

GEOGRAFSKE ZNAČILNOSTI POPLAVNIH OBMOČIJ OB KRKI POD OTOČCEM

(Z 10 TABELAMI, 13 RISBAMI IN 49 SLIKAMI MED BESEDILOM IN 3 KARTAMI
V PRILOGI)

GEOGRAPHICAL CHARACTERISTICS OF THE FLOOD AREAS IN THE KRKA RIVER BASIN BELOW OTOČEC

(WITH 10 TABLES, 13 DRAWINGS AND 49 FIGURES IN TEXT AND 3 MAPS
IN ANNEX)

MILAN ŠIFRER
FRANC LOVRENČAK
MILAN NATEK

SPREJETO NA SEJI
RAZREDA ZA PRIRODOSLOVNE VEDE
SLOVENSKE AKADEMIJE ZNANOSTI IN UMETNOSTI
DNE 29. MAJA 1980

Izveček

UDK 551.482.215.3. (497.12-12):911.3

Geografske značilnosti poplavnih območij ob Krki pod Otočcem

Študija obravnava geografske značilnosti poplavnih območij ob kraški reki Krki, ki se z desne pri Brežicah izliva v Savo. Gre za kompleksen prikaz naravnih ter družbenogeografskih sestavin poplavne pokrajine v vsej njihovi vzročni ter funkcijski povezanosti. V okviru tega daje študija še poseben poudarek razvoju poplavnih območij, značaju poplav pa tudi vsemu drugemu, s čimer je skušal človek pritegniti ta svet v svoje gospodarstvo (krčenje gozdov, poselitev, regulacije potokov in melioracije za-močvirjenih predelov, izraba tal in izraba potokov).

Abstract

UDC 551.482.215.3 (497.12-12):911.3

Geographical characteristics of the flood areas in the Krka river basin below Otočec

The study deals with the geographical characteristics of the flood areas along the karst river Krka, which from the right side at Brežice flows into the Sava. This is a complex presentation of physical and social elements of the area exposed to inundation in all of their causal and functional interrelatedness. In this context the study focuses specifically on the development of the flood areas, characteristics of the inundations and on man's activity aimed at using these areas for economic purposes (the converting of forest into grassland and fields, the settlement, the regulations and ameliorations, the land use, and the economic utilization of water energy of the brooks).

Naslov – Address:

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

Dr. Franc Lovrenčak, docent
Filozofska fakulteta Univerze E. Kardelja
Aškerčeva 12
61000 Ljubljana,
Jugoslavija

Milan Natek, strokovni svetnik
Geografski inštitut Antona Melika
Slovenska akademija znanosti in umetnosti
Novi trg 4
61000 Ljubljana,
Jugoslavija

1. FIZIČNOGEOGRAFSKE ZNAČILNOSTI POPLAVNIH OBMOČIJ V POREČJU KRKE

Milan Šifrer

1.1. POGLAVITNE MORFOGENETSKE ZNAČILNOSTI POREČJA KRKE

S priloženo študijo želimo prikazati geografske značilnosti poplavnih območij ob Krki in njenih pritokih od Otočca navzdol do njenega izliva v Savo. Kljub tej omejitvi pa moramo pri tolmačenju številnih značilnosti teh poplavnih področij seči precej bolj na široko ter vključiti v naš pregled tudi vse ostalo porečje Krke s povsem svojskimi reliefnimi, kamninskimi pa tudi klimatskimi danostmi. Že dosedanja proučevanja so namreč pokazala, da poplav ob dolnjem toku Krke pogosto ne moremo tolmačiti samo z lokalnimi razmerami v Kostanjeviški kotlini, ampak da je treba upoštevati tudi razmere v širšem zaledju. To je še toliko razumljivejše ob ugotovitvi, da obsega porečje Krke kar 2.066 km². Zajema skoraj vse obsežno ozemlje južno in jugozahodno od Posavskega hribovja s Suho krajino ter širokim območjem kraških polj (Grosupeljsko polje, Dobrepolje, Ribniško polje, del Kočevskega polja) tja do Blok, Velike gore, Roga in Gorjancev, vključujoč tudi vso obsežno Krško kotlino.

Videti je, da se je razvilo porečje Krke na precej uravnjenem svetu, ki se je v terciarju širilo od Alp ter Visokih dinarskih kraških planot proti tedanjemu panonskemu morju na vzhodu. Tudi posamezni gorski hrbti ter številne osamiele vzpetine, ki so se dvigale iznad teh ravnin, niso spremenile splošne podobe tega precej uravnjenega sveta. Na območju Dolenjskega krasa, ki pripada v glavnem porečju Krke, so se ohranili ostanki tedanjega površja še posebno na široko. Ta svet se v glavnem še danes, tako kot v terciarni dobi, znižuje od Ljubljanske proti Krški kotlini. Tako se nahajajo ostanki tedanjega površja južno od Ljubljanskega barja še v višinah okrog 800–850 m, proti jugovzhodu pa se počasi znižujejo do 600 m ter se na območju Suhe krajine ter Krškega hribovja spuste celo na 350–500 m.

Pri tolmačenju geneze tega tako značilnega terciarnega reliefa z obsežnimi ravninami ter iznad njih dvigajočimi se vzpetinami, je videti še posebno pomembno, da je ta svet v celoti močno podoben reliefu v današnjih tropskih področjih Amerike, Afrike ter Avstralije. Ta primerjava je videti še toliko prepričljivejša, ker vemo, da je nastajanje tovrstnega reliefa v današnjih tropskih področjih še ves čas v teku in da so morale v marsičem podobne klimatske razmere, s povsem podobnim morfoogenetskim dogajanjem, vladati v terciarju tudi pri nas.

Raziskovalci današnjih tropskih področij namreč močno poudarjajo, da je nastajanje ravnin v teh krajih močno prevladujoč morfoogenetski proces in da so tako ravnote, kot tudi vzpetine, ki se dvigajo iznad njih, v morfoogenetskem pogledu zelo tesno povezane. Po teh ugotovitvah naj bi bil ta relief rezultat zelo intenzivnega ter globokega kemičnega prepepavanja živoskalne podlage v ravnini, kot tudi na njenem obrobju, kjer prihaja na njenem stiku z višjim svetom, zaradi zbiranja večjih količin vlage, ki se steka po pobočjih, do še posebno močnega delovanja korozije in umikanja pobočij, s tem pa tudi širjenja ravnin. Prav s temi procesi pa je mogoče zadovoljivo razložiti tudi znatno strmino omenjenih vzpetin ter hribovov po ravnini ter njihovem obodu (B r e m e r 1971; 1972; 1973; B ü d e l 1977).

Po teh ugotovitvah bi bila vloga fluvialnih procesov veliko manj pomembna, kot pa so to menili doslej. Tako se raziskovalci tropskih področij sklicujejo na ugotovitve, da tu reke zaradi drobnega plavja nimajo erozijske sposobnosti, kot tudi na dejstvo, da se širijo v hriboviti svet zajedane ravnote tudi stran od rek in da pogosto ne kažejo prav nobene zveze z obstoječo rečno mrežo. Navajajo primere, kjer se širijo ravnine z uravnjenim živoskalnim dnom prečno na potek obstoječe hidrografske mreže (intramontane Ebenen). Sklicujejo pa se tudi na trikotne zajede teh ravnin v obrobna hribovja, torej na oblike, ki jih s fluvialnimi procesi nikakor ni mogoče posrečno razložiti B r e m e r 1975; B ü d e l 1977).

Ko motrimo ravnote v porečju Krke s teh vidikov, lahko ugotovimo še nove podobnosti s tistimi v tropskih področjih. Le-te so tudi v območju Krke zelo široke in se raztezajo v različne smeri, tudi stran od sedanjih, pa tudi nekdanjih vodotokov. Tudi pri nas se zajedajo v hriboviti svet ali pa se iznad njih dvigajo posamezni višji hrbti ter osamljene vzpetine. Zelo zanimiv pa je tudi odnos teh ravnin do globljih, veliko mlajših kraških depresij ter današnjih dolin. Ponekod se nadaljujejo še onstran teh vrzeli, drugod pa jih ločijo od njih zelo markantne vzpetine ter ozki gorski hrbti. Tu naj opozorimo le na še posebno značilno Bloško-vidovsko planoto, ki se na široko razteza v višinah 800–850 m. Iznad nje se na severu zelo markantno dviga Krimsko višavje z Mokrcem ter Kureščkom, na jugu Potočansko višavje, na zahodu pa zelo dominantna Slivnica. Proti vzhodu je ta ravnina nekoliko bolj odprta, vendar se tudi tu zoži ter se širi nekako v dveh smereh; med Veliko goro ter Malo goro na jugovzhod ter Malo goro ter Kureščkom na vzhod proti Posavskemu hribovju, Krki ter Barju. Prav v smeri proti Barju so raztresene po njem številne stožčaste vzpetinice, med katerimi so poleg že omenjenega Kureščka (833 m) in Golca (766 m), značilne tudi Gora (748 m) nad Ločnikom, Sv. Peter (580 m) nad Vrhom, Brzek (568 m) nad Gradiščem idg. Prav takega značaja pa so tudi široke ravnote v Suhi krajini okrog Dobrnica ter med Krko ter Kočevskim poljem, pa tudi na južni strani Novomeške kotline okrog Birčne vasi ter drugod, kjer se prav tako dvigajo iznad njih značilne vzpetine, pa tudi večji hrbti.

Za korozijski postanek tega površja pa govorijo tudi po kraškem svetu ohranjene različno stare korozijske forme izpolnjene z montmorillonitnimi glinami, ki jih ugotavlja G r i m š i č a r v kraških depresijah pri Cikavi vzhodno od Novega mesta in na več krajih pri naselju Ratež v vzhodni Suhi krajini (G r i m š i č a r 1954). Podobne sledove pa je bilo mogoče ugotoviti tudi drugod po slovenskem krasu (R a d i n j a 1972).

Za domnevo, da so bile terciarne klimatske razmere ter ustrezni eksogeni procesi za nastanek tedanjega uravnjenega sveta zelo odločilni, pa bi govorilo morda še dejstvo, da je bil ta svet ob vseh pomembnejših transgresijah v tem obdobju zares močno uravnjen. O tem nam poleg samih ravnin pričajo tudi ugotovitve, da je seglo morje ob tedanjih transgresijah na široko po uravnjenem površju in da se ni omejevalo samo na manjše tektonske depresije ter ozke zalive, kot so to menili starejši raziskovalci tega sveta (P i e r a u 1958; Š i f r e r 1962; 1970; 1972). O takih širokih preplavah tedanjega jadranskega ter panonskega morja pričajo po kraškem svetu ohranjene skromne zaplate terciarnih sedimentov, ki se nahajajo pogosto tudi po več kilometrov stran od večjih nahajališč ustreznih odkladnin (Š i f r e r 1962; 1970; 1972; R a d i n j a 1972). Tu naj opozorimo samo na pomembnejše zaplate eocenskih flišnih kamnin, ki so jih v novejši dobi odkrivali geologi med dolino Krke in Kočevskim poljem (G e r m o v š e k 1953; L. Š r i b a r 1967) npr. zahodno od Malega Riglja, pri Grintavcu vzhodno od Male gore, pri vasi Hinje jugovzhodno od Zužemberka, pri Rdečem kamnu in Kunču severovzhodno od Starega Loga. Isto izpričujejo tudi ostanki miocenskih odkladnin v Krški kotlini vzhodno od šmarješke prelomnice. Dobro pa nam ilustrirajo to tudi najdbe ustreznih sedimentov po vsem kraškem svetu zahodno od teh prelomov. Tu naj opozorimo samo na ostanke miocenskih sedimentov pri pralnici kremenovega peska na Mokrem polju in pri Gumberku, ki vsebujejo po Germovšku tudi plasti premoga (G e r m o v š e k 1953). V tej zvezi so zanimive tudi domneve geologov, da utegnejo pripadati miocenu oziroma oligocenu tudi spodnje plasti terciarnih sedimentov na

Kočevskem polju.¹ Istemu širokemu zalivu pa ustrezajo najbrže tudi ostanki miocenskih ter pliocenskih odkladnin v dolini Mirne.

Ta široka uravnjenost reliefa v porečju Krke v terciarnem obdobju nas celo navaja na misel, da so tedanji eksogeni procesi sproti paralizirali tj. odstranjevali učinke endogenega dogajanja, ki ga ugotavljajo novejša geološka proučevanja v Krški kotlini in drugod (Melik 1959; Premru, Ogorelec, Šribar 1977). V prid temu bi govorilo morda tudi dejstvo, da so se ohranili marinski terciarni sedimenti iz dveh ali več transgresij samo v tektonskih depresijah, medtem ko jih zasledimo drugod le fragmentarno, pa še ti so v glavnem le iz tega ali drugega terciarnega oddelka. Videti je torej, da so bili ti terciarni sedimenti na območju tektonskega dviganja po vsakokratnem umiku morja bolj ali manj na široko odstranjeni, izpod njih pa je spet pogledala mezozojska dolomitna ter apniška živoskalna podlaga, ki so jo tedanji korozijski procesi še posebno močno zniževali.

Take razvojne tendence lahko ugotavljamo tudi po miocenski transgresiji, ob kateri je morje najbrže zadnjič na široko preplavilo tudi porečje Krke. Po umiku tega morja je bil ta svet izpostavljen zelo dolgotrajnemu preoblikovanju po eksogenih procesih in to v najbrže že močno spremenljivih podnebnih razmerah. Še posebno dolgotrajno so prevladovale tropske podnebne razmere, precej krajša pa so bila sledeča obdobja, ki pomenijo že nekak prehod v pleistocen.

V tropskem oddelku tega obdobja se je nastajanje ravnot nadaljevalo. Posebno z območij tektonskega dviganja, ki so ga predstavljale Visoke dinarske planote, Posavsko hribovje, Rog in Gorjanci ter deloma tudi Suha krajina je bilo odnešenih veliko vododržnih hribin in izpod njih se je začelo kazati mezozojsko apniško površje. Zaradi izredne učinkovitosti korozije v tem obdobju se je apniško površje celo hitreje zniževalo kot pa vododržne hribine. S postopnim krčenjem areala vododržnih hribin ter pospešenim zniževanjem apniškega površja pa tudi širjenja teh ravnot na strani se je postopoma izoblikoval že opisani terciarni relief z ravnotami in osamelimi vzpetinami ter gorskimi hrbti.

Za tolmačenje razvoja teh ravnot pa so videti izredno pomembne tudi velikanske količine kremenovega peska ter proda, ki se je ohranil v Krški kotlini predvsem pri Raki, na Mokrem polju, okrog Ruperč vrha in v Zaloški kotlinici, v manjših količinah pa tudi po vsej Suhi krajini (Germovšek 1953; Šifer 1962). Tu naj opozorimo samo na take fragmentarne ostanke med Ambrusom ter vasjo Ratje, nadalje nad Brezovim dolom pa tudi v Starem logu pod Rogom in tudi na samem Kočevskem polju (Šifer 1969; 1970). Na podlagi tolikšne razprostranjenosti fluvialnih sedimentov po apniškem in dolomitnem površju Suhe krajine in Gorjancev pa tudi v Krški kotlini, kjer ležijo deloma tudi na miocenskih marinskih odkladninah, je mogoče sklepati, da so bili pri uravnavanju tega površja poleg globokega kemičnega preperevanja ter denudacije vsaj obdobjo aktivni tudi fluvialni procesi. Morda bo mogoče prav z rečno erozijo posrečeno razložiti dejstvo, da so se ohranili zatrdni sledovi globokega terciarnega kemičnega preperevanja tu dejansko samo še lokalno.

Izredna debelina teh peščenih ter prodnih odkladnin pa dovoljuje tudi sklep, da je prišlo vsaj obdobjo, morda ob pliocenski transgresiji panonskega morja, do znatnega povečanja debeline rečne nasutine in do nastanka obsežnih akumulacijskih ravnin, ki so se širile iz Panonske kotline tudi v samo Suho krajino in na zahod proti Kočevskemu polju, do koder je segel tudi ravninski svet ob Kolpi.

Toda tudi v času obstoja teh ravnin tektonika najbrže ni mirovala. Izdatna debelina teh sedimentov v Krški kotlini nas navaja na misel, da se je grezanje tega sveta nadaljevalo. Zato pa bi govorili morda tudi v okolici Novega mesta ohranjeni sledovi terciarnega tropskega preperevanja apniške ter dolomitne živoskalne podlage.

Po obdobju vsesplošnega uravnavanja ter nasipanja je prišlo v proučevanem svetu do značilnega kraškega ter normalnega fluvialnega razčlenjevanja reliefa. Videti je, da so bile za tak razvoj še posebno odločilne velike klimatske spremembe ter ustrezno spremenjeni

¹ Za podatke se Tonetu Nosanu najlepše zahvaljujem.

eksogeni procesi. Prišlo je že do prvih močnih ohladitev ter sušnih obdobij z močnim mehničnim razpadanjem živoskalne podlage ter selektivno erozijo. Domnevamo, da je bilo v tem obdobju odstranjenih še veliko vododržnih terciarnih sedimentov, ki so se izkazali v teh novih pogojih za veliko manj odporne kot pa apnenec. Zaradi takega razvoja je prišlo do pospešenega razkrivanja apnenca, do močnega zakrasevanja, do številnih zelo obsežnih hidrografske sprememb ter lokalne globoke fluvialne erozije. Še ves čas trajajoče dviganje Posavskega hribovja, Visokih dinarskih kraških planot, Roga in Gorjancev pa deloma tudi Suhe krajine ter grezanja Krške kotline je še pospeševalo globinsko erozijo ter tako še pripomoglo k višinski diferenciaciji reliefa v porečju Krke (Š i f r e r 1962).

O starih hidrografske zvezah nam govorijo mnoge suhe doline, ki povezujejo kraška polja in uvale in jih je raziskoval že M e l i k (1931). So tako številne in potekajo v tako različnih smereh, da je pogosto vsak poskus rekonstrukcije hidrografske mreže zelo problematičen. Videti je, da so te doline rezultat večkratnih hidrografske sprememb in da so o genezi vsaj nekaterih od njih pogosto odločali povsem lokalni faktorji. To so lahko bile večje zaplate neprepustnih terciarnih sedimentov, pri kasnejšem razkosavanju površja pa tudi neprepustne kredne in paleozojske kamnine, ki prihajajo lokalno na površje.

Najbrže je prišlo prav v tem obdobju tudi do preusmeritve zgornjega toka Krke na Krško kotlino. Nekateri znaki govorijo namreč za to, da je tekla Krka prvotno od Soteske po Črmošnjiški suhi dolini v Belo krajino in da je šele kasneje zavila tu na vzhod v Krško kotlino (M e l i k 1959). Medtem ko moramo v drobnem pustiti ta vprašanja še odprta, pa je videti veliko bolj zatrdno, da je bila Krka že v tem obdobju izredno močna reka ter da je dobivala pritoke iz vsega obsežnega zaledja Suhe krajine. Tako je bilo mogoče prepričljivo dokazati površinske hidrografske zveze med dolino Krke ter Kočevskim poljem. Na tem polju so se namreč zaradi ugodnih tektonskih razmer ohranili terciarni sedimenti še v posebno velikih množinah. V dobi večje razprostranjenosti teh kamnin še v spodnjem pleistocenu se vode iz Kočevskega polja niso odtekale samo proti Kolpi, temveč zelo na široko tudi med Kočevsko Malo goro in Malo goro proti Krki (L e h m a n n 1933). S Kočevskega polja vodi namreč široka dolina proti vasi Kleč in Stari Log ter od tod med Rogom ter Hinjami na sever proti Dvoru ob Krki. Odtod pa je bil usmerjen odtok tudi na severozahod proti Zvirčam ter naprej po suhi dolini, ki se začenja pri Dobrem polju in teče mimo Zvirč na sever proti Ambrusu in Zagradcu ob Krki. Po vseh teh dolinah se je ohranilo veliko peska ter lepo zaobljenega kremenovega proda, ki dobro izpričuje fluvialno zasnovanost teh dolin.

Prav močne pritoke pa je prejemala Krka v tem obdobju tudi z leve strani. Dosedanje proučitve kažejo, da dolina Mirne v pliocenski hidrografiji Dolenjske ni imela tolikšnega pomena, kot se je domnevalo doslej (n.pr. M e l i k 1931). Videti je, da se je razvila šele kasneje v eni od tektonskih depresij, ki je nastala na južnem vzhodu Posavskega hribovja, kjer so se zaradi ugodnih tektonskih razmer terciarni sedimenti bolje ohranili. Številni znaki govorijo namreč za to, da so tekle vode prvotno s Posavskega hribovja naravnost na jug, oziroma jugozahod proti Krki. V tej smeri teče danes le še Višnjica. Zelo razločni so ti sledovi tudi ob Temenici. Tudi v svetu med Kremenjekom ter Liscem in tudi vzhodnejše okrog Dobrnica je opaziti številne suhe doline, ki kažejo smer SSZ-JJV. Podobne vrzeli pa opazujemo tudi v Krško-šmarješkem hribovju. Videti je, da je k taki usmerjenosti vodotokov, vsaj v zahodnem delu Krške kotline, v tem obdobju zelo odločno prispevala tudi Sava, ki je tekla tedaj po široki ravnini od Sevnice prek Krško-šmarješkega hribovja direktno na jug ter pri tem odrivala pritoke Krke. O tem nam najbolje priča debel prod, ki se je ohranil na jugozahodnem koncu Sv. Duha pri Velikem Trnu v višini 380 m, lahko pa mu sledimo tudi po vsem planotastem svetu nad Rako v višinah okrog 340 m. Obilo istodobnega proda pa je tudi po južni strani Krške kotline pod Gorjanci. Tu naj opozorimo samo na debel savski prod, ki se je še obdržal po planotastem svetu nad Starim Gradom pri Podbočju v višinah 320–329 m, nadalje na Vinjem vrhu do višine 318 m ter v fosilni dolinski zajedi, ki ji sledimo od Kraške vasi proti Globočicam in še naprej proti vzhodu (Š i f r e r 1969).

Razčlenjevanje precej uravnjenega površja v porečju Krke pa nikakor ni bilo enostavno. Globinsko erozijo so večkrat prekinjala obdobja nasipanja ter lateralne erozije, kot nam to zelo zgovorno izpričujejo številne terase vzdolž Krke, pa tudi ob njenih, danes že povsem zakraselih pritokih. V okviru tega razvoja vzbujajo še posebno pozornost široke terase, ki jim sledimo v višini okrog 300–350 m oziroma okrog 150–200 m nad današnjim dnom doline Krke. Široke so že ob zgornjem toku Krke in to predvsem na njeni levi strani, od koder je prejela ta reka tedaj še površinske pritoke. Izredno široke pa so tudi v Novomeški kotlini, predvsem v Podgorju pod Gorjanci, pa tudi ob Temenici, ki je v tem času tekla še po površini proti Novomeški kotlini. Odtod pa sledimo tem terasam tudi v samo Kostanjeviško kotlini in to tako pod Gorjanci, kot tudi v Krško-šmarješkem hribovju ter ob Savi. Medtem, ko se ob zgornjem toku Krke te terase precej enakomerno znižujejo ob reki navzdol, pa kažejo v Krški kotlini, predvsem pod Gorjanci, tudi močan naklon proti osrednjim najglobljim delom kotline ob Krki. To nam je bilo že od vsega začetka zelo tehtno opozorilo, da pri nastanku teh teras najbrže ni sodelovala samo Krka, ampak tudi pritoki, ki jih je prejela ta reka iz obrobne hribovja.

Pri proučevanju zvez med suhimi dolinami in temi terasami smo postali pozorni tudi na dejstvo, da so prav po tem obdobju številni pritoki Krke zakraseli.

Pri razglabljanju o vzrokih tako hitrih sprememb se vsiljuje domneva, da je moralo priti v tem obdobju do še posebno hitrega odstranjevanja korozijsko globoko preperle živoskalne podlage, pa tudi do krčenja areala vododržnih terciarnih kamnin. Procesi razpadanja ter odnašanja tega gradiva so morali biti torej še posebno aktivni. S tem se dobro ujema tudi ugotovitev, da je prod v ustreznih terasah ob Savi izredno debel, debelejši kot v starejših višjih, pa tudi mlajših, nižjih pleistocenskih terasah (Šifrer 1969a). To je še okrepilo domnevo, da so bili procesi mehničnega razpadanja kamnin ter pospešena selektivna erozija v tem obdobju izredno aktivni in to morda celo krepkejši kot v sledečem pleistocenskem obdobju. Prišlo je do globljega prepokanja živoskalne podlage, do nastajanja debelejših kamninskih kosov ter ustreznosti tudi proda. To so razlogi, da so se ohranili terciarni marinski sedimenti iznad teh teras oziroma iznad območja tedanjega nasipanja le v neznatnih fragmentih. Bolj sklenjeni so šele v nižjih legah, torej pod 300 oziroma 350 m, kar je vodilo starejše raziskovalce do zaključka, da so segli zalivi terciarnega morja v morfološko že docela izoblikovane kotline. Videti je torej, da se je v tem obdobju še bolj na široko razkrila apniška ter dolomitna podlaga, ki je za današnji svet v porečju Krke tako zelo značilna.

Zdi se, da so se tovrstni morfološki procesi lahko uveljavili v obdobju močno sušnega subaridnega podnebja, ko je prišlo do izredno močnega mehničnega razpadanja kamnin ter do močne akumulacije v dnu dolin. Če se bodo te domneve izkazale za točne, bomo široke terase predvsem v Podgorju na severni strani Gorjancev lahko smatrali za ostanke širokih reliefnih form »glacis«, ki so v današnjih subaridnih območjih severne Afrike ter v nekaterih območjih srednje Azije še ves čas v nastajanju (pregled poglobilne literature B ü d e l 1977).

To bi se dobro ujemalo tudi z dognanji drugod po Evropi, kjer ugotavljajo po terasah iz prehodnega obdobja med pliocenom ter pleistocenom sledove debelega proda. Starejši raziskovalci so ga skušali razlagati z okrepitevijo tektonskih procesov ter ustreznim močnejšim drobljenjem skal. Po novejših ugotovitvah pa postaja čedalje očitneje, da je prišlo do tega nasipanja ob mehaničnih procesih v subaridni klimi (Winkler 1955; Šifrer 1969a). Učinki teh procesov so bili zaradi predhodne globoke kemične preperelosti živoskalne podlage najbrže še posebno izdatni.

Videti je, da je to obdobje še poudarilo tektonsko zasnovanost doline Krke. Po odstranitvi velikanskih količin terciarnih sedimentov so prišli v razkrite apnencu še bolj do veljave markantni dinarski prelomi, na katere se je naslonila Krka v svojem zgornjem delu, pa tudi alpska tektonska zasnovanost Krške kotline, ki jo tako razločno nakazuje usmerjenost Gorjancev ter strmi južni rob Suhe krajine. V sami Krški kotlini pa so postali čedalje

očitnejši tudi razložki med zahodnim in močnejše ugreznjenim vzhodnim delom kotline. Proučevanja so namreč pokazala, da je bilo v tem obdobju v Novomeški kotlini razkrita že obilo apniškega ter dolomitnega površja ter da se je ta del Krške kotline že razločno ločil od globlje ugreznjenega vzhodnega dela vzhodno od šmarješke prelomnice (Šifrer 1962; 1969; 1970).

Krčenje ravninskega sveta na manjše površine vzdolž Krke se je v sledečem kvartarnem obdobju še stopnjevalo. Na podlagi ohranjenih fluvialnih teras je mogoče sklepati, da je v starejših oddelkih kvartarja spremljalo dolino Krke od njenega izvira navzdol proti Soteski še prav široko dolinsko dno. Do naslednje razširitve je prišlo nato spet v trikotu med Sotesko, Podhosto ter Poljem. Še posebno široke površine pa je zajemal tedanji ravninski svet v Novomeški kotlini pa tudi nižje ob Krki navzdol proti Kostanjeviški kotlini (Šifrer 1969).

Za tolmačenje tako različne širine dolinskega dna vzdolž Krke so videti tektonska dejstva zelo odločilna. To velja tako za Kostanjeviško, kot tudi za Novomeško kotlinino. Za razširitev doline v zavoju Krke pod Sotesko pa je po vsej verjetnosti zadoščala že močna pretrtost kamnin, saj se prav tukaj stikajo zelo močni alpski ter dinarski prelomi. Znatno razširjeni zgornji del doline Krke nad Sotesko pa predstavlja najbrže zelo staro depresijo, ki je bila v pliocenu zapolnjena s kremenovim prodrom in peskom ter tekom kvartarja ekshumirana (Šifrer 1970).

V srednjem ter mlajšem pleistocenu pa tudi v holocenskem obdobju se je areal ravninskega sveta ob Krki še zmanjšal. Večje akumulacijske ravnice so se obdržale do danes le še v trikotu med Sotesko, Meniško vasjo ter Dolenjim poljem, nadalje v Zaloški kotlinici ter še posebno na široko v Kostanjeviški kotlini nekako od vasi Gorenje Kronovo navzdol. Povsod drugod ob Krki pa so se razvile v tem času tesni, ki imajo ponekod značaj pravih korit. Takega značaja je ves zgornji del doline Krke nad Sotesko. Prav tesna pa je njena dolina tudi pod vasjo Dolenje polje in še posebej pod Zaloško kotlinino, od Irče vasi navzdol proti Kronovemu. Tu se je namreč zagrizla Krka v ekshumirano pokrajino miocenskega tropskega stožčastega krasa, kot kažejo med apniškimi griči ohranjeni preostanki globokega tropskega preperevanja (montmorillonitne gline).

V razširjenem delu doline Krke pod Sotesko spremlja reko poleg akumulacijskih pleistocenskih teras tudi najnižje poplavno dolinsko dno, ki je pod Loško vasjo okrog 300–400 m široko. V Zaloški kotlini v trikotu med Rumanjo vasjo, Zalogram ter Prečno pa so širše le srednje ter mladopleistocenske terase, medtem ko je najnižje dolinsko dno razmeroma ozko ter se deloma razširi le pod Volavčami proti Zalogu in ob pritoku Prečni. Pod vasjo Kronovo pa preide Krka v pravi ravninski svet Kostanjeviške kotline.

Starejše kvartarne ter pliocenske terase se omejujejo tu le na obrobne dele kotline ob Gorjancih ter ob Krško-šmarješkem hribovju, medtem ko zavzemata mladopleistocenska ravnina ter najnižje holocensko dolinsko dno ves osrednji del kotline ter se širita še od Gornjega Kronovega daleč na vzhod proti Savi. Gre za okrog 20 km dolgo ter 4–6 km široko ravnino, nastalo v glavnem v obdobju širokopoteznega würmskega nasipanja (Melik 1959). Pri tem nasipanju je bila poleg Krke in njenih pritokov z Gorjancev ter s Krško-šmarješkega hribovja pomembna tudi Sava, ki je pomenila Krki vseskozi osnovno akumulacijsko ter erozijsko bazo. Odnos med posameznimi akumulacijskimi območji nam najbolje označuje sam tok Krke, ki se drži v glavnem najnižjega sveta med njimi. Tako so potoki, ki pritekajo iz najvišjega osrednjega dela Gorjancev med Trdinovim vrhom ter Opatjo goro, v zadnji ledeni dobi z debelim prodrom zasuli vse obsežno področje na desni strani Krke med Kronovim ter Prekopo pri Kostanjevici. Pri tem pretežno fluvioperiglacialnem nasipanju sta bila še posebno aktivna Pendirjevka ter Šentjernejski potok ali Kobila, ki sta nala obsežno Šentjernejsko polje.

Velikanske količine proda pa je nanašala v tem obdobju tudi Sava. Z njim je zapolnila ves vzhodni del Krške kotline vzhodno od Senuše, tako, da se je Krka obdobjno izlivala v Savo že pri Brodu pri Podbočju.

Ves ostali del ravninskega sveta zahodno in severno akumulacijske domene Save ter potokov iz Gorjancev pa je ostal v območju nasipanja Krke ter njenih levih pritokov, ki jih prejema glavna reka iz Krško-šmarješkega hribovja. V nasprotju z debelim prodom, ki so ga nanašali Sava ter potoki iz Gorjancev, so Krka ter njeni levi pritoki nasipali pretežno ilovnate ter peščene sedimente s primešanim prodom, ki prevlada samo v nekaterih plasteh.

Pri tej omejitvi akumulacijskih območij enih in drugih rek pa nikakor ne sme ostati neomenjeno, da se je meja med njimi tekom razvoja tega sveta vendarle močno spreminjala, kot nam kažejo stratigrafske razmere na stiku med enimi ter drugimi področji. Tako se je pokazalo na vsem širokem stiku med nasipanjem Save in akumulacijskim območjem Krke ter njenih pritokov iz Krško-šmarješkega hribovja, ki poteka nekako na črti Velika vas, Mali Podlog, Gržeča vas, Veliki Podlog, Pristava, Naklo, Malo Mraševo in Brod, da leži pod 3–6 m debelo plastjo savskega proda ilovnata in peščena naplavina Krke ter potoka Senuše. V Malem Podlogu so vodnjaki 5–7 m globoki. Čim bolj gremo proti zahodu, tem plitvejši so. Pri hiši štev. 1 v osrednjem delu Malega Podloga je vodnjak še čez 5 m globok. Pod okrog 4,5 m debelo plastjo proda sledi v njem sivopeščena ilovica, po kateri priteka voda. Pri sosednji hiši zahodno od nje pa je proda le še 3,8 m na debelo, pod njim sledi temnosiva peščena ilovica, nato pa v globini 9,5 m pesek, po katerem je pritekla voda. Tudi v okrog 6 m globokih vodnjakih v Gržeči vasi in v Malem Podlogu se pojavi temnosiva ilovica v globini 4–5 m. V Malem Podlogu so našli v ilovici pod prodom na več krajih šture in tudi cela debla. Tudi okrog vasi Kalce-Naklo moramo računati le s tanjšo plastjo prodne nasutine, saj pride tu na površino celo še fragment starejše ilovnate terase. To izpričuje tudi vodnjak na južnem koncu terase pri Venetu, kjer se pojavi svetlosiva mivka in ilovica že pod okrog 1,5 m debelo plastjo savskega proda. Le okrog 4 m na debelo pa je savskega proda tudi na Brodu na levi strani Krke. Pod njim sledi temnosiva ilovica z obilo hladnodobnega organskega detritusa s pelodom, globlje pa slabo zaobljen prod, ki ga je nasula izpod Gorjancev pritekajoča Sušica. Ogled tega gradiva sta nam omogočila dva sveže skopana vodnjaka pri novih hišah na skrajno zahodnem koncu vasi Brod (Šifer 1969).

Ilovnate in peščene sedimente pa nismo našli samo pod prodom, ampak vsaj lokalno tudi na njem. To se je še posebno lepo pokazalo ob Velikem potoku pod Veliko vasjo proti Malem Podlogu ter Gržeči vasi. Tu je odložil Veliki potok vsakemrodu več metrov debele plasti drobno peščenih in celo prav finih ilovnatih sedimentov, ki jih uporabljajo tudi tamošnji lončarji.

Do zelo zapletenega prepletanja ilovnatih sedimentov ter proda pa je prišlo tudi na stiku med akumulacijsko domeno potokov iz Gorjancev ter Krko in to na vsej črti med Belo Cerkvijo ter Prekopo pri Kostonjeh. Vpogled v to pestro menjava plasti so nam omogočili številni vodnjaki v vaseh po desni strani Krke (Šifer 1969).

Zanimiv pa je tudi različen naklon enih in drugih akumulacijskih površin. Tako se n.pr. obsežen vršaj, ki ga je v Krški kotlini nasula Sava, zelo hitro znižuje od Leskovca pri Krškem na jug proti Krki oziroma skrajno južnemu koncu kotline. Pri Leskovcu se nahaja še v višini 166 m, pri Borštu ob Krki pa je le še okrog 150 m visoko. Le za spoznanje više (150,3 m) pa se nahaja ustreznna ravnina tudi na Brodu pri Podbočju na skrajno jugozahodnem koncu vršaja.

Še veliko večji strmec imajo würmski vršaji izpod Gorjancev. Tako začenja šentjernejski vršaj pri Gorenjem Vrhpolju v višini okrog 260 m, do Šmarja se zniža na 218 m, do Šentjerneja na 185 m, pri Drami pa je le še v višini okrog 152–153 m. Zelo podobno se znižujejo tudi drugi prodni vršaji, ki so jih nasuli v tem obdobju potoki iz Gorjancev.

V nasprotju z velikim padcem, ki ga ima akumulacijska ravnina ob Savi ter vršaji potokov izpod Gorjancev, pa kažejo ledenodobne ilovnate ter peščene ravnice ob Krki ter ob njenih levih pritokih le neznamen naklon. Tu na široko prevladujejo višine med 152 m in 153 m in tudi navzgor ob Krki proti vasi Kronovo ter ob potokih proti Krškemu hribovju se ta svet le počasi dviga.

Po vsem tem širokopoteznem würmskem nasipanju so reke v Kostanjeviški kotlini le neznatno poglobile svoje doline, ustvarile pa so široka najnižja dolinska dna, kar vse še pripisuje k notni ravninski podobi tega sveta. Celó ob Savi, ki je tekom holocena najmočnejše poglobila svojo dolino se nahaja poplavna danja ravnica le okrog 6 m pod würmsko ravnino. Krka je uspela toliko poglobiti svojo dolino le od svojega izliva pa nekako do Boršta, odtod navzgor pa je poglobitev že manj izdatna; pri vasi Mraševo znaša le še okrog 4 m, pri Kostanjevici 3 m, nato pa pade celo samo na 2 m. Prav neznatno pa se dviga würmska ravnina nad najnižjim dolinskim dnom tudi ob pritokih, kjer ju je posebno ob tistih iz Krško-šmarješkega hribovja pogosto celo prav težko ločiti med seboj.

Zato so najnižja dolinska dna v Kostanjeviški kotlini še posebno široka. Ob Krki je danja ravnica že takoj pod Gorenjim Kronovim široka okrog 200 m, nato pa se hitro razširi na 300 m oziroma 400 m, na območju velikih meandrov med Dobravo ter Malencami pa celo na 600 m. Pod Malencami in navzdol ob Krki proti Krški vasi se širina najnižjega dolinskega dna zaradi močne erozije spet zmanjša na okrog 200–300 m. Do lokalnih razširitev pride tu le še v meandru pri Kostanjevici in še posebno močno v meandrih pri Velikem Mraševem ter pri Cerkljah. Tako je na najširšem mestu pri Velikem Mraševem danja ravnica široka celo čez 800 m.

Izredno široka pa so najnižja dolinska dna tudi ob pritokih Krke, ob Radulji, Račni, Lokavcu ter Senuši. Ob Radulji se najnižje dno močno razširi že med vasema Radovlja in Zalóg (okrog 500 m), nato pa spet ob pritoku Pijavniku in še posebno močno od Dobruške vasi navzdol proti Dobravi, kjer je na najširšem mestu še čez 850 m široko. Bliže Krki nekako med Dobravo in Čučjo mlako pa se njegova širina spet zmanjša na okrog 100 m. Tudi ob Račni se danja ravnica ob prehodu iz obrobnega hribovja ter iz območja višjih pleistocenskih terasah pod Gmajno razširi v obsežno ravnino, ki je na najširšem mestu še čez 2 km široka, s približevanjem Krki pa se tako kot ob Radulji zoži na okrog 500 m. Še širše pa je najnižje dolinsko dno ob Senuši. V hribovitem svetu ter na območju srednje ter staropleistocenskih teras na njegovem vznožju je tako kot ob opisanih potokih le okrog 200 m široko, ob prehodu na mladopleistocensko ravnino pa se razširi spočetka na 1000 m, nato na 2000 m ter na najširšem mestu celo na 2.250 m. Ob Krki oziroma prav malo pred njo pa se tudi ob Senuši najnižje dolinsko dno nenadoma zoži ter je pri vasi Malo Mraševo le še okrog 50–100 m široko.

Nad vse značilen pa je tudi izredno majhen naklon obravnavanega najnižjega dolinskega dna v Kostanjeviški kotlini. Tako se nahaja ob Krki pri Gorenjem Kronovem v višini okrog 153,5 m, do Drame pri Dobravi se zniža na 152 m, do Kostanjevice na 150 m, do Mraševega na 149 m, do Cerkelj na 148 m ter do Krške vasi na 145 m.

Na območju najmanjše nagnjenosti recentne ravnine med Belo Cerkvijo ter Kostanjevico znaša njen naklon v povprečju le 0,125 ‰, na krajših odsekih pa celo le 0,005 ‰.

Izredno majhen naklon imajo ustrezne najmlajše fluvialne površine tudi ob levih pritokih Krke. To velja že za danjo ravnico ob Radulji, ki se zniža od vasi Grmovlje pa do Krke (na razdalji 3 km) le za okrog 4 m. Še izrazitejše pa je to ob Račni, kjer se zniža ravnina od Gmajne pa do Hrvaškega broda ob Krki (na razdalji okrog 3 km) celo samo za 2–2,5 m. Prav isto sliko nam kaže tudi najnižje dolinsko dno ob Senuši. Zahodno od Gržeče vasi se nahaja v višini okrog 155 m, do sotočja z Velikovaškim potokom se zniža na 152,9 m, do Malega Mraševa pa na 149 m. Na razdalji 4,5 km znaša torej naklon te ravnine le 6 m.

Pri tolmačenju vseh teh značilnosti najnižjega dolinskega dna so videti morfo-genetska ter sedimentološka dejstva še posebno pomembna. V tej zvezi kaže poleg že večkrat omenjenih tektonskih ter kamninskih razmer še posebej opozoriti na to, da smo tu že v samem najnižjem obodu Panonske kotline, kjer je po širokopoteznem mladopleistocenskem nasipanju tudi Sava kot glavna reka le neznatno poglobila svojo dolino. Tu pa je bila erozija zaradi pretransportiranja proda iz zgornjih delov dolin tudi v holocenu večkrat prekinjena ter je prišlo celo do nasipanja. O takih nasipanjih nam ob Savi še posebno zgovorno pričata

ena ali dve terasi, ki se nahajata pri Krškem okrog 5 oziroma 6 m pod würmsko ravnino, v Krški vasi pa sta le še 3 oziroma 4 m pod njo. Sestavlja ju prod, ki je veliko močnejše zaobljen kot würmski, v njem pa je tudi več peska; le-ta pa terasi tudi pokriva. Gre torej za nasutino, ki je v vsem veliko bolj podobna recentni kot pa würmski nasutini ter zato skoraj ne more biti dvoma, da je holocenske starosti (Šifrer 1969a).

Nobenega dvoma ni, da so imele vse te razvojne tendence močan vpliv tudi na Krko, vendar je bila tu erozija še veliko skromnejša. Zato tudi tu ni razločnejših sledov več erozijskih ter sledečih akumulacijskih faz. Videti je, kot da sledi tu pod pleistocenskim ravninskim površjem že takoj samo zelo široko najnižje dolinsko dno. K tej podobi pa je najbrže veliko pripomoglo tudi najmlajše nasipanje, ki je še ves čas v teku. To akumulacijo smo ugotovili doslej že ob številnih slovenskih rekah, ter postavili domnevo, da jo je sprožil človek s svojimi posegi v pokrajino (Šifrer 1961; 1969; 1976).

Da imamo tudi ob Krki opravka s prav mladim nasipanjem, nas najbolje opozarjajo številni antropogeni ostanki, ki so se ohranili v naplavini po danji ravnici. Tu mislimo na številne drobce opeke, keramike in stekla. Nadvse zanimive pa so tudi golice na tistih krajih, kjer regulacijski jarki prečkajo stare kolovozne poti ter lokalne ceste in razkrivajo sledove nasipanja rek in tudi človeka, ki je moral ob zablatenju cest z rečnimi sedimenti nasuti po poteh zopet nov drobir. Na tak še posebno zanimiv primer smo naleteli v vasi Dolenje okrog 50 m južno od glavnega vaškega mostu čez potok Čolnišček in okrog 26 m stran od njegove stare struge. Na tem mestu se ob novi strugi, nekako do globine 0,75 m, izmenjavajo plasti debelega apniškega drobirja s tanjšimi plastmi peščenih ilovic, torej sloji antropogenega porekla ter naplavina potočka Čolniščka. Ker se naplavina ni odlagala samo ob potoku ob cesti navzgor ampak tudi navzdol, je postalo očitno, da tega nasipanja ni sprožila cesta sama, ampak, da je to nasipanje rezultat nekih splošnih akumulacijskih tendenc (sl. 1.). Te golice torej kažejo, da je nasul potoček Čolnišček, odkar je zgrajena ta cesta po danji ravnici, v vasi Dolenje okrog 0,75 m debelo plast peska ter peščenih ilovic.



Sl. 1. Slika prikazuje na novo skopano strugo potoka Čolniščka v vasi Dolenje. V golicah so razkrile peščene ilovice pa tudi plasti apniškega drobirja s katerim so posipali stari kolovoz, ki ga označuje čez potok položena deska, viden pa je tudi v travi na desni strani slike

Pri proučevanju obravnavanega recentnega nasipanja pa smo postali pozorni tudi na to, da postajajo proti površini poplavnih danjih ravnin sedimenti čedalje bolj grobo peščeni ter da v zgornji 10–50 cm debeli plasti, v kateri je tudi največ antropogenih ostankov, pesek odnosno mivka skoraj docela prevladujeta. Ob Krki je ta najmlajša peščena plast okrog 10–20 cm debela, ob potokih pa se posebno navzgor ob njih proti hribovitemu obrobju hitro poveča na 30 cm in celo na 60 cm.

Ker je v tej zgornji peščeni plasti tudi največ antropogenih ostankov, domnevamo, da je prišlo do te spremembe v nasipanju zaradi čedalje močnejših ter radikalnejših posegov človeka v pokrajino. Te spremembe pa niso zanimive samo zaradi morfogenetskih dejstev, ampak tudi zato, ker se je spremenil s tem tudi značaj poplavnega sveta. Zaradi peščene sestave povrhnjih plasti so postala tla bolj zračna, za vodo prepustnejša in zato za kulturno izrabo tudi veliko ugodnejša.

Z naraščanjem debeline peščenih drobcev pa so se spremenili tudi drugi procesi, ki spremljajo nasipanje. Nobenega dvoma ni, da se je s tem še okrepila lateralna erozija, ki je že tako reden spremljevalec vsakega nasipanja. To je še okrepilo širjenje najnižjega poplavnega dolinskega dna, kar je za tolmačenje njegove izredne širine vsekakor izredno pomembno.

Tudi značilna morfološka izoblikovanost danje ravnice potrjuje, da je razvoj res šel v opisani smeri. Tako se je n.pr. pokazalo, da je ravnica neposredno ob strugah Krke ter njenih pritokov povečini nekoliko višja kot nekoliko stran od njih. Prav ob bregovih rek se namreč poplavna voda zaradi grmovja in drevja najhitreje umiri, zato prihaja tukaj tudi do močnejšega in hitrega odlaganja debelejšega plavja, medtem ko je po danji ravnici ne-



Sl. 2. Pogled po najnižjem dolinskem dnu ob Krki med Dobravo ter Belo Cerkvijo. Slika prav dobro prikazuje z vodo zaliti najnižji del ravnice pa tudi njen višji del proti Krki, ki jo označuje grmovje in drevje na zgornjem koncu slike. Medtem, ko je nižji pogosto poplavljeni del danje ravnice povečini v vlažnih travnikih ter so zanj značilne tudi skupine vrb pa je sušnejši del povečini v njivskih površinah, ki so tudi na sliki dobro vidne



Sl. 3. Poplavljene površine v ostrem zavoju Krke pod Sotesko. Pod vodo je vse široko najnižje dolinsko dno (8. decembra 1976)



Sl. 4. Pogled od Zaloga po poplavljenih površinah ob spodnjem toku Prečne. Kmetija, ki jo vidimo na sliki se je znašla ob tej poplavi sredi poplavnega sveta (8. decembra 1976)

koliko stran od reke nasipanje že veliko skromnejše ter tudi bolj drobnozrnavo. Ta dejstva so izredno pomembna tudi za kmetijsko izrabo danjih ravníc. Tako se nahajajo njive povečini na nekoliko sušnejšem svetu neposredno ob rečnih strugah, medtem ko poraščajo nižje dele danjih ravníc nekoliko stran od reke v glavnem vlažni, bolj ali manj zamočvirjeni travniki (sl. 2). Ta morfološka dejstva so tudi sama po sebi zelo tehten dokaz, da nasipanje še ves čas traja. Zavedati se namreč moramo, da pride zaradi prikazanih morfo-genetskih procesov ter ustreznih morfoloških oblik do pogostega prestavljanja struge in da je prikazana izoblikovanost danjih ravníc zares samo odraz najmlajšega razvoja.

Skromen naklon, ki ga imajo vse te akumulacijske površine ob Krki ter njenih pritokih iz Krško-šmarješkega hribovja, pa poskušamo razložiti z izredno vodnatostjo Krke ter s prevlado ilovnatoga plavja, ki ga nanaša ta reka iz obsežnega kraškega zaledja, pritoki pa tudi iz hitro razpadljivih terciarnih kamnin. Pri postanku tako uravnjenega ilovnatoga površja pa bo treba upoštevati najbrže tudi vlogo Save, ki ob poplavih zajezuje Krko ter še povečuje zastajanje vode ob njej. Nobenega dvoma ni, da se odlaga ob takih razmerah večina grobega plavja že takoj ob vstopu Krke ter njenih pritokov v Kostanjeviško kotlino in pride zato v nadaljnji transport samo najbolj drobno peščeno ter ilovnato gradivo. Prav zagotovo je tako sortiranje naplavine še prispevalo k postanku tako močno uravnjenega površja v dnu Kostanjeviške kotline.

