

II 5b

SLOVENSKA AKADEMIJA
ZNANOSTI IN UMETNOSTI
LJUBLJANA

Novi trg 3 — Poštni predal 323-VI

Inštitut za geografijo

POPLAVNA PODROČJA OB SOTLI

Marko Kolbezen
Marjan Žagar

RSS-SBK št. 618/343-73
Geografija poplavnih področij na
Slovenskem

Ljubljana 1975

GEOGRAFIJA POPLAVNIH PODROČIJ NA SLOVENSKEM

Nosilec teme

akad. prof. dr. Svetozar Ilešič

Izdelano s finančno podporo Raziskovalne
skupnosti Slovenije - Sklad Borisa Kidriča

Št. pogodbe: 618/343-73

Slovenska akademija znanosti in umetnosti

Ljubljana 1975

POPLAVNA PODROČJA OB SOTLI

Marko Kolbezen

Marjan Žagar

| | |
|----------------------------------|-----|
| I. Uvod | 10 |
| II. Opis razpisnega področja | 15 |
| III. Opis razpisnega področja | 20 |
| IV. Opis razpisnega področja | 25 |
| V. Opis razpisnega področja | 30 |
| VI. Opis razpisnega področja | 35 |
| VII. Opis razpisnega področja | 40 |
| VIII. Opis razpisnega področja | 45 |
| IX. Opis razpisnega področja | 50 |
| X. Opis razpisnega področja | 55 |
| XI. Opis razpisnega področja | 60 |
| XII. Opis razpisnega področja | 65 |
| XIII. Opis razpisnega področja | 70 |
| XIV. Opis razpisnega področja | 75 |
| XV. Opis razpisnega področja | 80 |
| XVI. Opis razpisnega področja | 85 |
| XVII. Opis razpisnega področja | 90 |
| XVIII. Opis razpisnega področja | 95 |
| XIX. Opis razpisnega področja | 100 |
| XX. Opis razpisnega področja | 105 |
| XXI. Opis razpisnega področja | 110 |
| XXII. Opis razpisnega področja | 115 |
| XXIII. Opis razpisnega področja | 120 |
| XXIV. Opis razpisnega področja | 125 |
| XXV. Opis razpisnega področja | 130 |
| XXVI. Opis razpisnega področja | 135 |
| XXVII. Opis razpisnega področja | 140 |
| XXVIII. Opis razpisnega področja | 145 |
| XXIX. Opis razpisnega področja | 150 |
| XXX. Opis razpisnega področja | 155 |

VSEBINA

| | Stran |
|--|-------|
| I. Uvod | 1 |
| II. Prirodno geografske karakteristike | 2 |
| III. Razprostranjenost in obseg poplavnega področja | 10 |
| IV. Pogostnost poplav | 15 |
| V. Višina poplavne vode | 20 |
| VI. Trajanje poplav | 22 |
| VII. Prst in rastje na poplavnem področju | 23 |
| VIII. Regulacije in melioracije | 25 |

I.

V predmetni študiji je proučitev poplavnega področja ob Sotli omejena le na njen zgornji in srednji tok, vse do vstopa v sotesko Zelenjak na obrobju Kumrovškega polja. Pod omenjeno sotesko preide Sotla postopoma na Brežiško ravnino. Tu so genetski vzroki nastanka poplav, zlasti še v njenem najnižjem spodnjem toku, kjer so te najboljše, povsem drugačni kot na obravnavanem območju. Jasno je, da ima Sava na Krško-Brežiškem polju s svojim prodnim nanosom in njenim celotnim morfogenetskim razvojem pri nastanku poplav Sotle povsem drugačno vlogo, kot jo odigrava močno razgibana pokrajina s pestro geološko in petrogeografsko sestavo, ki je vključena v predmetno študijo. Tako imamo poplave, ki nastopajo v zgornjem in srednjem toku Sotle ter njenih pritokih po vzrokih nastanka, obsežnosti, trajanja itd., svojstven karakter.

Celotno obravnavano področje zajema po obsežnosti vodozbirnega območja $453,88 \text{ km}^2$ ali $397,90 \text{ km}^2$ območja, ki pripada SRS.

Pogled na razvejanost hidrografskega omrežja nam odkriva specifično značilnost, ki se odraža v tem, da pretežni del sotelskih pritokov odpade na obravnavano območje, katero je karakteristično po svoji pahljačasti razvejanosti, kar po svoje vpliva na samo genezo poplav, zlasti še na območju Sotle z Mestinjščico. Na obstoječe hidrografske omrežje, za katerega je značilna njegova gostota, odpade na zg. in sred. tok Sotle kar 83,4 % od celokupnega padavinskega območja, ki pripada teritorju SRS. Le 16,6 % pripada območju Sotle pod sotesko Zelenjak, čeprav le to zajema okrog 60 % celotnega dolžinskega toka Sotle.

Podani momenti so nas napotili k študiju posoteljskih poplav le na prikazanem območju. Na severu se to območje naslanja na donačko prelomno cono, ob kateri se dvigajo vzhodni odrastki Karavank z Bočem /980 m/, Donačko goro /883 m/ in Macljem /715 m/, na jugu pa na Or-

lico /698 m/ in Bohor /1023 m/, ki s svojim vrhom Javornik predstavlja najvišjo koto na povodju Sotle.

Čeprav je glavni namen te študije prikazati poplavna področja, njih nastanek, pogostost in vpliv na kulturno pokrajino, je potrebno, da se v uvodnem poglavju seznanimo z nekaterimi osnovnimi prirodno geografskimi potezami obravnavane pokrajine.

II.

Geološko pripada celotno območje vzhodnemu delu posavskih gub z izjemo Karavanških nizov na severu. Za to območje, imenovano tudi vzhodno Kozjansko, je značilna tektonska zasnova z menjavo antiklinal in sinklinal. Antiklinalna območja so sestavljena predvsem iz triadnih in deloma krednih sedimentov, sinklinalna pa so prekrita z mehkejšimi terciarnimi sedimenti. Sredi mehkejših terciarnih kamenin, ki v proučevani pokrajini prevladujejo, se dvigajo ostanki antiklinal, katere predstavljajo Rudnica, Orlica in Bohor. Te so sestavljene iz mezozojskih kamenin: apnencev, dolomitov, glinastih škriljavcev, peščenjakov, lapornih apnencev ter vulkanskih kamenin. Tako se je sredi terciarnega okolja zaradi odpornejših kamenin razvil relief, ki mu je po globokih grapah, strmih pobočjih in intenzivni pogozenosti živo nasprotje.

S tesnimi in globokimi dolinami je razrezan tudi svet na skrajnem severu v Bočkem pogorju in Maclju, kjer izvira Sotla s svojimi povirnimi pritoki. Strma pobočja in tesne globeli so poraščene z gozdom in zelo redko naseljene. Povsod tam, kjer se razteza pas mehkejših oligocenskih kamenin, pa je svet nižji, mirnejši, čeprav je po potokih globoko razbrazdan. Izrazit in obsežen pas omenjenih oligocenskih kamenin se ob donački prelomni coni vleče po prevalni dolini Sotlinega pritoka Draganje, ki vodi z zgornjega Sotelskega v Podravje.

Drugi nižji gričevnat svet, ki je izoblikovan v oligocenskih kame-

ninah, mehkih sarmatskih peskih, peščenjakih, peščenih laporjih itd. pripada na vzhodno Kozjansko. Na obrobju dolin vseh večjih pritokov Sotle lahko sledimo ostankom po aktivni eroziji neodstranjenih pleistocenskih sedimentov. Povsod tam, kjer so te vode erodirale in odstranile, je prišlo do zapolnitve z mlajšimi odkladninami, kot je to ob Mestinjščici s Šmarskim potokom, Tinjskem potoku kakor tudi ob sami Sotli, zlasti še na vzhodnem terciarnem obrobju Rudnice severno od Podčetrka.

Pleistocenski sedimenti so v gričevnati pokrajini po proučevanjih D. Mezeta /1963, Geografski zbornik str. 99/ razrezani v glavnem v dve terasi, vendar so zelo slabo ohranjeni, saj jih zasledimo le ob Tinjskem potoku in levem bregu Zibike. Njih ostanke je opaziti tudi po debeli naplavini danjih ravníc, ki jih potoki še niso prerezali ali pa so domnevno skriti pod mlajšimi odkladninami. Danje ravnice se raztezajo širše ali ožje ob potokih in so v veliki meri poplavnega izvora. To velja zlasti še za hidrografska vozlišča okrog Pristave in južno od nje, vse do naselja Dekmanca, kjer se v vzporedni smeri vrstijo dolinska dna Kozjanskih potokov /Slivniški potok, Golobinski potok, Buča/. Izven danjih ravníc pa sestavljajo to površje, v petrografski osnovi, v pretežni večini pliocenski glinasti laporji, v katerih so tu in tam odkrite sarmatske kamenine: peščenjaki, peski in konglomerati.

