlo, saj mlinščic in jezov niso več vzdrževali. Nekateri propadli mlini pa so dobili drugo funkcijo. Tudi po osvoboditvi so mlini nadalje propadali. Leta 1965 je obratovalo ob Rižani le še 5 mlinov na vodni pogon, danes pa obratuje le še mlin ob zgornjem toku Rižane nad naseljem Rižana (slika 14). Znana je bila tudi žaga na vodni pogon, kjer so žagali les za potrebe ladjedelništva. Zaradi vedno večjega pomanjkanja hrastovega lesa na Koprskem so tudi to žago proti koncu 19. stoletja opustili. Posebna dejavnost, ki ni imela surovinske osnove in je delala s kvalificirano delovno silo, so bile kovačnice na vodni pogon, kjer so izdelovali predvsem poljedelsko orodje. Z razvojem kovaške industrije pa so še pred koncem 19. stoletja propadle. Pri mlinu Zvorčku je bila še tkalnica za domače platno; prenehala je obratovati na začetku 20. stoletja.

## 6.2. Kmetijska izraba poplavnega sveta

Kmetijska izraba poplavnega sveta ob Rižani in Badaševici kaže na vso prepletenost v delovanju številnih geografskih faktorjev. V zadnjih stoletjih se je močno spremenila. Kar ta o izkoriščanju zemljišča v Kopru iz leta 1876 nam omogoča primerjavo z današnjim stanjem. Takrat so bile v spodnjih delih obeh akumulacijskih dolin soline, ki so zavzele 360 ha. Mesto Koper je bilo praktično še na otoku, s kopnim sta ga povezovala le dva na-

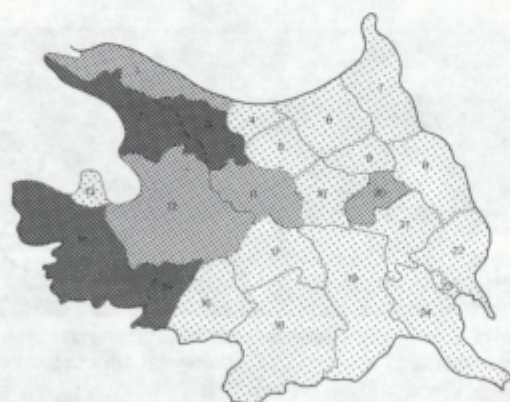


Sl. 14. Edini obratujoči mlin je v zgornjem delu doline Rižane pri mostu ob cesti Črni Kal – Kuber

sipa. Soline so bile razen na semedelski bonifiki tudi ob ustju Rižane. Ostali svet na spodnjih akumulacijskih ravninah je bil v glavnem močvirje ali pa v travnikih in pašnikih. Nekoliko bolj vzpeti svet pa so zavzemale mešane kulture s prevlado vinogradov. Po podatkih naj bi bilo še leta 1890 okoli 2100 ha močvirnega in poplavnega 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 v njihovi bližini. Razširjena melioracijska dela so se nadaljevala tudi po osvoboditvi. S številnimi kanali in jarki so izsušili nekdanje poplavne in zamočvirjene površine, ki so ovirale gojitev zahtevnejših kmetijskih rastlin. Mokrotnost oziroma vlažnost je bila poglavitna ovira zlasti za gojitev sadja in vrtnin, zato so bile obsežne ravne površine neobdelane.

V nasprotju z obdelanim svetom po pobočjih in slemenih, kjer se je njegov delež zmanjšal in se še manjša, se je delež obdelovalnih površin na poplavnem svetu po regulacijah in melioracijah povečal. Še naprej pa bi bilo treba v spodnjem delu porečja, kjer je gladina talne vode visoko in oglejevanje močno, nadaljevati z ustreznimi hidrotehničnimi in agrotehničnimi ukrepi. Ob zgornjem in srednjem toku Rižane pa prevladujejo obrečna rjava tla, ki so manj oglejena in omogočajo gojenje kulturnih rastlin. Zato so bile tam obdelovalne površine tudi pred regulacijami, saj so poplavne vode tam zastajale le za kratek čas in niso vplivale na lastnosti prsti.