1.2. POPLAVNA OBMOČJA OB KRKI IN NJENIH PRITOKIH

V dolini Krke so se tako razvila nekako tri glavna poplavna področja.² Prvo se nahaja ob ostrem zavoju, ki ga dela Krka pri Dolenjskih Toplicah med Sotesko, Meniško vasjo ter Dolenjim Gradiščem (sl. 3). Drugo poplavno področje zajema dolino Krke med Selom ter Srebrničami oziroma Češčo vasjo ter se širi na široko ob spodnjem toku potoka Prečne na sever proti istoimenovanemu kraju (sl. 4 in 5). Tretje poplavno področje pa začena pod gradom Struga pri Gorenjem Kronovem ter se razteza ob Krki navzdol do Krške vasi, kjer se spoji s poplavnim svetom ob Savi. To poplavno področje je od vseh treh najboljsežnejše ter je bilo deležno v okviru našega proučevanja še posebne pozornosti.

Ob podrobnejšem ogledu obsežnosti tega tretjega poplavnega področja se je pokazalo, da Krka prestopa strugo že ob vstopu v Kostanjeviško kotlino ter da se okrog 250–350 m na široko razliva po najnižjem dolinskem dnu, ki spremlja Krko mimo Dolenjega Kronovega, Družinske vasi, Breške vasi, Drage in Gorenje Gomile proti Dobravi. Ob prav velikih poplavih udere voda tudi v spodnji del vasi Dolenje Kronovo ter zalije 4–5 hiš (1931, 1933, 1937, 1939, 1948 in 1953). Tej vasi pa se približa voda tudi iz vzhodne strani, kjer se na široko razliva po najnižjem dolinskem dnu ob Toplici. Tu seže poplavna voda čisto do glavne ceste, ki se je drži nato vse do Ruhne vasi. Ob večjih povodnjih doseže voda tudi hleve v Breški vasi ter v Gorenji Gomili (leta 1933, 1937, 1939, 1948 in 1953).

Še veliko bolj pa se razširi poplavni svet pri Dobravi ter odtod navzdol proti Malencam pri Kostanjevici (sl. 6). Na desni strani Krke sežejo tu poplave do skrajno južne skupine hiš v Dolenji Gomili ter do kapelice s koto 153,8 m. Voda obliva tudi naselje Dramo ter seže ob največjih poplavih tudi v samo vas. Tukajšnja cerkev sv. Miklavža (153,3 m) se znajde ob visokih vodah sredi poplavnega sveta ob največjih katastrofah pa pride voda tudi vanjo (sl. 7). Pod vodo pride tudi cesta med Dobravo ter Dramo in je tedaj mogoč promet čez reko le s čolni (sl. 8 in 9). Okrog 300–500 m na široko pa prestopa Krka bregove tudi proti Šentjakobu ter Dolenji Prekopi. V Šentjakobu seže čisto do hiš pod vaško cesto. Pod vodo pa pride tudi cesta, ki povezuje Šentjernejo z Mršečo vasjo (sl. 10). Še večje površine zavzema poplavni svet na levi strani Krke. Tu se njena poplavna voda spoji z obsežnimi

² Glej priloženo karto 1: Poplavna območja ob Krki.



Sl. 5. Pogled od vasi Zalog po poplavljenem svetu Krke proti Češči vasi in Novem mestu (8. decembra 1976)



Sl. 6. Tako na široko se je razlila Krka dne 8. decembra 1976 v Dobravi pri Beli Cerkvi



Sl. 7. Poplavljena cesta med Dobravo ter Dramo. Voda se je nevarno približala tudi cerkvi sv. Miklavža na desni strani slike (9. decembra 1976)



Sl. 8. Ob poplavi je mogoč prevoz potnikov čez Krko pri Dobravi le s čolni (9. decembra 1976)



Sl. 9. Ob poplavi dne 9. decembra 1976 je zalila Krka v Dobravi nekatere kmetije in se je nevarno približala tudi trgovini, ki jo vidimo na skrajno levi strani slike



Sl. 10. Poplavljena cesta med Šentjernejem ter Mršečo vasjo (9. decembra 1976)

poplavnimi površinami ob spodnjem toku Radulje, Čolniška, Račne, Sajeveca, Lokavca ter Črnavca oziroma Ajdovca, pritekajočega iz zamočvirjenega Trstenika v obsežno, več kvadratnih kilometrov obsegajoče, jezero. Iz njega se dvigajo le manjši nizki otoki, na katerih so zrastle naselja, kot Čučja Mlaka, Hrvaški brod, Mršeča vas, Zameško, Koprivnik, Čisti breg, Robič ter Malence. Toda tudi ta naselja pred poplavami danes niso več varna. Tako zalije visoka voda Čučjo Mlako ter še ves severozahodni del Hrvaškega broda (severno od kote 152,6 m), v vas pa seže tudi od Krke navzgor, kjer zalije 3 ali 4 hiše. Poplavna voda seže tudi do hiš v Mršeči vasi ter do tistih na vzhodnem koncu vasi Zameško, priteče pa tudi v Koprivnik, Čisti breg, Robič in Malence ter se na široko razliva po Krakovskem gozdu proti Trsteniku (sl. 11, 12, 13). Zato pride v precejšnji dolžini pod vodo tudi glavna cesta, ki vodi po levi strani Krke od Dobreve proti Hrvaškemu brodu, Malencam ter Kostanjevici, pa tudi lokalne poti proti Čistemu bregu ter cesta med vasjo Zameško ter Gmajno.

Pod Malencami se poplavna voda, odtekajoča iz tega jezera, razdeli na dve strugi: deloma odteka po Krki, ki si je prav od tu navzdol zaradi vrezovanja Save svojo strugo močno poglobila, deloma pa teče severno odtod na vzhod proti Črnavcu oziroma Ajdovcu in po njem mimo Ponikvarja v Krko.

Ker je dolina Krke od Malenc navzdol nekoliko globlja, je tudi širina poplavnega sveta na splošno manjša. Prihaja le do lokalnih razširitev. Do prve večje razširitve pride že pri Kostanjevici, kjer pripada poplavnemu svetu vsa pozidana mestna površina z glavno cesto, pa tudi obsežni travniški svet na zahodni ter vzhodni strani tega naselja (sl. 14). Cesta, ki pelje po desni strani Krke mimo osnovne šole v Kostanjevici proti Podbočju pa prečka poplavni svet z nasipom.

Neznatno se razširi poplavno območje nato zopet ob izlivu Senuše v Krko. Toda ob tem moramo opozoriti, da je ta razširitev bistveno manjša, kot ob pritokih ob Krki navzgor med Dobrevo ter Malencami (Radulja, Račna, Sajevec, Lokavec). To je verjetno zato, ker



Sl. 11. Tako na široko se je razlila Krka dne 9. decembra 1976 pri Robiču severozahodno od Kostanjevice (9. december 1976)



Sl. 12. Na široko poplavljen svet ob Krki pri vasi Malence (9. decembra 1976)



Sl. 13. Poplavljen Krakovski gozd (10. decembra 1976)

je tudi Senuša, podobno kot tukaj Krka, že močno poglobila svojo dolino. Za to domnevo govori tudi dejstvo, da tudi Senuša ter njen pritok Veliki potok ob izstopu iz hribovja v ravnino na široko poplavljata in da se zahodno od Velikega Podloga, Pristave ter naselja Kalce-Naklo razliva še čez 2.500 m na široko. Odtod navzdol proti Krki pa se zaradi močnejše erozije Senuše ter ustrezno globlje zajedenosti doline širina poplavnega sveta hitro zmanjša na 250 m ter pri vasi Malo Mraševo celo le na 50–100 m.

Na Brodu Krka skoraj ne prestopa bregov, pod njim pa se širina poplavnega sveta nenadoma poveča, sprva na 250 m, pri vasi Veliko Mraševo na 600–700 m, vzhodno od tega naselja pa celo na 2 km. Tu zalije voda vso široko nižino vzhodno od vasi Veliko Mraševo z Lokami, Zelniki ter Malim gajem vred. Poplave pa povzročata tu tudi neznamen potoček izpod Pristave, ki teče ob vzhodnem koncu vasi Veliko Mraševo ter se ob velikih vodah razliva po bližnjih njivah pa tudi po samem naselju.

Poplavni svet se ponovno razširi nato zopet pod Bušečo vasjo v smeri proti Cerkljam ter Račji vasi (sl. 15).

Pri Krški vasi poplavlja poleg Krke že tudi Sava. Tu so še posebno močno ogrožene hiše na vzhodnem koncu vasi, ki se nahajajo na okrog 4 m nižji terasi, kot staro vaško jedro. Ob prav velikih poplavih pa udere voda tudi po višji terasi ter zalije ves vzhodni, severni ter osrednji del Krške vasi. Varnejši je pred poplavami le zahodni ter jugozahodni del naselja. Onstran Krke pa zalije velika voda tudi gostilno v Malencah ter udere tudi v nekaj drugih hiš v tej vasi (n.pr. leta 1933).

Obsežnost poplav v porečju Krke pa naj ilustriramo še s podatkom, da pride ob največjih poplavih na glavnih treh poplavnih področjih pod vodo kar okrog 52,10 km² (5.210 ha) površja. Od tega zajema poplavni svet v kolenu Krke pod Sotesko 1,36 km² (136 ha), pri Zalogu 2,24 km² (224 ha), v Kostanjeviški kotlini pa kar 48,50 km² (4.850 ha).

1.3 ZNAČAJ POPLAV VZDOLŽ KRKE

Pogostost poplav: V Kostanjeviški kotlini prihaja do poplav izredno pogosto, saj nastopajo redno vsako leto in to tudi po večkrat (sl. 16). V obdobju 1912–1975 so bile povprečno kar po štiri poplave na leto (Brod pri Podbočju: podatki manjkajo za leta 1917–1920, nadalje za leto 1923 ter za vojna leta 1941–1945).³ Sicer pa je Krka poplavljala v petih letih po 1-krat, v sedmih letih po 2-krat, v sedmih letih po 3-krat, v sedmih letih po 4-krat, v desetih letih po 5-krat, v desetih letih po 5-krat, v treh letih po 6-krat, v štirih letih po 7-krat, v štirih letih po 8-krat, v letih 1934, 1937, 1933 in 1922 pa po vrsti celo po 9-krat, 10-krat, 12-krat ter 14-krat.

Razporeditev poplav tekom leta: Poplave lahko nastopajo v vseh letnih časih, vendar so v nekaterih mesecih veliko pogostejše kot v drugih. To nam še posebno lepo ilustrira prikaz razporeditve poplav po posameznih mesecih za obdobje 1912–1975 (manjkajo samo leta 1917–1920, nadalje leto 1923 ter vojna leta 1941–1945):

J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
	16	12	31	21	22	11	10	7	18	33	43

Iz teh podatkov vidimo, da so bile poplave najpogostejše novembra (43-krat). V vseh ostalih mesecih pa nastopajo precej bolj poredko in dosežejo avgusta svoj ekstremni minimum.

³ Zvezi vodnih skupnosti Slovenije se za podatke o višini ter pretoku Krke najlepše zahvaljujemo.



Sl. 14. V Kostanjevici je dosegla poplavna voda tudi bližnje hiše. Posnetek smo napravili pri mostu na skrajno severnem koncu tega mesta (10. decembra 1976)



Sl. 15. Poslopje nekdanjega mlina v Cerkljah se je znašlo ob poplavi 10. decembra 1976 sredi vode

Razporeditev poplav tekom leta se dobro ujema s pluvio-nivalnim rečnim režimom reke Krke, ki ga karakterizira izredno visoka voda jeseni kot posledica oktobrskih ter novembrskih padavin ter sekundarni višek marca, ki nastopa zaradi pomladanskega taljenja snega (prim. Ilešič 1948). Še vedno precej številne poplave maja ter junija pa bo po vsej verjetnosti tolmačiti z okrepljenimi padavinami v teh dveh mesecih (primerjaj tabelo srednjih mesečnih ter letnih padavin v letih 1925–1956 po Furlanu 1959; primerjaj risbo 1).

Pri jesenskih poplavah bo treba, kot je opozoril že Ilešič, močno upoštevati tudi povečan ter pospešen odtok padavinske vode v tem času (Ilešič 1948). K temu poleg nižjih temperatur, obdobjnega taljenja snega in pogosto zamrznjenih tal veliko prispeva tudi rastje, ki v tem obdobju ne zadrži več toliko vode kot poleti.

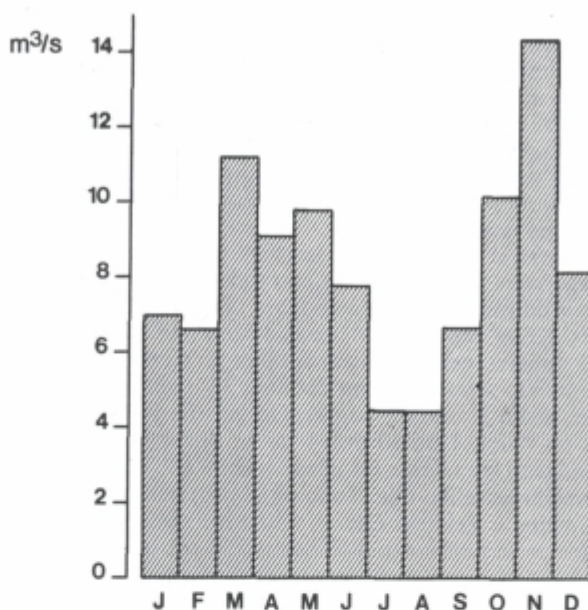
Višina poplavne vode se po poplavnem svetu od kraja do kraja močno spreminja. Odvisna je od reliefnih razmer, od trajanja, količine ter intenzivnosti padavin pa tudi od areala, ki ga poplave zajemajo. Prav tako pa nikakor ni vseeno ali pride do poplav zaradi zajezevanja Krke po močno narastli Savi ali pa zaradi močnih padavin v porečju Krke. Na različno višino poplavne vode pa vplivajo tudi različni antropogeni posegi v vodne razmere, ki pospešujejo oziroma zavirajo hiter odtok močno narastlih voda.

Zato se pri rekonstrukciji višine poplavne vode po poplavnem svetu nismo mogli opreti samo na vodomerne postaje, ampak so bili za nas še veliko koristnejši podatki, ki smo jih zbrali pri ljudeh ter lastna opazovanja poplav v času našega proučevanja. Do prve poplave v tem času je prišlo v dneh 8.–12. decembra 1976 in je s pretokom 271 m³/sek (pri Brodu) pomenila srednje veliko povodenj. Druga opazovana poplava 9. do 12. aprila 1977 je bila neznatnejša, saj so Krka ter njeni pritoki komaj kaj prestopili bregove.

Iz tako zbranega gradiva smo lahko povzeli, da se razliva Krka po širokem najnižjem dolinskem dnu od Gornjega Kronovega navzdol povečini 1–2 m visoko. Po starejših in ne-



Sl. 16. O pogostosti poplav pri Dobravi ter ob poti od tod proti Kostanjevici nam pričajo tudi prav v te namene izdelani napisi, ki opozarjajo ljudi na neprevozne ceste



Risba 1. Kolebanje vodnega pretoka Krke v Krški vasi (1925–1940)

Drawing 1. Water Flow Oscillation of the Krka River at the Village Krška vas near Brežice during the Period of 15 Years (1925–1940)

Tabela 1. Srednje mesečne ter letne višine padavin v obdobju 1925–1956 (po D. Furlanu)

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Skupaj
Sodražica	97	92	105	114	158	155	120	131	148	181	193	122	1.616
Zagradec	73	70	66	82	115	129	93	111	111	129	112	88	1.179
Dvor	74	67	65	82	117	130	96	104	110	121	116	88	1.170
Občice	80	76	75	87	143	130	107	124	125	146	121	92	1.306
V. Račna	77	72	78	94	159	147	116	129	132	146	133	93	1.346
Višnja gora	85	80	71	88	122	135	114	122	128	134	125	88	1.292
Ambrus	81	73	77	90	131	128	102	119	123	144	127	92	1.287
Novo mesto	74	67	65	81	119	134	107	107	118	143	116	89	1.220
Bela cerkev	62	59	55	66	105	119	96	108	107	123	95	85	1.080
Kostanjevica	61	64	62	76	118	114	100	103	100	124	103	78	1.103
Krško	61	60	58	72	102	118	97	100	96	110	99	77	1.050

koliko višjih površin nad njim pa je višina poplavne vode veliko manjša. To se pokaže že pri Družinski vasi, pri Ruhni vasi pa tudi pri Drami in dalje proti Prekopi ter onstran Krke med Dobravo ter Kostanjevico, kjer se razliva poplavna voda po Krakovskem gozdu še čez 2 km na široko. Po vseh teh starejših površinah nad najnižjim dolinskim dnom je poplavna voda le okrog 10–70 cm visoka in preseže to višino samo v lokalnih depresijah ter dolinskih zajedah.

Do močnega nihanja višine poplavne vode pa prihaja tudi ob pritokih, ki jih prijema Krka iz vododržnih hribin v povirju in še posebej v Novomeški ter Kostanjeviški kotlini. Tu nas še posebej zanimajo razmere ob pritokih, ki jih prejema Krka iz Šmarješko-krškega hribovja, ki ob vstopu v ravnino na široko poplavlja ter so se razvila ob njih zelo široka poplavna področja. Pri natančnejšem ogledu razmer na teh področjih se je pokazalo, da je na širokih površinah poplavna voda visoka le okrog pol metra pa tudi manj, saj marsikje komaj pokriva travno vegetacijo. Toda tudi tukaj lokalno doseže 1 m višine, na območju najbolj pogostih in trajnih poplav ob Račni v Blatih in Ščurkih pa celo 2 ali 3 m, v najbolj ekstremnih primerih pa celo 4 m.

Trajanje poplav: Poleg same pogostosti poplav ter višine poplavne vode pa je za značaj poplavnega sveta izredno pomembno tudi njihovo trajanje. Hidrološki podatki vodomerne postaje Brod pri Podbočju za obdobje 1919–1975 kažejo, da so poplave v Kostanjeviški kotlini od Kronovega navzdol precej dolgotrajne. Najbolj številne so tiste, ki trajajo po dva dni (65 poplav), nekoliko manj je takih po en dan (60). Povodnji, ki so se zadrževale po tri dni je bilo v imenovanem obdobju 33, tistih po štiri dni 29 in po pet dni 17. Nad pet dni trajajočih je bilo 42 poplav. Od tega jih je 18 trajalo po 6 dni, 10 po 7 dni, 6 po 8 dni, 2 po 9 dni, 3 po 10 dni, 1 po 11 dni, 1 po 12 dni in ena celo 18 dni.

Seveda pa velja vse to le za Krko. Na gozdnih območjih Krakovskega gozda se zadržuje poplavna voda povečini še veliko dlje. Tako so še posebno dolgotrajne poplave ob Račni jugozahodno od Gmajne v Velikem Grezu, v Blatih in Ščurkih pa tudi vzhodno od tod.

Prav dolgotrajne pa so poplave tudi ob Senuši. Na teh območjih se že kratkotrajne poplave zavlečejo za kak teden, pri večjih poplavah, ki jih povzroča trajnejše deževje pa vztraja voda po poplavnem svetu tudi po mesec dni.

Dinamika poplavne vode: Poplave ob Krki pa se odlikujejo tudi po tem, da so razmeroma mirne. Voda, ki prestopa bregove, se povsem mirno razliva po poplavnih površinah. Na poplavnem področju v Kostanjeviški kotlini je to še posebno ekstremno tedaj, ko poleg Krke močno naraste tudi Sava, ki z visoko vodo zavira Krki odtok. Do burnejših poplav s hitrejšim tokom vode, prihaja le v tesnih delih doline Krke izven glavnih poplavnih področij. To velja deloma že za dolino Krke nad Sotesko, nadalje med Gradiščem in Rumanjo vasjo ter med Irčo vasjo pri Novem mestu in gradom Struga pri Otočcu.

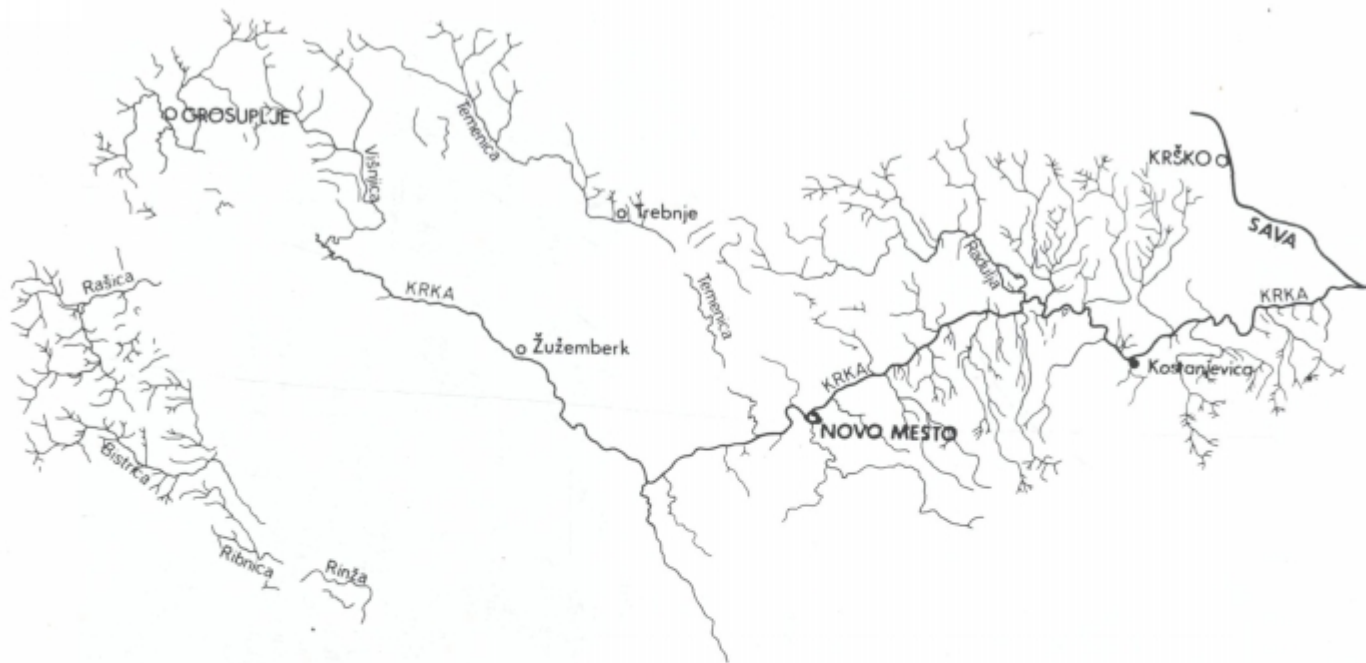
1.4. ZASNOVANOST POPLAV V POREČJU KRKE

1.4.1. Kamninska in reliefna zasnovanost

Videti je, da bo pri ovrednotenju vpliva reliefa na razvoj poplav ob Krki še posebej upoštevati njegovo povsem svojsko kamninsko sestavo in iz tega izvirajoče prepletanje normalnega ter kraškega reliefa, nadalje značilno menjavo ožjih ter širših delov doline pa tudi povsem svojsko drobno izoblikovanost njenega toka z menjavo strmca ter zvižuganosti.

Prav gotovo je prevlada apnenca ter dolomita za ta svet še posebno značilna. Te kamnine sestavljajo vse široko območje Visokih kraških planot, Suhe krajine, Roga in Gorjancev. Močno pa so zastopane tudi na območju kraških polj, v Krško-šmarješkem hribovju, v Posavskem hribovju pa tudi v Novomeški kotlini, kjer se vsaj lokalno javljajo poleg njih v večjih ali manjših zaplatah tudi vododržne skrilave, laporaste ter peščene kamnine. Več vododržnih hribin je le v Kostanjeviški kotlini pa še te sestavljajo predvsem vznožne, nižje dele Gorjancev ter Krško-šmarješkega hribovja.

Zaradi silne zakraselosti apniškega površja se uvršča Krka med eno od najbolj tipičnih kraških rek z obsežno podzemno hidrografijo ter maloštevilnimi površinskimi pritoki (risba 2). Že dolgo je znano, da je zgornji tok Krke skoraj povsem brez površinskih pritokov in da prejema vodo iz številnih kraških izvirov. Izjemo predstavlja v tem delu doline le Višnjica. V Novomeški kotlini se zaradi večje zastopanosti dolomita ter terciarnih predvsem peščenih ter ilovnatih odkladnin število normalnih površinskih pritokov nekoliko poveča.



Risba 2. Rečno omrežje Krke

Drawing 2. Drainage Network of the Krka River

Med njimi naj opozorimo tu le na Radeško, Sušico, Težko vodo, Šajser ter Temenico. Vendar prijemajo tudi ti potoki vodo v glavnem iz kraških izvirov in so tako še vedno močno kraški. Bistveno se spremene razmere šele v Kostanjeviški kotlini, kjer se je razvila na vododržnih hribinah zelo gosta rečna mreža. Tu prejema Krka z leve Raduljo, Račno, Lokavec in Senušo, z desne pa Rateški potok, Pendirjevko, Šentjernejski potok, Sušico ter Piroško vodo. In tudi sicer je ta svet veliko bolj razčlenjen s številnimi globoko zajedenimi grapami ter žlebovi.

Tolikšna prevlada kraškega sveta v porečju Krke z zelo zapletenim podzemeljskim pretekanjem vode prav gotovo močno zavira odtok iz tega sveta. To nam še posebno slikovito ponazarjajo številna poplavna področja, ki so nastala na stiku med normalnim ter kraškim svetom zaradi prepočasnega odtekanja vode v kraško podzemlje. Tu naj opozorimo na takšno obsežno poplavno področje ob Temenici pri Ponikvah in pod vasjo Dolenji Jablan, kjer ta reka ponovno ponikne. Podobne pojave zasledimo tudi ob potokih na vsem ostalem stiku med normalnim ter kraškim svetom med Ponikvami pri Trebnjem proti Višnji gori ter Grosuplju, kjer so posebno na Radenskem polju poplave zelo dolgotrajne. V podobnih razmerah se razlivajo narastle vode tudi po kraških poljih na stiku z vododržnimi hribinami okrog Velikih Lašč. Tu naj opozorimo samo na obsežna taka poplavna področja v Dobropolju ter na Ribiškem in Kočevskem polju.

Do zastajanja vode pa ne prihaja samo na stiku med normalnim ter kraškim svetom, ampak tudi v kraškem svetu samem. Številni sifoni pa tudi izredno raznosmeren ter zvit podzemni pretok povzročajo, da se odtok vode iz tega sveta močno zakasni. Zato nas prav nič ne preseneča, da tudi po istočasnem deževju kraški izviri različno hitro narastejo in da je tudi nihanje količine vode vsaj pri nekaterih od njih razmeroma neznatno.

Videti je, da lahko že neznatne površine kraškega sveta močno zavrejo vodni odtok. V tej zvezi so bila zanimiva naša opažanja v Krško-šmarješkem hribovju ob velikih nalivih 10. decembra 1976. Pri ogledu vodnih razmer v porečju Senuše, Lokavca ter Račne smo tedaj ugotavljali, da je voda v kraških izvirih le neznatno porastla. V nasprotju s tem pa je bil odtok vode iz vododržnega površja izredno močan ter dinamičen. Voda ni drla samo po dolinah s trajnimi vodotoki, ampak je silovito narastla tudi v neznatnih dolinskih zajedah v pobočjih, po katerih sicer normalno sploh ne teče (sl. 17, 18, 19 in 20). Zato je tudi voda v glavnih dolinah Senuše, Lokavca in Račne močnejše narastla šele tedaj, ko so jo dosegle vode iz vododržnega sveta. Šele od tam navzdol so začeli potoki prestopati svoja korita ter poplavlјati.

Nobenega dvoma ni, da se lahko zaradi zaustavljanja vode v kraškem podzemlju nastop visokih voda zelo zakasni. Različno dolgo zadrževanje vode v kraški notranjosti pa ima za posledico tudi razpotegnitev visokih ter srednjevisokih voda na precej daljši čas. To pa prav gotovo podaljšuje tudi trajanje poplav ter lahko ob ponovnih padavinah, v nasprotju z razmerami v normalnem reliefu, kjer so vode tedaj že upadle, povzroči spet nove poplave. Do tega pride torej kljub temu, da počasnejši pretok voda skozi kraško podzemlje blaži ekstremne višje ter s tem tudi obsežnost poplav.

To značilnost kraških voda nam zelo dobro ilustrira tudi procentualni odnos med količino vode pri povprečnem, srednjem ter visokem vodnem stanju (obdobje 1926–1965) v Krki ter v nekaterih drugih bolj ali manj kraških rekah, ki ga nam prikazuje naslednja razpredelnica:

	Q min.	Q sr.	Q max.
Krka-Podbočje	1	13	113
Ljubljana-Vrhnika	1	15	62
Ljubljana-Moste	1	14	85
Sava-Radovljica	1	6	100
Soča-Solkan	1	8	160
Savinja-Laško	1	11	308



Sl. 17. V take hudournike so se spremenili občestni jarki v Krško-šmarješkem hribovju ob velikem nalivu dne 10. decembra 1976



Sl. 18. Močno narastli hudourniki med Senuškim potokom ter Stražo v Krško-šmarješkem hribovju dne 10. decembra 1976

Zaradi tolikšne prevlade kraškega sveta v porečju Krke ima tukaj tudi vloga orografskih prilik precej manj veljave kot pri normalnem reliefu. Odtok vode iz teh območij je namreč bolj odvisen od kraške notranjosti kot od višine hribovitega sveta in strmine pobočij. Vse to pa v proučevanem področju seveda ne velja samo za kraški svet, ampak tudi za tista območja vododržnih hribin, s katerih se stekajo vode proti kraškemu površju, ponikajo vanj in se šele po krajši ali daljši podzemni poti stekajo v Krko. Vpliv višjega hribovitega oziroma planotastega sveta se kaže tu pretežno le v tem, da prejema ta višji svet zaradi svoje višine tudi več padavin.

Kljub taki prevladi kraškega sveta v porečju Krke pa pri razvoju poplav ob njej ne smemo prezreti tudi površinskega odtoka vode s povsem normalnega, neprepustnega sveta. To velja še posebno za Kostanjeviško kotlino, kjer v reliefu močno prevladujejo vododržne ilovnate, peščene, laporaste ter skrilave kamnine. Na njih se je razvila zelo gosta rečna mreža s trajnimi površinskimi tokovi. Ti so ves ta svet globoko razjedli in ustvarili v njem številne grape z zelo strmimi pobočji. Nastal je relief, s katerega se voda ob nalivih zelo hitro odteka, ob izstopu iz hribovja pa zaradi nenadnega zmanjšanja strmca zastaja ter zato poplavlja.

O vsem tem smo se še posebno prepričali v Krško-šmarješkem hribovju, ko so vode ob nalivih 10. decembra 1976 silovito narastle. Voda je tekla po vsem površju in se je že v naznatnih linearnih zajedah v pobočjih zbirala v prave hudournike. Seveda so tudi glavne reke močno prestopale struge ter se ob vstopu v ravnino na široko razlivalo po poplavnem svetu.

Pri osvetlitvi reliefne zasnovanosti poplav ob Krki pa bo treba poleg prikazanega značaja hidrografskega zaledja močno upoštevati tudi povsem svojsko izoblikovanost njene doline. Že pri geomorfološkem opisu smo opozarjali na to, da teče Krka od izvira pa do Gorenjega Kronovega po zelo tesnem, v apnenc zajezenem koritu, ki se nekoliko razširi le



Sl. 19. V hudournik spremenjena cesta pri Straži v Krško-šmarješkem hribovju (10. decembra 1976)



Sl. 20. Tudi taki izviri pripomorejo k temu, da se spremenijo kolovozi ter ceste ob nalivih v prave hudournike



Sl. 21. Tako močno lahko naraste in dere Krka že takoj pod svojim izvirov v vasi Krka (9. decembra 1976)

v zavoju pod Sotesko ter v Zaloški kotlinici zahodno od Novega mesta. Pod Gorenjim Kronovim pa se dolina Krke ob prehodu iz apnenca na vododržne hribine nenadoma razširi ter preide v ravnino. Delno se spremeni to le pod Malim Mraševim, oziroma šele pod vasjo Gazice, kjer se dolina Krke ob vstopu na prodno ravnino Save spet nekoliko globlje zaje v nasutino.

Skladno z menjavo tesnih ter širših delov doline Krke pa se spreminja tudi njen strmec. Tako ima Krka še posebno velik strmec v svojem zgornjem toku nad Sotesko (3,5‰) ter v tesni dolini med Grobljami pri Novem mestu ter Otočcem (0,58‰), medtem ko je na razširjenih odsekih le-ta precej manjši. Tako znaša med Sotesko ter Dolenjim poljem ter v Zaloški kotlinici le okrog 0,22‰, v Kostanjeviški kotlini pa je še manjši ter znaša lokalno le še okrog 0,125‰, na krajših odsekih pa celo samo 0,005‰.

Videti je, da je prikazan značaj doline Krke za razvoj poplav ob njej izredno pomemben. Že dosedanja proučevanja kažejo, da Krka ob poplavah izredno močno naraste ter da se količina vode v njej v primerjavi z nizkim vodnim stanjem lahko tudi za več kot 100-krat poveča. V takih razmerah ta reka povsem spremeni svoj miren značaj ter se razvije v pravi deroči vodotok, ki še posebno divja v koritastih tesnih delih doline nad Gorenjim Kronovim (sl. 21). Tu se njen tok tudi na sicer mirnih odsekih nad jezovi številnih mlinov ter pregrad iz sige ne umiri. Tudi na poplavnem svetu pod Sotesko in v Zaloški kotlinici obdrži precejšnjo hitrost. S takim silovitim tokom pridere Krka v Kostanjeviško kotlinico, kjer se zaradi nenadnega zmanjšanja strmea ob vstopu v ravnino mahoma umiri, prestopi bregove ter na široko poplavlja.

Zaradi najmlajšega nasipanja pa so se pogoji za razvoj poplav v Kostanjeviški kotlini v zadnjem času še izboljšali. Že pri geomorfološkem opisu smo opozarjali, da se je zaradi recentnega nasipanja že itak skromna višinska razlika med najmlajšim dolinskim dnem ter starejšimi akumulacijskimi površinami še zmanjšala in da je ta razvoj na številnih krajih pripeljal že tako daleč, da se poplave ne omejujejo več samo na današnjo ravnico, ampak da sežejo tudi že po starejših akumulacijskih površinah, ki pred tem nasipanjem poplav skoraj niso poznale.

K zastajanju vode na malo nagnjenih poplavnih ravninah vzdolž Krke pa veliko prispevajo tudi številni meandri. To velja že za poplave v kolenu Krke med Sotesko ter Dolenjim poljem, isto pa ugotavljamo tudi ob Prečni oziroma pri Zalogu nad Novim mestom. Silno zvit tok pa ima Krka tudi na glavnem poplavnem področju med Dobravo ter Malencami, pa tudi na manjših poplavnih področjih kot n.pr. pri Kostanjevici ter med Mraševim in Cerkljami.

Pri tem pa ne smemo prezreti tudi številnih sigastih pragov, ki prav tako zavirajo Krko in jo silijo, da ob visokih vodah prestopa bregove in poplavlja. Učinki teh pragov so še posebno opazni v Kostanjeviški kotlini. Z umetno odstranitvijo nekaterih od teh pregrad se je obseg poplav pa tudi njih pogostost lokalno močno zmanjšala.

1.4.2. Klimatska zasnovanost poplav

Klimatske razmere v poprečju Krke niso tako ugodne za razvoj poplav kot v nekaterih drugih področjih Slovenije. To nam deloma osvetli že ugotovitev, da prejemajo Julijske Alpe ter Kamniške Alpe pa tudi svet Visokih dinarskih planot okrog 2.000 mm padavin, v najbolj namočenih področjih še nekaj čez 3.000 mm, medtem ko pade v porečju Krke le okrog 1.000–1.600 mm padavin. Največ moče v tem območju (1.400–1.600 mm) prejme Kočevsko ter Ribniško polje z okolišnim hribovitim svetom (Velika gora, Kočevska gora, Kočevska Mala gora, Mala gora ter Rog). Odtod proti vzhodu pa se količina padavin hitro zmanjša na 1.300 mm in še dalje v tej smeri celo na 1.200 mm. Tolikšno količino padavin sprejemajo tudi zahodni ter osrednji deli Gorjancev. Vse ostalo hidrografske zaledje Krke vzhodno ter severno od tod pa prejema še manj padavin (Škocjan 1.080 mm, Kostanjevica 1.103 mm, Krško 1.050 mm – v letih 1925–1956; prim. Furlan 1959; 1961).

Razmeroma neugodna pa je z vidika poplav tudi sama razporeditev padavin tekom leta. Že dosedanja proučevanja so pokazala, da se prepletajo tu mediteranski ter kontinentalni vplivi in da postaja podnebje z oddaljevanjem od Mediterana proti Panonski nižini čedalje bolj kontinentalno. Deloma nam predstavi te značilnosti že ugotovitev, da se od Jadranske kotline in sveta Visokih dinarskih planot na vzhod proti Krški kotlini padavine vse bolj koncentrirajo na toplejšo polovico leta, torej na obdobje, ko je izhlapevanje najmočnejše. Tako prejema svet okrog Sodražice nadpovprečno količino padavin meseca maja in junija, nato pa spet oktobra in novembra. Jugovzhodno in vzhodno od tod pa je poleg teh mesecev nadpovprečno namočen še avgust (Zagradec, Dvor, Občice pri Dolenjskih Toplicah), nato pa še vsi meseci od maja do oktobra (Velika Račna, Višnja gora, Novo mesto, Bela Cerkev, Kostanjevica ter Krško). Tu se že razdeli leto po namočenosti nekako na dva dela, na nadpovprečno namočene mesece od maja do oktobra ter na bolj suho polovico leta od novembra do aprila (Furlan 1959; 1961).

Krepitev kontinentalnega vpliva od zahoda proti vzhodu pa nam deloma ilustrira tudi slabljenje jesenskega viška padavin (september, oktober in november), do katerega pride na prehodu med maritimno ter kontinentalno deževno dobo ter na jačanje pomladanskega ozioroma poletnega viška (maj, junij ter julij), ki je tako značilen za kontinentalno klimo. Tako sta v Sodražici oktober ter november še veliko bolj namočena kot sekundarni višek maja ter junija, pri postajah Ambrus, Občice, Novo mesto, Bela Cerkev in Kostanjevica je prednost jesenskega viška pred pomladanskim že prav neznatna. Zagradec pa kaže že izenačenje, medtem ko je pri meteoroloških postajah Velika Račna, Višnja gora, Dvor in še posebej Krško pomladanski odnosno poletni maksimum že močnejši od jesenskega.

Zanimivo je, da pride do največje količine jesenskih padavin pri Sodražici novembra, pri ostalih postajah pa že oktobra, spomladanski višek pa pade na mesec maj (Sodražica, Občice, Ambrus, Kostanjevica) ter junij (Velika Račna, Višnja gora, Zagradec, Dvor, Novo mesto, Bela Cerkev, Krško). Okrepitev kontinentalnosti od zahoda proti vzhodu pa nam deloma osvetljuje tudi prestavitev minimalnih mesečnih padavin iz februarja (Sodražica, Velika Račna, Občice, Ambrus) na marec (Višnja gora, Zagradec, Bela Cerkev, Krško).

V primerjavi z ostalimi, močnejše namočenimi področji Slovenije, pa zaostaja hidrografska zaledje Krke tudi po številu dni z 20 mm padavin in več. Tako je bilo v letih 1929–1956 v Bohinju kar 45,3 takih dni, v Breginju 44,1, v Idrijski Beli 40,8, v Kočevju pa le še 27, v Sodražici 25,3, v Ambrusu 19,9, na Grmu pri Novem mestu 16,9, v Trebnjem 16,8, v Kostanjevici 14,40, v Krškem 14,2, v Brežicah pa celo samo še 12,9 dni (Furlan 1959).

Za Alpami ter območji Visokih dinarskih kraških planot pa zaostaja ta svet tudi po debelini ter trajnosti snežne odeje. Medtem ko je znašala srednja maksimalna debelina snežne odeje v letih 1948–1956 v Julijskih Alpah še nad 5 m, pa je dosegla na Kočevskem ter na območju zahodne Suhe krajine ter v Novomeški kotlini le okrog 60–80 cm, v Posavskem hribovju, v vzhodni Suhi krajini ter v Novomeški kotlini 40–60 cm, v Kostanjeviški kotlini pa je bila celo pod 40 cm (Krško 35 cm; Furlan 1959).

Isto pa se pokaže tudi pri trajanju snežne odeje. Medtem, ko se zadržuje v gorskem svetu povprečno še nad 100 dni, pa traja v porečju Krke le 40–60 dni. Kljub temu pa je vpliv taljenja snega na vodne razmere Krke vendarle velik. Pri tem ne mislimo samo na pomlad, ko je taljenje še posebno intenzivno, ampak tudi na jesen ter zimo, ko prihaja zaradi pogostih odjug od prav hitrega taljenja snega, kar bistveno vpliva na vodne razmere Krke ter lahko pripelje tudi do poplav.

Pri ovrednotenju klimatskih elementov na vodne razmere na Krki pa seveda ne smemo prezreti tudi toplotnih razmer, ki vplivajo na izhlapevanje in s tem na odtok. Ob tem kaže še posebej poudariti, da so temperature v širokem hidrografskem zaledju Krke na splošno nekoliko nižje, kot v Krški kotlini. Tako znašajo srednje letne temperature za obdobje 1931–1960 v Sodražici 7,9°, v Kočevju 8,2°, v Novem mestu 9,6°, v Krškem 10,2°, v Brežicah pa prav tako 10,2°. Te razlike nam zelo dobro ilustrirajo tudi srednje januarske tem-

perature, ki znašajo v Sodražici $-2,8^{\circ}$, v Kočevju $-2,6^{\circ}$, v Novem mestu $-1,5^{\circ}$, v Brežicah $-1,3^{\circ}$, v Krškem pa le še $-1,0^{\circ}$. Še ekstremneje pa se pokažejo te razlike poleti, ko pride v Krški kotlini zaradi obsežnosti depresije ter nizke nadmorske lege njenega dna še do stopnjevanja vročine. Tako znaša srednja julijska temperatura v Sodražici $17,9^{\circ}$, v Kočevju $18,1^{\circ}$, v Novem mestu $19,6^{\circ}$, v Krškem $20,0^{\circ}$ v Brežicah pa celo $24,4^{\circ}$ (Furlan 1965).

Topli jugozahodni vetrovi, ki se skozi vse leto v obliki fena slapovito spuščajo prek Roga in Gorjancev v dolino, še prispevajo k večji toplotni in zlasti še k večji zračni sušnosti (Seidel 1932–1935).

O vplivu vseh teh klimatskih faktorjev na vodni odtok Krke in s tem tudi na poplave nam pove nekaj že procentualni prikaz odnosa med padavinami ter odtokom (za obdobje 1925–1940; Rus-Goljevšček 1962; glej tabelo 2 in risbo 3).

Tabela 2. Procentualni prikaz odnosa med padavinami in odtokom v naseljih Krka, Brod in Krška vas

Postaja	Mesec											
	Jan.	Febr.	Marec	April	Maj	Junij	Julij	Avg.	Sept.	Okt.	Nov.	Dec.
Krka												
a	5,1	4,6	6,1	6,9	11,2	9,4	7,3	9,9	10,4	12,9	9,3	6,9
b	6,9	5,7	11,5	8,1	10,4	8,0	4,6	4,6	6,9	11,5	13,8	8,0
Brod												
a	5,1	4,6	6,1	6,9	11,2	9,4	7,3	9,9	10,4	12,9	9,3	6,9
b	6,3	5,8	10,5	9,3	10,5	8,9	4,5	4,3	6,6	10,8	13,7	8,8
Krška vas												
a	5,1	4,6	6,1	6,9	11,2	9,4	7,3	9,9	10,4	12,9	9,3	6,9
b	7,0	6,6	11,2	9,1	9,8	7,8	4,5	4,5	6,7	10,2	14,4	8,2

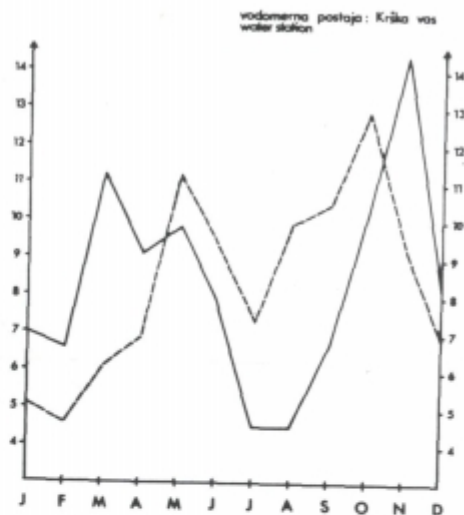
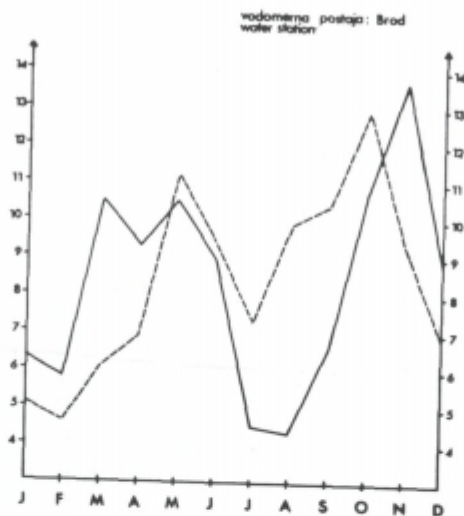
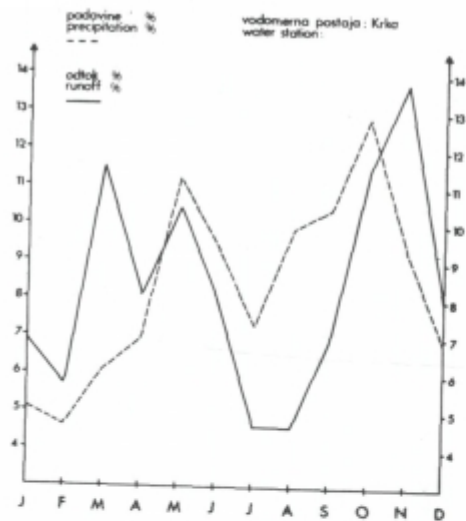
Razlike med odstotki odtoka in odstotki letnih padavin so v posameznih mesecih in postajah naslednje:

Postaja	Mesec											
	Jan.	Febr.	Marec	April	Maj	Junij	Julij	Avg.	Sept.	Okt.	Nov.	Dec.
Krka	+1,8	+1,1	+5,4	+1,2	-0,8	-1,4	-2,7	-5,3	-3,5	-1,4	+4,5	+1,1
Brod	+1,2	+1,2	+4,4	+2,4	-0,7	-0,5	-2,8	-5,6	-3,8	-2,1	+4,4	+1,9
Krška vas	+1,9	+2,0	+5,1	+2,2	-1,4	-1,6	-2,8	-5,4	-3,7	-2,7	+5,1	+1,3

Legenda: a = padavine

b = odtok

Za vse tri opazovalne postaje Krka, Brod in Krško vas velja torej, da je odtok vode od maja do vključno oktobra nižji kot pa so padavine, medtem ko je od novembra do vključno aprila višji. Postopno zniževanje odtoka od maja proti avgustu, ko ima Krka kljub znatnim padavinam najmanj vode, bo mogoče razložiti z visokimi temperaturami, močnim izhlapevanjem ter bujnim rastjem, ki porabi v tem obdobju še posebno veliko vode. Znatno večji odtok vode v primerjavi s padavinami in hladni polovici leta pa je mogoče razlagati z znatnimi vodnimi rezervami zaradi kraškega zaledja, ki pridejo šele v tem času v odtok ter verjetno tudi pogostimi odjugami ob katerih pride do močnega taljenja snega. Tako je videti povsem upravičena domneva, da bo razlagati velik odtok vode v mesecu marcu s pospešenim taljenjem snega v tem času, podobno velik odtok novembra pa z močno namočenostjo tega meseca ter s predhodnimi oktobrskimi padavinami, ki pridejo zaradi kraškega sveta v obtok šele v tem mesecu. Pri tolmačenju tolikšnega odtoka v novembru ter marcu pa moramo upoštevati tudi še razmeroma nizke temperature, obdobjo zamrznjenosti tal ter dejstvo, da je drevje v tem času povsem brez listja, siromašnejša pa je tudi travna vegetacija, kar vse povečuje odtok.