Relief obravnavane pokrajine je tako na prvi pogled dokaj enostaven. Na eni strani gre za višji hriboviti obrobni predel, ki je sestavljen iz starejših trših kamenin, in na drugi za vmesno terciarno pokrajino, ki jo sestavljajo mehke, proti eroziji in denudaciji malo odporne kamenine. Prevladuje gričevnat svet, ki zajema $258,32 \text{ km}^2$ ali 64,9 %. Na hribovje odpade $109,25 \text{ km}^2$ ali 25,7 % in le $36,33 \text{ km}^2$ ali 9,4 % na nižinski svet ob Sotli in njenih pritokih.

Podrobna proučevanja pa so pokazala, da gre za precej komplicirana dogajanja tako v tektonskem pogledu kakor tudi v pogledu razvoja celotnega hidrografskega omrežja. Ta je na Zgornjem Sotelskem vezan

na geološko - tektonsko strukturo, zlasti še na tektonske črte in mehkejše kamenine, kjer pride erozija do močne veljave.

Sotla, ki izvira na območju Maclja na višini cc. 540 m, kakor tudi njeni številni pritoki s severne strani, so vezani na prelomno cono. Pri Rogaški Slatini se Sotla usmeri proti jugu po prečno ležečem rogaškem prelomu in to vse od Tržišča do Nimnega, odkoder se skozi ožjo sotesko Vonarje prebije do velikega hidrografskega vozlišča pri Pristavi in južno od nje. V omenjeno vozlišče se stekajo Sotla, Mestinja - Mestinjščica - Šmarski potok, Zibika in Tinjski potok. Pri tvorbi tega sotočja je morala Mestinja z zadensko erozijo prodreti nekdanje trše razvodje. Tinjski potok s svojim desnim pritokom Brode je vezan na prelomnico, medtem ko sta Zibiški potok in Šmarski potok vezana na mehkejša sinklinalna dna.

V hribovitem povirnem zaledju Maclja ima tako Sotla kot njeni pritoki hudourniški značaj. Njihove struge so vrezane v globoke grape, katerih strma pogozdena pobočja padajo direktno v površinske odvodnike. Odtok vode je nagel, dolinski padec je tu močan, saj znaša relativna višinska razlika dolinskega dna Sotle od izvira do Črešnjevca cca. 286 m, kar predstavlja padec 39,7 %. Hudourniški značaj Sotle na tem območju in globoko zajedeni žlebovi v povirnih delih stranskih grapic pričajo, da je recentna erozija zelo aktivna in to le ob obilnih padavinah. Tedaj postanejo ti žlebovi in grape pravi hudourniki, ob normalnih padavinah pa so po vodnih množinah zelo skromni.

Hudourniška voda udari iz struge večinoma le tam, kjer je ta preplitva za pretočnost nastale vodne množine ali pa zaradi trenutno nastale zajezitve, kar zavre prirodno pogojeno propustnost. Hudourniki namreč nosijo s seboj ogromno erodibilnega materiala - kameninskega peska, mivke, proda, prav tako pa vejevja, dračja itd. Vse to ima za posledico, da pride do posameznih zamašitev, kar zavre sicer nagel odtok vode in ravno to je eden izmed številnih vzrokov za vsakoletne poplave. Te so po obsežnosti le lokalne, saj zajamejo povečini le ozek

obrežni pas. /Poplave v okolici naselja Trlično; sl. 1/. Pri izlivu vode iz struge pride do deponije hribinskega materiala, kar je mikromorfološko tu in tam opaziti v manjših prenapetostih površja.

Nizvodno od Črešnjevca je dolinsko dno Sotle vse do Rogatca praktično še vedno brez aluvialnega dna ali pa tako minimalno, da ga ni vredno omeniti. Vzrok temu je prebijanje Sotle skozi različno odporne kamenine, ki se menjavajo na zelo kratke razdalje. Tam, kjer so kamenine trše, predvsem vulkanskega izvora /andeziti in tufi/, je dolina še posebno ozka, saj je v njej prostora le za cesto in železnico kot je to vidno na ostrih kolenih Sotle pri Vidini in Dobovcu. Dolinski padec je tu že nekoliko omiljen, a je še vedno hudourniški, saj znaša cca. 4 ‰. Zaradi močnega padca in ozke doline ter globlje vrezanega korita, udara hudourniška voda le mestoma iz struge in povzroča povodnji majhnih razsežnosti. Znatno bolj kot povodnji pa pride tu do izraza erodiranje. Povsod je mogoče zaslediti sledove možnega spodjedanja in trganja brežin na udornih straneh številnih meandrov. Tam, kjer pride do udara povodenjske vode, zapustijo te manjše deponije, v katerih prevladujejo različne debeline peska in celo proda.

Po izlivu Draganje v Sotlo pri Rogatcu, se pokrajinski kakor tudi hidrološki značaj Sotle spremeni. Sotla postopoma prehaja proti svojemu srednjemu toku za katerega je značilno, da ga spremlja danja holocenska ravnica, katere širina se vzdolž njenega toka močno spreminja in dobi največjo razsežnost na Imenskem polju. Večina te pa je zelo ozka, saj dosega širino le od 50 m do 300 m. Samo na hidrografskih vozliščih kot so pri sv. Križu pod Rogaško Slatino, pri Pristavi in izlivih Kozjanskih pritokov, dosega večje razsežnosti, a nikjer ne presega širine 2 km. /Sl. 2/.

Edino ozko grlo, kjer holocen skoraj ni udeležen, je na območju že omenjene soteske Vonarji, kjer prebije Sotla trše, proti eroziji odpornejše terciarne kamenine in preide v njen srednji tok. Podobno kot ob Sotli je holocen prisoten tudi v stranskih dolinah njenih pritokov

/Mestinjščica, Zibika, Tinjski potok, Slivje, Buča itd./ . Te holocenske ravnice sestavljajo različni sedimenti, predvsem laporji in ilovica, ki s svojo vodonepropustnostjo odigravajo odločilno vlogo pri razsežnosti povodnji, katerih značilnost je, da so prav v tem srednjem toku Sotle najboljšežnejše.

Dolvodno od Rofatca dobiva Sotla vsebolj značaj nižinske reke. Dolinski padec postaja manjši in dosega na posameznih odsekih naslednje vrednosti: na odseku Rogatec - Brezno 2,3 ‰, od Brezna do Miljane pade že na 1,2 ‰, a od tod dalje se njen podolžni povprečni padec do soteske Zelenjak zniža na 0,97 ‰. Omenjeni padci pa niso povsem realni, saj se nanašajo na kote korita Sotle pri obstoječih vodomerskih postajah in tako niso upoštevane višinske stopnje posameznih pragov nekdanjih žag. Z upoštevanjem omenjenih stopenj se bi prikazane vrednosti posameznih padcev znatno znižale.

Kjer imamo udeleženo holocensko danjo ravnico, smo priča močnemu meandiranju strug, močnemu izpodjedanju, trganju in odnašanju brežin. Ni dvoma, da imajo tako številni meandri svoj vpliv na odtočne razmere. To je seveda negativno, saj vpliva le zaviralno na odtočne razmere, ki so že tako slabe. Te poslabšuje še vegetacija, saj so brežine v celoti poraščene z grmovjem, kjer prevladuje ^{ja} leska in vrba. Njihove korenine so na najbolj udarnih mestih zaradi izpodjedanja, trganja in odnašanja brežin čestokrat na površini ali pa prosto visijo nad strugo. Suha, trhla in zaradi močnega izpodjedanja, čez vodo prevrnjena drevesa pričajo o popolnoma neurejenih odtočnih razmerah, ki močno ovirajo odtok vode in s tem pospešujejo poplave. Da je situacija še slabša, se na prevrnjenih drevesih, koreninah in vejevju zaustavlja ob visokih vodah najraznovrstnejše plavje, ki zmanjšuje pretočne profilne zmogljivosti. Neštetookrat pa so prav veje, korenine in drugo plavje, ki ga visoka voda odnaša, v zrok številnim lokalnim poplavam, ki nastajajo tam, kjer se plavje zaustavi zaradi zagozditve, kar je običajno ob mostnih propustih. Omenjene pojave bočne erozije lahko zasledi-

mo tako na Sotli kot na vseh njenih večjih ali manjših pritokih, zlasti še od njihovega vstopa iz gričevnatega povirnega območja v nižinski izlivni predel. /Sl. 3/

Posledica bočne erozije je, da ^{so} je Sotla in njeni pritoki, predvsem Mestinjščica z Zibiko, Šmarskim potokom ter Tinjski potok, Buča in Bistra ob že nekoliko močnejšem deževju močno kalna. Tedaj je transport koloidnih delcev, drobnega peska in ilovic dokaj aktiven. Na to kažejo na eni strani močna kalnost, na drugi pa sveže deponije bolj grobega hribinskega materiala, predvsem mivke in peska. Ta se običajno odlaga na konveksnih zavojih ali pa v zatišnih izpodjedenih legah brežin, kjer se naglo zniža transportna moč vode. Na transportno množino hribinskega materiala, ki odpade na fine frakcije, pa ima velik vpliv tudi ploskovno spiranje, ki je tu zelo aktivno, zlasti še na mehkih kamninah gričevnatega sveta.