#### POREČJE RIŽANE IN BADAŠEVICE



ODSTOTEK SADOVNIJAKOV po k.o. leto 1974

0 - 29

3 - 59

6 - 89

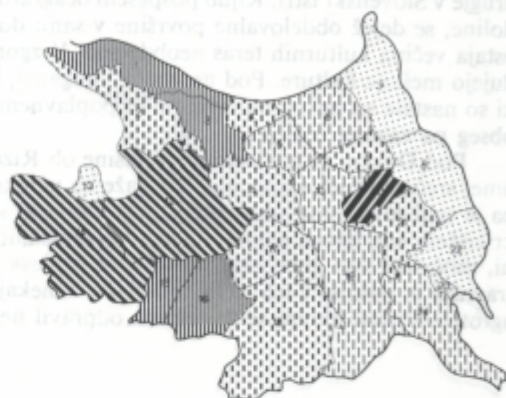
#### KATASTRSKE OBČINE

- 1 Hribi, Sv. Jernej, Milje
- 2 Ankaran - Oltra
- 3 Škofije
- 4 Plavje
- 5 Tinjan
- 6 Osp, Mačkovlje, Prebenek
- 7 Socerb, Dolina, Boljunc
- 8 Črnoti če
- 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

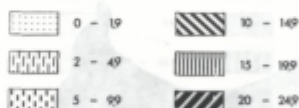
## POREČJE RIŽANE IN BADAŠEVICE

## KATASTRSKE OBČINE

- 1 Hribi, Sv. Jernej
- 1 Hribi, Sv. Jernej, Milje
- 2 Ankaran — Oltra
- 3 Škofije
- 4 Plavje
- 5 Tinjan
- 6 Osp, Mačkovlje, Prebenek
- 7 Socerb, Dolina, Boljunec
- 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 VINOGRADOV po k.o. leta 1978



Tudi po melioracijah v 30 letih našega stoletja ni prišlo razen v izjemnih primerih do pomembnejšega napredka v kmetijski proizvodnji, čeprav so bili na melioriranem svetu ustvarjeni pogoji za uporabo sodobne agrotehnike. Na izsušenih ravninah je bila posest izredno razdrobljena, neurejeni pa so bili tudi lastniški odnosi. Posebno razdrobljena je bila posest ob Rižani, kjer je bilo na hektar površine poprečno kar 6 ali 7 parcel (Titl 1965). Mnogi kmetje so imeli po 15 ali več parcel, razmetanih po celem področju. Zato je bilo treba začeti s komasacijami, ki so zajele dolino Rižane od Dekanov do izliva reke v morje, zemljišče ob naselju Vanganel do tovarne Tomos ter spodnji del akumulacijskih ravnin Pradisiola in Pjanžetina. Skupna površina obdelovalne zemlje je bila 1220 ha. Na novo zakrožena zemljišča naj bi omogočala načrtno melioracijo zemljišč, uspešno rajonizacijo kultur, uporabo sodobnih agrotehničnih sredstev ter ureditev namakanja v sušnem času. Načrtovanih nalog pa niso izpeljali do konca. Zemljišča so bila sicer oddana v obdelavo zasebnemu ali družbenemu sektorju, vendar razen v redkih izjemah ni prišlo do namakanja na združenih zemljiščih. In vendar bi ravno to omogočalo izdatno povečanje pridelka, če bi še zgradili zadrževalnike, kjer bi se pozimi nabirala voda.

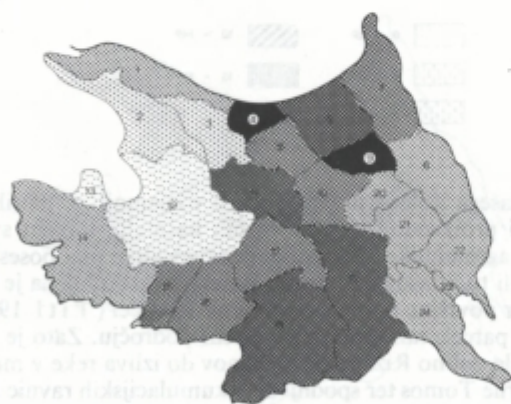
Današnje podobo kmetijstva v poplavnem svetu označuje nadaljnje premeščanje obdelovalnih površin v dolinska dna. Melioracije v glavnem preprečujejo nastop poplav, v ravnini so možnosti strojne obdelave, lažja je dostopnost do parcel, večja pa je tudi bližina tržišča. V zgornjem delu doline Rižane segajo obdelovalne površine v neposredno bližino



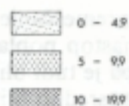
struge. Poplave, ki sicer obdobjno nastopajo, torej bistveno ne vplivajo na usmerjenost kmetijske proizvodnje. Značilno pa je, da je največ pašniških in travniških površin pod motelom Rižana, kjer se tudi danes pojavljajo poplave. Ker tu niso bile izvedene komasacije, so zemljišča bolj razparcelirana kakor v spodnjem delu doline. Prevladujejo mešane kulture, kakor druge v Slovenski Istri. 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 Badaševce 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 njivami, kjer gojijo vrtnine, srečamo tudi vinograde, kar kaže na učinkovitost melioracij. Ker ni slane prsti, nižji pa je tudi nivo talne vode, predstavlja dolinski svet med Dekani, Bertoki in ankaranskim križiščem eno izmed najbolj intenzivno obdelanih površin. Gozdov in travnikov praktično ni, močvirni svet je le v bližini tovarne »Iplasa« in pri razbremenilniku. Njive 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 načrto-

