

I, 80770/28/7
14

II/96

SLOVENSKA AKADEMIJA
ZNANOSTI IN UMETNOSTI
LJUBLJANA

Novi trg 3 -- Poštni predal 323-VI
Geografski inštitut
Antona Melika

GEOGRAFSKE ZNAČITNOSTI POPLAVNEGA
SVETA OB DRAGONJI IN DRNICI

Milan Orožen Adamič

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

Ljubljana 1977

II 80770/28 Z



GEOGRAFSKE ZNAČILNOSTI POPLAVNEGA SVETA OB DRAGONJI IN DRNICI

Milan Orožen Adamič
dr. Franc Lovrenčak

1959 je bil q srednji le 0,3 m³/s a tes, da je bilo zelo
velike vrednosti Milan Orožen Adamič tako niske, da jih
ni bilo mogoče dr. Franc Lovrenčak trani je bil največji
izmerjen pretok leta 1971, kar 50,1 m³/s. Razlike med sred-
njimi in maksimalnimi pretoki so v razmerju od 1 : 60 do
1 : 100, če naj seboj primerjamo minimalna in maksimalna
pretoka so se razlike že znatno večje. Dragonja je s svojimi
svoji pritoki izredno heterogeniška reka, ki lahko iz skromnega
potoka v zelo kratkem času naraste v znaten vodotok. Mak-
simalni pretok Dragonje je bil povprečnemu letnemu pre-
toku Krke 54,0 m³/s, ali Ljubljanica 53,5 m³/s, ali Save
100 m³/s (Statistični letopis 1974/).

Dragonja, ki teče iz južnih predelov
v zahodnem smeri in se vzhodno v smeri ter južno
na sever, se je zaradi svoje razgibanega (iluvnega) relie-
fa, ki se razvija od planotnega bujskega vrata in kraških
dolbin, do planinskega preloma. Vodotok se odnosi na
povprečno hitrost od zahodno proti vzhodu. Danes raz-
like v poročilu so v razmerju od morfologije reke, ki
se odstopajo od kraških dolbin in planinskih dolbin.
Dragonja ima svojih pritokov v dolini svet, kjer
je zaradi svoje heterogenosti hidrografsko značilna, s števil-
nimi pritoki, ki so izredno heterogeni, ki jih ni mogoče
opredeliti. V povprečju 50% pri srednjem letnem pretoku
Ljubljana 1977

1. UVOD

Dragonja ima majhen povprečni letni vodni pretok, iz razpoložljivih podatkov v obdobju 1955 - 1972, nam izračun pokaže, da znaša le $0,94363 \text{ m}^3/\text{s}$. Na osnovi tega bi lahko uvrstili Dragonjo med večje potoke ali manjše rečice. Posebnost je, da lahko v nekaterih mesecih skoraj popolnoma presahne in ob deževju v zelo kratkem času znatno naraste, vse to uvršča to reko med značilne mediteranske vode. Leta 1959 je bil Q srednji le $0,3 \text{ m}^3/\text{s}$ s tem, da je bilo zelo veliko vrednosti blizu 0 ali pa so bile tako nizke, da jih ni bilo mogoče izmeriti. Po drugi strani je bil največji izmerjen pretok leta 1971, kar $58,1 \text{ m}^3/\text{s}$. Razlike med srednjimi in maksimalnimi pretoki so v razmerju od 1 : 60 do 1 : 190, če med seboj primerjamo minimalne in maksimalne pretoke so te razlike še znatno večje. Dragonja je s svojimi pritoki izrazito hudourniška reka, ki lahko iz skromnega potočka v zelo kratkem času naraste v znaten vodotok. Maksimalni pretok Dragonje je sličen povprečnemu letnemu pretoku Krke $59,0 \text{ m}^3/\text{s}$, ali Ljubljanice $58,5 \text{ m}^3/\text{s}$, ali Save pri Radovljici $47,3 \text{ m}^3/\text{s}$ /Statistični letopis 1974/.

Porečje Dragonje, Drnice in njenih pritokov se zajeda v Šavrinsko gričevje in to večinoma v zahodni ter južni del tega sveta. To je območje močno razgibanega flišnega reliefa, ki se razteza med planotastim Bujskim krasom in kraškim višavjem nad Tržaškim zalivom. Vododrženi eocenski fliš se postopoma znižuje od notranjosti proti obali. Osnovne razlike v pokrajini so v lastnostih in morfoloških razlikah, med vodopropustnim kraškim in vododržnim flišnim svetom. Dragonja se s svojimi pritoki vrezuje v flišni svet, kjer je ustvarila močno razvejano hidrografsko mrežo, s številnimi globoko vrezanimi dolinami, ki jih ločujejo visoka slemena in hrbti. V spodnjem toku pri morju so vode nadelale široko akumulacijsko ravnico, kjer so poplave najboljše in najpogostejše.

Pričujoče proučevanje sodi v okvir širše zasnovane naloge "Proučevanje poplavnih področij na Slovenskem". Zaradi številnih vzrokov, od katerih smo nekatere že omenili, se poplavna področja v teh krajih močno ločijo od drugih poplavnih območij v Sloveniji. V prvi vrsti moramo poudariti, da so poplave v tem svetu, kratkotrajne in običajno trajajo le nekaj ur ali nekaj dni. To daje temu poplavnemu svetu svojsko podobo, ki včasih ob dolgotrajnih sušnih obdobjih, ne kaže podobe poplavnega območja. V želji, da bi prikazali čim bolj kompleksno podobo obravnavane pokrajine, je dr. Franc Lovrenčak pripravil poglavje o prsti in rastju, za kar se mu iskreno zahvaljujemo. Prav tako se moramo zahvaliti sodelavcem Vodne skupnosti iz Kopra, Marku Kolbeznu in številnim posameznikom, ki so nam pomagali zbrati in interpretirati hidrološke podatke ali so nam pomagali kako drugače s številnimi koristnimi informacijami in napotki.

2. RELIEFNA OZNAKA

V porečju Dragonje * se prepletata dve karakteristični obliki reliefa, prevladuje normalno fluvialno preoblikovano površje v /srednje in zgornje eocenskih/ flišnih sedimentih in drugo manj dominantno kraško območje z značilno kraško hidrologijo Bujskega krasa, ki se izrazito uveljavlja v spodnjem toku Dragonje. Meja med morfološkim udejstvanjem, teh dveh bistveno različnih procesov, je bila v teku razvoja pokrajine labilna in prav kakor se še danes v stičnem pasu, med gričevjem ter uravnnavami pestro prepletata oba tipa.

* V literaturi zasledimo dokaj neenotno poimenovanje za Dragonjo in nekatere njene pritoke. Večkrat se namesto imena Dragonja uporablja Rokava. Podobno dvojnost zasledimo na različnih geografskih kartah. Rutar /1896/ uporablja

Geološka zgradba sklenjenega flišnega ozemlja je razmeroma enostavna in enotna ter ne kaže kakšne komplicirane zgradbe. Eocenska flišna sinklinala se zoži proti jugovzhodu

* ime Dragonja, ki prevladuje v večini tekstov in v vsakdanji rabi smo se ga zato tudi mi držali. Šašel /1970-1971/ je priobčil karto in obrazlago anonimnega geografa iz Ravene, ki po oceni izvira iz 7. stoletja, v tej karti je Dragonja imenovana Argaone, kar kaže na to, da je upravičena trditev, da je ime Dragonja antičnega izvora. Rokava je na terenu živ izraz in to v krajih okrog Koštabone, Trseka in še ponekod predvsem pod naselji in kraji, ki so visoko v pobočjih ali na slemenih od koder je videti, da se stekata dve reki. Melik /1960/ pravi: "Dragonja ali Rokava", ker je Rokava živo ime v zgornjem delu Dragonje, bi kazalo za ta del reke obdržati to ime kot drugo dopolnilno oznako. Podobno velja za Drnico, ki je na karti 1 : 50.000 / in deloma v Vodnogospodarski osnovi 1953 /.

imenovana Valderniga, kar je neustrezen izraz, ker označuje dolino Dernige in ne reko samo. Derniga je starejša oznaka in živa med prebivalstvom, v novejši literaturi in med prebivalstvom se je razširilo tudi poimenovanje Drnica, ki ga bomo tudi mi uporabljali. Podobne težave so tudi z zadnjim levim pritokom Dragonje Argilo /na italijanski karti v merilu 1 : 25.000 in v Vodnogospodarski osnovi/. Melik /1960/ uporablja prevod Ilnica, Rutar /1896/ pravi potok Ilovica /Argilla/, zasledili smo tudi lep izraz Poganja, ker ima rečica v spodnjem toku izredno velik padec in je bilo veliko mlinov. Poizvedovanje na terenu so nas poučila o tem, da na Slovenski strani, nobeno od teh imen ni prevladujoče in rečico največkrat označujejo za Čingarelo. Podobnih primerov o zelo različnem poimenovanju, predvsem v ožjem obalnem območju je še več, kar kaže na obsežne družbene spremembe v teh krajih in ponekod v temelje segajoče migracije prebivalstva.

in razširi proti severozahodu, med Trstom in Savudrijskim polotokom /osnovna geološka karta SFRJ, Trst/. Na jugu sega v porečje antiklinalno apniško obrobje. Trdnejša eocenska apneničava doma prihaja na dan le v Izoli in deloma si je Dragonja vrezala svojo strugo v apnenec pod Kaštelom, ob "Steni" in pod Sv. Štefanom.

Na mestu kjer se z leve strani pridruži Čingarella, napravi Dragonja, iz osnovne smeri severovzhod - jugozahod odklon za 60° proti zahodu in se izteka preko obširne naplavine v morje. Smer Drnice in vrste drugih manjših vzhodno ležečih porečij, ki ponikajo v Bujski kras je ista kot smer Dragonje v srednjem in zgornjem toku. Jugozahodno krilo Tržaške kadunje /Melik, 1960/ prehaja doceloma pravilno v antiklinalni svod Bujskega krednega hrpta. Plasti so nagnjene položno, v tem stičnem krilu in se mirno, ter enakomerno vzpenjajo iz področja sinklinale navzgor v antiklinalni svod. Kaže, da je bil tu pritisk manj močan, kot na severovzhodnem robu, kjer je svet znatno višji /Črni Kal/. V glavnem so flišni skladi, ki jih sestavlja menjava peščenjakov in laporjev nagnjeni proti severovzhodu ali proti jugovzhodu. Prav v tem so vzroki, zakaj je večina voda usmerjena od severovzhoda proti jugozahodu. V južnem delu sinklinalne kadunje imamo v najožjem obmorskem pasu manjše vodotoke, ki se zajedajo prečno na navedeno prevladujočo smer /Jernejski potok/. Zato je Melik /1960/ upravičeno postavil domnevo, da so predkraške reke v teh krajih, tekle v zgoraj označeni osnovni smeri in, da je s prva kratka rečica Dragonja, s povirjem med Sečovljami in Kaštelom, kasneje s krepkim zadenjskim vrezovanjem pretočila nase Drnico in zgornji del današnje Dragonje. Dragonja, naj bi pred tem odtekala čez Bujski kras proti Umagu ali morda celo v Mirno.

Razmeroma obsežen Piranski zaliv, lahko smatramo za potopljeni del doline današnje Dragonje. Ob tem moramo opozoriti na izrazito značilno podmorsko teraso v globini približno 9 metrov, ki smo jo lahko opazili ob številni potapljanjih ob Savudrijski obali. Ta terasa je nekoliko manj izrazito vidna ob flišni obali, kjer je geološka osnova bistveno manj odporna in kjer jo na mnogih mestih prekinjajo sedimenti plitvih obalnih zatokov. Najčešče je ta terasa vidna v odseku med Piranom in Fieso, kjer je morje pod strmim klifom globlje in nanosi Strinjanske reke niso bili tako obilni, da bi jo prekrili. Poleg tega moramo poudariti, da smo teraso v tej globini zasledili tudi drugod v Jadranu in še posebej je izrazita ob apneničavem tektonskem robu Dugega otoka in zunanjih Kornatskih otokov. V globini približno 30 - 35 metrov je v srednji Dalmaciji zelo izrazita terasa, ki pa je v Slovenskem primorju ni, ker je preplitvo. To globjo teraso zasledimo proti jugu šele okrog Limskega kanala in Rovinja /otoček Banjol/. Ta opazovanja kažejo na posledice nihanja morske gladine, ki smo jih opazili pod morjem, in so v preteklosti izredno močno vplivale na izoblikovanost današnjega reliefa. Raziskovalci Jadranske udorine so si večinoma enotni v tem, da je imela morska kotanja že ob koncu pliocena in ob prehodu v pleistocen v velikem zelo podobno obliko, kot jo ima danes in da je do večjih sprememb prišlo le v Padski nižini /Šifrer, 1965/. Temu lahko dodamo; in ob flišnih obalah, kjer so znatni nanosi drobnega materiala, kot je to primer ob Dragonji. Poleg tega je treba upoštevati tudi delno dviganje vsega jugozahodnega obrobja in lokalnega grezanja severovzhodne strani Jadranske udorine. Ta naša opažanja se skladajo s Šifrerjevimi /1965/ ugotovitvami, da so bila velika evstatična nihanja morske gladine zelo pomembna za morfogenezo celotnega Koprškega primorja. Flišni sedimenti so izredno slabo odporni in pod vplivom vode in zraka hitro razpadejo, ter je prav v tem poglavitni vzrok, da so se v ledeni dobi, ko je bila morska gladina za okrog 90 metrov nižje /Šifrer, 1965/ izoblikovala tako močna razjedenost reliefa.

Od izvira do izliva se dolina Dragonje razmeroma pravilno širi od povirnih strmih grap, v vzhodnem delu Šavrinskega gričevja do nasute ravnice ob izlivu. Po drugi strani je značilno, da dobiva Dragonja večino pritokov le z desne strani. Kokole /1956/ navaja za glavni vzrok te asimetrije dejstvo, da je spodnji del Dragonje vrezan na meji med flišnimi in apniškimi skladi Bujskega krasa, ki je danes brez normalne hidrografske mreže. V srednjem in zgornjem toku je Dragonja mestoma izrazito kanjonsko vrezana, kar bi govorilo v prid temu, da je bil zgornji del reke, šele kasneje pretočen iz verjetno prvotne glavne smeri Dragonje, ki jo lahko sledimo ob spodnjem toku Pinjevca. Kokole /1956/ je mnenja, da je do pritočitve zgornjega toka Pinjevca prišlo šele kasneje z zaženjskim vrezovanjem in v prid temu govori izoblikovanost pobočij. Okrnjenje prvotnega porečja Dragonje je po Kokoletu v zvezi z zakrasevanjem, ki se je pri močnejšem dviganju stopnjevalo in nadalje prvotno površje Dragonje zasleduje v številnih nivojih vzdolž celotnega porečja.

Šifrer /1965/ je s pomočjo rezultatov številnih vrtin pri Sečovljah podrobno analiziral sledove akumulacijskega proda, ilovic in peskov. Ugotovil je, da v povrhnjih plasteh široke akumulacijske ravnine, ob spodnjem toku reke popolnoma prevladujejo ilovnati in peščeni sedimenti, globlje pa je vse do živoskalne podlage prod. Tudi v najintenzivnejši dobi nasipavanja ni Dragonja s prodom prekrila vse ravnine, temveč je nasipala intenzivnejše le v bližini struge, medtem, ko je naplavljala bolj stran od nje le ilovnate in peščene sedimente. Prod se je odlagal predvsem v zadnji ledeni dobi, ko je bil dotok tega gradiva po pobočjih v doline še posebno močan. Peščeni in ilovnati sedimenti, pa bi izvirali iz sledeče dobe, ko je prišlo do dviga temperature in do taljenja velikih ledenikov, ter s tem do hitrega dviga morske gladine. Ugotovitev, da globina proda

postopoma narašča v smeri proti morju, potrjuje tudi izkop ob regulaciji Drnice pri Pesjancih, kjer je holocenska prodna osnova prišla na dan in je bila le še 2-3 metre pod finjšimi ilovnatimi sedimenti. Pokazalo se je, da veliki ledenodobni vršaji prekrivajo živoskalna dna, velikih v osnovno kamnino vrezanih dolin ki potonejo še daleč pod morsko gladino. Prod prekrivajo v spodnjih delih dolin in ob morskih zalivih, debele plasti ilovnatih in peščenih sedimentov, ki so se začele odlagati v toplejšem obdobju, ko je bila ob regresiji morja akumulacija obsežen splošen pojav. V zgornjih delih doline imamo še danes številne primere erozijskih jarkov in denudacije, ki spominjajo na ameriške "bad lands". Podobno je tudi v Zgornjih Brdih /Vrišer 1956/ in v vseh flišnih pokrajinah, ko so se z dviganjem in z njo povezano povečano erozijo, vse doline strmo vrezale, zaradi sprememb klime pa se je spreminjala jakost erozije in transport materiala. Na splošno je bila v teh krajih, erozija zaradi lastnosti fliša vedno močna in je tako še danes. Iz rimske dobe so bili ob regulaciji reke Dragonje leta 1958 v kraju Dragonja-Križišče /pod Kaštelom/, najdeni ostanki opečnega zidu /fragmenti opeke, anfor, itd/. Danes so ostanki tega zidu pod gladino današnje struge Dragonje. Sklepano, da je bil najden zid v nivoju s terenom, ki je bilo takrat približno 1,5 do 2 nižje kot danes. Za to trditvev imamo dokaze tudi v drugih arheoloških najdiščih, kot[†] v bližini Izole ali Šipari pri Zambratiji. Približen izračun volumna materiala od rimske dobe do danes pokaže, da so Dragonja in pritoki nanесли v tem času cca 43 milijonov m³ naplavine. Ta ocena se presenetljivo sklada z ugotovitvijo Pauliča /1971/ ki navaja, da je v tem porečju iz zgornjega dela letno odnešenega cca 25.000 m³ materiala. V zgodovinski dobi lahko ob Dragonji zasledujemo izredno močno nasipanje ilovnatih sedimentov v spodnjem toku, kjer reka občasno zelo na široko poplavlja ravnino.

3. ORIS POPLAV V POREČJU DRAGONJE IN PRITOKOV

Doline in grape v flišu so večinoma v laporju in za vodo nepropustne. Čim višje gremo na pobočje ali grebene bolj prevladujejo peščenjaki. Prav zaradi pomanjkanja plasti, ki bi bile za vodo izrazito propustne in igrale vlogo vodnega zbiralnika, nimamo v flišu pomembnejših izvirov. Voda solzi na dan na številnih mestih in se v vročih dneh posuši, čim pride na površje. Ob deževju pa vsa voda hitro odteče po površju v morje in ne pronica v globino. V holocenskih prodnih plasteh v akumulacijski ravnici, pod plastjo mlajših nepropustnih sedimentov, je obilo vode. O teh vododržnih plasteh, poročajo številna poročila o obratnih težavah rudnika Sečovelje /Vodno gospodarska osnova 1957/. Ta povezava s površinsko vodo je otežkočena zaradi debele vrhnje plasti nepropustnih sedimentov. Verjetno je pod aluvialnim površinskim nanosom podtalni vodni horizont, ki se bolj ali manj ločeno odtaka v morje. To potrjuje ugotovitev /Savnik 1951/, da so mnogi izviri na pobočju, kraške Bujske planote usahnili v sušnem času, ^{med t. m.} ko so v Sečoveljskem rudniku morali črpati vodo, ki je vdiralala v rove skozi strop. Verjetna je povezava med kraškimi izviri in to podtalnico, ker se je vodnatost izvirov močno povečala, ko so opustili rudnik. O velikem številu izvirov na obrobju bujske antiklinale pričajo tudi dela ob regulaciji Dragonje, ko so jih z izkopom nove struge odkrili zelo veliko. Ob tem naj opozorimo tudi na vrsto sladkovodnih izvirov, vzdolž Savudrijskega polotoka, v morju. Na mnogih mestih ob tej obali smo lahko pod vodo opazili značilno mešanje sladke in slane vode /motnost/. Na karti Poplavna področja ob Dragonji in Drnici sta vrisana dva taka izvira, ki sta ob značilno izoblikovani obali z izpodjedeno apneničavo steno /Velika in Mala Luknja/. Iz kraških izvirov pri Bužinu /značilno ime/ je speljan vodovod, ki je povezan tudi z zajetji Mirne in oskrbuje velik del obalne regije. Del vode odteka mimo zajetij in območje med zajetji in novo regulacijo Dragonje je večkrat na leto poplavljen. Prav v tem obrobnem svetu, stika

apnenca in široke akumulacijske ravnine je opazen svojski vodni režim, ki ima značaj kraške hidrologije. Z regulacijo Dragonje se je število poplav v tem območju še povečalo, ker ob visoki vodi udari voda iz regulirane struge. Zaradi regulacije so v tem, sicer razmeroma majhnem območju poplave postale dolgotrajnejše. Poplave bi se dalo, tu znatno omejiti s posebno enosmerno prepustno zapornico, podobno napravo kot jo uporabljajo v solinah. Poplave so 4-5 krat letno in cesta v Bužinu je pogosto 40-50 cm pod vodo, ob hišah seže voda često do praga. Trajenje poplav je tu razmeroma dolgotrajno 10-12 dni, kar tudi kaže na svojsko obliko poplav. V ostalem porečju Dragonje so poplave večinoma zelo kratkotrajne, običajno trajajo le nekaj ur ali redko več kot nekaj dni.

V aluvialni ravnici spodnjega dela Dragonje so se poplave po regulaciji na splošno zelo zmanjšale in se pojavljajo le ob izjemnih situacijah. Pred regulacijo so bile povodni zelo pogoste in obsežne, danes pa so le izjemoma vsakih nekaj let. Visoka voda se začne razlirati nad cesto, ki pelje proti Kaštelu, pod Steno, kjer je konec regulacije Dragonje in se razliva dalje v osredje ravnine, po stranskem rokavu. Najnižji del je med Steno in Sv. Štefanom, ki je nekoliko zamočvirjen, sem se stekajo pobočne vode izpod Dovina in nekoliko dvignjena struga reke, zadržuje odtok. Podobna slika je tudi nad Sv. Štefanom, gre za podoben tip lokalnih poplav, kot ga lahko zasledimo tudi drugod v Sloveniji, kjer dvignjena struga reke celo ovira odtok. S podaljšanjem regulacije Dragonje, bi morali urediti prav te manjše obrečne depresije. Poplave so v tem delu dokaj pogoste 3-5 krat letno, vendar je trajanje visoke vode krajše kot ob Bužinu. Zemljišče je sicer obdelano in preprejeno s številnimi jarki, ki pa nimajo ustreznega odvodnega sistema in bi bila potrebna sistematična preureditev. Na tem mestu se konča regulacija Dragonje. Nad regulacijo ima struga reke več meandrov in v zemljišču lahko zasledimo ostanke bivše struge. Prav v tem območju je najbolj izrazita

slika poplavne pokrajine, ki sicer ni tipična, ker je dolina razmeroma intenzivno obdelana. Na parcelah v bližini struge so manjši topolovi nasadi.