Risba 3. Procentualni odnos med padavinami ter odtokom Krke v letih 1925–1940

Drawing 3. Percentual Relation on the Krka River between Precipitation and Runoff (1925–1940)

1.4.3. Vegetacijska zasnovanost poplav

Nobenega dvoma ni, da je od faktorjev, ki vplivajo na poplave, prav rastje eden od tistih, ki ga je človek s svojimi posegi v pokrajino najmočneje spremenil. To velja deloma že za same spremembe drevesnih vrst v gozdovih, še bolj pa za območja, kjer je prišlo do obsežnega krčenja gozdov ter do spreminjanja teh površin v pašnike, travnike, njive, vinarne in sadovnjake. To pa je z vidika poplav izredno pomembno, saj vemo, da gozdovi močno omilijo hitrost pa tudi količinski odtok padavinske vode in da lahko tako obsežna krčenja gozdov močno povečajo odtok ter s tem hudourniški značaj rek in potokov in tudi poplave (Š i f r e r 1978 – v tej študiji je zbrana tudi pomembnejša tovrstna literatura). Seveda pa pri tem ni vseeno ali je prišlo do glavnega krčenja gozdov v poplavnem zaledju ali pa na samem poplavnem svetu. Medtem ko krčenje v poplavnem zaledju močno poveča odtok, pa v drugem primeru celo omili učinek poplav, saj se voda iz teh površin, če niso pod gozdom, celo hitreje odteče. Bistveno različni pa so tudi učinki, če pride do krčenja gozdov na vododržnih hribinah ali pa po kraškem svetu. Medtem, ko se v prvem primeru odtok nesporno močno poveča, pa je v drugem še vedno močno odvisen od izoblikovanosti oziroma zvočljivosti kraškega podzemlja, ki lahko močno modificira in tudi omili funkcijo krčenja gozdov ter v ekstremnem primeru lahko odtoka sploh ne spremeni.

Če pogledamo iz naštetih vidikov razmere v porečju Krke, lahko ugotovimo, da je prišlo tu v primerjavi z nekaterimi drugimi področji v Sloveniji do nekoliko manjšega krčenja gozdov. Ti pokrivajo namreč še vedno okrog 60% površja, kar je skoraj za 10% več, kot je slovenski povpreček. Pri tem pa moramo takoj opozoriti, da so pod gozdovi povečini kraška področja. Tako so gozdovi še posebno sklenjeni na območju Velike gore, Kočevske gore, Kočevske Male gore, Male gore, Roga in Gorjancev. Nekoliko bolj je gozd izkrčen v Suhi krajini ter na neprepustnih hribinah v Posavskem hribovju in še posebej na stiku med obema področjema, nekako v pasu od Ljubljanske kotline prek Grosuplja proti Šentvidu, Trebnjem in ob Temenici navzdol proti Krški kotlini. Obsežne krčevine pa so značilne tudi za dolino Krke. To velja že za njen zgornji del nad Sotesko, kjer je po položnejših dolomitnih pobočjih ter po širokih pleistocenskih terasah z debelo naplavino gozd zelo na široko odstranjen. Isto pa lahko ugotavljamo tudi v Krški kotlini. Tu so še posebno očitne široke krčevine v Podgorju na severni strani Gorjancev, pa tudi po terciarnem hribovju na severni strani Krške kotline ter po njenem dnu. Opozorimo naj samo na široka področja brez gozda v ostrem zavoju Krke pod Sotesko, nadalje v Zaloški kotlinici ter v vsej ožji ter širši okolici Novega mesta. Na široko pa je bil gozd izkrčen tudi ob Krki od Gorenjega Kronovega navzdol in po Šentjernejskem polju ter po vsej široki prodni ravnini Save vzhodno od Senuškega potoka. V ravninskem svetu vzbujajo pozornost samo obsežen ter sklenjen Krakovski gozd, ki zajema ves široki prostor na levi strani Krke med Raduljo ter Senušo.

Nobenega dvoma ni, da je to veliko krčenje gozdov v porečju Krke in še posebej v njeni ožji dolini močno modificiralo vodne razmere. Tako je krčenje gozdov v poplavnem zaledju močno povečalo količino ter hitrost vodnega odtoka ter povzročilo na reliefno izredno širokopotežno zasnovanih poplavnih področjih povečanje obsega poplav. Učinki tega krčenja so še toliko večji, ker so se omejevala predvsem na območja dolomitnih ter terciarnih vododržnih hribin v samem ožjem gričevnatem zaledju doline Krke, iz katerega je odtok vode proti Krki še posebno neposreden.

Spet drugačne posledice pa je imelo krčenje gozdov po samem poplavnem svetu. Iz obsežnih travnih površin, ki so za poplavne površine ob Krki tako zelo značilne, se voda veliko hitreje odteče, kot pa iz tistih, ki so še ves čas pod gozdom. Videti je, da nudijo travne površine poplavni vodi precej manjši odpor kot pa gozdno rastje z grmovjem, drevjem ter njegovimi koreninami. Zato pa so travne površine tudi povečini sušnejše, kot pa poplavni

gozdovi. Skoraj ni dvoma, da bo prav s temi dejstvi mogoče delno razložiti tudi tako trajno zadrževanje poplav v Krakovskem gozdu iz katerega se voda ne odteče tudi po dva in več tednov.

Prav svojsko pa vpliva na razvoj poplav tudi drevje ter grmovje, ki spremlja vzdolž struge Krko ter njene pritoke in to tudi tam, kjer je gozd iz ostale poplavne ravnine že izkrčen. Tudi ob Krki smo namreč tako kot drugod po Sloveniji ugotavljali, da se večina grobopješena plavja, ki ga prenašajo reke ob poplavah, sedimentira že takoj v grmovju ob reki, kjer se hitrost vodnega odtoka nenadoma močno zmanjša. Zaradi tega so ravnice ob potokih ob samih strugah nekoliko višje kot nekoliko stran od njih. To pa tako kot rastje ob strugi preprečuje hitrejši odtok vode iz poplavnega sveta.

Videti je, da je vse to v gozdnatih področjih po poplavnem svetu še veliko ekstremnejše in tako gozd še stopnjuje trajanje poplav.

1.4.4. Družbenogeografska zasnovanost poplav*

Brez dvoma je človek s svojimi najraznovrstnejšimi dejavnostmi porušil ravnotežje, ki je prevladovalo med posameznimi prvini geografskega okolja. Ker nam zaradi pomanjkanja ustreznih paleogeografskih in historičnogeografskih raziskav ni mogoče podrobneje rekonstruirati podobe pokrajine pred prvimi korenitejšimi človekovimi preoblikovalnimi posegi, zato tudi ne moremo prikazati vseh najpomembnejših antropogenih dejavnikov, ki so soodločali pri nastanku povodnji ter pri nastajanju in oblikovanju posameznih poplavnih področij.

Postavlja se nam temeljno vprašanje: V kakšnih medsebojnih odnosih so bile posamezne prvine geografskega okolja pred človekovimi posegi? Ali je prevladovalo med njimi labilno ravnotežje, ki ga je z lahkoto porušila samo za trenutek okrepljena moč posamezne prvine?

Za celotno obrobje Krške kotline, ki je vključeno v zaledje poplavnega sveta ob Krki, je izpričana gosta obljudenost že v halštatskem obdobju. V tistem času je bilo še posebej gosto poseljeno Raduljsko-krško hribovje (ANSI, 1975, str. 57). Iz tega smemo sklepati, da je svet v porečju levih Krkinih pritokov med Raduljo in Senušo že vsaj 2.500 let pod intenzivnimi vplivi in učinki človekovih dejavnosti. S poselitvijo teh predelov je sprožil človek nove procese v dotedanjem preoblikovanju naravnega okolja. S krčenjem gozda, ki predstavlja v tem subpanonskem obrobju prirodno vegetacijsko odejo, so bili dani osnovni pogoji za okrepitev denudacije in erozije prsti. Otok padavin je postajal čedalje hitrejši, s tem v zvezi pa se je povečala vrednost odtočnega količnika. Zdi se, da smo upravičeni postavljati začetke nastajanja prvih poplavnih območij, ki jih je sprožila človekova dejavnost, že v prazgodovinsko obdobje.

Posredna znamenja kažejo, da so bila poseljena obsežna in sklenjena poplavna področja ob Krki že v rimskih časih. Na takšno domnevo nas opozarja tudi potek rimske ceste (*Emona-Neviodunum-Siscia*), ki je bila prvotno speljana po levem bregu Krke in se je v glavnem izogibala poplavnega sveta (ANSI, 1975, str. 101–102). Okrog leta 139 n.št. je veliko neurje uničilo rimsko magistralo, katere del se je pogreznil v močvirje Krakovskega gozda. Tedaj je propadla tudi vojaška postojanka v Dobravi ob Krki. Zato so zgradili Rimljani v letih 139–141 obhodno cesto, in sicer po desnem bregu Krke, od Breške vasi skozi Gorenjo Gomilo – Groblje – Kostanjevico – Veliki Podlog – (*Neviodunum*). V letih 201 do 202 n.št. so obnovili prvotno cesto skozi Krakovo. Na področju Dobrave so jo speljali po novi trasi, ki je ponekod za več kot kilometer odmaknjena od Krke proti severu (prim. Pirkovič 1958).

*Odstavek je napisal Milan Natek.

Čedalje intenzivnejši človekovi posegi v pokrajino, ko je krčil in obdeloval zemljo, so povzročali širjenje poplavnih področij. To se kaže med drugim tudi v tem, da Krkine napolavine prekrivajo vzhodne prodnatega šentjernejskega vršaja. Tudi Krkini pritoki, še posebno levi, ki prihajajo iz mehkejših terciarnih kamnin, prinašajo s seboj finozrnati material, ki ga odlagajo v času povodnji na poplavnih predelih. S tem se zvišuje danja ravnica, obenem pa se razširja poplavni pas.

Nekatera arheološka znamenja kažejo, da so se pod posrednimi človekovimi vplivi spreminjala dotedanja ali pa sploh na novo oblikovala posamezna poplavna področja. Domesnevamo, da je srednjeveški Otok pri Dobravi (Gutenwerth) nastal na nepoplavnem svetu. Najdbe tega naselja pa so danes prekrite že s plastjo zemlje, katere debelina znaša od 60 do 100 cm (Š r i b a r 1970). Ali to pomeni, da so Krkine povodnji od 1473. leta, ko so Turki razdejali Otok, pa do danes odložile to debelino sedimentov? S pritrdilnim odgovorom nam postane razumljivejše, zakaj so selišča nekaterih kmečkih naselij postavljena na današnjih poplavnih področjih. Res je, da so bila poplavna območja ob Krki (v Zakrakovju) dolga stoletja neobljudena. Na osnovi zgodovinskih virov pa je mogoče sklepati, da jih je zajela šele srednjeveška kolonizacija (B l a z n i k 1958; M e l i k 1959, 336). Prepričani smo, da se je takratna naselitev ustalila izven poplavnega sveta, morda prav na robu med sušnejšim zemljiščem in poplavnimi predeli. Pri izbiri selišč so pomembno odločale mikroreliefne prilike. Skoraj vsa naselja, ki so danes že v območju rednih povodnji, stoje na rahlo vzdignjenem svetu, ki ga nizke povodnji ne zajemajo (npr. Dolenja Gomila, Dobrava, Čučja Mlaka, Hrvaški Brod, Malence, Koprivnik, Mršeca vas, Drama, zaselek Nahrib, Šentjakob idr.).

Podoba je, da se je šele z gostejšo in strnjeno naselitvijo po obrobnem gričevju povečal in okreplil odtok padavin. Tudi kolovozi in ceste med posameznimi naselji, še posebno tiste, ki so zaradi starosti že zajedene v manj odporno površje, postajajo v času neurij podobni hudourniškim strugam. S tem se je pospešil odtok padavin proti strugam potokov. Proučevanja so nas opozorila, da je na ozemlju, še zlasti v gričevnatih predelih, ki je prepredeno z omrežjem cest in kolovozov, izredno močno pospešen odtok padavin. Po zaraščenem pobočju polzi voda počasneje kot po golih tleh (npr. njive, vinogradi). Nad cesto zbrana voda teče po utrjeni poti mnogo hitreje kot po drugem zemljišču pa tudi odtočni količnik znatno presega onega z območij z različnimi zemljiškimi kulturami. Potemtakem smemo v prometnem omrežju ter v načinih obdelovanja zemlje, ki se kaže v razporeditvi zemljiških kultur ter v razmerjih med njimi, iskati enega izmed mnogih antropogenih vzrokov nastanka povodnji.

Gozdovi so izredno pomemben činitelj v zaledju poplavnih območij. Njihove površine izredno blažilno delujejo na odtok padavin. To je pomembno še zlasti za nalive in neurja, ko so prav gozdovi premnogokrat preprečili katastrofalne povodnji. Pomen in vloga gozda sta najbolj ilustrativno ovrednotena na primeru Kobilščice, ki sega s svojim povirjem v Gorjance. V letih tik pred prvo svetovno vojno so posekali do golega obsežne predele pleterskih gozdov v Gorjancih. Kmalu zatem so začele pestiti pogoste in visoke povodnji večino domov ob Kobilščici. Kajti gozd s svojim drevjem, podrastjo ter debelo plastjo listja in druge suhljadi je vsrkaval in zadrževal ogromne količine padavin. V času zrelega gozda so narasli potoki v dolini šele po osmih ali desetih urah po vsakem močnejšem naluvi ali neurju. Kmalu po goloseku pa so prave hudourniške vode zajele dolinska naselja že v dveh urah ali celo prej. Te povodnji so bile silovitejšje v primerjavi s prejšnjimi, a pustošile so krajši čas. V tem primeru je prispeval človek k izoblikovanju hudourniškega tipa povodnji.

Neposreden človekov odnos do potoških voda, ki so nosilke in oblikovalke povodnji, se je stalno spreminjal. Vse do nedavne je človek skrbel za drobna dela pri urejanju potokov, za krčenje in izravnavo ter čiščenje njihovih korit. Dokler je bila izraba pogonskih moči potokov potrebna za mlinarstvo in žagarstvo, je bila večina potokov deležna nenaavadno skrbne nege. Na proučevanem porečju Krke pod Otočcem smo našli blizu dvesto različnih obratov na pogon vodnih koles. Na potokih, ki so poganjali vodna kolesa, pa je

bilo še nekaj več jezov. Prav jezovi so imeli izredno pomembno nalogo pri zadrževanju vodnega odtoka. Čeprav je bila njihova vloga v času povodnji dvojnega pomena, pa vendarle smemo trditi, da je z odpravo jezov porasel obseg poplavnih področij v spodnjih delih potokov. Tudi v sami strugi zgornje Krke so odpravili nekaj jezov po usahnitvi mlinarstva in žagarstva. S tem se je povečala hitrost njenega toka. Ker pa v spodnjih delih njene struge niso odstranili nekaterih naravnih pragov, ki imajo funkcijo jezov, prihaja prav na tem področju do pogostejših in obsežnejših povodnji (Rus - Goljevšček 1962). Prav to nas opozarja, da zahteva urejevanje in reševanje vodne problematike vzajemne in celovite posege. Zato se nam zdi precej neumestna regulacija Račne, ki se je zaustavila v najspodnjem delu, tik nad izlivom v Krko. Po deževju, kadar naraste tudi Krka, se Račna ne more izliti vanjo. Zato še danes poplavlja obsežne, v zgornjem delu tudi zamočvirjene travnike (Ščurke).

Že v letih med obema vojnama, še posebej pa po zadnji vojni so zajezili več močnejših izvirov pitne vode za različne, med seboj še ne povezane vodovode. Ta zajetja pa niso zmanjšala poplavnih področij.

Podoba je, da zaradi rednih in pogostih povodnji večina poplavnih področij ob Krki ni gosteje obljudena. Glavna naselitvena jedra stoje že izven poplavnega sveta. Prav tako ugotavljamo, da so v naseljih na proučevanih poplavnih predelih le maloštevilni sledovi novodobne urbanizacije (precejšnje izjemo predstavlja Kostanjevica na Krki). Tudi vsa današnja naselitev se izogiba poplavnega sveta.

Za večino poplavnih področij velja ugotovitev, da jih je zajelo ozelenjevanje po zadnji svetovni vojni. Zdi se, da se agrarna proizvodnja še vse preveč naslanja na podedovane oblike kmetijstva. Ali je vzrok takemu načinu gospodarjenja na zemlji v tem, da Krška kotlina nima večjega in močnejšega urbanskega središča? Zato ni potreb, da bi se kmetijske površine na poplavnih področjih intenzivneje vključile v preobrazbo celotnega podeželja. Morda pa je vzrok v tem, da Krška kotlina nima osrednjega gravitacijskega središča? Kajti prav na njenem območju se prepletajo vplivi Krškega, Brežic, Novega mesta in zlasti še Zagreba (prim. Vrišer 1974; Kokole 1979).

Razslojevanje podeželskega prebivalstva in gravitacijska sredobežnost sta činitelja, ki neposredno vplivata, da prepuščajo znatne površine poplavnega kmetijskega zemljišča stihiskemu razvoju. In prav zato, ker so neagrarne dejavnosti prehitro odtrgale ljudi od zemlje, so zamrla številna opravila na zemlji in potokih. S tem se je porušilo nekdanje ravnotežje med naravnimi in gospodarskimi prvinami okolja, kakršnega je izoblikoval in vzdrževal človek skozi stoletja. Zato menimo, da prenegla deagrariacija v Krški kotlini tudi vzpodbuja porajanje tistih dejavnikov, ki povzročajo nastanek današnjih povodnji in oblikovanje poplavnega sveta.

2. PRST IN RASTJE POPLAVNEGA SVETA OB KRKI

Franc Lovrenčak

2.1. UVOD

Poplave ob Krki in njenih pritokih zavzemajo večji obseg šele v njenem srednjem in spodnjem toku, zlasti od vasi Kronovo navzdol. Od tu naprej se razprostira bolj ali manj širok poplavni svet, ki ga poleg drugih značilnosti označuje tudi značilna odeja prsti in rastja.

Na razlike v odeji prsti in rastju, ki se kažejo v samem poplavnem svetu, je dokaj vplivala razlika med sedimenti, ki so jih nanašali Krka in njeni pritoki. Levi pritoki so večinoma nanašali drobno zrnate usedline, podobne Krkinim, desni, zlasti tisti s Šentjernejskega vršaja pa bolj grobo zrnati dolomitno-apniški nanos. Na tako različni matični osnovi

so nastale prsti, ki se ločijo po fizikalnih in kemičnih lastnostih, kar vse se odraža v naravnem rastju in izrabi tal.

Zlasti je pomembna zrnatost matične osnove, ki dokaj vpliva na vlažnostne razmere v prsti. Tako se na drobno zrnatih usedlinah ob levih pritokih Krke (Radulja, Račna, Lokavec, Senuša), še posebno v zgornjih delih njihovih dolin, voda le počasi odteka, zato se v prsti kažejo znaki prevelike navlaženosti. Na bolj grobo zrnatem nanosu, na desni strani Krke (zlasti na severnem robu šentjernejskega vršaja) pa se voda navpično hitro odceja, kar preprečuje prekomerno vlažnost.

Pri proučevanju prsti in rastja v poplavnem svetu ob Krki in njenih pritokih smo se naslonili na metodologijo proučevanja poplavnih področij, ki je bila izdelana za sistematično proučevanje poplavnega sveta v Sloveniji (Radinja et al., 1974).

Prsti in rastje poplavnega sveta ob Krki smo raziskali le pregledno, saj ta poplavni svet spada med največje v Sloveniji. Odejo prsti bomo prikazali s pomočjo 16 profilov, iz katerih smo vzeli 43 vzorcev in jih podrobneje analizirali v laboratoriju.⁴ Vzorce prsti smo jemali večinoma v poplavnem svetu v dolini Krke, manj pa v dolinah njenih pritokov. Z nadaljnjim proučevanjem poplavnega sveta ob Krki in njenih pritokih pa bomo dobili še popolnejšo predstavbo o njegovi odeji prsti. Pri terenskem delu smo opisali tudi vegetacijo poplavnega sveta. Gozdne površine, zlasti v poplavnem zaledju so prikazane na karti 1:100.000.

Prikaz prsti in rastja v poplavnem svetu Krke in njenih pritokov smo razdelili na dva dela. Eden bo zajel odejo prsti, zlasti predstavitev glavnih tipov in njihovih lastnosti, drugi pa prikaz rastlinske odeje in njenih značilnosti v poplavnem svetu in njegovem zaledju.

2.2. PRSTI V POPLAVNEM SVETU KRKE

Odejo prsti poplavnega sveta Krke in njenih pritokov sestavlja več tipov prsti. Ti se ločijo po fizikalnih in kemičnih lastnosti, kar je posledica razlik v matični osnovi in reliefnih oblikah. S tem so ozko povezane vlažnostne razmere, zlasti nihanje gladine talne vode. Glede na matično osnovo lahko delimo prsti v poplavnem svetu na tiste, ki so nastale na pretežno glinasto-illovnatih do ilovnatoglinastih holocenskih sedimentih in tiste na peščeno-prodnem substratu, ki so ga nanесли večinoma potoki izpod Gorjancev.

Krka in njeni pritoki še sedaj nanašajo drobno zrnate usedline, ki se usedajo zlasti iz poplavne vode. Tako v bližini vodotokov v profilu prsti še danes potekata vzporedno procesa pedogeneze in akumulacije. To se odraža tudi v lastnostih prsti, ki kaže znake slabo oblikovanega in mladega profila. Matična osnova na kateri se je razvila ta prst je glinasto-illovnata, ponekod pa tudi peščeno-illovnat rečni nanos.

Profil 7: obrečna prst, slabo razvita

Kraj: Ruhna vas

Matična osnova: glinasto-illovnat holocenski nanos

Reliefna oblika: holocenska terasa

Vegetacija: vrbe in trava

A₁ 0–20 cm, temno rjav, prekoreninjen, glinasto-illovnat, humozen

C pod 20 cm, svetlo siv, mivkast, vlažen, glinasto-illovnat

Ta prst se je razvila na prvi holocenski terasi v bližini struge Krke in njenih pritokov. Terasa je bolj ali manj široka in je v glavnem ravna. Talna voda ne seže v profil te prsti, saj ni opaziti sledov prekomerne vlažnosti. Poplavna rečna voda pa to prst zalije ob vsaki višji vodi. Posledica tega se kažejo v usedanju drobno zrnatih sedimentov, ki prispevajo k

⁴ Analize so bile narejene v Fizičnogeografskem laboratoriju PZE za geografijo FF v Ljubljani.

višanju zgornjega horizonta te prsti. Ko poplavna voda odteče se na travah in drugem rastju vidi tanka siva prevleka sedimentiranih delcev, ki se med rastjem usedajo tudi na tla. Manj pa je viden vpliv poplavnih voda na vlaženje teh prsti, saj njihova zrnavost omogoča dobro odcejanje padavinske in poplavne vode.

Zgornji horizont te prsti je še slabo izražen. Humusni horizont je srednje humozen (tabela 4). Organska snov pa se nahaja tudi v spodnjem delu profila. Prst je bogata s kalcijevim karbonatom, saj ga je v celem profilu skoraj 30 % (tabela 4). Reakcija prsti je v celem profilu alkalna, saj znaša vrednost pH 8 (tabela 4).

Nekoliko stran od rečne struge je v poplavnem svetu Krke razširjena obrečna rjava prst. Poplavni svet je rahlo razgiban, kar vpliva tudi na lastnosti prsti. Tako v tem delu poplavnega sveta nastopa ta prst v asociaciji s slabo razvitimi in oglejenimi travniškimi prstmi na holocenskih usedlinah (Inštitut za tla...). Ta skupina prsti je razširjena na obeh straneh Krke, večinoma do tam, kamor še segajo poplave.

Matično osnovo teh prsti tvori holocenski rečni nanos, ki je glinasto-illovnate do ilovnato-glinaste teksture.

Profil 1: obrečna rjava prst

Kraj: Kronovo

Matična osnova: glinasto-illovnat holocenski nanos

Reliefna oblika: holocenska terasa

Vegetacija: trava

A₁ 0–10 cm, temno rjav, prekoreninjen, suh, glinasto-illovnat, humozen, drobljiv

A₁B 10–30 cm, svetlo rjav, še korenine, ilovnat, še humozen

B 30–70 cm, rumenkasto-rjav, slabo humozen, suh, glinasto-illovnat

C pod 70 cm, svetla glinasta ilovica, vlažna

Ta prst je večinoma globoka, saj znaša debelina profila 100 cm. Profil je slabo diferenciran, z A-B-C razporeditvijo horizontov. A₁ podhorizont je večinoma dobro humozen (nad 6 % humusa, tabela 4) in dobro prekoreninjen. Po zrnatosti spada večinoma med glinaste ilovice. Grobega peska vsebuje le malo, prevlada pa frakcija drobnega peska in melja. Glinaste frakcije pa je zopet manj (tabela 4). Spodnji del profila je podobne glinasto-illovnate teksture, le ponekod je delež glinastih delcev večji, kar povzroči ilovnato-glinasto teksturo. Struktura teh prsti je grudičasta, po odpornosti pa drobljiva (Inštitut za tla...). Reakcija je večinoma srednje alkalna (pH nad 8, tabela 4). Bogata je prst tudi s kalcijevim karbonatom (v celem profilu nad 20 %, tabela 4). Adsorpcijski kompleks pa je zasičen z bazami (V preko 90 %) (Inštitut za tla...). Razlika nastopa med prstmi na levi in desni strani Krke, ko npr. pri Čadražah prst vsebuje le okoli 5 % CaCO₃ (tabela 4). Tu se verjetno kažejo vplivi iz Šentjernejških Dobrav, kjer prevladuje preperelina, ki je bolj izprana in zato revnejša s kalcijevim karbonatom.

Te fizikalne in kemične lastnosti rjavih obrečnih prsti so ugodne za uspevanje rastlin. Tam, kjer je holocenska ravnica nekoliko dvignjena in ni nevarnosti rednih poplav, je prst ugodna za kulturne rastline. Tako so ponekod površine s to prstjo obdelane, tu dobro uspevajo žita, koruza in detelje (Inštitut za tla...). Površine, ki jih zajamejo redne poplave, pa so zelo dobre za rast travne vegetacije.

Poleg obrečne rjave prsti se v poplavnem svetu v nižjih depresijskih delih uveljavi obrečna rjava prst, ki je oglejena. V njej se zaradi večje vlažnosti kažejo procesi oglejevanja, zlasti v spodnjem delu profila. Ima večinoma globok humozen horizont. Reakcija je slabo kislota do nevtralna. Podobno kot rjava obrečna prst pa je dobro zasičena z bazami. Tudi biološka aktivnost je v njej dobra. Vse te lastnosti ugajajo travnemu rastju. Zlasti za rast trav in detelje je primerna. Zato te površine tudi gnojijo, kar še poveča količino in kakovost sena, ki ga pridobe na njih. Za obdelovalne površine so te prsti manj primerne (Inštitut za tla...)

Na nižjih depresijskih delih poplavnega sveta ob Krki in večini njenih pritokov so razširjene srednje in močno oglejene prsti. Često se pojavljajo tudi na robu ožjih holocenskih ravnin tam, kjer se dno doline začne dvigati v pobočja. Površine pod temi prstmi so redno poplavljenе. Na njihove lastnosti pa vpliva zlasti nihanje gladine talne vode, od katerega je odvisno večja ali manjša intenzivnost oglejevanja. Matično osnovo tvorijo ilovnato-glinasti recentni rečni nanosi.

Te prsti se nahajajo zlasti v poplavnem svetu ob levih pritokih Krke. V dolinah ob njihovih zgornjih tokovih, prav tako pa tudi ob spodnjem toku, ko pritečejo že v kotlino. Zlasti ob pritokih, ki tečejo preko Krakovskega gozda, so večje površine s temi prstmi. Bolj ali manj oglejene prsti se razprostirajo tudi v poplavnem svetu ob Krki.

Profil 11: močno oglejena prst – glej

Kraj: Radulje

Matična osnova: glinasto-ilovnat nanos potoka

Reliefna oblika: holocenska ravnica

Vegetacija: trave, mehki osat (*Cirsium oleraceum*)

A₁ 0–15 cm, temen (skoraj črn), prekoreninjen, humozen, ilovnat

G_{so} 15–35 cm, marmoriran (sive in rjave lise), meljnato-glinasta ilovica

G_r pod 35 cm, siv, glinasto-ilovnat, vlažen, masten, zbit

Ta prst je večji del leta vlažna. To vpliva na temperaturo, ki je nižja kot v bolj suhi prsti. Zato je ta prst biološko slabo ali celo neaktivna. Pod A₁ podhorizontom, ki je debel 15 cm, se nahaja lisast horizont, kar je posledica oglejevanja. Ta horizont po 40 cm prehaja v tipičen modrikasto siv horizont gleja. Težja mehanska sestava, otežuje poleg ravnega površja, odtok vode. Zato gleji spadajo med najvlažnejše prsti celega poplavnega sveta. Trenutna vlažnost (september) znaša skoraj v celem profilu nad 50% (tabela 4). Reakcija je slabo do srednje bazična, kar je v primerjavi s podobnimi prstmi v poplavnem svetu drugod v Sloveniji izjema, saj imajo oglejene prsti večinoma slabo kislo reakcijo. Odgovor na vprašanje o vzrokih take reakcije ostaja odprt. Zanimivo je tudi, da ima ta prst nizek delež kalcijevega karbonata, ki skoraj nikjer ne preseže 10% (tabela 4).

Zaradi teh lastnosti je produkcijska sposobnost te prsti majhna. Tu uspevajo rastlinske vrste, ki niso uporabne za prehrano živali, le malo je dobrih trav. Na teh površinah kosijo travo večinoma le za steljo. Šele ureditev vodnih razmer v tem gleju (hitrejši odtok vode, znižanje gladine talne vode) bi povečalo produkcijsko sposobnost teh prsti, kar bi omogočilo njihovo lažje izkoriščanje (Inštitut za tla...).

Poplavni svet Krke in njenih pritokov se širi deloma tudi na površine, ki jih porašča Krakovski gozd. Levi pritoki Krke (Senuša, Lokavec, Radulja) so v pleistocenu nasuli v Krško kotlino velike in položne vršaje, ki jih sestavljajo drobno zrnati sedimenti. V te sedimente so v holocenu vrezali svoje struge, ki jih zopet zasipavajo s podobnimi usedlinami. Med temi holocenskimi dolinami se širi višje površje, ki je rahlo vegasto. Menjavajo se številne depresije in blage vzpetine. Tako površje dokaj vpliva na vlažnostne razmere v prsteh, ki se nahajajo na njem. Tu sta zelo slaba vodoravno odtokanje in navpična infiltracija. Padavinska voda se zadržuje na površju in povzroča poplave.

V takih razmerah so se razvile mineralno-močvirne prsti (Inštitut za tla...). Te prsti imajo A-G_{so}-G_r profil. Gladina talne vode v tej prsti čez leto koleba. Glede na globino talne vode se kaže večja ali manjša intenzivnost oglejevanja. Tako se ločijo močno oglejene prsti (globina talne vode 20–60 cm pod površjem) in srednje oglejene močvirno-mineralne prsti (globina talne vode 60–100 cm). Obe obliki se često nahajata ena poleg druge, zaradi neravnega površja.

Za to prst je značilen izrazit humozen horizont. Pod njim se nahajajo horizonti oglejevanja. Ti imajo prizmatično strukturo. Po mehanski sestavi so te prsti ilovnato-glinaste, kar otežuje odtokanje vode v globino. Tako so te prsti često zamočvirjene od padavinske

in talne vode. Niso primerne za kmetijsko izrabo. Zato so te površine ostale pod gozdom. Šele z ureditvijo vodnih razmer bi bile usposobljene za intenzivnejšo gospodarsko izrabo.

Poleg teh prsti, ki so se razvile na drobno zrnatih fluvialnih sedimentih, se v poplavnem svetu Krke pojavijo tudi prsti na grobo zrnatih peščeno prodnatih usedlinah. Pojavljajo se zlasti na severnem robu šentjernejskega vršaja, ki ga je Krka na več mestih odrezala, na dan pa je prišla prodnata osnova, nanos desnih pritokov Krke iz Gorjancev (Pendirjevke, Šentjernejskega potoka, Prekope itd.). Prsti na taki matični osnovi se nahajajo na desnem bregu Krke od Breške vasi ob strugi navzdol, vendar ne prekrivajo vsega poplavnega sveta, temveč se prepletajo z rjavimi obrečnimi prsti.

Matično osnovo te prsti tvori fluvioperiglacialni nanos iz Gorjancev (Šifer 1962; 1969; Radinja 1969). Granulacijska analiza je pokazala, da ima ta nanos nad 50% delcev večjih od 5 mm, malo je delcev od 2–3 mm, več pa delcev s premerom pod 2 mm (tabela 3).

Tabela 3. Granulacijska sestava fluvioperiglacialnega proda pri Breški vasi na Šentjernejskem polju

Horizont	10 mm	5 mm	3 mm	2 mm	pod 2 mm	Številka vzorca
A/C	24,8 %	22,3 %	14,6 %	11,9 %	26,4 %	23
C	29,3 %	26,8 %	17,8 %	9,8 %	16,3 %	26
C	32,2 %	27,3 %	12,7 %	6,0 %	21,8 %	184

Profil 3: rjava rendzina

Kraj: Breška vas

Matična osnova: fluvioperiglacialni prod in pesek

Reliefna oblika: dno doline

Vegetacija: travnik

A₁ 0–20 cm, svetlo rjav, prekoreninjen, skeleten, humozen, suh, glinasto-ilovnat

A/C 20–35 cm, prekoreninjen, skeleten

C pod 35 cm, čist pesek in prod

Ta prst je debela do 40 cm in ima A-A/C-C profil. Zgornji horizont je debel do 20 cm in vsebuje do 6% organskih snovi, je dobro prekoreninjen in je skeleten. Ta podhorizont prehaja po 15–20 cm v svetel prod in pesek. Ta prehodni horizont je precej skeleten. Ima podobno granulacijsko sestavo kot matična osnova, le delcev s premerom 2 in pod 2 mm ima skoraj 10% več (tabela 3). Po mehanski sestavi je A₁ podhorizont glinasta ilovica do meljnata ilovica, z visokim deležem drobnega peska in melja, manj pa je grobega peska in gline (tabela 4).

Ta prst je bogata s karbonati. Delež kalcijevega karbonata se večja od 26% v A₁ do 89% v C horizontu. Revnejša s tem karbonatom je prst zahodno od Breške vasi, kjer je celo v spodnjem delu profila le 26% CaCO₃, verjetno se tu kažejo že vplivi manj karbonatnih nanosov iz Podgorja. Zadovoljivejši odgovor glede lastnosti te prsti naj bi dala nadaljnja proučevanja. Reakcija je v celem profilu srednje bazična. C horizont pa ima celo močno bazično reakcijo (pH 9, tabela 4).

Na rjavi rendzini, ki je ob visoki vodi še poplavljen, so ugodni pogoji za rast kulturnih rastlin (krompir, koruza). Zato segajo na te površine ponekod tudi njive. Vendar večji del teh površin porašča travno rastje. Tu rastejo gospodarsko vredne trave in druge zeliščne vrste, ki so dokaj pomembne za živinorejo.

Tabela 4. Prsti poplavnega sveta ob Krki

Štev. profila	Štev. vzorca	Horizont	Debelina (v cm)	% grobi pesek	% drobni pesek	% melj	% glina
1	2	3	4	5	6	7	8
1	131	A	0-10	3,91	47,19	30,8	18,1
	171	A ₁ B	10-30	6,21	58,39	36,4	9,0
	118	B	30-70	5,89	51,31	25,0	17,8
2	157	BC	pod 70	5,36	53,34	21,5	19,8
	151	A ₁	0-10	1,72	45,28	35,7	17,3
	140	B	10-60	1,03	31,87	40,4	26,7
3	62	C	pod 60	1,04	33,36	33,3	32,3
	7	A ₁	0-20	12,9	34,6	29,2	23,3
	23	A/C	20-35				
4	26	C	pod 35				
	38	A ₁	0-20	5,43	36,77	28,8	29,0
	58	AB	20-35	7,2	25,6	16,2	51,0
5	97	C	pod 35	23,13	51,57	13,0	12,3
	107		0-15	2,82	40,28	49,8	7,1
	134		15-40	7,33	36,97	31,7	24,0
6	184		pod 40				
	159	A ₁	0-20	0,78	36,72	32,9	29,6
	701	B	20-40	5,93	29,17	39,5	25,4
7	702	BC	pod 40	5,65	18,25	45,8	30,3
	703	A ₁	0-20	7,07	44,23	25,2	23,5
	704	C	pod 20	10,47	44,03	25,5	20,0
8	45	A ₁	0-30	3,19	50,0	27,1	19,7
	166	C	pod 30	1,62	43,28	30,7	24,4
9	86	A ₁	0-35	6,13	37,17	32,5	24,2
	500	C	pod 35	0,44	16,66	44,0	38,9
	42	A ₁	0-20	2,55	30,85	31,4	35,2
10	82	G ₈₀	pod 20	0,74	18,56	38,9	41,8
	2	A ₁	0-15	1,36	44,64	39,2	14,8
	132	G ₈₀	15-35	0,97	28,73	47,6	22,7
11	145	G _r	pos 35	0,97	30,93	42,4	25,7
	35	A ₁	0-15	43,0	29,94	16,5	10,5
	74	C	pod 15	12,82	40,08	29,8	17,3
12	102	A ₁	0-20	5,28	39,42	16,4	38,9
	6.002	C	pod 20	1,56	34,0	39,2	25,2
13	38	A ₁	0-10	5,43	36,77	28,8	29,0
	57	C	10-70	1,19	39,7	39,4	19,7
	100		70-100	0,45	18,95	44,2	36,4
14	135		pod 100	0,28	20,42	39,4	39,9
	44	A ₁	0-15	13,46	47,74	22,8	16,0
	184	C	pod 15	8,05	48,45	26,7	16,8

2.3. RASTJE POPLAVNEGA SVETA

Rastje v poplavnem svetu Krke in njenih pritokov se glede na prsti in vodne razmere loči v več tipov. V poplavnem svetu pritokov in marsikje tudi ob Krki se širi travno rastje, ki mu daje s svojo sestavo značilen videz. Vz dolž samih vodotokov se ob Krki in njenih pritokih razrašča grmovno-drevesno rastje v obliki dolgih in ozkih pasov. Na levi strani Krke od vasi Zameško proti vzhodu pa poplavni svet deloma porašča tudi pravi gozd.

Tekstura	% CaCO ₃	pH	% humusa	% vlage (utežni)	Rastje	Kraj	Tip prsti
9	10	11	12	13	14	15	16
GI	21,73	8,2	6,0	11,6	travniško	Kronovo	obrečna rjava prst
I	23,0	8,3	3,35	12,3			
GI	21,29	8,5	1,14	14,2			
GI	31,52	8,4	0,8	21,1			
GI	15,33	8,3	6,7	12,5	travniško	G. Gomila	obrečna rjava prst
IG	5,11	8,3	1,7	11,7			
IG	3,62	8,3	1,1	16,3			
GI	26,4	8,3	4,69	7,3	travniško	Breška vas	rjava rendzina
	78,4	8,6		8,3			
	88,7	9,0					
IG	12,3	8,2		21,6	travniško	Breška vas	rjava lesivirana prst
G	8,9	7,9	1,5	21,8			
PI	84,33	8,6		12,8			
MI	16,18	8,3	6,4	25,8	travniško	Pristavica	
GI	9,37	8,5		16,5			
	26,43	8,6		9,3			
IG	4,7	8,1	4,0	16,7	travniško	Čadraže	obrečna rjava prst
IG	3,1	8,4	4,7	23,8			
MG	5,32	8,2	1,8	20,1			
GI	29,8	8,3	7,0	37,7	vrbovje	Ruhna vas	obrečna slabo razvita prst
GI	28,1	8,3	5,2	38,9			
GI	14,0	8,5	6,3	36,6	travniško	Dobruška vas	obrečna slabo razvita prst
GI	16,1	8,3		25,0			
GI	7,4	8,5		29,2		Mršeča vas	obrečna slabo razvita prst
IG	3,1	8,2		20,2			
IG	3,8	8,1		93,5	travniško		glej
IG	5,9	8,3		41,2			
I	12,1	8,3		82,9	travniško	Radulje	glej
MGI	6,0	8,2		71,9			
GI	3,4	7,9		56,5			
PI	62,0	8,8		33,1	travniško		obrečna slabo razvita prst
GI	34,9	8,8		33,2			
IG	0,5	8,2		31,6	jelše, vrbe		obrečna slabo razvita prst
IG	0,4	8,3		23,9			
IG	12,3	8,2		21,6	travniško	Boršt	obrečna slabo razvita prst
GI							
IG							
IG							
GI							
GI							

Poplavni svet pritokov Krke, zlasti tistih, ki tečejo iz Krškega gričevja, porašča travno rastje, ki pripada združbi gozdnega sitca in mehkega osata (*Scirpeto-Cirsietum*) (V o v k 1950). Na teh travnikih se dokaj uveljavi mehki osat (*Cirsium oleraceum*), ki jim daje značilno podobo. Poleg njega uspevajo tu še trave in druge zeliščne vrste, ki jim prija več vlage v prsti. Ti travniki so kljub temu, da ne dajejo kvalitetnega sena, gospodarsko pomembni, saj jih večino kosijo in seno uporabijo za krmo. Tako rastje porašča poplavni svet ob levih pritokih Krke (npr. ob Senuši). Ponekod pa porašča tudi poplavni svet ob Krki, vendar ne

v bližini struge, temveč nekaj vstran. Bolj na robu poplavnega sveta, kjer se kaže vpliv talne vode in vode s pobočij (npr. pri Breški vasi na desni strani Krke). Tu je površje nekaj nižje kot ob sami strugi. Take površine so ponekod osušili z ureditvijo odtočnih jarkov.

V poplavnem svetu Krke in pritokov so tudi vlažne prsti, ki jih štejemo k oglejenim prstem. Zaradi svojih fizikalnih in kemičnih lastnosti nudijo le slabe rastne pogoje zahtevnim rastlinskim vrstam. Na takih rastiščih se razraščajo značilne higrofilne rastlinske vrste, zlasti vrste iz rodu ločkov (*Juncus* sp.), ki jim domačini pravijo cedilk. Higrofilno rastje porašča poplavni svet levih pritokov Krke, ki teko skozi Krakovski gozd. Rastlinske vrste, ki sestavljajo to rastje, nimajo hranilne vrednosti in travniki s tem rastjem imajo neznamenit gospodarski pomen.

Večji del poplavnega sveta ob Krki, zlasti med Kronovim in Dramo ter tudi od Drame ob Krki navzdol (npr. pri Cerkljah) poraščajo travniki z navadnim glavincem, ripečo zlatico, navadnim korenjem itd. Med temi rastlinskimi vrstami se uveljavijo tudi hranljive trave in druge zeliščne vrste. Površine pod tem rastjem so pod vodo ob večjih poplavih, kar ugodno vpliva tudi na rastje. Te travnike kmetje tudi gnojijo, zato je tu travna ruša gosta in visoka, kar da dobro seno. Zato so ti travniki za kmetijstvo precej pomembni.

Za vodotoke, ki tečejo po poplavnem svetu Krke, je značilno, da njihova dna niso tako poraščena kot npr. struge drugod po Sloveniji. Tudi strugo Krke razen hidrofitov ne porašča drugo rastje. Verjetno je vzrok v tem, da so Krka in njeni pritoki bolj vodnati in hitrost toka tudi večja. Vse to pa preprečuje zaraščanje struge. Zaradi slabega zaraščanja strug vodni tok v strugi ni oviran in rastje, ki raste v njej ne vpliva na poplave.

Nekaj večja zaraščanost strug in bregov je le v umetno skopanih drenažnih jarkih, ki se napolnijo ob večjih padavinah. Gosta rastlinska odeja v njih delno ovira hitrejšo odtekanje padavinske vode.

Od hidrofitov, ki rastejo v Krki so pogoste vodna zlatica (*Ranunculus trichophyllus*), navadni rogolist (*Ceratophyllum demersum*), dristavci (*Potamogeton* sp.) itd. Te rastline grade združbo dristavca in vodne zlatice (*Potamogeto perfoliati* – *Ranunculetum fluitantis*) (Brežigar 1977).

Del poplavnega sveta na levi strani Krke, vzhodno od vasi Zameško, porašča tipičen ravninski gozd. Graditelja tega gozda sta hrast dob (*Quercus robur*) in beli gaber (*Carpinus betulus*). Poleg njiju rastejo v drevesnem sloju še brest (*Ulmus laevis*) in klen (*Acer campestre*). V grmovnem sloju pa leska (*Corylus avellana*), glog (*Crataegus oxyacantha*), krhlika (*Rhamnus frangula*) in drugi grami. Bujno je razvit zeliščni sloj, ki ga sestavljajo evropska gomoljčica (*Pseudostellaria europaea*), podlesna vetrnica (*Anemone nemorosa*), migalični šaš (*Carex brizoides*) itd. (Accetto 1977).

Floristična sestava gozda in njegova fiziognomija sta v ozki povezanosti z vodnimi razmerami v prsti. Zaradi drobnih rečnih sedimentov je odtekanje deževnice zelo oteženo. Prav tako pride do izraza visoka talna voda. Vse to je vplivalo, da tu ljudje niso posekali gozda, saj njegovo rastišče ni primerno za rast kulturnih rastlin. Tako je v delu poplavnega sveta ob Krki ostal še gozd.

Drevesno in grmovno rastje porašča tudi bregove Krke in njenih pritokov. To rastje se širi vzdolž vodotokov v obliki le nekaj metrov širokih pasov. Glavne drevesne in grmovne vrste so vrba (*Salix* sp.), topol (*Populus* sp.), jelša (*Alnus glutinosa*), dren (*Cornus* sp.) in glog (*Crataegus* sp.). To rastje pripada združbi bele vrbe in črnega topola (*Salici* – *Populetum*).

To rastje ima zelo pomemben varovalen značaj, saj ob visoki vodi preprečuje trganje in odnašanje nesprijetih sedimentov, ki jih voda ob poplavi odlaga na travnikih v niže ležečem poplavnem svetu. Z gostim koreninskim sistemom drevesa in grmi vežejo tla in s tem utrjujejo rečne bregove. Da je razdiralna moč reke velika, se vidi ponekod ob strugi, kjer je reka odnesla svoj prejšnji nanos in drevesa so se posedla v strugo.

Posredno je s poplavi povezano tudi rastje izven poplavnega sveta, to je v poplavnem zaledju. Krka ima zaradi hidrografskega razvoja na propustni apniški kamnini zelo

obsežno poplavno zaledje. Vrsta vodotokov, ki tečejo po dolenskih kraških poljih, podzemno odteka proti Krki. K zaledju Krke spadajo tudi višji apniški deli zahodno od njenega pritoka Črmošnjice. Tu zlasti izstopajo Rog in gore proti Ribniško-kočevskemu polju. Vsi ti predeli spadajo med najbolj gozdnate dele Slovenije. Poraščajo jih obsežni gozdovi bukke in jelke (*Abieti-Fagetum dinaricum*), ki spadajo med naše najboljše gozdove. Ti višji apniški deli so skoraj v celoti pod gozdom, ki zadržuje padavinsko vodo in preprečuje hitro pronicanje v tla.

Manj sklenjeno je gozdno rastje na nižjih apniških delih na obeh straneh Krke ob njenem zgornjem toku. Vendar tudi tu pripadajo gozdu precejšnje površine. Gozdovi so tudi v Krškem hribovju na levi strani Krke. Tu so precej razširjene neprepustne kamnine, zato je gozd bolj izkrčen in je več obdelovalnih površin s kulturnim rastjem, ki slabše zadržuje padavinsko vodo kot gozdno rastje. Tako je odtok v dolino večji, kar delno vpliva tudi na poplave. Popolnejšo sliko o vplivu rastja na odtok vode in s tem na poplave naj bi dala še nadaljnja proučevanja. Postavlja se tudi vprašanje vpliva in posledic človekovega krčenja gozdne vegetacije, na katero še ni zadovoljivega odgovora, saj je treba ovrednotiti vplive rastja na prepustnih in neprepustnih kamninah. Verjetno je odtekanje padavinske vode na ravnejših apniških površinah brez gozda, drugačno kot na podobnih površinah na neprepustni kamnini.

V celoti poplavno zaledje Krke poraščajo obširni gozdovi. Koeficient gozdnatosti (Kg) za celo porečje Krke znaša 0,60.⁵ Kar kaže, da je 60 % vsega porečja pod gozdom. Tako visok delež gozda uvršča poplavno zaledje Krke med najbolj gozdnate v Sloveniji. Kljub temu pa ima rastje kot dejavnik, ki vpliva na poplave, drugoten pomen za reliefnimi, hidrografskimi, kamninskimi in klimatskimi dejavniki.

3. NEKATERE DRUŽBENOGEOGRAFSKE ZNAČILNOSTI POPLAVNIH PODROČIJ OB KRKI

Milan Natek

3.1. ZNAČAJ, POMEN IN OPREDELITEV DRUŽBENOGEOGRAFSKEGA PROUČEVANJA POPLAVNIH PODROČIJ

Proučevanje nekaterih družbenogeografskih značilnosti na poplavnih predelih Krke pod Otočcem ter ob njenih pomembnejših pritokih nas je opozorilo na izredno močno medsebojno funkcionalno pogojenost in povezanost med tistimi pojavi in procesi, ki dajejo poglobitve značilnosti celotni fiziognomiji poplavnega sveta. Zategadelj smo vključili v obseg proučevanja vse tiste človekove dejavnosti, ki so se naslanjale neposredno na naravne prvine geografskega okolja že v preteklosti. Človek je s svojimi najraznovrstnejšimi dejavnostmi, ki so neposredno povezane z njegovim bivanjem v pokrajini, stalno vrednotil poredine prvine svojega življenjskega okolja. Te prvine pa so že po naravi v različnih predelih različne, zato se je mogla tudi v njih človekova prisotnost uveljaviti različno intenzivno, tem bolj, ker ni bila odvisna samo od naravnih prilik, temveč jo je čedalje bolj pogojevala in pestrila stopnja njegove družbeno-gospodarske razvitosti in aktivnosti.