## POREČJE RIŽANE IN BADAŠEVCE



ODSTOTEK GOZDA po k.o. leto 1974



## KATASTRSKE OBČINE

- 1 Hribi, Sv. Jernej, Milje
- 2 Ankaran — Oltra
- 3 Škofije
- 4 Plavje
- 5 Tinjan
- 6 Osp, Mačkovoje, Prebenek
- 7 Socerb, Dolina, Boljunec
- 8 Črnotiče
- 9 Gabrovnica
- 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

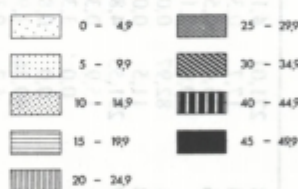
## POREČJE RIŽANE IN BADAŠEVICE

## KATASTRSKE OBČINE

- 1 Hribi, Sv. Jernej, Milje
- 2 Ankanan – Oltra
- 3 Škofije
- 4 Plavje
- 5 Tinjan
- 6 Osp, Mačkovlje, Prebenek
- 7 Socerb, Dolina, Boljunec
- 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. leto 1974



vanje 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. Načrtujejo širjenje nekmetijskih 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 so tudi preusmerili potok Olmo v semedelski kanal.

Prizak zemljiških kultur za porečje Badaševice in flišni del porečja Rižane z nekaterimi katastrskimi občinami na kraškem površju podčrtuje različnost naravnih faktorjev (tabela 12). Primerjava s stanjem pred 100 leti zaradi izredno velikih razlik v površini k. o. ni izvedljiva. Na bivše poplavne površine, ki so bile pozneje meliorirane, kaže zlasti podatek o deležu njiv. V k. o. Bertoki, ki zajema večino poplavnega sveta v spodnjem delu obeh dolin, je skoraj polovica zemljišča v njivah (49,9%), kar kaže na uspešnost melioracije. Tudi v k. o. Ankanan – Oltra, ki zajema spodnji del dolinskega sveta, je njiv 43,9%. Delež sadovnjakov je nad povprečjem v k. o., ki so v glavnem na flišu. Katastrske občine na kraškem svetu imajo več pašnikov in gozda, ki je na flišnem svetu močno izkrčen.

Tabela 12. Zemljiške kulture (kategorije) v porečju Rižane in Badaševice v l. 1974 (po k. o.)

Kat. občina	Njive	Travniki	Sadovnjaki	Vinogradi	Vrtovi	Pašniki	Gozdovi	Trstičje močvirje ribniki	Neroden svet	Skupaj	
Semedela	ha	452,89	199,56	107,78	271,01	4,13	126,40	191,14	1,91	175,17	1.529,97
	%	29,6	13,0	7,04	17,7	0,3	8,3	12,5	0,1	11,5	100
Vanganel	ha	112,58	21,68	25,56	35,45	0,5	31,09	102,96	0,34	25,97	356,13
	%	31,6	6,1	7,2	10,0	0,1	8,7	28,9	0,1	7,3	100
Marezige	ha	239,22	104,02	14,71	82,97	0,01	80,57	147,89	0,43	52,8	722,63
	%	33,1	14,4	2,04	11,5	0,0	11,2	20,5	0,1	7,3	100
Bertoki	ha	916,92	150,71	68,17	291,53	4,83	125,44	53,89	4,05	221,05	1.836,59
	%	49,9	8,2	3,7	15,9	0,3	6,8	2,9	0,2	12,0	100
Koper	ha	64,59	12,53	0,0	0,0	3,34	5,01	0,0	0,66	319,06	400,18
	%	10,1	3,1	0,0	0,0	0,8	1,3	0,0	0,2	78,5	100
Ankaran – Oltra	ha	312,02	66,74	43,73	40,36	1,96	97,18	59,41	1,97	87,95	711,32
	%	43,9	9,4	6,2	5,7	0,3	13,7	8,4	0,3	12,4	100
Hribi, Sv. Jernej, Milje	ha	203,68	54,16	25,98	90,23	0,06	185,58	107,21	0,13	45,31	712,57
	%	28,6	7,6	3,6	12,7	0,0	26,0	15,0	0,0	6,4	100
Škofije	ha	128,34	59,80	35,21	52,84	3,45	100,44	30,36	0,0	44,47	454,91
	%	28,2	13,2	7,7	11,6	0,8	22,1	6,7	0,0	9,8	100
Planje	ha	56,61	42,06	1,65	21,77	1,35	47,12	160,06	0,0	27,31	357,94
	%	15,8	11,8	0,5	6,1	0,4	13,2	44,7	0,0	7,6	100
Tinjan	ha	55,99	132,68	3,04	14,46	0,53	123,83	125,06	0,03	21,81	477,41
	%	11,7	27,8	0,6	3,03	0,1	25,9	26,2	0,01	4,6	100
Dekani	ha	126,12	52,41	19,14	37,39	3,23	77,74	178,54	0,81	70,14	565,52
	%	22,3	9,3	3,4	6,6	0,6	13,7	31,6	0,1	12,4	100
Rožar	ha	38,41	147,5	1,20	24,34	0,04	172,01	111,18	0,11	39,18	533,97
	%	7,2	27,6	0,2	4,6	0,01	32,2	20,8	0,02	7,3	100
Pridnov	ha	232,63	141,09	9,75	51,26	0,43	24,38	149,64	0,58	35,98	695,74
	%	33,4	20,3	1,4	7,4	0,1	10,7	21,5	0,1	5,2	100
Truške	ha	306,75	342,19	0,66	84,46	1,41	280,47	580,59	0,13	75,16	1.680,82
	%	18,3	20,4	0,0	5,0	0,1	17,2	34,5	0,0	4,5	100
Kubed	ha	196,28	233,23	1,74	25,66	0,02	293,84	458,2	0,02	53,73	1.262,71
	%	15,6	18,5	0,14	2,03	0,0	23,3	36,3	0,0	4,3	100
Hrastovlje	ha	61,08	98,77	0,02	23,94	0,01	316,74	105,64	0,0	31,59	637,78
	%	9,6	15,5	0,009	3,8	0,002	49,7	16,6	0,0	4,9	100