Poplavne vode, ki nosijo s seboj veliko množino organskega in anorganskega plavja, zapuščajo vedno za seboj več ali manj vidne posledice, ki se odražajo v morfoloških spremembah brežinskega sveta. Po umiku poplav je na udarnih izlivnih predelih opaziti v ožjih ali širših pasovih prekri brežinski svet z ilovnato in peščeno naplavino, ki se sproti porašča. Ker je to odlaganje najbolj intenzivno na vrhu samih brežin, pride do postopnega dviga terena. Ti dvigi so le ponekod jasno opazni, sicer pa so več ali manj slabo vidni, saj znašajo /po izmerah geodetskih profilov/ le nekaj dm, a redko presegajo višino 0,5 m. Kljub temu igrajo pri poplavih važno vlogo, ker preprečujejo po upadu rečne gladine odtok poplavne vode. Tako se ustvarjajo med brežinami in ostalim dolinskim dnom večje in manjše konkavne oblike dolinskega dna, v katerih se poplavna voda zaradi vodonepropustnih tal zadržuje še dalj časa po umiku vode v rečna korita. Omenjene značilnosti smo ugotavljali tako ob Sotli kakor tudi ob njenih pritokih, vendar zavzemajo največje razsežnosti v nižinskem svetu ob Sotli med Podčetrtkom in izlivom potoka Bistrice.

Po obsežnosti vodozbirnega območja predstavlja potok Bistrica poleg Mestinjščice / $F = 135,6 \text{ km}^2$ / drugi največji pritok Sotle / $110,3 \text{ km}^2$ /. Izvira severno od Pilštanja in teče nato od Podloga do Kozjega ob njegovem severnem vznožju. Prvo širšo aluvialno ravnico zasledimo pred Pilštanjem, kjer sprejme Bistrica pritoke, ki odvajajo vodovje iz podolja vzhodno od Presečnega. Pri Kozjem se v Bistrico izliva njen desni pritok - hudournik Bistriški graben, Od tod dalje do Podsrede se Bistrica prerine skozi dolomitno deber v Bohorju. Pri Podsredi doseže ozko terciarno k adunjo, katere se pa ne drži, ampak zavije ponovno v ozko in globoko dolomitno deber v Orlici. Šele pri Bistrici ob Sotli doseže terciarno področje, širšo aluvialno ravnico, kjer se pri Polju ob Sotli izlije v Sotlo. /Geogr. zbornik X. 1967/.

Večje množine prodnega nanosa v strugi Bistrice, zlasti v njenem spodnjem delu, ter številne naplavine izpričujejo njen hudourniški značaj. Povsod je opaziti znake močnega spodjedanja in trganja bregov. Korito je ponekod močno poglobljeno, drugje spet plitvo, kjer se hudourniška voda kaj hitro izlije iz struge. Po upadu pušča za seboj vidne sledove nasipanja po najnižjem dolinskem dnu. Med peščno prodnatim materialom je opaziti ogromno vejevja, korenin in celo grmovje, ki ga voda izpodjeda in trga iz svojih brežin. Grmovje, predvsem jelša in breza, na gosto poraščajo brežine, kar zavira vodni odtok in tako povečuje nastanek poplav, ki so omejene predvsem na širše aluvialne ravnice /pri Pilštanju, Kozjem, Podsredi/.

Po izlivu Bistrice v Sotlo, teče ^{ob Sotli} ta v številnih meandrih po Kumrovškem polju vse do soteske Zelenjak. Struga Sotle je tu globoko vrezana v holocensko glinasto ilovnato naplavino, pod katero je na dnu struge opaziti kompaktnjšo osnovo, ki jo sestavljajo lapornati škrljavci. Globoka in sorazmerno široka struga se zaradi stalnega izpodjedanja in trganja brežin neprestano širi, kar omogoča visoko propustnost tako, da tudi visoke vode Sotle, ko gre za pretoke preko $100 \text{ m}^3/\text{sek.}$, ne povzročajo poplav na tem odseku. /Sl. 4, 5/

Pri tem naj omenimo, da so v povodju Sotle visoke vode sorazmerno nizke, zlasti še do vstopa Bistrice, kar je pripisovati razmeroma nizkim padavinam, poraslosti in valovitosti terena.

Ob Sotli kot ob njenih pritokih se srečamo z recentnimi erozijskimi procesi in to fluvialnimi in pluvialnimi. /Sl. 6, 7, 8/. Prvi so znatno bolj učinkoviti in opazni tako na svojih žariščih kot glede njihovega transporta, ko se Sotli in njenim pritokom ob nalivih poveča erozijska in transportna moč. Pri odvzemu vodnega vzorca jeseni l. 1974, ko je znašal pretok Sotle pri v.p. Zelenjak cca. $90 \text{ m}^3/\text{sek}$, je koncentracija vodnega kala znašala 174 gr./m^3 , kar predstavlja $15,66 \text{ kg}$ v sekundnem pretoku suspendiranega materiala. Ob pogoju, da bi podane vrednosti tako v pogledu pretoka kot v pogledu koncentracij obdržale v času ene ure konstantno vrednost, bi enourni pretok znašal $56,4 \text{ t}$. Ker se povprečni pretok suspendiranega materiala giblje okrog $0,120 \text{ kg/sek}$. pri srednjem pretoku cca. $7,00 \text{ m}^3/\text{sek}$. za v.p. Zelenjak, vidimo, da ta v primerjavi s prejšnjo vrednostjo zelo odstopa. Ta odstopanja so odvisna od intenzitete padavin in s tem posledično od vodnih množin. Kadar gre za nagle poraste vodnih množin zaradi kratkotrajnih, a po intenziteti izdatnih padavin, je podčrtati, da so že tako visoke koncentracije suspendiranega materiala - kot produkt fluvialne erozije - okrepljene še s produkti pluvialne erozije, ki se odraža v intenzivnejših denudacijskih procesih. Tako je pričakovati, da dosegajo maksimalne visoke vode v pogledu transporta suspendiranega materiala še znatno večje vrednosti od omenjenih. Proces demolacije so mestoma močno aktivni - zlasti še v srednjem toku - , kjer so terciarne kamenine proti mehanski eroziji manj odporne kot one v zgornjem toku. Zlasti je to opazno na obdelovalnih površinah - predvsem vinogradniških, kar terja v borbi proti eroziji smotrnejše obdelovanje površin.

Analize vodnih vzorcev so pokazale, da odpade pretežni del susp. materiala na fine frakcije anorganskih sestavin predvsem glin in ilovice, medtem ko je transport bolj grobega peska in proda priso-

ten le v zg. toku Sotle ter ob Bistrici, kjer smo priča večjim deponijam teh. Deponije se tvorijo na mestih, kjer transportna moč Bistrice, zaradi vstopa v širšo dolino naglo oslabi, kot je to v okolici Kozjega pred Podsredo in zlasti še pred izlivom v Sotlo pri Polju ob Sotli. Običajno so na rečnih zavojih ali kot otoki sredi struge. /Sl. 9, 10/.

III.

Na priloženi karti v merilu 1 : 50.000 so vrisane meje poplavnih področij, ki jih povzročajo redne - vsakoletne poplave in izredne poplave, ki nastopajo ob katastrofalno visokem vodnem stanju.

Razsežnost poplavnega sveta je v glavnem določena na podlagi terenskega kartiranja neposrednih sledov, kjer so nam bile izjave posameznih domačinov v veliko pomoč. Mestoma so nam za orientacijo služile tudi nekatere že izdelane študije v zvezi z izgradnjo železniške proge in izdelavo vodnogospodarskih osnov porečja Sotle ter hidrološke študije Hidrometeorološkega zavoda SRS.

Ker so poplave Sotle več ali manj zastopane vzdolž vsega njene- ga toka, kakor tudi njenih pritokov, so nastopile določene težave v prikazu razprostranjenosti teh, povsod tam, kjer se nižinski svet aluvialne ravnice, na katere so poplave vezane, razteza v izrazito ozkem pasu. Karte namreč tu ne dopuščajo neke natančnosti in so zato meje poplavnega sveta povsod prikazane morda v nekoliko širšem obsegu od dejanskih ali obratno. Kljub temu je namen dosežen, saj gre za prikaz razprostranjenosti poplav z ozirom na njih odnos do posameznih pokrajinskih elementov. Čeprav je poplavni svet v Posotelju več ali manj sklenjen, obstojajo poglobitna področja, ki se med seboj razlikujejo tako po razsežnosti kot po zasnovanosti poplav.