Gričevnato-obrobni predeli Krške kotline sodijo med najstarejša naselitvena področja na Dolenjskem (prim. ANSI, 1975). Spričo tega smemo domnevati, da je razvoj kulturne pokrajine v zaledju Krkinih poplavnih predelov kar najtesneje povezan že s prastarimi človekovimi poseganji v pokrajino, ter njegovim vrednotenjem različnih prednosti in ugodnosti poedinih predelov. Sorazmerno mlada pa je poselitev in kultiviranost poplavnega sveta

⁵ Koeficient gozdnatosti smo dobili s planimetriranjem gozdnih površin na karti 1:100.000, kjer je 1.389,1 km² gozda, porečje pa je veliko 2.284,1 km².

ob Krki (Kos 1955, 50; Melik 1959, 327, 330, 340–341, 350). Podrobna arheološka proučevanja Otoka pri Dobravi so pokazala, da je bil ta prostor, prostor poznejšega Gutenwertha, poseljen že v 11., mogoče celo v 10. stoletju (V. Šriбар 1970, 34; 1975, 43). Nekatere arheološke najdbe dopuščajo celo domnevo, da je bila na Otoku že rimska naselbina (V. Šriбар 1973, 59; 1975, 32 in 33). In prav to območje srednjeveškega nekmečkega naselja med današnjo Dramo in Krko pri Dobravi, ki je imelo vse značilnosti centralnega kraja, spada med najbolj tipična poplavna območja na Slovenskem.

Podoba je, da se je človek sprva tudi tu izogibal poplavnemu svetu in da se je šele v srednjem veku, ko je bilo celotno gričevnato obrobje že močno obljudeno, začel naseljevati na njem in ga z vsemi njegovimi ugodnostmi in neugodnostmi vključevati v dotedanji sistem kmetovanja. S tem se je tudi na njem začela oblikovati kulturna pokrajina z vplivi najrazličnejših človekovih dejavnosti, ki pa so se v glavnem vendarle naslanjale na kmetijsko izrabo površja.

Ob zapisanem se postavljajo najrazličnejša nova vprašanja. Kateri prirodni, predvsem pa družbeni činitelji so bili tako odločilnega pomena, da se je naslonila mlada, to je srednjeveška naselitev na tako neugodne površine, kot so to poplavna področja ob Krki? Zakaj je čutili v fiziognomiji in gospodarski usmerjenosti naselij ob Krki že prenekatero tipične poteze panonskega sveta? Kateri geografski dejavniki so narekovali, da se je mogel svet na poplavnih območjih Krke šele v zadnjih sto letih ali celo pozneje neposredno in celoviteje kot dotlej vključiti v sklop kmetijskega zemljišča? Čeprav ni naša glavna naloga, da bi dokumentirano odgovorili na postavljena vprašanja, pa vseeno čutimo potrebo po razjasnitvi opisane problematike. Šele tako bi mogli zaznati in opredeliti vse tiste činitelje, ki so vplivali na spremembo oziroma na preoblikovanje nekdanje podobe poplavnega sveta.

Proučevanja so pokazala, da je vlagal človek v zadnjih sto letih ogromno svojega dela in znanja v osvojitvev poplavnega sveta. Najrazličnejši razlogi so ga silili, da je posvečal še prav posebno skrb zemljiščem ob Krki in njenih pritokih. Ne samo povodnji, ki so mnogokrat razvrednotile in marsikdaj tudi povsem uničile učinke dela na poplavnem svetu, temveč tudi neugodne vremenske razmere, pa močna kolebanja gladine talnice, struktura prsti itd., vse to so objektivni razlogi, ki so posamezna območja kmetijskega zemljišča tudi z zelo različno trdnostjo in gospodarsko upravičenostjo povezovala z eksistenčnimi možnostmi in potrebami kmečkih obratov. Čimbolj zaprto in samooskrbno je bilo gospodarstvo, tembolj trdno je bilo navezano na različno izrabo zemljišča in na njegove kmetijske pridelke. Pri tem je mnogokrat prihajalo do rahljanja ali pa celo do porušanja dotakratnega ravnovesja med naravnimi danostmi geografskega okolja ter oblikami in pričakovanimi zahtevami človekovih posegov. V poplavnem svetu se je človek moral še posebno prilagajati zakonitostim naravnega okolja, ki so tu še posebno naglo spremenljive, zlasti ob napačnem vrednotenju njegovih posameznih prvin.

Človek pa ni skušal samo zavarovati ter nadalje negovati ter obdelovati poplavni svet, ampak tudi odstranjevati prenekatero vzroke ali pogoje za nastanek povodnji. S tem v zvezi so bila opravljena najrazličnejša regulacijska dela na strugah številnih potokov. Prav tako se kmečki človek že tudi v preteklosti ni popolnoma izogibal zamočvirjenim predelom, ki jih je moral najprej osušiti, da jih je lahko kasneje kolikor toliko enakovredno vključil v svoj polikulturni proizvodni sistem. Navkljub vsem prizadevanjem, ki jih poznamo iz zadnjih sto let, pa so bili neuspešni skoraj vsi delni posegi, s katerimi so želeli spremeniti namembnost poplavnega sveta in uravnotežiti na poplavnem območju izredno labilno, hitro se spreminjajoče razmerje med činitelji, ki povzročajo povodnji ter nekaterimi intenzivnejšimi oblikami kmetijskega gospodarstva.

Tekoče vode pa niso bile človeku le sovražne (s poplavami), temveč jih je skušal tudi neposredno vključevati v svoje proizvodne namene. Da bi mogel izrabljati njihovo pogonsko moč, je bil prisiljen neposredno posegati v razvejanost njihovega omrežja, ki ga je prilagajal in podrejal vsakokratnim tehničnim dosežkom proizvodjalnih sredstev. Zato smemo tudi v številnih strugah Krkinih pritokov pod Otočcem iskati učinke človekovega poseganja

v spreminjanje smeri njihovih tokov. Vprašanje je, kateri deli strug posameznih pritokov so še naravnega porekla? Ali smemo v primerih, ko v posamezno rečno korito še ni vidno posegel človek s svojimi neposrednimi posegi, zagovarjati stališče, da je struga še vedno takšna kot je bila prvotno, naravna. Ali ni človek vplival na njo vsaj s svojo bolj ali manj vidno vsakdanjo posredno prisotnostjo in dejavnostjo v širši okolici. Zato upravičeno trdimo, da je celotno omrežje Krkinih pritokov na območju Krške kotline že rezultat človekovega življenja in dela v pokrajini.

Izraba tekočih voda je vplivala na menjavo ritma rečnega toka. Že samo s postavitvijo jezov na potokih se je spremenil podolžni profil njihove struge. To pa je lahko poživilo in pospešilo ali pa omrtvičilo nekatere dotlejše preoblikovalne procese. S tem v zvezi je prišlo na posameznih odsekih rečnih korit tudi do čisto novih odnošajev med talnico in potiško vodo. Tem spremembam je sledilo rastje, ki se je moralo prilagoditi novim talnim in sploh spremenjenim ekološkim pogojem.

Na videz so zelo presenetljive ugotovitve, da so tudi na Krkina poplavna področja neposredno navezana posamezna (predvsem kmečka) naselja. Selišča kmečkih naselij na Slovenskem so naslonjena na prirodne in kulturno-gospodarske meje v njihovem zemljišču (gl. Melik 1933, 151–154; 1936, 531–534; Ilešič 1933, 5–19). V preteklosti, ko sta bila človek in njegova gospodarska moč neposredno odvisna od obsega in kvalitete kmetijskega zemljišča, so nastajala naselja kakor tudi selišča samotnih kmetij (domačij) na manj rodovitnem in manj donosnem zemljišču. Domnevati pa smemo, da so se izogibala selišča kmečkih domov poplavnemu svetu že v preteklosti. Le redki domovi, katerih dejavnost je bila poleg kmetovanja na zemlji navezana še na izrabo vodnega pogona (mlinarji, žagarji), so se naselili neposredno od potokih, ki so čestokrat prestopali svoje bregove. Tudi danes je na poplavnih območjih Krke večje število kmečkih naselij, ki jih prizadenejo vse večje povodnji. Menimo, da selišča teh naselij v preteklosti niso bila pod neposrednimi vplivi rednih povodnji, temveč da so stala že izven ožjega območja poplavnega sveta. Šele tekom stoletij, ko so povodnji s svojimi nanosi izravnavale, obenem pa z nasipanjem prenašanega gradiva tudi dvigovalle danjo ravnico, so postajala posamezna naselja čedalje pogostejše poplavljeni. To pomeni, da so se poplavna območja razširjala, ali pa so se začela na novo oblikovati šele pod neposrednimi učinki človekovega poseganja v pokrajino (npr. krčenje gozdov, povečevanje ornih in vinogradniških površin, izpeljave kolovozov in cestišč itd.).

Pri obravnavi in podrobnejši členitvi poplavnih predelov ob Krki ne smemo prezreti specifičnih oblik prometa in razvejanosti prometnega omrežja. Že od nekdaj je veljala celotna dolina Krke za izredno pomembno prometno smer, ki je povezovala pokrajine z različnimi naravnimi prilikami in proizvodnimi usmerjenostmi (prim. Melik 1959, 306–307; Pirkovič 1968, 26–32). Ceste so se že v preteklosti izogibale poplavnemu svetu. Tudi domačemu prebivalstvu so preprečevale pogoste povodnji nemoteno gibanje po njihovem zemljišču. Zato nas zanima lokalno prometno omrežje v preteklosti in sedanosti, spremembe v prometnih sredstvih, ki so namenjena vaškemu prebivalstvu in kmetijski proizvodnji.

Držbenogeografska problematika poplavnih predelov ob Krki ter ob njenih pritokih je izredno zanimiva in aktualna še posebej danes v obdobju uresničevanja srednjeročnega programa razvoja kmetijstva (»zeleni načrt«). Da bi mogli vključiti tudi večino poplavnega sveta ob Krki neposredno v intenzivnejše oblike sodobnega in usmerjenega kmetijstva, je koristno in potrebno, da se seznanimo z njegovimi sestavinami kakor tudi z njegovo sedanjo in današnjo namembnostjo.

3.2. MELIORACIJE IN REGULACIJE

Prav gotovo je kontinuiteta poselitve obrobni predelov nad današnjimi poplavnimi območji ob Krki že od pradavnine do danes (to je od paleolitika dalje; prim. ANSI, 1975, 43–69 in ustrezne karte v prilogi) v marsičem prispevala, da je človek pogostokrat segal tudi

v regulacijska dela na Krki kakor tudi na vseh njenih pomembnejših pritokih. Težko si je predstavljati pokrajino, ki je bila v halštatskem obdobju izredno gosto poseljena (gl. ANSI, 1975, 55, 57 in 59), da ne bi doživljala že od tedaj dalje izredno bogatih fiziognomskih sprememb, med njimi tudi preurejevanja rečnih strug ter smeri vodnih tokov. Kakor nam kažejo zgodovinska sporočila, je bilo deležno vodno omrežje mnogih sprememb in preureditev že v rimskem času kakor tudi pozneje. Preurejevanje in oblikovanje novega sistema vodnega omrežja so vzpodbujale in narekovala predvsem gospodarske, a ponekod tudi čisto strateško-obrambne potrebe. Pri tem ne smemo prezreti prometa in izrabe pogonske moči tekočih voda, zaradi katerih je bilo potrebno preurediti ali pa povsem na novo izkopati prenekatero strugo. Kakor je znano, ima Krka od Otočca dalje izredno majhen strmec, zaradi česar pogosteje kakor druge reke poplavlja obrečni prostor. V neposredni zvezi z izredno majhnim strmcem Krkine struge (od 0,005 do 0,125‰; prim. Melik 1959, 334; Gams 1962, 108; Rus-Goljevšček 1962, 114) so se razvili številni okljuki, ki so poleg njenega mirnega toka med najbolj pogostimi povzročitelji povodnji. Reliefna izoblikovanost Krkine danje ravnic nam kaže, da je reka še v zgodovinskem obdobju mnogokrat prestavljala strugo. Ravnica, ki predstavlja pretežno večino poplavnega območja, je že močno kultivirana. Prav z obdelovanjem njenega površja so se porazgubili številni starejši sledovi nekdanjih Krkinih tokov. Vprašanje pa je, koliko so spremembe Krkinega toka od Otočca navzdol povzročile čisto slučajne naravne prilike, koliko pa je bil pri tem soudeležen človek?

Na osnovi arheoloških odkritij smemo zelo zanesljivo ugotavljati, da je Krka v zadnjih osemnajstih stoletjih spreminjala strugo svojega toka. Pod Belo Cerkvijo jo je postopoma prestavljala proti jugu (Pirkovič 1961, 179). Druga večja in temeljitejša preureditev Krkine struge je bila opravljena med Dobravo in Dramo. Podrobnejše so posamezne faze regulacije in prestavljanja Krkine struge v tem predelu prikazane v Šribarjevih proučevanjih (V. Šribar 1970, 29 in 31; 1972, 68; 1975, 26–27 in 29; prim. še Pirkovič 1961, 177; 1968, 13–14; Bohinjec 1911, opomba 3 na str. 10). Še v rimskem času je bila speljana Krka ob Drami. Kasneje, v visokem srednjem veku, ko je zahodno od nje, na levem bregu Krke, nastalo urbano središče Otok pri Dobravi, so najbrž tudi zaradi obrambnih razlogov zavarovali naselje z vodno oviro še z zahodne strani. Da je Krka doživela spremembo svojega toka med Dramo in Dobravo v času nastanka in razcveta Otoka, nam vsaj posredno dokazuje tudi župnijska meja škocjanske župnije. Že od nekdaj sodi cerkev sv. Miklavža (Nikolaja) na Otoku, ki je danes na desnem bregu Krke, pod škocjansko faro (prim. Bohinjec 1911, 9 in 35). Morda smemo iskati v tem sporočilu tudi časovno opredelitev regulacijskih del na tem odseku Krke? Mnenja smo namreč, da meje nekdanjih tukajšnjih cerkvenih okolišev niso segale prek Krke, oziroma so se naslonile nanjo kot na dovolj zanesljivo in markantno naravno ločnico. To pomeni, da je v 11. stoletju, ko je bila ustanovljena prafara v Beli Cerkvi, pod okrilje katere je sodila tudi današnja škocjanska župnija, tekla Krka še po zahodnem robu današnjega selišča Drame (prim. Blažnik 1958, 29). Potemtakem sodi prestavitev oziroma razvejitev njenega toka proti zahodu, kjer je speljena še danes, v čas med 11. in 15. stoletjem (podrobnosti, primerjajte: V. Šribar, V. Stare, 1977).

Srednjeveškemu Gutenwerthu – Otoku – podobno situacijo zasledimo še pri Kostanjevici na Krki. Po Likarjevem mnenju so izkopali že Rimljani umetni rokav ob Krki na severnem in zahodnem delu današnjega otoka in so po njem napeljali vodo. Tako je obkrožala voda umetni otok in ga varovala pred sovražnimi napadi (Likar 1953, 26).

Od Kostanjevice navzdol pa ni mogoče več s poznanimi in zanesljivejšimi viri izpričati kakršnekoli človekove posege v preurejevanje Krkinega toka. To pa ne velja za njen najbolj spodnji del tik nad ustjem pri Brežicah, ki je bil urejen hkrati z regulacijskimi deli na Savi (prim. Melik 1959, 322; Lipužič 1957, 55–56).

Večje in pomembnejše spremembe je doživel na obravnavanem področju tok Kobliščice, ki jo imenujejo tudi Kobila, Kobilar, Šentjernejski potok; prim. Bezlaj 1956, 265–266. Zdi se naravno, da je bil usmerjen tok nekdanje Kobliščice od Dolenje Brezovice

proti severovzhodu, tako da je tekla mimo današnjega naselja Groblje proti Krki. Tam naj bi stala pomembna rimska poštna postojanka Crucium, katere prebivalstvo se je oskrbovalo iz Kobilščice tudi s pitno vodo (podrobnosti gl. Lesjak 1927, 90; Pirkovič 1968, 21, 26 in 29; 1971, 189; Kušljan 1968, 109). Domnevno se preusmerili Kobilščico v 12. stoletju iz Dolenje Brezovice skozi nastajajoči Šentjernej in jo speljali skozi Mihovico proti Krki (Pirkovič 1971, 189). Upravičeno pa se nam postavlja vprašanje, ali so res napeljali Rimljani Kobilščico iz Dolenje Brezovice prek Šentjernejskega polja na današnjo Grobljo (Pirkovič 1968, 26) ali pa je bil to njen naravni tok? To bi pomenilo, da se je njen tok po več kot devetih stoletjih vrnil v svojo nekdanjo strugo. Brez dvoma bi mogli odgovoriti na to vprašanje verodostojneje le rezultati podrobnejših paleogeografskih in historičnogeografskih proučevanj, ki pa jih zaenkrat za ta predel še ni dovolj. Da pa je imela Kobilščica že v preteklosti vse značilnosti potoka s hudourniškim značajem in s sposobnostjo prenašanja in odlaganja večjih količin erodiranega gradiva, o tem ni nobenega dvoma. Njen poprečni strmec med naseljema Mihovo (278 m) in Grobljo (162 m) je znašal okoli 16,57‰, med Dolenjo Brezovico (250 m) in Grobljo pa še vedno 12,29‰. Nekoliko manjši je strmec današnje struge Kobilščice, saj znaša v poprečju od Mihovega do ustja ob Krki 14,48‰, od Dolenje Brezovice do ustja pa 10,19‰. Zgornji del njenega toka je izredno buren, saj znaša strmec njene struge kar 20,86‰. Ob teh navedbah je razumljiva škoda, ki jo je povzročala Kobilščica že v preteklosti, in sicer največ na območju Groblje. Prav zaradi tega so prodali Grobeljci današnji Šentjernejski potok Mihovčanom (prim. Pirkovič 1968, 26; 1971, 189); skozi njihovo naselje teče še danes.

Zaradi pomanjkljivosti virov ni mogoče sistematično spremljati vseh manjših preureditvenih del na Krkinih pritokih pod Otočcem. Glede tega se moramo nasloniti v glavnem na izsledke terenskega dela.

Oglejmo si nekatera regulacijska dela na desnih pritokih Krke. Proučitev je pokazala, da je bila struga Žerjavinskega potoka, ki se izliva v Krko pod gradom Struga, deležna prenekaterih človekovih posegov. Še posebej to velja za njegov spodnji del, in sicer pod sotočjem s potokom, ki izvira pod naseljem Polhovica. Tudi umetna pregrada, ki je dobrih 250 m nad njegovim ustjem v Krko, ter suha struga, ki je speljana po njegovem desnem bregu tik ob robu gozda nad pregrado, nedvoumno izpričujeta učinke človekovih rok.

V letu 1975 so opravili večja regulacijsko-melioracijska dela na področju nekdanje dramske, mihovške in rojske gmajne, ki jo izrablja kmetijska zadruga Draškovec. Na tem obsežnem področju, bogatem z izviri talnice, so bila še v letu 1977 v teku razna melioracijska dela (omrežje osuševalnih kanalov, ki se neposredno izlivajo v Krko). Sredi sedemdesetih let je bila regulirana tudi struga Kaludrčka (prim. ime pri Bezljaj 1956, 247; KLS, 1971, 512; opravljene regulacije potokov in melioracije zamočvirjenega sveta so prikazane na karti 3 v prilogi).

Izravnavali so srednji tok Kobilščice, in sicer od Dolenje Brezovice do naselja Dolenje Vrhpolje; to so opravili v letih 1939–1940 (prim. sl. 22).

Na grobeljski gmajni, to je med Krko, zaselkoma Nahrib in Velike Roje na zahodu ter cesto Šentjernej-Zameško na vzhodu, kjer so tudi številni izviri talnice, so opravili večja in pomembnejša osuševalna dela v zadnjih štiridesetih letih. Izkopali so več vzporednih in med seboj povezanih jarkov, ki so usmerjeni od juga proti severu, to je proti Krki. Nekaj del so naredili že v začetku druge svetovne vojne (1942), koreniteje pa so posegli v ureditev tega vodnega omrežja v letu 1960 (prim. Pirkovič 1969, str. 30 in skica T. 4 v prilogi).

Dne 1. avgusta 1937. leta, ko se je utrgal oblak na Bočjem, je narasla Sušica poplavila večino domov v Podbočju in razdrla bregove svoje struge. Prav to neurje je prisililo domačine, da so pristopili k načrtni preureditvi njene struge. Tedaj so regulirali njen tok navzgor od sotočja s Skradnico (nad naseljem Šutna) pa vse do Mlinarčkovega mlina (glej sl. 33). Tok Skradnice so preuredili v letu 1957, in sicer od njenega ustja pri Šutni pa

do Gramčevega mlina. Že omenjeno neurje nad Bočjem, je precej prizadelo tudi domačije v dolini Skradnice. Tedaj je narasla voda z gradivom, ki ga je prenašala, zatrpala večino svoje dotlejše struge. Po neurju je moral lastnik Peščevega mlina na Skradnici (Brezovica) čisto na novo izkopati strugo potoku, da je sploh lahko pričel z meljo.

Da je bila večkrat v preteklosti preurejena tudi struga Sušice med Gorenjo in Dolenjo Pirošico, nam posredno izpričujejo izravnave na posameznih odsekih njenega toka. Ob priliki gradnje mostu čez Sušico v Dolenji Pirošici v letu 1973, so izravnali del njene struge vse do tedaj še delujočega Bedlajevega (Peničevega) mlina.

Ozrimo se še po nekaterih regulacijskih delih na levih Krkinih pritokih. Tik pred zadnjo vojno so uredili spodnji del Globevškega potoka, in sicer pod naseljem Veliko Mraševo.

Obsežnejša in temeljitejša regulacijsko-melioracijska dela so zajela Senušo z Velikovaškim potokom, katera so bila opravljena v letih 1959–1960. Spodnji del Senušine struge pod Malim Mraševim so izravnali že v letih 1940–1941. V tridesetih letih tega stoletja je bilo odstranjenih na srednjem toku Senuše večje število manjših okljukov, ki so povzročali pogoste povodnji. Dela so opravili na odseku, ki je zahodno od Gržeče vasi. Čeprav so bili to le manjši posegi, pa je bil njihov učinek izrednega pomena. Pogoste povodnji, ki so poplavljalje Gržeško polje (prim KLS, 1976, 139), so bile odpravljene ali pa vsaj razredčene. Eden bistvenih razlogov za pogoste povodnji na tem območju je premajhna zmogljivost korita Senušine struge. V poprečju znaša današnja prepustnost Senušinega korita okrog $3 \text{ m}^3/\text{sek}$. Ob naraslih vodah pa imajo njene povodnji pretok po 9 m^3 na sekundo (prim. sl. 24).

Večje in pomembnejše izravnave je doživela tudi Račna v letu 1972. Dela so bila opravljena od naselja Gmajna, kjer ima podjetje Kremen separacijo kremenovega peska



Sl. 22. Hudourniško Kobilščico, ki je povzročala mlinarjem in žagarjem obilo skrbi, so regulirali večkrat. Pogled na del njene zavarovane struge med Dolenjo Brezovico in Dolenjim Vrhpoljem



Sl. 23. Pogled na del že leta 1972 regulirane, a danes že zaraščene Račne na Ščurkah med Hrvaškim Brodom in Čučjo Mlako



Sl. 24. Opušteni jez na Velikovaškem potoku (levi pritok Senuše), ki je služil odvajanju poplavnih voda v razbremenilnik. Jez stoji sredi Travnikov med Gržečo vasjo in Velikim Podlogom

(KLS, 1976, 136), oziroma od spodnjega roba avtomobilske ceste Ljubljana-Zagreb pa vse do sotočja z Martinkom, kjer stoji Tomažinov mlin iz Hrvaškega Broda; danes je preurejen v počitniško hišico (prim. sl. 23, 29 in 41). Značilno je, da teče spodnji del Račne po izredno zamocvirjenem travniškem svetu (Ščurke), ki ga pogostokrat tudi poplavlja. Sicer pa znaša – že po regulaciji – njen strmec med Gmajno in ustjem ob Krki nad Hrvaškim Brodom še vedno samo okrog 1,83‰ (prim. tudi sl. 29 in 44). Ko so regulirali Račno, so poglobili njeno strugo; odtlej so poplave redkejšje in manj obsežne. Po regulaciji so tudi obrečni travniki redkeje poblateni z gradivom, ki ga odnaša narasla voda s separacije kremenca.

Tudi na Račulji – med Dobravo in Čučjo Mlako – so bila opravljena manjša izravnalna dela po drugi svetovni vojni. Z njimi so uredili njeno strugo pod Bregarjevim mlinom (Čučja Mlaka, h. štev. 6) in cesto, ki pelje po levem bregu Krke proti Zameškemu.

Skoraj na vseh Krkinih levih pritokih so izvedli v letih 1957 in 1958 manjše regulacije na krajših odsekih strug na obeh straneh avtomobilske ceste. Uredili so pod to cesto zadosti velike prepuste, ki odvajajo tudi znatnejše količine naraslih voda. Avtomobilska cesta, ki je pretrgala številne žile talne vode, odtoka ni zavrla, temveč ga v večini primerov pospešuje. Zanimiva je navedba, ki smo jo dobili pri domačiji pod naseljem Hudenje (pri Mikličevih), kjer so imeli mlin do leta 1972, še prej pa tudi žago, ki so jo opustili že pred tem (prim. tudi KLS, 1971, 503). Pred zgraditvijo avtomobilske ceste je bila ta domačija ob vseh hujših povodnjih Radulje odrezana od vseh drugih domačij in naselij tudi do tri dni. Odtlej naprej pa ji avtomobilska cesta nudi varen prehod po suhem.

Na njivah, predvsem pa na travnikih, ki v glavnem zajemajo poplavna območja, sledimo številnim suhim, ponekod tudi z grmičevjem ali hidrofilnim drevjem zaraslim strugam potokov, ki še danes sooblikujejo poplavni svet. Ob tem se nam postavlja vprašanje, ali so vse te preureditve nekdanjih vodnih tokov na ravnini neposredni učinki človekovih posegov. Opažamo namreč, da je bila prestavljena struga Krke pri Podbočju bolj proti severu, saj je njeno staro in danes popolnoma suho korito speljano tik ob severnem robu naselja. Še mnogo je takšnih ali podobnih primerov, ki bi jih mogli naštet ne samo ob Krki, temveč tudi ob vseh njenih pomembnejših pritokih, še posebno ob tistih njihovih odsekih, ki imajo le nezaten strmec. Opozorimo naj še na vidne sledi starega toka Toplice pri Dolenjem Kronovem, kjer so danes le še travniki (KLS, 1971, 484).

Neposredni človekovi posegi v preureditev rečnega omrežja so bili namenjeni tudi bolj ši in koristnejši izrabi pogonskih moči tekočih voda na vseh tistih potokih, ki so mu služili v mlinarske ali žagarske namene. To pa je večina močnejših Krkinih pritokov.

Le redkokateri potok, ki je poganjal vodna kolesa, ni bil deležen preureditvenih posegov. Večinoma so ostali nedotaknjeni le zgornji deli potokov. Povsod tam, kjer je bila na voljo že večja količina vode, so nastali jezo vi na strugah, pod njimi pa so bile v obliki vzporednih krakov speljane mlinščice oziroma »potoki« (prim. sl. 31). S propadom mlinarstva so te vode po večini izgubile svojo nekdanjo mikavnost, pomembnost in veljavnost, vsekakor pa so deležne precej manjše nege in skrbi kot poprej. Našli smo jih ob naslednjih potokih, kjer deloma še danes opravljajo svojo osnovno funkcijo deloma pa pomenijo le še relikv v pokrajini. Našli smo jih na Čadražkem potoku nad Čadražami, še več jih je na njegovem desnem pritoku Pendirjevki, in sicer pod Dolenjim Gradiščem, pri Loki, v Gorenji Stari vasi ter v Orehovici.

Kobilščica ima vzporedno strugo – mlinščico v Šentjerneju, Dolenji Brezovici ter v Gorenjem Vrhpolju. Prav zanimivo je, da na celotnem proučevanem območju nismo zasledili termina »mlinščica«. V Šentjerneju imenujejo Kobilščico oziroma njeno glavno strugo Stari potok, medtem ko je Nova struga v bistvu mlinščica, ki so jo izkopali v letih 1924–1925 za potrebe vaške električne centrale in Cerkvenega mlina (prim. Lesjak 1927, 79–80). V Mihovici je glavni potok Kobilja (Kobilščica, tudi Šentjernejski potok), ki se razcepi: levi krak imenujejo Veliki potok in ob njem je stal Kuzmatov mlin, medtem ko je desni krak imenovan Mali potok. Oba kraka se združita pri Japetovem mlinu v Dolenji Gomili. Tudi na Lačnem potoku (ali Prekopski potok) v Dolenji vasi

poznajo pri Mlinarjevih za mlinščico ime Novi potok, medtem ko označujejo kot Stari potok glavno korito Lačnega potoka.

Tudi Studena ima razklan tok, in sicer že takoj pod Kostanjeviško jamo do domačije Na žagi (prim. tudi KLS, 1976, 136), kjer sta bila mlin in žaga. Na Sušici sta še ohranjeni dve mlinščici: ob njenem toku tik nad Podbočjem ter v Šutni. Tudi struga spodnje (piroške) Sušice se razcepi v Gorenji Pirošici v dva kraka.

Večje število mlinščic oziroma njihovih sledov, ki jih še vedno zalivajo povodnji, smo spoznali na levih pritokih Krke. Tako je razdeljena struga Toplice nad Družinsko vasjo. Na Radulji so pomembnejše mlinščice nad Zalogom ter pred naseljem Zavinek (pod Škocjanom); na Dolskem potoku pod naseljem Zloganje ter na njegovem levem pritoku – Jesenku – je mlinščica pod naseljem Gorenje Dole. Na potoku Čolnišček so ohranjene še tri mlinščice, in sicer pod Štritom, pod zaselkom Dule ter v Gorenjih Raduljah. Na Račni so štiri mlinščice: pod naseljem Brezovo, pod zaselkom Gorenje Površje in Dolenje Površje ter nad naseljem Dobrava nad Rako. Tudi na Lokavcu je več mlinščic: pod Stražo, pod Ardro oziroma Dednim vrhom, pod ustjem Rastoka in pod Pijano goro. Senuša ima mlinščice nad zaselkom Topol (v okviru naselja Dolenje; prim. še KLS, 1976, 133), v Dolenjah ter v naselju Senuša.

Ako smo že omenili nekatera obsežnejša in korenitejša melioracijska dela, ki so bila opravljena na proučevanem območju po drugi svetovni vojni, pa ne moremo mimo vseh tistih manjših, lokalno omejenih in pogojenih s prirodnogeografskimi danostmi določenega predela. Na vsem tem območju, še posebej tam, kjer so zaradi naravnih prilik obsežnejši zamočvirjeni predeli, je človek vzporedno z izrabo zemljišča v kmetijske namene tudi skrbel za izboljšanje njegovih fizičnih lastnosti. Z namenom, da bi bili obsežni kompleksi kmetijskega zemljišča na zamočvirjenih predelih kar se da enakomerno vključeni v obseg kmetijske proizvodnje, je bilo v prejšnjih desetletjih in stoletjih izkopanih mnogo osuševalnih jarkov. Sestavljali so pravcati sistem omrežja osuševalnih kanalov. Vse dotlej, dokler je človek bdel nad njimi in skrbel za njihovo redno vzdrževanje, so znatno prispevali k vsestranski izboljšavi zemljišča ter k njegovi boljši rodnosti, večjemu in kvalitetnejšemu pridelku.

Vsa regulacijska dela, ki so bila opravljena na proučevanih območjih porečja Krka, so bila namenjena izboljšanju ter zavarovanju kmetijskega zemljišča pred povodnjimi. Še vedno ostajajo vprašanja, kako rešiti in izboljšati talno strukturo vseh zamočvirjenih območij ob Krki in njenih pritokih?

Ob vseh Krkinih levih pritokih, ki zaradi majhnega strmca in počasnega toka ter ilovnato-glinene sestavine danje ravnice vzdržujejo visoko gladino talnice, je bilo izkopanih v preteklosti večje število osuševalnih jarkov. Tudi na desnem obrežju Krke, od gradu Struga navzdol pa vse do Prekope nad Kostanjevico moremo slediti aktivnim, a še večjemu številu že opušenih jarkov, ki so speljani neposredno k reki. Na tem področju, kjer se stika prodni šentjernejski vršaj z danjo ravnico dolino Krke, pridejo na površje številni viri talnice. Zato je na vsem tem predelu, ki je kmetijsko izrednega pomena, zamočvirjenih več obsežnejših površin. Tudi spodnji desni breg Krke, še posebej v območju Podbočja in Dolenje Pirošice, je bogat z omrežjem osuševalnih jarkov.

Proučevanje je pokazalo, da vse dokler je bil človek neposredno odvisen od količine in kakovosti lastnih kmetijskih pridelkov, je tudi izredno skrbel za kakovost svojega zemljišča. S stopnjevanjem deagrarizacije, ki odteguje kmetijstvu predvsem mlado delovno moč, pojenjuje skrb za negovanje zamočvirjenih in poplavnih predelov. S prenehanjem rednega letnega čiščenja osuševalnih jarkov, ki so speljani praviloma na mejah dveh parcel in po travnatih predelih tudi poraščeni z ustreznim higrofilnim grmičevjem ali drevjem, sta se pričela slabšati kakovost in količina pridelka (prim. tudi sl. 23 in 24). Prav na takih območjih prihaja tudi do izredno nagle menjave zemljiških kultur. V kolikor so bila usmerjena prizadevanja gospodarjev zamočvirjenega zemljišča v preteklosti k njegovi izboljšavi

in intenzifikaciji, pa prav to zemljišče s svojimi zahtevami in potrebami močno obremenuje že tako skrčeno število delovne sile po kmetijah. Zato je večina zamočvirjenega in do nedavnega z umetnimi jarki vzdrževanega zemljišča prepuščena zakonitostim naravnih procesov. Pa tudi tisti posamezni in osamljeni poskusi za ohranitev dosedanje kakovosti zamočvirjenega zemljišča, ki se še pojavljajo, so večinoma obsojeni na neuspeh, ker ne gre več za vzdrževanje celotnega omrežja osuševalnih kanalov, ki naj bi služilo osuševanju kmetijskega zemljišča.

Navkljub vsemu pa še vendarle zasledimo tu in tam sveže očiščene ali na novo izkopane osuševalne järke. Tako so jih v začetku 70. let izkopali med Breško vasjo in Pristavico. Nekateri so nasledili starejše, že pred desetletjem opuščene, nekaj pa je bilo čisto na novo urejenih. V kolikor so jih v preteklosti urejevali in vzdrževali z ročnim orodjem (predvsem z uporabo motike in lopate, redkeje so uporabljali kramp oziroma rovnico), pa je danes tudi to opravilo že precej mehanizirano. Za čiščenje ali izkop novih jarkov uporabljajo plug, ki ga vleče ali vprežna živina ali traktor.

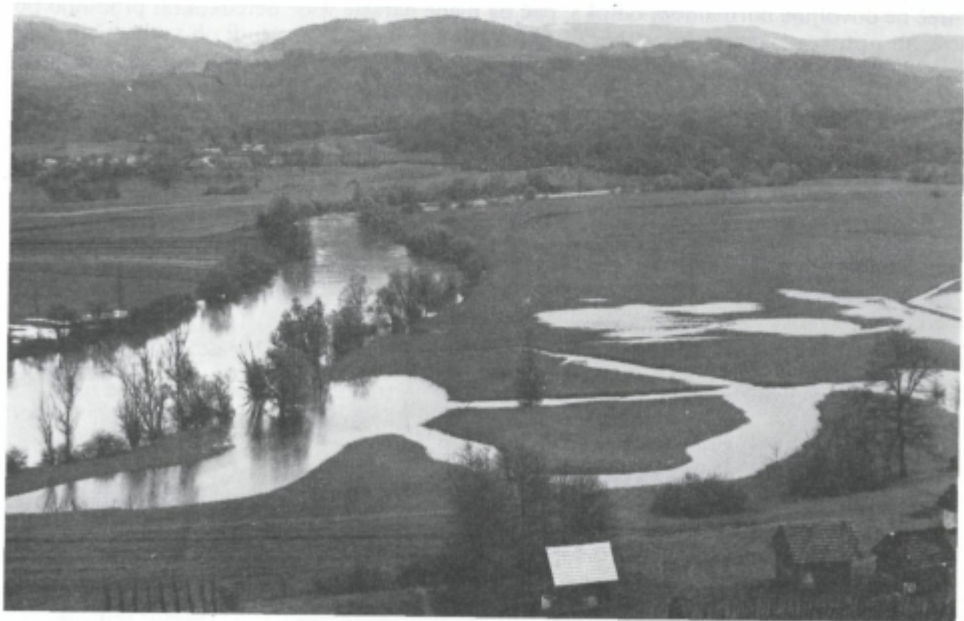
Tudi od Gorenje Gomile navzdol ob desnem bregu Krke je večina zamočvirjenega travniškega zemljišča preprežena z jarki. Še v prvih povojnih letih so jih redno vzdrževali, a danes jih čistijo le še redki posestniki. V Šentjakobu pod Grobljo prihaja talnica na površje v številnih izviri. Zato je del šentjakobskega zemljišča preprežen z melioracijskimi jarki, ki pa so povečini opuščeni. V zadnjih letih se je pojavilo nekaj novih jarkov, ki iz-



Sl. 25. Obsekane krošnje vrb kažejo na enega izmed številnih načinov utrjevanja rečnih strug. Odsekano vejevje so uporabljali ali za drva ali za kolje k vinski trti oziroma za fižolovke



Sl. 26. Povodenj v Koprivniku je zalila vso danjo ravnico ob Krki, ki je danes namenjena večinoma le še travnikom. Posneto 12. aprila 1977. leta



Sl. 27. Krka pod naseljem Veliko Mraševo. Pogled na jugovzhodni del Dolenjega polja, ki je danes večinoma opuščeno v travnike. Voda zalije ob povodnji opuščene struge Krke. Na spodnjem delu fotografije je izliv Velike Muzge v Krko

boljšujejo zamočvirjene travnike. Na ostroškem zemljišču Rasulje, ki je pomaknjeno v okljuk Krke, je bilo precej gosto omrežje osuševalnih kanalov, a večina je že opuščena. Še v povojnih letih so prevladovala na tem zemljišču orne površine, ki so se ohranile do danes le še na redkih parcelah (prim. tudi izrabo tal na karti 3 v prilogi). Točnega vzroka za spremembe v namembnosti kmetijskega zemljišča ni bilo mogoče ugotoviti. Domnevamo pa, da je s prenehanjem čiščenja oziroma vzdrževanja jarkov, kar ima razloge v gospodarsko-socialni spremembi Ostroga, postalo zemljišče čedalje močnejše izpostavljeno povodnjim oziroma počasnejšemu odtoku poplavnih voda. Tudi tukaj so vzdrževani le redki jarki.

Tudi v Podbočju je gladina talnice izredno visoka. Ko so po drugi svetovni vojni uredili preprosto omrežje osuševalnih kanalov na travnikih z imenom Celine, je postalo zemljišče sušnejše in odtlej daje tudi kvalitetnejši pridelek krme.

Leva stran Krke je bila izredno bogata z razpredenim omrežjem melioracijskih kanalov. Ponavadi so bili urejeni povsod tam, kjer so bila tla zamočvirjena. Tudi tu jih je doletela podobna usoda kot drugod. Večina jih je opuščena: v okolici naselja Veliko Mraševo (prim. tudi sl. 27), Veliki Podlog, na zemljišču Cezelj pod Koprivnikom, ob Račni, kjer so zamočvirjene Ščurke (prim. sl. 23), pa med Raduljo in Mlako, ob Lokavcu med Zaloko in Stražo, ob Radulji nad Smrekarjevim mlinom v Zalogu itd. Tudi na tem območju so izkopali v zadnjem času nekaj novih jarkov; pri Čučji Mlaki, na Krču med Čučjo Mlako in Hrvaškim Brodom. Med starejšimi so redno vzdrževani le redki. Izredno zamočvirjen je svet Krakovskega gozda (Krakova). Prav zato ga ni zajelo intenzivnejše krčenje. Številna ledinska imena Krč so med cesto Čučja Mlaka-Malence in robom Krakovskega gozda. Prav na robu Krakova so številni izviri talnice, ki so večinoma po umetnih strugah speljani v Krko.

Glavni in osnovni problem osuševanja zamočvirjenih predelov ob Krki oziroma ob njenih pritokih je v tem, da imajo skoraj vsi potoki izredno majhen strmec. Kadar je struga Krke polna oziroma ko voda prestopi bregove, so prizadeti vsi njeni pritoki. Krka jim namreč ne dovoljuje normalnega odtoka, pač pa njene narasle vode neredkokrat prodirajo po strugah pritokov navzgor (prim. sl. 27 in 29). Podobno se dogaja tudi ob vseh večjih osuševalnih kanalih, ki se neposredno iztekajo v Krko. V času povodnji prodirajo Krkine vode po njih navzgor, se kmalu razlijejo in oblikujejo manjša poplavna območja.

Ker je večina osuševalnih kanalov opuščena in zaraščena, se je zmanjšal, ponekod pa celo povsem izostal njihov nekdanji pomen pri pridobivanju ali izboljšanju kmetijskega zemljišča. Vendar pomenijo še zelo značilno prvino v fiziognomiji naše agrarne pokrajine, relikt nekdanjega trdega boja kmečkega človeka za vsako ped kmetijskega zemljišča.

3.3. IZRABA TEKOČIH VODA V GOSPODARSKE NAMENE

3.3.1. Mlinarstvo in žagarstvo

Tudi v porečju Krke pod Otočcem sta bila mlinarstvo in žagarstvo zasnovana na izrabi pogonske moči tekočih voda. Ti dve dejavnosti sta bili izredno razviti zlasti še v letih med obema vojnama.

Iz zgodovinskih virov povzemamo, da smemo začetke mlinarstva na obravnavanem področju postavljati vsaj v začetek druge polovice 13. stoletja (prim. Bohinjec 1911, 23). Izredno močan razmah je doživelo mlinarstvo v 14. stoletju. Na območju freisinske dolenske posesti, ki je zajemala pretežni predel zahodne Krške kotline, je bilo konec 14. stoletja 17 mlinov urbarialnega značaja in 11 fevdalnih mlinških obratov (Blaznik 1958, 42-49 in prim. karto: Posestno stanje klevevskega gospostva konec 14. stoletja). Zanimivo je, da so imela tedaj mlina tudi naselja, kjer jih naša proučevanja niso mogla ugotoviti več (npr. Veliko Mraševo; Blaznik 1958, 49). Številni so bili mlini v porečju Radulje in Kobliščice. Tudi Otok (Gutenwirth) je imel svoj mlin (Blaznik 1958, 47; V. Šribar



Sl. 28. Ob povodnjih preplavi Krka obsežnejše dele obrečnega zemljišča. Mejo njene struge v glavnem začrtuje obrečno drevje



Sl. 29. Narasla Krka »podpre« Račno (kakor tudi vse druge pritoke), ki poplavlja obrečne površine nad svojim ustjem

1972, 43). Poreklo nekaterih mlinov in značaj mlinarskih fevdalnih obveznosti ter skrb za njihovo vzdrževanje in obnavljanje v preteklosti, je prikazano poleg v že omenjenih še v številnih drugih člankih in prispevkih (npr. Bohinjec 1911, 23, 33 in 49; Kos 1953, 71; Lesjak 1927, 41, 75, 79–80 in 138; Likar 1953, 35; Makarovič 1975, 27–28; Pirkovič 1961, 179; 1968, 26). Število mlinov in žag na območju šmarješke fare koncem preteklega stoletja je podano v Volčičevi knjižici (1887, 9–10, 14–15 in 27).

Pri proučevanju izrabe tekočih voda smo se naslonili na ustrezna metodološka napotila, ki so bila izdelana za geografsko proučevanje poplavnih območij na Slovenskem (gl. Radinja in dr., 1974, 142–143). Pri terenskem delu se je pokazalo, da moramo, ako želimo s proučevanji zajeti najrazličnejša sodobna dogajanja, omenjena navodila nekoliko izpopolniti. Pri tem nismo menjali osnovnega koncepta proučevanja, temveč smo želeli s konkretnimi proučitvami ter s posameznimi odtenki obogatiti spoznanja o razvoju mlinarstva in žagarstva na področju Krške kotline.

Zbrano gradivo nam nudi možnosti boljšega vpogleda v posamezne faze usihanja mlinarske (in žagarske) dejavnosti. Zato v tem delu prikazujemo naslednja obdobja opuščanja (propadanja) mlinov in žag:

- a) do konca prve svetovne vojne (1918. leta);
- b) obdobje med obema vojnama, v katerega smo zajeli tudi leta druge svetovne vojne;
- c) opuščanje izrabe vodnega pogona v letih 1946 do 1960;
- č) prenehanje mlinarske dejavnosti v zadnjem poldrugem desetletju (1961–1977) in
- d) prikaz obratov na vodni pogon, ki še delajo. Pri teh se nam je zdelo koristno, da razločujemo: (d₁) tiste obrate, ki le še obdobjo izrabljajo vodni potencial od drugih (d₂), ki še redno obratujejo in je njihova dejavnost čisto obrtnega značaja.

Pri razčlenjevanju zbranega gradiva se je pokazala potreba, da razlikujemo oziroma prikažemo obrate in njim pripadajoče objekte (stavbe in zgradbe). Z geografskega gledišča je prikaz obojega zelo koristen:

a) Obrat pomeni funkcijsko enoto, v sklopu katere se opravlja celoten tehnološki proces.

b) Zaradi fizičnogeografskih značilnosti posamezni potoki na določenih krajih niso imeli zadostne pogonske moči, ki bi zadovoljevala in zagotavljala kolikor toliko redno delo obratu. V takih primerih so postavili stope z lastnim pogonskim kolesom izven mlina, in sicer v posebno stavbo, ki je stala praviloma ob strugi nad mlinom (npr. na Radulji Smrekarjev mlin, na Račni Černetov mlin, v porečju Čadraškega potoka pri Žagenčevih in Brulčevih, na Kobilščici Fičetov, Rangusov, Bohinjčev, Bohinjčev mlin, ob Lačnem potoku Pirkovičev mlin ter na [podbočjanski] Sušici Škulov mlin).

Podobni razlogi so narekovali, da so bili mlinski kamni posameznega obrata v dveh različnih, tudi do 100 m med seboj oddaljenih stavbah. Za takšno dislokacijo mlina so bile potrebne fizičnogeografske danosti, majhna količina vode ob znatnem strmcu struge, pa tudi sami gospodarski razlogi, zadostne količine žitnega pridelka in potrebe po njem. Čeprav imamo za takšen mlinarski obrat na proučevanem območju na voljo le dva primera (Kovačev mlin v Mrzlavi vasi in Piklov mlin pod Globočicami na Malenškem oziroma Globočkem potoku; imena prim. v KLS, 1976, 47 in Bezljaj 1961, 7–8; 1956, 178–179) pa vendarle zaslužita zaradi svoje izjemnosti našo pozornost.

Mlinarstvo in žagarstvo sta bila osredotočena na Krkine pritoke, predvsem na tiste, ki pritečejo izpod Gorjancev (Melik 1959, 337). Zaradi premajhnega strmca, a kljub velikemu pretoku Krka ni bila nikoli zadosti izrabljena v gospodarske namene. Na proučevanem območju smo ugotovili, da njena pogonska moč med Otočcem in Brodom oziroma Podbočjem sploh ni bila izrabljena. Šele od Podbočja navzdol so bili ob njej posamezni redki, a veliki obrati, ki so s svojimi zmogljivostmi mogli zadovoljevati potrebam širšega zaledja (Melik 1959, 323).

Na proučevanem območju smo našli 192 obratov na vodni pogon (prim. karto 3 v prilogi, podrobnosti pa v tabeli 5). Največ, in sicer 84,9% (163) jih odpade na mline, 14,1% na žage in samo dva obrata (ali 1%) sta služila izključno drugim potrebam: zadružna elektrarna v Šentjerneju (prim. še Lesjak 1927, 35) ter do leta 1930 Tavčarjeve stope v Šmalčji vasi, ki so obratovala za potrebe manjših usnjarn. Potemtakem so dajali Krkini pritoki le mlinarjem in žagarjem zaslužek in boljši kos kruha.

