

# POPLAVNI SVET OB NOTRANJSKI REKI

FLOOD AREA ALONG NOTRANJSKA REKA RIVER

ANDREJ KRANJC-ANDREJ MIHEVC

**IZVLEČEK**

UDC 911.2:551.444(497.12—13 »Notranjska Reka«) = 863

**Poplavni svet ob Notranjski Reki**

Prispevek sodi v sklop geografskega preučevanja poplavnih področij Slovenije po ustaljeni metodologiji. Ta poplavni svet obsega dobrih 6 km<sup>2</sup> oziroma približno 1/3 dna doline Reke. Posebej so poudarjeni regulacijski in melioracijski ukrepi ter ocenjena njihova učinkovitost.

**ABSTRACT**

UDC 911.2:551.444(497.12113 »Notranjska Reka«) = 20

**Flood Area Along the Notranjska Reka River**

The article is one of those treating geographical studies of flooding areas in Slovenia by standard methodology. Reka (SW Slovenia) flood area covers little more than 6 km<sup>2</sup> or about 1/3 of valley's bottom. Special attention is paid to regulation and melioration works and to their efficiency.

## Naslov — Address

Dr. Andrej Kranjc, znanstveni sodelavec  
Andrej Mihevc, raziskovalni asistent  
Znanstvenoraziskovalni center  
Slovenske akademije znanosti in umetnosti  
Inštitut za raziskovanje krasa  
Titov trg 2  
66230 Postojna  
Jugoslavija

## 1. UVOD

Prispevek podaja rezultate ene izmed raziskav v sklopu naloge »Geografija poplavnih področij na Slovenskem«, ki jo vodi GIAM. Skušala sva se držati objavljenih navodil in metodologije (R a d i n j a et al, 1974).

Danes je širšemu krogu Notranjska Reka znana predvsem zaradi hude onesnaženosti in težav, ki jih onesnaženost povzroča varstvu narave in kraškemu turizmu, posebno zdaj, ko so Škocjanske jame na listi svetovne dediščine UNESCO, kot tudi oskrbi z vodo Trsta oziroma Krasa. Reka je znana tudi kot tipični primer kraške reke — ponikalnice, ki je izdolbla veličastne Škocjanske jame. Podzemeljska zveza Reke s Timavo in Škocjanske jame so »klasika« našega krasa in torej dobro znane ne le strokovnemu, ampak tudi širšemu krogu. Reko obravnava kot površinsko reko s sredozemskimi značilnostmi in velikim deležem porečja na vododržnem svetu, kar je tudi osnova poplav.

## 2. POKRAJINSKA ZASNOVANOST POPLAV

### 2.1. POLOŽAJ IN LEGA POPLAVNEGA SVETA

Dolina Notranjske Reke — Reška dolina — je pokrajina v primorskem delu Notranjske. Leži v JV vzhodju visoke pregrade dinarskih planot in je zato bolj podvržena sredozemskim vplivom. Dolina Reke je v razmeroma nizki nadmorski legi, 350—500 m n. m., vendar jo z vseh strani obdajajo višje pokrajinske enote.

Zgornji del Reške doline je na slovensko-hrvaški meji, med Snežnikom in Gorskim Kotarom, niti 20 km oddaljen od Reškega zaliva. Reka nima normalnega, površinskega, izliva, ampak pod Škocjanom ponikne v Škocjanske jame, v kraško podzemlje. Čeprav teče njena voda še dalje (po 33 km zračne razdalje se pojavi v izvirih Timava na obali Tržaškega zaliva pri Devinu), se s Škocjanskimi jamami Reška dolina zaključi na robu Krasa, slabih 20 km zračne razdalje od Tržaškega zaliva.

V porečje Reke sodijo takorekoč celotni Brkini (po geološki zgradbi in fiziognomiji enaka pokrajina kot velik del Reške doline) in njim podobna Košanska dolina, velik del kraškega pogorja Snežnika in del kraškega obrobja Pivke, Prestranško-Slavinski ravniki oziroma Loza. S tem sega del obravnavanega ozemlja tudi v visoke kraške dinarske planote.