Prvo področje predstavljajo poplave v zg. toku Sotle vse do Rogatca ter področja vseh njenih pritokov, katerih dolinska dna so z izjemo izlivnih predelov vezana na ozke obrežne proge aluvialnega dna. Tu

gre za poplave majhnih lokalnih razsežnosti. To so tudi območja rednih vsakoletnih poplav, kajti njih hudourniška obarvanost ter že sama konfiguracija dolinskega dna, ne dopuščata možnosti, da bi prišlo tu do poplav večje razsežnosti. To so območja, kjer hudourniška voda udari preko plitvejših brežin ali meanderskih zavojev ter se običajno razlije v ozkem pasu med cesto in strugo potoka. Poplavna voda preplavi travniške ali njivske površine ter zapusti na njih večje množine nanosa, peska in mivke, ko se umakne nazaj v korito.

Lokalno lahko omenjene poplave povzročajo večjo škodo, zlasti še, kadar nastopijo v času vegetacijske dobe. Tedaj s svojim nanosom uničijo že tako skromne poljščine, tam kjer jih zajamejo.

Nadalje se omenjene poplave ne razlikujejo od ostalih poplav samo po svojem obsegu in učinkih, ampak tudi v pogostosti, ki je tu znatno večja kot v nižjih spodnjih tokovih. Že nekoliko dalj trajajoče deževje ali intenzivnejši naliv lahko povzroči, da se voda na posameznih mestih razlije iz struge. Pri tem igrajo veliko vlogo tako pobočne hudourniške grape, ki lahko s svojimi nanosi zajeziijo glavni odvodnik, kot sprožitve pobočnih usadov ali plazov direktno v strugo potoka /Trlično - jeseni 1974/. Vsi ti pojavi, v kolikor so prisotni, še poslabšujejo odtočne razmere, ki se zaradi goste brežinske vegetacije stopnjujejo in povečujejo pogostost poplav.

Drugo karakteristično poplavno področje zajema tok Sotle od Rogatca do izliva Mestinjščice. Ob Sotli navzdol sledimo že nekoliko širši aluvialni danji ravnici, ki dosega mestoma širino do 200 m. Povsod je opaziti, da je ravnica po mehanični sestavi glinasta, mokrotna in zamočvirjena s prevladujočim močvirskim travinjem. Zaradi zamočvirjenosti so naselja odmaknjena na višje vznožne predele obrobne gričevja.

Rečna mreža je tu dokaj skromna, saj dobi Sotla na svoji desni strani samo en večji pritok to je Ločnico, ki sega s svojim povirnim območjem na južno Bočko hribovje ter obsega skupno 21.64 km^2 . S So-

tlo tvori sotočje južno od Rogaške Slatine pri Brestovcu. Struga Sotle je vijugasto vrezana v glinasto - ilovnate naplavine in dosega različne globine od 1 m do 3 m in več.

Zaradi nepropustnih aluvialnih naplavin in obrobnega terciarnega gričevja, katerega kamenine fungirajo kot nepropustne zaradi številnih vložkov laporjev in glin med propustnimi peščenjaki, peski in prodi, se obravnavano področje močno razlikuje od prejšnjega. Poplave Sotle niso zasnovane le po njej, ampak tudi z nepropustno aluvialno podlago in sosednjim, prav tako nepropustnim gričevjem. Okrepjene so še z dodatno padavinsko vodo in talno, oziroma cedno vodo. Cedna voda, ki se pojavlja v številnih solzajih ob gričevnatem vznožju vse od šv. Križa pri Rogaški Slatini do Vonarjev, ima velik vpliv na samo zamočvirjenost dolinskega dna, zlasti še ob močnejšem deževju, ko postanejo ti solzaji pravi potočki, ki preplavijo obrobno dolinsko pot in se preko nje razlijejo po aluvialni ravnici /slika 11/.

Zaradi nepropustnih sedimentov se tu padavinska voda, okrepjena z dotokom cedne vode, kaj hitro akumulira in povzroči, da pride do močna zamočvirjenost že v poplavo. Tako pride celo do poplav, pri katerih so površinski odvodniki lahko povsem pasivni, saj so to poplave, ki jih povzroči dalj časa trajajoče deževje, katerega intenzitet a nima značaja nalivov in kjer pretočne vode Sotle še ne dosega jo zgornje kritične meje provodnosti rečnega korita. Kadar pa ta nastopi zaradi intenzivnejših padavin, poplavlja tudi Sotla sama in tako povečuje obseg in višino poplavne vode. Vsakoletne večkratne poplave zajemajo običajno najnižje predele aluvialne ravnice in se razlivajo v širino le nekaj 10 metrov, čeprav gre pri tem pogostokrat za zamočvirjenost celotnega ravninskega predela.

Ker je aluvialna ravnica ozka, in se iz nje sorazmerno strmo dviga gričevnato obrobje, tudi višje povodnji ne zajemajo nekih širših kompleksov, ampak so v glavnem omejene le na nižinski svet med strugo Sotle ter cesto odnosno železniško progo Rog. Slatina - Ro-

gatec ter cesto Šv. Križ - Nimno - Vonarje. /Sl. 12/

Tako lahko rečemo, da so velike povodnji zaradi opisanega dolinskega dna in celotne konfiguracije doline ter hidroloških razmer, tudi tu več ali manj vsakoletno prisotne. Povodnji segajo tedaj vse do omenjenih komunikacij, katere celo preplavljajo in to le na mestih, kjer so te z ozirom na višino terena najnižje.

Sotla ima tu povsod drugačno odtočno dinamiko. Njen hudourniški značaj v povirnem območju vse bolj pojenjuje in dobiva umirjeni značaj. Majhen dolinski padec ter močno vijugasta struga sta vzrok, da je brzina njenega toka zelo majhna. Vse to ima za posledico, da so fluvialni destruktivski procesi tu bolj umirjeni, čeprav so še vedno prisotni. Bočno trganje brežin je še vedno močno aktivno, saj pride mestoma celo do večjih brežinskih ugrezov. Vse to povečuje transportno množino vodnega plavja, ki ga sestavljajo predvsem glinasti in koloidno glinasti delci. Del tega plavja se ob poplavih akumulira kot naplavina neposredno ob vodotoku. Tako je za omenjeno območje ob Sotli značilno tudi to, da so zemljišča mestoma neposredno ob strugi dvignjena ter lažje mehanične sestave. Tam, kjer so ti dvigi močnejši, jih tudi poplave bolj poredko dosega in predstavljajo ponekod celo obdelovalne površine. /Sl. 13/

Podobne poplavne karakteristike, okrepljene z dotokom cedne in meteorne vode, zasledimo v vseh dolinah Sotlinih pritokov, kjer zavzema aluvialni nižinski svet nekoliko večjo razsežnost /50 do 100 ali več m/. To velja za dolino Mestinjščice z izjemo soteske pri Zg. Mestinju, kjer se Mestinjščica prebije skozi apnene peščenjake in konglomerate.

Omenjena soteska povzroča zaježitve, ki še stopnjuje že tako pogoste poplave pri Podplatu. Poplave ob Šmarskem potoku in Zibiki so prav tako vezane na cedno in padavinsko vodo, kakor poplave v dolinah ostalih pritokov Sotle /Slivji potok, Buča/. Le pri pritoku Bistrica so te udeležene v manjšem, lahko rečemo povsem lokalnem

obsegu, kot je to pri Pilštanju in na nižinskem svetu pri Podsredi.
/Sl. 14/

Končno nam preostane še nižinski svet Sotle, ki se razteza v njenem srednjem toku, to je od izliva Mestinjščice do Zelenjaka. Ker zavzema nižinski aluvialni svet tu največje razsežnosti, zlasti še na Imenskem polju in ker so poplave vezane izključno na ta svet, predstavljajo tako v celotnem Posotelju tu najbolj poglobitno področje. Sama razsežnost nižinskega sveta, ki se nadaljuje še po dolini Mestinjščice ter se zaključi v nižinskem trikotu med Sp. Mestinjami, Zibiško vasjo in Pristavo, pa ni glavni in edini vzrok pogostim poplavam in povodnjim.

Genetski razvoj je tu vsekakor odigral pomembno vlogo. Pahljačasto hidrografsko stičišče v okolici Pristave, katerega razvojne osnove segajo v obdobje panonskega morskega zaliva, tektonska dinamika širokega terciarnega okoliša, morfogenetski procesi ter debele sklenjene plasti glinasto-ilovnatih sedimentov dokazujejo, da gre tu za stara poplavna področja. Še več, ne izključujejo možnosti, da je to področje predstavljal nekdanja sekundarno erozijsko bazo, ki je po soteski Zelenjak izgubila svojo funkcijo. Pri današnjih morfogenetskih ter pri drugih prirodno - geografskih razmerah so vsi ti momenti vsekakor spremenjeni, a razvojno sklenjeni.