Danes stoji na proučevanem območju le še okoli 24% nekdanjih obratov na vodni pogon, ki so kolikor toliko še sposobni rednega ali vsaj občasnega dela. Samo po zadnji vojni je prenehalo z delom 55,73% vseh ugotovljenih obratov; v zadnjih sedemnajstih letih (1961–1977) pa celo več kot ena tretjina (36,98%). V letih med obema vojnama kakor tudi

Tabela 5. Skupno število obratov na vodni pogon in opuščanje njihovih dejavnosti v porečju Krke pod Otočcem (stanje v sredini 1977. leta)

Potok, porečje	O	Ob	K	a	b	c	č	d ₁	d ₂
Studeneč	1	1	1	–	–	1	–	–	–
Toplica	5	5	11	–	1	–	2	1	1
Radulja	27	26	72	2	–	4	11	6	3
Račna	23	22	51	1	1	3	8	4	5
Lokavec	10	10	24	–	1	4	3	2	–
Senuša	7	7	15	–	2	1	1	2	1
Levi pritoki skupaj	73	71	174	3	5	13	25	15	10
Čadraški potok	22	20	45	–	3	4	11	1	1
Kobilščica*	33	29	75	2	5	7	7	6	2
Lačni potok	9	8	24	–	1	3	2	1	1
Studena – Obrh	4	4	8	–	–	1	3	–	–
Kolarčnica	2	2	5	–	–	–	2	–	–
Sušica (Podbočje)	24	23	57	4	4	2	5	7	1
Štrlek	2	2	2	–	–	1	1	–	–
Sušica (Pirošica)	15	15	29	5	3	1	6	–	–
Globočki potok	9	7	21	–	–	1	5	1	–
Desni pritoki skupaj	120	110	266	11	16	20	42	16	5
Krka	11	11	28	–	4	3	4	–	–
Skupaj:	204	192	468	14	25	36	71	31	15

Legenda:

O = število objektov (stavbe in zgradbe)

Ob = število obratov (mlini in žage)

K = število vodnih pogonskih koles

a = prenehanje obratovanja do konca 1918. leta

b = prenehanje obratovanja v obdobju 1919–1945

c = prenehanje obratovanja v letih 1946–1960

č = prenehanje obratovanja po letu 1960 (do srede leta 1977)

d₁ = delno še obratuje

d₂ = redno obratuje (obratna dejavnost)

*Šeštevek podatkov iz tabele 6 in 7 je manjši za dve enoti. Oba obrata sta bila na Kobilščici (elektrarna in stope za usnjarsko dejavnost) in sta prenehala z dejavnostjo med obema vojnama.

med zadnjo svetovno vojno je bilo ustavljeno delo na 25 mlinih in žagah, kar predstavlja 13 % ugotovljenih in obravnavanih obratov. V letih do nastanka Jugoslavije je propadlo 14 mlinov in žag.

Pri usihanju izrabe potočnih voda za vsakdanje gospodarske potrebe prebivalstva nas zanima, ali obstajajo tudi v teh ozirih regionalne razlike? Za odgovor si poskušajmo pomagati s pregledom nekdanjega in današnjega stanja izrabe vode v treh različnih območjih, ob Krki, na Krkinih levih in na njenih desnih pritokih.

Krka je bila v tem pogledu izjemen energetski vir. Do leta 1919 ni prenehal z delom niti eden obrat, ki je izrabljal njeno pogonsko moč, toda danes Krka ne poganja nobenega mлина in žage več. Dobra tretjina obratov na njej je prenehala z delom v letih 1919–1945, medtem ko je dejavnost drugih usahnila po zadnji vojni. Še posebej nenaklonjeno izrabi Krkine pogonske moči je bilo obdobje po letu 1960. V tem času je obstalo prav toliko obratov kot v letih 1919–1945 (po 36,36 %; prim. še sl. 38 in sl. 39).

Na Krkinih desnih pritokih je bilo 110 mlinov in žag. Večina od njih je prenehala z delom po drugi svetovni vojni (56,36 %), četrtna že v letih pred njo, od tega ena desetina do kraja prve svetovne vojne. Samo ena petina jih še obratuje, od tega samo pet (ali 4,55 %), ki delajo še s polno močjo (po eden na Čadraškem in Lačnem potoku in Sušici ter dva na Kobilščici (prim. tudi sl. 32, 33, 35 in 36). Na Krkinih levih pritokih smo zajeli v naš pregled 8 žag in 63 mlinov. Do konca druge svetovne vojne je prenehalo na tem območju z delom samo 11,27 % ugotovljenih obratov. Danes jih obratuje še 35,2 %, med njimi jih dela s polno zmogljivostjo kar 14,1 %. Med obema vojnama je bilo izključenih iz redne proizvodnje 7,04 % obratov, v povojnih letih pa kar 53,52 % (podrobnosti so v tabelah 5, 6 in 7; prim. še sl. 31, 34, 37, 41 in 42).



Sl. 30. Krka med Drago in Družinsko vasjo. V strugi, kjer je izredno miren tok, je čedalje več zlatice. Mnogi iščejo prav v razraščanju zlatice enega izmed pomembnejših današnjih vzrokov za povodnji ob Krki



Sl. 31. Z jezovi je bila naravnana in pogojena izraba pogonske moči potokov. Pogled na jez Smrekarjevega mlina na Radúlji v Žalogu. Mlin, ki je imel tri pare kamnov in stope, danes melje le za dom



Sl. 32. Pogled na Livakov mlin in žago v Dolu na potoku Sušica. Danes meljejo le še za dom; žago so opustili že leta 1965

Naznačene prostorske razlike v opuščanju izrabe pogonskih moči so nedvomno odraz naglih gospodarskih, družbenih in socialnih sprememb, ki so zajele celotno Krško kotlino. Pri tem ne smemo zanemariti sprememb v prometnih sredstvih, v elektrifikaciji podeželja, v rasti in jačanju posameznih gospodarskih središč, v širjenju vplivnih območij posameznih neruralnih naselij, pa v deagrarizaciji in izseljevanju podeželskega prebivalstva in ne nazadnje v naglem spreminjanju namembnosti kmetijskega zemljišča ter v spremembah njivskih posevkov. Samooskrbni način gospodarjenja je zahteval in narekoval izrabo vseh mogočih domačih virov hrane in pogonskih moči. Kakor hitro pa so se pretrgale spone zaprtosti in avtarkije, so pričele nenavadno naglo usihati prenekatero domače dejavnosti, med katerimi zavzemata mlinarstvo in žagarstvo nenavadno vidni mesti.

Podrobnejša razčlenitev stanja dejavnosti, ki so bile navezane na izrabo vodnega pogona ter njihovo usihanje, je prikazano v sumarični obliki po porečjih posameznih Krkinih pritokov. Menimo namreč, da šele tako dojamemo in spoznavamo vse krajevne dejavnike, ki so nekdanj pospeševali rast, v zadnjih tridesetih letih pa čedalje hitreje usihanje in opuščanje obrtnih ali domačih kmečkih dejavnosti, ki so bile navezane na izrabo vodnega pogona.

Žagarstvo je bilo v našem predelu slabo razvito zaradi premajhnih količin voda in neustreznega strmca strug. Žage so bile postavljene le ob desetih Krkinih pritokih. Najštevilnejše so bile ob Kobilščici, Čadraškem potoku ter Radulji, po dve žagi sta stali še ob Račni in Toplici (Družinska vas) ter neposredno ob Krki, po ena je bila ob Studeni, Malenškem (Globočkem) potoku ter na obeh Sušicah. Razprostranjenost žagarskih obratov, ki so bili namenjeni izključno domačim potrebam, nas opozarja, da so bila brez njih obsežna območja. Zato pa so imele posamezne žage obsežnejša in bolj razvejana zaledja kot

Tabela 6. Žage v porečju Krke pod Otočcem v sredini leta 1977.

Potok, porečje	Skupaj	a	b	c	č	d ₁	d ₂	Sprememba pogona
Toplica	2	–	1	–	1	–	–	–
Radulja	4	–	–	1	2	–	1	2
Račna	2	–	–	–	–	–	2	–
Levi pritoki skupaj	8	–	1	1	3	–	3	2
Čadraški potok	5	–	2	–	3	–	–	1
Kobilščica	8	2	2	1	2	1	–	–
Studena	1	–	–	–	1	–	–	1
Sušica (Podbočje)	1	–	–	–	1	–	–	–
Sušica (Pirošica)	1	1	–	–	–	–	–	–
Malenški potok	1	–	–	1	–	–	–	–
Desni pritoki skupaj	17	3	4	2	7	1	–	2
Krka	2	–	1	–	1	–	–	2
Skupaj	27	3	6	3	11	1	3	6

Legenda:

a = opustitev do konca leta 1918

b = opustitev v letih 1919–1945

c = opustitev žage v obdobju 1946–1960

č = opustitev žage v letih 1961–1977

d₁ = obrat dela z zmanjšano zmogljivostjo in le občasno

d₂ = redno delo na žagi (obratna dejavnost)



Sl. 33. Mlinarčkov mlin v Dolu na Sušici melje le še za dom in bližnje domačije

mlini. Vse žage, ki še redno obratujejo, danes niso več odvisne samo od vodnega pogona, temveč se stare oblike izrabe potokov dopolnjujejo z električnimi motorji. Nekdanji način izrabe pogonske moči potokov, ki je slonel na vodnem kolesu, so zamenjali na marsikateri žagi s turbino ali z vodnim kolesom na vreteno. Spremembe v pogonu so opravili na naslednjih žagah: v porečju Radulje – od leta 1968 je Malenškova žaga na električni pogon, prav tako je bila preurejena Kojčeva žaga na Čadraškem potoku, in sicer leta 1976. Košljanova žaga na Kobilščici je imela od leta 1955 vodno turbino, od leta 1972 pa dela na električni pogon. Žaga na Studeni nad Kostanjevico je dobila 1958. leta turbino, ki je poganjala obrat vse do njegove opustitve v letu 1970. Kovačičevo žago na Brodu, ki je bila opuščena in razdejana med zadnjo vojno, so po vojni obnovili in preuredili na elektromotorni pogon. Gramčeva žaga v Velikih Malencah ob Krki je bila postavljena šele po zadnji vojni in je imela le električni pogon; z žaganjem je prenehala v 70. letih. Šele v letih po zadnji vojni se je torej pojavila težnja za spremembo ali vsaj za dopolnitev dotlejšnjega načina izrabe potoških voda. To je pogojevala tudi čedalje močnejša koncentracija žagarske dejavnosti po posameznih obratih. Zato je prišlo med njimi do pomembnega razločka: tiste žage, ki so posodobile način dela in ga dopolnile z novo in stalno pogonsko močjo (v tem primeru je bil to električni tok) in ki so razpolagale z ustrežno kvalificirano delovno močjo,

niso samo ohranile svoje dejavnosti, temveč so jo razširile na znatno večja območja, kot pa so jo opravljale dotlej. Ugotovili smo, da je dobra petina obravnavanih žag ali posodobila ali pa sploh spremenila izvor pogona.

Od sedemindvajsetih žag, kolikor smo jih zajeli v naš pregled, samo štiri obratujejo še danes. Od 23 opuščenih žagarskih obratov je bilo ukinjenih 14 ali 51,85% po zadnji vojni, dobra petina v letih med obema vojnama, in desetina že pred nastankom Jugoslavije.

V porečju Krkinih levih pritokov je bilo 8 ali 29,6% obravnavanih žagarskih obratov, na njenih desnih pritokih smo jih našli 17 (ali 63%); dve sta stali neposredno ob Krki (to je 7,4%). Zanimivo je, da je bilo opuščanje žagarske dejavnosti po posameznih obdobjih burnejše pa tudi enakomernejše porazdeljeno na Krkinih desnih pritokih kot pa levih. Danes žagata les le dva žagarska obrata na Račni ter po ena žaga na Kobilščici ter Radulji (prim. še sl. 32, 34).

Da je bila nekdanja mlinarska dejavnost izredno razširjena in razvejana na proučevanem območju, nam potrjuje tudi število njej namenjenih obratov (163, tj. 84,9% vseh obratov na vodni pogon). V preteklosti, ko je bilo mlinarstvo neposredno povezano z zaprtostjo kmečkega gospodarstva, je bila ta veja domače dejavnosti le podaljšek poljedelske proizvodnje. Zato je koristno, da v sklopu mlinarstva vsaj bežno omenimo proizvodnjo usmerjenost kmečkih gospodarstev oziroma njihovega poljedelstva. Le tako je mogoče spoznati, kateri razlogi so vplivali na razmah in potem na zamiranje mlinarstva, pa tudi kateri razlogi so pospeševali prenekatero posodobitev mlinarskih dejavnosti. Poudarimo naj, da so večino mlinov podpirali še dohodki iz kmetijstva. Samo od mlinarske dejavnosti nista mogla živeti mlinar in njegova družina.



Sl. 34. Vajsova žaga in mlin sta ena izmed redkih obratov na vodni pogon, ki še izrabljata pogonsko moč Račne (Dolenje Radulje)



Sl. 35. Tudi Jarški (nom. Jarer) mlin v naselju Velike Malence, katerega je poganjjal Malenški ali Globočki potok, je imel vodna kolesa na korce. Mlin so opustili leta 1963

Ob pogledu na karto 3 (v prilogi) in v razčlenitev ustreznih podatkov v tabeli 7 spoznamo, da je bilo mlinarstvo kar enakomerno razmeščeno po vseh obravnavanih območjih. Ta razmeščenost ni odvisna samo od velikosti posameznega naselja ter od usmerjenosti njegovega poljedelstva, temveč od naravnih, predvsem geomorfoloških in hidroloških danosti. Zategadelj je bila mlinarska dejavnost izredno močno osredotočena le na posamezne dele potokov (npr. srednji in spodnji tok Kobilščice, spodnje dele Toplice, Čadraškega potoka, Sušice, del Krke ob Krški vasi, pa zgornji del Lokavca itd.). Čim ugodnejše so bile za posamezen mlinarski obrat hidrološko-reliefne prilike, toliko večje zaledje mu je pripadalo.

Mlinarstvo, ki se je v desetletjih pred zadnjo vojno močno razmahnilo, je pričelo po zadnji vojni nenadno nazadovati. Od nekdanjih 163 mlinov jih obratuje danes le še 42 ali 25,8 %, od tega samo 12 (ali 7,4 %) s polno zmogljivostjo. Do konca prve svetovne vojne je prenehalo z meljo 11 ali 6,8 % mlinov, med obema vojnoma dobra desetina, v povojnih letih 57,1 %, od tega v zadnjih sedemnajstih letih kar 60 mlinov, to je 36,8 % obravnavanih mlinarskih obratov.

Usihanje mlinarske dejavnosti je bilo na posameznih potokih zelo različno. Podoba je, da so propadli mlini na desnih Krkinih pritokih nekoliko hitreje kot pa na levih. Zato se je ohranil v zaledju levega brega Krke višji delež mlinov (34,9 %) kot pa ob njenih desnih pritokih (22%). Vprašanje je, kateri družbeno-gospodarski dejavniki so vplivali na tako razliko v usihanju mlinarstva v zaledju Krke pod Otočcem? Proučevanje je pokazalo, da je

bila pri ohranjanju mlinarske dejavnosti izrednega pomena zaprtost ali osamelost posameznega področja. Čimbolj je naselje odrezano od krajevnega središča, tem bolj je po svojih potrebah usmerjeno v lokalne dejavnosti. Glavna značilnost poselitve predelov Krškega hribovja v obliki razloženih naselij in razdrobljenih zaselkov, od katerih so prenekateri še vedno z izredno slabimi prometnicami povezani z dolinskim območjem, je večala potrebo po obstoju mlinov v zatišnih in odročnih predelih.

Tabela 7. Število mlinov na vodni pogon in opuščanje meli v porečju Krke pod Otočcem (stanje sredi leta 1977)

Potok, porečje	O	Ob	Ko	Km	a	b	c	č	d ₁	d ₂	T	E	S
Studeneč	1	1	1	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-
Toplica	3	3	9	9	-	-	-	1	1	1	1	1	2
Radulja	23	22	68	57	2	-	3	9	6	2	4	1	19
Račna	21	20	49	42	1	1	3	8	4	3	1	-	14
Lokavec	10	10	24	19	-	1	4	3	2	-	-	-	6
Senuša	7	7	15	14	-	2	1	1	2	1	-	-	1
Levi pritoki skupaj	65	63	166	142	3	4	12	22	15	7	6	2	42
Čadraški pot.	17	15	40	34	-	1	4	8	1	1	1	1	11
Kobilščica	23	19	65	50	-	1	6	5	5	2	6	1	16
Lačni potok	9	8	24	17	-	1	3	2	1	1	1	2	8
Studena-Obrh	3	3	7	7	-	-	1	2	-	-	2	1	2
Kolarčnica	2	2	5	4	-	-	-	2	-	-	-	-	1
Sušica (pod.)	23	22	56	51	4	4	2	4	7	1	1	-	11
Štrlek	2	2	2	3	-	-	1	1	-	-	-	-	1
Sušica (Pir.)	14	14	28	29	4	3	1	6	-	-	1	-	3
Globočki pot.	8	6	20	21	-	-	-	5	1	-	-	-	1
Desni pritoki skupaj	101	91	247	216	8	10	18	35	15	5	12	5	54
Krka	9	9	26	26	-	3	3	3	-	-	4	1	6
Skupaj	175	163	439	384	11	17	33	60	30	12	22	8	102

Legenda:

O = število objektov (stavbe in zgradbe)

Ob = število obratov (mlinov)

Ko = število pogonskih vodnih koles

km = število parov mlinskih kamnov

a = mlin preneha z delom do konca leta 1918

b = mlin je prenehal z meljo v letih 1919-1945

c = mlin je obstal v obdobju po drugi svetovni vojni (1946-1960)

č = mlin so opustili po letu 1960 (do sredine leta 1977)

d₁ = mlin le delno obratuje (kmečki mlin ali popoldan. obrt)

d₂ = mlin še redno obratuje (obrtna dejavnost)

T = preureditev vodnega pogona (turbina ali vreteno oziroma veliko kolo s transmissijskim ustrojem)

E = preureditev pogona na elektriko

S = število mlinov s stopami



Sl. 36. Vegelnov ali Cvrlinov mlin v Gorenji Pirošici je bil med manjšimi obrati na vodni pogon; imel je dva para mlinskih kamnov in dve stopi

Statistični podatki nam pokažejo tudi razliko v strukturi in velikosti mlinov med desnimi in levimi pritoki Krke. Mlini na desnih pritokih so bili večji. To se je pokazalo tako v poprečnem številu pogonskih koles kakor tudi v številu kamnov na posamezni mlin. Kar dve tretjini mlinov na levih pritokih je imelo tudi stope, medtem ko je bilo takšnih obratov na desnih pritokih Krke le nekaj manj (59,34%).

Podrobnejši vpogled v stanje, velikost in strukturo mlinov ter v usihanje njihovih dejavnosti po posameznih pritokih prikazuje tabela 7. Iz nje spoznamo, da so bili najmanjši mlini postavljeni ob Studencu pri Dolenjem Kronovem (sl. 42), na Štrleku v Bušeci vasi, na Lokavcu (prim. sl. 37), Senuši in Kolarčnici ter na (piroški) Sušici (sl. 36). Mlini na navedenih potokih so imeli v poprečju manj kot dva para kamnov (točneje 1,94), a med njimi jih je bila samo ena tretjina s stopami. Mlini, ki so imeli v poprečju po več kot poltretji par mlinskih kamnov, so stali ob Malenškem (Globočkem) potoku (prim. tudi sl. 35), Toplici, Krki (sl. 38 in 39), Kobilščici in Radulji (prim. sl. 31). V poprečju so imeli po 2,76 parov kamnov. Med njimi je bilo kar tri četrtine z vgrajenimi stopami.

Ali je velikost mlinarskega obrata, ki jo lahko opredelimo s številom parov kamnov, vplivala na upadanje oziroma zmanjševanje njegove dejavnosti? Zbrani podatki potrjujejo domnevo, da se z velikostjo mlinarskega obrata podaljšuje njegova življenjska moč in sposobnost. Večji in s tem tudi trdnjši mlini so mogli preživeti prenekatero spremembo in gospodarske pretrse. Ker pa je bila velikost mlina neposredno odvisna od pogonske moči potoka, so temeljni razlogi za naglo pojemanje in usihanje mlinarske dejavnosti v hidrograf-

skih značilnostih voda. Opuščanje mletja na potokih, ki so imeli v poprečju večje obrate od poltretjega para mlinških kamnov, je bilo počasnejše kot pri mlinih z dvema paroma kamnov. Pri večjih mlinih smo ugotovili naslednji ritem usihanja dejavnosti: do nastanka Jugoslavije jih je propadlo 3,39%, v letih med obema vojnoma 6,78%, v prvem povojnem obdobju (1946–1960) že 20,34% in v letih 1961–1977 že skoraj dvakrat več (38,98%). Od nekdanjih 59 mlinov jih melje danes le 30,5%, med njimi dobra petina občasno in le pet jih še redno obratuje.

Precej drugačno usodo je doživljala mlinarska dejavnost v manjših obratih na Krkinih pritokih. Pri 11,1% mlinov od skupnega števila 36, kolikor smo jih uvrstili v to skupino, so se ustavila kolesa že v razdobju pred letom 1919. Med obema vojnoma je prenehalo z delom 16,7% mlinov in še dobra petina (22,2%) v prvem obdobju po drugi svetovni vojni. V zadnjih sedemnajstih letih je prenehalo z mletjem kar 13 mlinov (tj. 36,1%), medtem ko jih pet ali 13,89% podaljšuje svojo dejavnost v današnji čas. Med njimi je samo eden, in sicer Topolski mlin na Senuših, v zaselku Topol (Velika vas), kateri še kolikor toliko redno obratuje, medtem ko drugi štirje (Dimčev ali Dolenjski in Zrkotov mlin na Senuših, Žabkarjev in Bezjakov mlin na Lokavcu) meljejo le občasno ali za dom.

Kateri razlogi so pogojevali nakazane razlike v usihanju velikih ali malih mlinov? Večina večjih mlinov je bila zaradi gospodarnjšega obratovanja tudi bolje in sodobneje opremljena kot pa manjši obrati. Praviloma so si izoblikovali vsi večji mlinci širša zaledja, ki so jih zalagala z žitom. Večina večjih mlinov je imela stalnejšo pogonsko moč, kot je bila na voljo manjšim mlinarskim obratom. Ker so stali trdnejši in večji mlinci navadno ob spodnjih delih pritokov, in sicer večinoma ob mlinščicah, jih tudi niso tako pogosto kot zgornje dele potokov prizadele hudourniško narasle vode. Vse to je pogojevalo njihovo trdnejšo gospodarsko moč, ki jo je ponavadi jačala njihova zemljiška posest.

Pregled mlinov po posameznih pritokih nam pokaže, da je mlinarstvo že povsem izginilo z naslednjih Krkinih pritokov (prim. karto 3 v prilogi): Kolarčnice, Krke, Štrleka, Studenca, Studene-Obrha in Sušice, medtem ko obratuje na Malenškem (Globočkem) potoku le en mlin in še ta le občasno (prim. še sl. 35, 38 in 39). Sorazmerno največ mlinov se je ohranilo do danes na Toplici pri Družinski vasi (66,7%), dobri dve petini na Senuših, po več kot ena tretjina pa še na Kobilščici (36,9%), (podboški) Sušici (36,4%), Radulji ter na Račni (35%). Četrtnina mlinov melje še na Lačnem potoku, petina na Lokavcu ter 13,4% (ali dva mlina) na Čadraškem potoku. Mlinov, ki redno obratujejo s polno močjo, je danes le še 12. Največ smo jih našli na Račni (3), po dva stojita še na Radulji in Kobilščici, po eden pa ob Senuših, Toplici, Čadraškem in Lačnem potoku ter na Sušici (prim. še sl. 31, 32, 33 in 34). Razumljivo je, da je delež teh mlinov v okviru vseh mlinarskih obratov na posameznem potoku zelo različen. Ker je primerjava odvisna od celotnega števila mlinarskih obratov, ki smo jih ugotovili na posameznem potoku, nam ne nudi pravega vpogleda v izumiranje mlinarstva. Pove nam le, da je od vseh znanih mlinov na Toplici (skupaj trije) še danes v polnem obratovanju ena tretjina, kar absolutno vzeto predstavlja le 1 mlin. Ustrezen delež znaša za Račno 15%, za Senušo 14,3%, eno osmino za Lačni potok, po desetino za Kobilščico in Raduljo, najnižji odstotek delujočih mlinov odpade na tiste, ki so postavljeni ob Čadraškem potoku (6,7%) ali ob Sušici (4,6%).

Zanimivo je, da je mlinarstvo doživljalo izredno nagle spremembe že v preteklih stoletjih. Če so bila tedanja nihanja mlinarske dejavnosti odraz razmer v takratnem poljedelstvu (prim. Blažnik 1958, 75), pa moremo za povojno obdobje ugotoviti, da so nanje vplivale nagle družbeno-gospodarske spremembe, ki so zajele podeželje, pa tudi trenutno vrednotenje kmečkega gospodarstva.

Za nekatere kraje in manjše pritoke Krke je značilno, da je njihovo mlinarstvo usihalo in tudi usahnilo samo v povojnih letih. Takšne primere smo spoznali ob naslednjih potokih, ki mlinov nimajo več: Studenec (sl. 42), Štrlek, Kolarčnica, Studena-Obrh, medtem ko so pričeli mlinci na Krki propadati že v letih med obema vojnoma; dokončno je utihnil ropot njihovih koles po zadnji vojni. Prav tako je značilno, da na Lokavcu (sl. 37), Senuših,



Sl. 37. Malenškov mlin na Lokavcu (naselje Zaloke) so opustili 1974. leta. Mlin je bil v leseni stavbi, kjer sta bila dva para mlinskih kamnov in stope. Poganjala so ga tri kolesa na korce



Sl. 38. Tudi Lopatičev mlin na Krki (Velike Malence) so opustili po zadnji vojni. Do leta 1955 so poganjala 4 kolesa na lopate 4 pare mlinskih kamnov. Tedaj so preuredili pogon na eno samo veliko vodno kolo, ki je poganjala obrat vse do njegove opustitve v letu 1959

Toplici, Čadraškem potoku, Kobilščici, Studeni-Obrhu, Kolarčnici, Štrleku, Lačnem in Globočkem potoku ter na Krki in Studencu nismo mogli ugotoviti opuščenih mlinov v obdobju do konca prve svetovne vojne (podrobnosti v tabeli 7).

V neposredni zvezi z razvojem in krepitevijo mlinarstva je bilo posodabljanje mlinov. Najpogostejše spremembe sta doživljala oblika in izvor pogonske moči. Spremenila sta se pri 22 mlinih. Turbine so vgradili pri 13 mlinih. Večje število manjših vodnih koles so zamenjali z velikim kolesom pri 6 mlinih (pri Čečevem mlinu na Lačnem potoku, pri Žokalnovem in Gorenjčkovem mlinu v Krški vasi, na Lopatičevem mlinu v Velikih Malencah – prim. tudi sl. 38 – na Jožinčevem mlinu na Sušici ter mlinu »na Brodi« v Gorenji Pirošici). Pri vseh teh mlinih so preuredili obliko pogona po drugi svetovni vojni (v letih 1950–1955), le pri mlinu »na Brodi« že leta 1929. Značilna je bila preureditev na Topolskem mlinu (na Senuši), kjer sta bili podlivni vodni kolesi zamenjani s kolesom na korce, in sicer v letu 1938. Pogon na Pirkovičevem mlinu v »Dolini«, v naselju Sela pri Šentjerneju, ki se prvič omenja že leta 1407 (prim. *Blaznik* 1958, 25; Pirkovič 1961, 179; KLS, 1971, 530), je slonel na kolesih na korce. Leta 1965 so ga preuredili na vreteno, ki poganja poleg obeh parov mlinskih kamnov še sadni mlin. Turbine so vgradili v naslednjih 13 mlinih: Hrovatov (na Račni), Gričarjev, Kecov, Ferkoljev in Starovski mlin ob Radulji, Jurmanov mlin v Družinski vasi, Kojčev mlin na Čadraškem potoku, Cerkveni, Košljanov, Piretov in Žigetov mlin na Kobilščici, mlin na Studeni in Abramov mlin na Lačnem potoku. Turbine, ki so nudile ob zadostnem padcu vode več pogonske moči, so bile vgrajene v mlina v letih 1953 do 1968, z izjemo Cerkvenega mlina v Šentjerneju, katerega je poganjala turbina že od leta 1925 (prim. *Lesjak* 1927, 79–80).

Električni pogon je v marsičem olajšal mlinarjem delo in zaslužek. Z njim tudi mlinarska dejavnost ni bila odvisna več samo od preobčutnega nihanja rečnega režima. Skoraj pri vseh mlinih, ki so jih preuredili na električni pogon, je ta pogon navadno še dopolnjevala pogonska moč potoških voda. Mlinov na kombinirani – električni in vodni pogon – smo ugotovili osem, in sicer: Ferkoljev valjni mlin na Radulji, Jurmanov valjni mlin na Toplici, Androjev mlin ter Košljanov valjni mlin na Kobilščici, valjni mlin Na žagi pod Kostanjeviško jamo, Čečev mlin v Gornji Prekopi, Abramov mlin na Lačnem potoku v Dolnji Prekopi in Gramčev mlin v Velikih Malencah. Danes obratujejo še štirje; med njimi melje Abramov le za dom. Z izjemo Androjevega mlina, ki ga že od 1943. leta poganja tudi elektromotor, so vsi drugi dobili električno napeljavo v obdobju 1955–1965.

Usihanje mlinarstva je bilo povečini počasno. Le redkokje je dejavnost obrata kar nenadoma prenehala. Drugje so funkcije mlina pešale postopoma. To se je ponavadi kazalo v zmanjšanem številu za obratovanje usposobljenih vodnih koles, v opuščanju mletja na belem kamnu, v opustitvi stop. V zunanji podobi mlina ter njegove okolice so to kazala razpadajoča vodna kolesa (prim. sl. 36, 37, 38 in 39), neobnovljene rake, ki točijo, nevzdrževana struga mlinščice, pa morda še zapuščen in razpadajoč jez itd.

Za nenadno prekinitev delovanja mlina so bili najpogostejši vzroki v neurjih, ko so narasle vode odnesle jezove, uničevale mlinščice in v marsičem drugem prizadejale ustroj celotnega pogonskega mehanizma. V kolikor so bile svoj čas še dane možnosti za obnovo mlina, ki ga je porušila povodenj, jih je danes čedalje manj. Spričo nagle deagrarizacije in sprememb v strukturi poljedelskih pridelkov ter možnosti in ugodnosti redne zaposlitve v nekmetijskih dejavnostih, je čedalje manj objektivnih potreb in možnosti za obnovo ostarelih mlinov in oživitve njihove dejavnosti.

Mnogo manjših mlinov je bilo obsojeno na hiranje in propad, ko so se pojavili valjni mlini, ki za svoje redno obratovanje zahtevajo stalne vire pogonskih moči. Prav zato se pri njih najčešče prepletata izraba vode z uporabo električne energije. Velika večina nekdanjih vaških mlinov ni mogla vzdržati tekme z modernimi in gospodarnejšimi valjnimi mlini, ki poleg drugega dajejo tudi kvalitetnejše mlevske izdelke. Razen tega večina mlinov ob manjših potokih ni mogla obratovati v času poletnih suš. Tedaj so mlinarji »nabirali vodo«,



Sl. 39. Razpadajoče vodno pogonsko kolo Dvornikovega mlina v Krški vasi. Nekdaj je imel mlin celo 5 pogonskih koles, ki so jih združili v letih med obema vojnama v eno samo veliko kolo na lopate. Mlin so opustili sredi 60. let

ki je kasneje za nekaj ur lahko poganjala par črnih kamnov. Za mletje žita je bilo ponavadi vode že premalo.

Mnogo mlinov je začelo hirati zaradi previsokih davkov, pomanjkanja ustrezne domače delovne sile (ostarelost, bolezni ali celo smrt nekdanjega mlinarja), zajetij posameznih izvirov za vodovodne napeljave, elektrifikacije podeželja, ki je omogočila kmetom nakup »šrotarjev« (električni mlini za predelavo žit in koruze v krmilne namene). Pri tem ne smemo prezreti sodobnejših smeri v razvoju živinoreje. Mnogo žitnega pridelka je namenjenega vzreji živine. Kajti doma pridelano žito je cenejše in daje kvalitetnejšo hrano živini kot pa jo ponuja industrijska proizvodnja.

Nekateri mlini ali naprave ob njih so bili uničeni ob večjih povodnjih. Tudi regulacije potokov so bile glavni motiv za opustitev mlinarske dejavnosti. Mlinarjev (ali Gornikov) mlin v Škocjanu je bil opuščen zaradi odstranitve jez. Za jezom zastajajoča voda v strugi Radulje je povzročala zamočvirjenost okoliškega kmetijskega zemljišča (med Raduljo, cesto in Dolskim potokom na severozahodu). Da bi zmanjšali obseg zamočvirjenega sveta ter izboljšali pogoje hmeljskemu nasadu in da bi odpravili pogoste povodnji, ki so čestokrat povzročale nevšečnosti spodnjemu delu Škocjana, so razbili Mlinarjev jez koncem 50. let (prim. še KLS, 1971, 536).

Pri vzrokih opuščanja mlinarstva ne moremo prezreti obsega zemljiške posesti, ki se je povezovala z mlinarskim obratom. Po zadnji vojni, ko trdne kmečke domačije niso mogle več sočasno opravljati kakršnekoli obrtne dejavnosti, so se po večini odločile za gospodarjenje na zemlji in opustile mlinarstvo.

Zanimive so seveda fiziognomske in funkcijske transformacije tistih mlinarskih in žagarskih stavb, ki več ne služijo svojim nekdanjim namenom. Vzporedno z usihanjem gospodarske moči mlinarskih ter žagarskih obratov, se pojavijo na teh zgradbah prvi znaki bodisi fiziognomske bodisi funkcijske preobrazbe, ki je bila odvisna ponavadi od gradbene strukture objekta. Kajti zidane stavbe, bodisi iz kamna ali opeke, so dovoljevale najrazličnejšo notranjo kot tudi zunanjo predelavo. Leseni mlini, ki so imeli že tako manjše zmogljivosti od zidanih pa tudi žage so bile manj trajni gradbeni objekti in zato zapisani naglemu propadu. Pri tistih stavbah, kjer se je njihov stanovanjski del dopolnjeval z mlinom, so po opustitvi mlinarstva razširili bivalne prostore na nekdanji mlin. Svoj vpliv so imela tudi razpoložljiva denarna sredstva pa tudi potrebe po novih stanovanjskih ali drugih prostorih.

Vse tiste mlino, ki so imeli svoje stavbe, je zajela drugačna in večnamenska preobrazba, še posebno pri tistih poslopih, ki so prešla v druge roke. Največkrat so bila preurejena v stanovanjske namene. Redki med njimi so bili preurejeni v počitniške hišice (npr. Remčev mlin na Račni, Tomažinov mlin na Martinku-Račna pri Hrvaškem Brodu; prim. sl. 41). Leseno stavbo Kljunovega mlina v Bušči vasi so podrli in na njegovo selišče postavili počitniško hišico. Koširjev (ali Klunov) mlin v Dolu na Senuši, ki so ga bili opustili pred letom 1960, so preuredili v obrtno delavnico plastičnih izdelkov. Poslopje opuščene Čudovanovega mlina in žage (Čadraže) na Čadraškem ali Gorjanskem potoku so šele pred nedavnim preuredili v gospodarsko poslopje, v katerem je hlev za 20 glav govedu, dva silosa in senik. Strugo mlinščice pa so zasuli z buldožerjem. V stavbo stop, ki so delale v okviru Fičetovega mlina na Kobilščici (zgornji del Šentjerneja), so postavili po opustitvi phanja prosa in ajde sadni mlin. Na selišču nekdanjega Špančevega mlina na Lačnem potoku (Gruče) so uredili vrt (KLS, 1971, 500). Lorbarjev mlin na Malenškem potoku (Velike Malence) pa je preurejen v namene vinske kleti.

Mnogokrat so bile mlinske stavbe po opustitvi mletja prepuščene same sebi. Zato jih je načel zob časa, zlasti vlaga, ki te zgradbe močnejše prizadene kot druge in povzroči, da naglo razpadajo. Od prenekaterih nekdanjih mogočnih mlinov se je ohranilo do danes le še zidovje, ki ga preraščata mah in grmovje.

S propadom mlinarske in deloma tudi žagarske dejavnosti, so bili prepuščeni v nemar tudi številni jezovi. Ti so bili skozi stoletja – odkar so pričeli izrabljati pogonsko moč potokov – pomemben regulator rečnega pretoka. Neposredno so vplivali tudi na podolžni profil potokov in pomenili lokalno erozijsko bazo za pritoke v neposredni bližini. Večina jezov je umirjala hudourniški značaj večini potokov izpod Gorjancev. Za zapornicami jezov so odlagali potoki začasno precejšnje količine gradiva, ki so ga nosili s seboj. Šele ob večjih nalivih so ga odnesle vode naprej, v spodnje dele strug. Zategadelj pomenijo jezovi izredno pomemben člen v sklopu celotnega človekovega poseganja v pokrajino. Danes povečini razpadajo, v posameznih strugah pa prihaja do novih pojavov in procesov. Potoki s hribovskega erozija odlagajo v svojem srednjem in celo v zgornjem delu svojega spodnjega toka precejšnje količine kamnitega drobirja (prim. G a m s 1962, 108; R u s – G o l j e v š č e k 1962, 114). Na nekaterih pritokih z Raduljsko-krškega hribovja se je po opustitvi jezov okrepila globinska erozija (npr. Lokavec pod naseljem Straža).

3.3.2. Še o nekaterih drugih namenih in oblikah izrabe tekočih voda

Pogonsko moč vode so kmalu pričeli uporabljati tudi za pridobivanje elektrike. Poleg že omenjene zadržne elektrarne v Šentjerneju, ki je bila s Cerkvanim mlinom pod isto streho (L e s j a k 1927, 79–80), je v letih pred drugo svetovno vojno poganjala voda še dinamo



Sl. 40. Voda v potokih je služila različnim namenom. Pogled na opuščeno vaško perišče na Kobilščici v Šentjernej



Sl. 41. Nekdanji Tomažinov mlin na Martinku (stoji tik nad sotočjem z Račno) pri Hrvaškem Brodu so preuredili v počitniško hišo

v Goričarjevem mlinu na Kolarčnici, in sicer v letih 1938 do 1946. Tudi v Mlinarčkovem mlinu pod Šutno je bil vgrajen dinamo v letih 1940 do 1946; njegova moč je zadostovala za razsvetljavo celotnega naselja. Razen že omenjene izrabe Pirkovičevega mlina za pogon kmetijskega stroja je kolo Kiščkove žage, ki stoji na Toplici v Družinski vasi, poganjala mlatilnico in slamoreznico, in sicer do sredine 30. let. Kolo Goričarjevega mlina na Kolarčnici, v naselju Slivje, je nekaj časa gnalo tudi krožno žago. To so bili skromni prvi koraki k rabi pogonskih moči potokov v namene drugih kmetijskih opravil.

Na poplavnem območju Krke ter v njenem zaledju se prepletajo že na kratke razdalje sušni in prodnati predeli z zamočvirjenim svetom. Zato so bile v preteklosti vode mnogih potokov zelo pomembne pri namakanju travnikov. Pogoje za to je določal položaj struge potoka glede na reliefno izoblikovanost njegove danje ravnine. Potoki, ki so globoko zarezani v svojo lastno naplavino, niso primerni za neposredno namakanje obpotoškega sveta. Kjer pa ima struga potoka že rahle značilnosti izgona, so bili pogoji za to boljši.

Naj navedemo iz preteklosti nekaj primerov namakanja. Kmet Bórze iz Zloganja je namakal svoje travnike, ki jih je imel med Štrkovim in Siterjevim mlinom, še v letih pred zadnjo vojno. Ob Lokavcu smo zasledili kolektivno obliko namakanja travnikov. Deloma tudi še po zadnji vojni so kmetje namakali travnike med naseljema Straža in Zaloke. To jim je omogočal višji nivo potoške vode, katerega so vzdrževali tedaj še oskrbovani jezovi. Najbolj redno sta namakala travnike oba mlinarja (Malenšek in Matec v Zalokah). Po opustitvi mlinov in jezov je Lokavec tu poglobil strugo za dobrih 50 cm in več, kar preprečuje namakanje travnikov. Za namakanje so uporabljali tudi vode manjših izvirov. Le redki pa so občasno zalivali tudi njivske posevke. Najpogosteje so namakali travnike po košnji. Na travnike so napeljevali tudi kalno vodo, da so jih dognojili.

Tudi ob Senuši so namakali nekatere travnike, in sicer od naselja oziroma zaselka Dolenje navzgor. Najpogosteje so jih namakali jeseni in spomladi. Za namakanje je bila najprimernejša voda ob topljenju snega (snežnica).

Še po drugi svetovni vojni so namakali travnike ob Čadraškem potoku, zlasti še med Cerovim Logom in Dolenjim Maharovcem. Na travnike so spuščali vodo ob sušah po seneni košnji. Zaradi pomanjkanja vode v sušnih obdobjih so prihajali šestokrat v spore z mlinarji. Do danes je namakanje s čisto ali kalno vodo ohranil le še gospodar opuščenege Malenskega (Radovanovega) mlina na Loki (ob Pendirjevki).

Struga Kobilščice je nudila lastnikom tamkajšnjih travnikov obilo možnosti za namakanje. Najbolj je bilo namakanje razvito v Mihovici in to pred prvo svetovno vojno. Pozneje je opešalo. V spodnjem delu Mihovice je bila zapornica na namakalnem jarku, čigar sledovi se vidijo na desni strani Kobilščice, ob vaškem kolovozu še danes. Vodo so spuščali na travnike od jeseni do pomladi. S travnikov se je razlivala še na pašnike in se zaustavljala v tamkajšnjih kotanjah. Soseskina gmajna (Roje, Drama in Mihovica) je bila nacionalizirana po zadnji vojni in pred nekaj leti tudi temeljito meliorirana v okviru kmetijske zadruge Draškovec.

V zgornjem delu Šentjerneja so namakali svoje travnike ob Kobilščici le redki. Po zatrtjevanju gospodarja Košljanovega mlina in žage je imel samo en lastnik pravico uporabljati vodo za namakanje.

Spuščanje vode na travnike je bilo znano tudi ob Lačnem potoku. Najbolj razvito je bilo pri domačijah na Gornji Prekopi in na Gruči. Na Gruči se je ohranilo še v leta po zadnji vojni, najdlje pri Špančevih, kjer so imeli tudi mlin. Pri njih so redno spustili vodo na travnik ob velikonočnih praznikih, ko niso mleli. Po mnenju domačinov je travnikom najbolj koristila spomladanska voda, še posebej tista, ki se je razlivala ob deževju s kolovozov na travnike.

Takšne oblike namakanja in ponekod tudi gnojenja travnikov s potoškimi vodami so bile značilne za obdobje ekstenzivnega in samooskrbnega kmetijstva. Ko se je posebno po zadnji vojni stopnjevala uporaba umetnih gnojil tudi za travnike in ko so se pričele čedalje vidneje uveljavljati intenzivnejše oblike kmetovanja, je bila opuščena tudi ta raba tekočih voda.



Risba 4. Porečje Krke pod Otočcem. Pregled in razporeditev katastrskih občin (stanje leta 1976)

Drawing 4. The Krka River Basin below Otočec. Survey and Distribution of Cadastral Parishes (the situation in 1976)

Danes ne moremo prezreti umetnega namakanja hmeljišč (na Polju), ki so urejena na prodnatem šentjernejskem vršaju (med Šentjernejem, Mihovico in Velikimi Rojami). Na arondiranih in podružbljenih njivah je zasadila hmelj kmetijska zadruga Draškovec v letu 1966. Vodo črpajo iz Kobilščice; napeljana je po kovinskih ceveh do namakalnega omrežja, ki je razpredeno po hmeljišču.

V letu 1962 in kasneje so tudi pri Abramovih (Dobrava pri Kostanjevici) z motorno črpalko, ki je zajemala vodo iz Lačnega potoka, namakali travnike in deloma tudi njivo s krompirjem. Z motorno črpalko namakajo tudi posamezniki travniške parcele na Tržiču (t.j. na otoku sredi Krke pri Dolenjem Kronovem).

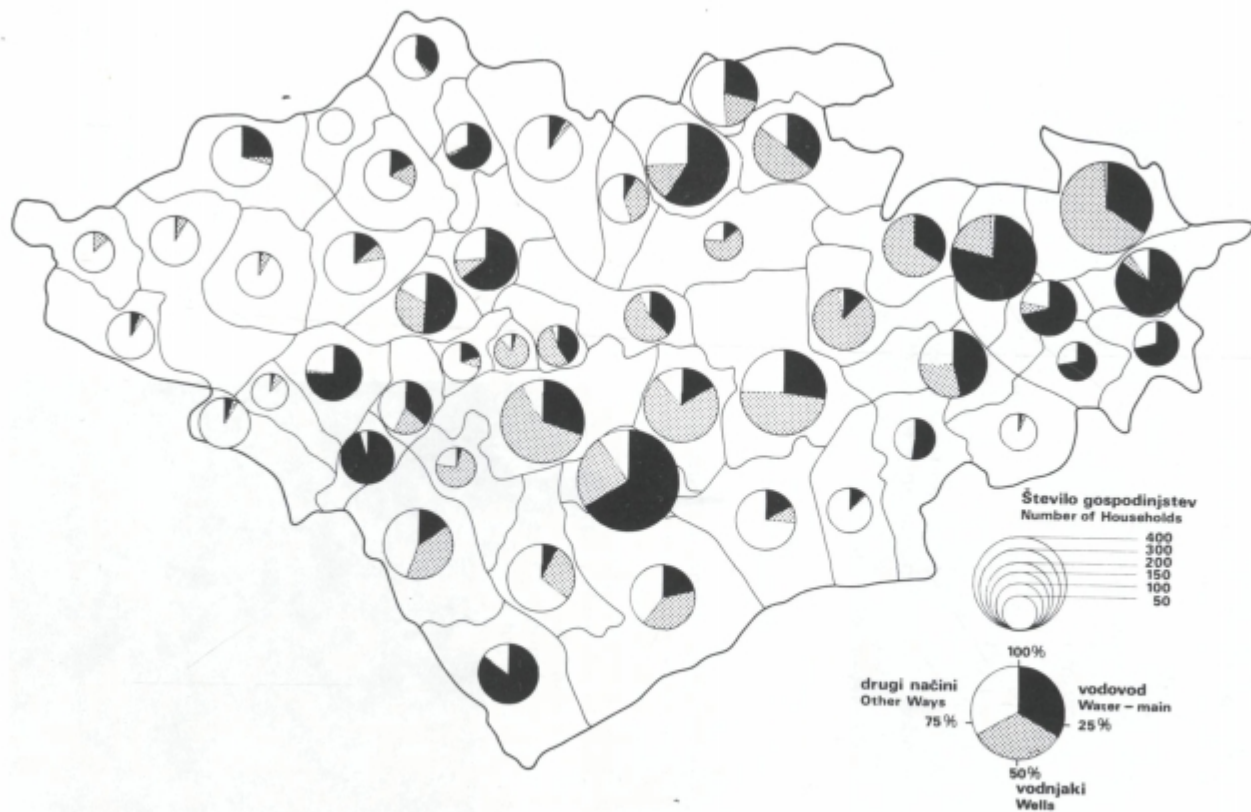
3.3.3. Preskrba s pitno vodo

Na poplavnih predelih ob Krki in njenih pritokih smo zasledili najrazličnejše načine oskrbe gospodinjstev s pitno vodo. Vse do nedavnega se je naslanjala oskrba s pitno vodo na krajevne naravne danosti, in šele v zadnjem desetletju so tudi na tem področju prevladale sodobne naprave. Zato imajo danes številna naselja že urejeno sodobno vodovodno omrežje.

Popis prebivalstva in stanovanj v letu 1971 nam nudi podrobnejši vpogled v oblike in načine oskrbe gospodinjstev s pitno vodo. Tedaj so našeli v porečju Krke pod Otočcem 7.736 gospodinjstev, od katerih je imela dobra tretjina vodovodno napeljavo bodisi v stanovanjih (28,4%) bodisi izven njega, največ na dvoriščih (9,1%). Več kot četrtina gospodinjstev (28,3%) je dobivala vodo iz vodnjakov, med katerimi je bilo 1.443 izkopanih in 744 vodnjakov zabitih do prvih slojev talnice. Tretjina gospodinjstev je uporabljala kapnico kot pitno vodo ali pa jo je zajemala neposredno ob izvirih ter iz potokov.

Tabela 8. Načini oskrbe gospodinjstev s pitno vodo v porečju Krke pod Otočcem (stanje 31. 3. 1971)

Področje	Število gospodinjstev	Vodovod v stanovanju	Vodovod drugje (na dvorišču)	Vodnjaki		Kapnica (cisterne)	Potoki, izviri	Neznano
				Zabiti	Izkopani			
Leva stran porečja Krke skupaj	4.502	1.256	338	578	640	894	793	3
Gričevnati predel	3.090	794	178	30	420	892	773	3
Ravninski predel	1.412	462	160	548	220	2	20	-
Desna stran porečja Krke skupaj	3.234	942	367	166	803	428	523	5
Hribovski predel	1.300	456	124	109	497	12	102	-
Ravninski predel	1.934	486	243	57	306	416	421	5
Skupaj	7.736	2.198	705	744	1.443	1.322	1.316	8



Risba 5. Načini preskrbe gospodinjstev s pitno vodo (stanje 31. marca 1971)

Drawing 5. The Ways of Supplying Drinking Water to Households (the Situation on March 31, 1971)

Oblike in načini oskrbe gospodinjstev s pitno vodo so odvisni od številnih geografskih značilnosti. Pri njih moramo upoštevati poleg naravnih danosti vsakega posameznega območja tudi njegovo gospodarsko razvitost. Tudi v načinih oskrbe z vodo odsevata nekdanja in današnja socialno-zaposlitvena sestava prebivalstva.

Pregled oskrbe gospodinjstev s pitno vodo po posameznih geografskih enotah nam podrobneje prikazuje tabela 8 in kartogram na risbi 5. Ugotavljamo, da ima v naseljih na ravnini kar 40,4% gospodinjstev vodovodno napeljavo, v gričevnato-hribovskih predelih le 35,4%. Še občutnejše so razlike pri vodnjakih: na ravnini dobiva iz njih vodo 33,8% gospodinjstev, v hribovskih območjih le slaba četrtnina (24,1%). Kapnico uporablja na ravninskem predelu ena osmina gospodinjstev, v višjih predelih pa je takih gospodinjstev že 20,6%. V ravninskih naseljih zajema pitno vodo pri studencih oziroma iz potokov 13,2% gospodinjstev, v gričevnato-hribovskem svetu pa celo 19,9%.