Zazid	3,56	3,02	0,0	0,69	0,01	61,94	15,95	0,0	6,85	92,02
	3,9	3,3	0,0	0,8	0,0	67,3	17,3	0,0	7,4	100
Podpeč	46,0	152,92	0,0	11,05	0,0	631,14	99,77	0,0	33,79	974,61
	4,7	15,7	0,0	1,1	0,0	64,8	10,2	0,0	3,5	100
Loka	51,56	70,05	3,65	38,31	0,0	183,14	80,70	0,0	44,86	472,26
	10,9	14,8	0,8	8,1	0,0	38,8	17,1	0,0	9,5	100
Črni kal	27,03	59,58	9,63	51,21	0,0	52,25	25,77	0,79	27,48	253,73
	10,7	23,5	3,8	20,2	0,0	20,6	10,2	0,3	10,8	100
Črnotiče	24,39	131,35	0,0	6,98	0,0	419,58	126,05	0,0	29,98	738,34
	3,3	17,8	0,0	0,9	0,0	56,8	17,1	0,0	4,1	100
Gabrovica	9,0	45,92	0,95	12,9	0,58	55,77	115,76	0,08	16,13	237,09
	3,5	17,9	0,4	5,0	0,2	21,7	45,0	0,03	6,3	100
Osp, Mačkovlje, Prebenek	47,77	124,13	1,55	27,05	0,36	190,4	237,35	0,0	36,17	670,39
	7,1	18,5	0,2	3,9	0,1	29,3	35,5	0,0	5,4	100
Socerb, Dolina, Boljunc	18,39	127,3	0,27	6,57	0,0	412,73	174,81	0,0	20,21	758,27
	2,4	16,8	0,04	0,9	0,0	54,4	23,1	0,0	2,7	100
Skupaj	3.732,4	2.574,7	376,3	1.298,0	27,1	4.153,8	3.437,2	11,9	1.517,6	17.129,0
%	21,8	15,0	2,2	7,6	0,2	24,2	20,1	0,1	8,9	100