Osrednja ravnica pod Dragonjo-Križiščem, med reguliranimi strugama Dragonje in Drnice, z zemljišči večinoma v družbenem sektorju, je razmeroma ustrezno regulirana in se tu poplave redkeje pojavljajo. Pred regulacijskimi deli so bile tu poplave zelo pogoste in o višini katastrofalne vode nam pričajo oznake na bivši upravni stavbi v Sečovljah /danes trgovina/. Najvišja zabeležena voda na teh ploščah je bila 14. 10. 1896. Nekoliko nižje je plošča z datumom 10-11. 10. 1852 in še nižje 9. 10. 1765. Zanimivo je, da so te izredno visoke poplavne vode označene tudi po kronološkem redu, kjer je najnižja plošča iz leta 1765. Oznake teh približno 50 letih poplavnih voda, kažejo na postopno dvigovanje gladine ekstremno velikih poplav. V novejšem času niso bile več zabeležene tako obsežne poplave. Deloma je temu vzrok uspešnost regulacij in vse bolj pa se kaže, da so poplave v tesni vzročni povezanosti z intenzivnostjo izrabe zemljišč. Ko se je ob prelomu stoletja začelo postopno zmanjševanje izredno intenzivne agrarne izrabe zemljišč /Titl 1965/ so se vzporedno s tem, vse kaže na to, postopoma tudi poplave nekoliko ublažile. Okrog leta 1860 so začeli z prvimi regulacijskimi deli, ki so s presledki še vedno v teku. Obsežne poplave so bile še 18. 9. 1960, ko je voda na več mestih poplavlila cesto proti Bujam. Vzporedno z Dragonjo, često poplavlja tudi Jernejski potok in ob solinah je manjše stalno bolj ali manj močvirno območje /cca 0,6 ha/. Z opustitvijo ozkotirne železnice in delno odstranitvijo nasipa ob izgradnji letališča je voda 1952 leta in večkrat še kasneje, vdrla v soline in jih močno poškodovala. Zadnja večja taka poplava je bila 21. 8. 1977. V spodnjem delu Dragonje so danes poplave, kljub regulacijam, razmeroma pogoste in skoraj vsako leto se zgodi, da je poplavljen cesta med Sečovljami in mostom preko Dragonje. Posebej moramo poudariti, da voda navadno

odteče v nekaj urah v staro strugo Dragonje in da po svojem videzu pokrajina ne kaže značilne podobe tako pogosto poplavljenega sveta. Vzrok temu je, ker so poplave, čeprav pogoste kratkotrajne. K poplavam v tem najnižjem svetu mnogo prispeva tudi Drnica, ki je sicer v spodnjem toku deloma regulirana, vendar lahko ob izjemno visokih vodah prestopi bregove. Prav zato in zaradi težav, ki jih ima klavnica /Dragonja-Križišče/ so podaljšali ureditev Drnice do Pesjancev. V klavnici, ki je sicer zgrajena v nekoč često poplavljenem svetu in zato s stebri dvignjena, je še vedno često zelo visoka voda, ki ovira odvodnjavanje velikih množin pobočne in meteorne vode. Navkljub posebni na pontonih zgrajeni zgradbi klavnice /1970/, so večkrat težave z obratovanjem. Klavnica ima sicer svojo čistilno napravo, ki pa ob izredno visoki vodi ne more delovati.

Kot smo že nakazali je osnovni vzrok za poplave, v tem, ker ob razmeroma pogostih močnih deževjih in nalivih, izredno velike količine vode, zaradi lastnosti flišnega terena ne pronicajo in se zadržujejo, temveč izredno hitro odtečejo. V Slovenskem primorju je precej krajev, kjer zabeležijo vsako leto dnevne padavine nad 50 mm /Reja 1949/. Situacij ko v enem dnevu, običajno le v nekaj urah, pade več kot 100 mm dežja, je zelo veliko in takrat se pobočja spremene v vrsto hudournikov in potokov ter voda vre po površini, kot nekakšen vodni plaz. Vse to dogajanje je izredno močno, markantno in impulzivno. Zato tudi ni slučaj, da so v solinah posebej poudarili vlogo širokega kanala Sv. Jerneja, ki ima ob nalivih pomembno vlogo zbiranja in odvodnjavanja pobočne meteorne vode, ki bi sicer lahko poplavlila soline. Ob izredno močnih padavinah se strma pobočja spremene v številne hudournike in voda, ki se v dolinah zbira se nekontrolirano razliva v bolj ali manj širokem pasu obeh strani glavnega odvodnika. Tako lahko ob močnih nalivih, celotno območje glavnih dolin štejeemo v

ožje poplavne proge ob pritokih. Večkrat na leto je tako lahko uničen ali močno poškodovan pridelek v dolinah in zato ni slučaj, da so najpomembnejše obdelovalne površine na slemenih in višjih hrbtih ter uravnava.

VEČJE ZNANE POPLAVE V POREČJU DRAGONJE IN DRNICE

- 1761 - 1795 velike poplave /Rutar 1896/
- 1790 - 1795 še prav posebno velike poplave, ki so povzročile mnogo škode v solinah, kjer so morali večkrat obnoviti solne fonde.
- 9.10. 1765 zaznamovana višina vode v Sečovljah /plošča, fotografija/,
- 10-11.10.1852 zaznamovana višina vode v Sečovljah,
- 14. 10. 1896 zaznamovana višina vode v Sečovljah
- 1937 večkrat velike poplave /pričevanja ljudi/
- 1946 poplave /Krajevni leksikon I. 1968/,
- 22. 10. 1955 H vrh 350 cm zelo obsežna poplava,
- 18. 9. 1960 izredno visoke vode so odnesle vodomer,
- 2-3. 9. 1965 ob poplavah razmeroma veliko škode,
- 18. 9. 1969 poplave ob V. Mlinu,
- 25-26. 11.1969 poplave ob morju,
- 4-5. 10. 1974 veliko padavin in največji H vk 350 cm
- 21. 8. 1977 zelo obsežne poplave in veliko škode.

/Kranjc 1972, navaja, da je bil pri Kaštelu zabeležen največji vodostaj 14. 5. 1911 in to kar 5 metrov, vendar ne navaja vira, tako da težko verjamemo temu podatku/.

V celoti ocenjujemo, da je v obravnavanem porečju občasno poplavljenih ob Dragonji 120 ha, ob Drnici prav tako 120 ha in ob Jernejskem potoku 15 ha. V celoti je, navkljub regulacijam občasno poplavljenih 255 ha, kar je 1,8 % porečja. Poleg teh površin so lahko občasno poplavljene še cele Sečoveljske soline 653 ha in različno širok pas v

zgornjih delih vodotokov. Ob ekstremnih situacijah ocenjujemo, da je poplavljenih več kot 900 ha zemljišč, ali kar 6,4 % porečja. Če primerjamo ta podatek s poplavami ob Pšati /Radinja in drugi 1976/, ki ima le malo večje porečje 156 km² s približno 10 % poplavnega sveta, je ob Dragonji razmeroma manj poplavljenih površin. Najslabše stanje je v južnem delu Sečoveljskih solin - Fontanige, ki so jih opustili po letu 1967. Na teh 357 ha, kar je več kot polovica celotnega območja solin, se razliva morje povsem nekontrolirano in so bolj ali manj stalne poplave. Zaradi propadajočih zaščitnih nasipov v solinah, vdira v to območje čisto tudi poplavna voda Dragonje. Po letu 1972 so začeli z obnovo tega območja in v načrtu je revitalizacija Fontanige. V solinah je posebna združba življenja na teh obmorskih poplavnih ravninah, ki je še posebej pomembna in zanimiva zaradi velikega števila ornitološko zanimivih vrst ptičev /Inventar ... 1976/.

V osnovi imamo ob Dragonji in Drnici tri različne tipe poplavnega sveta; obrečne poplavne ravnice v zgornjih delih dolin, obsežnejše občasno poplavljenе ravnice v spodnjih delih dolin in obmorski poplavni svet v deloma opuščeni solinah.

V sinklinalni kadunji pri Sečovljah je vrsto let deloval rudnik "črnega" premoga, kjer so imeli mnogo težav zaradi vdiranja vode v rove. Osrednji del poplavnega sveta prečka važna cesta Jadranska magistrala, ki je občasno poplavljenā in promet prekinjen. Na srečo je narava poplav ob Dragonji kratkotrajna, omejena običajno le na nekaj ur ali največ en dan. Starejša pomembna prometna pot je potekala po cesti mimo Dragonje-Križišče in dalje proti Kaštelu. To prometno smer so obnovili in podaljšali proti Šmarjam in dalje proti Kopru. Ta cesta postaja vedno bolj pomembna za lokalne zveze in notranji tranzitni promet, ter je močna razbremenitev obmorske cestne povezave. Leta 1969 so preko

Dragonje zgradili nov most, ker je bil star lesen most ob poplavax močno poškodovan in dotrajan.

4. KLIMATSKA IN HIDROLOŠKA ZASNOVANOST POPLAV

4.1. Hidrološke značilnosti Dragonje in Drnice

Ves prirodni odtočni sistem obravnavanega območja je usmerjen v Piranski zaliv, kjer predstavlja Dragonja s pritoki največji del dotekajočih voda. Posebej se v Piranski zaliv steka vodozbirno področje okrog Lucije in Portoroža, ki ima le majhno zaledje, kar se odraža tudi v globinah priobalnega morja, ki tu čeprav še vedno počasi, vendarle hitreje naraščajo kot v Sečoveljskem zalivu, kjer so obsežne priobalne plitvine. Celotno flišno območje ima malo izdatnejših stalnih izvirov, ki so pogostiy ob kontaktu apnenih skladov z akumulacijsko ravnico v spodnjem toku Dragonje. Številne stranske doline in grape imajo mnogokrat izrazito pahljačasto razvita povirja, ki naglo odvajajo vodo v dolino in preko glavnega odvodnika, dalje proti morju. Hidrografska razčlenjenost je razmeroma zelo močna, kar je posledica petrografske sestave porečja. V podolžnem profilu Dragonje in pritokov ni večjih skokov in je ta oblikovan razmeroma pravilno ter enakomerno. Zgornji del vodotokov, ko je še razmeroma malo vode so praviloma strmi in naklon struge se vzporedno z dolžino postopoma znižuje proti morju.

Če se držimo kriterija orografskih omejitev obsega vodozbirno področje Sečoveljskega zaliva 142 km². Vode, ki se direktno odtekajo v morje med Savudrijskim rtom in rtom Seča so Dragonja, Drnica, Jernejski potok in vrulje ob apneničavi obali. Vrulje ob Savudrijski

obali niso podrobno proučene. Ti podvodni izviri niso močni in lahko večkrat povsem izginejo, saj jih, ko smo se potapljali ob tej obali nismo vedno zasledili. Smatramo, da so to le občasni manjši podvodni izviri sladke vode, ki jih ne spremljajo markantni pojavi kot v vruljah pod Velebitom in drugod. Vendar smo pri potapljanju večkrat opazili lokalno motnost vode, ki je značilna za mešanje morske in sladke vode. V celoti sta dve lokaciji, kjer se na površini približno 10 m^2 , dogajajo ti pojavi, ob tako imenovanima, "Veliki in Mali Luknji", je ta pojav morfološko zaznaven v sami izoblikovanosti obale. Včasih smo opazili tudi ob drugih delih te obale te podvodne pojave, ki pa niso bili tako izraziti in jih je težko z gotovostjo locirati. Položaj omenjenih podvodnih izvirov sladke vode, je v bistvu nadaljevanje številnih kraških izvirov ob stiku apneničavega antiklinalnega hrbta, s sinklinalno kandinjo ob levem bregu Dragonje, od pritoka Čingarele do izliva v morje.

Dragonja odvodnjava največji del celotnega porečja, ki do vstopa v soline obsega $95,6 \text{ km}^2$ zlivne površine. Domnevno je ta površina še vsaj za 30 km^2 večja zaradi težav v omejevanju razvodnice na krasu. Pred regulacijami sta se Drnica in Dragonja pred izlivom združili in skupaj zlivali v morje, po današnjem izlivu Drnice. Na splošno ima desni breg Dragonje več pritokov, ki so pretežno daljši od tistih na levem bregu. Celotno povodje je razmeroma široko v zgornjem toku in se postopoma zoži v spodnjem, čemur je v največji meri vzrok geološka razporeditev kamenin. Slemena severne razvodnice so v višinah med 250 in 400 metri, slemena južne razvodnice so nekoliko višja in segajo do 500 m. Dolžina Dragonje je približno 29 km /približno zato, ker reka nima stalnega izvira ali začetka/. Koeficient razvitosti toka reke, ki je dolžina tečnega toka /1 km/

v odnosu do najmanjše možne dolžine $/L \text{ min km} = 22,130 \text{ m/}$ je zelo nizek 1,3104. To kaže na razmeroma zelo majhno vijuganje reke, Sava ima v celoti $K = 1,72$ v ravnini med Slavonskim Šamcem in Županjo je K na Savi kar 3,24 /Dukić 1962/. To kaže na hudourniški značaj reke, ki je večji, čimbolj ravna in čim krajša je struga. Povprečni padec je v izvirnem območju cca 25 %, v srednjem delu od pritoka Pinjevca navzdol do Čingarele 7,5 % in v spodnjem delu 2 %. Krivulja vzdolžnega profila je uravnotežena in ni večjih stopenj ali neenakomernosti. Izredno velik padec v spodnjem toku ima pritok Čingarela, ki se ob stiku z apnencem hitro spusti, iz višje ležeče flišne kadunje pri Momjanu v dolino Dragonje. Naklon spremljajočih pobočij Čingarele je v spodnjem delu večinoma zelo strm in ima ponekod celo kanjonski značaj.

Porečje Drnice obsega $32,5 \text{ km}^2$ vodozbirnega območja, ki je v zgornjem toku izrazito razširjena amfiteatralna s potoki razrezana dolina. Pod Padno se 15 km dolga dolina zoži in pri Dragonji-Križišče se steka v širšo akumulacijsko ravnico. V spodnjem toku Drnice je povprečni naklon reke 1,7 %, v srednjem toku okrog 7 %, ki v zgornjem toku znatno naraste v vrsti strmih hudourniških grap. Slemena razvodnice so tu večinoma nižja kot ob Dragonji, od 200 - 400 metrov.

Jernejski potok obsega le $3,4 \text{ km}^2$ vodozbirnega območja in sega v notranjost od izliva v morje pri Seči le 7 km. Sama dolina Jernejskega potoka je dolga le dobre tri kilometre.

Posebej lahko označimo še vodozbirno področje solin, zavzema skupaj $10,8 \text{ km}^2$ in od tega odpade na same soline 654 ha, ostala površina pa na ožji obalni pas polotoka Seča, ki se odvodnjava v odvodni kanal Jer-

nejskega potoka. Soline so razdeljene na dva dela, na večji južnejši del pod staro strugo Dragonje /današnje Drnice/ in to so Fontanige, ki obsegajo 357 ha in na soline Lera, ki so bile preurejene za časa Italije ter obsegajo 296 ha.

Razen podatkov o padavinah so na razpolago le razmeroma skromni podatki o hidroloških razmerah. Vodomer na postaja na Dragonji pri mostu ob cesti proti Kaštelu /Podkaštel/ je delovala od leta 1954 - 1960, ko jo je odnesla izredno visoka voda. Ta edina vodomer na postaja na Dragonji je bila obnovljena leta 1969. Od leta 1966 do 1. 4. 1971 je delovala tudi edina vodomer na postaja na Drnici /Piščina/. Povprečni letni pretok na Dragonji je bil v opazovanem obdobju $0,9463 \text{ m}^3/\text{s}$ in na Drnici $0,5 \text{ m}^3/\text{s}$, kar je približno pol manj kot na Dragonji. Po podatkih Hidroprojekta /Zagreb, Vodnogospodarska osnova 1957/ je bil ocenjeni letni pretok Dragonje precej večji, $1,96 \text{ m}^3/\text{s}$. Vendar novejši podatki opazovanj na vodomernih postajah kažejo, da je bila ta ocena previsoka.

V Vodno gospodarski osnovi iz leta 1957 so navedene deset, petindvajset in stoletne vodne odtočne količine, ki jih navajamo za orientacijo, ker bi jih bilo potrebno na osnovi novejših meritev padavin korigirati, ker so po naši oceni pragovi postavljeni prenizko.

Kraj	Q_{10}	Q_{25}	Q_{100}	/v $\text{m}^3/\text{s}/$
- Podkaštel	67,5	84,0	118,5	+ 6 kraški izviri
- pod izlivom Pinjevca	57	71	100	/170/++
- Pinjevec pred izlivom v Dragonjo	23,0	29,0	41,0	/93/ + +

- Čingarela pred Dragonjo	19,0	24,0	33,5	/75/++
- Drnica pred vstopom v soline	24,0	30,0	42,0	
- Jernejski potok pred vstopom v soline	8,5	10,5	15,0	

/ / + + ocene po Pauliču 1971

V vodno gospodarski osnovi so za izračun bili upoštevani prenizki dnevni padavinski maksimumi /100 mm/. Paulič /1971/ navaja znatno višje ocene pričakovanih količin vode, ki po našem mnenju dokaj realneje odražajo dejansko stanje, ker je osnova značilnost tega območja izredno nagel površinski odtok voda ob močnih nalivih, v dveh ali treh urah lahko pade tudi preko 100 mm padavin.

Rečni režim Dragonje pri Podkaštelu za obdobje od maja 1969 do decembra 1975

POVPREČNA MESEČNA NIHANJA VIŠINE VODE

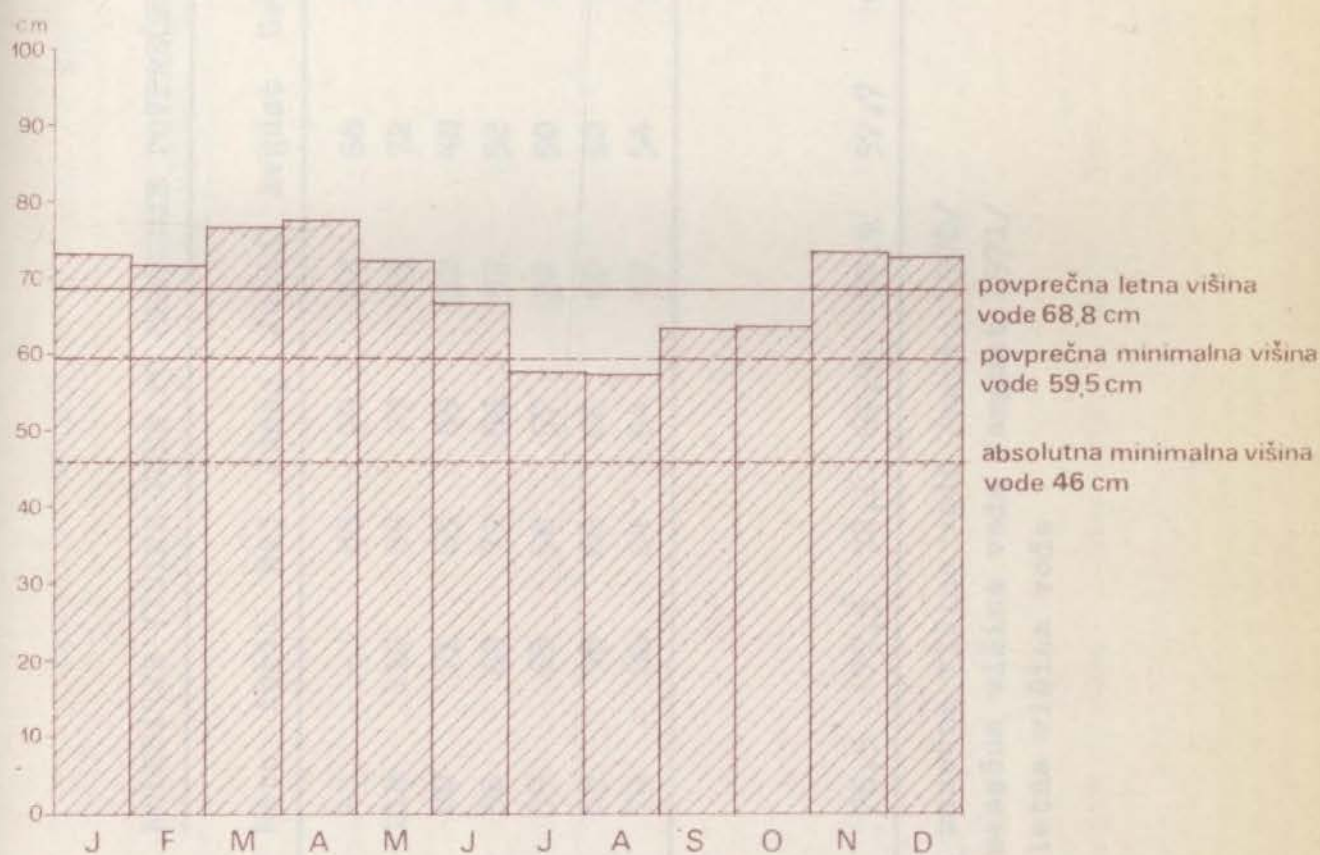


TABELA 1

KOLEBANJE VIŠINE VODE PO MESEČNIH POVPREČKIH /v cm/

Leto	Januar	Februar	Marc	April	Maj	Junuj	Julij	Avgust	Septem.	Oktob.	Novem.	Decem.
1969	-	-	-	-	88	79	63	68	97	77	104	93
1970	106	98	118	116	89	77	69	72	75	65	79	86
1971	77	64	80	71	63	69	52	48	54	53	58	62
1972	62	72	58	69	77	56	52	52	54	53	67	71
1973	68	71	59	65	58	57	52	50	57	52	60	56
1974	67	68	65	58	66	66	60	60	50	91	78	69
1975	58	57	79	86	64	64	57	54	55	54	67	72

Mesečni

povprečki

za obdobje

73	71,7	76,5	77,5	72,1	66,9	57,9	57,7	63,1	63,6	73,3	72,7
----	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

118 Maksimalna mesečna višina vode /marec 1970/

48 Minimalna mesečna višina vode /avgust 1971/

68,6 Povprečna letna višina vode

TABELA 2

NAJVIŠJI MESEČNI VODOSTAJI /v cm/

Leto	Januar	Februar	Marc	April	Maj	junij	Julij	Avgust	Septem.	Oktob.	Novem.	Decem.
1969	-	-	-	-	130	110	68	92	300	82	202	118
1970	158	140	270	282	106	96	98	154	88	68	150	158
1971	163	76	246	124	98	138	60	52	74	54	92	182
1972	100	150	117	98	114	60	54	53	70	70	180	100
1973	128	150	60	100	60	90	56	50	110	70	100	74
1974	100	96	160	86	115	160	75	120	106	350	150	100
1975	70	58	118	150	105	96	80	62	58	54	128	220
Fovprečne												
maksimalne												
višine												
mesečnih												
vodostajev												
/1/	119,8	111,7	161,8	140,0	103,9	107,1	70,1	83,3	115,1	106,8	143,1	136,0
Amplituda												
nad najviš-												
jimi meseč-												
nimi vodo-												
staji /2/ 93		92	210	196	70	100	44	102	242	296	110	146

Koeficient
variabilnosti
povprečnega
najvišjega
mesečnega
vodostaja
/2/1/

let.	pr.	pr.	pr.	pr.	pr.	pr.	pr.	pr.	pr.	pr.	pr.	pr.	pr.
1969	0,78	0,82	1,30	1,40	0,67	0,93	0,63	1,22	2,10	2,77	0,77	1,07	
1970													
1971													
1972													
1973													
1974													
1975													
1976													
1977													
1978													
1979													
1980													
1981													
1982													
1983													
1984													
1985													
1986													
1987													
1988													
1989													
1990	88	282	/21.IV./										
1991	63	246	/20.III./	1,60		58,1							

postaja ni delovala

Vidna voda v sept. 1971 - nepopoln pregled

10.IV.69 zač. oprevojanj - prvi vodomer log 19

TABELA 3

V.p. PODKAŠTEL - DRAGONJA

	Hsr. cm	Hvk cm	Qsr. m ³ /s	Qvk m ³ /s	
1954		280 /11.XI./			
55	59	350 /22.X./	1,12	37,5	
56			0,656	20,3	
57			0,412	19,7	
58		205 /24.XII./			nepopoln pregled
59	36	260 /24.XII./	0,300	48,2	
1960		/ 300/			višina voda v sept. /18.IX./ odnesla vod.
61					nepopoln pregled
62		170 /3.III./	0,45	16,8	
63		1.IV. okrajena			
64	postaja	ni delovala			
1965					
66					
67					
68					
69		300 /18.IX./			10.IV.69 zač. opazovanj - novi vodomer Log I.
1970	88	282 /21.IV./			- " -
71	63	246 /20.III./	1,60	58,1	- " -

1972	63	180 /24.XI./	1,59	34,5	10.IV.69 zač. opazovanj - novi vodomer Log I.
73	59	150			- " -
74	68	350 /5.X./			- " -
75	64	220 /17.XII./			- " -

V.p. PIŠČINA - DRNICA

1966	29	125 /12.III./	0,65	10,2	
67					nepopoln pregled H;
68					
69					nepopoln pregled H; /odvzem vode za
70	38	170 /3.III./	0,45	16,8	ekonomijo in velika
71		1.IV. ukinjena			zaraščenost od v.p. navzdol povzroča veliko zajezev/.