Reško dolino in Brkine z vseh strani obdajajo kraške pokrajine: Snežnik in obrobje Pivke na V in SV, Kras na SZ in Čičarija na JZ. Zato so Brkini z Reško dolino kot zelen otok med sivim zakraselim obodom (M e l i k , 1960, 280).

Italijani imenujejo Reko Timavo Superiore (Zgornja Timava), pri čemer se že iz imena vidi, da je Reka gornji in srednji tok Timave. Reko štejeva kot samostojen vodotok z izviri pod Snežnikom in izlivom pod Škocjanom.

## 2.2. PETROGRAFSKE IN RELIEFNE ZASNOVE POPLAVNIH VODA

### 2.2.1. Petrografska sestava porečja

Celotno porečje Reke meri po podatkih HMZ 337,3 km<sup>2</sup> (nad vodomerno postajo Cerkvenikov mlin), pri čemer je treba opozoriti na težave določanja razvodnice na kraškem svetu. Predvsem danjo ravnico ob sami Reki ter njenih večjih pritokih prekrivajo relativno obsežni kvartarni nanosi — aluvij. Vsega skupaj predstavljajo ti nanosi slabih 6 % površine (22 km<sup>2</sup>) celotnega porečja. V Reški dolini jih je največ v Bistriški kotlini (14 km<sup>2</sup>), izven nje pa v Košanski dolini med Narinom in Novo Sušico (3 km<sup>2</sup>).

Reška dolina je takorekoč v celoti, kot tudi velik del njenega porečja — Brkini — izoblikovana v eocenskih flišnih kamninah, ki jih sestavljajo laporji, gline, peščenjaki, kalkareniti, breče in konglomerati (OGK Ilirska Bistrica). Flišni svet prevladuje in predstavlja slabih 54 % porečja (214 km<sup>2</sup>).

Prehod med eocenskimi fliši in mezozojskimi apnenci predstavljajo terciarni, v glavnem eocenski oziroma paleogeni apnenci, ki grade površje ob skrajnem spodnjem toku Reke, pod Vremskim Britofom. Te plasti sestavljajo kozinski, foraminiferni, numilitni in alveolinski apnenci in sestavljajo dobrih 9 % (36 km<sup>2</sup>) porečja.

Prave kraške enote v porečju Reke, Notranjski Snežnik, Lozo (Prestranško-Slavinski ravniki) in Kras grade mezozojski apnenci, ki zavzemajo 32 % porečja (127 km<sup>2</sup>). Gre za apnence kredne starosti, od spodnje do zgornje krede, le v manjši meri tudi za jurske. Največje sklenjeno kraško površje predstavlja Snežnik s 86 km<sup>2</sup>, Loza meri 35 km<sup>2</sup>, h Krasu pa sodi le 6 km<sup>2</sup>. Te enote predstavljajo pravi dinarski kras. Snežnik je zakrasela planota z vsemi značilnostmi globoko razvitega krasa.

Z vidika prepustnosti sta v porečju precej enakovredno zastopana dva tipa kamnin: neprepustne (flišne) in dobroprepustne (terciarni in mezozojski apnenci) kamnine. Prve sestavljajo 53 % porečja, druge pa 47 %. Gre za dve ostro ločeni enoti in ne za prepletanje.

### 2.2.2. Reliefne zasnove

Poplavni svet ob Reki leži v najnižjih nadmorskih višinah, največ med 320 in 350 m n. m., v dnu doline Reke in nekaterih njenih večjih pritokov. Najvišje mesto celega porečja je vrh Notranjskega Snežnika (1797 m), najnižje nad morjem pa je ponor Reke v Škocjanske jame, 320 m n. m.