## LITERATURA IN VIRI

- Bajec, V., 1962, Voda za namakanje na Koprskem. Socialistično kmetijstvo in gozdarstvo 15. Ljubljana.
- Bernot, F., 1970, Vzroki poplav v Slovenskem primorju. Razprave 12. Ljubljana.
- Briški, A., 1956, Agrarna geografija Šavrinskega gričevja. Geografski zbornik 4. Ljubljana.
- Dopolnitev vodnogospodarske osnove za porečje Rižane in mesto Koper, 1964. Zavod za vodno gospodarstvo SRS, Ljubljana.
- Furlan, D., 1965, Temperature v Sloveniji. Dela 4. razr. SAZU 15. Ljubljana
- Gams, I., 1968, Geomorfološki oris Istre. Proteus 1967/1968, 7. Ljubljana
- Gams, I., 1976, Hidrogeografski oris porečja Mislinje s posebnim ozirom na poplave. Geografski zbornik 15. Ljubljana
- Gams, I., 1973, Prispevek h klasifikaciji poplav v Sloveniji. Geografski obzornik 1973/1-2. Ljubljana.
- Gams, I., Prispevek h klimatogeografski delitvi Slovenije. Geografski obzornik 1972/1. Ljubljana
- Goljač, R., 1962, Rižanska dolina. Turistični vestnik 11. Ljubljana.
- Hidrološki godišnjaki 1955-1973. Beograd.
- Ilešič, S., 1947, Rečni režimi v Jugoslaviji. Geografski vestnik 19. Ljubljana.
- Inštitut za tla in prehrano rastlin. 1969. Tla sekcije Trst 4. Ljubljana.
- Kokole, V., 1956, Morfologija Šavrinskega gričevja in njegovega obrobja. Geografski zbornik 4. Ljubljana.
- Koncept dolgoročnega razvoja obalne regije, 1975. Koper.
- Kudrnovska, O., 1968, Prispevek k metodam konstrukcije map sklonu topografickej plochy, Zpravy geografskeho ustavu CSAV 5/6, Brno.
- Letna poročila hidrometeorološkega zavoda SRS 1954-1968. Ljubljana.
- Melik, A., 1960, Slovensko Primorje. Slovenska matica, Ljubljana.
- Mesečna poročila HMZ 1955-1963. Ljubljana.
- Meze, D., 1958, Prometna povezava Koprškega Primorja z zaledjem. Geografski obzornik 1958/3. Ljubljana.
- Okvirna vodnogospodarska osnova Koprškega področja, 1957, Zavod za vodno gospodarstvo SRS. Ljubljana.
- Piskernik, M., 1965, Gozdno rastje Slovenskega Primorja. Inštitut za gozdno in lesno gospodarstvo Slovenije, Ljubljana.
- Planina, F., 1956, Rastlinstvo Koprške pokrajine. Turistični vestnik 4. Ljubljana.
- Plut, D., 1976, Koprsko Primorje in njegova valorizacija za kmetijstvo in turizem. (Mag. naloga, PZE za geografijo) Ljubljana.
- Projekt Gornji Jadran, 1976. Ljubljana.
- Radinja, D., et al., 1974, Geografsko proučevanje poplav v Sloveniji. Geografski vestnik 46. Ljubljana.
- Radinja, D. et al., 1976, Geografske značilnosti poplavnega področja ob Pšati. Geografski zbornik 15. Ljubljana.
- Šavnik, R., 1951, Solarstvo Šavrinskega Primorja. Geografski vestnik 23. Ljubljana.
- Šerko, A., 1946, Barvanje ponikalnic v Sloveniji. Geografski vestnik 18. Ljubljana.
- Šifrer, M., 1965, Nova geomorfološka dognanja v Koprskem Primorju. Geografski zbornik 9. Ljubljana.
- Titl, J., 1965, Socialnogeografski problemi na koprskem podeželju. Koper.
- Urbanistični načrt Koper, 1974. Koper.
- Urbanistični program slovenske obale, 1966. Koper.
- Wraber, M., 1968, Kratak prikaz vegetacijske odeje v Slovenski Istri. Proteus 1967/1968, 7. Ljubljana.

## GEOGRAPHICAL CHARACTERISTICS OF THE AREAS EXPOSED TO INUNDATIONS IN THE RIŽANA AND BADAŠEVICA RIVERS SYSTEM (SLOVENE ISTRIA)

### Summary

1. Introduction, 2. Some Hydrogeographical Characteristics, 3. Inundations as manifestation of the geographical characteristics of the river system, 4. Soils and vegetation, 5. Regulations and meliorations, 6. Some sociogeographical characteristics.

Because in the area under consideration the inundations do not last long and are not very big there have – in spite of a certain regularity in the occurrence of inundations – not developed regions with the typical characteristics of an area exposed to inundations. Before regulations and meliorations the inundations along the rivers Badaševica and Rižana used to cover comparatively big expanses of land. Exceptionally big inundations along the Rižana covered 657.5 ha of land, and the usual ones 421.5 ha. Along the Badaševica and its tributaries there was frequently under water 317.5 ha of land, but when the inundations were unusually big 419.5 ha. In the hinterland of the Koper Bay there were 1077 ha of land exposed to exceptionally big inundations and 739 ha of land exposed to regular inundation. Inundations occurred at almost any time of the year, but most frequently in spring and in autumn. Serious economic damage was caused by summer showers. The floodwater accumulating in the flysch territory is a direct reflection of the precipitation conditions and comes to the surface immediately after intensive rainfall. The cause leading to inundations in the coastal area is to be found in the specific meteorological circumstances. The floodwater affects the properties of soils, because it immediately flows away or penetrates through the sandy sediments. The natural vegetation (forests, shrubbery) had in this area been largely uprooted by man and replaced by anthropogenous vegetation. In the case of bigger inundations the vegetation blanket prevents to a degree the flow-off of the rainwater on the surface and farther into the valleys and thus lessens the inundations at the bottom of the valleys. Important also is the function of man-made terraces which likewise retain a part of the waters.