Ker so poplave tu najobsežnejše, smo jih uvrstili v tretjo karakteristično skupino. Sotla, kot Mestinjščica, imata tu že povsem nižinski značaj s počasnim tokom in močno zbijugano, v glinasto ilovnate naplavine vrezano strugo.

Debele glinasto ilovnate naplavine, povečini hidrogenega porekla, so karakteristične za ves nižinski svet, ki je tako vodonepropusten in zaradi tega več ali manj stalno zamočvirjen ter pokrit z močvirskim travinjem. Na zamočvirjenost vpliva dolinski padec, ki ga tu skoraj ni, obratno obstajajo celo plitve ulegnine med vodotokom in višjim obrobim predelom ali umetno povzročenimi pregradami - železniškimi

nasipi, cestami itd. /Sl. 15, 16/.

Ves nižinski svet, ki ga zajemajo poplave in celo povodnji - predstavlja svet, kjer so se naselja povsem umaknila na obrobne, bolj sušne predele. To je področje, na katerem povzročajo poplave padavinske in talne vode skoraj enako kot Sotla sama. Le pri močnejših porastih vodnega stanja Sotle odnosno Mestinjščice, ko gre za povodnji večje razsežnosti, pa je primer obraten. V primerjavi z opisano drugo poplavno skupino, so obrobne cedne vode v osrednjem, nižinskem predelu tu znatno manj udeležene, čeprav so na obrobju prisotne. Vzrok temu ni le v večji razsežnosti nižinskega sveta, ampak v že nakazanih umetnih, predvsem komunikacijskih pregradah. Te zavirajo površinski odtok z obrobne gričevja s tem, da se ta običajno površinsko akumulira med omenjenim obrobjem in cestnim ali železniškim nasipom. Čestokrat pa ti nasipi le povečujejo že nakazano prirodno izoblikovanost. Takim eklatantnim primerom lahko sledimo na sotočju Šmarskega potoka in Mestinjščice, v sp. delu doline Zibike in potoka Slivje, na Imenskem polju ob izlivu potoka Buče ter v okolici Bistrice. Močno zamočvirjenost in poplavljenost takih površin pa še stopnjujejo razlivne vode večjih potokov /Golobinjek, Buča/, pri katerih pride ob izdatnejših padavinah do odtočnih zajezev zaradi insuficientno projektiranih cestnih ali mostnih propustov. Tako je nekdanj nepoplavno površje v okolici naselja Golobinjek po izgradnji asfaltne ceste in železniške proge sedaj pogosto poplavljen, prav tako tudi okolica naselja Sedlarjevo.

IV.

Za obravnavan o Posotelje je značilno, da nastajajo poplave zelo pogosto. V zrokov za to je več. Poglavitni je vsekakor v nižinskem in vodonepropustnem svetu z minimalnim strmcem, ki je mestoma zelo ulegninasto izoblikovan. Drugi, prav tako pomemben vzrok je v tem, da imamo tu povsem neurejen hidrosistem odvodnikov.

Zaradi vijugasteka toka, zaraščенosti in premajhnega profila, lahko odvaja struga Sotle samo majhne in srednje vode. Že pri malo večjih vodah Sotla prestopi bregove in preplavlja nižinske svet razen odseke sotesk. Podobno velja za Sotline pritoke. Vse to ima za posledico, da pravzaprav vsako izdatnejše deževje že sproži poplave v kateremkoli letnem času, medtem ko velike povodnji povzročijo le najvišje vode. Te nastopijo bolj poredko, a še vedno sorazmerno pogosto, saj se lahko pojavijo v neregularnem zaporedju. Tako imamo primere, ko so se povodnji pojavile v dveh letih zaporedoma, ali pa celo dvakrat v letu, ki pa jim sledi tudi večletni izostanek. Realnejše podatke od izjav domačinov o pogostosti poplav nam nudijo opazovanja vodnega kolebanja na posameznih vodomerskih postajah, v kolikor ta obstojajo in nam te z ozirom na njih lokacijo lahko nudijo pravo sliko. Tako se vodomerski postaji Rogatec in Miljana na Sotli nahajata v mostnih profilih, ki so nekoliko dvignjeni od običajnega rečnega profila in jih v času njih delovanja visoka voda še ni dosegla /Rogatec od l. 1948 in Miljana od l. 1941 dalje/. Le mostni profil v.p. Brezno na Sotli je pri visokih vodah poplavljen in ga tako lahko upoštevamo. Podobno je na v.p. Sodna vas na Mestinjščici, le da nam visoke vode ne pokažejo povsem realne slike. Zaradi višjega profila se namreč visoke vode tu razlivajo kasneje kot gorvodno nad vodomero. Tako je okolica profila že preplavljena, še predno prestopi voda bregove v samem profilu.

Opazovanja vodostajev na vod. profilu Brezno nam za obdobja od l. 1935 do 1970 pokažejo, da se inundacije ne pojavljajo izrazito periodično, ampak kot že rečeno v vseh letnih časih. Ker nam letni pregledi vodostajev niso bili na razpolago, ne moremo na podlagi njih prikazati pogostost poplav za opazovalno obdobje od l. 1935 do 1970. Na razpolago so nam bile le letne karakteristične maksimalne visoke vode, katerih pogostost letne razporeditve nam ponazarja naslednja tabela.

Tabela 1

Pogostost max. visokih vod na v.p. Brezno-Sotla za obdobje 1935 - 1970

| I. | II. | III. | IV. | V. | VI. | VII. | VIII. | IX. | X. | XI. | XII. |
|----|-----|------|-----|----|-----|------|-------|-----|----|-----|------|
| 1 | 1 | 4 | 3 | 7 | 1 | - | 2 | 3 | 1 | 7 | 2/32 |

Čeprav nam omenjeni prikaz ne prikaže števila pogostosti poplav, ampak le časovne nastope letnih maksimalnih poplavnih vod, vidimo, da nastopajo te najbolj pogosto v pomladanskih mesecih in meseca novembra. Prve so vezane ne le na intenzivnost padavin, ampak tudi na taljenje snežne odeje, medtem ko so novembarski maksimumi vezani izključno na obilno jesensko deževje. V celotnem opazovalnem obdobju se maksimalne poplavne vode ne pojavijo le v mesecu juliju. Vzrok temu je, da je to mesec, ki je najbolj sušen, vegetacija pa je tedaj v največjem razmahu. Nadalje nam skupna vrednost 32-tih maksimumov pokaže, da v celotnem 36-letnem obdobju le v štirih letih ni bil zabeležen maksimum, katerega višina povzroči inundacijo v samem profilu.

Vodomerska postaja Sodna vas na Mestinjščici, ki leži le 2 km nad izlivom v Sotlo, nam v tem pogledu pokaže jasnejšo sliko. Po letnih pregledih vodostajev, ki so nam bili na razpolago za obdobje 1965 - 1972, dobimo po posameznih mesecih naslednje število vodostajev, ko ti prekoračijo $H = 436$ cm, kar pomeni pričetek inundacije na levem profilnem bregu Mestinjščice:

Tabela 2

Pogostnost inundacije v vod.p. Sodna vas-Mestinjščica v obdobju 1965 - 1972

| I. | II. | III. | IV. | V. | VI. | VII. | VIII. | IX. | X. | XI. | XII. |
|----|-----|------|-----|----|-----|------|-------|-----|----|-----|------|
| 2 | 2 | 1 | 3 | 1 | 2 | 2 | 3 | 1 | 1 | 4 | 4/26 |

Tu se nam pokaže nekoliko drugačna slika, saj nam spomladanske

in novemberske poplave bistveno ne odstopajo od poplav, ki nastopijo v ostalih mesecih. Za njih lahko rečemo, da nastopijo te v katerikoli letnem času, ki jih sproži že nekoliko izdatnejše deževje. Skupno število 26 nam daje za 8-letno obdobje 3-kratne poplave v letu. Po posameznih letih pa nastopajo te od 1-krat do 6-krat na leto, kot je bilo to v enem od najbolj namočenih let 1. 1965.

Prikazana, sicer skromna razporeditev poplav, nam potrjuje prejšnjo trditev, da se namreč poplave lahko pojavljajo v vsakem letnem času brez neke izrazite periodičnosti. Pri tem so pozno jesenske in spomladanske poplave odraz klimatskih-podnebnih značilnosti.

V tem pogledu predstavlja Zg. Sotelsko prehodno ozemlje med alpskimi in panonskimi značilnostmi in ga tako označujemo kot subpanonsko. Padavine od zahoda proti vzhodu upadajo, njihov 22-letni povpreček pa znaša 1070 mm. Največ padavin pade v najtoplejšem delu leta, vendar so njihovi količine vezane bolj na nalive nevihtnega značaja. Zato se njihovi učinki naglo manifestirajo ne le samo v hitrem porastu vodnega stanja, ampak tudi v nagli sprožitvi erozijskih procesov, tako fluvialnih kot pluvialnih.