- absolutna maksimalna višina vode	350 cm
- absolutna minimalna višina vode	46 cm
- absolutna amplituda kolebanja vode	304 cm
- povprečna maksimalna višina vode	116,6 cm
- povprečna minimalna višina vode	59,5 cm
- povprečna amplituda kolebanja vode	57,1 cm

Specifični odtok - litri atmosfere vode, ki odteče s površine 1 km² porečja v sekundi,

$$1. \quad q = \frac{Q \cdot 1000}{F} \text{ l sek/km}^2$$

Q = pretok v m³/s

F = površina porečja reke v km²

$$2. \quad q = \frac{0,9643 \cdot 1000}{95,6} = 10,0868 \text{ l sek/km}^2$$

Največji zabeležen specifični odtok,

$$3. \quad q = \frac{58,1 \cdot 1000}{95,6} = 607,7405 \text{ l sek/km}^2$$

ta izračun kaže na izredno velike razlike med posameznimi odtočnimi količinami. V povprečju lahko Dragonjo uvrščamo med reke z zelo nizkim povprečnim specifičnim odtokom, kar kaže na razmeroma majhno reko, v območju z malo padavin. Maksimalni specifični odtok je več kot šestdesetkrat višji od povprečne vrednosti, ter zato Ilešič /1947/ tudi glede na regionalni položaj, uvršča Dragonjo med reke s pluvijalnim režimom mediteranske variante.

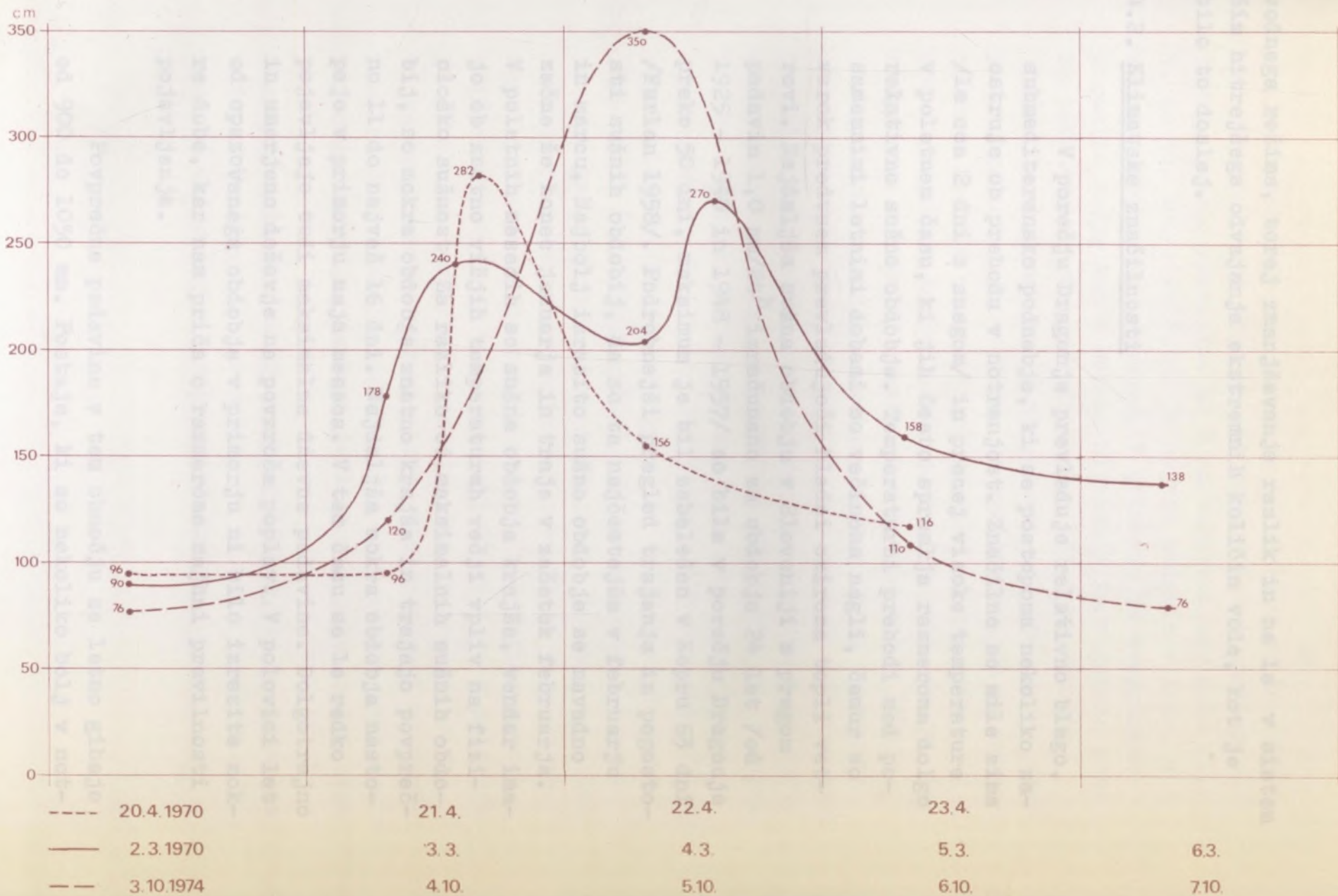
Kolebanje povprečne višine vode po posameznih mesecih je razmeroma majhno, saj znaša razlika, med povprečno najbolj vodnatim mesecem v letu aprilom /77,5 cm/ in najbolj sušnim avgustom /57,7 cm/ le 19,8 cm. Kar kaže na to, da je

slika povprečnih vodostajev varljiva, saj gre v povprečju za razmeroma skromno rečico s povprečnim letnim pretokom okrog $1 \text{ m}^3/\text{s}$. Največ vode je v pomladanskih mesecih v aprilu in marcu, z drugim maksimumom v novembru, ki je po vodnatosti sličen decembru in januarju. To nam ne pove dosti o poplavam, saj je pregled najvišjih vodostajev v posameznih mesecih pokazal, da so ti povprečno višji v marcu 270 cm in ne v aprilu 246 cm, ko je sicer največ vode. Povpreček je znatno nižji v oktobru, vendar so v tem mesecu zabeleženi ekstremni vodostaji 350 cm in več. V splošnem pomeni višina vode pri Podkaštelu okrog 300 cm že obsežne poplave, ki se pojavljajo vsakih nekaj let in povzročijo znatno škodo. Koeficient, ki izraža variabilnost med povprečnim najvišjim mesečnim vodostajem in amplitudami posameznih maksimalnih vodostajev, nam kaže, da je čestost pojavljanja visokih voda skoraj enkrat večja oktobra /2,77/ kot aprila /1,40/, ko so manjše razlike v vodostajih. Iz tega lahko zaključimo, da se v oktobru visoke vode pojavljajo sicer redkeje, od visokih voda v pomladanskih mesecih, če pa nastopijo so le te znatno višje od pomladanskih. Iz nivograma poplav je razvidno, da je v jesenskem času trajanje poplavnih visokih voda omejeno največ na 12 do 24 ur. V pomladanskem obdobju je nivo voda nad 250 cm, ki ga smatramo za kritično mejo, časovno krajši od jesenskega in traja običajno od le 6 do 12 ur. Prav ta okoliščina, da so sicer razmeroma pogoste poplave zelo kratkotrajne, je zelo pomembna za celotno izrabo in podobo te pokrajine. V poletnih mesecih, ko je razmeroma malo padavin, je zelo pogosto pojavljanje fiziološke sušnosti s pomanjkanjem moče, ter bi za učinkovito poljedelstvo bilo potrebno, mnogo umetnega nadvođnjavanja.

Osnovni problem, je v izredno velikih razlikah vodostajev, v hudourniškem značaju voda in navkljub občasnim poplavam, v pogostem in hudem pomanjkanju zadostnih količin vode. Osnovno izhodišče za bodoče vodnogospodarske ukrepe mora zato biti usmerjeno v prizadevanja za uravnoteženje

NIVOGRAM

Dragonja - vodomerna postaja Podkaštel



vodnega režima, torej zmanjševanje razlik in ne le v sistem čim hitrejšega odvajanja ekstremnih količin vode, kot je bilo to doslej.

4.2. Klimatske značilnosti

V porečju Dragonje prevladuje relativno blago, submediteransko podnebje, ki se postopoma nekoliko zaostruje ob prehodu v notranjost. Značilne so mile zime /le cca 2 dni s snegom/ in precej visoke temperature v poletnem času, ki jih često spremlja razmeroma dolgo relativno sušno obdobje. Temperaturni prehodi med posameznimi letnimi dobami so večinoma nagli, čemur so vzrok predvsem prevladujoči hladni oziroma topli vetrovi. Najdaljša sušna obdobja v Sloveniji s pragom padavin $1,0 \text{ mm}/24^{\text{h}}$ izračunano za obdobje 24 let /od 1925 - 1940 in 1948 - 1957/ so bila v porečju Dragonje preko 50 dni, maksimum je bil zabeležen v Kopru 63 dni /Furlan 1958/. Podrobnejši pregled trajanja in pogostosti sušnih obdobj, da so ta najčestejša v februarju in marcu, Najbolj izrazito sušno obdobje se navadno začne že konec januarja in traja v začetek februarja. V poletnih mesecih so sušna obdobja krajša, vendar imajo ob znatno višjih temperaturah večji vpliv na fiziološko sušnost. Za razliko od maksimalnih sušnih obdobj, so mokra obdobja znatno krajša in trajajo povprečno 11 do največ 16 dni. Najdaljša mokra obdobja nastopajo v primorju maja meseca. V tem času se le redko pojavljajo tudi maksimalne dnevne padavine. Dolgotrajno in umerjeno deževje ne povzroča poplav. V polovici let od opazovanega obdobja v primorju ni bilo izrazite mokre dobe, kar nam priča o razmeroma majhni pravilnosti pojavljanja.

Povprečne padavine v tem območju se letno gibajo od 900 do 1050 mm. Postaje, ki so nekoliko bolj v not-

ranjosti beležijo več padavin, Kubeč 1150 mm in Rakitovec pogosto preko 1300 mm. Od skupne letne množine padavin, odpade približno 60 % na vegetacijsko dobo /1. 4. do 30. 10./ . Običajno je največ padavin v letu, v mesecu oktobru in novembru. V primorju je evapotranspiracija večja kot v ostali Sloveniji in v juliju znaša potencialna evapotranspiracija 158,4 mm /Furlan 1966/. Razlika med količino padavin in potencialno evapotranspiracijo je - 76 mm. Če upoštevamo, da so temperaturne razlike ob morju med julijem in avgustom bolj izenačene kot v notranjosti, potem iznenadi, da je izhlapevanje v avgustu nekako 10 % manjše kot v juliju. Nizkemu izhlapevanju v juniju, napram onemu v avgustu so vzrok, kot v vsej Sloveniji, v mesecu juniju izrazito nižje temperature, kot v avgustu. V mesecih od aprila do oktobra izhlapi v Ljubljani okoli 450 mm, v Kopru pa okoli 600 mm, če upoštevamo vse dneve, padavinske in brezpadavinske, pride Ljubljana na 75 % tiste izhlapele količine, ki jo ima Koper. Na splošno so v obmorskem svetu intenzivni naliivi, ki so mnogo bolj izraziti, kot pa je to slučaj v notranjosti. Intenzivne padavine so predvsem v najtoplejših mesecih od maja do novembra, medtem ko je narava padavin v ostalih mesecih sličnejša padavinam v notranjosti Slovenije. V primorju je zabeležena evapotranspiracija tudi v sredini zime, v mesecu januarju, kar ni slučaj v notranjosti Slovenije. Ker je v poletju zaradi višje temperature evapotranspiracija največja, nastopi deficit med potencialno evapotranspiracijo in padavinami, prav v teh mesecih. V Kopru se kaže skupen primanjklaj 186 mm, ki se pojavlja v štirih najtoplejših mesecih, ki se bolj v notranjosti, kjer je več padavin postopoma zmanjšuje.

TABELA 4

SREDNJE MESEČNE TEMPERATURE IN PADAVINE

Postaja		I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Srednja leta
Koper /1931-60/	Pa	61	55	58	61	83	105	83	68	93	110	104	79	960
	Te	4,2	5,3	8,4	12,2	16,5	20,7	23,3	22,7	19,1	14,1	9,6	6,1	13,5
/1925 - 56/	Pa	75	71	75	75	100	119	89	83	102	119	121	101	1130
	Te	3,0	4,1	6,6	11,0	15,1	18,8	21,6	21,2	17,8	12,3	8,0	4,3	12,0
Motovun														
/1931 - 60/	Pa	103	81	88	89	129	146	109	99	147	149	158	112	1410
Rakitovec														
/1931 - 60/	Pa	100	91	94	90	114	118	87	89	112	155	137	122	1309
Sečovelje														
/1925 - 56/	Pa	68	42	58	66	93	77	61	53	99	102	113	78	910
/1891 - 10/	Te	3,3	4,6	7,7	11,8	16,6	20,7	22,8	21,9	18,0	13,7	8,6	5,6	12,9
Strunjan														
/1931 - 60/	Pa	59	53	54	62	80	86	68	69	98	106	104	83	922
/1891 - 10/	Te	3,5	5,1	8,5	12,7	17,5	21,6	23,8	22,9	19,2	14,5	9,1	6,1	13,7

TABELA 5

POVPREČNA MESEČNA IN LETNA EVAPOTRANSPIRACIJA - PO THORUTWAITU /1931 - 1960/

Postaja		I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	vsota	3./
Koper	1./	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	590
	2./	56	42	28	6	-10	-32	-76	-78	0	60	75	64	135	
Kubeč	1./	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	611
	2./	65	60	48	31	13	3	-44	-37	19	67	99	85	409	

1./ potencialna evapotranspiracija

2./ Razlika med padavinami in potencialno evapotranspiracijo

3./ letna višina možne evapotranspiracije, zaokroženo vse vrednosti so v milimetrih

Opomba: 1. - po porzetti po letviliš /1971/, dobro nam ilustrira nastanek in pogoje nastanka
 2. - razlika med padavinami in evapotranspiracijo, ki je bila v letu 1931 in 1960.

TABELA 6

PADAVINSKI DNEVNI MAKSIMUMI V mm

opazovalnica

	Koper		Koštobena		Kubed		Motovun	
1952	/133,3/	/29.II./	-	-	/148,1/	/19.VII./	-	-
1953	79	4.VIII.	-	-	73	8.V.	-	-
1954	64	11.XI.	-	-	81	11.XI.	63	11.XI.
1955	51,2	7.X.	-	-	84,5	22.X.	45,2	8.V.
1956	83,6	27.IX.	-	-	52,3	16.VIII.	54,5	5.X.
1957	57,3	29.VIII.	-	-	48,3	26.IX.	60,9	3.IV.
1958	56,7	24.XII.	-	-	68,8	28.VI.	67,7	24.XII.
1959	46,7	30.V.	-	-	62,0	29.X.	84,1	1.V.
1960	71,1	30.VI.	-	-	107,0	18.IX.	120,1	18.IX.
1961	71,2	12.VII.	-	-	66,5	5.XI.	63,3	7.IX.
1962	47,7	23.XI.	-	-	54,3	23.XI.	68,0	16.XI.
1963	67,4	15.VII.	/110,9/	/15.VII./	77,2	15.VII.	83,7	4.IX.
1964	144,2	25.X.	-	-	95,1	25.X.	117,2	7.IX.
1965	61,4	5.VII.	-	-	72,0	6.VI.	62,0	3.IX.
1966	73,6	25.VIII.	63,0	25.VIII.	64,5	25.VIII.	66,4	21.VI.
1967	87,2	6.XI.	81,7	10.VI.	64,5	31.X.	70,2	7.IV.
1968	76,9	6.VI.	56,5	22.V.	50,0	17.XI.	74,5	19.XII.

Podatki v / / so povzeti po Pavlič /1971/, dobro nam ilustrira podatek za Koštobono lokalni maksimum tega dne ki je bil cca 30 mm višji od Kopera in Kubeda.

TABELA 6

PADAVINSKI DNEVNI MAKSIMUMI v mm

	Movraž		Rakitovec		Strunjan		Sv. Jernej	
1952	-		-		-		-	
1953	39	11.IX.	61	11.IX.	-		-	
1954	63	11.XI.	68	11.XI.	-		-	
1955	-		51,5	16.XII.	55,5	11.X.	62,5	31.VIII.
1956	65,4	21.V.	61,4	21.V.	111,3	7.IX.	129,7	27.IX.
1957	47,5	8.IV.	36,6	22.VII.	81,9	29.VIII.	47,0	3.IX.
1958	64,7	24.XII.	63,5	13.I.	65,2	24.XII.	53,6	17.XII.
1959	-		86,3	29.X.	57,7	12.XI.	50,5	12.XI.
1960	82,2	18.IX.	94,3	18.II.	61,6	18.IX.	66,5	30.VI.
1961	61,3	12.VII.	79,6	29.VI.	64,4	5.VII.	55,4	30.VII.
1962	59,0	16.XI.	54,7	16.XI.	45,6	8.XI.	-	
1963	98,2	2.XI.	102,2	2.XI.	55,4	15.V.	77,7	15.VI.
1964	81,3	7.IX.	168,7	9.X.	104,5	25.X.	98,8	25.X.
1965	74,5	5.VII.	107,8	3.IX.	90,6	5.VII.	60,6	3.I.
1966	63,8	13.III.	55,6	13.III.	56,6	25.VIII.	65,8	25.VIII.
1967	165,6	9.IX.	121,8	9.IX.	54,2	10.VI.	52,3	29.X.
1968	64,3	22.II.	73,5	22.II.	64,2	22.V.	42,6	22.V.

od 1964
Seča

V Vodnogospodarski osnovi za Slovensko primorje, /1957/ so za vse izračune pojavljanja visokih voda, upoštevani naslednji padavinski pragovi pojavljanja 24 urnih padavin: vsakih 5 let 69 mm padavin, vsakih 10 let 80 mm in vsakih 100 let okoli 100 mm, če se ne upošteva izrazitih odstopanj, ki se pojavljajo v daljši dobi. Ob podrobnejšem pregledu podatkov o padavinah smo ugotovili znatna odstopanja od navedenih pragov. Največji maksimum celotnega območja je bil zabeležen v Sv. Luciji s kar 260 mm padavin v 24 urah /Reja 1949/. Iz priložene tabele so razvidna odstopanja od padavinskih pragov v Vodnogospodarski osnovi /Tabela 7/.

Povprečni letni maksimumi so z 66,4 - 80,4 mm padavin. Povprečni dnevni maksimumi so nižji na postajah bližje morju, in naraščajo v notranjost bolj ali manj vzporedno z naraščanjem padavin: Sv. Jernej-Seča 66,4 mm, Strunjan 69,2 mm, Koper 69,3 mm, Kubeč 70,1 mm, Movraž 73,5 mm in Rakitovec 80,4 mm. V nekako od 15 - 20 % primerov ali približno vsakih 5 let so dnevne maksimalne padavine od 80 - 100 mm. V obmorskih postajah se ta količina padavin pojavlja redkeje od 10,8 do 7 let, bolj v notranjosti pa pogosteje, celo več kot na vsakih 5 let. Z dnevnimi padavinami čez 100 mm lahko upravičeno računamo približno vsakih 10 let. Kot smo ugotovili so v notranjosti večje količine dnevnih padavin, ki so za poplave tudi pomembnejše od obmorskih maksimumov. Upravičeno lahko pričakujemo vsakih 100 let, 150 - 200 ali celo večjo količino dnevnih padavin. Po mesecih so dnevni padavinski maksimumi zabeleženi največkrat septembra, novembra in oktobra, najmanjkrat se v letu pojavljajo januarja, marca in februarja. V zgornjo polovico pogostosti pojavljanja dnevnih padavinskih maksimumov se uvrščajo meseci maj, julij in avgust, v spodnjo polovico pa junij in december /tabela 8/.

TABELA 7

% POJAVLJANJA MAKSIMALNIH PADAVIN V POSAMEZNIH RAZREDIH

Postaja	Opazovano obdobje	Pov- prečje	= 50 mm	= 69 mm	= 80 mm	80-100 mm	100	Zabeležen absolutni maksimum
Koper	/1953-68/	69,3	12,5 /22/	37,5	31,3	12,5 /78/✱	6,2	114,2
Koštabena	/1966-68/	67,1	-	66,6	-	33,3	-	81,7
Kubed	/1953-68/	70,1	12,5 /22/	43,8	18,7	18,8 /67/✱	6,2 /11/✱✱	107,0
Motovun	/1954-68/	75,1	6,7	46,6	13,4	20	13,3	120,1
Movraž	/53-54; 56- -58; 60-68/	73,5	14,3	50	7,1	21,5	7,1	165,6
Rakitovec	/1953-68/	80,4	6,3	43,7	12,5	12,5	25	168,7
Strunjan	/1955-68/	69,2	7,5	50	-	14,3	14,2	111,3
Sv. Jernej-Seča	/55-61; 62-68/	66,4	15,2	62,0	7,6	7,6	7,6	129,7
Sv. Lucija	/1923-48/	-	-	-	-	/22/✱	/78/✱✱	260,0

/ / po Reya 1949

/ /✱ razred 50 - 100 mm /Reya 1949/

/ /✱✱ razred 100 - 200 mm /Reya 1949/

/ /✱✱ razred združen 100 - 200 mm in 200 - 300 mm

TABELA 8

RAZPOREDITEV MAKSIMALNIH DANIH PADAVIN V LETU, PO MESECIH ZA OBDOBJE 1953 - 68

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Št. opa- zovanj
Koper	-	-	-	1	1	1	3	3	1	2	3	1	16
Koštabona	-	-	-	-	1	1	-	1	-	-	-	-	3
Kubeč	-	-	-	-	1	2	1	2	2	4	4	-	16
Motovun	-	-	-	2	2	1	4	-	5	1	2	2	15
Momjan	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	2
Movraž	-	1	1	1	1	-	2	-	3	-	2	1	12
Rakitovec	1	2	1	-	1	1	1	-	3	2	3	1	16
Strunjan	-	-	-	-	2	1	2	2	2	2	2	1	14
Sv. Jernej-Seča	1	-	-	-	1	2	1	2	2	2	1	1	13
Skupaj	2	3	2	4	10	9	10	10	19	13	18	7	107

4.3. Odnos med maksimalnimi dnevnimi padavinami in vodostajem

Če primerjamo med seboj podatke o dnevih z najvišjim vodostajem in dnevom z največjo količino padavin, se ti kar dobro ujemajo. Na žalost lahko to primerjavo, zaradi skromnega števila podatkov naredimo le za obdobje od 1954 do 1960. Leta 1954 je bil zabeležen najvišji vodostaj 280 cm in istega dne 11. 11. so zabeležili tudi največjo količino padavin v letu /Koper 64 mm, Kubeč 81 mm, Motovun 89 mm, Movraž 63 mm in Rakitovec 68 mm/. Višina vode je bila blizu 300 cm, ki jo smatramo za izredno visoko vodo, ko se pojavijo obsežne poplave. Le v Kubeču in Motovunu so bile zabeležene padavine tega dne za 15 oziroma 18 % večje od povprečnih maksimalnih padavin enega dne, povsod drugod je bila količina padavin tega dne nekaj pod povprečjem. Upravičeno lahko sklepamo, da je ob povprečnih količinah dnevnih padavin vodostaj na Dragonji nekoliko pod ali blizu 300 cm. V naslednjem letu 1955 je bila zabeležena na Dragonji izredno visoka voda 350 mm 22,10 in istega dne so v Kubeču zabeležili tudi največjo letno dnevno količino padavin 84,5 mm ali 20 % višjo od dolgoletnega povprečja. Za vse ostale padavinske postaje imamo najbolj namočen dan v letu zabeležen za druge dni v letu.