The rapidly developing urbanization, the shifting of farming to the accumulation plains and the unhealthy at an early time regulations and meliorations. There were carried out in the 1930ies and had for the time being overcome the danger of inundations. Too little attention, however, was being paid to regulation work outside the accumulation plains. Because of greater permanence of the height and flow of water it was the Rižana where most little enterprises using the kinetic energy of the river were built – a total of 26. Mostly these were mills, but all of them except one later on stopped operating. Through the regulations, draining, irrigation, etc. there came into the lower parts of the formerly inundated land mediterranean farming – early seasonal vegetables, orchards and to a smaller degree vineyards.

### Soils and Vegetation

(by F. Lovrenčak)

The soils and vegetation in this area do not exhibit the typical features of the areas exposed to inundations in other parts of Slovenia. Because the regulations of the lower section of the two rivers were carried out comparatively early, the inundations are now limited mostly to the upper parts of the valleys, whereas the middle and the lower parts can be spoken of only as surfaces which used to be exposed to inundations.

In the area along the Rižana and the Badaševica today and formerly exposed to inundations several types of soils are to be found. Strictly along the riverbeds and in places close to it there is the weakly developed soil typically to be found along rivers; on this soil grow hydrophile trees and shrubbery (poplars, alder-trees, willow-trees) and hydrophile herbs. In the upper and partly in the middle parts of the valleys of the two watercourses there are at some distance away from the riverbed brown



soils, which are in some places overgrown with grass and in others increasingly with cultural crops. In the middle part of the Rižana and Badaševica valleys which part is exposed to inundation, there predominate brown soils, but already weakly carbonized. This soil has favourable physical and chemical properties, therefore it is good the growth of cultural plants and so fields and gardens are not infrequent here.

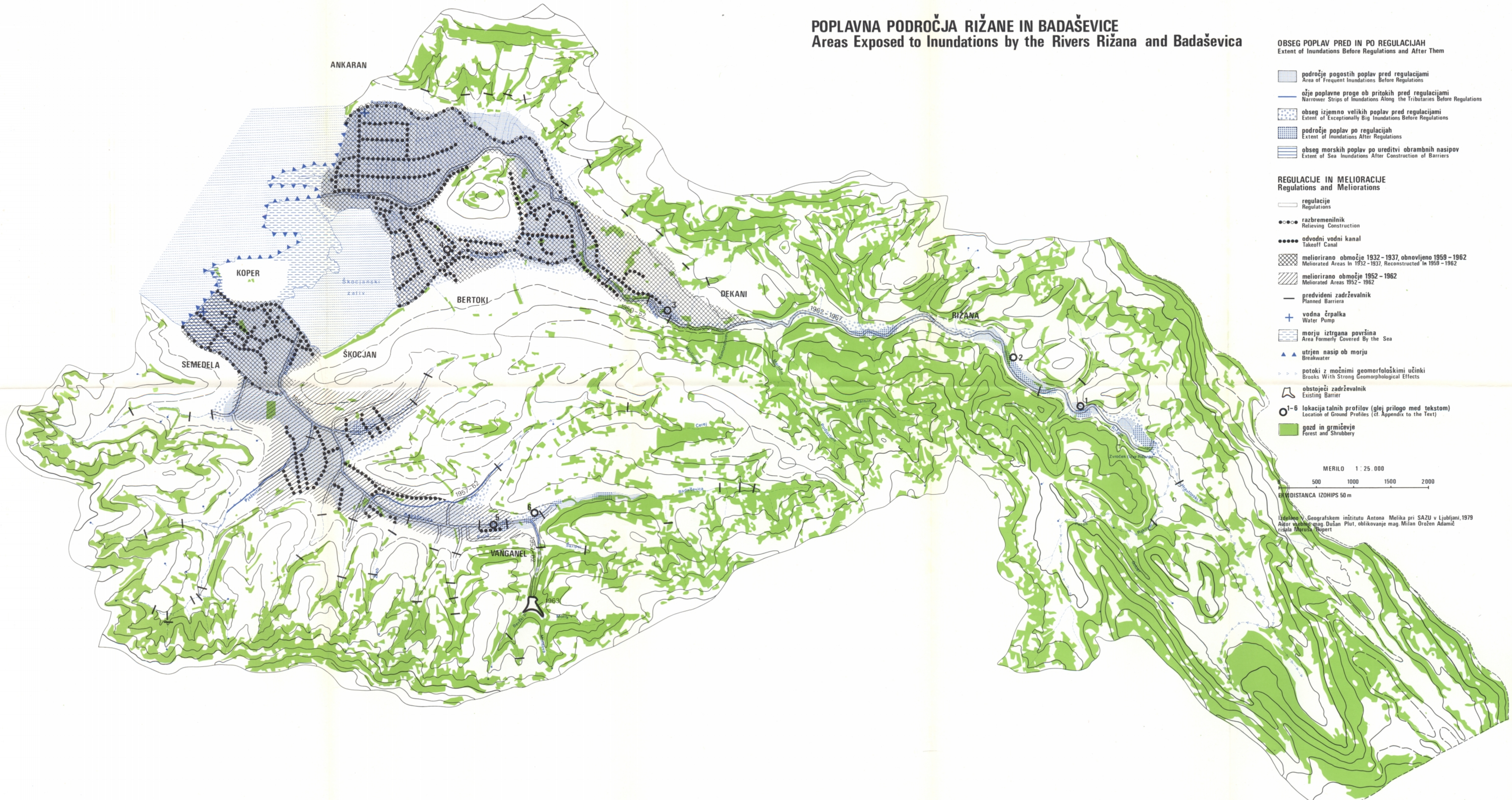
In the area exposed to inundations in the lower part of the valleys, close to where the Rižana and the Badaševica flow out into the sea, the properties of the soil are affected by the height of ground-water. Here predominate typical clay formations, in which the ground-water is to be found already at the height of 21–60 cm. Therefore these surfaces are damp, overgrown with hydrophile vegetation; where, on the other hand, the surfaces are not really damp, we find grassland, used mostly as pastures. Indirectly the occurrence of inundations or their extent is affected also by the vegetation in the hinterland. In the river-system of the Rižana the coefficient of the surfaces covered with forests and those that are not is 0.37, in the Badaševica river system 0.24. This indicates that the river-systems here are relatively well provided with forest land. This at the same time prevents the erosion of mouldering soil and of soil in general. The vegetation helps to keep back the water and thus favourably affects the flow-off of the rainwater, which helps to balance the water circumstances also lower down in the valleys.