Za obdobje 1949 - 1970 nam odtočni koeficienti kažejo, da tu retencijski procesi niso ravno šibki, saj znašajo za Rogatec 48,7 %, Brezno 42,5 % in za Miljano 46,1 %.

2 Nastanek večjih poplav odnosno povodnji, igrajo padavine v obliki pohlevnega, a dalj časa trajajočega dežja veliko vlogo, vendar le tedaj, kadar jim sledijo dolgotrajnejši nalive. Pohlevni dež napaja zemljo, katere površina je kaj hitro zamočvirjena, tako da naliveška voda, ki ji sledi, vpliva direktno na dvig poplavne vode, odnosno na dvig vodnega stanja v vodotokih, ki naglo narastejo.

Ob nakazanih padavinskih situacijah se na pobočjih kaj radi sprožijo številnejši usadi in plazovi po spolzki nepropustni lapornati

osnovi. /Sl. 17, 18, 19/. Njih obseg in učinki so odvisni od strmine in podrobne konfiguracije terena, Vsi ti momenti čestokrat stopnjujejo padavinske ekstreme in je tako značilno, da so za večje poplave odnosno povodnji prav ti odločilni. Poleg prirodnih momentov, ki s opnjujejo padavinske ekstreme na račun obsežnosti poplav, pa je na tem mestu nujno prikazati tudi vpliv neprirodnih momentov, ki jih predstavljajo že večkrat omenjene prirodno zgrajene ovire /nasip/ ali razni vodni objekti /lokalne regulacije/.

Z izvedeno delno regulacijo po sektorjih, ter zgraditvijo nove železniške proge in s tem v zvezi velikih nasipov preko nižin, se je stanje poplav m očno poslabšalo. To velja zlasti še za okolico so-točja z Mestinjščico /Atomske Toplice/ in za Imensko polje.

Dne 23. maja 1959 je visoka voda Sotle s pritoki povzročila obsežno poplavo vse od v.p. Brezno navzdol. Pri tem je najbolj prizadela Imensko polje. Omenjena poplava je v primerjavi s poplavo l. 1926, ki je bila od registriranih do tedaj največja, dosegla skoraj njeno višino. Za primerjavo podajamo naslednjo tabelo, ki nam prikazuje dnevno višino padavin /v mm/ za dežemersko postajo Rogaška Slatina in Podčetrtek:

l. 1926

| | 26. IX. | 27. IX. | 28. IX. | 29. X. | P mm |
|---------|---------|---------|---------|--------|-------|
| Rogaška | | | | | |
| Slatina | 13,0 | 77,6 | 187 | 13,5 | 122,8 |

l. 1959

| | 21. V. | 22. V. | 23. V. | 24. V. | 25. V. | P mm |
|------------|--------|--------|--------|--------|--------|------|
| Rogaška | | | | | | |
| Slatina | - | - | 61,2 | 0,6 | - | 61,8 |
| Podčetrtek | - | - | 51,4 | - | - | 51,4 |

Omenjeni prikaz nam lahko služi kot eklatantni primer, iz katerega je popolnoma jasno razvidno, kako nam umetni posegi v naravno okolje lahko porušijo prirodno ravnovesje. S tem poslabšajo že takox po reliefu ustvarjene neugodne pogoje za sprožitev teh ali onih

pojavov, kateri pogostokrat povzročajo velike težave pri njih odstranjevanju odnosno saniranju.

V.

Določevanje višine poplavne vode je težavno, saj obstojajo med posameznimi deli poplavnega sveta velike razlike zaradi mikroreliefne razčlenjenosti aluvialnega povirja. Tem se pridružijo še najrazličnejše ovire, ki lahko predvsem lokalno močno dvignejo višino poplavne vode. Tu mislimo na mostove, jezove, zamašitve ob propustih in zlasti še na območja ob sotočjih, kjer pride pogosto do odtočnih zajezitev, kar močno dvigne poplavno vodo gorvodno od sotočja. Močne poplave na Mestinjščici v okolici Pristave in na sotočju s Sotlo pri Podčetrtku so velikokrat posledica prav omenjenih zajezitev.

Pogosti indikatorji, ki nam kažejo višino poplavne vode, so najrazličnejši predmeti /polivinil, krpe, škatle itd/, ki jih poplavne vode odnašajo. Po upadu vodne gladine obvisijo ti predmeti na vejevju, kamor se zapletejo, ali pa obleže na obrobju poplavne vode. /Sl. 20/ Po omenjenih predmetih je možno določiti višino poplavne vode v glavnem le ob rečnih strugah, ki so močno zaraščene oziroma tam, kjer zajemajo poplave ozke razsežnosti. Težavnejše in manj zanesljivo pa je tam, kjer zajemajo poplave večjo razsežnost in s tem tudi večjo razčlenjenost površja, kar popestri lokalne spremembe v pogledu višin poplavne vode. Vendar so nam tudi tu sledovi poplav po poležanosti trave in drugih rastlin, zablateno drevje, ograje, hiše, predvsem pa izjave domačinov, velik pripomoček, da si lahko ustvarimo vsaj grobo orientacijsko sliko o višini poplav v posameznih nižinskih delih. Tako je po izjavah domačinov in vidnih sledovih višina povodnji l. 1956 preplavila klet hiše št. 63 v Imenem v višini 30 cm, v naselju Prelasko pa je poplavna voda preplavila travnike in dosegla kozolec v višini 0,50 m. Ob tej povodnji je bila preplavljena tudi cesta med naseljem Imeno in Podčetrtkom. V Vonarjih je dosegla prag hiše št. 25 Ivič Jožefe itd.

Ob Mestinjščici je povodenj vdrla v stanovanje hiše št. 42 v Sodni vasi in dosegla rob postelje. Tedaj je povodenj preplavila travnike v okolici Pristave do višine 1 m itd.

Nanizani podatki so nam pri določevanju višine poplavne vode dragocen vir zlasti še, če so ti podatki višinsko izmerjeni na absolutne kote terena.

Iz merskih podatkov vodnih gladin na v.p. Brezno ob Sotli pa je razvidno, da je v obdobju opazovanj /1935 - 1970/ dosegla tu maksimalna inundacija relativno višino 93 cm in to 11. IX. 1953, medtem ko je minimalna znašala le 8 cm 2. IX. 1958. Povpreček za celotno obdobje pa daje višino 35 cm poplavne vode. Podobno lahko ugotovimo tudi za v.p. Sodna vas na Mestinjščici, kjer je v 8-letnem obdobju /65-72/ dosegla maksimalna poplavna voda relativno višino 99 cm 20. V. 1969. Minimalna višina poplavne vode je bila zabeležena 25. I. 1971, ko je ta znašala 18 cm. V primerjavi z v.p. Brezno na Sotli, pa nam daje v 8-letnem povprečju v.p. Sodna vas znatno večjo vrednost in to kar 57,3 cm.

Iz podanega lahko zaključimo, da dosegajo povodnji sorazmerno zelo visoke višine, odvisno od lokalnih reliefnih razmer in odtočnih pogojev, ki ponekod močno vplivajo na dvig poplavne vode. Stičišče Sotle in Mestinjščice je pri današnjem stanju v tem pogledu najbolj neugodno. Tako dosegajo poplavne vode pod omenjenim stičiščem, kjer leže Atomske Toplice, velike višine. Naj omenimo samo poplavo 1. 1969, ko je poplavna voda tu dosegla višino 2 m ter tako povsem zalila omenjene Toplice. Voda je tedaj segala vse do vrha železniške proge. Večkratne vsakoletne poplave pa dosegajo znatno manjše višine, saj se te gibljejo v mejah od nekaj dm do pol m. Vendar lahko tudi tedaj zasledimo med posameznimi predeli znatne razlike, ki so terensko pogojene.

VI.

Že predhodno nakazana močna razgibanost površja pa ne vpliva samo na višino poplavne vode, ampak tudi na trajanje poplav. Te trajajo tako ob Sotli kot ob njenih pritokih časovno zelo različno. Z ozirom na to lahko ločimo dvoje vrst poplavnega sveta. Prva obsega svet, po katerem se razlije voda iz naraslih strug, ga preplavi in z upadom vodne gladine, poplave izginejo. To je svet, katerega površje je napeto, da lahko tako poplavna voda kaj hitro odteče, bodisi nazaj v rečno korito, ali pa v stranske, nižje ležeče predele. Trajanje poplav je tako tu povsem odvisno od trajanja visoke vode, ki traja običajno le nekaj ur, dan ali več dni, kar je zopet pogojeno z vremensko oziroma padavinsko situacijo. Na Mestinjščici je v v.p. Sodna vas trajala v celotnem opazovalnem obdobju najdaljša visoka voda julija 1972, štiri dni. V istem letu je prišlo na omenjenem profilu kar 19-krat do pojava profilne inundacije, vendar je ta trajal en ali dva dni.