Že od nekdanj so privabljali človekovo pozornost stalni in močnejši viri pitne vode. Marsikateri izvir so zaježili in napeljali vodo do bližnjih naselij že v rimskem času (npr. *Aqueductus Romanus* med Krško vasjo in Izvirom; gl. ANSI, 1975, 249; izvir Vejar na grobeljski gmajni – prim. Pirkovič 1968, 30–31; Kušljan 1968, 109). Pozneje je oskrba s pitno vodo dolgo slonela na izrabi talnice (vodnjaki), kapnice, bližnjih izvirov in potokov (Olas 1962, 120 in 122). Prve vodovodne napeljave, ki se navezujejo na tukajšnje izvire, so zgradili v obdobju med obema vojnoma (npr. zajetje za cerkljanski vodovod v letu 1925). Največ zajetij pitne vode je bilo urejenih v zadnjih petnajstih letih, ko se je vodovodno omrežje izredno razvejalo. Z zaježitvijo prenekaterih izvirov pa se je zmanjšala ko-



Sl. 42. Pod cerkvijo sv. Nikolaja v Dolenjem Kronovem je izvir Studenca. Do nedavnega je služil celotnemu naselju za oskrbo s pitno vodo; še po zadnji vojni je poganjal Ferkoljev mlin



Sl. 43. Velika Repača (tudi Rapača) v zahodnem delu Velikega Podloga. Do napeljave vodovoda so napajali v njej živino, ki se je pasla na vaškem pašniku. Danes je v veliko veselje in zadovoljstvo otrokom, racam in gosem, ker je napolnjena s talno vodo

ličina vode, ki teče po strugah. To zmanjšanje neposredno čutijo vsi uporabniki pogonske moči. Marsikateri mlin ali žaga sta po zajetju glavnega izvira potoka ali zmanjšala dotedanji obseg proizvodnje ali pa sta ga okrepila z novim energijskim virom (ponavadi z elektriko).

Naštejmo samo nekatere zaježitve oziroma zajetja, ki so bila opravljena zaradi novih vodovodov. Izvir ob Dolskem potoku nad opuščnim Sitarjevim mlinom (Zloganje). V letih 1973–1974 so zajeli studenec Podolce (naselje Podulce) v dolini Račne (KLS, 1976, 155). Kraški izvir ob Toplici nad Družinsko vasjo so zajeli za potrebe novomeškega vodovoda. Pod cerkvijo sv. Miklavža je močan izvir Studenca, ki je napajal vaški vodovod do 1975. leta, ko so dobili Kronovčani vodo iz Šmarjete; ob izviro Studenca so napajali tudi živino (prim. sl. 42). Zapužanje so se do napeljave vodovoda leta 1974 ob vseh hujših sušah oskrbovali s pitno vodo pri izviro Bršlovc (ali Bršolovc), ki je ograjen in kamor še vedno gornijo napajati živino (gl. tudi KLS, 1971, 546). Z zaježitvijo Studene pri Kostanjeviški jami za vodovod se je zmanjšala njena pogonska moč. Danes so opuščeni že vsi nekdanji obrati na vodni pogon, ki jih je poganjala Studena z Obrhom. Ko so zajezili studenec nad naseljem Drča za potrebe šentjernejskega vodovoda, se je zmanjšala pogonska moč Lačnega potoka. Prav zato so pri Pirkovičevih na Selih opustili vodno kolo, ki je poganjalo stope. V letih 1973–1974 so zajeli močan izvir Studene, ki je tik nad občasno še delujočim Livakovim mlinom v Dolu (sl. 32). To zajetje napaja vodovodno omrežje v 13 naseljih pod Gorjanci. Zanimivo je, da črpajo vodo v rezervoar le v nočnih urah (od 22. do 6. ure zjutraj) ter ob nedeljah in praznikih, medtem ko je v ostalem času še na razpolago redkim mlinom na Sušici.

Ker se je z zajetji zmanjšala odtočna količina vode, prihaja v prenekaterih strugah potokov do manjšega odlaganja gradiva na krajih, kjer so bila pred tem značilna območja globinske erozije. Zmanjšani pretok je neposredno zaznati ali ob normalnem vodostaju, še bolj pa ob sušah, ko nekateri potoki v svojem zgornjem toku domala že usahnejo. Ob močnejšem deževju in naglem taljenju snega pa ni zaznati, da bi vodna zajetja kakorkoli bistveno

zmanjšala pretok. Še več, pri tem lahko opazimo vpliv zapušenosti rečnih korit. Zarušenost in zapolnjenost strug (npr. z gramozom, peskom, blatom, dračjem itd.) je namreč znatno večja, kot pa znašajo količine vode, ki so bile zajete za potrebe vodovodnega omrežja. Prav zato prihaja ob nekaterih potokih do pogostih povodnji, ki poplavlajo širši pas zemljišča kot pa so ga v preteklosti. Tudi to nas opozarja na tesno povezanost med potoki in človekovimi posegi v pokrajino.

3.3.4. Vzdrževanje potokov

Vse do nedavnega je skrbel človek za ohranitev ustrezne globine rečnih korit. Z urejenimi strugami je bilo ob normalnih vodnih razmerah celotno zemljišče ob potokih za varovano pred rednimi povodnjami. Že v poglavju o regulacijah in drugih preureditvenih posegih smo predstavili vse pomembnejše človekove posege v spremembo rečnih korit. Opozoriti pa želimo še na tista drobna in najraznovrstnejša opravila, ki jih je namenjal človek potokom iz leta v leto. Upravičeno smemo trditi, da sta v večino strug tudi najmanjših potokov vtكاني človekova volja in delo iz preteklosti in še posebej iz polpreteklega obdobja. Številni človekovi posegi so bili na tistih delih potokov, ki jih je obdajalo obdelovalno zemljišče. Pa tudi v gozdovih, kjer tečeta vzporedno kolovoz in potok, se človek ni mogel izogibati varovanju in negovanju rečnih strug. Te so bile še največ prepuščene svojemu (naravnemu) razvoju v zgornjih delih porečja, kjer je bilo čutiti že na vsakem koraku slabotnejše človekove posege (npr. grape v pobočju gozdov).

Izraba pogonskih moči je zahtevala, da je človek nenehno bdel nad strugami potokov. To je bilo potrebno zlasti še zato, ker so umetno uravnali z jezovi podolžne profile potokov in omrtvičili nekontrolirano razdiralno dejavnost potokov. Zaradi vzpostavitve novega ravnotežja med strmcem, količino vode ter njeno transportno sposobnostjo je prihajalo v strugah do akumulacije v predelih, kjer je prej ni bilo. Ponavadi so bili za jezovi razširjeni deli rečne struge pravi rezervoarji, kjer se je kopičila pogonska moč potokov. Obenem se je v teh rečnih bazenih nabiralo gradivo najrazličnejše sestave, ki so ga zbirali in prinašali potoki vse od svojega povirja navzdol. Z odlaganjem in kopičenjem rečnega nanosa v bazenih za jezovi se je zmanjševala njihova prostornina, oziroma količina zajete in za pogon vodnih koles prihranjene vode. Potrebe po novih virih vodnega pogona so postajale čedalje zahtevnejše in večje. Iz čisto gospodarskih nagibov so bili prisiljeni vsi porabniki vodnega pogona že od nekdaj skrbeti za vzdrževanje in čiščenje strug.

Velika večina mlinarjev (kakor tudi žagarjev) je morala zaradi nemotenega obratovanja mlinov pogostokrat čistiti in obnavljati struge mlinščic ter popravljati jezove in rake. Pogostost teh ukrepov je bila odvisna od fizičnogeografskih značilnosti posameznih potokov. Potoki izpod Gorjancev so zahtevali precej pogostejše posege kot levi Krkini pritoki, ki imajo svoje povirje v nižjem in mehkejšem Raduljsko – krškem hribovju. Večina lastnikov mlinov in žag je čistila svoje mlinščice enkrat na leto, ponekod (npr. na Senuši) so očistili strugo le enkrat za več let skupaj. Pri tem ni bilo mogoče spoznati kakršnegakoli časovno veljavnega zaporedja. Celo mlinarji na istem potoku so uveljavljali za to delo različni časovni ritem, najpogosteje odvisen od mikoreliefnih in drugih naravnih danosti okolice. Uporabniki Toplice v Družinski vasi so jo čistili redno vsako leto. Na Senuši je lastnik Dolenjskega (Dimčevega) mlina čistil strugo samo enkrat na več let, pri Zrkotovih in Pevčkovih (pod Rantovcem in Rebrijo), ki stojita v zgornjem, povirnem delu Senuše, pa že vsako leto.

Redno, vsakoletno čiščenje strug oziroma mlinščic je bilo značilno tudi na Čadraškem potoku, Kobilščici, Lačnem potoku, Studeni in Obrhu pri Kostanjevici, pa na Kolarčnici (ljudsko: Potok), deloma tudi na Štrleku v Bušeci vasi, Sušici s Skradnico, (piroški) Sušici ter Malenškem (Globočkem) potoku. Tudi mlinarji, neposredno navezani na pogonsko moč Krke, so skoraj vsako leto očistili mlinske žlebove oziroma rake. Večina mlinarjev

v zgornjih delih naštetih potokov je morala tudi po večkrat na leto očistiti nanose, ki so jih odložile vode v strugah po neurjih ali po dlje časa trajajočem deževju (npr. Gramčev in Peščev mlin na Skradnici v Brezovici. Tam so čistili strugo po vsakem neurju tudi do desetkrat na leto).

Praviloma so čistili in obnavljali mlinščice v poletnih mesecih, ko imajo potoki najnižjo vodo, pa tudi mletja takrat ni več dosti. Večina mlinarjev je čistila z domačimi ljudmi. Pri nekaterih večjih mlinih in pri tistih, ki so imeli daljšo mlinščico, so dobili za pomoč tujo delovno silo (dninarje). Poleg jedi in pijače so jim dali najpogosteje za plačilo moko ali druge mlevske izdelke, ki jih je dobival mlinar v obliki merice (npr. pri Košljanovih v Šentjerneju, Mlinarjevih v Dolenji Stari vasi, Maščeranovih v Šutni, Kocjanovih v naselju Ardro). Pri čiščenju Hočevarjeve mlinščice na Račni, v naselju Podulce, so pomagali vsi sosede, za katere so mleli. Gospodar je poskrbel za hrano in pijačo, kakršne-gakoli drugega plačila za delo pa ni bilo.

Pri čiščenju strug oziroma mlinščic so dobili gradivo različne sestave. Grobo in kamnito gradivo so ponavadi zvozili na vaške ceste in kolovoze. Finejše gradivo so raztrosili po travnikih ob potokih, le redko so ga zvozili na njive, kjer je služil kot naravno gnojilo (npr. pri Mikličevih na Radulji na Hudenjem, Hočevarjevih v Površju, pri Jurmanovih v Družinski vasi, Drobeževih na Gorenji Gomili, pri Japetovih na Mihovici, Mlinarjevih v Dolenji Stari vasi, pri Španščevih na Gruči ob Lačnem potoku itd.).

Marsikje so puščali gradivo kar ob bregovih mlinščice, s čemer je bil breg tudi zavarovan pred močnejšimi bočnimi pritiski naraslih voda. Največ takih primerov smo našli na obeh Sušicah.

Le pri redkih mlinarjih in žagarjih smo ugotovili, da so pri čiščenju dobljeno gradivo odpeljali na kompost. Po nekaj letih so takšno kompostovo gnojilo odpeljali večinoma v vinograde, medtem ko so ga le redki raztrosili tudi po njivah z ilovnato – glineno prstjo. To obliko zbiranja rečnega plavja in razvažanja komposta k vinogradom smo zasledili pri Košljanovih in Fičetovih v Šentjerneju ter pri Žigetovih v Dolenji Brezovici. Oba mlinarja v Družinski vasi sta takšen kompost razvažala po svojih njivah.

Na posameznih odsekih nekaterih potokov, ki so močno prodonosni, so nastali pod dolgoletnimi vplivi človekovih posegov izgoni. Mlinščice v obliki izгона so prispevale tudi k povečanju pogonskih moči potokov. Najbolj tipične izgone smo ugotovili nad Japetovim mlinom na Kobilščici (Mihovica), med Matajčelnovim in Žigetovim mlinom oziroma žago (Dolenja Brezovica). Tudi Novi potok (= mlinščica) na Gruči (ob Lačnem potoku) je izgonskega porekla.

Od značaja rečnega korita je bil odvisen način čiščenja potokov. Martink, ki je desni pritok Račne med Čučjo Mlako in Hrvaškim Brodom, so čistili vsako leto vse dotlej, dokler je obratoval na njem Tomažinov mlin iz Hrvaškega Broda (prim. sl. 41). Ker je njegova struga speljana po robu Krakova in zamočvirjenega sveta (Ščurke) skoraj brez pomembnejšega strmca, jo vsako leto sproti zaraščata grmovje in močvirno travnato rastje. Struga Martinka je izredno plitva, a sam potok je brez pomembnejše transportne moči. Zato je bilo potrebno očistiti strugo vsakršnega rastja kot potencialne ovire hitrejšemu toku. Dokler so strugo Martinka čistili in redno vzdrževali, je bila njegova voda izredno čista in tudi užitna. Tudi Karlčev mlinar ob Radulji je poleti pokosil »vodno reso«, ki je rasla na notranji strani rečnega brega. Potok na tem odseku namreč ni zahteval drugih vzdrževalnih posegov. Struga Kobilščice nad Fičetovim mlinom (zgornji del Šentjerneja) ima precejšen strmec, zato je potok, kadar so bile odprte zapornice na jezu, sam odnašal odloženo gradivo po strugi navzdol. Vodnemu pretoku so bile v napoto le korenine, nizke veje in grmovje, ki so segali v strugo. Zato jih je mlinar na vsakih nekaj let s sekiro ali rovnico odstranjeval.

Kjer so stali obrati na vodni pogon v neposredni bližini izvirov, ni bilo treba odvažati sedimentov. Ko so odprli jez in s tem povečali hitrost odtoka, je pričela voda z dna korita odnašati odloženo gradivo. To obliko čiščenja struge smo zasledili Na žagi ob Studeni in deloma tudi pri obeh mlinarjih v Družinski vasi.

Pri večini je bilo čiščenje strug opravljeno v enem dnevu. Pri Košljanovih v Šentjerneju so npr. za to delo potrebovali dva do tri dni. V času čiščenja so izmetali iz struge od 15 do 20 vozov najrazličnejšega gradiva.

Še do nedavna so bila p r o d i š č a v strugah Krke in njenih pritokov izredno pomembne zaloge gradiva, ki ga je človek uporabljal v najrazličnejše namene. Najpogosteje so s prodom posipali vaške ceste in poljske kolovoze. Tudi poti oziroma kolovoze v nižinskih gozdovih so redno vzdrževali. V zadnjih desetletjih pa so mnogo proda in peska ter mivke uporabili pri modernizaciji domov. V tem času so pričele zidane zgradbe zamenjevati lesene, ki so bile dotlej tako značilne za kmečke domove Krške kotline. Z izrabo rečnega nanosa, ki se je nabiral v zatišnih legah potokov, so bila razbremenjena njihova korita odvečnega materiala. S tem sta se povečali prepustnost struge in hitrost rečnega toka.

Podoba je, da je bila v zadnjem stoletju izredno velika potreba po gramozu. Zato so ljudje izrabljali povsod njegove zaloge, bodisi recentno odložene v strugah potokov bodisi v terasah starejših akumulacij. Po zatrjevanju Podložanov so jih potrebe po utrjevanju in obnavljanju vaških poti in kolovozov prisilile, da so pričeli kopati prod na podloški gmajni, zahodno od Velikega Podloga. Na to spominjata dve opuščeni prodni jami – Mala in Velika Rapača ali Repača, – ki sta danes napolnjeni s talnico (prim. sl. 43; KLS, 1976, 166). Ko so še pasli govejo živino na vaški gmajni, so jo napajali v Veliki Repači. Gladina talne vode v Repači niha vzporedno s talnico ter gladino Velikovaškega potoka, ki teče zahodno od naselja. Ob nalivih in povodnjih, ki preplavijo travnike in deloma še drugo kmetijsko zemljišče ob Velikovaškem potoku, se napolnita tudi obe Repači. Po napeljavi vodovoda je Velika Repača izgubila svoj nekdanji namen. Danes privablja le še race in gosi. Po zatrjevanju domačinov je voda v Veliki Repači, ki je globoka približno 3 do 5 m, presahnila v zadnjih dvanajstih letih samo enkrat.

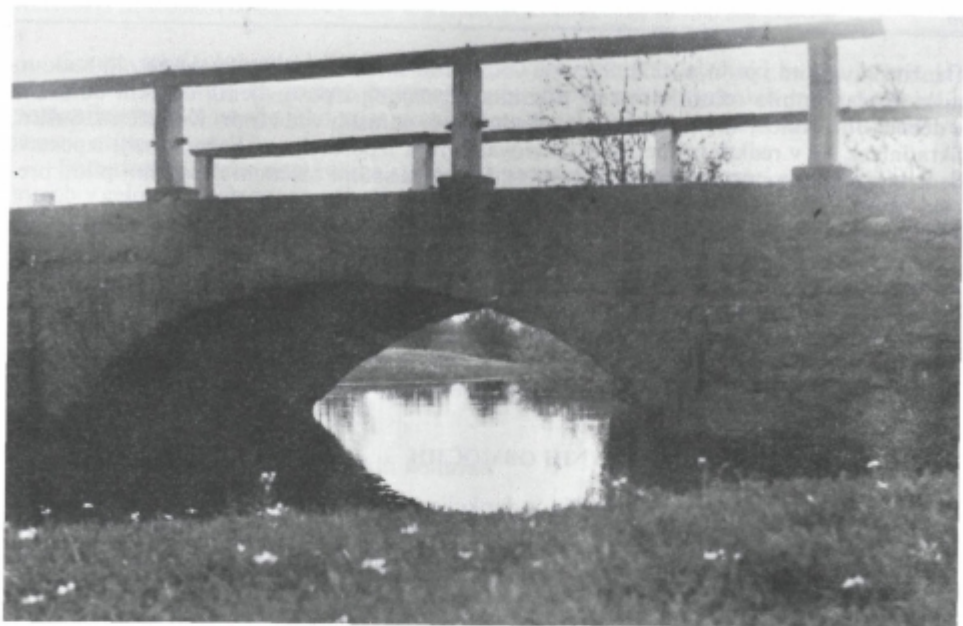
Človek je skušal tudi zaščititi rečne bregove pred razdiralnimi učinki tekočih voda in s tem zavarovati kmetijsko zemljišče pred povodnjimi. Zato je večina Krkinega brega na obeh straneh porasla z vrkami, največkrat že ostarelimi, topoli in drugim grmičevjem. Da bi moglo drevje kar se da uspešno kljubovati bočni eroziji, ga je bilo treba dobro ukoreniniti. Zato najdemo ob Krki in deloma tudi ob njenih pritokih obsekane krošnje vrbovih dreves. Sredi travnikov rastoče vrbe nam marsikje nakazujejo nekdanji tok potokov, ki jim je človek menjal strugo šele v zadnjih nekaj desetletjih (npr. Radulja pri Škočjanu in Čučji Mlaki, Krka pri Dragi in Gorenji Gomili itd.; gl. sl. 25, 27 in 28).

Parcele mnogih zamočvirjenih travnikov so obdane z osuševalnimi jarki, ki jih najpogosteje spremljajo drevje in grmičevje črne jelše. To baje pozitivno vpliva na pridelek sena in otave.

Vendar ima obraščenost travnikov in njiv z visokim drevjem in gostim grmičevjem tudi slabe strani, zlasti zaradi premikajoče se sence. To povzroča tudi škodo na pridelku, ne da bi že vedeli, kakšno je razmerje med to škodo in med koristjo, ki jo prinaša manjšanje zamočvirjenosti. Zoper to škodo se je človek pogosto boril s sekiro: zniževal je krošnje dreves ter redčil grmovje. To je spadalo med redna kmečka dela in se je ponavljalo vsakih pet let. Debelejše jelševe veje so razsekali za drva, medtem ko so odsekane vrbove poganjke uporabili za kolje k vinski trti ali za fižolovke. Čeprav se trpežnost vrbovega kolja ne da primerjati s trajanjem kostanjevega, so ga vendarle uporabljali v vinogradih. Pri tem moramo upoštevati, da vsebuje kostanjevina precej tanina, ki se razkrajja v zemlji. Zato ima vinski pridelek, ki raste ob kostanjevih drogovih, močan priokus po taninu. Prav zato je bilo menda vrbovo kolje tako cenjeno v časih, preden so postavili betonske nosilne stebre.

Drobnejše jelševe vejice so z listjem vred povezali v butare ter jih v avgustu, ko so opravljali v vinogradih poletno kop, zakopali k vinski trti (prim. M a k a r o v i č 1975, 18). Po zatrjevanju niso bile namenjene samo zelenemu gnojenju po vinogradih, temveč predvsem rahljanju prsti.

Pri varovanju strug se je človek posluževal še nekaterih drugih posegov. Posamezne krajše odseke potokov je zavaroval z betonskimi stenami (npr. v Šentjerneju, Podbočju,



Sl. 44. Mostovi z oboki (loki) so značilni na poplavnih področjih. Zaradi izpodjedanja tekoče vode so temelje nekaterih mostov zavarovali z lesenimi piloti. Na fotografiji je most prek Račne pri Hrvaškem Brodu



Sl. 45. Vodni prepust pod cesto Dobrava – Šentjernej pri naselju Roje. Zgornji del prepusta ima leseno »ograjo« oziroma »brano«, ki preprečuje povodnjim, da bi odnašale z dvorišč najrazličnejše predmete

Družinski vasi itd.; prim. sl. 22). S tem je vodi utrdil smer toka. Kjer imajo potoki hudourniški značaj, je bilo rečno korito na posameznih najbolj izpostavljenih odsekih obloženo z debelejšim kamenjem, ki kljubuje razdiralni moči naraslih voda (npr. Kobilščica, Sušica, Skradnica). Le v redkih primerih je zavaroval človek izpostavljene, bočni eroziji izpostavljene bregove z lesenimi piloti (prim. sl. 44). Ponekod so bili zaščiteni z lesenimi piloti bregovi ob jezovih kakor tudi neposredno ob mlinih in žagah.

V zadnjih desetletjih se je temeljito spremenil človekov odnos do potokov in njihovega vzdrževanja. Skrb za to je močno opešala, še posebno zato, ker primanjkuje v ta namen ustrezne kmečke delovne sile, kar je posledica preslojevanja prebivalstva v druge poklice ter izseljevanja v mesta in v industrijo. Zato so bregovi in struge čedalje bolj prepuščeni preoblikovalnim učinkom voda; navzkrižja med hidrološkimi zakonitostmi in družbenimi potrebami in koristmi pa se spet večajo. To pa se kaže tudi v spremembah v namembnosti zemljišč na poplavnih območjih in ob potokih sploh.

3.4. IZRABA TAL NA POPLAVNIH OBMOČJIH

Izraba tal na določenem območju je funkcija njegovih prirodnih in družbeno-gospodarskih danosti. Pri tem so prirodne danosti trajnejšega pomena; lahko pa dobivajo s spremembami družbenih in gospodarskih činiteljev povsem nove razsežnosti in veljavnosti (prim. Il e š i č 1962, 23–24; 1964, 5–8; M e d v e d 1970, 4–5). Take spremembe je doživljalo v zadnjih desetletjih tudi kmetijsko zemljišče na poplavnih območjih, ob Krki in njenih pritokih. Podrobnejša in najosnovnejša namembnost zemljišč na poplavnem svetu je prikazana na karti 3, ki je v prilogi. K vsebinski sestavi karte je potrebno dodati še nekaj metodoloških opomb:

a) Karta prikazuje razporeditev glavnih zemljiških kultur, kakršna je bila ob Krki v letu 1976, ob njenih severnih pritokih pa v poletju 1980. Pri tem smo ponovno ugotovili, da so danes zemljiške kulture izredno spremenljiva kategorija kmetijskega zemljišča. Samo v zadnjem petletju je bilo mnogo njih ponovno opuščeni v travnike. Vseh teh najnovejših sprememb, ki so v zvezi z ozelenjevanjem ornih površin, ni bilo mogoče prikazati na karti.

b) Terensko kartiranje izrabe zemljišča je bilo opravljeno na podlagi topografske karte merila 1 : 25.000. Tudi v tem je razlog, da ni bilo mogoče vnesti v karto vseh najmanjših parcel. Povsod tam, kjer je bilo mogoče zarisati na karti tudi drobne parcele, smo prikazali tudi njihovo namembnost.

c) Pogled na karti so bo zaustavil na sorazmerno majhnih njivah sredi travnikov na poplavnem svetu. Primerjava s preteklim stanjem, še tudi s povojnim, dokumentirano kaže, da njive na tem področju izredno naglo preraščajo travniki. Prav zato se mi je zdelo še toliko bolj potrebno prikazati današnje orne površine na zemljišču, pa čeprav že kar simbolične, ki je bilo prvenstveno namenjeno polju še pred dvema desetletjema.

č) Tudi sredi njih je čedalje več travnatih površin. Pri tem smo skušali povsod, kjerkoli je bilo to mogoče ugotoviti ali so umetni travniki in druge ozelenjene površine (npr. deteljišča) na poljih odraz gospodarnega kolobarjenja ali pa so te travnate površine zunanja podoba socialno-gospodarske preslojitve njihovih lastnikov. V prvem primeru smo s travami (začasno) posejane parcele uvrstili še med njive, v drugem pa že med travnike.

d) V kolikor je bilo mogoče smo prikazali izrabo tal na celotnem poplavnem svetu ter v njegovem neposrednem sosedstvu oziroma zaledju. S tem smo želeli vidno poudariti tiste geografske danosti in značilnosti poplavnih področij, ki neposredno vplivajo na funkcijo in fiziognomijo obrečnega sveta v različnih socialno-gospodarskih prilikah.

V zvezi z neznatnim strmcem Krkine struge je tip povodnji na proučevanem ozemlju precej samosvoj. Gre za t.i.m. »mirne povodnji«, ki zaradi počasnega toka ne povzročajo večje škode na njivah in travnikih. Značilne so skoraj za vse spodnje dele Krkinih pritokov. Zanje je značilno, da poplavlajo obsežna zemljišča prav v času Krkinih povodnji, ko jih Krka s svojimi naraslimi vodami odrija in jim preprečuje izliv.

Spremembe v kmetijski izrabi tal na poplavnih območjih ob Krki in njenih pritokih v marsičem odsevajo že orisano pojestanje potreb po izrabi pogonskih moči potokov in pomanjkanje delovne sile tako za samo obdelovanje obrečnega zemljišča kakor tudi za urejevanje strug.

Spremembe izrabe poplavnega sveta pa smo morali nujno povezati s pregledom sprememb v celotnem zaledju porečja Krke pod Otočcem, saj so navezane na ta širši okvir tako hidrografske kakor tudi po osnovnih težnjah družbeno-gospodarskega razvoja. Podatki nam dovoljujejo osvetliti te spremembe za razdobje zadnjih 80 let (1896–1976). Ker imamo podatke na voljo le po katastrskih občinah, je bilo nemogoče jasno izdvojiti posamezna območja poplavnega sveta. Nekatere katastrske občine zajemajo namreč izredno obsežne površine pa tudi zelo različna geografska območja (npr. hribovski svet, gosto obljudene in obdelane predele itd.). Vključili smo še podatke za leto 1955, da bi bile spremembe osvetljene tudi za razdobje stopnjujoče se deagrarizacije.

3.4.1. Spremembe po zemljiških kulturah

Porečje Krke pod Otočcem meri 550,39 km². V letu 1976 je bila dobra petina zemljišča namenjenega njivam, 17,5% travnikom in 6,1% pašnikom, 3,1% je odpadlo na vinograde in 1,9% na sadovnjake. Gozdovi so pokrivali 45,9% obravnavanega ozemlja, a nerodovitne površine skoraj eno dvajsetino (4,5%).

Tabela 9. Zemljiške kulture v porečju Krke pod Otočcem v letih 1896, 1955 in 1976 (v ha)

Zemljiška kultura	1896	1955	1976
Njive	14.605	14.539	11.544
Travniki	5.632	6.386	9.656
Sadovnjaki	694	831	1.049
Vinogradi	2.964	2.548	1.694
Pašniki	3.784	3.476	3.341
Gozdovi	25.462	25.091	25.284
Nerodovitno	1.899	2.157	2.471
Skupaj	55.040	55.028	55.039

V zadnjih osemdesetih letih je prišlo do pomembnih sprememb. Najbolj so se zmanjšali vinogradi (– 42,9%). Za eno petino se je zmanjšal obseg njiv (– 20,96%) in skoraj za eno osmino (– 11,7%) pašnikov, medtem ko je ostal areal gozdov skoraj nespremenjen. Najmočnejše so se razširili travniki (71,5%) in sadovnjaki (51,2%) pa tudi nerodovitnih površin je bilo v letu 1976 za 30,1% več.

V dobi stopnjujoče se deagrarizacije v zadnjih dveh desetletjih (1955–1976) so izredno močno nazadovale njive (– 20,6%), pa tudi vinogradi so se zmanjšali za eno tretjino. Travniki so se povečevali s povprečno letno stopnjo + 2,43%, porast sadovnjakov je znašal 26,2% (letno + 1,25%), neproduktivnih površin pa 14,6%.

Primerjava sprememb med obema družbenogospodarsko različnima obdobjema (1896–1955 in 1955–1976) nam pokaže, da so se v drugem razdobju (1955–1977) njive kar sedemnajstkrat hitreje zmanjševale kot pa v letih 1896–1955, ko je bila zanje značilna še stagnacija. Tudi ozelenjevanje, to je naraščanje travniških površin, je bilo v zadnjih dvajsetih letih kar štirikrat hitrejše kot v prejšnjih letih. Vse druge zemljiške kulture so doživljale nekoliko hitrejšo oziroma intenzivnejšo preobrazbo v prvem kot pa v drugem razdobju (podrobnosti prim. v tabeli 9).

Zelo raznolike so prirodne osnove za izrabo zemljišča v kmetijske namene. Na proučevanem območju imamo obsežna dolinska dna, ki pa zaradi pogostih povodnji ali zamočvirjenosti niso primerna za intenzivnejše kmetijsko obdelovanje. Nismo presenečeni, da se je ohranil gozd na tako obsežni ravnini, ki je zamočvirjena (prim. Melik 1959, 335). Polja in sploh kmetijsko zemljišče se je naslonilo na sušnejši svet bodisi šentjernejskega vršaja bodisi na obrobje prodnate Krško – brežiške ravnine. Celotno gričevnato in hribovsko obrobje Krške kotline je izredno gosto obljudeno, kar je prispevalo k nastanku stare kulturne pokrajine. Skratka, kmetijska izraba tal se je naslonila na vse prednosti in ugodnosti prirodnega okolja.

Danes zavzemajo njive petino celotnega obravnavanega ozemlja (leta 1896 še 26,54%). Najbolj so razširjene na območju Krško – brežiške ravnine ter na obrobju Šmarješke kotlinice, kjer zavzemajo do 50% vsega zemljišča (prim. risbo 6). Najvišji delež njiv je v k.o. Veliki Podlog (59,8%), Šentjerneji (46,2%), Ostrog (45,6%), Cerklje (44,7%), Krška vas (44,6%) in Tomažja vas (41,7%). Delež njivskih površin med eno tretjino in dvema petinama je bil v letu 1976 še v k.o. Veliko Mraševo (33,4%) in Gradišče (34,1%). Značilno je, da se nadaljuje pas sorazmerno visokega deleža njiv (od 20 do 30%) proti zahodu v predel Podgorja (prim. tudi Kokolet 1962, 127), na drugi strani pa proti severozahodu na pobočja Trškogorskih hribov ter Krškega hribovja. Manj kot desetina njiv je bila v tistih katastrskih občinah, ki zavzemajo tudi višja pobočja Gorjancev. Med njimi je izjema k.o. Kostanjevica, ki obsega precejšen del ravnice na obeh straneh Krke, a s svojim južnim delom že vključuje tudi kraški predel Gorjancev.

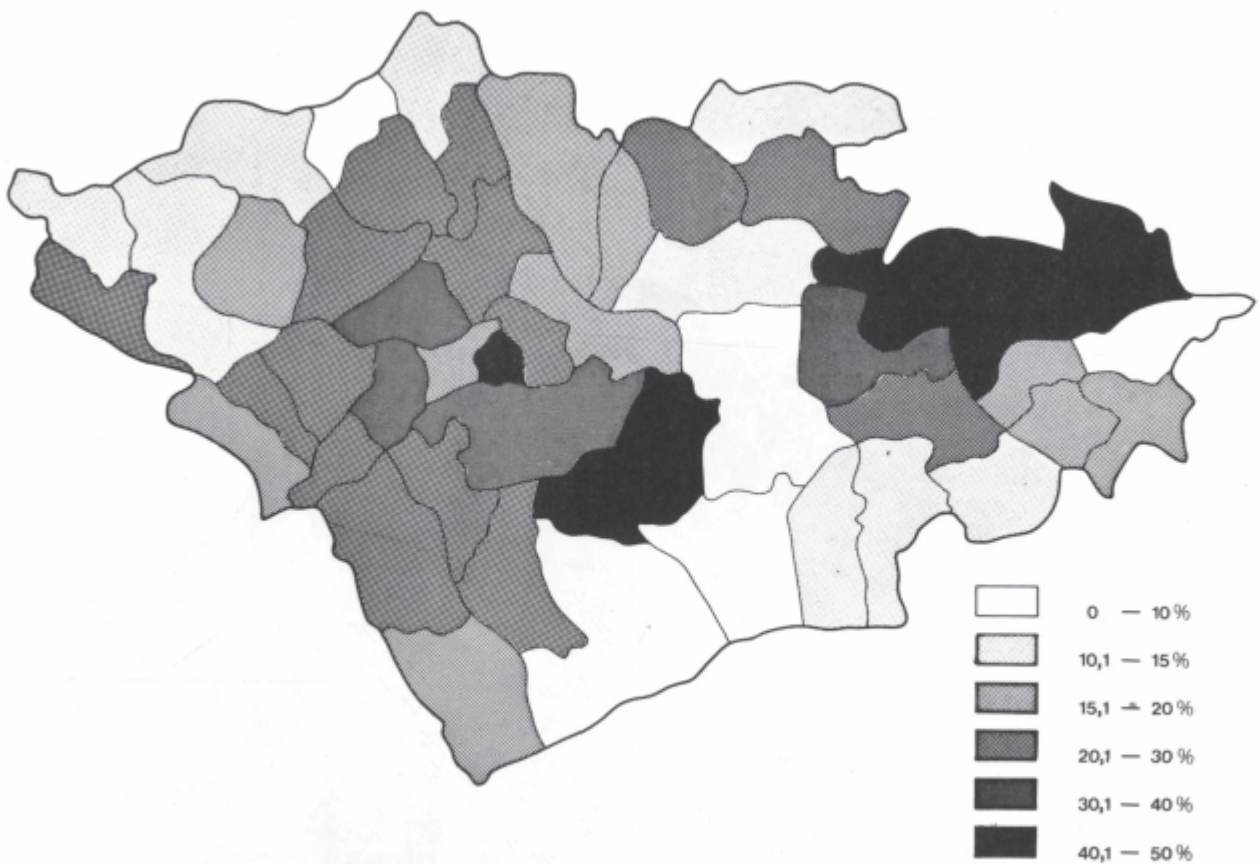
V zadnjih dvajsetih letih (1955–1976) so se zmanjšale njivske površine za 20,6%. Najbolj so se zmanjšale v nekaterih odročnih hribovskih predelih (npr. k.o. Krsinji vrh – 39,2%, Telče – 36,4%, Orehovec – 37%) ter v nekaterih obrobni območjih (Bušeča vas – 47,7% in Čatež – 50%). Večina naselij na Krško-brežiški ravnini je v povojnih letih izgubila od 15 do 25% njiv; enako so se zmanjšale njive na šentjernejskem vršaju, na območju Podgorja ter skoraj v celotnem porečju Radulje in Lanknice. Tudi na poplavnih območjih ob Krki ter ob njenih pritokih so se močno skrčile (k.o. Kostanjevica za 30,9%, Dobrava za 27,8%, Mršeča vas za 26,5%, Družinska vas za 23,5% itd.; prim. kartogram na risbi 7 ter sl. 27).

Travniki, ki danes zavzemajo 17,54% zemljišča (leta 1896 le 10,23% in leta 1955 11,61%), so že od nekdaj ena izmed najbolj prevladujočih zemljiških kategorij na poplavnih predelih. Ponekod segajo tudi pašniki, ki obsegajo le 6,1% (leta 1896 tudi 6,88%), neposredno na poplavni svet, kjer se njihove površine marsikje tesno prepletajo s travniškimi. Tu in tam je že težko razločevati travnike od pašnikov, čeprav slednjim pripadajo slabša, bolj zamočvirjena in tudi gostejše z grmovjem porasla zemljišča. Marsikje so travniki slabše negovani in izkoriščani kot pašniki. Na splošno kaže travnike in pašnike šteti skupaj kot travne površine.

Največ travnatih površin je na poplavnih in zamočvirjenih območjih. Njihov delež se giblje med 30 in 54% v naslednjih k.o.: Veliki Podlog (30%), Mršeča vas (31,5%), Veliko Mraševo (31,5%), Krška vas (31,6%), Bela Cerkev (31,7%), Površje (33,4%), Gorenja vas (34,5%), Bušeča vas (35%), Gradišče (38,8%) in Dobrava (54,1%). Tudi v drugih predelih, ki neposredno mejijo na navedena območja, pripada travnikom skupaj s pašniki še vedno ena četrtina in več površin (prim. kartogram na risbi 8).

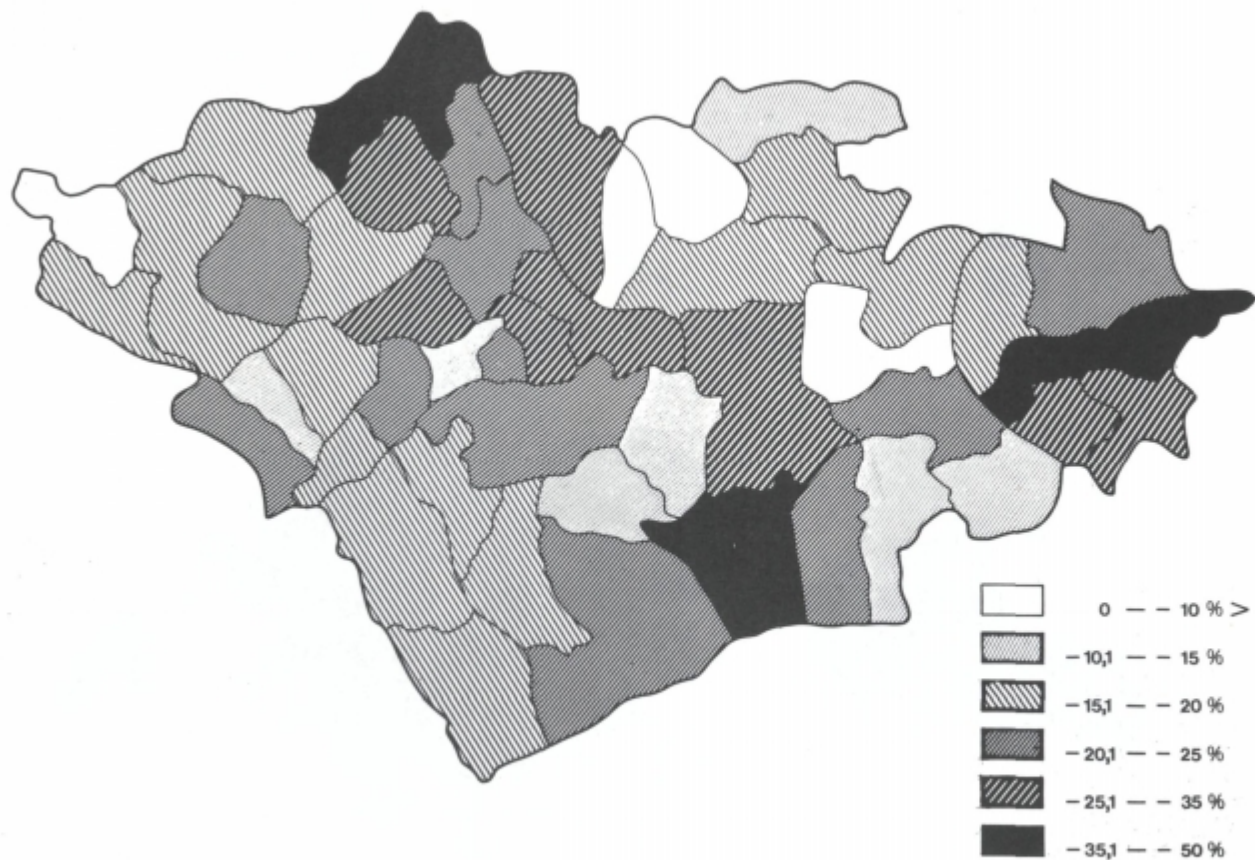
V zadnjih osemdesetih letih so se povečali travniki za 71,4%, a samo v zadnjih dvajsetih letih za 3.270 ha ali za 51,2%. Razmerje med ornimi površinami ter travniki se je spremenilo od 2,6 : 1 v letu 1896 na 2,3 : 1 v letu 1955 in le še na 1,2 : 1 v letu 1976. Vzrok ozelenjevanja ni samo v razmahu živinoreje, soodločale so najrazličnejše družbenopolitične in gospodarske okoliščine.

Računi pokažejo, da je med zmanjševanjem njiv in večanjem travnih površin zelo majhna soodvisnost, saj je korelacijski koeficient (r) nizek in znaša $-0,38916$. Med osnovnimi vzroki ozelenjevanja odpade samo okoli 15% na opuščene njive. Le zmerna je sood-



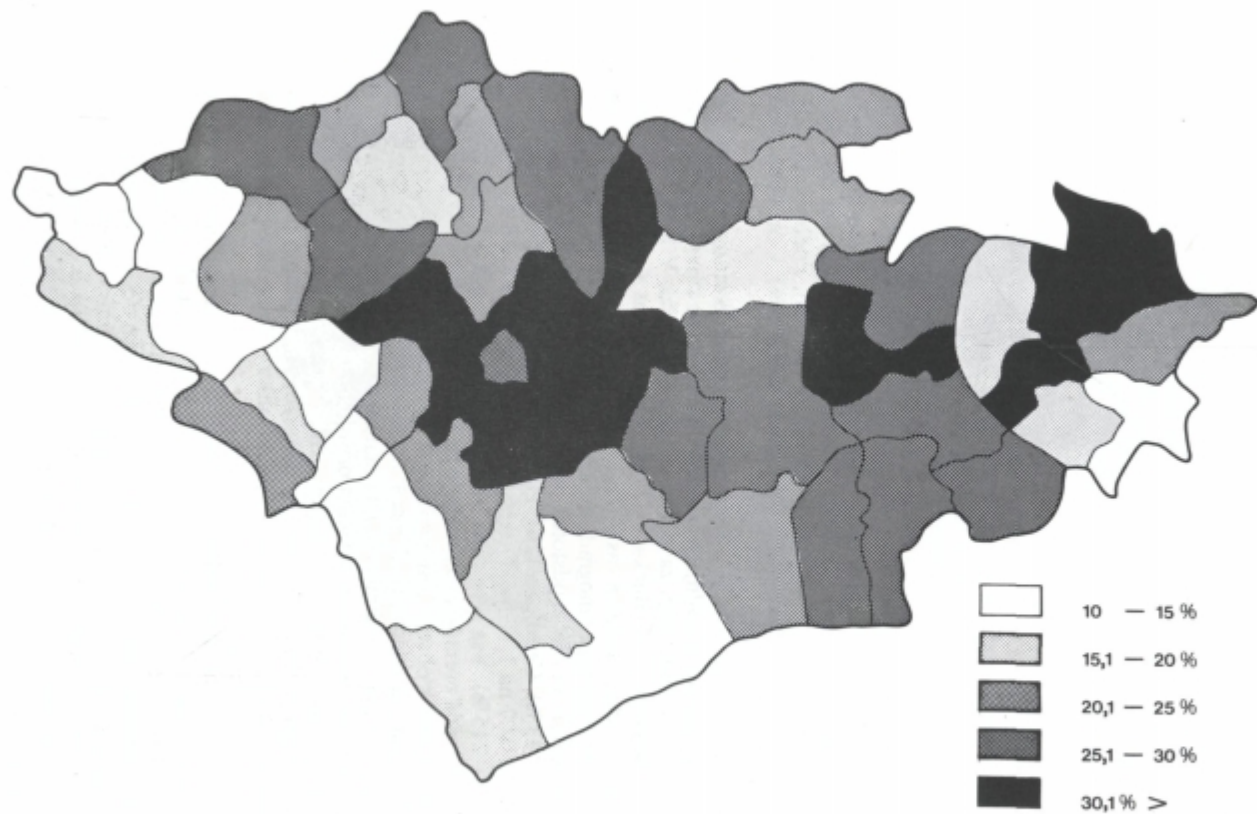
Risba 6. Delež (%) njiv v letu 1976

Drawing 6. The Share (in %) of Fields in 1976



Risba 7. Zmanjšanje njivskih površin v letih 1955–1976

Drawing 7. Decrease of Field Surfaces during 1955–1976



Risba 8. Delež (%) travnikov in pašnikov v letu 1976

Drawing 8. The Share (in %) of Meadows and Pastures in 1976

visnost tudi med deagrarizacijo in zmanjševanjem njiv. Ustrezen korelacijski koeficient (r) znaša $-0,55081$.

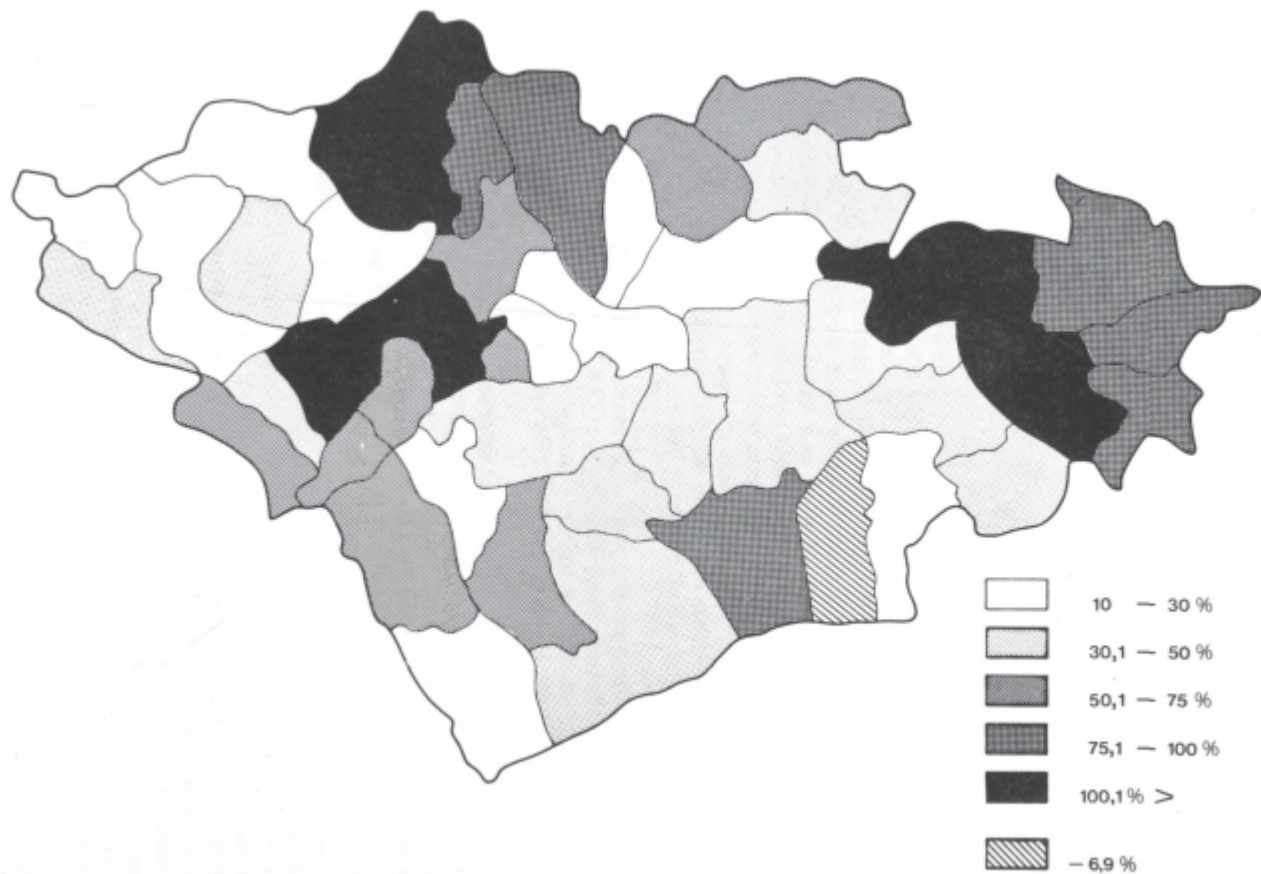
V letih 1955–1976 so se zmanjšali travniki le na območju k.o. Oštrc, in sicer za 6,9%; vsa druga območja imajo danes več travnikov kot so jih imela sredi padesetih let. Presenetljivo je, da so se najbolj povečali travniki tam, kjer so se močno zmanjšale njive. Danes je dvakrat več travnikov kot pred dvajsetimi leti v naslednjih k.o.: Stojanski vrh (102,5%), Veliki Podlog (106,9%), Bušeča vas (117,1%), Telče (117,2%), Krsinji vrh (136,7%), Cerklje (139,2%), Bela Cerkev (146,7%), Žaloviče (148,3%), Gorenja vas (158,2%) ter Zagrad (164,6%). Na območjih nekaterih katastrskih občin med Belo Cerkvijo in Cerkljami, ki obsegajo neposredno tudi poplavni svet, pa v tem času ni bilo pomembnejšega povečanja travnikov (npr. k.o. Smednik + 18%, Mršeča vas + 25%, Dobrava + 26%, Gradišče + 38%, Podbočje + 42%, Senuša + 42%, Veliko Mraševo in Kostanjevica po + 47% ter Ostrog +48%). Njihove površine so se v tem času povečale v povprečju le za dobro tretjino (+36,5%), in sicer v razponu od 17,6 do 48,1%. Tudi v hribovskih in gričevnatih predelih so se povečali travniki za manj kot je znašala poprečna stopnja njihove rasti v celotnem porečju Krke pod Otočcem (prim. podrobnosti na kartogramu risbe 9).