## KAZALO

Izvleček – Abstract .....	103 ( 3)
1. UVOD.....	105 ( 5)
2. NEKATERE HIDROGEOGRAFSKE ZNAČILNOSTI POPLAVNEGA SVETA.....	106 ( 6)
2.1. Razprostranjenost in obseg poplavnega sveta.....	106 ( 6)
2.2. Poplavni režim in hidrogeografska razčlenitev poplavnega področja .....	109 ( 9)
3. POPLAVE KOT ODRAZ GEOGRAFSKIH ZNAČILNOSTI POREČJA .....	111 (11)
3.1. Reliefne značilnosti.....	111 (11)
3.2. Klimatske in hidrološke značilnosti .....	120 (20)
4. PRSTI IN RASTJE POPLAVNEGA SVETA (F. Lovrenčak) .....	128 (28)
4.1. Uvod.....	128 (28)
4.2. Prsti poplavnega sveta .....	129 (29)
4.3. Rastje poplavnega sveta.....	132 (32)
5. REGULACIJA IN MELIORACIJE.....	135 (35)
6. DRUŽBENOGEOGRAFSKE ZNAČILNOSTI POPLAVNEGA SVETA.....	140 (40)
6.1. Obrati na vodni pogon.....	140 (40)
6.2. Kmetijska izraba poplavnega sveta .....	143 (43)
LITERATURA IN VIRI.....	150 (50)
GEOGRAPHICAL CHARACTERISTICS OF THE AREAS EXPOSED TO INUNDA- TIONS IN THE RIŽANA AND BADAŠEVICA RIVERS SYSTEM (SLOVENE ISTRIA) (Summary) .....	151 (51)



# POPLAVNA PODROČJA RIŽANE IN BADAŠEVICE Areas Exposed to Inundations by the Rivers Rižana and Badaševica



- OBSEG POPLAV PRED IN PO REGULACIJAH**  
Extent of Inundations Before Regulations and After Them
- področje pogostih poplav pred regulacijami  
Area of Frequent Inundations Before Regulations
  - ožje poplavne proge ob pritokih pred regulacijami  
Narrower Strips of Inundations Along the Tributaries Before Regulations
  - obseg izjemno velikih poplav pred regulacijami  
Extent of Exceptionally Big Inundations Before Regulations
  - področje poplav po regulacijah  
Extent of Inundations After Regulations
  - obseg morskih poplav po ureditvi obrambnih nasipov  
Extent of Sea Inundations After Construction of Barriers

- REGULACIJE IN MELIORACIJE**  
Regulations and Meliorations
- regulacije  
Regulations
  - razbremenilnik  
Relieving Construction
  - odvodni vodni kanal  
Takeoff Canal
  - meliorirano območje 1932-1937, obnovljeno 1959-1962  
Meliorated Areas In 1932-1937, Reconstructed In 1959-1962
  - meliorirano območje 1952-1962  
Meliorated Areas 1952-1962
  - predvideni zadrževalnik  
Planned Barriers
  - vodna črpalka  
Water Pump
  - morju iztrgana površina  
Area Formerly Covered By the Sea
  - utrjen nasip ob morju  
Breakwater
  - potoki z močnimi geomorfološkimi učinki  
Brooks With Strong Geomorphological Effects
  - obstoječi zadrževalnik  
Existing Barrier
  - lokacija talnih profilov (glej prilogo med tekstom)  
Location of Ground Profiles (cf. Appendix to the Text)
  - gozd in grmičevje  
Forest and Shrubbery