Leta 1958 je bil najvišji zabeležen vodostaj na Dragonji 24. 12, ko je bilo 205 cm. Istega dne so zabeležili največje dnevne količine padavin v tem letu v Kopru 56,7, Motovunu 67,7, Movražu 64,7, Strunjanu 65,2 mm padavin. Vse te dnevne padavine so bile znatno pod povprečjem, vendar je veliko število postaj zabeležilo istega dne največ padavin. Leta 1955 je le ena postaja zabeležila najvišje dnevne padavine in to dne ko je bil na Dragonji najvišji letni vodostaj. V Hidrometeorološkem poročilu za leto 1955 je omenjen

izredno močan naliv, ki je v Ankaranu povzročil dokaj škode, kar opozarja, da so v primorju tudi lokalni nalivi, lahko zelo močni in pomembno vplivajo na poplave. 18. 10. 1960 je izredno visoka voda Dragonje /preko 300 cm/ odnesla vodomer pri Podkaštelu. Tega dne so zabeležili največje dnevne padavine v tem letu na padavinskih postajah: Kubeč 107,0 mm, Motovun 120,1 mm, Movraž 82,2 mm in v Strunjanu 61,1 mm. V Kubeču je bilo 52,72 % več padavin od povprečja, v Motovunu celo 59,87 % in v Movražu 11,76 %. V padavinski postaji Strunjan je bilo le 88,3 % od povprečnih padavin. Videti je, da je lokalna razporeditev izredno močnih padavin izredno pomembna in so za obsežne poplave ob Dragonji, predvsem odločilne močne padavine bolj v notranjosti porečja kot v samem obalnem pasu. Presežki za 50 ali več % od povprečnih dnevnih padavin imajo čisto že katastrofalno naravo. Povezava med dnevom z največjo količino 24 urnih padavin in najvišjim vodostajem na Dragonji je zelo signifikanten, čemur je vzrok razmeroma majhna dolžina reke in lastnost flišnega terena. Ta ugotovitev dodatno potrjuje hudourniški značaj Dragonje in njenega porečja, ker se običajno ne kaže večji ali manjši časovni zaostanek /Hoyt, Langbein, 1955/ poplav z obilnimi padavinami. V porečju Dragonje je ta časovni zaostanek minimalen in poplave nastopijo običajno že neposredno med močnim deževjem. Posebej moramo podčrtati, da bi dobili ustreznejšo sliko, če bi razpolagali z urnimi meritvami padavin in vodostajev. V ilustracijo navajamo primer poplav, ki so bile 21. 8. 1977 kasno popoldne in v noči na naslednji dan 22. 8.. V dveh urah je padlo približno 80 mm padavin in voda je poplavela cesto pri Sečovljah na nekaterih mestih za 50 - 60 cm, ki je bila neprevozna od 21^h 21. 8. do 9^h zjutraj 22. 8.. Največ vode je bilo pri vodometri postaji v Podkaštelu, približno

ob polnoči, ko je bil vodostaj /le po pripovedovanju domačinov neuraden podatek/ okrog 220 do 260 cm. Po podatkih zabeleženih v knjigi opazovanj je bilo 21. 8. ob 7³⁰ h 55 cm vode, ob 16^h 80 cm ob 18^h 124 cm in naslednjega dne ob 7³⁰ h je padla na 112 cm, ter ob 12^h je bilo le še 100 cm. Iz teh podatkov, bi lahko sklepali, da poplav ni bilo in je bila le nekoliko neobičajno visoka voda, če nebi razpolagali z lastnimi opazovanji in neuradnim podatkom za vodostaj okrog polnoči. Nadalje je zanimivo, da običajno narašča ali pada nivo vode približno 10 - 12 cm na uro, kar je zelo veliko in kaže na izredno dinamiko spreminjanja stanja. Ugotovimo lahko, da poplave nastopajo večinoma ob izredno močnih nalivih, ki so navadno kratkotrajni in trajajo včasih le 2 - 3 ure. Količina padavin, ki pade v tem času ni mnogokrat nič posebnega v razredu dnevnih padavin, vendar je čas izredno pomemben faktor. Druga pomanjkljivost, je da se vodostaj reke redno opazuje vsak dan ob 7³⁰ h in so vsi ostali podatki zbrani zgolj slučajno, zato, kakor je bilo to v opisanem zgornjem primeru poplave, ali neobičajne višine vode pogosto sploh niso registrirane. Ker je v Slovenskem Primorju taka narava ter pojavov, bi morali ustrezno temu prilagoditi opazovalno službo, tako s časoma dobili dovolj podrobne in natančne informacije, ki so edine lahko solidna osnova za načrtovanje učinkovitih ukrepov. Še prav posebno bo to pomembno, ker je v širšem regionalnem smislu ta prostor nedvomno izredno pomemben za lociranje najrazličnejših intenzivnih oblik izrabe, ki obenem neobhodno potrebujejo večje ravne in manipulacijske površine.

4.4. Vpliv morja na poplave ob Dragonji

Morske poplave so v Slovenskem Primorju in v tem delu Jadrana običajen pojav /Bernot 1969, Bernot 1970, Bernot 1971/. Običajno je vsako leto v novembru in decembru nekaj dni, ko je morje izredno visoko. Izredno visoko morje se ne pojavlja vsako leto, vendar razmeroma pogosto saj vsakih 3 - 4 leta, poplavi morje večje ali manjše dele obale in povzroči tudi gospodarsko škodo. Ena največjih takih poplav v zadnjih letih je bila 24. in 27. novembra 1969, ko je mareogram za Koper pokazal dvig morske gladine preko 160 cm nad srednjo gladino morja. Pogosto je v Piranu poplavljen Tartinijev trg, v Izoli notranje pristanišče /mandrač/ in v Kopru avtobusna postaja ter Bonifika. Leta 1969 je morje zelo obsežno zalilo najnižje dele opuščenih solin v Kopru /Bonifika/, dele ceste med Koprom in Izolo in obalo v Piranu. /Prešernovo nabrežje/ ter celo nekatere vzporedne ulice z obalo, ki so že bolj v notranjosti mesta /Gregorčičeva ulica/. V večini primerov spremlja ta pojav močno valovanje in veter od 7 - 8 Beaufortov, tako, da je skupna moč morja lahko izredna. Dogodi se, da morje poškoduje utrjeno obalo v Piranu in celo nekatere stavbe. Pogosto doseže stanje morja stopnjo 3 ali celo 4, to je višino valov med 1,25 do 2,5 metra. Včasih se pojavi visoko stanje morja tudi ob razmeroma slabo razgibanem morju /5. nov. 1967/. Najpogosteje se visoke vode pojavljajo v novembru /4. 11. 1966, 5. 11. 1967, 3. 11. 1968, 25 - 26. 11. 1969, 7. 11. 1976/. Podrobna raziskovanja in dolgotrajna opazovanja tega pojava obstojajo za Benetke, kjer je ta vrsta poplav še posebno pogosta in često katastrofalna /Burton in drugi 1969/.

Meteorološki vzrok za nastanek morskih poplav je, ko ob ciklonalni barični situaciji močan jugo nariva vodne mase proti severu, k italijanski in tudi slovenski obali. Orografske vzroke je v tem, ker je tu morje razmeroma plitvo se voda v obliki kompenzacijskih tokov ne more dovolj hitro odtekat in se akumulira, ter pride do poplav. V takih situacijah se redno pojavlja jugo, ki je eden od karakterističnih vetrov na Jadranu /Buljan 1971/, v zimskem razdobju je njegova osnovna smer jugozahodna. Jugo se najpogosteje pojavlja z oblačnim in deževnim vremenom, vendar lahko piha tudi ob vedrem nebu. To sta dva tipa juga, ki se razlikujeta po svojem nastanku in po karakteristikah vremena /anticyklonalni in ciklonalni jugo/. Ciklonalni jugo je veter, ki na Jadranu piha na prednji strani ciklona, v spodnjem delu ciklona, kjer je v gibanju topla zračna masa. Tople zračne mase pridejo v Jadran iz severne Afrike in se na poti preko Mediterana navlažijo. Zato pride z jugom v Jadran zelo topel in vlažen zrak. Pozimi ob jugu temperatura zraka občutno zraste in vlaga je zelo visoka, ter nastopijo obilne padavine. Ciklon, ki povzroči jugo na Jadranu se običajno formira nad Genovskim zalivom. Od tam se center najpogosteje premika vzdolž osi Jadrana in pri tem s svojim prednjim delom zajame najprej severni in nato južni Jadran. Za poplave je pomembna tudi sama periodika bibavice, saj prav v tem času ob sizigialnih situacijah najvišja plima. Polli /1967/ ugotavlja, da se ob zmernih južnih vetrovih lahko dvigne morska gladina za 25 cm. Pri zelo močnem jugu, zlasti jeseni in v prvi polovici zime, pa se lahko dvigne morska gladina v severnem Jadranu do pol metra. K dvigu morske gladine lahko znatno pripomore tudi padec zračnega pritiska. Bernot /1970/ navaja za 27. nov. 1969 maksimalno razliko v pritisku za 35,2 mb pod novembersko normalno vrednost /1012 mb povpreček obdobja 1958 - 1967/. Polli /1955/

ugotavlja, da ustreza znižanju zračnega pritiska za 1 mb, porast morske gladine za približno 1 cm. Velja tudi obratno, ko ob burji nastopi porast zračnega pritiska in znižanje gladine morja. Dvig morske gladine, zajezuje rečna ustja in ovira normalen odtok. Morske poplave ob jugu so še posebej močne ob severovzhod-jugozahod usmerjeni Italijanski obali, v Slovenskem Primorju nastopajo polave z manjšo zakasnitvijo, ko se močan jugo sprevrže v lebič, ki lokalno močneje zajezuje visoke vode v Piranskem zalivu, ki je sicer razmeroma dobro zaščiten pred jugom, zaradi orografske izoblikovanosti. Podobno je tudi v Koprskem zalivu. Vloga lebiča, zakasnitve pojava za jugom je ob Slovenski obali še malo raziskana, ker ne razpolagamo z zadostnim številom meritev in podrobnih opazovanj. Bernot /1969/ poroča, da se je dne 5. novembra 1966 center ciklona premaknil dalje na Balkan in se je zato tudi obrnil veter, ter pihal iz smeri SSW-SW /lebič/ z jakostjo 3 - 4 Beaufotov. Na splošno so se ob tej situaciji začele razmere polagoma normalizirati, vendar so posamezne "sech" /italijansko "sesse", morski visoki valovi/ še motile normalen tok bibavice. Prav ob tej situaciji, ko se zajezena voda Pada in na sever narinjena voda vračata v normalno stanje se ob Savudrijski obali delno zajezujeta in dodatno zaradi lebiča lokalno dvigata, ki ima svojo lokalno še potencirano obliko v izlivu Dragonje v morje, se dviguje morje in ovira odtakanja rečnih voda. V svojem bistvu gre za isti proces, kot ga ob jugu razlaga Bernot, ki pa ima svojo lokalno modificirano varianto, ki je izrazita v tem zalivu. To potrjujejo tudi dolgoletna opazovanja in izkušnje v Sečoveljskih solinah, kjer nastopajo morske poplave solin v zaostanku za poplavami ob Padu in v Benetkah.

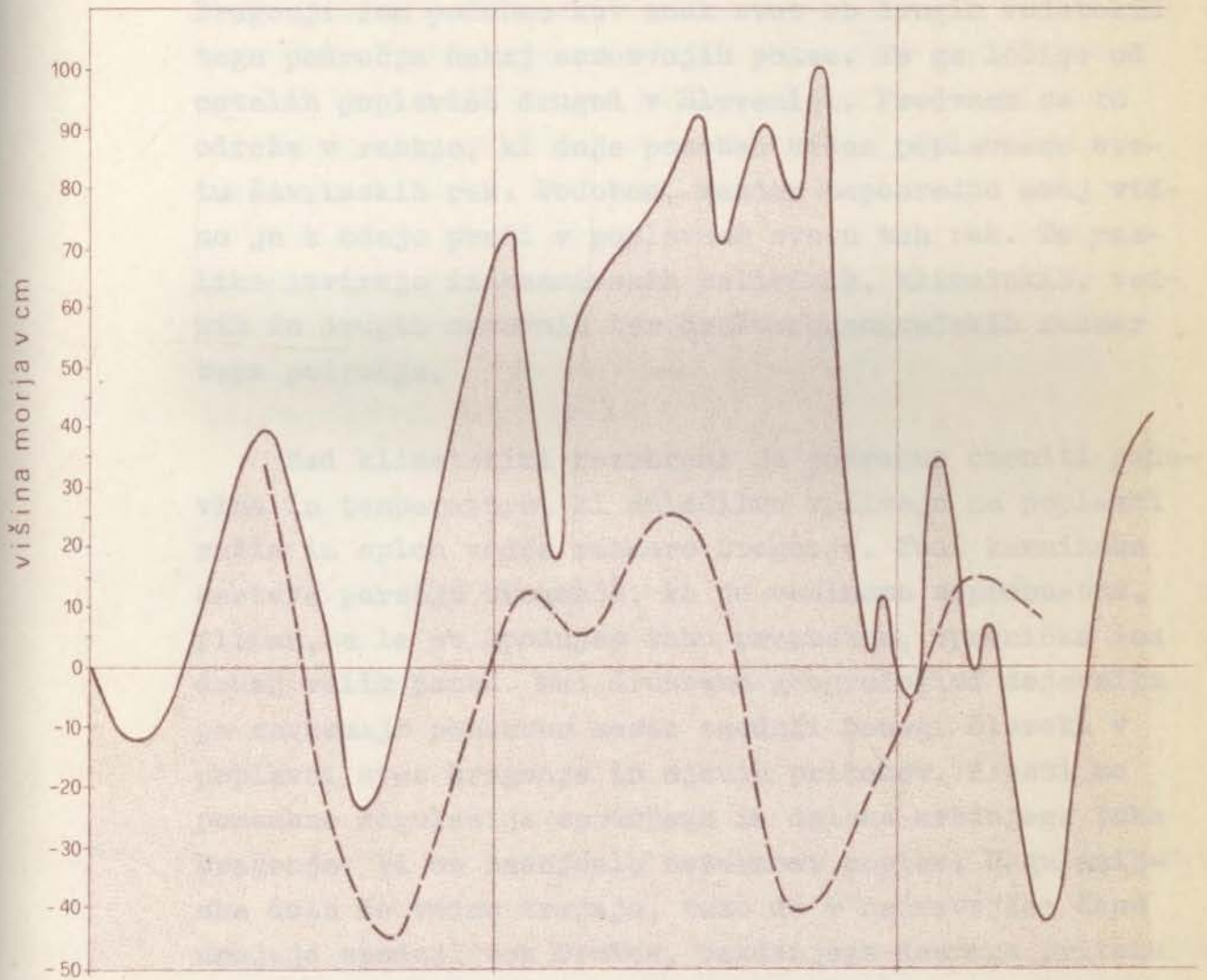
Bernot /1971/ poroča o "veliki zaslanjeni morski reki", ki so jo pokazale analize salanitete, kot zaslaževalni učinek Pada. Slanostne razmere severnega Jadrana na splošno so malo raziskane. Vendar Bernot na splošno zaključuje, da so vse spremembe salanitete severnega Jadrana odvisne od vodnatosti rek. Podrobnejše meritve Piranskega zaliva, ki to potrjujejo je napravil Meischner /1974/. Ob potapljanjih v območju Savudrijski rt - Brajde - Piranska punta smo često opazili v globinah nad 10 metrov močan kompenzacijski povratni tok v smeri od severa proti jugu. Zanimivo je to, da je na površini prevladujoč tok v obratni smeri, ki je na splošno šibkejši in dobro poznan. Podrobnih meritev in opazovanj kontinuitete pojava ni bilo izvedenih, vendar sklepamo na njegovo konstantnost, ker smo ga skoraj vedno zasledili. Delno potrjujejo to tudi Nenschnerjeve sedimentološke analize. Jugo običajno traja na Jadranu nekaj dni, ali včasih tudi do 10 dni. Ko piha jugo z veliko močjo ne dežuje /Buljan, Zore-Armanda; 1971/, temveč začne padati, ko se hitrost vetra nekoliko umiri. Na splošno je za Jadran značilno, da pozimi stalno prehajajo cikloni, katerih serija lahko povzroči daljše, bolj ali manj močno trajanje juga. Več zaporednih takih situacij lahko povzroči nalive z veliko padavinami, ki lahko trajajo nekaj dni. V sredini zime in proti pomladi se običajno pomaknejo poti ciklonov bolj na jug in v severnem Jadranu ni več tako dolgotrajnega juga, zato pa se mnogo bolj uveljavi burja. To se odraža tudi v povprečnih mesečnih vodostajih morja, ki so najvišji med oktobrom in decembrom in najnižji med januarjem in marcem. V času, ko se močneje uveljavlja burja nimamo zabeleženih poplav ob Dragonji in videti je, da gre nedvomno za sovpadanje in za součinkovanje teh pojavov, ki imajo odločilen vpliv na poplave.

Moreorografska registracija morske gladine pri Kopru

3. november

4. november

5. november 1966



- registrirani (dejanski) potek morske gladine
- - - predvideni potek morske gladine

5. PRSTI IN RASTJE POPLAVNEGA SVETA OB DRAGONJI

/dr. Franc Lovrenčak/

5.1. Uvod

Poplavni svet ob najdaljši reki v Šavrinskih brdih¹, Dragonji ima podobno kot enak svet ob drugih vodotokih tega področja nekaj samosvojih potez. Te ga ločijo od ostalih poplavišč drugod v Sloveniji. Predvsem se to odraža v rastju, ki daje poseben videz poplavnemu svetu šavrinskih rek. Podobno, vendar neposredno manj vidno je z odejo prsti v poplavnem svetu teh rek. Te razlike izvirajo iz kamninskih reliefnih, klimatskih, vodnih in drugih naravnih ter družbenogeografskih razmer tega področja.

Med klimatskimi razmerami je potrebno omeniti padavine in temperature, ki odločilno vplivajo na poplavni režim in sploh vodne razmere Dragonje. Tudi kamninska sestava porečja Dragonje, ki je večinoma neprepustna, flišna, a le ob spodnjem toku prepustna, apneniška ima dokaj velik pomen. Med družbeno geografskimi dejavniki pa zavzemajo pomembno mesto zgodnji posegi človeka v poplavni svet Dragonje in njenih pritokov. Zlasti so pomembne regulacije spodnjega in deloma srednjega toka Dragonje, ki so zmanjšale nevarnost poplav. Regulacijska dela še vedno trajajo, tako da v najnovejšem času urejajo spodnji tok Drnice, nekdanjega desnega pritoka Dragonje. Vse to je dokaj omejilo poplave, kar se med drugim odraža tudi v sestavi in videzu rastja ter v

¹ Po Meliku /1960/ Šavrinskim brdom pripada ves flišni svet Slovenske Istre razen obale. V tem prispevku pa bomo sem šteli tudi Šavrinsko obalo, ki jo Melik obravnava kot samostojno enoto.

odeji prsti. Zato lahko govorimo o odeji prsti in rastja poplavnega sveta Dragonje in pritokov le na manjših površinah, medtem, ko večji del nekdanjega poplavnega sveta voda redkeje poplavi.

Pri našem proučevanju prsti in rastja obravnavanega področja se nismo omejili samo na sedanje poplavno področje, temveč smo zajeli ta dejavnika geografskega okolja tudi v nekdanjem poplavnem svetu. Odejo prsti in rastja smo proučili po metodologiji, ki je bila izdelana v okviru sistematičnega proučevanja poplavnih področij Slovenije /Redinja, 1974/. Glede na nekatere svojevrstne poteze poplavnega sveta ob Dragonji in njenih pritokov, smo način proučevanja prilagodili tem potezam in tako obdelali lastnosti odeje prsti in vegetacije tega sveta.

5.2. Prsti poplavnega sveta

Odeja poplavnega sveta Dragonje ima podobne lastnosti kot v poplavnem svetu Rižane in Bačaševce, ki odmakata severni del Šavrinskih brd. Tudi razprostranjenost posameznih tipov prsti poplavnega sveta od povirnih delov reke proti njenemu izlivu je precej podobna. Ta podobnost izvira iz enake kamninske /flišne/ zgradbe tega področja in ostalih podobnih prirodno in družbenogeografskih dejavnikov obravnavanega področja. V poplavnem svetu zgornjih delov dolin Dragonje in njenega nekdanjega desnega pritoka Drnice /Valderinge/ je razširjena obrečna rjava prst. Dno doline je ozko in večinoma na presega 100 m /Inštitut .. 1968/. Tako je poplavni svet omejen le na ožji pas ob samih vodotokih. Matična osnova je flišni rečni nanos, ki ima precejšen delež peščenih delcev in malo glinastih. Taka mehanska sestava matične osnove

omogoča dobro odcejevanje padavinske vode in prst, kljub temu, da je v poplavnem svetu, ne kaže vplivov prekomerne vlažnosti.

Profil 1: obrečna rjava prst

Kraj: Pesjanci

Matična osnova: karbonatni holocenski sedimenti

Reliefna oblika: holocenska terasa

Vegetacija: trava

A₁ hor. 0 - 20 cm, temno rjav, prekoreninjen, peščeno-
ilovnat, humozen

/B/ hor. 20 - 50 cm, rumenkasto rjav, še humozen,
ilovnat, prehaja v

C hor. pod 50 cm, svetlo rjav, ilovnat

Obrečna rjava prst v poplavnem svetu Dragonje in njenih pritokov ima do 30 cm debel A horizont, ki je prekoreninjen, slabo humozen /2 % humusa/ /tabela 9/. Pod njim se nahaja /B/ horizont, ki vsebuje še do 1 % organske snovi. Zgradba profila in njegova slaba diferenciranost na horizonte, kaže, da je ta prst še mlada /slika 14/. Po mehanski sestavi je ta prst peščeno-ilovnata do meljnato-ilovnata z visokim deležem peščenih delcev /tudi nad 50 %, tabela 9/. Prepustnost za vodo je glede na to dobra, saj znaša retencijska kapaciteta 35 % v zgornjem delu profila in rahlo narašča v globino. Po Gračaninu je taka retencijska kapaciteta majhna do srednje velika. Tudi trenutna vlažnost je nizka in večinoma ne presega 20 % /v juniju, tabela 9/.