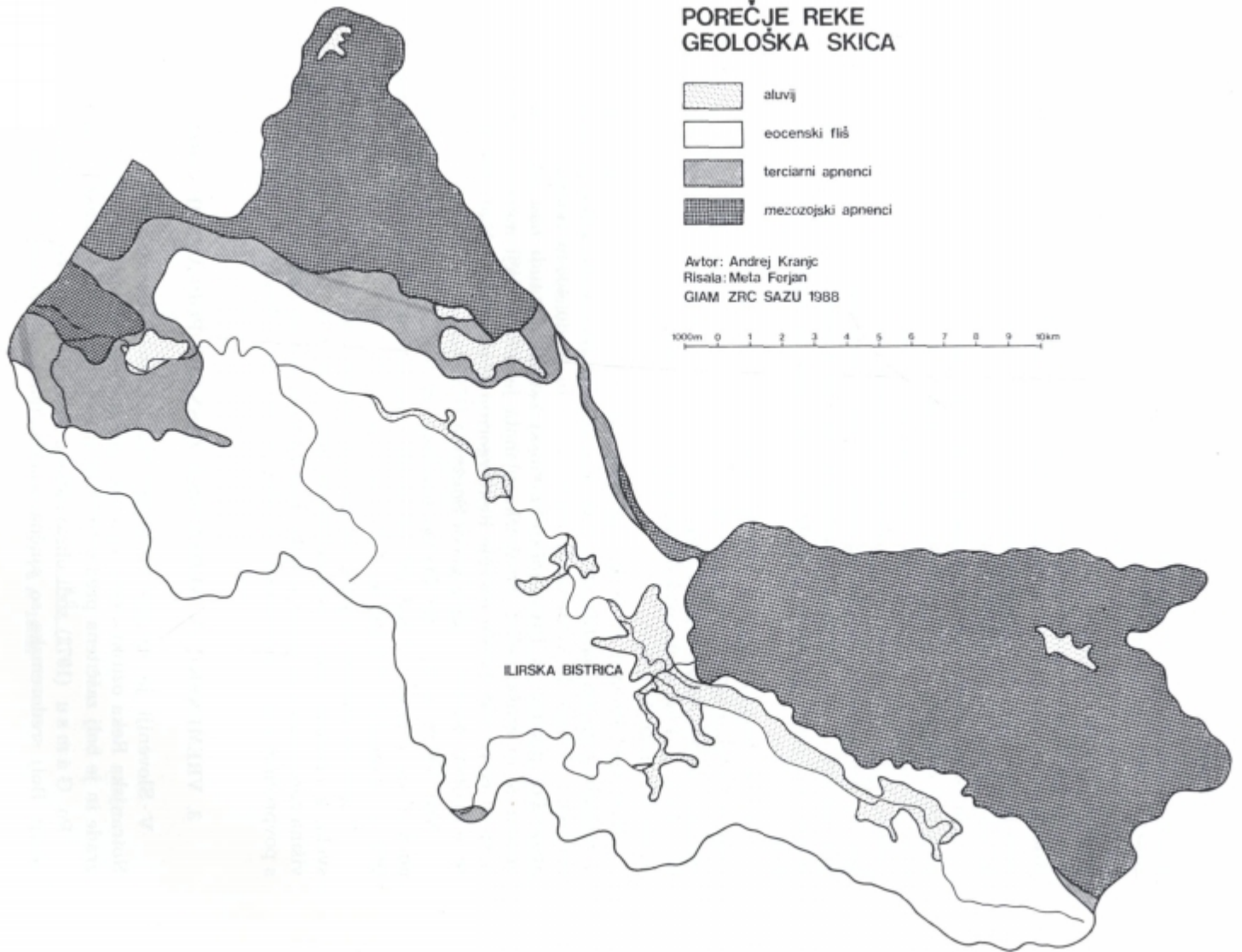
Tudi v reliefu se najbolj razlikujeta kraška in normalna pokrajina, prva na karbonatnih, druga na nekarbonatnih, pretežno flišnih, kamninah.

Osrednji del obravnavanega ozemlja je drobno močno razčlenjen erozijski relief na flišni osnovi. Glavna značilnost je gosta mreža dolin, dolinic in grap

# POREČJE REKE GEOLOŠKA SKICA



Avtor: Andrej Kranjc  
Risala: Meta Forjan  
GIAM ZRC SAZU 1988





ter vmesnih pobočij in slemen. Na normalnem svetu, kjer je ta mreža najgostejša, med Topolcem in Ribnico (v obsegu 25 km<sup>2</sup>), pride na 1 km<sup>2</sup> površine 880 m vodnega toka. V vsem snežniškem pogorju (114 km<sup>2</sup>) pa ni prav nobene površinske vode.