MERILO 1 : 25 000  
500 1000 1500 2000  
VZDOLŽNA IZOHIPS 50 m

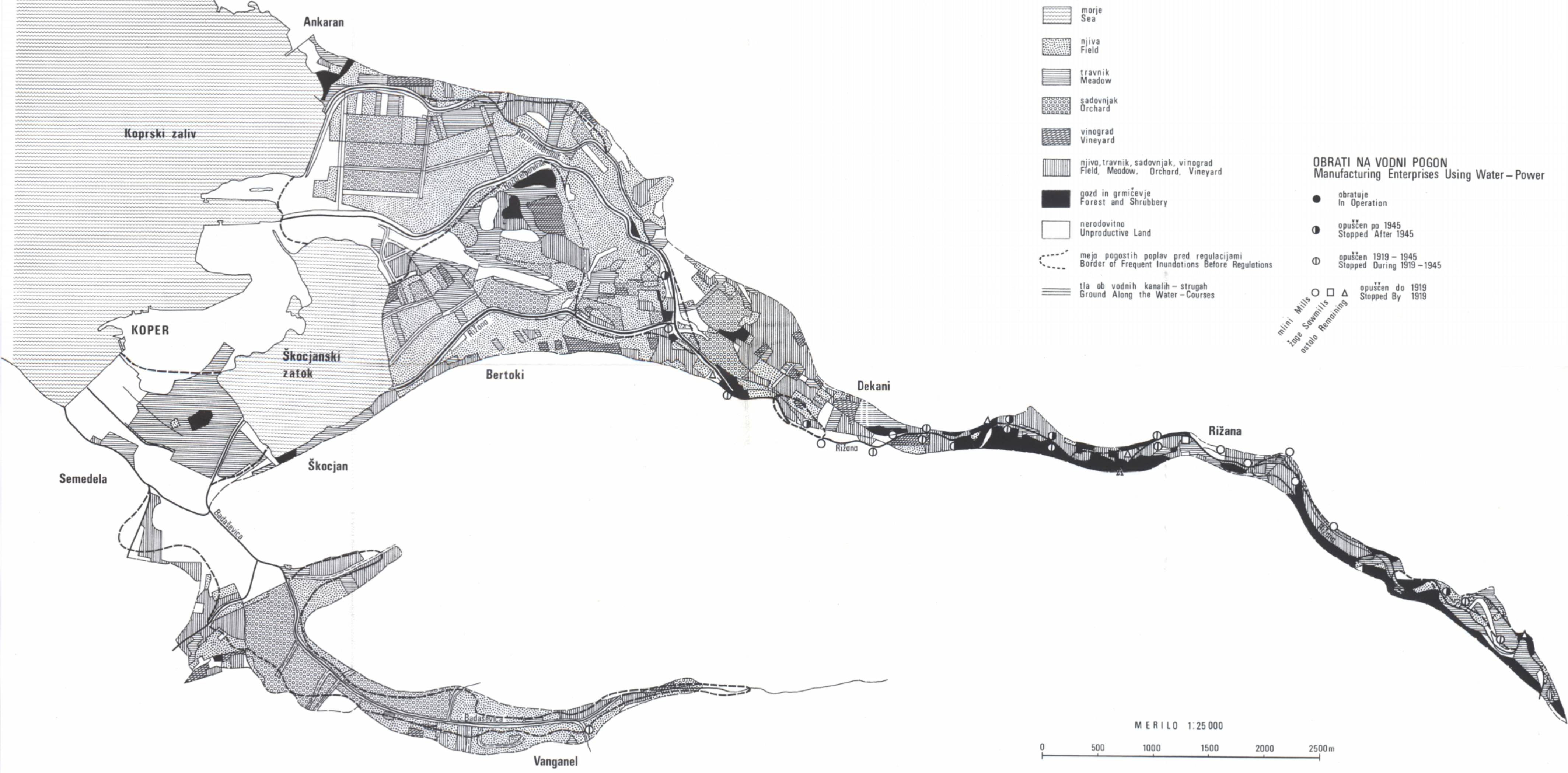
Izdano v Geografskem inštitutu Antona Melika pri SAZU v Ljubljani, 1979  
Autor vsebine mag. Dušan Plut, oblikovanje mag. Milan Orožen Adamič  
risala Maruša Rupert



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

Land Use and Small Manufacturing Enterprises Using  
Water-Power, in 1977

KARTA 2  
Map 2



Izdelano v Geografskem inštitutu Antona Melika pri SAZU, Ljubljana 1979  
Avtor mag. Dušan Plut, oblikovanje mag. Milan Orožen Adamič, risala Maruša Rupert