Druga vrsta poplavnega sveta pa zajema že omenjene nižje ležeče nižinske predele, kjer je poplavna voda kot že rečeno zajeta v manjše ulegnine ali v umetno zajezena območja. Običajno gre tu za širša ravninska območja, ki so praktično brez horizontalnega in vertikalnega odtoka. Poplavna voda se tu zadržuje znatno dalj časa, celo po več tednov, kar je značilno predvsem za hladno polovico leta, ko je izhlapevanje minimalno. To je praktično ves nižinski svet, ki je odmaknjen le nekaj metrov stran od nekoliko napetih rečnih brežin in predstavlja več ali manj stalno poplavišče, ki je - če ne poplavljen - pa vsaj zamočvirjeno tekom celega leta. Na zamočvirjenost vplivajo mestoma tudi že omenjene zajete cedne vode, pritekajoče iz gričevnatega vznožja. Le izrazito sušna, poletna obdobja osušijo tudi taka področja. Čim bolj pa gremo iz nižinskih predelov srednjega toka v zgornji tok Sotle oziroma njenih pritokov, tem manj je takih poplavišč in to na račun tistih površin, ki smo jih uvrstili v prvo vrsto.

VII.

Edle?
V pogledu prsti prevladuje na celotnem obravnavanem padavin-
skem področju v glavnem srednja težka ali zelo težka prst z zelo
plitkim slojem humusa. Med posameznimi predeli pa obstojajo vseka-
kor razlike, odvisno od sprememb v matičnem substratu, iz katerega
se ta oblikuje. Tako zasledimo po hribovitih predelih ponekod pešče-
ne prsti, drugod zopet ilovnate ali glinasto ilovnate, ki so mestoma
sorazmerno močno kisle /triadni peščenjaki, dolomiti/. Tam, kjer
je prst težka, mastna in plitka, z malo humusa, je primerna le za
gozd, medtem ko so peščene prsti ugodnejše za obdelavo. Po gri-
čevju prevladuje običajno težka glina a ilovica, ki je mestoma pe-
ščena, a kljub temu težka za obdelavo. V nižjih, obrobnih predelih,
kamor se prst po pobočjih spira, pa naletimo na mokre in težke pr-
sti, za katere uporabljajo domačini izraz "slinavka".

Ves nižinski svet doline reke Sotle in njenih pritokov pa sestav-
ljajo po mehanični sestavi glinasta, mokrotna in zamočvirjena tla.
Ta so neposredno ob vodotokih, kjer je zemljišče nekoliko dvignjeno
in ni tolikokrat popravljen, lažje mehanične sestave. Z oddaljeva-
njem od vodotokov pa se občutno slabšajo kemične in fizikalne last-
nosti in to predvsem v nižje ležečih predelih. Tla postajajo vse bolj
zablatena, mokrotna in zamočvirjena. V zgornji plasti so sicer hu-
mozna, peščena glinasta ali glinasto ilovnata, toda z globino se nag-
lo stopnjuje količina koloidno glinastih delcev. Na močvirnih oziroma
poplavnih nižinskih predelih se zaradi oglejenih prsti raztezajo veči-
noma le vlažni travniki. Hranljivih snovi je v teh prsteh malo in re-
akcija je kislá. Vzorci, dani v laboratorijsko preiskavo za določitev
mehanske sestave in koncentracije vodikovih ionov /vrednost pH/ so
pokazali v pogledu kislosti naslednje vrednos i:

| | |
|-------------------------------------|-----------|
| Med naseljem Imeno in Miljana | pH = 5,61 |
| Pri naselju Nimno | 6,18 |
| Pri Sv. Križu /pod Rogaško Slatino/ | 6,00 |

Zaradi slabih ravninskih pogojev porašča tla vegetacija, ki je značilna za tip vlažnih zamočvirjenih travnikov. Povsod prevladujejo vlagoljubne in močvirne rastlinske vrste, kot so to razne vrste šašev /*Carex*/, navadna krverka /*Lythrum salicaria*/, srhodlakava zlatica /*Ranunculus sardovs*/ itd. Močno je zastopano tudi sivozelelo ločje /*Juncus inflexus*/, zlasti na mestih, ki so v pogledu zamočvirjenosti najbolj trdovratna. Domačini mu pravijo šar. /Sl. 21/ Med omenjenimi vrstami je v pritalnem sloju opaziti veliko mahovja.

Navedene rastlinske vrste imajo zelo majhno krmno vrednost in je njih uporabnost le za steljo. Večinoma se take močvirne travniške površine raztezajo v najširšem aluvialnem svetu in to v okolici Pristave, od koder se nadaljujejo proti Imenskemu polju, ki ga v celoti zajamejo. Na močvirnem travniku med naseljem Dol in Zibiškim potokom je znašala kislost vrednost $pH = 5,70$. Enako vrednost smo zasledili tudi pri izlivu potoka Slivje v Sotlo pod Podčetrtkom in to $pH = 5,73$. V manjšem obsegu se močvirni travniki raztezajo pred sotočjem potoka Ločnica pod Rog. Slatino in v ožji dolini Sotle proti Vonarjem. Na obrobni predelih nižin in neposredno ob vodotokih, kjer je svet nekoliko napet, srečamo z ozirom na manjšo vlažnost nižje pH vrednosti. Vzeti vzorec ob poti Nimno - Vonarje je pokazal pH vrednost 7,59, a na Kumrovškem polju 6,84, dočim je ob Bistrici pri Kozjem znašal 7,08.

Pojavijo se že nekoliko zahtevnejše rastlinske vrste. Tako uspevajo tu že detelje, predvsem črna /*Trifolium pratense*/, od trav pa rušnata masnica /*deschampsia caspita*/, rumenkasti ovsenec /*trisetum flavescens*/, kljub temu da so še vedno močno prisotne že prej omenjene vrste, karakteristične za najbolj zamočvirjene predele. Na obrobni predelih kjer se pojavljajo cedni izviri ter ob nižinskih jarkih, zasledimo večje množine mehkega osata /*cirsium oleraceum*/, veliki bedrenec /*prinpinella major*/ in navadni gozdni koren /*angelica sylvestris*/ . Bregove strug poraščajo v glavnem grmišča, katere se-

stavljaajo večinoma mehkotni listavci /jelše, vrbe in topoli/, ki so pogosto tik ob vodi in so le redkokje prekinjeni po travniški vegetaciji. Logov in gozdov na poplavnih področjih skorajda ni, saj so ti zastopani v glavnem na gričevnatih in hribovitih predelih.

VIII.

Vodnogospodarska dejavnost v Posotelju, ki bi s svojimi ukrepi sanirala neurejene odtočne razmere, je bila pred drugo svetovno vojno dokaj skromna. Šele po osvoboditvi se je praktično pričelo z gradnjo nekaterih vodnogospodarskih objektov, med katere štejemo lokalne regulacije reke Sotle. Pretežni del teh regulacij, ki predstavljajo v bistvu le manjše korekcije struge Sotle in delno Mestinjščice, je bilo izvršenih v zvezi z gradnjo železniške proge Kumrovec - Rog. Slatina. Tendenca vseh teh ukrepov je bila predvsem varovanje žel.proge in manj kot priprava odvodnikov za odvajanje visokih vod Sotle. Dela v tem pogledu so se pojavila šele v zadnjih letih in so tako še v fazi študijskih proučevanj.

Večina regulacij, katerih dolžine so zelo kratke /50 do 850 m/ so izvršene iz kamnometa z vmesnimi podolžnimi popletmi. Zaradi nezdrževanja so te regulacije danes le še komaj opazne, bodisi da jih na gosto prerašča grmovje, bodisi da kažejo že močne znake razpadanja.

Podobno kot ostali vodnogospodarski objekti, so tudi melioracijska dela še povsem v začetni fazi. Obsežnejša dela zajemajo le kumrovško polje s težiščem na hrvaški strani, dočim sta Imensko in Pristavsko polje v tem pogledu zelo malo udeležena. Delni, a povsod še nepopolni ukrepi zajemajo skupno površino le ca 250 ha in to samo v pogledu njih obrambe pred poplavami.



Sl. 9. Bočna erozija p. Bistrice pred Podsredo in večja deponija erodibilnega materiala.



Sl. 10. Pred izlivom p. Bistrice v Sotlo. Aktivna bočna erozija izpodjedla betonski most in ga močno poškodovala. V strugi zasledimo večje deponije proda in peska.



Sl. 11. Primer cednega izvira. Cedna voda se razliva po že poplavljeni površini.
/pri Kamenški pod naseljem Rajnkovec/.