Podobno kot ostali tipi prsti na flišu in flišni preperelini, ki je dokaj karbonatna, tudi rjava obrečna prst vsebuje precej kalcijevega karbonata /v vseh horizontih nad 20 %, tabela/. Tako je reakcija tudi v celem profilu srednje alkalna, saj vrednosti pH presegajo 8 /tabela/.

Vse te lastnosti prsti omogočajo dobre rastne pogoje za naravne in kulturne rastline. Tako, da se uvrščajo med rodovitne prsti. Človek je naravno rastje na njih skoraj docela odstranil in njegovo rastišče spremenil v obdelovalne površine. Sedaj na teh prsteh marsikje goje poljščine in vrtnine, ponekod pa tudi vinsko trto in sadno drevje.

V poplavnem svetu srednjega dela toka Dragonje in spodnjega dela toka Drnice so holocenske naplavine težje mehanske sestave, z večjim deležem drobno zrnatih frakcij /meljnatih in glinastih/. To se odraža v tipu in lastnostih prsti ter posredno v rastju in izrabi tal. Površje je tu dokaj ravno in zato je površinsko odmakanje ovirano. Zaradi težje mehanske sestave v spodnjem delu profila in v matični osnovi je ovirano tudi globinsko odmakanje padavinske vode. Zato se v tej prsti že kažejo lastnosti, ki jih povzročajo procesi oglejevanja.

Profil 3: obrečna rjava prst, slabo oglejena

Kraj: Ribila

Matična osnova: holocenski sedimenti

Reliefna oblika: holocenska terasa

Vegetacija: njiva /oves/

A_p hor. 0 - 30 cm, temno rjav, meljnato-ilovnat, humozen, prekoreninjen

/B₁/G_{so} 30 - 50 cm, rahlo marmoriran, meljnato-ilovnat, še humozen, prehaja v

/B₂/G_{so} pod 50 cm, marmoriran, meljnato-ilovnat, težak, zbit

Ta prst je globoka. Njen profil sestavljata dva horizonta, ki se ponekod delita, zlasti še marmorirani horizont, na podhorizonte. A horizont je debel do

30 cm in je po mehanski sestavi meljnato-ilovnat. Med posameznimi mehanskimi frakcijami prevladujejo meljnati delci /nad 50 %/, večjih delcev, zlasti grobega peska pa je manj kot 1 % /tabela/. Večji delež drobnejših delcev, ki se z globino veča, npr. delež glinastih delcev doseže celo nekaj nad 30 % v /B/ horizontu /tabela/, povzroča slabšo prepustnost teh prsti. Gravitacijska voda se zadržuje v prsti in povzroča procese redukcije, katerih sledovi se kažejo že pri 30 cm, Na večjo vlažnost teh prsti kaže tudi trenutna vlažnost, ki znaša nad 20 % in z globino rahlo narašča /tabela/.

A horizont vsebuje le malo organskih snovi. Delež humusa ni večji od 2 %, kar uvršča te prsti med slabo humozne. Kot vse prsti na karbonatni flišni preperelini, je tudi slabo oglejena rjava prst dokaj bogata s kalcijevim karbonatom. Tako A horizont vsebuje nad 30 % tega karbonata. Velik delež kalcijevega karbonata pa vpliva tudi na reakcijo te prsti, ki je srednje alkalna /pH nad 8, tabela/.

Pod A horizontom se nahaja marmoriran /B/ horizont, ki se po barvi in procesih oglejevanja jasno loči od zgornjega horizonta, v ostalih fizikalnih in kemičnih lastnostih pa mu je podoben. Po mehanski sestavi je meljnat, delež humusa pa se v njem zniža pod 1 %. Prostega kalcijevega karbonata je skoraj enako kot v A horizontu, ponekod pa se rahlo zniža. Podobno je z reakcijo, ki je tudi srednje alkalna /vrednost pH^{se} ponekod z globino rahlo zveča, tabela/.

Vse te lastnosti povzročajo, da je ta prst rodovitna in dobra za obdelovanje. Glavna težava je s počasnim odtekanjem vode, ki prekomerno vlaži prst. Vendar se da to brez velikih težav odpraviti. Potrebno je izkopati jarke po katerih padavinska voda hitreje odteka.

Take jarke so v poplavnem svetu osrednjega dela doline Dragonje marsikje že skopali. Zato je bilo možno na teh površinah urediti obdelovalne površine, kjer gojijo poljščine. Na površinah, ki še niso meliorirane pa se širijo travniške površine.

Spodnji del doline Dragonje je v sedanosti redkeje poplavljen. Dragonja je tu, podobno kot v srednjem delu, regulirana tako da, redko prestopi rečne bregove. Pravega poplavnega sveta je manj in marsikje lahko govorimo le o nekdanjem poplavnem svetu. V tem se kaže precejšnja podobnost s poplavnim svetom ob spodnjih tokovih Rižane in Badaševice. Precejšen del spodnje doline Dragonje pripada solinam, ki pa vedno bolj izgubljaajo na pomenu in jih opuščajo. Področje solin v večjem delu nima odeje prsti zato ga v naša proučevanja prsti poplavnega sveta ob Dragonji nismo vključili.

Zaradi bližine morja in majhne nadmorske višine ter ravnega reliefa se v profilu prsti zaradi tega dela dolinskega dna nahaja talna voda. Ta voda povzroča procese oglejevanja v tej prsti. Znaki marmorinanosti se kažejo že pri 25 cm, značilni sivi glejni horizont pa se nahaja v globini enega metra. Gladina talne vode je bila v času jemanja vzorcev prsti 150 cm pod površjem /v juniju/. Talna voda, ki se nahaja tako blizu površja vpliva na vrsto lastnosti prsti in tako se izdvaja poseben tip prsti, ki ga označujemo z izrazom glej. Na lastnosti prsti tega področja dokaj vplivajo tudi drobno zrnati sedimenti, ki jih je reka odložila tik pred izlivom v morje.

Profil 2: glej

Kraj: Sečovlje

Matična osnova: ilovnato-glinasti sedimenti

Reliefna oblika: obmorska ravnica

Vegetacija: trave in šaši

A₁ hor. 0 - 25 cm, temen, močno prekoreninjen, ilovna-
to-glinast, slabo humozen

A₁G_{so} hor. 25 - 50 cm, marmoriran, meljnato-glinast,
slabo humozen

G_{so} hor. 50 - 130 cm, marmoriran, ilovnato-glinast,
še humozen

G_r hor. pod 130 cm, siv, vlažen, mazast

Po mehanski sestavi je ta prst meljnato glinasta -ilovnato glinasta. V celem profilu prevladujejo drobne frakcije/meljnate in glinaste/. Tako jih je v A₁ podhorizontu nad 80 % /40 % melja in 44 % gline, tabela/. Tudi v spodnjem delu profila je podobno razmerje med najdrobnejšimi frakcijami. Zelo nizek je delež grobega peska. Nekaj večji je delež drobnega peska. V primerjavi z ostalimi proučenimi prstmi pa je tu najmanjši. Tako mehanska sestava in visoka gladina talne vode povzročata, da spadajo te prsti med najvlažnejše v poplavnem svetu Dragonje. Trenutna vlažnost je v celem profilu nad 21 % /v juniju, tabela/.

Po teh lastnostih se ta oglejena prst jasno loči od prsti v srednjem in zgornjem delu poplavnega sveta doline Dragonje in njenih pritokov. Ostale lastnosti pa ne kažejo tako velikih razlik. Tako je dokaj podobna reakcija prsti, ki je tudi tu srednje alkalna /vrednosti pH so v celem profilu nad 8, tabela/. Večje razlike se kažejo v deležu prostega kalcijevega karbonata. V tem tipu prsti je med vsemi analiziranimi prstmi poplavnega sveta delež tega karbonata najnižji, saj večinoma ne presega 20 % /tabela/. Podobna zakonitost se kaže tudi v gleju poplavnega sveta v spodnjem delu doline Rižane. To bi kazalo na povezanost med večjo vlažnostjo prsti, težjo mehansko sestavo in deležem prostega kalcijevega karbonata.

Ta prst vsebuje tudi malo organskih snovi, kar jo uvršča med slabo humozne prsti. Zanimivo pa je, da vsebuje do 1 % humusa tudi spodnji del profila, kar bi kazalo na to, da večja vlažnost v njem otežuje razpadanje organskih snovi.

Fizikalne in kemične lastnosti tega tipa prsti onemogočajo intenzivnejšo izrabo površin, ki jim pripada glej. Te površine večinoma porašča travno rastje, šaši in ločki, ki imajo majhno hranilno vrednost in jih le v mali meri izkoriščajo. Del teh površin je nastalo tudi z zasipavanjem nekdanjih solin. Z ustreznimi ukrepi /hidrotehničnimi in agrotehničnimi posegi/ bi se dale te površine usposobiti tudi za bolj intenzivno izrabo, saj obsežnega ravnega sveta, takega kot je ob spodnji Dragonji, drugod v slovenskem primorju ni veliko.

5.3. Rastje poplavnega sveta

Naravno rastje, ki so ga večinoma sestavljali drevesno-grmovni sestoji je v poplavnem svetu Dragonje skoraj popolnoma izkrčeno. Površine, ki so bile porasle s tem prvotnim rastjem, sedaj v veliki meri porašča kulturno rastje. Obdelovalne površine so razširili v poplavni svet zlasti po regulacijah obeh glavnih vodotokov tega področja Dragonje in Drnice. Tako nekdanji poplavni svet večinoma prekriva antropogeno rastje /vrtnine, poljščine ter ponekod sadno drevje in vinska trta/.

Naravno rastje, ponekod so mu primešane tudi vrste, ki jih je vnesel človek tvorita dva glavna tipa: travniški in drevesno-grmovni.

Travniške površine spremljajo vodotoke v bolj ali manj širokem pasu, zlasti v poplavnem svetu v zgornjih in srednjih delih dolin. Marsikje v srednjem in spodnjem delu dolin pa so ti pasovi travniškega rastja pretrgani, saj obdelovalne površine segajo skoraj do nasipov, ki spremljajo regulirane rečne tokove. Zaradi ugodnih fizikalnih in kemičnih lastnosti prsti travno rastje tu dobro uspeva. Večinoma ga sestavljajo tiste vrste, ki so koristne za prehrano živine.

Sestava in fiziognomija travniškega rastja se spremeni v poplavnem svetu spodnjega dela doline Dragonje, to je zlasti v okolici Sečovelj na površinah, ki segajo do solin. Tu je zaradi drobno zrnatih sedimentov in visoke talne vode prst oglejena in ne nudi ugodnih rastnih pogojev bolj zahtevnim rastlinskim vrstam. Zaradi večje vlažnosti teh prsti se tu uveljavljajo vlagoljubne rastlinske vrste: navadni trst /*Phragmites communis*/ in travniško rastje, ki sestavljajo šaši /*Carex*/ in ločki /*Juncus*/.

Poseben tip travniškega rastja porašča poplavni svet v bližini izliva Dragonje v morje, to je površje, ki pripada solinam in okoliškim travnikom. Na slanih tleh tega področja se je zaradi posebnih lastnosti prsti razvila halofitna vegetacija, ki ima tu dobre pogoje za rast. Ob poplavah je to področje zalito z morskovo vodo, ta voda pa zasljačuje tudi talno vodo, kar vse prispeva k slanosti prsti, ki nudi rastišče tem rastlinam. Tu rastejo pogosto: navadni osočnik /*Salicornia europea*/, grmičasti členkar /*Arthrocnemum fruticosum*/, sodina solinka /*Salsola soda*/, obrežna lobodovka /*Suaeda maritima*/ itd., ki tvorijo cele trate /Cupin, 1957/. Pogoste so tudi obmorsko ločje /*Juncus maritimus*/, obmorski oman /*Inula crithmoides*/, ozkolistna mrežica /*Limonium angustifolium*/.

S poplavami je do neke mere povezano tudi rastje v strugah rek in mnogih kanalih, ki so jih izkopal v srednjem in spodnjem delu dolin Dragonje in njenih pritokov. Ugodni klimatski pogoji in večja vlažnost tal kot je drugod, pogojuje dobro rast vegetacije in s tem marsikje gosto zaraščenost strug in njihovih bregov /sl. 25/. To rastje zmanjšuje prostornino strug in s tem ovira hitrejši odtok vode, ki ob večjih napolnih napolni strugo in voda se razlije čez rečne bregove.

To rastje sestavlja večinoma navadni trst in ozkolistni ter širokolistni rogoz /*Typha latifolia* in *T. angustifolia*/. Na pomlad, ko se te rastline še niso razrasle na teh rastiščih uspeva pestra higrofilna vegetacija: trpotčasti porečnik /*Alisma plantagoaquatica*/, bleščeče plodno ločje /*Juncus articulatus*/, ostrolistni šaš /*Carex acutifloris*/ itd. /Cupin, 1957/.

V bližini vodotokov se na bolj ali manj velikih ploskvah razrašča tudi trstenika /*Arundo donax*/, ki s svojo visoko rastjo daje poseben videz tem rastiščem. Razširjenju trstenike, ki jo domačini imenujejo kana je delno pripomogel tudi človek, saj močno steblo te rastline pogosto uporabljajo kot oporo v vrtovih, za ograje itd. Na istem rastišču kot raste trstenika, spomladi rastejo še velika preslica /*Equisetum maxima*/, okroglostni podrašček /*Aristolohia rotunda*/, čopasta hrušica /*Muscari comosum*/ in druge /Cupin, 1957/.

Drugi tip rastja poplavnega sveta Dragonje in njenih pritokov so drevesni in grmovni sestoji. Ta tip rastja je precej izkrčen, posebno v srednjem in spodnjem delu dolin gozda ni več. Le tu in tam rastejo posamezne skupine dreves ali različno grmičevje. V zgornjem delu dolin pa so ponekod še ohranjeni drevesno-grmovni sestoji. Od drevesnih vrst rastejo v dolini:

skorš /*Sorbus domestica*/, poljski javor /*Acer campestre*/, murva /*Morus alba*/, črna jelša /*Alnus glutinosa*/ itd. Ob vodotokih pa rastejo razne vrbe /*Salix purpurea*, *Salix cinerea*/, ki tvorijo ponekod gostejše sestoje. Za videz pokrajine so dokaj značilni topoli /*Populus alba* in *Populus nigra*/ /Cupin, 1957/. Topoli so često posajeni tudi po nasipih ob reguliranih tokovih Dragonje in Drnice.

Z bolj ali manj hitrim odtokom padavinske vode po pobočjih v dolino in s tem posredno s poplavami, je povezano tudi rastje izven poplavnega sveta, to je v poplavnem zaledju. Poplavno zaledje v porečju Dragonje je najbolj poraslo v povirnih delih. Pobočja in doline so porasla z gostim grmičevjem, nad katerimi se dvigajo tu in tam krošnje posameznih ali skupine dreves. Podrast je gosta in zelo dobro varuje preperlino pred odnašanjem.

Srednji del doline je širši in pobočja so položnejša. Zato so pobočja na desni strani spremenjena v terase in porasla s kulturnim rastjem. Leva, strma in osojna pobočja pa porašča grmovje in redki gozd.

Rastje v večjem delu poplavnega zaledja Dragonje ne moremo označiti z gozdom v pomenu kot ga ima ta izraz v notranjosti Slovenije. Večinoma gre tu za drevesno-grmovne sestoje, ki so v zgornjem delu doline in po pobočjih bolj gosti in sklenjeni, v srednjem in deloma v spodnjem pa so le grmišča s posameznim drevjem. Vse to so različni stadiji vegetacije, ki so se oblikovali po degradaciji prvotnih svetlih gozdov.

Ti drevesno-grmovni sestoji pa ne poraščajo sklenjeno poplavnega zaledja, temveč jih prekinjajo pašniki, travniki in na terasah urejene obdelovalne površine s kulturnimi rastlinami. Vse to rastje zavira

hitrejši odtok v dolino in s tem prispeva k počasnejšem naraščanju vode v strugah, ki bi bile brez tega še hitreje napoljnene.

Najbolj razširjena združba je drevesno-grmovna formacija ojstrice in črnega gabra /*Sesleria autumnalis-Ostryetum carpinifoliae*/ /Wraber, 1957/. Graditelj te združbe je črni gaber, ki raste v drevesni in grmovni obliki. Poleg črnega gabra rastejo v drevesni in grmovni obliki še puhovec /*Quercus pubescens*/, mali jesen /*Fraxinus ornus*/, poljski javor /*Acer campestre*/. V grmovnem sloju so poleg naštetih še črni trn /*Brunus spinosa*/, enovrati glog /*Crataegus monogyna*/, navadna trdoleska /*Evonymus europaea*/, južna šmarna deleteja /*Coronilla emeroides*/ in mnoge druge. Zelo pomembna je tudi podrast, ki je gosta in bogata z vrstami: krvavordeča krvomočnica /*Geranium sanguineum*/, srhkodlakavi oman /*Inula hirta*/, navadni vrednik /*Teucrium chamaedrys*/ itd. /Cupin, 1957/.

V raznih degradacijskih stadijih te združbe se dokaj uveljavijo vrste iz rodu brina /*Juniperus*/, ki dajejo značilen videz rastju zlasti na opuščeni terasah, ki jih vedno bolj zarašča grmovno rastje.

Poleg teh drevesno-grmovne vegetacije porašča poplavno zaledje marsikje tudi travno rastje. To tvori gosto rušo in dobro zadržuje vodo. Pogosto nastopajo: zlatolaska /*Chrysopogon gryllus*/, vrste iz rodov kraslika /*Melica*/, ojstrica /*Sesleria*/, stoklasa /*Bromus*/, bilnica /*Festuca*/ itd. /Cupin, 1957/. Ponekod pa je ta travna odeja pretrgana in tla so bolj ali manj gola tako, da tu vode neovirano odtekajo. Na takih mestih so se v šopih ohranile najbolj odporne travniške vrste npr. zlatolaska, gredljati trpotec /*Plantago holostemum*/, rumeni katanec /*Reseda lutea*/ in druge /Cupin, 1957/.

Če upoštevamo vse drevesno-grmovne sestoje se pokaže, da je poplavno zaledje Dragonje in njenih pritokov dobro poraslo s tem rastjem. Koeficient gozdnatosti /Kg/ znaša za celotno porečje Dragonje /141 km²/ kar 0,47.¹ Zlasti povirni deli Dragonje so po pobočjih dokaj porasli z drevjem in grmišči. Dobro je porasla tudi leva stran srednjega in spodnjega dela doline zaradi reliefnih in kamninskih razmer. Medtem, ko je na desnih pobočjih in ponekod na slemenih tega rastja le malo. Kljub temu pa je delež drevesno-grmovne vegetacije relativno visok, saj to rastje porašča skoraj polovico porečja. Morda je tudi v poraslosti iskati vzrok za poseben poplavni režim Dragonje. Kajti tu so poplave takega značaja, da nimajo močnejših in trajnejših vplivov na sestavo in fiziognomijo rastja, kar tudi ločuje poplavni svet ob Dragonji od drugih poplavišč v notranjosti Slovenije.

5.4. Zaključek

Prst in rastje ob Dragonji, podobno kot v poplavnem svetu ob drugih rekah in Šavrinskih brdih, nima značilnega videza tega sveta kot je drugod v Sloveniji. Drugačni prirodno in družbenogeografski dejavniki so povzročili, da poplavne vode le malo vplivajo na prst in vegetacijo. Lastnosti prsti ter sestava in videz rastja zato nimajo potez, ki so značilne za tipičen poplavni svet.

¹ Koeficient gozdnatosti smo dobili tako, da smo delili površine porasle z drevesno-grmovno vegetacijo /66,6 km²/, ki smo jih dobili s planimetriranjem teh površin na karti 1:25 000 /iz l. 1974/, s površino porečja /141 km²/.

Podobno kot ob Rižani se tudi v poplavnem svetu ob Dragonji pojavlja v odeji prsti več tipov. V zgornjih delih dolin Dragonje in Drnice je razširjena obrečna rjava prst. Ugodne fizikalne in kemične lastnosti tega tipa prsti nudijo dobre pogoje za rast kulturnih rastlin. Zato je tudi naravna vegetacija izkrčena, nje-
no rastišče pa je spremenjeno v obdelovalne površine.

V srednjih delih dolin Dragonje in njenih pritokov je matična osnova prsti sestavljena iz drobnejših delcev, zlasti meljnatih in glinastih. Zato je manj prepustna, kot bolj peščeni substrat v zgornjem delu dolin. Ovirano je globinsko odtekanje in v prsti se začno procesi oglejevanja. Zato so se tu razvile slabo oglejene obrečne prsti. Kljub slabšim fizikalnim lastnostim so te prsti ob urejenem odtoku vode rodovitne tudi za poljščine. Ponekod pa se na njih širi tudi travniško rastje.

Na prsti in rastje poplavnega sveta ob spodnji Dragonji in Drnici vpliva visoka talna voda in v bližini morja tudi slanost te vode. Zato se v tem predelu pojavi oglejena prst s tipičnim glejem. Te prsti so prekomerno vlažne in težje mehanske sestave. Zato se tu uveljavi higrofilno rastje, v bližini solin in v solinah pa se razrašča značilna slanoljubna vegetacija.

Posredno je s poplavami povezana tudi zaraščenost strug in kanalov. To je značilno za manjše vodotoke, ki so ponekod na gosto zaraščeni s higo in hidrofiti, ki otežujejo hitrejši odtok vode. Na poplavne vode vpliva tudi rastje v poplavnem zaledju. Koeficient gozdnatosti znaša 0,47. Ta podatek kaže na relativno dobro poraslost z drevesno-grmovno vegetacijo, zlasti v zgornjih delih porečja. Srednji in spodnji deli

porečja Dragonje pa so porasli tudi s travnim rastjem in del leta s kulturnim. Glede na to lahko zaključimo, da le na manjšem delu porečja rastje ne uravnava odтока deževine, kar se odraža tudi v vodnih razmerah poplavnega sveta.