Čeprav so se v zadnjih osemdesetih letih v i n o g r a d i zmanjšali skoraj za polovico, so vendarle še danes pomembna postavka pri dohodkih kmečkih gospodarstev (prim. Makarovič 1975, 17). Vinogradi obsegajo 3,1% proučevanega ozemlja (leta 1896 še 5,4% in 1955. leta 4,6%). Tukajšnje vinogradništvo sodi po Belcu v mezoregijo subpanonskega Posavja, kjer pa razlikujemo dve submezoregiji: Raduljsko-krško hribovje ter Kostanjeviško Podgorje (Belc 1973, 150). V letu 1976 je bil najvišji delež vinogradov v k.o. Bela Cerkev (26,3%), Ravne (16,6%), Črešnjice (12,6%), Podbočje (8,6%), Bušeča vas (8,4%), Krsinji vrh (7%), Raka (6,7%), Stojanski vrh (6,6%), Gor. Orehovica (6,1%), Laknice (5,9%) in Čatež (5,8%).

Bolj kot katerakoli druga zemljiška kultura je bilo deležno vinogradništvo izredno velikih površinskih sprememb. V zadnjih osemdesetih letih so se zmanjšale njegove površine za 42,8%, a samo v povojnih letih za dobro tretjino (-33,5%). V letih 1896–1976 so se vinogradi najbolj skrčili v k.o.: Bučka (-77%), Ornuška vas (-76%), Gorenja vas (-75,5%), Trebelno (-75%), Tomaževa vas (-71,2%), Dobrava (-68,4%), Telče (-68%). Ponekod pa so se v tem razdobju vinogradi tudi povečali, in sicer največ v predelih, ki niso več tipično vinogradniški in kjer je odstotek površine, zasajene z vinsko trto, izredno nizek: k.o. Bušeča vas (+133%), Cerklje (+126%), Čatež (+21%), Globočiče (od 0,5 ha na 12,5 ha), Mršeča vas (od 0,07 na 1,11 ha), Ostrog (+129%), Podbočje (+86%), Planina (+22%) in Stojanski vrh (+215%). Vsa navedena območja, ki so imela leta 1896 le 75,12 ha vinogradov, pa so jih imela osemdeset let kasneje že 316,62 ha. Zanimivo je, da vse navedene katastrske občine sodijo v obseg Kostanjeviškega Podgorja, za katerega je značilno, da so se vinogradi povečevali od konca preteklega stoletja naprej (prim. tudi Belc 1973, 186).

Pri proučevanju poplavnih območij ugotavljamo, da imajo vinogradi podobno funkcijo kot njive. Še več. Večina vinogradov zavzema prisojna pobočja, kjer so nekateri morfološki procesi izrazitejši kot pa v drugih, neizpostavljenih predelih. Tudi padavine, še posebno plohe in nevihte, imajo pomembno vlogo pri odnašanju in izpiranju prsti. Kajti vinogradniška tla so ponavadi skozi vse leto gola in zato še toliko bolj izpostavljena najrazličnejšim vplivom sonca, vetra in dežja.

Sadjarstvo je manj pomembna gospodarska ponoga, saj mu je namenjenih le 1,91% površin (leta 1896 1,26% in 1955. leta 1,51%). V zadnjih osemdesetih letih so se povečali s a d o v n j a k i za 51,2%, v zadnjih dvajsetih letih pa za 26,2%. Le redko zavzemajo sadovnjaki dvajsetino zemljišča (Šentjernej 8,7%, Raka 6,9%, Gorenja vas 5,5%). Za sadovnjake je značilno, da so se povečevale njihove površine v obeh razdobjih. V letih 1896–1976 so se nasadi sadnega drevja podvojili v naslednjih k.o.: Laknice (+389%), Bela Cerkev (+294%), Trebelno (+254%), Planina (+247%), Gorenja vas (+223%), Podbočje (+167%), Krška vas (+155%), Jelševc (+143%), Šentjernej (+141%), Čatež (+133%), Cer-



Risba 9. Spremembe travniških površin v letih 1955–1976

Drawing 9. The Changes of Grass Surfaces between 1955 and 1976

klje (+120%) in Ornuška vas (+111%). Ponekod so se površine sadovnjakov v zadnjih 80. letih tudi zmanjšale, tako smo ugotovili v sedmih k.o. Šentpeter (-12,4%), Polhovica (-12,9%), Oštrc (-32,2%), Globočice (-34,3%), Kostanjevica (-44,2%), Črneča vas (-41,4%) in Veliki Podlog (-68,1%).

V drugem razdobju (1955–1976) so se površine sadovnjakov več kot podvojile v osmih katastrskih občinah: Bela Cerkev (+100%), Gorenja vas (+126%), Staro Zabukovje (+127%), Ornuška vas (+132%), Krška vas (+153%), Jelševc (+165%), Trebelno (+239,5%) in Laknice (+306%). Zmanjšale pa so se v 17 k.o., in sicer za več kot tretjino v k.o. Oštrc (-34%), Globočice (-36%), Veliki Podlog (-38%), Stojanski vrh (-46%), Kostanjevica (-52%) in Črneča vas (-78%).

Če štejemo sadovnjake in vinograde skupaj, se pokaže, da sta ti dve zemljiški kategoriji osredotočeni na vzhodni del Kostanjeviškega Podgorja ter na Raduljsko-krške gorice (prim. tudi Belc 1975, 108 in 122). Več kot desetino zemljišča zavzemajo sadovnjaki z vinogradi v k.o. Bušča vas (10,2%), Podbočje (12,6%), Šentjernej (13%), Raka (13,6%), Črešnjice (14,8%), Ravne (19,2%) in Bela Cerkev (30,5%; prim. kartogram na risbi 10).

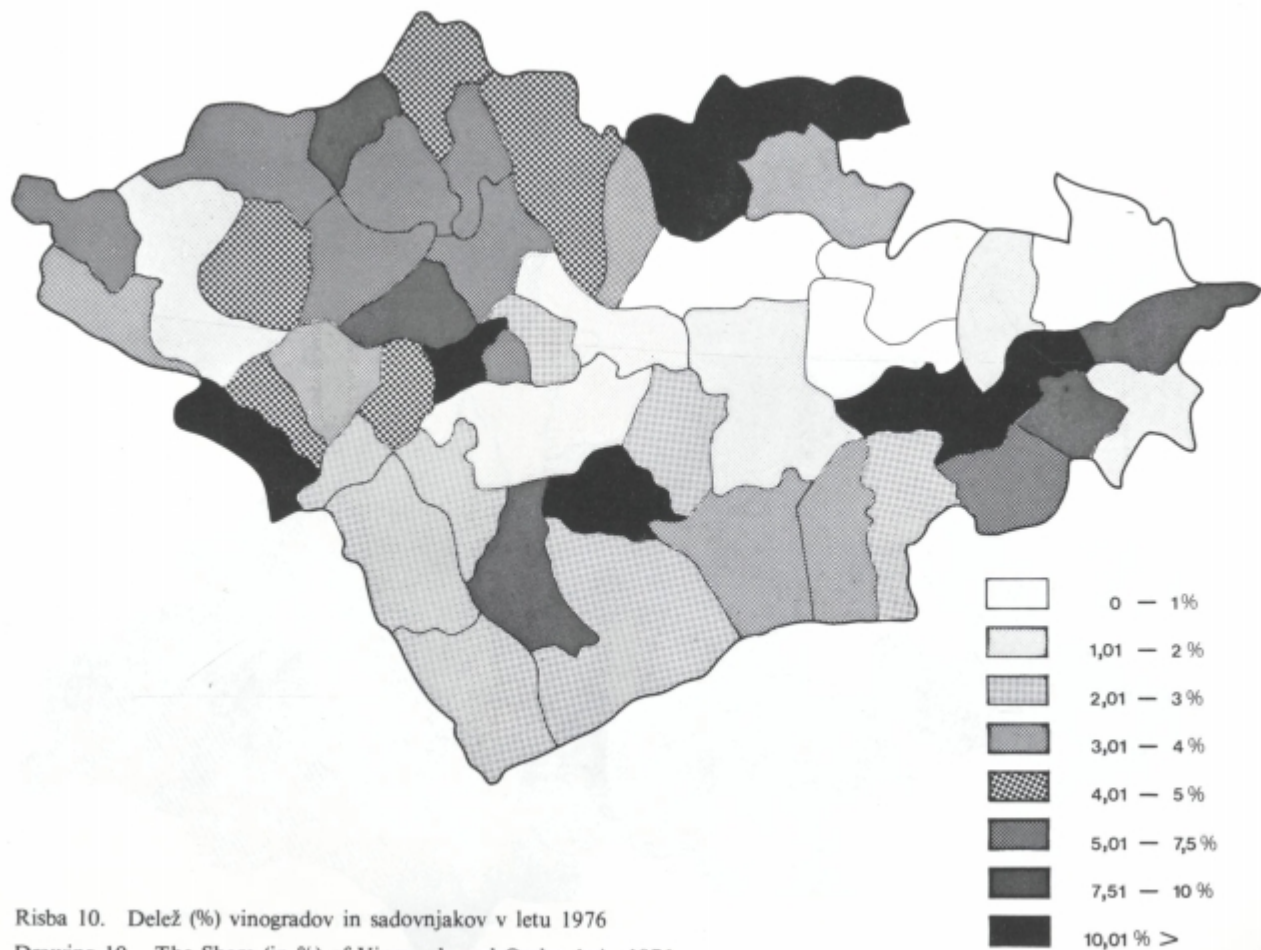
V zadnjih dveh desetletjih so se v večini k.o. zmanjšale skupne površine vinogradov in sadovnjakov, le v 16 k.o. so se povečale. Najbolj so se povečale v k.o. Krška vas (+143%), precej manj pa v k.o. Cerklje (+58%), Ostrog (+61%) in Globočice (+75%). Za več kot polovico pa so se zmanjšali sadovnjaki z vinogradi v k.o. Bučka (-54%), Telče (-60%), med polovico in tretjino pa še v k.o. Kostanjevica (-48%), Brusnice (-45%), Jelševc (-43%), Senuša (-37%) in Gorenja vas (-34%; prim. risbi 11 in 12).

Za poplavne razmere so zelo pomembne površine gozdov. Gozdovi pokrivajo 45,9% obravnavanega ozemlja, in ta odstotek se v zadnjih osemdesetih letih ni bistveno zmanjšal (-0,7%). Gozdovi so torej najstabilnejša zemljiška kategorija. Zdi se, da smemo iskati glavni vzrok za močno ustaljenost razmerja med gozdovi in drugimi zemljiškimi kategorijami v stari, že davno ustaljeni naselitveni zgodovini z gosto obljudenostjo. Skoraj povsod pokrivajo gozdovi še danes dve petini ali več površja, manjši (10–30%) je njihov delež le na dveh gosteje obljudenih območjih: Krško-brežiški ravnini ter na šentjernejškem vršaju in okoli Vinjega vrha.

Več kot tri petine gozdnih površin je v k.o. Brusnice (61,5%), Orehovec (63,8%), Globočice (65,5%), Staro Zabukovje (66,8%), Vrhpolje (73,4%) in Trebelno (74,7%). Med dolinskimi in ravninskimi območji je najmanj gozdov v k.o. Bela Cerkev (10%), Cerklje (10,1%), Šentjernej (11,2%), Dobrava (13%), Krška vas (13,7%), Tomažja vas (13,7%) ter Veliki Podlog (17,1%; prim. risbo 13).

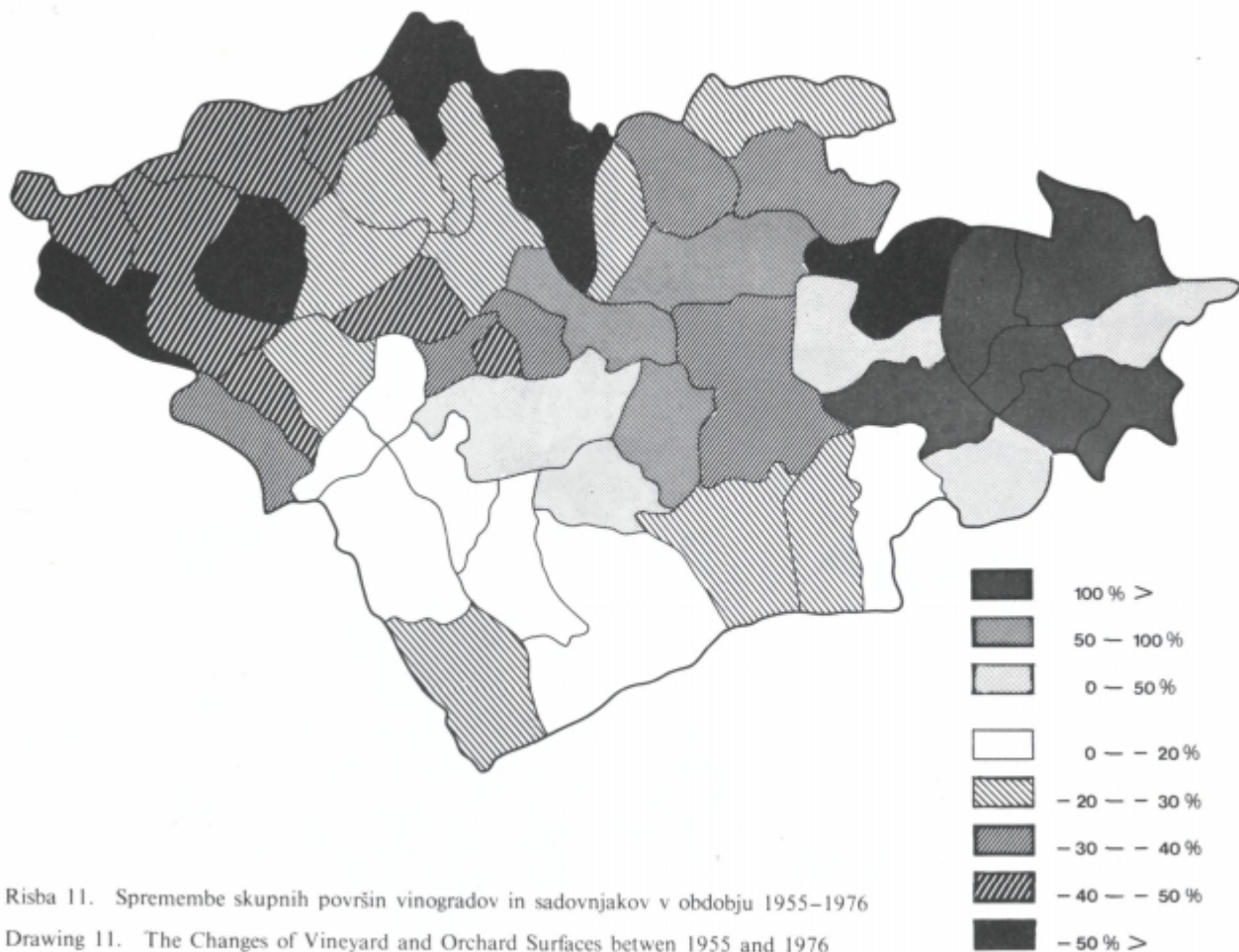
Še posebej velja opozoriti na pomembnost in obsežnost Krakovskega gozda (v ljudski govorici Krakovo), ki pokriva zamočvirjeno in pogostokrat poplavljenno ozemlje. Krakovski gozd, ki ga v glavnem sestavlja hrast, predstavlja pravo oazo panonskega tipa gozda na tukajšnji ravnini (gl. tudi Melik 1959, 335–336 in kartogram na str. 309). Zaradi zamočvirjenosti in nepreglednosti se mu je človek izogibal vse do novejšega časa. Še danes je Krakovo pomembna ločnica v gospodarskem kot v naselitvenem pogledu med prodnato Krško-brežiško ravnino na vzhodu in mlajšimi krčevinami v Zakravju ter med gosto obljudenostjo Šentjernejškega polja na zahodu.

Kravovski gozd je izrednega gozdarsko-gospodarskega pomena. Poleg tega predstavlja s svojimi značilnimi vegetacijskimi združbami, redkimi rastlinskimi vrstami ter gnezdišči redkih ptičjih vrst izredno dragoceno območje znanstveno-raziskovalnega dela številnih vej biologije in gozdarstva. Leta 1952 je bil del pragozda zakonsko zaščiten, in sicer ob potoku Lokavec (med Malim Mraševim na vzhodu in Koprivnikom na zahodu, Malencami na jugu ter Malim in Velikim Korenom ter Zaloko na severu) kot naravnih rezervat. Zavarovana površina nižinskega pragozda meri 40 ha. To je tudi naš edini nižinski (sekundarni) pragozd v nadmorski višini okrog 150 m in je med tovrstnimi gozdovi v Jugoslaviji tudi izredno dobro ohranjen. Poleg tega se odlikuje še po nekaterih naravnih (fizično-geografskih) danostih (npr. zalivajo ga redne povodnji, glinena podlaga, nizka nadmorska višina itd.; podrobnosti glej v Inventar naravne dediščine Slovenije, 1976, 340–341).



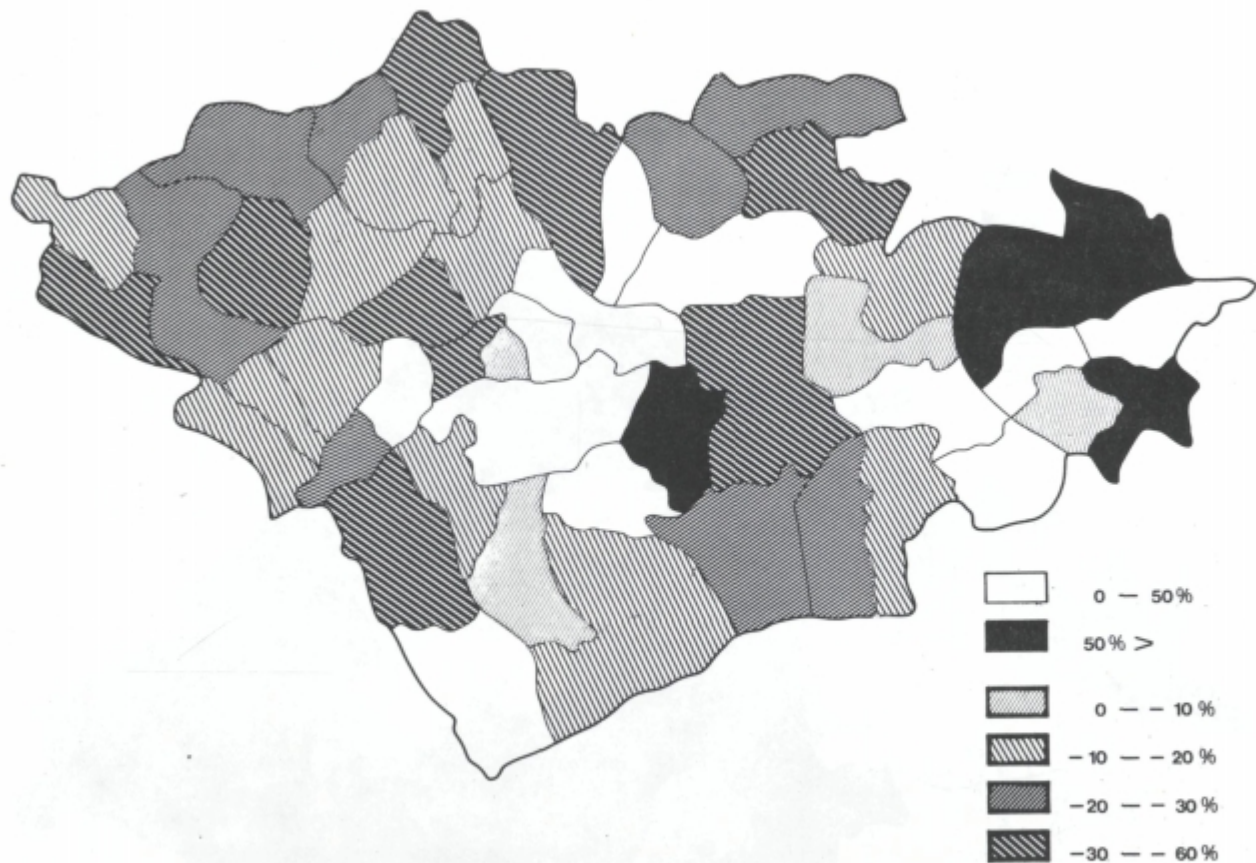
Risba 10. Delež (%) vinogradov in sadovnjakov v letu 1976

Drawing 10. The Share (in %) of Vineyards and Orchards in 1976



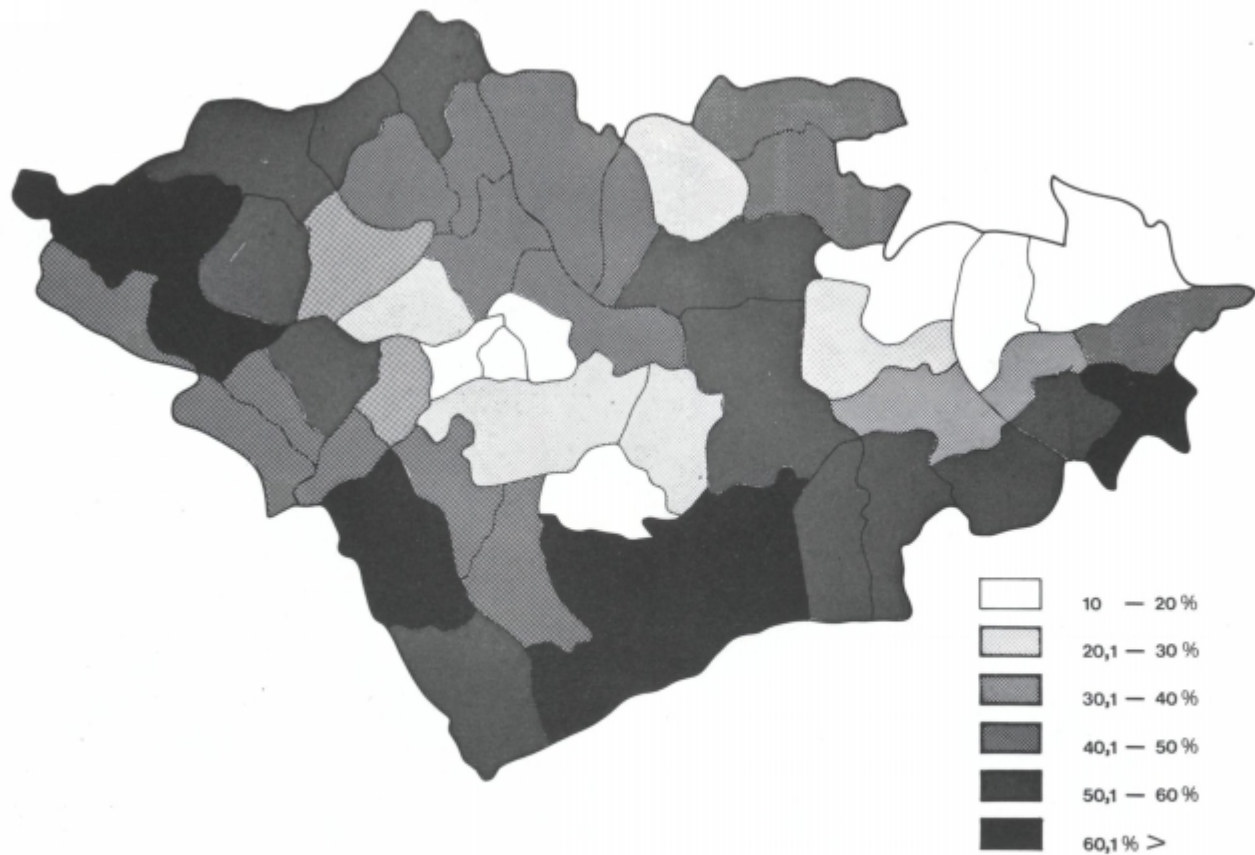
Risba 11. Spremembe skupnih površin vinogradov in sadovnjakov v obdobju 1955–1976

Drawing 11. The Changes of Vineyard and Orchard Surfaces between 1955 and 1976



Risba 12. Spremembe skupnih površin vinogradov in sadovnjakov od 1896 do 1976

Drawing 12. The Changes of Vineyard and Orchard Surfaces between 1896 and 1976



Risba 13. Delež (%) gozdov v letu 1976

Drawing 13. The Share (in %) of Forests in 1976

3.4.2. Značilne poteze v izrabi zemljišč na poplavnih območjih

Večina zemljišča na poplavnih območjih ob Krki in njenih pritokih je neposredno vključena v kmetijsko posest. Do nedavnega so bile tu le gmajne v skupni vaški (srenjski) posesti. Na skupnem vaškem pašniku so se združevali interesi večine uporabnikov tega zemljišča. Zato se je na gmajnah uveljavljala in vse do nedavnega ohranila kolektivna izraba zemljišča (npr. vaški pašniki v naseljih Veliki Podlog, Naklo-Kalce, Mihovica, Drama, Roje, Groblje, Veliko Mraševo idr.). Tisti deli vaškega zemljišča, ki so bili razdeljeni že med posestnike, so bili neposredno vključeni v kmečko gospodarstvo.

S porastom števila prebivalstva so začeli iskati nove kmetijske površine. Zato je prebivalstvo dolinskih poplavnih območij, ki so bila zelo različno vključena v dotedanji sistem kmečkih gospodarstev, najpogosteje iskalo prav na poplavnem zemljišču nove možnosti za razširitev kmetijske izrabe. Tla na poplavnih območjih ustrezajo številnim njivskim kulturam, čeprav tamkajšnje njive preplavljajo povodnji.

Posebno pozornost so vzbujali v človeku predeli na obrobju ozemlja z rednimi povodnjimi in gozdov. Gozd se je tu že stoletja umikal nazaj, krčenje gozda pa se je ustavilo tam, kjer je horizont talnice izredno visok in neposredno vpliva na zamočvirjenost. Izkrčene jase sredi obsežnega Krakovskega gozda najbolj zgovorno pričajo o selektivnem krčenju gozdov. Povsod tam, kjer so že samo majhne razlike v kakovosti tal, povzročene po mikroreliefnih prilikah, se je umaknil gozd drugim zemljiškim kategorijam, najpogosteje travnikom ali pašnikom.

Več mlajših krčevin je mogoče spoznati med južnim in zahodnim robom Krakovskega gozda ter severnim obrobjem poplavnega sveta, in sicer skoraj na celotnem odseku med Dobravo oziroma Čučjo Mlako in Malim Mraševim, ki stoji že na zahodnem obrobju Krškega polja. Na tem skoraj deset kilometrov dolgem obrobnem pasu so številne, tu krajše, tam daljše zajede krčevin z obdelovalnim zemljiščem, ki razrezuje in razjeda obrobje Krakovskega gozda. Mnogih krčevin med cesto in gozdom se je oprijelo ime Krč ali Krče.

Še do sredine petdesetih let je bilo na poplavnih predelih ob Krki mnogo njiv (prim. sl. 26, 27). Ob tem se nam postavljajo vprašanja, ali so te njive nastale že ob kolonizaciji današnjih poplavnih območij, ali so bili ti predeli že ob nastanku njiv izpostavljeni vplivom rednih povodnji, ali pa je morda današnja podoba njivskega sveta na poplavnih območjih le ostanek nekdanjih obsežnejših ornih površin?

Pri izrabi zemljišča na poplavnih območjih, še posebej pri pregledu njenega razvoja, ki se naslanja na naseltev teh predelov, je potrebno še opozoriti na *s i s t e m z e m l j i š k e r a z d e l i t v e*. Kajti prav v njem se nam vsaj posredno zrcalita potek in oblika naseljevanja današnjih poplavnih predelov ob Krki. *I l e š i č e v a* proučevanja so ugotovila, da je med drugim značilno tudi za Čučjo Mlako, Hudenje, Zameško in druga naselja proti severovzhodu razdelitev polja na drugotne grude (*I l e š i č* 1950, 89). To nam potrjuje mlajšo poselitev, ki je bila v obliki samotnih kmetij. Nadalje je ugotovljeno, da imajo nekatera naselja, ki vključujejo v svoj proizvodni sistem tudi poplavne predele, kombinirane oziroma sestavljene oblike in sisteme zemljiške razdelitve. Za Hrvaški Brod, Čisti Breg, Mršečo vas (vse skupaj je v k.o. Mršeča vas) je značilno, da imajo njive razdeljene na delce, travnike pa na grude (*I l e š i č* 1950, 49). Za poplavna območja ob Krki pod Otočcem so značilne naslednje oblike poljske razdelitve: v zahodnem delu prevladujejo polja v prehodnih oblikah med grudami in delci. Pri Breški vasi in njeni okolici so že polja v pravih ali prvotnih grudah. Za zamočvirjene spodnje dele šentjernejskega vršaja (Mihovica, Roje, Drama) je značilna razdelitev polja na celke in drugotne grude s prevlado drugotnih grad. To obliko poljske razdelitve najdemo še na Dobravi ter skoraj na vsem zahodnem obrobju Krakovskega gozda. Večina drugih naselij na desni strani Krke od Drame navzdol ima polja v pravih ali pravih delcih (*I l e š i č* 1950, karta v prilogi).

Na osnovi zbranih katastrskih statističnih podatkov, ki so urejeni po katastrskih občinah, ni bilo mogoče spoznati sprememb zemljiških kategorij na poplavnih območjih. V

tistih katastrskih občinah, ki segajo s svojim zemljiščem na poplavna območja, je bilo opuščanje njiv v prid drugih zemljiških kategorij celo za spoznanje slabotnejše kot v občinah, ki ne vključujejo poplavnih predelov. To pa lahko pomeni: da so bila naselja na poplavnih območjih veskozi trdneje kot druga navezana na izrabo ornih površin, in drugič, da je bila izbira namembnosti zemljišča na poplavnih predelih izredno skrbna in je bilo zato manj površinskih sprememb. Zdi se pa, da so se njive na poplavnih območjih v zadnjem poldrugi desetletju izredno naglo umikale, in sicer največ v prid travnikov.

Podrobnejša razčlenitev katastrskih podatkov je pokazala, da je bilo v letih 1955–1976 ozelenjevanje na škodo manjšanja njivskih površin na poplavnih predelih za spoznanje slabotnejše (–0,89 % letno) kot drugod (–1,03 % letno). Primerjava za zadnjih osemdeset let pokaže, da je razlika v opuščanju njiv med poplavnim in nepoplavnim svetom v porečju Krke pod Otočcem, minimalna. Opozoriti pa velja na obdobje 1896–1955: tedaj so se zmanjšale njive na poplavnem svetu za 1,6 %, v nepoplavnem svetu pa se je njihova površina povečala za 0,14 %.

Spreminjanje njiv v druge zemljiške kategorije je zajelo vse predele obravnavanega porečja Krke. Sprožili so jih družbeno-gospodarski činitelji. Podoba je, da so bile pri tem izredno pomembne prirodne danosti (npr. relief, močvirje, poplavni predeli). V dolinsko-ravninskih predelih so se umikale njive s poplavnega, zamočvirjenega sveta ter s tistih parcel, ki so bile najbolj oddaljene od kmečkih domov. V gričevnato-hribovskih predelih sta pogojevala opuščanje oziroma spreminjanje njiv v druge kmetijske namene predvsem strmina in velikost parcele, kar je pač v neposredni zvezi z načinom obdelovanja zemlje.

Nekdanje obsežnejše njivske komplekse, ki jih danes ni več, ali pa so zaradi ozelenjevanja razbiti na posamezne parcele, smo ugotovili: na Tržiču – otok na Krki pri Dolenjem Kronovem, med Breško vasjo in Gorenjo Gomilo, v Ključu, to je severno od Drame, v Koprivniku, severovzhodno od Šentjakoba, pa na Rasuljah, to je severovzhodno od Ostroga, vzhodno od Podbočja na površinah z ledinskimi imeni Zaloka, Ograje, Brge, Brodišče. Na levi strani Krke je v celinah pod Velikim Mraševim obsežen kompleks Dolenjega polja že povsem spremenjen v travnike. Tudi med Mršečo vasjo in Malencami je bilo na Cezlu ali Cezlju še po drugi svetovni vojni več njiv kot pa jih je danes. Ob Račni navzgor do zamočvirjenih travnikov Ščurke je bil strnjen predel njiv vse do kmetije Ščurkuc, ki je propadla med obema vojnama. Tudi na Cezlu so še vidni sledovi selišča Globočnikovega kmečkega doma, katerega domačija je usahnila kmalu po prvi svetovni vojni. V obsežnem predelu med Račno, Krko in Čučjo Mlako so travniki prerasli številne njive šele v zadnjem poldrugi desetletju.

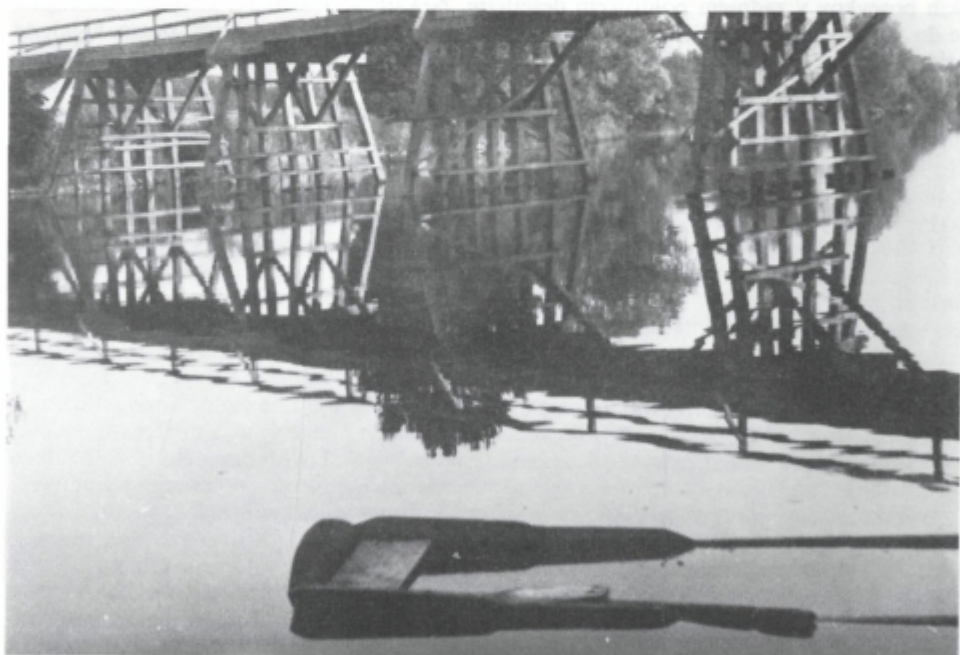
Naglo opuščanje njiv je značilno tudi za Gržeško polje med Senušo in Velikovaškim potokom. Tod so najštevilnejši primeri, da so opustili tiste njive, ki so jih zalivale pogostejše povodnji. Večina današnjih travnikov med Drago in Dolenjim Kronovim ter cesto po levi strani Krke je nastala iz nekdanjih njiv. Podoba je, da je bila njivska parcelacija v tem delu usmerjena prečno na strugo Krke. Tako je prizadela povodenj vsakemu posestniku le spodnji del njivske parcele.

S tem v zvezi naj opozorimo na potek spremembe njiv v travnike. Preden so njivo opustili, so jo praviloma zasejali s črno deteljo ali lucerno. Po prvem letu, ko je dala detelja še tri košnje pridelka, se je izraba zemljišča izenačila z drugimi travniki.

Obdelava njiv na poplavnem območju se ne razlikuje od obdelave drugih ornih površin. Razlike se pokažejo šele v posevkih. Na poplavnih njivah so v glavnem sejali pšenico, ne pa rži in ječmena, koruzo, sirek, peso in repo, med krmilnimi rastlinami pa črno deteljo in lucerno, ne pa koroške detelje. Na nepoplavnih njivah so pridelovali poleg drugega še krompir, proso, prašno korenje, rž in soržico. Čeprav se je zmanjšalo do danes število njivskih posevkov, so njive na poplavnih območjih ohranile večino svojih nekdanjih posevkov. Do občutnejših sprememb je prišlo na nepoplavnih njivah, kjer je postal krompir poleg koruze, pšenice in ovsas izredno pomemben poljski pridelek. Le redki sejejo še rž in ječmen, izjemoma pa še nekaj ajde kot strniščni posevek.



Sl. 46. Nekdaj so bili čolni pomembno prometno sredstvo ne le ob povodnjih, temveč tudi pri prehodih prek Krke. Most čez Krko med Drago in Gorenjo Gomilo



Sl. 47. Konstrukcija enega izmed značilnih lesenih mostov na Krki. Širino reke so premagali z večjim številom lesenih nosilnih opornikov (johe). Čoln pod mostom ne služi več prevozu prek Krke, temveč le še ribičem. Posnetek je iz Mršče vasi

Tiste domačije, ki imajo polja le na poplavno-zamočvirjenem svetu, so prisiljene, da na svojski način izrabijo svoje njive. Prav na teh območjih smo našli polikulturni sistem posevkov na posameznih parcelah. Spodnji deli njiv, ki sodijo k poplavnemu svetu, so ponavadi posajeni s koruzo, kolerabo, peso, zeljem, medtem ko je sušnejši in nepoplavljeni del parcele namenjen krompirju (npr. Čučja Mlaka, Sajevice, deloma tudi Čadraže in Malence). Pri kmetijah, ki so imele polja na poplavnem in nepoplavnem svetu, ni bilo večjih težav pri izbiri njiv za posamezne posevke. Vse do nedavna je bila močna želja gospodarjev z zamočvirjenih predelov Zakrakovja po nakupu sušnejših njiv na šentjernejskem prodnem vršaju. Tisti, ki jim je uspelo dobiti takšno njivo, so jo intenzivno vključili v svoje gospodarstvo. Za te njive je veljal najpogosteje sistem dvoletnega kolobarja, kjer se je pridelek krompirja menjaval z žitnim posevkom (najpogosteje s pšenico).

Drugačno je obdelovanje njiv na območjih, kjer se poplavni svet dopolnjuje ali povezuje z zamočvirjenim. Tam se kažejo že na zunaj svojstvene poteze: ožji ogoni na njivah so obrobjeni z globokimi razgoni. Globlji in širši razgoni služijo osuševanju zamočvirjenega zemljišča, v času povodnji pa zbiranju poplavnih voda, oziroma k njenemu hitrejšemu odtoku. Za večino zamočvirjenih območij je značilno, da so njivske in travniške parcele obrobjene z osuševalnimi jarki. Dokler je bilo po domačijah zadostno število za delo sposobnih kmečkih ljudi, dotlej so bili osuševalni jarki redno vzdrževani.

Tudi sodobno in mehanizirano obdelovanje zamočvirjenih njiv ima svoje meje. Teh polj ni mogoče obdelovati s sodobno kmetijsko mehanizacijo ob vsakem vremenu. V deževnih letih napravijo stroji, v kolikor je z njimi sploh mogoče delati, precejšno škodo. Zato se je ohranil na številnih krajih dosedanja, v praksi preizkušen način obdelovanja zamočvirjenih njiv. Pri njem imata pomembno vlogo konj ali govedo kot vprežna živanja.

Spoznali smo že, da je prišlo na proučevanem ozemlju do temeljitega zmanjšanja njivskih posevkov v zadnjem poldrugem desetletju. Nekaterih pridelkov, ki so bili kmetijam še do nedavnega pomemben vir vsakdanje prehrane (npr. ječmen, soržica, proso, ajda), ne pridelujejo več v znatnejših količinah. Zdi se, da smo upravičeni postaviti naslednjo misel: z zmanjševanjem nekdanjega števila najrazličnejših njivskih posevkov, ki so bili potrebni vsakdanji, ne raznoliki preskrbi prebivalstva z osnovnimi živili, se je pričel razkroj nekdanje samooskrbne usmerjenosti kmetijstva. Tudi tukajšnje kmetijstvo je bilo sposobno s pridelki žit, krompirja in drugih poljedelskih dobrin oskrbovati prebivalstvo na svojem območju. Z možnostmi zaposlitve vsaj delnega presežka podeželskega prebivalstva v neagrarnih dejavnostih, se je zmanjšala agrarna preoblikovanost. Z razslojevanjem kmečkega življa, ki je zaposlen v industrijskih ali urbanih naseljih, a živi in stanuje na domovih kmečkih domačij, doživlja podeželje korenito preobrazbo. Naglo se izmenjuje fiziognomija nekdanjih in današnjih kmečkih domov. Deagrarizacija pušča vidne sledove v zunanji podobi celotnega vaškega zemljišča. Najvidnejša preoblikovanja, ki so odraz funkcijskih sprememb naselij, pa doživljajo njivski kompleksi, še posebej tam, kjer sta način obdelovanja in donosnost neposredno odvisna od prirodnih danosti.

Skrb za obdelovanje travnikov na poplavnih območjih je bila vedno zakoreninjena v kmečkem človeku. Saj so bili travniki vedno pomemben del zemljišča sleherne domačije, na katerem je slonela živinoreja. Kakršnakoli že je bila kakovost travnikov, izrabljali so jih po svojih najboljših močeh in v skladu z različnimi oblikami in smermi živinoreje.

Razporeditev njiv in travnikov na poplavnih območjih je neposredno odvisna od dinamike poplavnih voda, smeri njihovega toka ter njihovih višin. Primerov za to trditev je mnogo. Še prav posebej se vidijo na območjih velikih okljukov, ki jih je izoblikoval Krkin tok. Tam so polja razmeščena neposredno ob reki in šele nato sledi pas travnikov, ki ga ponavadi z obeh strani omejujejo njive (npr. Dobrava, Šentjakob, Koprivnik, Veliko Mraševo, Podbočje itd.).

Vsi tisti travniki, ki so jih zajele Krkine vode ali so jih zalile narasle vode njenih pritokov, so bili vseskozi deležni človekove pozornosti. Kjer je bilo potrebno, jih je očistil človek različnega nanosa, ki so ga odločile povodnji. Tega ponavadi ni bilo dosti, saj poplavni



Sl. 48. Na levem bregu Krke, pri naselju Malence, osamljeno stoji lesena »ranta«, naprava za privez čolnov. Postavljena je bila po drugi svetovni vojni. V zadnjem času so izgubili čolni kot prometno sredstvo za prevoz ljudi prek Krke skoraj vso svojo nekdanjo veljavo



Sl. 49. Kostonjeviča na Krki stoji na poplavnem svetu. Dostop v mesto na otoku je mogoč po dveh lesenih mostovih ter brvi. Pogled na zahodni most, ki je naslonjen na številne lesene opornike

potoki ob svojih rednih povodnjih ne odlagajo znatnejših količin plavja. Največjo škodo so naredile povodnji, ko so zalile travnike pozno pomladi ali poleti. Tudi v tem je delni vzrok za metljavost značilno za živino (govedo), ki se hrani s krmo s poplavnih ali zamočvirjenih travnikov.

Ali so obsežna območja zamočvirjenih travnikov pogojevala razvoj konjereje? Le ta je dosegla nenavadno visoko stopnjo razvitosti v začetku našega stoletja. Tudi danes, ko mehanizacija nezadržno izpodriva stare oblike obdelovanja kmetijskih zemljišč z vprežno živino – konji, volmi in kravami, so se konji obdržali na večini kmetij. Res je, da njihova vloga se je sicer občutno zmanjšala pri obdelovanju ravninskega zemljišča, še vedno pa je nepogrešljiva pri opravih v vinogradih. Poleg tega je marsikdaj še potrebna pri obdelovanju zamočvirjenih polj ali pri vožnji sena in otave z zamočvirjenih travnikov.

Z delno mehanizacijo kmetijstva, ki je prevzela nekatera najtežja kmečka opravila (košnja, spravilo žitnega pridelka, oranje itd.), se je spremenilo tudi delo na travnikih. S strojno obdelavo pa prihaja na zamočvirjenih travnikih do nekaterih novih fiziognomskih potez. Na njih se čedalje vidneje kažejo sledi kolesnic traktorske kosilnice. Podoba je, da se kolesnice počasi poglobljajo. Zlasti vidne postanejo ob deževju, ko jih zalije deževnica. V kolikor uporabljajo pri gibanju kosilnice vedno isto smer, postaja zemlja pod njenimi kolesnicami čedalje bolj zbita in zato manj prepustna za površinske vode. Traktorske (ali druge) kolesnice pomenijo pravo omrežje vzporedno potekajočih jarkov, globokih do 15 cm. Čim bolj je zemljišče mokrotno, tem vidnejši so sledovi strojev.

Zamočvirjene travne površine tudi omejujejo uporabnost strojev pri obdelovanju njihovega zemljišča. Dlje časa po povodnji ali po deževju so tla neprimerna za strojno obdelavo. Prevelika zamočvirjenost travnikov pa ne dovoljuje uporabe traktorskih kosilnic pri košnji kakor tudi ne traktorjev pri spravilu sena ali otave.

Tipičen primer selektivne uporabe različnih strojev pri košnji predstavlja travnati predel ob Račni, imenovan Ščurke. Travnike do nekdanjega selišča domačije Ščurkuc je mogoče v vsakem času, razen ob povodnjih in nekaj dni po njih, kositi s traktorji. Od tu navzgor, ko postaja zemlja čedalje bolj zamočvirjena, pa se uveljavlja uporaba različnih kosilnic pri spravilu sena. Kolikor toliko ugodni prirodni pogoji za travnike so le med regulirano Račno in Martinkom (prim. sl. 23). Zemljišče na levi strani Račne je močno zamočvirjeno. Zato je na njem že ob normalnih pogojih neuporabna kakršnakoli mehanizacija.

Spodnje dele travnikov Krče ob Račni, ki se prepletajo še z osamljenimi parcelami njiv, so kosili vedno dvakrat letno. Na Ščurkah so pospravili samo seno in od male maše naprej (8. september) so lahko pasli po teh travnikih vsi vprek. Še danes kose po Ščurkah praviloma samo enkrat, in sicer najpogosteje potem, ko pospravijo žita s polj. Travno rastje iz najbolj zamočvirjenih predelov Ščurk je namenjeno le za steljo. Zaradi pomanjkanja delovne sile, je ročna košnja domala že povsem opuščena. Zato postajajo na levi strani Račne nekdanji travniki čedalje bolj zamočvirjeni. Tu raste trava samo v šopih, med njimi pa stoji talna voda. Po zatrjevanju domačinov so šopi trav pomešani z grmovjem čedalje višji. To rast v višino pogojuje zapuščенost zemljišča. Podobna izrabi Ščurkov je izraba zemljišča tudi ob Mali in Veliki Muzgi pri Velikem Mraševem. Dokler so močvirnate travnate površine ob obeh Muzgah še redno pokosili vsako leto, je bilo zemljišče sušnejše kot je danes. Še do začetka 60. let so lahko vozili seno s teh travnikov, kar pa je danes že nemogoče. Tudi tukaj raste higrofilno travno rastje v čedalje bolj ločenih šopih, v katerih prevladuje loček. Svet ob Muzgah je večinoma zapuščен. Pokošena trava je v glavnem namenjena za steljo, ki jo morajo znositi s koši do vozov. Do začetka 20. stoletja je bila ta zemlja še skupna vaška posest. Ko so jo razdelili med vaške upravičence, jo je vsak dobitnik vključil v obseg svoje domačije ter ji namenil vlogo, kakršno so ji zagotavljale in odrejale prirodne danosti.

Pridelek krme na zamočvirjenih predelih ni bil nikdar kakovosten. Slabša kislava trava je služila predvsem prehrani konj, ki so jim jo pokladali čez noč; podnevi so dobivali tudi konji boljše sladko seno. Kislo krmo so pokladali tudi goveji živini, predvsem jalovi. Njena

krmilna vrednost je komaj odtehtala boljše slamo. Kadar so pokladali molznicam krmo z zamočvirjenih travnikov, so dajale zelo malo mleka.

Na nekaterih poplavnih območjih Krke smo našli osamljene parcele vinogradov. Ti nasadi vinske trte so mlajšega porekla in segajo najdlje v začetek tega stoletja. Brez dvoma so ti vinogradi nastali zaradi bližine, ker so vsi drugi vinogradi po goricah in obrobem hribovju. Ali so morda bližina, pa možnosti strojne obdelave vinogradov na poplavnem svetu odtehtale slabšo kakovost pridelka, kot pa ga daje grozdje z obrobnih predelov? Zanesljivega odgovora na to vprašanje nismo mogli dobiti.