Sl. 12. Ozka poplavna ravnica ob cesti Sv. Križ - Vonarje.
V ulegninastih predelih se poplave najbolj trdovratno drže.



Sl. 13. Tik ob strugi Sotle nekoliko dvignjena ali napeta zemljišča pr edstavljajo ponekod celo obdelovalne površine /pod naseljem Nimno/.



Sl. 14. Sp. del zamočvirjene in poplavljene ravnice p. Slivje. Na obrobju cedni izviri.



Sl. 15. Zamočvirjeno in poplavno Imensko polje.



Sl. 16. Pogled na Imensko polje od Srebrnika. V ozadju Rudenca.



Sl. 17. Zemeljski usad pri naselju Nimno.



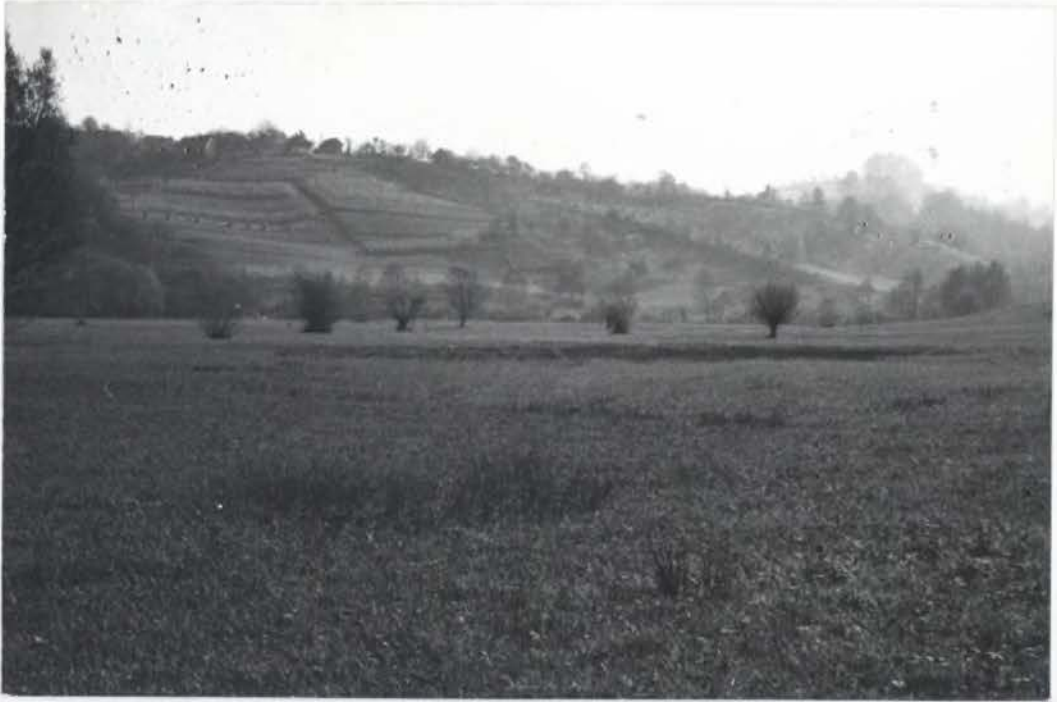
Sl. 18. Zemeljski plaz povzročil zaporo ceste Dekmarca-Srebernik.



Sl. 19. Izpodjedanje in bočno trganje brežin p. Sušice je bilo vzrok usadu, ki je poškodoval cesto Pilštanj-Golobinjek cca 2,5 km nad Pilštanjem in zgrmel direktno v strugo potoka.



Sl. 20. Polivinilni ostanki na grmovju kažejo višino poplavne vode p. Bistrice pod Kozjem.



Sl. 21. Med močvirskimi rastlinskimi vrstami je močno zastopano tudi sivozeleno ločje, ki mu domačini pravijo šar in je karakterističen predvsem za trdovratno zamočvirjene predele.

Šar po svoji višini močno prevladuje nad ostalim travinjem. Zg. tok Sotle pod Prišlinskim Humom.



Sl. 22. Ob močnejšem deževju se cedna voda iz desnega pobočja preliva preko ceste Rogaška Slatina - Nimno na močvirno oz. poplavno travniško površino med omenjeno cesto in p. Sotlo.



Sl. 23. Poplavna in zamočvirjena površina ob Sotli pod naseljem Prelasko.



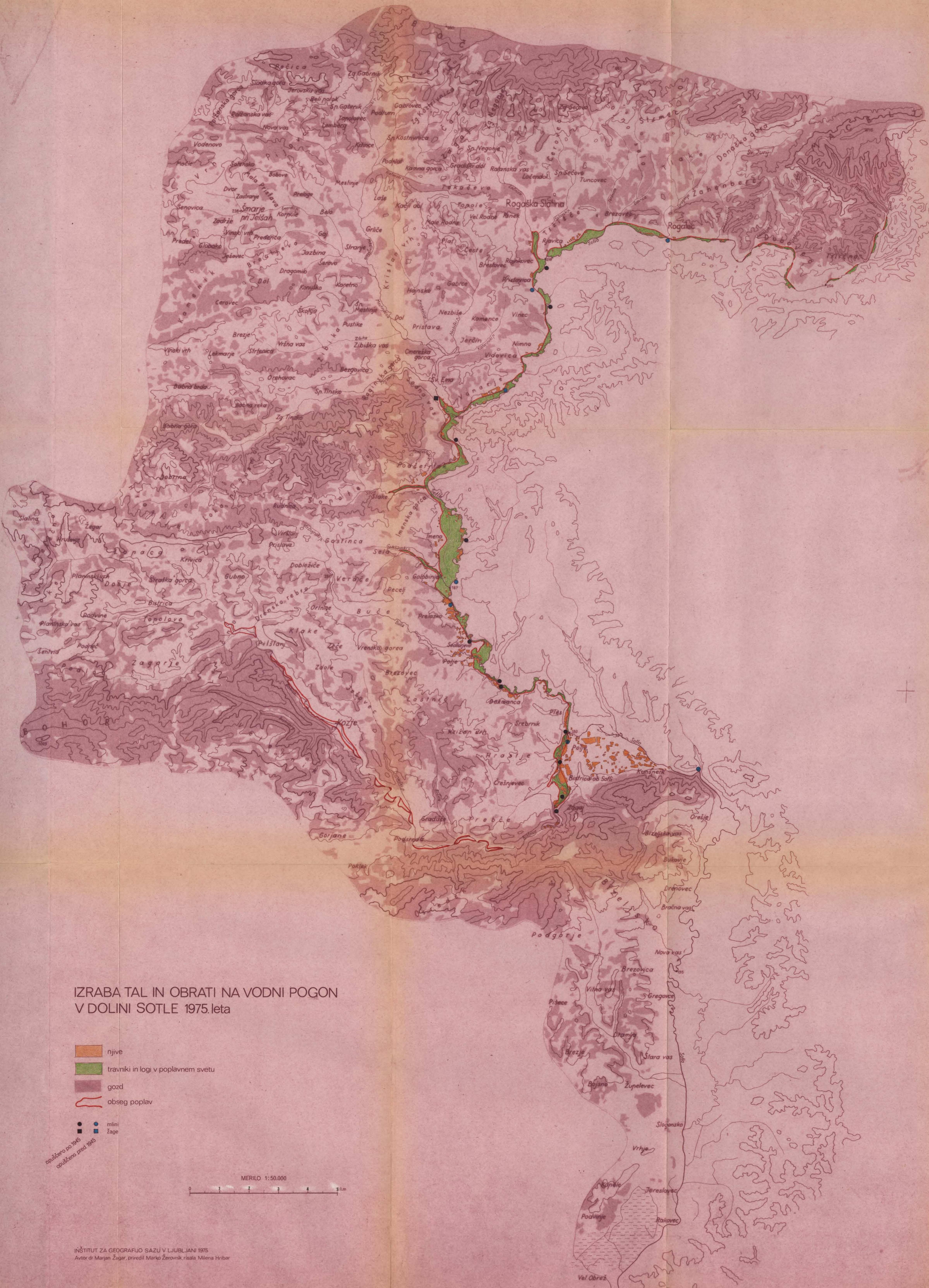
Sl. 24. Zaraščena struga Mestinjščice pri naselju Grliče /zg. Mestinje/.



Sl. 25. Ukrep proti denudaciji in usadom so terasasto urejena pobočja med dolino p. Bistrice in Sotle /Vrenska gora/



Sl. 26. Usek v lapornate škrljavce pri Bistrici ob izgradnji nove asfaltne ceste.



IZRABA TAL IN OBRATI NA VODNI POGON
V DOLINI SOTLE 1975. leta

- njive
- travniki in logi v poplavnem svetu
- gozd
- obseg poplav

- mli
- žage

omeženo po 1945
opuščeno pred 1945

MERILO 1:50.000
0 1 2 3 4 5 km