TABELA 9

NEKATERE LASTNOSTI PRSTI POPLAVNEGA SVETA OB DRAGONJI

Tip prsti	Kraj	Št. profila	Št. vzorca	Hori-zont	Debelina /v cm/	% grobega peska /2 - 0,2 mm/
Obrečna rja- va prst	Pesjanci	1	126	A ₁	0 - 20	5,07
			92	/B/	20 - 50	8,19
			13	C	pod 50	2,2
Glej	Sečovlje	2	198	A ₁	0 - 25	0,8
			194	A ₁ G _{so}	25 - 50	0,8
			77	G _{so}	50 - 150	0,7
Obrečna rja- va prst, sla- bo oglejena	Ribila	3	9	A _p	0 - 30	0,12
			17	/B/ ₁ G _{so}	30 - 50	0,07
			37	/B/ ₂ G _{so}	pod 50	0,05
Obrečna rja- va prst	Stena	5	115	A ₁	0 - 30	3,04
			34	/B/	pod 30	1,73
Obrečna rja- va prst, sla- bo oglejena	Sv. Štefan	4	73	A _p	0 - 30	0,6
			95	/B/G _{so}	pod 30	0,2

% drobnega peska /0,2-0,02mm/	% melja 0,02-0,002mm/	% gline pod 0,002mm	Tekst- ura	% humusa	% CaCO ₃	pH	% vlage /utežni/
71,83	22,9	0,2	PI	2,01	37,62	8,32	14,4
53,61	37,6	0,6	I	0,45	40,56	8,48	14,0
62,4	35,1	0,3	I	0,5	30,32	8,46	15,2
14,4	40,7	44,1	IG	1,51	12,82	8,71	23,7
13,5	45,9	39,8	MG	1,0	23,94	8,72	26,2
21,03	40,3	37,9	IG	1,0	17,1	8,81	21,3
20,68	74,5	4,7	MI	1,51	30,78	8,26	19,6
23,43	64,6	11,9	MI	1,17	26,5	8,31	17,0
18,45	47,9	33,6	MG	0,84	31,63	8,35	23,4
41,06	55,8	0,1	MI	2,68	32,49	8,28	22,5
44,47	53,7	0,1	MI	1,0	24,79	8,4	19,7
30,2	58,0	11,2	MI	1,34	35,91	8,31	24,7
24,65	65,2	9,9	MI	0,45	36,76	8,35	20,4

6. OBMOČJA, INTENZIVNOST IN VLOGA EROZIJE

Ob nalivih in daljšem deževju močno razjeda nepropusten in drobljiv fliš, tako so nastale vzdolž številne soteske, grape in riže z ogolelimi pobočji. Na mnogih krajih je tudi na položnejšem svetu odnešena vrhnja humozna plast. Da so tu erozijski pojavi tako izraziti, niso krive le geološke in klimatske razmere, z čezmernim in neustreznim izkoriščanjem zemlje, je k temu precej prispeval tudi človek. To je že zelo star proces, še za časa Beneške republike, v obmorski Slovenski Istri ni bilo več večjih gozdnih kompleksov /Jež 1956/. Dovoljeno je bilo sekanje komaj 10 cm debelih hrastičov, jesenov in gabrov, ki so jih odvažali v obmorska mesta za kurjavo, danes tega ni več. V Kvarneru, na primer na Cresu, še vedno sekajo, na ta način in prodajajo les na kilograme. Taka praksa in izredno intenzivna izraba zemljišč, je v preteklosti v flišnem svetu na mnogih mestih ustvarila goličave ali gozdiče malega in zakrnelega drevja ter grmovja.

S pomočjo aeroposnetkov in terenskega dela smo na karti, kjer smo prikazali reliefne značilnosti, prikazali žarišča erozije, to je tista mesta, kjer je površje golo in so erozijski jarki ter žlebovi še posebno izraziti. To so neplodna zemljišča intenzivne globinske in površinske erozije. V porečju Dragonje je približno 30 km² ali cca 20 % površine, kjer so erozijski procesi tako obsežni, da zahtevajo posebne tehnične in administrativne varovalne ukrepe. Dragonja povzroča tudi močno bočno erozijo in eden takih primerov je v dolini pod Krkavčami.

Razširjenost erozijskih pojavov, njih obseg in intenzivnost, ter oblika, ustvarjajo zaskrbljujočo podobo. V Vodnogospodarski osnovi /1957/ je ocenjeno, da je zaradi erozije, bolj ali manj ogroženih v celotnem območju približno 40 % površin /ob Dragonji 42,6 %, ob Drnici 34,8 % in ob

Jernejskem potoku 20,6 % površin/. Degradacija tal, zavzema obsežne površine in ima občutne posledice na vodnem režimu reke. Paulič /1971/ sodi, da znaša povprečno letno sproščanje erozijskega drobirja približno 43.000 m³/letno, kar je zelo veliko in od tega reke letno odplavijo približno 25.000 m³ drobirja. Glede na granulacijsko sestavo drobirja je slika naslednja:

- 11.100 m³ plavin debeline pod 0,06 mm /humus, glina, melj/
- 8.100 m³ plavin debeline 0,06-2,0 mm /pesek/
- 4.900 m³ plavin debeline 2,0-60,0 mm /prodec/
- 600 m³ plavin debeline 60,0-100 mm /prod/
- 300 m³ plavin debeline nad 100 mm

Se posebno občutno je plavljenje najdrobnejšega materiala, kar pomeni znatno izgubo plodnih površin in močno zamuljuje priobalni pas. Od teh količin je največji delež, kar 60 % materiala, ki je erodiran zaradi delovanja površinske erozije na relativno plodnih tleh. Iz žarišč globinske erozije je 38 % materiala in 2 % iz žarišč bočne erozije.

Iz tega pregleda ocenjenih količin /Paulič 1971/ in kartiranja je razvidno, da je erozija zlasti obsežna v povirnih območjih rek in pritokov, kjer so količine erodiranega materiala največje. S pospešenim opuščanjem kulturnih teras v zadnjem stoletju, se je ta proces mnogo kje še pospešil. Po drugi strani vzporedno z opuščanjem manj primernih obdelovalnih površin, postopoma napreduje proces zaraščanja, ki zadržuje erozijske procese. Nujno bi bili potrebni obsežni in sistematični ukrepi pogozdovanja in urejanja izrazito hudourniških strug v zgornjih delih vodotokov. Ob tem bi morali sistematično posvečati večjo pozornost kvaliteti gozdnih sestojev. Izguba plodnih tal je pomemben moment, ki mu v današnjem času posvečamo razmeroma premalo pozornosti. Ker so v Slovenskem Primorju razmeroma ugodni klimatski pogoji za specializirano kmetijstvo je to toliko bolj pomembno. Jedra kmetijske proizvodnje so tradicionalno na slemenih in visokih uravnava in šele v novejši dobi, se je

začela intenzivnejša izraba na občasno poplavljenih akumulacijskih ravninah. Posredno segajo posledice erozije še mnogo dlje, z zasipavanjem strug narašča čezmerna prodnatost potokov in rek, ki z vzporednimi pojavi povzročata velike težave gospodarstvu in varstvu pred poplavami /Reiner; Pintar, 1972/. Melioracijski ukrepi so le deloma uspešni, če se vzporedno ne izvajajo ukrepi za zmanjševanje erozije. Vzroki, učinki in posledice erozijskih procesov in njihovih spremljajočih pojavov so si med seboj tesno povezani. Za uspešno reševanje problematike poplav je potrebno kompleksno usklajevanje ukrepov, ker bo le tako mogoče ob minimalnih izdatkih doseči največjo možno učinkovitost.

S postopnim spreminjanjem načina obdelovanja zemljišč, opuščanjem ročnega obdelovanja in uvajanjem mehanizacije, je postal raven svet še bolj pomemben. Težnja po čim bolj mehanizirani in produktivni kmetijski proizvodnji, zahteva koncentracijo proizvodnje na ravninah. V glavnem zato je porastel interes za obdelovanje ravnin in zaradi procesov deagrarnizacije ter pomanjkanju delovne sile, je prišlo do opuščanja teras. Ustrezno tradicionalnim oblikam gospodarstva je bila razporejena poselitev, naselja ob poplavnih ravninah in dolinah so še danes razmeroma redka in skromnega obsega.

V zadnjih desetletjih so zaradi agrarnih transformacij in intenzivne urbanizacije nastale v pokrajini številne spremembe, zaradi želje po uvajanju modernejših kolektivnih kmetijskih proizvodnje, so bila vložena v regulacijska in melioracijska dela znatna sredstva. Vzporedno s temi prizadevanji, je bilo le malo storjenega za zmanjševanje erozije v njenih žariščih. Ker, kot smo ugotovili, sta ta dva procesa v tesni medsebojni povezanosti, so vsi ukrepi le na Dragonji in Drnici le začasno izboljšali stanje. Pokazalo

se je, da doseđanje vodno gospodarske ureditve niso dale povsem pričakovanih rezultatov. V dopolnitvi vodnogospodarske osnove za dolino Dragonje in Drnice /1963/ je bilo dodatno predvidenih več vodozbirnih pregrad, s katerimi bi bilo mogoče delno uravnavati vodni režim in celo izvajati namakanje. S temi ukrepi, ki pa jih niso izvedli in so ostali le načrti, bi uspeli močno zmanjšati erozijo in hudo-urniški značaj voda. V celoti so problemom erozije v preteklosti posvečali premalo pozornosti, čeprav je bilo že v Doplnitvi vodno gospodarske osnove /1963/ poudarjeno, da je ureditev tega eden izmed najvažnejših ukrepov za zmanjševanje poplav in s tem se v celoti stringamo.

7. REGULACIJE IN MELIORACIJE

Regulacije, ureditve, preureditve in posegi v vodni režim Dragonje in pritokov so že zelo stari. Prvi posegi segajo v obdobje nastajanja solin, Rutar /1897/ omenja v svojem opisu mesta Pirana, da so soline nastale ob preurejanju obalnega močvirja. Točno kdaj so nastale soline ni mogoče ugotoviti. O solinah govori prvi Piranski statut iz leta 1270 /Pahor 1957 a,b./. Novi gospodarji, Beneška republika je prinesla s seboj nove zahteve in zakone, saj je bila politika in obstoj Benetk v marsičem odvisna od prodaje soli. V Piranske soline so spadali solni fondi v Strunjanu, Fazanu /Lucija/ in Sečovljah. Vedno je bila zelo podrobno določena in kontrolirana cena ter količina prodane soli. Često se je dogajalo, da so omejevali proizvodnjo, da bi lahko obdržali ceno. Pokrajina je že zelo zgodaj dobila močno intenzivno antropogeno noto in soline so imele stoletja močan gospodarski pomen v življenju celotnega območja.

Med prebivalstvom je še vedno živa pripovedka, da so v rimskih časih lahko plule ladje do "Stene", kjer naj bi

bili privezi. Danes ta plovba ni mogoča in verjetno so lahko v rimski dobi do sem res lahko vozili manjši čolni ali ladjice. O življenju v teh krajih v tej dobi nam pričajo številne arheološke najdbe /Šašel 1970-71/. Obseg solin se je postopoma širil do današnje velikosti, o čemer nam pričajo stare karte solin /Pahor 1957 a/. Iz starih kart lahko delno razberemo in rekonstruiramo nekdanji obseg, razvoj solin in položaj posameznih kanalov. Ker je solinam vedno grozila nevarnost poplav, bodisi, da je šlo za morske, rečne ali kombinirane vzroke poplav so morali stalno vzdrževati zaščitne nasipe. Dragonja je v letih 1790-1795 večkrat katastrofalno poplavlila celotne solne fonde, in soline so morali nekajkrat popolnoma obnoviti /Pahor 1957 b/. O teh časih nam pričajo, že omenjene ohranjene plošče o višini vode v Sečovljah. Okrog leta 1850 so zgradili ob solinah varovalne odtočne kanale, ki so imeli nalogo odvajanja visokih poplavnih voda. Za nemoteno delovanje solin, je bilo potrebno stalno urejati, vzdrževati in dopolnjevati obrambni sistem pred poplavami. Posebno obsežne poplave solin so bile tudi leta 1952, ko so bile pod vodo celotne soline in je bilo veliko škode. Uspešnost proizvodnje soli, sloni na izredno natančnem reguliranju dovajanja in odvajanja vode. Poplave ali obilno deževje, je razumljivo zaviralen moment v proizvodnji, saj znatno zmanjšajo pridelek, lahko poškodujejo nasipe ali pokvarijo pridelek in močno zmanjšajo slanost v evaporacijskih bazenih. Vzporedno z nanašanjem rečnega materiala, se je nivo poplavnih voda postopoma dvigoval in tako so morali sproti urejati soline in jih prilagajati spremembam v pokrajini. Problem poplav so omejevali s širjenjem, urejanjem in poglobljanjem obodnih odvodnih kanalov. Pred poplavami, je ščitil tudi nasip ozkotirne železnice, ki je potekal na vzhodnem robu solin in je bil več kot 1 meter dvignjen nad terenom. Ta nasip je deloval, kot zunanji, dodatni zaščitni branik, ko so železnico opustili in nasip deloma odstranili se je nevarnost poplav v solinah, navkljub regulacijam, ponovno povečala. Posebno pogosto so

bile poplavljene Fontanige, ko so v njih opustili proizvodnjo in je brez stalnega skrbnega vzdrževanja, začel ta del solin hitro propadati.

V preteklosti so številne kulturne terase v zaledju posredno vplivale na zmanjševanje hitrega odtoka voda. Z opuščanjem in propadanjem teras se je tudi povečal hudourniški značaj voda.

Večjih jezov, mlinščic ali podobnih naprav na Dragonji ni bilo. Mlini so imeli večinoma, le najnujnejše naprave za obratovanje. Mlinarstvo ni imelo na Dragonji, razen morda nekaterih mlinov ob spodnjem toku, nikdar take veljave kot ob Rižani in to predvsem zaradi izrazito hudourniškega značaja reke.

Med prve večje regulacije, ki niso v tesni povezavi s solinami, se uvršča sistem kanalov na obeh straneh ceste, ki povezuje preko Ribile, Dragonjo-Križišče z obalno magistralo. Zasnova tega sistema kanalov, ki so ga kasneje razširili, je bila zgrajena še pred prvo svetovno vojno /avstrijska karta v merilu 1:200.000/. Dragonja je v tem času potekala pod Kaštelom v meandrih proti solinam v današnji smeri. Pri mlinih, kjer so pritekali kraški izviri, se je ob robu solin obrnila proti Sečovljam, kjer je bil drug oster zavoj in se je preko solin izlivala v morje. Pred nastankom solin je Dragonja v tem delu često menjala svojo glavno strugo, ali pa enostavno ni bilo nekega glavnega bolj ali manj stalnega izliva in se je reka stekala v obmorski močvirni svet. Prve regulacije Dragonje v tem delu nedvomno sodijo še v čas nastajanja solin in nesporno lahko te ureditve, štejemo med najstarejše na Slovenskih rekah. Drnica pred regulacijami v novejšem času enostavno ni imela neke osrednje rečne struge, temveč se je voda v številnih strugah, razlivala in zlivala v Dragonjo. Videti je, da je bila Dragonja pri Podkaštelu, zaradi Drnice odrinjena na jug in se je kasneje obrnila bolj na sever, predvsem zaradi

prevladujoče cirkulacije morskih tokov ob izlivu. Podobna slika je morala biti še v času pred nastankom solin, saj še danes sega severni del solin znatno dlje v morje od južnega. Nedvomno je k temu prispevala svoj delež, tudi severovzhodna flišna izrazito erodibilna obala. Južni zaščitni kanal, je bil dokončno zgrajen verjetno šele razmeroma kasno in pred regulacijo ni imel povezave s strugo Dragonje. Kanali v solinah niso imeli le funkcije, odvoda ali dovoda morske vode, ki je bila važna za proizvodnjo, temveč so služili tudi za prometnice.

Zaradi še vedno razmeroma pogostih poplav in potreb po večjih ravnih površinah, kjer je možno organizirati kolektivno mehanizirano kmetijstvo, so po načrtih zagrebškega Hidroprojekta, do leta 1955 končali večja regulacijska dela na Dragonji in Drnici. Dragonjo so regulirali v dolžini 5,7 km, strugo so znatno skrajšali, poglobili in utrđili z obodnimi varovalnimi nasipi. Pri solinah so povezali obodni kanal Sv. Nikolaja z Dragonjo, ki se danes steka v morje ob južnem robu solin. Staro strugo reke so pri zavoju ob solinah ločili od reke in služi danes kot glavni odvodni kanal iz Ribile. Na drugi strani doline so zgradili 3,5 km dolgo regulirano strugo Drnice, ki se tik pod Sečovljami zлива v staro glavno strugo Dragonje, tako je danes stari izliv Dragonje v morje izliv Drnice. Kasneje so nadaljevali z regulacijskimi deli na Drnici, ki je danes urejena do Pesjancev. V celoti so melioracijska dela z izkopom številnih manjših odvodnih kanalov zajela okrog 500 ha površin. Osnovni princip tega regulacijskega načrta je bil, da s skrajšanjem, povečanjem prereza in skratka ureditvijo strug v najožjem območju, povečajo odtok velikih količin poplavnih voda. Pred vsem so na ta način, želeli zaščititi pred poplavami osrednji del ravnine in na teh površinah organizirati pred poplavami razmeroma varno družbeno kmetijsko proizvodnjo. V teh prizadevanjih so v veliki meri uspeli, vendar ne popolnoma, ker so ostali zgornji deli dolin povsem neurejeni. Poplave so še vedno, vendar voda znatno

hitreje odteče, kot pred regulacijami. Ob poplavah se prične voda razlirati mimo regulacij v prvi vrsti na mestih, kjer so le te zaključene. Osnovni problem, poplave je še vedno aktualen, ker niso storili skoraj ničesar za zmanjševanje hudourniškega značaja vodotokov. Za časa Avstro-Ogrske so se začeli zavzemati za intenzivno pogozdovanje ogroženih območij, vendar so bili uspehi neznatni. Pod Italijo so nadaljevali s temi prizadevanji in so pogozdili nekatera najbolj ogrožena območja. Po vojni so tej obliki zavarovanja zemljišč posvečali razmeroma malo pozornosti. Pričelo se je s sistematičnim urejanjem hudournikov, toda še vedno ne dovolj intenzivno in premalo povezano z ostalimi ukrepi /Vodno gospodarska osnova 1957/ in slučaj, da je v Dopolnitvi k vodno gospodarski osnovi za dolino Dragonje in Drnice /1963/, bilo prav temu problemu posvečene največ pozornosti. V tem načrtu so predlagani tudi drugi ukrepi, ki so po našem mnenju zelo pomembni, to je izgradnja vodnih zadrževalnikov v zgornjem toku rek. Zadrževalniki bi v poletnih mesecih služili kot rezervoarji vode, ki bi jo lahko koristno uporabili za navodnjavanje. Še bolj pomembno je, da bi s temi ukrepi bistveno posegli v vodni režim voda. Od teh razmeroma zelo optimističnih in obširnih načrtov, je bilo realizirano le podaljšanje regulacije Drnice do Pesjancev. V načrtih je posebej podčrtano, da se mora najprej in načrtno pristopiti k izvajanju vseh ukrepov, ki imajo nalogo zadrževati vlogo in preprečevati izpiranje zemljišč, kar je tudi po našem mnenju najpomembnejši cilj. Vzporedno s procesi degrarizacije, se je začelo bolj ali manj nekontrolirano zaraščanje strmih in manj ugodnih površin, kar nedvomno vpliva na vodni režim voda. V bodoče bodo potrebni številni in kompleksno načrtovani ukrepi, ki bodo morali biti usmerjeni v osnovni cilj uravnoteženja vodnega režima, ker bo le tako mogoče zadovoljivo rešiti problem poplav.

8. ORIS NEKATERIH DRUŽENO GEOGRAFSKIH ZNAČILNOSTI POPLAV- NEGA SVETA V POREČJU DRAGONJE

8.1. Poselitev in izraba zemljišč

Glede na zgodovino poselitve /Kos 1950/ moremo to ozemlje razdeliti na tri dele: rob visokega krasa in njegovo podnožje v obrobju velike ceste, ki pelje iz tržaškega zaledja v pokrajino okoli Buzeta; pokrajina med Rižano na severu in Dragonjo na jugu in v obmorski predel med Miljskim in Piranskim zalivom. Tako razdelitev glede poselitve, podpira tudi nekdanja svetno in cerkveno upravna razdelitev, tipi selišč, toponomastika in razporeditev.

Glede topomastike, dajejo v gričevnatem zaledju, značilno obeležje množinska stanoviška krajevna imena tipa Bretoki, Bregorčiči, Brnini in podobna. Pravilo je, kjer najdemo na Slovenskem večjo skupino takih imen, gre povsod za sorazmerno mlajšo kolonizacijo posebnega tipa. Neslovenske vrste imen na primer: Pomjan, Koštabona, Korte /Dvori nad Izolo/, prevladujejo po številu nad Slovenskimi imeni. Po tipu poselitve so kraji s stanovniškimi množinskimi imeni po večini zaselki in samotne kmetije, ostali pa povečini gručaste starejše vasi. Prvi leže raztreseni po vrhovih, pobočjih in v manjši meri v dolih, drugi pa so skoraj izključeno in v sklenjenem obsegu locirani vrh gričev ter hrbtov. Slovanska kolonizacija med Rižano in Dragonjo je po Kosovem /1950/ mnenju relativno starejša od Slovenske kolonizacije med Dragonjo in Mirno.

Z vidika obstoječe poselitve, lahko ločimo naslednje poglobitne skupine izven bolj urbaniziranega obmorskega pasu z novejšimi turističnimi naselji: stare na slemenih ležeče strnjene vasi z značilno dominantno lego,

novejša manjša razložena naselja v gričevnatem svetu in razložena poselitev bliže obalnih mest. V dolinah Dragonje in pritokov ni večjih naselij, posamezne hiše so skoraj praviloma nekdanji mlini ali mlajše zgradbe, ki so jih zgradili v novejšem času ob glavnih prometnicah. Tradicionalna poselitev se je dosledno ogibala poselitve v tem svetu, še danes je odraz temu razmema skromna prometna povezanost v longitudinalni smeri dolin, ker je težišče pred vsem na prečnih povezavah. V spodnjem delu porečja, v bližini Sečovelj je bila v preteklosti večinoma paolanska posest. Ljudje so imeli stalna bivališča v obalnih mestih, sem so hodili na delo vsak dan, ali pa živeli tu le ob sezonskih večjih delih. Tu so pogoste navadno manjše hišice, ki so večinoma služile za začasna bivališča /casete, kazete/, danes so povsem izgubile prvotno funkcijo. Ob agrarnih reformah so številne kazete postale stalna bivališča novih lastnikov zemlje z dopolnitvami in dozidavami večinoma močno spremenile prvotni izgled. Nekatero, manjše take zgradbe, so opustili in so večinoma propadle.

Ribila v preteklosti ni bila posebno intenzivno obdelana, čeprav so bili tu okrog leta 1900 vinogradi, slika je bila podobna današnjemu stanju pod naseljem Dragonja-Križišče. V tem času, pred večjimi regulacijami, je bil velik del doline, predvsem ob Drnici močvirin in povsem neizkoriščen. V začetnem obdobju fašizma ob prizadevanjih za stabilizacijo valute, zmanjšanju brezposelnosti, pridobivanju nove obdelovalne zemlje in želji po osamosvojitve Italije, glede preskrbe z žitom so leta 1927 sprejeli "Carto di Lavoro". V tem času se je začelo z intenzivnejšim obdelovanjem gornjega dela doline Dragonje, ki je bil prej večinoma v travnikih. V novejšem času z uvajanjem mehaniziranega obdelovanja, so ta zemljišča ostala intenzivneje obdelana. Po pripovedovanjih ljudi so bila pred tem, zemljišča v večinoma neobdelana in so bile bolj izkoriščene

številne terase na pobočjih. V najnovejši dobi so terase večinoma opustili in proizvodnja v dolinah ostala ter se ponekod še bolj uveljavila. Poselitev v dolinah se ni bistveno povečala. Poglavitna kultura, glede na vrednost proizvoda, v individualni posesti je vinska trta. S kolektivizacijo in nacionalizacijo zemljišč, po regulacijah je prešla večina zemljišč, v spodnjem delu Dragonje, v kolektivno družbeno obliko obdelovanja. Marca 1947 je bila na podlagi odločbe oblastnega NOO z dne 25. 11. 1946 izvedena agrarna reforma in nekdanji koloni so postali lastniki zemlje, ki so jo doslej obdelovali za latifundiste. Med osrednjo cesto čez Ribilo in Dragonjo so danes večinoma sadovnjaki, nad cesto proti Drnici pa žitarice in druge kulture. Gornji del doline pri Podkaštelu /Log/, pod naseljem Dragonja-Križišče, je ostal v drobno razparcelirani privatni lastnini. Vsa ta zemljišča so danes solidno in intenzivno obdelana. Osojna in nekoliko manj prisojna pobočja so večinoma v opuščeni terasah, ki jih marsikje zarašča grmičevnato-gozdna vegetacija. Ob pritoku Čingarele v Dragonjo, so s pogodbenim odnosom na privatnih zemljiščih zasadili manjše nasade topolov. Prisojna pobočja ob Drnici, so razmeroma bolj obdelana kot ona ob Dragonji, deloma je vzrok v tem, ker so nakloni pobočij v zgornjem delu Drnice nekoliko manjši. Podobno je tudi pod Kaštobono in v zgornjem toku Pinjevca pod Marezigami. Dolina Dragonje nad pritokom Pinjevcem, se zelo zoži in je zelo strmo, ter globoko vrezana. Obdelovalnih površin tu praktično ni in samo dolinsko dno je ponekod tudi težko dostopno, Pokrajina je zelo slikovita in nekakšna naravna ločnica med slovenskim in hrvatskim življem v tem prostoru. V zgornjem toku doline, kjer globoko vrezana struga Dragonje ni več tako izrazita, v okolici Trušk, Topolovca, Gradina in Pregare, se je slovenski živelj močneje uveljavil tudi na drugi strani reke. Delež kmečkih gospodinjstev je bil

leta 1971 največji v K.O. Topolovec od 80 - 89,9 %. Manjši že v sosednjih K.O. Gradin in Pregara pod 60 - 69,9 %, slede Truške s pod 50 %, nato pa proti morju, vzdolž Dragonje, delež kmečkih gospodinjstev postopoma upada z najnižjo vrednostjo v K.O. Sečovlje in Dvori nad Izolo /20 %/. Enako je tudi v Pomjanu, kjer ves zgornji del doline gravitira na Koprsko stran. Na splošno lahko ugotovimo, da od K.O. Nova Vas in Krkavče, ki imata od 30 - 39,9 % kmečkih gospodinjstev, kar je nekoliko več kot ožje sosednje K.O., ta delež postopoma upada v dveh smereh:

- 1./ v zgornjem toku Dragonje od juga proti Kopru, kar kaže na vpliv centra in tradicionalne pred vsem prečne povezave, glede na smer poglavitnih dolin,
- 2./ upadanje deleža kmečkih gospodinjstev v spodnjem delu Dragonje proti Sečovljem, Piranu, Izoli in Kopru z jedrom večjega deleža kmečkih gospodinjstev v Novi Vasi in Krkavčah.