Vinogradi na poplavnih območjih so nastali izključno na suhih tleh, ki jih oblikujejo povodnji s svojimi peščeno-ilovnatimi nanosi. Čeprav jih zalijejo marsikdaj tudi do 0,5 m visoke povodnji, na pridelku ni opaziti občutljivejših posledic. Poudariti pa moramo, da normalne povodnji ne odnašajo prsti s teh vinogradov. Za Krko so značilne namreč mirne povodnji, ki tudi na njivah ne naredijo večje škode.

Z obdelovanjem zemljišča, še posebej na poplavnih območjih, se je spremenila njegova mikoreliefna izoblikovanost. Podoba je, da so pod vplivom človeka povsem izginili s površja drobni pregibi, ki jih ustvarjajo povodnji in menjave njihovih strug. Najbolj korenitih drobnih površinskih sprememb so bile deležne njive. Tudi travniki, ki jih še vedno redno čistijo vsako leto in spomladi branajo, so spremenili najdrobnejšo izoblikovanost svojega površja. Povsod na proučevanem ozemlju je bilo mogoče spoznati: čim bolj intenzivno so obdelovali zemljišče, tem več sprememb v nekdanji reliefni izoblikovanosti je bilo zabrisanih. Zato imajo obdelovalne površine, v primerjavi s pašniki, nenavadno gladko površino. Zdi se, da je izravnost obdelovalnih tal na poplavnih območjih popolnejša kot drugje, saj povodnji stalno preplavljajo obrečni svet ter z nanosi (plavjem) zasipavajo in izravnavajo vse večje in manjše kotanje.

4. SKLEP

Proučitev geografskih značilnosti poplavnih območij ob Krki ter ob njenih pritokih nas je opozorila na številne dejavnike, ki vplivajo na nastanek, razvoj in preobrazbo poplavnih predelov. Pri tem smo spoznali, kako vsestranska in medsebojna je odvisnost med posameznimi sestavinami geografskega okolja. Rezultati proučitve nas vzpodbujajo k razmišljanju o izredni pomembnosti nekaterih prirodnih danosti pri sodobnih oblikah preoblikovanja podeželja.

Proučevanje nas je prav tako opozorilo na izredno pomemben človekov delež, ki ga je imel v preteklosti in ga ima še danes pri izrabi kmetijskega zemljišča na poplavnih območjih. Prenekateri človekovi posegi – drobni ali obsežnejši, redni ali le občasni – so bili namenjeni izboljšanju prirodnih značilnosti zamočvirjenih območij ter omejevanju poplavnih predelov. S tem pa se je spreminjala fiziognomija teh območij. Vsakršni človekovi posegi v pokrajino so vzbudili nekatere nove pojave in procese, predvsem pri dejavnostih, ki sodijo v sklop fizičnogeografskega kompleksa. Dokler je bila človekova eksistenca neposredno odvisna od obsega in rodnosti kmetijskega zemljišča, toliko časa je posvečal svojemu zemljišču izredno skrb pri njegovi negi, vzdrževanju in preurejevanju.

S človekovim posegom v okolje, ko je pridobival zemljo s krčenjem gozdov, z osuševanjem zamočvirjenih predelov in zavarovanjem oziroma osvajanjem poplavnih območij, so bila porušena dotedanja razmerja in soodvisnosti med osnovnimi prvimi geografskega okolja. S človekovim delom je nastajalo novo razmerje med prvimi okolja, in med njimi se je vzpostavljalo novo ravnovesje. Obstoječe ravnotežje je moral človek stalno vzdrževati z najrazličnejšimi dopolnilnimi ukrepi in posegi v pokrajino. Podoba je, da je vsaka kolonizacija zemljišča, s katero mu je bila spremenjena njegova dotlejšnja namembnost, iz-

redno nestabilna. O tem nas nedvoumno prepričujejo izsledki te raziskave. Kakor hitro se je zmanjšala človekova skrb za vzdrževanje poplavnega ali zamočvirjenega zemljišča, so se pričele naglo spreminjati oziroma slabšati njegove prirodno-geografske lastnosti.

Deagrarizacija je brez dvoma med izredno pomembnimi dejavniki današnjega preoblikovanja podeželja. Z njo izgublja zemljišče za kmečkega človeka nakdanjo eksistenčno moč, ki mu jo je zagotavljala zemljiška posest. V zadnjih sto letih se je zmanjšalo število prebivalstva na obravnavanem ozemlju za 1,8 %, v zadnjih sedemdesetih letih (1900–1971) pa celo za 11,02 %. Rast števila prebivalstva je bila pozitivna le v zadnjih desetletjih minulega stoletja. Leta 1900 je živelo v 334 naseljih porečja Krke pod Otočcem 10,73 % več ljudi kot v letu 1869. Za prvo povojno obdobje (1948–1953) je značilna stagnacija števila prebivalstva, v obeh naslednjih razdobjih pa že prevladuje depopulacija. V letih 1953–1961 se je zmanjšalo število ljudi skoraj za eno desetino (–9,55 %), v desetletju 1961–1971 za –3,01 %. V povojnih letih 1948–1971 se je zmanjšalo število prebivalstva za 12,11 %.

Vzporedno z različno stopnjo rasti prebivalstva so se spreminjale njegove sestavine. Delež kmetijskega prebivalstva je na proučevanem območju daleč nad slovenskim povprečjem. Leta 1953 so imela naselja v porečju Krke pod Otočcem več kot tri četrtine kmečkega prebivalstva (76,3 %), osem let kasneje še vedno 65,3 % in v letu 1971 50,54 %. S temi številkami je vsaj posredno nakazana osnovna gospodarska usmerjenost tukajšnjega prebivalstva. (Regionalne razlike rasti števila prebivalstva in razslojevanja kmetijskega prebivalstva v povojnih letih so razčlenjene v tabeli 10).

Tabela 10. *Prebivalstvo v porečju Krke pod Otočcem leta 1953 in 1971*

Področje	Število prebivalstva			Kmetijsko prebivalstvo			Število naselij
	1953	1971	Indeks rasti (1953 = 100)	1953	1971	Indeks sprememb (1953 = 100)	
Leva stran Krkega porečja skupaj	21.397	17.615	82,32	16.527	9.538	57,71	206
Gričevnati predel	14.937	11.815	79,10	12.179	6.895	56,61	171
Ravninski predel	6.460	5.800	89,78	4.348	2.643	60,79	35
Desna stran Krkega porečja skupaj	13.873	13.329	96,08	10.367	6.101	58,85	128
Hribovski predel	9.190	8.421	91,63	6.948	4.052	58,32	91
Ravninski predel	4.683	4.908	104,80	3.419	2.049	59,93	37
Skupaj	35.270	30.944	87,73	26.894	15.639	58,15	334

V zadnjih osemnajstih letih je zajela proučevano ozemlje izredno nagla deagrarizacija. Z depopulacijo in preslojevanjem kmetijskega prebivalstva, ki je ostalo doma, a se je zaposlilo v neagrarnih dejavnostih, se je močno zmanjšalo število ljudi po kmetijah. V letih 1953–1971 je bila povprečna letna stopnja razslojevanja kmetijskega prebivalstva 2,33 %. Deagrarizacija je bila najintenzivnejša v razdobju 1953–1961, ko se je zmanjšalo število kmečkega življa za 23,31 %, v desetletju 1961–1971 pa za 25 %. Tudi v tem moramo iskati vzroke za zmanjšano skrb, ki jo namenja človek svojemu zemljišču v zadnjem poldrugem

desetletju. Leta 1971 je bilo med kmetijskim prebivalstvom skoraj dve tretjini aktivnega. To prepričljivo kaže na nenormalno demografsko oziroma starostno strukturo našega po-deželskega prebivalstva.

Marsikateri poplavni in zamočvirjeni predeli so čedalje manj povezani z intenzivnejšimi oblikami kmetijskega gospodarstva. Morda smo upravičeni, da iščemo vzroke tem pojavom v spoznanju, da obravnavano območje nima močnejšega gospodarskega središča (prim. K o k o l e 1979, 25, 26 in 29). Porečje Krke pod Otočcem predstavlja široko zaledje različnim urbano-industrijskim središčem, ki imajo že izoblikovana svoja lastna agrarna zaledja (npr. Novo mesto, Brežice, Krško, Sevnica, Mokronog in deloma še Šentjernej). Morda prav zato ni čutiti na obravnavanem območju hitrejšega in močnejšega prestrukturiranja kmetijske proizvodnje, ki bi bila odraz zahtev in potreb večjih neagrarnih središč.

LITERATURA IN VIRI

- Accetto, M., 1974, Udružbi gabra in evropske gomoljčice ter doba in evropske gomoljčice v Krakovskem gozdu. *Gozdarski vestnik* 32, 357–369. Ljubljana.
- Belec, B., 1973, Vinogradništvo kot dejavnik prostorske preobrazbe v Sloveniji. *Časopis za zgodovino in narodopisje* 9 (44), prvi zvezek, 138–198. Maribor.
- Belec, B., 1975, Prostorski razvoj sadjarstva na Slovenskem. *Časopis za zgodovino in narodopisje* 11 (46), 90–141. Maribor.
- Bezljaj, F., 1956, 1961, Slovenska vodna imena. I. in II. del. Dela 2. razr. SAZU 9. Ljubljana.
- Blažnik, P., 1958, Zemljiška gospodstva v območju freisinske dolenske posesti. *Razprave* 1. razr. SAZU 4. Ljubljana.
- Bohinjec, P., 1911, Zgodbe fare Škocjan pri Dobravah. Škocjan.
- Bremer, H., 1971, Flüsse, Flächen und Stufenbildung in den feuchten Tropen. *Würzburger Geogr. Arb.*, Hft. 35, 1–194. Würzburg.
- Bremer, H., 1972, Flussarbeit, Flächen und Stufenbildung in den feuchten Tropen. *Z. Geomorph. Suppl.* 14, 21–38. Berlin.
- Bremer, H., 1973, Der Formungsmechanismus im tropischen Regenwald Amazoniens. *Z. Geomorph.*, Suppl. 17, 195–222. Berlin.
- Bremer, H., 1975, Intramontane Ebenen, Prozesse der Flächenbildung. *Z. Geomorph.*, Suppl. 23, 26–48. Berlin.
- Brezigar, A. et al., 1977, Kako smo raziskovali na Krki. *Proteus* 39, 243–250. Ljubljana.
- Büdel, J., 1977, Klima-Geomorphologie. Berlin – Stuttgart.
- Dobovšek, M., 1962, Gibanje prebivalstva na ozemlju novomeškega okraja v letih 1869–1961. *Dolenska zemlja in ljudje*, 175–199. Novo mesto.
- Dobovšek, M., V. Klemenčič, M. Likar, J. Vrhovec, B. Verstovšek, 1962, Rast prebivalstva Novomeške pokrajine po letu 1869. *Dolenska zemlja in ljudje*, 162–174. Novo mesto.
- Furlan, D., 1959, Klimatološki opis porečja Save. (Tipkopis v arhivu Meteorološkega zavoda SR Slovenije, Ljubljana.)
- Furlan, D., 1961, Padavine v Sloveniji. *Geografski zbornik* 6, 5–160. Ljubljana.
- Furlan, D., 1965, Temperature v Sloveniji. Dela 4. razr. SAZU 15. Ljubljana.
- Gams, I., 1962, Nekatere značilnosti Krke in njenih pritokov. *Dolenska zemlja in ljudje*, 92–110. Novo mesto.
- Gams, I., 1973, Prispevek h klasifikaciji poplav v Sloveniji. *Geografski obzornik* 20, št. 1–2, 8–13. Ljubljana.
- Germovšek, C., 1953, Poročilo o raziskavi kremenčevih peskov pri Mokrem polju. (Rokopis. Ljubljana.)
- Germovšek, C., 1953, Zgornjekredni klastični sedimenti na Kočevskem in v bližnji okolici. *Geologija* 1, 120–134. Ljubljana.

- Grimšičar, A., 1954, O montmorillonitnih glinah na Dolenjskem. *Geologija* 2, 233–241. Ljubljana.
- Ilešič, S., 1933, Kmetška naselja na vzhodnem Gorenjskem. *Geografski vestnik* 9, 3–94. Ljubljana.
- Ilešič, S., 1948, Rečni režimi v Jugoslaviji. *Geografski vestnik* 19, 71–110. Ljubljana.
- Ilešič, S., 1950, Sistemi poljske razdelitve na Slovenskem. *Dela 4. razr. SAZU* 2. Ljubljana.
- Ilešič, S., 1962, O pojmu resničnega »geografskega okolja«. *Geografski obzornik* 9, št. 3–4, 23–25. Ljubljana.
- Ilešič, S., 1964, Preostanki preteklosti v pokrajini kot element resničnega geografskega okolja. *Geografski vestnik* 36, 3–12. Ljubljana.
- Kokole, V., 1962, Prirodna osnova in agrarna izraba Novomeške pokrajine. *Dolenjska zemlja in ljudje*, 125–145. Novo mesto.
- Kokole, V., 1962, Novo mesto – dvajset let kasneje. *Geografski obzornik* 26, št. 3–4, 23–32. Ljubljana.
- Kos, M., 1939, Srednjeveški urbarji za Slovenijo. Zvezek prvi. *Urbarji salzburške nadškofije*. Ljubljana.
- Kos, M., 1953, S kmetijskih domačij okoli Kostanjevice pred šesto leti. *Kostanjevica na Krki*, 53–62. Kostanjevica.
- Kos, M., 1955, Zgodovina Slovencev. Od naselitve do petnajstega stoletja. Ljubljana.
- Kušljan, I., 1968, Spomini. *Situla* 10, 103–119. Ljubljana.
- Lehmann, E., 1933, *Das Gottscheer Hochland. Grundlinien einer Landeskunde*. Leipzig.
- Lesjak, A., 1927, Zgodovina šentjernejske fare na Dolenjskem. Ljubljana.
- Likar, J., 1953, Splošni pregled. *Kostanjevica na Krki*, 9–24. Kostanjevica.
- Likar, J., 1953, O nastanku mesta in mestnega prava Kostanjevice. *Kostanjevica na Krki*, 25–52. Kostanjevica.
- Lipužič, B., 1957, Geografski opis Brežic. *Posavje* 1, 52–71. Brežice.
- Lovrenčak, F., 1972, Pedogeografske značilnosti Šentjernejskega vršaja. (Tipkopis. Ljubljana.)
- Makarovič, M., 1975, Kostanjevica in okolica. *Narodopisni oris*. Kostanjevica.
- Medved, J., 1970, Spremembe v izrabi zemljišča in preseljanje kmečkega prebivalstva v zadnjih dveh desetletjih. *Geografski vestnik* 42, 3–30. Ljubljana.
- Melik, A., 1931, Hidrografski in morfološki razvoj na srednjem Dolenjskem. *Geografski vestnik* 7, 66–100. Ljubljana.
- Melik, A., 1933, Kmetška naselja na Slovenskem. *Geografski vestnik* 9, 129–165. Ljubljana.
- Melik, A., 1936, Slovenija. Prvi del, drugi zvezek. Ljubljana.
- Melik, A., 1953, Mlini na Slovenskem. *Geografski vestnik* 25, 3–26. Ljubljana.
- Melik, A., 1959, Posavska Slovenija. Geografski opis. Ljubljana.
- Olas, L., 1962, Viri pitne vode v Novomeški pokrajini. *Dolenjska zemlja in ljudje*, 116–124. Novo mesto.
- Pierau, H., 1958, Stratigraphie und Tektonik jungtertiärer Ablagerungen im nordwestlichen Krško polje in Slowenien. *Geologija* 4, 111–148. Ljubljana.
- Pipan, R., 1964, Slovenski gozdovi, IX. Posavsko ali brežiško gozdnogospodarsko območje. *Nova proizvodnja* 15, št. 3–4, 173–182. Ljubljana.
- Pirkovič, I., 1961, K topologiji freisinških posesti na Dolenjskem. *Kronika* 9, 174–181. Ljubljana.
- Pirkovič, I., 1968, Crucium. Rimska poštna postaja med Emono in Neviodunum. *Situla* 10, 5–90. Ljubljana.
- Pirkovič, I., 1971, Langobardi v panonski fazi. *Arheološki vestnik* 21–22, 173–194. Ljubljana.
- Premru, U., B. Ogorelec, L. Šribar, 1977, O geološki zgradbi Dolenjske. *Geologija* 20, 167–192. Ljubljana.
- Rus – Goljevčiček, B., 1962, Vodni režim Krke. *Dolenjska zemlja in ljudje*, 111–115. Novo mesto.
- Radinja, D., 1969, Šentjernejski vršaj v luči morfofenetske problematike Krške kotline. (Tipkopis. Ljubljana.)
- Radinja, D., 1972, Zakrsevanje v Sloveniji v luči celotnega morfofenetskega razvoja. *Geografski zbornik* 13, 197–243. Ljubljana.
- Radinja, D., M. Šifer, F. Lovrenčak, M. Kolbezen, M. Natek, 1974, Geografsko proučevanje poplavnih področij v Sloveniji. *Geografski vestnik* 46, 131–146. Ljubljana.

- Radinja, D., M. Šifer, F. Lovrenčak, M. Kolbezen, M. Natek, 1976, Geografske značilnosti poplavnega področja ob Pšati. Geografski zbornik 16, 7-160. Ljubljana.
- Seidl, F., 1932, 1934 in 1935, Dinarskogorski fen. Geografski vestnik 8, 3-37; 10, 168-181; 11, 3-76. Ljubljana.
- Šifer, M., 1961, Porečje Kamniške Bistrice v pleistocenu. Dela 4. razr. SAZU 12. Ljubljana.
- Šifer, M., 1962, Prispevki h geomorfologiji Novomeške kotline. Dolenjska zemlja in ljudje, 39-67. Novo mesto.
- Šifer, M., 1969, Kvartarni razvoj doline Krke. Ljubljana. (Elaborat se nahaja na Geografskem inštitutu Antona Melika, SAZU.)
- Šifer, M., 1969 a, Kvartarni razvoj doline Save med Zidanim mostom in Dobovo. Ljubljana. (Elaborat se nahaja na Geografskem inštitutu Antona Melika, SAZU.)
- Šifer, M., 1970, Nekateri geomorfološki problemi Dolenjskega krasa. Naše jame 11 (1969), 7-15. Ljubljana.
- Šifer, M., 1972, Methoden und Ergebnisse der Untersuchung fluvialer Terrassen in Slowenien (NW-Jugoslawien). Acta Geographica Debrecina, 199-207. Debrecen.
- Šifer, M., 1978, Poplavna področja v porečju Dravinje. Geografski zbornik 17, 7-98. Ljubljana.
- Šribar, L., 1967, O sedimentih na meji kreda - terciar v južni Sloveniji. Geologija 10, 161-166. Ljubljana.
- Šribar, V., 1970, O raziskovalnih in konservatorskih problemih pri odkrivanju freisinškega trga Gutenwerth. Varstvo spomenikov 13-14, 29-38. Ljubljana.
- Šribar, V., 1972, K dataciji zgodnesrednjeveške arhitekture na Slovenskem. Arheološki vestnik 23, 384-396. Ljubljana.
- Šribar, V., 1972 a, Obrtna dejavnost na Otoku pri Dobravi - freisinškem trgu Gutenwerth. Loški razgledi 19, 58-74. Škofja Loka.
- Šribar, V., 1975, K problemu urbanistične zasnove Otoka pri Dobravi - freisinškega trga Gutenwerth. Loški razgledi 22, 24-46. Škofja Loka.
- Šribar, V., 1976, K poznavanju železarske dejavnosti na freisinški posesti v Sloveniji. Loški razgledi 23, 47-50. Škofja Loka.
- Šribar, V., Stare V., 1977, Spremembe rečnega korita v srednjem toku Krke. Krško skozi čas. Zbornik ob 500-letnici mesta (1477-1977), 617-625, Krško.
- Volčič, J., 1887, Zgodovina Šmarješke fare na Dolenjskem. Zgodovina fara ljubljanske škofije. Peti zvezek. Novo mesto.
- Vovk, B., 1959, Stanje travniških in pašniških kultur v Sloveniji ter možnosti za povečanje njihove proizvodnje. Zbornik za kmetijstvo in gozdarstvo 6, 3-34. Ljubljana.
- Vrišer, I., 1974, Mesta in urbano omrežje v SR Sloveniji. Geografski zbornik 14, 179-330. Ljubljana.
- Winkler, A., 1955, Ergebnisse und Probleme der Quartären Entwicklungsgeschichte am östlichen Alpenraum ausserhalb der Vereisungsgebiete, Wien.
- ANSI, 1975, (=) Arheološka najdišča Slovenije. Ljubljana.
- Inštitut za tla in prehrano Biotehniške fakultete univerze E. Kardelja v Ljubljani, Tla sekcije Samobor 1 in 2, Tla sekcije Novo mesto 2. Ljubljana 1970.
- KLDB, 1937, (=) Krajevni leksikon Dravske banovine. Ljubljana.
- KLS, 1971, (=) Krajevni leksikon Slovenije, II. knjiga. Jedro osrednje Slovenije in njen jugovzhodni del. Ljubljana.
- KLS, 1976, (=) Krajevni leksikon Slovenije. III. knjiga. Svet med Savinjskimi Alpami in Sotlo. Ljubljana.
- Gemeindelexikon von Krain. Bearbeitet auf Grund der Ergebnisse der Volkszählung vom 31. Dezember 1900. Wien 1905.
- Inventar najpomembnejše naravne dediščine Slovenije. Zavod SR Slovenije za spomeniško varstvo. Ljubljana 1976, str. 859.
- Popis stanovništva 1953. Knjiga XIV., Osnovni podaci o stanovništvu. Beograd 1958.
- Popis prebivalstva in stanovanj v letu 1971. Prebivalstvo, knjiga XI., Kmetijsko prebivalstvo. Beograd 1973.
- Popis prebivalstva in stanovanj v letu 1971. Stanovanja, knjiga V., Preskrba gospodinjev s pitno vodo. Beograd 1972.
- Podatki o zemljiških kulturah so povzeti iz rokopisnega in arhivskega gradiva Geodetske uprave SR Slovenije in Mapnega arhiva. Ljubljana.

GEOGRAPHICAL CHARACTERISTICS OF THE FLOOD AREAS IN THE KRKA RIVER BASIN BELOW OTOČEC

(Summary)

The river Krka flows into the river Sava at Brežice. Its drainage basin covers 2.066 square kilometres. It has developed after the Miocene transgression of the Pannonian Sea on a rather plain ground out of which rose only few more noticeable elevations and solitary mountain ridges. On the basis of a surprising similarity between this relief and the relief in present-day humid and moderately humid tropic climatic conditions as well as because of the locally preserved remains of a deep chemical weathering (montmorillonite) it can be assumed that it had emerged in similar tropic climatic conditions, which existed in Slovenia in the Tertiary period. In favour of this assumption speak also the findings that in spite of the strong tectonic shifts the relief in the Krka drainage basin was already before the Miocene transgression several times levelled and that for that reason the Pannonian Sea when transgressing flooded it widely.

In the Pliocene the development of the relief was heavily affected also by the active fluvial processes, as is indicated today throughout the Karst area by the preserved traces of numerous dry valleys of former surface tributaries of the Krka as well as by huge amounts of flint sand and gravel. These deposits abound in the Krka basin, where at the time of the Pliocene depositing the subsidence continued.

Due to the general cooling of the climate and the increasing dryness in the Upper Pliocene the morphogenetic processes also started to change. The mechanical decay of rocks and the selective erosion became much more intensive. Thus a great deal of the impermeable tertiary sediments was now disposed of (these sediments being much less resistant than limestone). This brought along an intensified disclosure of limestone as well, a strong karstification, numerous very extensive hydrographic changes, and in some places also a deep fluvial erosion. The continuing tectonic raising of the mountain of Posavsko hribovje, of the high Dinaric karst plateaus, of Rog and of Gorjanci, in part also of Suha krajina as well as the sinking of the Krka basin was further speeding up the depth erosion and thus making for a differentiation of the altitudes in the relief of the Krka drainage basin. All this became even stronger after the Günzian glaciation when the Krka from its springs to Gorenji Kronov near Šentjernej cut into the limestone a deep erosion channel; this channel is somewhat wider only in the meander of the river Krka below Soteska and in Zaloška kotlina west of Novo mesto. Below Gorenji Kronov, where the Krka started flowing on the sandy and marly sediments in the Kostanjevica basin, the valley was gradually more and more broadened and extensive accumulation plains emerged.

It is on these broadened places in the Krka valley that we continue to witness the main floods, which together reach ca. 52.10 sq. kilometres of surface. The flood area of the river Krka below Soteska is 1.36 sq. kilometres, at Zalog 2.24 sq. kilometres, and in the Kostanjevica basin as many as 48.50 sq. kilometres.

The inundations are very frequent, thus in the period from 1917 until 1975 the average was four per year. They may start at any time of the year, but more frequently in November, October, and March. The distribution of inundations is determined by the pluvio-nival regimen of the Krka, which is characterized by a very high level of water in autumn due to the rain in October and November and by a secondary high level due to the melting of snow in spring. The numerous inundations continuing in May and June are largely due to stronger rainfall in those two months.

The figures for the 1917-1975 period show that the inundations in the Kostanjevica basin extend over a considerable period of time. During that period 60 inundations lasted one day, 65 two days, 33 three days, 29 four days, 17 five days, and 42 for more than five days.

The development of inundations is affected in particular by the relief factors. Because the karst area is extensive indeed and because of the stagnation of the water, it happens that the high level of water comes along considerably later on. This entails a prologation of duration of both the high level

of water and of the inundations. In cases of additional rainfalls such hydrographic conditions – contrary to the conditions in the normal relief where by that time the water would subside – may cause again new inundations. The conditions for the latter are particularly favourable in the Kostonjeva basin where the thicker network of rivers at the time of storms makes for a very rapid flow of the water into the valley. A similar effect may be caused by the Sava when its water has increased; with its flood water it obstructs the flow of the Krka. Significant for the development of inundations along the Krka is also the alternation of narrower and wider parts of the valley already hinted at as well as the corresponding changes in the gradient. In the broader parts of the valley, or in the flood areas the gradient is minimal indeed, in some places as low as 0.125–0.005 %. Therefore the rapidly coming water is here more or less stopped, it overflows the river banks and inundations begin. The gradual stopping of water in the flood areas is to a large extent due also to numerous meander and to calc-sinter rifts.

Unlike the relief, the climatic conditions are less favourable for the development of inundations along the Krka. While the annual amount of precipitations in the Alps is over 3.000 mm, in the area of the High Dinaric karst plateaus ca. 2.000 mm, the amount here is rather lower: from 1.600 mm to slightly over 1.000 mm. Rather unfavourable is also the distribution of precipitations over the year. Here Mediterranean influences are interaction with the Continental ones. In the eastern direction the influence of the Mediterranean conditions grows weaker, and therefore in this direction the autumn peak of rainfall becomes less and less marked and the rainfall becomes increasingly concentrated on the warmer part of the year, when the evaporation is at its strongest. This area is not among the most wet parts of Slovenia: it is behind both in the number of days with over 20 mm of rainfall and in the thickness and duration of snow cover. Because of the very warm summers in the eastern plain part of the Krka valley, the evaporation is here extraordinarily strong (for the 1931–1960 period the medium July temperature of the air at Brežice was 24.4° Cent.).

With man's agency in this area the extent of the inundations has increased. The extensive changing of forests into pastures and field surfaces, and more recently, the rapid construction of settlements and roads have strongly accelerated and increased the flow of the rainwater along the slopes into the valleys below. This has intensified the erosion of soil and the depositing. Owing to the powerful depositing of the Krka and its tributaries the already previously small difference in the altitude between the lowest bottom in the valley and the older accumulation surfaces has grown even smaller. But this resulted in the consequence that now the floods are no longer limited just to the lowest valley bottom but reach already the older accumulation surfaces. It would appear that this is one of the main causes why today numerous settlements are already exposed to inundations in regions which used to be safe from floods.

In the flood area of the river Krka the soils are with respect to the original basis divided into those developed on the clayey-loamy Holocene sediments and those developed on the sandy-gravelly sediments deposited by the brooks from Gorjanci during the Pleistocene period. On the fine-grained sediments near the river Krka and its tributaries there are to be found poorly developed fluvisols and, at some distance, based on the same parent material brown fluvisols. In the lower parts of the flood area along the river Krka and in most of its tributaries there are medium or strongly developed gleysoils characterized by excessive moisture.

On the coarse-grained sandy-gravelly sediments, to a greater extent to be found on the right bank of the river Krka on the edge of the Šentjernej fan there are considerable surfaces covered with brown Rendzina, which is dry and has good physical and chemical properties, favourable for the growth of crops.

The vegetation in the flood area of the river Krka and its tributaries can be divided into several types. The predominant form is grassland which is as regards the different ground moisture composed of different grass associations. Along the water-courses there are frequent bigger patches of shrubbery and trees. On the left side of the Krka in its lower section the flood area shows the beginning of forest, mostly oaks and white beech. Unlike in other flood areas in Slovenia, the water-courses in the flood area of the Krka are from both sides surrounded with vegetation. The Krka itself is characterised by hydrophytes which in some places thickly overgrow the riverbed.

The hinterland of the Krka flood area is considerably overgrown with forest. The forest coefficient is 0.60, and this classifies the hinterland of the Krka flood area among the most wooded hinterlands in Slovenia. But in spite of all this there are along the Krka regular inundations, which is indicative of the fact that the inundations are certainly caused also by other significant environmental factors.

The third part of the study deals with some of the most typical economic-geographical features of the flood areas and their hinterland in the drainage basin of the Krka below Otočec. The principal emphasis is laid on a survey of the ameliorations and regulations of the brooks, on the use of them

for various economic purposes, the forms and ways of supplying the households with drinking water and on the forms of land use in the areas exposed to inundations.

Historical sources show that the region under scrutiny has been densely populated already in the Hallstatt period. The region of the left tributaries of the river Krka, from the Radulja to the Senuša, has been for at least 2,500 years under the influence of man's activities. By clearing the forest and converting it into pastures or grassland the erosion of soil and denudation increased and this, in addition to other natural laws, has contributed towards the expansion of the flood areas. Indirect data show that only in the last 500 years the floods along the Krka have in the region of the former settlement of Otok (Gutenwerth) near Dobrava deposited 60 to 100 cm thick strata of fine river deposit. Directly this had an influence on the formation of the plain along the river as well as on its economic significance as regards farming and traffic.

More recent archeological studies (excavations) show and historical sources confirm that man has taken here a most radical action to redirect the channel of the former course of the Krka and of its right tributary, the Kobilščica; that happened during the last two thousand years. Additionally, along all the tributaries of the river Krka which overflow regulations have been made in the last decades. These regulations have reduced the frequency and the extent of inundations (see details in Map 3 in the Annex).

The lithological composition of the valley bottom, frequent inundations and the high level of the underground water are the factors causing that in numerous valleys the land is marshy, especially along the left tributaries of the Krka. By years and years of prolonged drainage, man has increased the economic value of this land for various purposes. Most of it is still grassland. That surface is today still covered with a network of drainage ditches.

In the past, the self-sufficient economy, characterized by growing numerous crops, required also a domestic processing of agricultural produce. This processing was based on the utilization of local sources of energy. There was here, therefore, plenty of mills and saw-mills. In the area under consideration there used to be 192 water-driven plants, of which today there are only 46 (or 24%) still in operation, 15 of them (of 7.8%) in regular full operation. Most of them were abandoned after the World War II (107, or 55.7%), in the 1919-1945 period slightly fewer (25, or 13%), and the rest before the World War I (cf. Table 5, and Map 3 in the Annex).

The use of water energy of the brooks was utilized primarily in the mills. In 175 buildings there were as many as 163 mills. In 1976 there were only 42 mills and only 4 saw-mills still in operation. After the year 1960 60 mills decayed, in the period 1946-1960 another 33 (or 20.2%). Before the World War II 28 mills were abandoned (cf. Table 7 and Map 3 in the Annex).

The basic cause of the rapid decay of mills is electrification of the country, and deagrarianization of the populated areas and an increasing shortage of labour force in individual farms. As recently as 1953 there was in the 334 settlements in the drainage basin of the river Krka below Otočec still 76.3% of agrarian population, but in 1971 the corresponding figure was just 50.5%. In the period 1953-1971 the total number of inhabitants decreased from 35,270 to 30,944 or by 12.3%. The decrease of mills during the last decades was largely due also to the change in the economic orientations of farms, or rather of the reduced surfaces sown with cereals. During the last forty years there has emerged a relative concentration of mills using water energy in combination with electro-motors.

The forms and ways of supplying households with drinking water are highly variable. In 1971 there were in 334 settlements 7,736 households. Only 37.5% of them had water supply, 28.3% obtained water from the wells, 17.1% used rain-water from cisterns, and about the same percentage of households got drinking water directly from brooks or springs. The differences between the ways of obtaining drinking water are generally determined by the natural conditions of the environment and by the economic degree of the individual household. Regional differences in the supply of the drinking water are presented in the cartogram (cf. the Drawing No. 5) and in table No. 8.

The running water was used occasionally also for the irrigation of meadows along the brooks. In the past already, during the dry seasons, the irrigations of the meadows around the gravelly fan at Šentjernej was not the general rule. In individual instances, this continues to be the case today.

For as long as the farmer's existence depended solely on the size of and yields from his holdings, he was carefully looking after the regulation of brooks and banks. Special care was paid to the right tributaries of the Krka, which make big deposits and often run in torrents. Their channels have big gradients. Year by year, and often after a bigger storm, they cleared the channels, reconstructed the dams, etc.

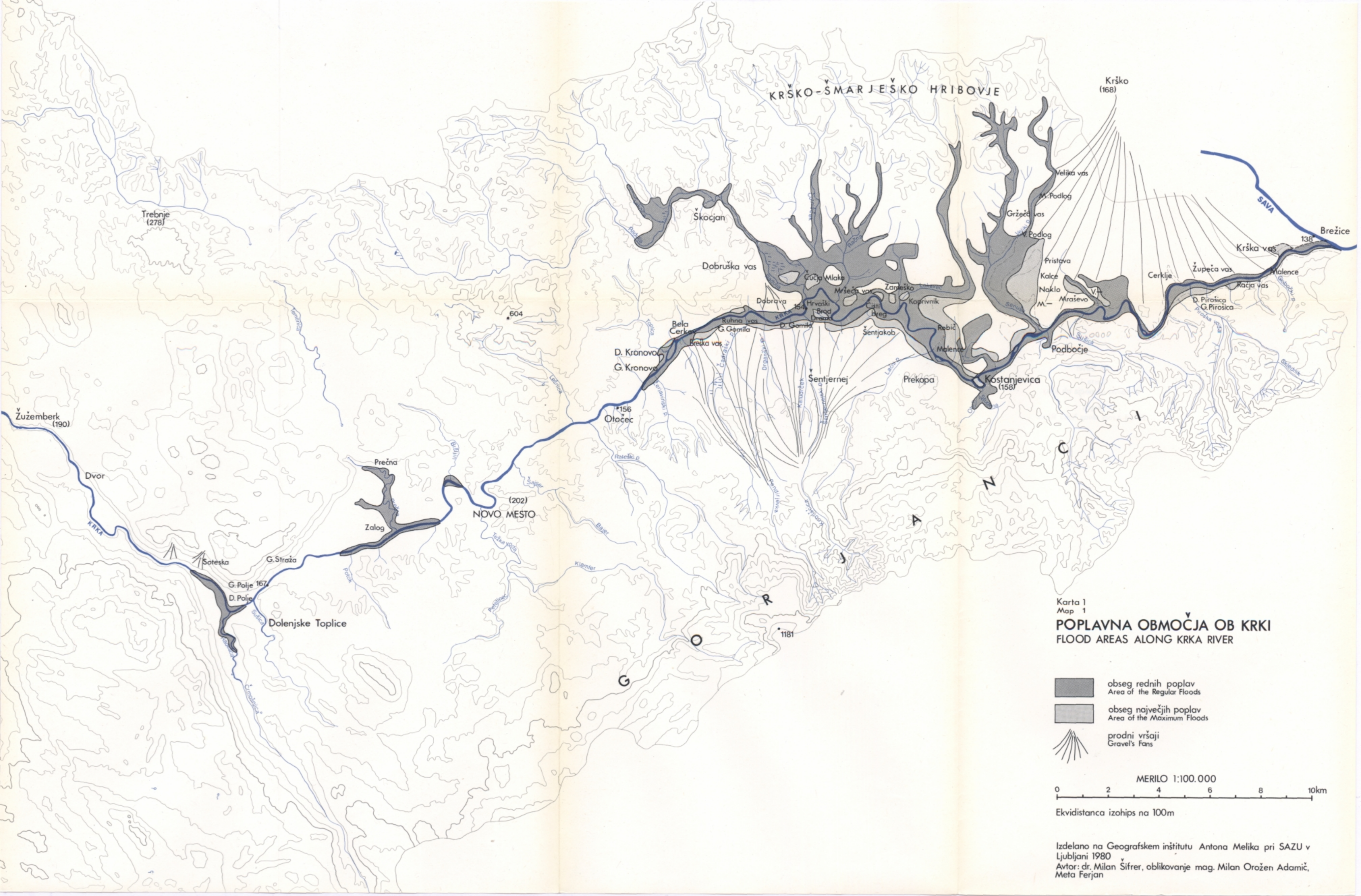
The land use in the flood areas along the Krka is presented in detail in Map 3 in the Annex. To illustrate from a genetic point of view the purpose of the farming area we give a more detailed out-

line of the changes in the agrarian land by individual land categories. A detailed outline of these for the past eighty years and a cartographic presentation (cartographic drawings 6–13) are presented in 8 cartograms and in Table 9. During the period 1896–1976 the fields had been reduced by 21 %, the pastures by 11.7 %, the vineyards by 42.9 %, while the orchards and the meadows had increased for an amount ranging from 71.5 to 51.2 %. Today most of the area exposed to inundations is grassland.

The cultivation of fields in the flood areas does not basically differ from that in other fields. In the fields exposed to inundations local inhabitants used to sow wheat, maize, (Indian) millet, beets and turnips, whereas in the fields outside the flood areas they grew potatoes, a different kind of millet, carrots, rye and meslin. Under the influence of the rapid deagrarization during the last twenty years in the Krka area the surfaces growing cereals and other crops have been on the decrease. Increasing, however, is the amount of fodder plants (the clover), due to the current reorientation of farming over to livestock breeding. Along with this goes the fact that the fields are being converted into meadows – throughout the flood areas – rather more quickly than in areas out of regular floods.


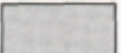

KAZALO

Izvilleček – Abstract	99 (3)
1. FIZIČNOGEOGRAFSKE ZNAČILNOSTI POPLAVNIH OBMOČIJ V POREČJU KRKE (M. Šifrer)	99 (5)
1.1. Poglavitne morfo-genetske značilnosti porečja Krke	99 (5)
1.2. Poplavna območja ob Krki in njenih pritokih	110 (16)
1.3. Značaj poplav vzdolž Krke	116 (22)
1.4. Zasnovanost poplav v porečju Krke	120 (26)
1.4.1. Kamninska in reliefna zasnovanost poplav	120 (26)
1.4.2. Klimatska zasnovanost poplav	126 (32)
1.4.3. Vegetacijska zasnovanost poplav	130 (36)
1.4.4. Družbenogeografska zasnovanost poplav	131 (37)
2. PRST IN RASTJE POPLAVNEGA SVETA OB KRKI (F. Lovrenčak)	133 (39)
2.1. Uvod	133 (39)
2.2. Prsti v poplavnem svetu Krke	134 (40)
2.3. Rastje poplavnega sveta	138 (44)
3. NEKATERE DRUŽBENOGEOGRAFSKE ZNAČILNOSTI POPLAVNIH PODROČIJ OB KRKI (M. Natek)	141 (47)
3.1. Značaj, pomen in opredelitev družbenogeografskega proučevanja poplavnih področij	141 (47)
3.2. Melioracije in regulacije	143 (49)
3.3. Izžaba tekočih voda v gospodarske namene	152 (58)
3.3.1. Mlinarstvo in žagarstvo	152 (58)
3.3.2. Še o nekaterih drugih namenih in oblikah izrabe tekočih voda	168 (74)
3.3.3. Preskrba s pitno vodo	172 (78)
3.3.4. Vzdrževanje potokov	176 (82)
3.4. Izraba tal na poplavnih območjih	180 (86)
3.4.1. Spremembe po zemljiških kulturah	181 (87)
3.4.2. Značilne poteze v izrabi zemljišča na poplavnih območjih	193 (99)
4. SKLEP	199 (105)
LITERATURA IN VIRI	201 (107)
GEOGRAPHICAL CHARACTERISTICS OF THE FLOOD AREAS IN THE KRKA RIVER BASIN BELOW OTOČEC (Summary)	204 (110)



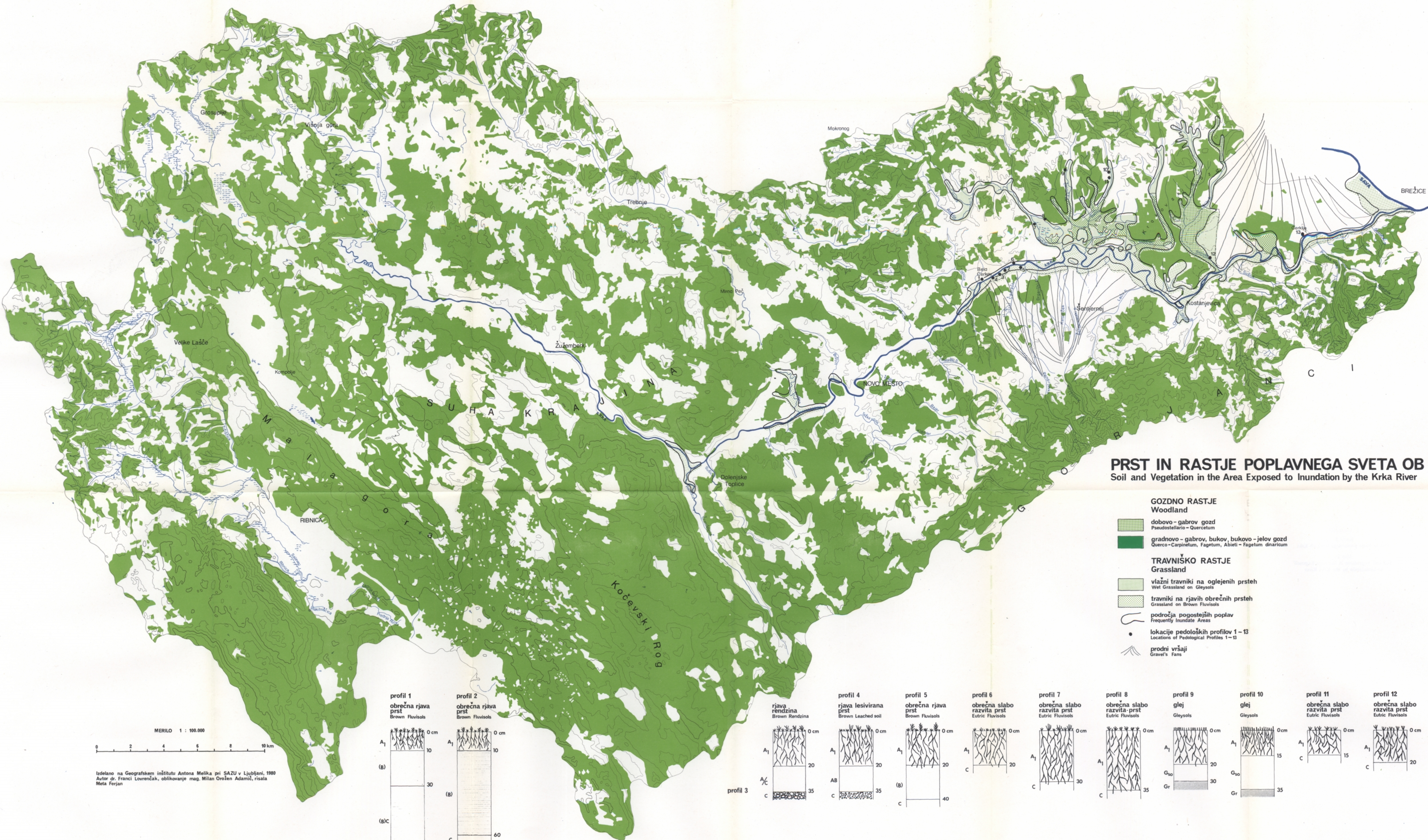
KRŠKO-ŠMARJEŠKO HRIBOVJE

Karta 1
Map 1
POPLAVNA OBMOČJA OB KRKI
FLOOD AREAS ALONG KRKA RIVER

-  obseg rednih poplav
Area of the Regular Floods
-  obseg največjih poplav
Area of the Maximum Floods
-  prodni vršaji
Gravel's Fans

MERILO 1:100.000
0 2 4 6 8 10 km
Ekvidistanca izohips na 100m

Izdelano na Geografskem inštitutu Antona Melika pri SAZU v Ljubljani 1980
Avtor: dr. Milan Šifrer, oblikovanje mag. Milan Orožen Adamič, Meta Ferjan

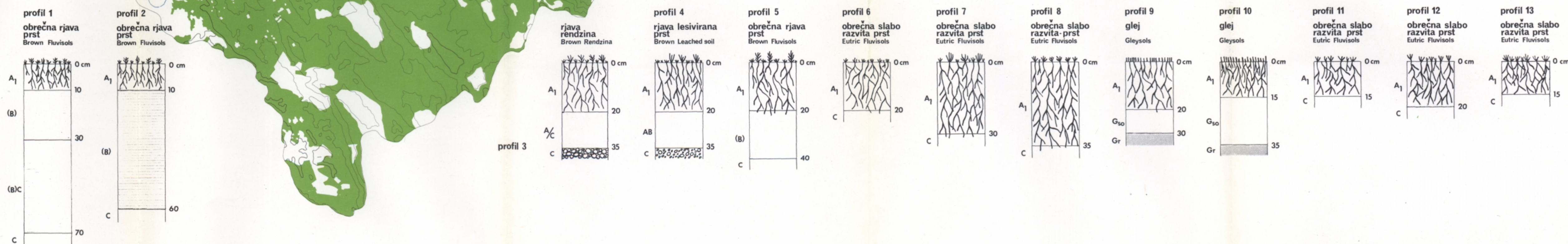


PRST IN RASTJE POPLAVNEGA SVETA OB KRKI
Soil and Vegetation in the Area Exposed to Inundation by the Krka River

- GOZDNO RASTJE**
Woodland
- dobovo - gabrov gozd
Pseudostellario - Quercetum
 - gradnovo - gabrov, bukov, bukovo - jelov gozd
Quercu - Carpinetum, Fagetum, Abieti - Fagetum dinaricum
- TRAVNIŠKO RASTJE**
Grassland
- vlažni travniki na oglejenih prsteh
Wet Grassland on Gleysols
 - travniki na rjavih obrečnih prsteh
Grassland on Brown Fluvisols
 - področja pogostejših poplav
Frequently Inundated Areas
 - lokacije pedoloških profilov 1-13
Locations of Pedological Profiles 1-13
 - pročni vršaji
Gravel's Fans

MERILO 1 : 100.000
0 2 4 6 8 10 km

Izdelano na Geografskem inštitutu Antona Melika pri SAZU v Ljubljani, 1980
Avtor dr. Franci Lovrenčak, oblikovanje mag. Milan Orožen Adamič, risala Meta Ferjan



POREČJE KRKE POD OTOČCEM. MELIORACIJE, REGULACIJE, IZRABA VODA IN IZRABA TAL NA POPLAVNIH PODROČJIH V LETU 1976
THE KRKA BASIN BELOW OTOČEC. MELIORATIONS, REGULATIONS, USE OF RIVER WATERS, LAND USE IN THE FLOOD AREAS IN 1976





IZRABA TAL - Land Use

-  njive - Fields
-  travniki - Meadows
-  gozdovi - Forests
-  naselja - Populated Areas

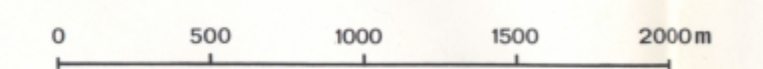
OBRATI NA VODNI POGON - Operations by Water Power

-  mlin - Mill
-  žaga - Saw - mill
-  drugi obrati - Others
- OPUŠČENI - Abandoned:**
-  do leta 1919 - until 1919
-  1919 - 1945 - during 1919 - 1945
-  1946 - 1960 - during 1946 - 1960
-  po letu 1960 - after 1960
- OBRATUJEJO - In Operation:**
-  redno - Regularly
-  občasno - Periodically

POPLAVNA PODROČJA - Flood Areas

-  meja poplavnega področja (po dr. M. Šifrerju)
Boundaries of Flood Areas (after Dr. M. Šifrer)
-  regulirani odsek reke, leto regulacije
Regulated Part of the River, Year of the River's Regulation
-  meliorirano področje, leto melioracije
Meliorated Area, Year of Melioration
-  mostovi na Krki
Bridges on Krka River

MERILO 1 : 25.000



Avtor: Milan Natek, oblikovanje mag. Milan Orožen Adamič, Maruša Rupert, Meta Ferjan
 Izdelano v Geografskem inštitutu Antona Melika pri SAZU Ljubljana, 1980