V celoti smatramo območje porečja Dragonje za najbolj agrarni predel Slovenskega Primorja, saj nam da enako sliko tudi % kmečkega prebivalstva, ki je v Topolovcu nad 90 % in najvišji v tem območju. Nad 70 % kmečkega prebivalstva je v Gradinu in Pregari, nad 50 % v Truškah, Novi Vasi in Krkavčah, pod 40 % v K.O. Raven, Koštabona, Pomjan, Boršt in Maregize in najnižji, vendar še vedno razmeroma velik 20 % v Sečovljah. Časovno primerjavo za daljše obdobje po katastrskih občinah se ne da napraviti, ker so se lete po vojni spremenile. Briški /1956/ je analiziral območje po KLO-jih stanje leta 1948, ki jih je bilo po številu polovica manj kot današnjih katastrskih občin. V celoti je bil takrat delež kmečkega prebivalstva znatno višji; Korte, Sv. Peter, Šmarje, Boršt in Marezige povsod nad 70 %, od 60 - 70 % v Koštaboni in najmanj v Sečovljah med 50 - 60 %. Na splošno se je po vojni delež kmečkega

prebivalstva v dobrih 30 letih zmanjšal za 30 in ponekod tudi več %. Temu je vzrok splošen proces deagrarizacije, ki ga zasledimo povsod v Sloveniji in tudi drugod v svetu. Podčrtati moramo tudi družbeno-politične spremembe po zadnji vojni in odseljevanje, ki je bilo še posebno močno v najožjem obalnem območju. Celotna pokrajina je v zadnjih tridesetih letih, doživela izredno močno družbeno transformacijo, s svojskimi potezami, katerih začetki segajo še daleč pred to dobo /Titl 1965/.

Zaradi že omenjenih težav s podatki, ki so vezani na različne prostorske enote, lahko za obdobje 1948-1974 napravimo le približno primerjavo. Skupni delež obdelovalnih površin je ostal približno enak in se je celo malenkost povečal, 1948: 46,6 % in 1974: 47,9 % obdelovalnih površin. To malenkostno povečanje obdelovalnih površin je ob splošnem upadanju letih v višjem svetu, na račun novih površin v melioriranem poplavnem svetu. V tem obdobju se je močno spremenil način in intenzivnost obdelovanja. Delež kulturnih površin se je zmanjšal od 57,3 % na 54,9 % in to v prvi vrsti na račun travnikov, katerih površina se je v tem obdobju povečala za skoraj 40 % in sadovnjakov, ki so se povečali za približno 15 %. Površine pod vinogradi so se v tem obdobju zmanjšale za približno 35 %. To kaže na proces močne deagrarizacije, ki ima za posledico ob zmanjšanju števila kmečkega prebivalstva in razmeroma preveč počasnemu uvajanju drobne kmetijske mehanizacije, splošno zmanjšanje intenzivnosti obdelovanja zemljišč. V tem obdobju se je delež gozdnih površin povečal za 10 % in zavzema gozd danes 26,7 % celotne površine. Največ gozda je po osovini pobočjih Dragonje, Drnice in pritokov. To so ponekod razmeroma velika območja boška /kot domačini nazivajo gozd, Briški 1956/, ki je čisto pomešan s pašniki in senožeti, ter skoraj nikjer z njivami. V gozdu prevladuje srednje visoko drevje in

grmičevje, pravega visokega drevja je le malo. Večimoma je gozd slabe kvalitete in ne predstavlja skoraj nikakršne ekonomske vrednosti, je pa izredno pomemben v smislu zaščite zemljišč. Bošk danes služi le domačim potrebam, za kurjavo, za opornike pri vinski trti, paradizniku in stročnicah ter končno za steljo. Največ gozda je v K.O. Nova Vas 45,8 %, Koštabona 42,2 %, Šmarje 35,7 %, Truške 34,5 %, Krkavče 34,6 %, Dvori 33,3 % in najmanj je gozdnih površin v K.O. Sečovlje 2,1 %.

Pašnikov je danes 12,8 %, leta 1948 jih je bilo 17,3 %, kar je zmanjšanje pašniških površin za 35 %. Najobsežnejši pašniki so v K.O. Pomjan, kjer jih je kar 42,3 %, znatno manj jih je v K.O. Boršt 25,1 %, Truške 17,2 % in Topolovec 16,5 %. V vseh ostalih katastrskih občinah je pašnikov le malo, povsod znatno pod 10 %.

Delež nerodovitnega sveta je v katastrskih občinah porečja Dragonje razmeroma zelo velik saj znaša kar 12 % površine. Delež nerodovitnega sveta je največji v K.O. Sečovlje, kjer so v to kategorijo štete soline /51,5 % površine K.O./. V ostalih K.O. porečja je povprečno 5,8 % nerodovitnih zemljišč, kar je znatno manj, vendar še vedno veliko saj je to skupaj /brez solin/ 686,74 ha. Napram letu 1948 se ta slika ni bistveno spremenila. V notranjosti so to v največji meri površine številnih erozijskih jarkov, ki pa so po našem mnenju preveč skromno obeležene. V kategoriji, močvirij in ribnikov je skupaj uvrščenih 53,4 ha površin.

V posameznih kategorijah kulturnih površin povsod prevladujejo njive 54,9 % /indeks napram letu 1948 je 95,8/, travniki 21,8 % /indeks 162,7/, vinogradi 14,8 %

TABELA 10

OBDELOVALNE, GOZDNE, PASNIŠKE POVRŠINE IN NERODOVITEN SVET TER % OD SKUPNE
POVRŠINE, STANJE LETA 1948 PO KLO-JIH /BRIŠKI 1956/.

KLO-jji	Obdelovalna		Gozdna		Pašniki		Nerodovitni		Skupaj ha
	površina		površina				svet		
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	
Sečovlje	587	42,2	18	1,3	63	4,5	722	51,9	1390
Korte	597	53,7	314	28,3	154	13,9	46	4,1	1111
Sv. Peter	1033	52,8	705	36,0	124	6,3	95	4,8	1957
Šmarje	882	45,7	267	13,8	661	34,2	121	6,3	1931
Kaštobona	438	41,0	439	41,1	127	11,9	63	5,9	1067
Boršt	568	45,7	236	11,0	352	28,3	87	7,0	1243
Marezige	520	42,8	417	34,3	233	19,2	46	3,8	1216
Skupaj	4625	46,6	2396	24,2	1714	17,3	1180	11,9	9915

TABELA 11

KULTURNE POVRŠINE V ODPOTKIH V ODNOSU DO OBDELOVALNEGA ZEMLJIŠČA 1948

KLO-ji	Njive	Travniki	Sadovnjaki	Vinogradi	Vrtovi	Trstičje
Sečovlje	37,0	5,0	11,0	40,5	0,2	6,3
Korte	68,0	9,2	2,4	18,0	0,1	2,5
Sv. Peter	55,0	7,0	16,3	18,0	0,8	2,9
Šmarje	69,0	10,5	4,6	14,0	0,2	1,7
Koštabona	63,0	8,0	7,8	19,0	0,6	1,6
Boršt	59,0	28,0	3,0	8,8	0,1	1,1
Marezige	50,0	25,8	3,9	19,0	0,3	0,9
Skupaj	57,3	13,4	7,0	19,6	0,3	2,4

Skupaj vključuje površine trstičij, melnic in ribnikov, ki jih ne obdelujejo.

Skupaj v kroglicah: 0,3-ji pod 0,3 %, povprečno 0,5 %.

TABELA 12

OBDELOVALNE, GOZDNE, PAŠNIŠKE POVRŠINE IN NERODOVITEN SVET TER % OD SKUPNE
POVRŠINE STANJE LETA 1974

K.O.	Obdelovalna površina		Gozdna površina		Pašniki		Nerodoviten svet /1/		Skupaj ha	Družbena posest %
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%		
Sečovlje	669,57	41,0	34,19	2,1	71,62	4,5	822,91	51,5	1598,29	61,9
Dvori	243,46	49,9	191,92	33,3	23,03	4,7	29,41	6,0	487,82	36,8
Raven	454,73	57,3	227,39	29,0	57,75	7,4	53,02	6,8	792,89	24,2
Nova vas	317,09	47,8	302,94	45,8	17,18	2,3	25,72	3,9	662,80	7,4
Krkavče	337,34	52,5	221,83	34,6	28,87	4,5	53,85	8,4	641,89	22,3
Šmarje	314,95	47,6	236,49	35,7	71,63	10,8	38,98	5,9	662,04	24,4
Koštabona	452,63	42,7	447,73	42,2	91,75	8,7	67,78	6,4	1059,9	44,1
Pomjan	297,08	46,2	64,16	10,0	271,71	42,3	9,41	1,5	642,35	0
Boršt	474,21	50,2	174,06	18,4	237,25	25,1	59,09	6,2	944,61	10,0
Mareziga	440,93	61,0	147,89	20,5	80,57	11,2	53,23	7,4	722,63	10,9
Truške	735,74	43,8	580,59	34,5	289,47	17,2	75,29	4,5	1680,82	12,4
Topolovec	376,00	48,00	226,35	28,9	129,28	16,5	51,05	6,5	782,69	10,5
Skupaj	5114,73	47,9	2855,54	26,7	1370,11	12,8	1339,74	12,5	10678,72	24,7

/1/ Nerodovitnemu svetu so prištete površine trstičij, močvirij in ribnikov, ki jih je v Sečovljah 1,3 %; 1,2 m v otokih K.O.-jih pod 0,3 %, povprečno 0,5 %.

TABELA 13

KULTURNE POVRŠINE V ODBOTKIH V ODNOSU DO OBDELOVALNEGA ZEMLJIŠČA 1974.

K.O.	Njive	Travniki	Sadovnjaki	Vinogradi	Vrtovi	Skupaj
Sečovlje	51,9	2,4	17,4	28,2	0,08	669,57
Dvori	59,2	17,2	11,5	10,6	1,5	243,46
Raven	49,1	7,9	21,7	21,3	0	454,73
Nova vas	52,1	18,7	16,0	13,1	0,05	317,09
Krkovče	56,9	19,8	7,7	15,1	0,5	337,34
Šmarje	50,6	21,7	6,2	20,9	0,5	314,95
Koštabona	60,8	14,7	7,4	16,9	0,06	452,63
Pomjan	68,8	20,3	3,1	7,7	0	297,08
Boršt	56,1	32,6	3,0	8,1	0,1	474,21
Marezige	54,2	23,6	3,3	18,8	0	440,93
Truške	41,7	46,5	0,08	11,5	0,2	735,74
Topolovec	57,4	36,4	1,3	4,8	0	376,00
Skupaj	54,9	21,8	8,3	14,8	0,2	5114,73

/indeks 75,5/, sadovnjaki 8,3 % /indeks 118,6/, trstičje 0,5 % /indeks 20,8/ in vrtovi 0,2 % /indeks 66,6/. Razmeroma najbolj so se od leta 1948 povečale travniške površine in sadovnjaki, njivske površine so le malenkost manjše, močno pa so se zmanjšale vinogradniške površine, vrtovi in z regulacijami ter melioracijami trstičja in močvirja. Izredno veliko povečanje travnikov je nedvomno posledica družbenih transformacij v tem obdobju. Tem spremembam so odraz tudi sadovnjaki, čeprav moramo tu podčrtati velik delež družbenih nasadov. V celoti je zmanjševanje kulturnih površin v razmerju z upadanjem števila agrarnega prebivalstva premajhno. Družbene posesti je v celotnem obravnavanem območju 2643,68 ha ali 24,7 % in od tega največ v K.O. Sečovlje 61,9 %, v K.O. Koštabona 44,1 %, slede Dvori 36,8 %, Šmarje 24,4 %, Raven 24,2 %, Krkavče 22,3 %, v ostalih katastrskih občinah je 10 ali manj % družbene posesti. V družbeni lasti, so poleg solin, večinoma večji strnjeni kompleksi ravninskega sveta, ali svet na prisojnih manj nagnjenih pobočjih /na primer pri Koštaboni/, kjer goje večinoma trto.

8.2. Obrati na vodni pogon

Mlinarstvo je bilo v porečju Dragonje in pritokov precej razširjeno, saj smo lahko ugotovili vsega skupaj kar 41 lokacij, kjer so nekoč delovali mlini. Danes, razen mlina na Čingareli, ki še občasno deluje, ostali mlini ne delujejo več. Pogosta so krajevna imena Mlin, Veliki Mlin in podobno, ki pričajo, da so bili tu nekoč pomembni obrati na vodni pogon. V mnogih primerih so stavbe nekdanjih mlinov opuščene, zaraščene ali deloma porušene in je bilo mnogokrat težko določiti lokacijo, ob tem so nam mnogo pomagali domačini. V glavnem so bili mlini v porečju Dragonje in Drnice, zelo enostavni in le poredko je bil napravljen večji

jez z zapornicami, mlinščicami in podobnimi napravami. Titl /1965/ poroča, da je bilo ob Dragonji in Drnici konec 19 stoletja še 22 mlinov, ki so delovali, k temu moramo prišteti še 5 mlinov, ki so delovali na Čingareli. Cenimo, da je v tem času v celem porečju delovalo 27 mlinov. Kasneje se je število mlinov postopoma zmanjševalo. Tradicionalno mlinarstvo je dokončno propadlo zaradi visokih davščin in konkurence električnih mlinov v času med obema vojnama. Nekateri večji mlini in to predvsem tisti, z boljšo lego v spodnjem toku vodotokov in ob dobrih prometnih točkah, so se obdržali še nekaj časa. Mlin v Pesjancih je dokončno prenehal obratovati šele leta 1939. Podobno je bilo tudi v kraju Mlini pri Sečovljah, to je na mestu, kjer glavna cesta danes prečka Dragonjo in se vzpne na hrvaško stran. Mlini pod apneničavim kraškim pobočjem so bili med najboljšimi, saj so imeli najbolj stalno vodo ob kraških izvirih. Ob Dragonji in Drnici ni bilo nobenih žag ali drugih obratov na vodni pogon. Osnovni vzrok je v samem režimu reke, ki ima izrazito velika nihanja in so mlini lahko delovali le občasno. Mlini so v prvi vrsti služili za domačo rabo in običajno se ni dalo živeti le od mlinarstva, izjema so bili le mlini ob kraških izvirih.

Marsikje na Slovenskem so mlini s svojimi jezovi, zatvornicami in mlinščicami preveč zadrževali odtok vode in v času visokih voda, bistveno prispevali k povečanju in razširjenosti povodnji, pa tudi k daljšemu trajanju, kar je dostikrat povzročalo pritožbe prizadetih in pravde /Melik 1953/. O podobnih sporih in problemih v teh krajih nimamo poročil, ker so bile naprave na vodah skromne in ker v času največjega razmaha mlinarstva, večina dolinskega dna ni bila intenzivno obdelana. Po drugi strani pa so mlini ugodno vplivali na vodni režim, ker so zmanjševali hudourniški

značaj voda. Značilno za večje mline v spodnjem toku Dragonje je bilo tudi to, da so bili navadno ob njih mostovi in poti, ki so se spuščale po strmih kraških pobočjih in se preko reke nadaljevale preko doline in povzpele na Šavrine. Tako je bilo Podkaštelom, pa tudi pri mlinu po Sv. Ivanom, kjer so most med drugo vojno razstrelili Nemci in ga kasneje niso več obnovili. Ob mlinih so bile pomembne prometne točke, od katerih se je preživela tista ob mostu čez Dragonjo pri solinah. Titl ugotavlja, da je mlinarstvo zajela prva kriza že ob koncu 19. stoletja, ko je začel prevladovati interes za pridelovanjem vrtnin in se je zmanjšalo tradicionalno Mediteransko pridelovanje žitaric. Prvi parni mlin so v Trstu sezidali že leta 1872, vendar še ni imel večjega vpliva. Zaradi boljših vodnih razmer so se mlinci na Rižani obdržali dalj časa in so mnogokrat zato prevzeli delo onih ob Dragonji. Na splošno lahko zaključimo, da je bilo zaradi lastnosti vodnega režima Dragonje, mlinarstvo razmeroma skromno razvito in je služilo večinoma za domače potrebe, mleli so tudi za kraško zaledje Brtonigle in Bujščine.

Mlinci so na Dragonji delovali v najboljšem primeru le polovico leta /Rutar 1897/. Danes je ohranjenih le še približno polovica objektov, ki so spremenili prvotno namembnost. Ostali mlinci so opuščene stavbe ali pa je možno zaslediti le še ruševine. Zanimivo je nadalje, da je še danes del doline Dragonje neprevozen in so še vedno pomembnejše prečne povezave mimo nekdanjih mlinov, kot tista od Koštabone v dolino, čez plitvino pri mlinu in navzgor na hrvaško stran. Le izjemoma so mlinci stali v stran od glavnih vodotokov, ob pritokih. Če se je le dalo, so izkoristili pragove odpornejšega laporja, kot je to primer ob pritoku Pinjevca v Dragonjo. Največ mlinov na kratki oddaljenosti je bilo v spodnjem toku Čingarele, kjer ima ta velik padec. Danes je edini mlin, ki še občasno deluje

v tem porečju, tudi na tej rečici.

Omenimo naj, da je bila v preteklosti v teh krajih, peka kruha za trg pomembna dopolnilna dejavnost, ki je po letu 1945 povsem propadla /Titl 1965/. Odraz te mediteranske tradicije se je še ohranil v svojih vrstah zelo kvalitetnega belega kruha, biga, kornet, bobola in podobno. V mnogih vaseh, spominjajo na to dejavnost številni zunaj stoječi dimniki z veliko pečjo.

9. ZAKLJUČEK

Dragonja, Drnica in številni pritoki imajo svojski vodni režim, za katerega so značilna velika nihanja vodostaja. Ob občasni razmeroma dolgotrajnih sušnih obdobjih, vode skoraj povsem presahnejo in ob nalivih izredno hitro odtečejo. Poplave so razmeroma pogoste, vendar je zanje značilno, da so kratkotrajne in trajajo od nekaj ur do par dni. Erozijska, je v tem večinoma flišnem svetu pereč problem, z učinkovitimi ukrepi proti eroziji, bi tudi znatno vplivali na vodni režim. Poplavna območja v tem svetu se znatno ločijo od poplavnega sveta v večini ostale Slovenije, saj je velik del poplavnega sveta v teh krajih obdelan in ne daje tipičnega videza poplavne pokrajine.

Dosedanje regulacije in melioracije so zajele najbolj ogroženo območje, prizadevanja so bila usmerjena v prvi vrsti v odvajanje ekstremno velikih količin voda ob nalivih. Stanje se je izboljšalo, vendar so poplave še vedno ostale, res je, da niso več tako pogoste in katastrofalne kot nekoč, vendar še vedno zavzemajo velike površine. Malo je bilo storjenega za kompleksno reševanje problema voda, ki je bil v tem obmorskem svetu vedno zelo pomemben. V poletnih mesecih so občasno daljša sušna obdobja in se pojavlja občutno pomanjkanje vode potrebne kmetijstvu, ki ima v teh krajih dokaj ugodne klimatske pogoje. Z načrti izgradnje vodnih zadrževalnikov, bi znatno vplivali na vodni

režim, možno bi bilo organizirati namakanje in bistveno vplivati na agrarno proizvodnjo.

Tako kot ostalo Slovenijo je te kraje zajel močan proces deagrarnizacije, ki je v zadnjih desetletjih sprožil obsežne transformacije. Ne nazadnje so k obstoječim razmeram mnogo prispevale obsežne družbenopolitične spremembe po drugi svetovni vojni. Migracijski tokovi so bili posebno intenzivni v obalnem območju. Priselilo se je mnogo prebivalstva, ki ni imelo vedno pravega posluha za tradicionalne probleme. V zadnjem času je znaten družbeno gospodarski napredek celotnega območja dal vrsto uspehov, ki se odražajo v prvi vrsti v stabilizaciji migracij in življenju pokrajine kot celote.

Razmeroma obsežne holocenske ravnice ob Dragonji in Drnici so regionalno prostorsko zelo dragocene, v tem pretežno močno razgibanem svetu. V bodoče bo potrebna znatna skrb, da bo ta svet čim bolj smotrno urejen in izkoriščen. Pojavljajo se zametki predelovalnih ali industrijskih obratov /klavnica/, ki jim grozi podobna nevarnost kot onim na genetsko enakih površinah ob Badaševici, ki navkljub regulacijam niso povsem varni pred poplavami.

K A Z A L O

stran

1.	UVOD	1
2.	RELIEFNA OZNAKA	2
3.	ORIS POPLAV V POREČJU DRAGONJE IN PRITOKOV	8
4.	KLIMATSKA IN HIDROLOŠKA ZASNOVANOST POPLAV	14
4.1.	Hidrološke značilnosti Dragonje in Drnice	14
4.2.	Klimatske značilnosti	26
4.3.	Odnos med maksimalnimi dnevnimi padavinami in vodostajem	35
4.4.	Vpliv na poplave ob Dragonji	38
5.	PRSTI IN RASTJE POPLAVNEGA SVETA OB DRAGONJI	42
5.1.	Uvod	42
5.2.	Prsti poplavnega sveta	43
5.3.	Rastje poplavnega sveta	49
5.4.	Zaključek	54
6.	OBMOČJA, INTENZIVNOST IN VLOGA EROZIJE	57
7.	REGULACIJE IN MELIORACIJE	60
8.	ORIS NEKATERIH DRUŽENO GEOGRAFSKIH ZNAČILNOSTI POPLAVNEGA SVETA V POREČJU DRAGONJE	65
8.1.	Poselitev in izraba zemljišč	65
8.2.	Obrati na vodni pogon	75
9.	ZAKLJUČEK	78
10.	LITERATURA IN VIRI	

10. LITERATURA IN VIRI

- Bernot F., 1969: Meteorološki vzroki poplav Pirana. Letno poročilo meteorološke službe za leto 1966. Ljubljana.
- Bernot F., 1970: Vzroki poplav v Slovenskem Primorju. Razprave-Papers XII. Ljubljana.
- Briški A., 1956: Agrarna geografija Šavrinskega gričevja. G.Z. IV. Ljubljana.
- Buljan M., Zore-Armanda M., 1971: Osnovi ocenografije i pomorske meteorologije. Split.
- Burton I., Kates R., Snead R., 1969: The Human Ecology of Coastal Flood Hazard in Megalopolis. The University of Chicago, Department of Geography, Research Paper No 115. Chicago.
- Cupin-Šiškovič V., 1957, Flora doline Dragonje /diplomsko delo/. Inštitut za biologijo, biotehniška fakulteta, Ljubljana.
- Dopolnitev okvirne vodnogospodarske osnove za dolino Dragonje in Drnice 1963. Zavod za vodno gospodarstvo LRS. Ljubljana.
- Dukić D., 1962: Opšta hidrologija. Naučna knjiga, Beograd.
- Furlan D., 1958: Sušne in mokre dobe v Sloveniji. Letno poročilo HMZ SRS. Ljubljana.
- Furlan D., in sodelavci 1966: Ugotavljanje evapotranspiracije s pomočjo normalnih klimatskih pokazateljev. Letno poročilo HMZ SRS. Ljubljana.
- Gams I., 1973 Priskevek h klasifikaciji poplav v Sloveniji. Geografski obzornik XX/1-2, Ljubljana.
- Geister J., Šere D., 1975: Novo ugotovljene vrste ptic pevk v Sloveniji. Proteus 37. Ljubljana.
- Hoyt W. G., Langbein W. B., 1955: Floods. Princeton University Press. Princeton.

- Ilešič S., 1947: Rečni režimi v Jugoslaviji. G. V. XIX. Ljubljana.
- Ilešič S., 1949: Kmetška naselja na Primorskem. G. V. Ljubljana.
- Inventar najpomembnejše naravne dediščine v Sloveniji 1976: Zavod SR Slovenije za spomeniško varstvo. Ljubljana.
- Inštitut za tla in prehrano rastlin 1968, Tla sekcije Rovinj 2. Biotehniška fakulteta, Ljubljana.
- Jež L., 1956: Pojavi erozije v obmorski Slovenski Istri. Proteus XIX. Ljubljana.
- Krajevni leksikon I. knjiga, zahodni del Slovenije. Ljubljana 1968 /Dragonja/
- Kranjc B., 1972: Hidrografske značilnosti Dragonje. Seminarska naloga Oddelek za geografijo Filozofske fakultete Ljubljana.
- Letna poročila meteorološke službe 1953 - 1968. Hidrometeorološki zavod SRS. Ljubljana.
- Melik A., 1953: Mlini na Slovenskem. G. V. 25. Ljubljana.
- Melik A., 1960: Slovensko primorje. Slovenska matica. Ljubljana.
- Meischner D., 1974: Die Sedimente des Golfs von Piran. Dizertacija, Göttingen.
- Osnovni projekt za regulacijo Dragonje 1951. Hidroprojekt Zagreb.
- Pahor M., 1957 a: Solna pogodba med Piranom in Benetkami iz leta 1616. Kronika 5. št. 1. Ljubljana.
- Pahor M., 1957 b: Statuti Izola, Kopra in Pirana ter istrski zakoni o solarjih, solarnah in tihotapcih. Kronika 5. št. 3. Ljubljana.
- Paulič V., 1971: Erozija tal in hudourniki, Dragonja v Slovenski Istri. Diplomaska naloga Biotehniška fakulteta v Ljubljani.

- Fiskernik M., 1965, Gozdno rastlinje Slovenskega Primorja. Zbornik 4, Inštitut za gozdno in lesno gospodarstvo Slovenije, Ljubljana.
- Podatki geodetske uprave Ljubljana in katastrske službe Koper za leto 1974.
- Polli S., 1955: Livelli marimi estremi registrati nell'Adriatico settentrionale. Archivio di oceanografia e limnologia. Vol. X. Fasc 1-2 Venezia.
- Polli S., 1967: Tabelle di previsione delle maree per Trieste o L'Adriatico settentrionale per 1 anno 1964. Trst.
- Poročila opazovanj na vodomernih postajah Podkaštel /Log I./ 1969 - 1975 in podatki od 1954 do 1960, ter v.p. Piščina na Drnici 1966 - 1971. HMZ SRS. Ljubljana.
- Radinja D., Šifrer M., Lovrenčak F., Kolbezen M., Natek M., 1974: Geografsko proučevanje poplavnih področij v Sloveniji. G. V. 46. Ljubljana.
- Radinja D., Šifrer., Lovrenčak F., Kolbezen M., Natek M., 1976: Geografske značilnosti poplavnega področja ob Pšati. G. Z. XV. Ljubljana.
- Rainer F., Pintar I., 1972: Ogrožanje tal zaradi erozije, hudournikov in plazov. Zelena knjiga o ogroženosti okolja v Sloveniji. PDS. Ljubljana.
- Reja O., 1949: Maksimalne intenzitete padavin v Slovenskem Primorju. G. V. 20-21. Ljubljana.
- Rutar S., 1896: Trst in mejna grofija Istra. Slovenska matica. Ljubljana.
- Rutar S., 1897: Samosvoje mesto Trst in mejna grofija Istra II del. Slovenska matica. Ljubljana.

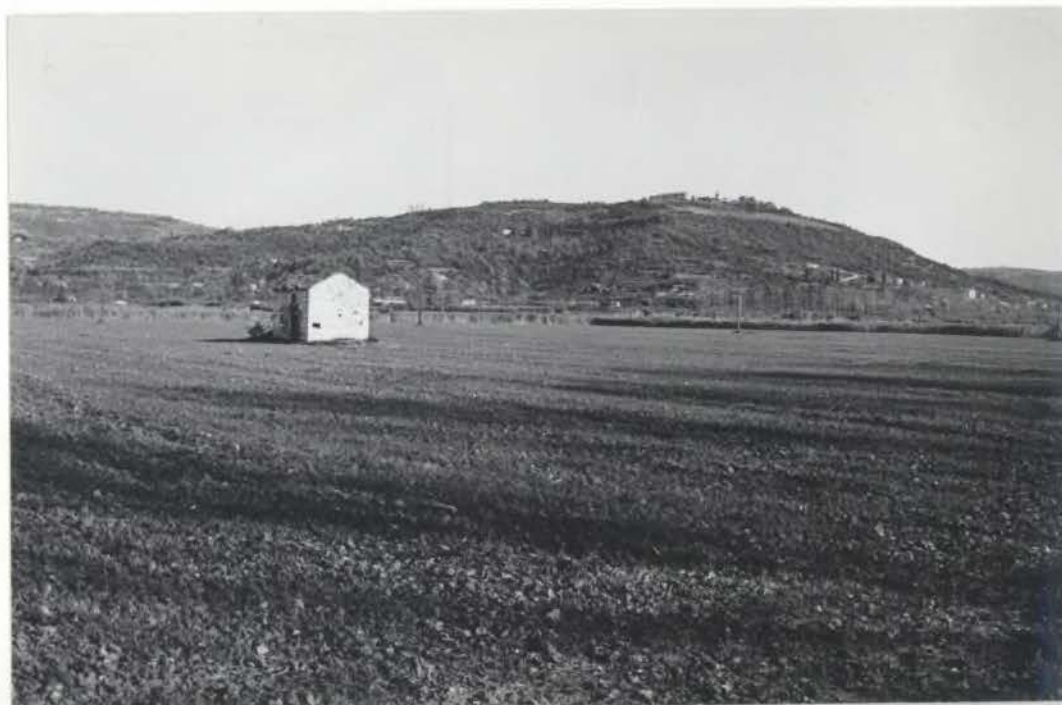
- Bavnik R., 1951: Solarstvo Šavrinskega primorja. G. V. Ljubljana.
- Statistični letopis SR Slovenije 1974, Zavod SR Slovenije za statistiko.
- Šašel J., 1971: Arheološka najdišča Slovenije. Arheološki vestnik 21-22. Ljubljana.
- Šifrer M., 1965: Nova geomorfološka dognanja v Koprskem primorju. G. Z. IX. Ljubljana.
- Titl J., 1965: Socialnogeografski problemi na koprskem podeželju. Koper.
- Vodno gospodarska osnova Koprskega področja 1957. Zavod za vodno gospodarstvo LRS. Ljubljana.
- Vrišer I., 1956: Morfološki razvoj v Goriških Brdih. G. Z. IV. Ljubljana.
- Wraber M., 1957: Orientacijska karta gozdnih rastišč in biotehnični ukrepi za obnovo gozda v Slovenskem Primorju /tipkopis/. Inštitut za biologijo SAZU, Ljubljana.
- Wraber M., 1968: Kratek prikaz vegetacijske odeje v Slovenski Istri. Proteus XXX/7, Ljubljana.
- Wraber T., 1975: Novo nahajališče evmediteranske flore v Slovenski Istri. Varstvo narave 8. Ljubljana.



Sl. 1. Sečoveljske soline - levo v ozadju
planotasti Bujski kras



Sl. 2. Opuščen del Sečoveljskih solin - Fontanige.
Drog v ospredju je bil del mlina na veter,
ki je prečrpaval vodo iz bazena v bazen.



Sl. 3. Osrednji del aluvijalne ravnice med Dragonjo in Drnico, ki je danes melioriran in v družbeni posesti. Opuščena "kazeta" spominja na čase, ko so to zemljišče obdelovali večinoma podani. Ob izjemno visokih vodah je kljub regulacijam to zemljišče občasno poplavljeno.



Sl. 4. Pogled na dolino Dragonje s ceste proti Kokovčam. V tem delu reka ni regulirana in razmeroma često prestopi bregove, vidni so nasadi topolov.



Sl. 5. Pogled na sotočje Pinjevca /levo/ z D^{agonjo} /desno/
izpod Koštabone. Lepo so vidna zaradi erozije gola
pobočja in izrazite terase na pobočjih.



Sl. 6. Slabo formirana široka struga v zgornjem toku Pin-
jevca pod Marezigami. Ob nalivih se voda leoljali
manj širokem območju razliva na obeh straneh struge.



Sl. 7. "Stena" ob Dragonji pod Kaštelom, do tu je reka regulirana. Grič eocenskega apnenca z dobro vidnimi sledovi fluvialnega ali domnevano abrazijskega delovanja. Na ozemlju Slovenije najbogatejša lokaliteta mediteranske flore. Vrsta rastlin ima tukaj edino rastišče pri nas /Wraber 1975/. Območje je predlagano za naravni spomenik /Inventar, 1976/.



Sl. 8. Apneničava terasa pri Sv. Štefanu z verjetno abrazijsko preoblikovano steno in je v isti višini kot "stena" pri Podkaštelu.



Sl. 9. Pogled od kraške terase pri Sv. Štefanu proti "Steni" in Kaštelu. Dragonja v tem delu do "Stene" ni regulirana in razmeroma cesto poplavlja. Aluvijalno ravnico so začeli obdelovati šele po letu 1920, ko so lastniki zemljišč sami zgradili vrsto odtočnih kanalov in s tem delno izsušili prej dokaj zamočvirjen svet.



Sl. 10. Del doline Dragonje nad Sv. Štefanom. Spodnja poljska pot je često poplavljenjena, struga reke je na desni pod pobočjem. Na pobočju Dovina nad cesto so številne opuščene terase, ki jih porašča grmičevje in gozd.



Sl. 11. Regulacijska dela na Drnici pri Pesjancih ob vodni površini videni prodniki holocenskega nanosa.



Sl. 12. Struga Dragonje med pritekom Čingarelo in Podkaštelom naslanja neposredno na pobočju Bujskega krasa. Na tem mestu je bil velik mlin, ki je danes v ruševinah in poraščen z grmičevjem. Most preko reke so med zadnjo vojno minirali nemci.

Sl. 13. Bočna erozija
ob Dragonji
pod Kokovčami.



Sl. 14. Profil rjave obrečne prsti na holocenski napla-
vini poplavljenega sveta ob Drnci.



Sl. 15. Regulirana struga Dragonje pri zaselku Mlini, ob običajnem nivoju vode. Občasno je v poletnih mesecih struga skoraj povsem suha.



Sl. 16. Izredno visoka voda v regulirani strugi Dragonje /18. 9. 1960/ na tem mestu so varovalni nasipi tudi 3 - 4 m dvignjeni nad zemljiščem. Na skrajni levi strani slike je vidno, da je voda predrila nasip, ter se razlila po Ribili. /Fotografijo posredoval Ludvik Peroša/.



Sl. 17. Plošče, ki označujejo ekstremne višine poplavne vode, vzdane na hiši /trgovina/ ob stari strugi Dragonje v Sečovljah. Spodnja plošča označuje višino vode, ki je bila 9. oktobra 1765, zgornja desna 10 - 11. 10. 1852 in zgornja leva 14. 10. 1896. Ob vseh teh dogodkih so bile poplavljenе celotne Sečoveljske soline.



Sl. 18. Poplave v osrednji ravnici /1960/ v ozadju dolina Drnice. V sredini ob vrsti drevja osrednja cesta preko Ribile in v ospredju Dragonja. Drnico so šele kasneje uredili nad Piscinami tako, da so bile poplave po regulaciji Dragonje na Drnici razmeroma pogostejše in obsežnejše.



Sl. 19. Poplave /1960/ v zgornjem delu široke aluvialne ravnice nad "Steno", pogled s ceste nad Kaštelom. Zelo dobro je viden obseg največjih poplav na desni strani slike kjer je zožitev je Sv. Štefan.



Sl. 20. Izredno visoka voda /oktobra 1960/ pri starem lesenem mostu žez Dragonjo - Podkaštel. Novi most je bil zgrajen 1969 leta. V ozadju je vidna "Stena". Fotografijo posredoval Peroša Ludvik.

Sl. 21. Domačin kaže najvišjo točko do koder je segala voda 18. 9. 1960 leta v kraju Dragonja, voda je začela upadati po dveh urah. Na tem mestu je bil mlin.



Sl. 22. Pri hiši Sečovlje 14 je voda segala do naznačene višine /1969/ na letališču je bilo od 5 - 10 cm vode.



Sl. 23. Ostanki nanešenega vejevja na grmičevju ob zadnji poplavi pri Sv. Štefanu. V bližini so večji topolovi nasadi.



Sl. 24. Cesta preko Ribile, ki povezuje Sečovlje z naseljem Dragonja. Na obeh straneh ceste so odvodni jarki, ki odvajajo vođo v strugo stare Dragonje pri Mlinih. Cesta in ta sistem jarkov je bil prvi poseg v osuševanju območja že pred letom 1900.



Sl. 25. Struga Drnice pod Sv. Onofrijem. Rečne struge in odvodne kanale stalno zarašča kanela - trsje in je potrebno skrbno čiščenje, da ne bi ovirale odtok vode. Kanelo uporabljajo za oporo stročnicam in v vinogradih.



Sl. 26. Nasad topolov ob izlivu Čingarele v Dragonjo in v ozadju strmo pobočje Bujskega krasa.



Sl. 27. Regulirana Drnica, zavoj pod Pisciinami, na obeh straneh struge je nasip.



Sl. 28. Regulirana Drnica na Ribili in zapornica pred izlivom v staro Dragonjo.



Sl. 29. Novo zgrajen prag na Drnici pri Pesjancih /1976/
tu v bližini je bil mlin, ki je prenehal obrato-
vati 1939 leta /Gregorič/. V ozadju na hribu Padna.



Sl. 30. Opuščen mlin ob stari Dragonji zaselek Mlini -
Sečovlje. Ob regulaciji Dragonje so tu zgradili
nasip in reko povezali s kanalom Sv. Nikolaja v
solinah. Stara struga reke je postala le odvodni
kanal voda iz Ribile.

PIRANSKI ZALIV

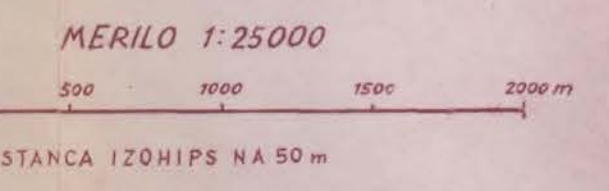
Seča

Pačna

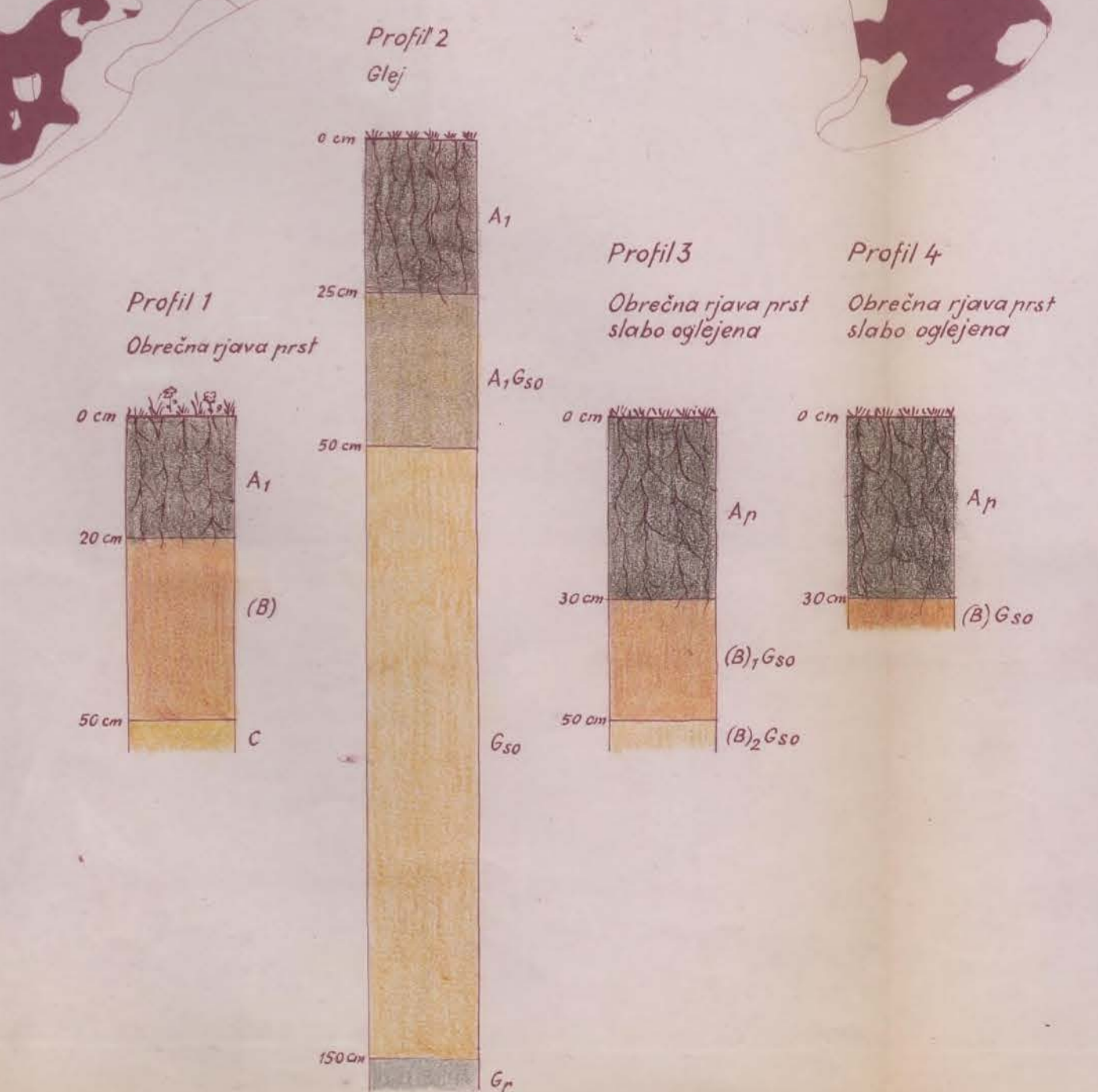
razvodnica

PRST IN RASTJE POPLAVNEGA SVETA OB DRAGONJI IN DRNICI

- travniki in kulturno rastje na rjavih obrečnih prsteh
- travniki in kulturno rastje na slabo ogledjenih prsteh
- travniki na gleju
- slaneljubno rastje - halofti na solinah
- gozdovi
- področja pogostejših poplav
- profili od 1-4

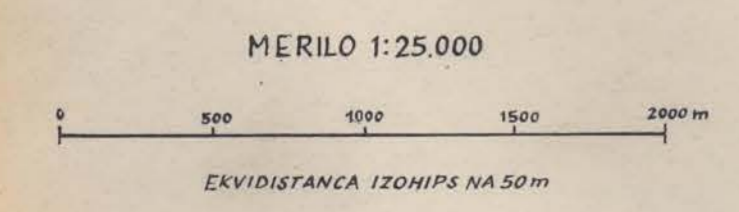


Izdelano v Geografskem inštitutu Antona Melika pri SAZU, v Ljubljani 1977
 Osnovno vsebino sestavil dr. Franci Lovrenčak, priredil Marko Žerovnik,
 izdelala Milena Hribar in Marčeta Rupert.



POPLAVNA PODROČJA OB DRAGONJI IN DRNICI

- RELIEFNE ZNAČILNOSTI**
- fliš
 - apnenec
 - morje vruja
 - erozijski jarki v flišu
- OBSEG POPLAV**
- področje pogostih poplav pred regulacijami
 - današnje pogoste poplave
 - ožje poplavne proge ob pritokih (širine le nekaj deset metrov)
 - obseg izjemno velikih poplav
- REGULACIJE IN MELIORACIJE**
- regulacije od leta 1850 - 1914
 - regulacije leta 1955
 - predlogi za regulacije s stopnjo varnosti vodnih količin Q
 - večji izgon
 - nasip opuščene ozkotirne železnice
 - pregradni zadrževalniki
 - nadaljna možna mesta za pregradne zadrževalnike
 - ugodna mesta za večje pregrade
 - meliorirano območje



Izdelano v Geografskem inštitutu Antona Melika pri SAZU, Ljubljana 1977.
 Osnovno vsebino sestavil Milan Oražem Adamič, priredil Marko Zerovnik,
 izdelala Milena Hrčar in Maresa Rupert.



PIRANSKI ZALIV

IZRABA TAL IN OBRATI NA VODNI POGON OB DRAGONJI IN DRNICI L. 1975

- njive, bolj ali manj intenzivno obdelan svet
 - travniki
 - gozd
 - meliorirane obdelovalne površine
 - aktivne soline
 - opuščene soline
 - naselja
 - nerodovitno
 - pogoste poplave
- mlin, ki še občasno obratuje
 - mlini opuščeni pred 1945
 - mlini, ki so prenehali obratovati pred koncem 19. stol.
 - mostovi (pomembnejši)
 - porušeni mostovi pred letom 1945

MERILO 1:25.000
0 500 1000 1500 2000m
EKVIDISTANCA IZOHIPS NA 50 m

Izdelano v Geografskem inštitutu Antona Melika pri SAZU, Ljubljana 1977.
Osnovno vsebino sestavil Mikan Orožen Adamič, prirejal Marko Žerovnik,
izdelala Milena Hribar in Maruša Rupert.