Doline so plitve, ozke in s strmimi pobočji. Vmesna slemena so marsikje, posebej na razvodnici, precej obla, široka in enakomerno nagnjena. V veliki meri predstavljajo ugodno osnovo za poselitev. Po teh slemenih in hrbitih stoje brkinske vasi, tam so njive in poti.

Ob robu flišnega sveta poteka dolina Reke, od SZ proti JV. V zgornjem toku nad Zabičami je dolina Reke plitva in ozka. Povirni del je nad 500 m n. m. Izviri so na okoli 720 m, po nekaj km teka se dolina spusti pod 500 m n. m. in razširi. V ostalem delu doline od Zabič navzdol, se menjavajo širši in ožji deli: v okolici Ilirske Bistrice se dolina razširi v Bistriško kotlino, pod Ribnico se zopet zoži v »V« dolino brez ravnega dna, večja razširitev je spet pod Vremami. Zadnji del na apnencih je do 100 m globoka, 100—200 m široka in 2,5 km dolga soteska.

Bolj ali manj ravnega dolinskega dna je ob Reki skoraj 23 km<sup>2</sup> (6 % celotnega porečja), 7 km<sup>2</sup> (2 %) pa ga je v Košanski dolini. Danja ravnica je tista reliefna oblika, ki je najbolj podvržena poplavam. Razen dolinskega dna je še 134 km<sup>2</sup> (34 %) sveta pod 500 m n. m. To so spodnji deli pobočij, dolinska pobočja in manjše doline.

Svet med 500 m n. m. in zgornjo drevesno mejo se deli na več podkategorij. V Brkinih oziroma na flišnem svetu gre za normalni relief, gričevje in nizko hribovje, ki sega do višin okoli 750 m n. m., to je do 400 m relativne višine. Snežniška planota in Prestranško-Slavinski ravnik sta tudi nad 500 m n. m., vendar je to kraški relief. Snežniška planota je celo v večji meri nad 1000 m n. m. in edino tod doseže porečje Reke zgornjo gozdno mejo. Nad 1600 m n. m. je le majhen del sveta, sama glava Snežnika (1797 m).

Nad 500 m je 232 km<sup>2</sup> (59 %) porečja. Od tega je hribovitega sveta na normalnem reliefu 113 km<sup>2</sup> (30 %), kraških planot pa 114 km<sup>2</sup> (29 %). Gorski svet je zanemarljiv, 0,3 km<sup>2</sup> ali 0,07 % porečja.

V grobem gledano je velik del porečja hribovit (59 %), h gričevju sodi 34 % sveta, k ravnemu svetu — dolinskemu dnu — pa 6 %. Povprečna nadmorska višina zgornjega dela porečja Reke, nad Cerkvnikovim mlinom, je 572 m n. m., s povprečnim naklonom površja 14° (R o j š e k, 1983: R o j š e k, 1984).

### 3. VREMENSKE IN KLIMATSKE ZASNOVE POPLAVNIH VODA

V Sloveniji je izrazita temperaturna ločnica dinarsko-alpska pregrada. Notranjska Reka oziroma celo njeno porečje leži na J oziroma JZ strani te pregrade in je bolj zaščitena pred celinskimi in bolj odprta sredozemskim vplivom.

Po G a m s u (1972) sodi obravnavano ozemlje klimatsko k Primorski Sloveniji. Bolj sredozemska so sončna poletja, manj pa deževne in hladne zime.

Forečje Reke lahko razdelimo v tri rajone: dolina Reke in njeno obrobje ob spodnjem toku je rajon Krasa, Brkini so svoj rajon, Snežnik pa sodi v primorsko gorsko podnebje.

Poletni meseci na Krasu in v reški dolini niso vlažnostno deficitni. Dnevni maksimumi so visoki, vendar so tudi nočne ohladiitve znatnejše. Brkini imajo srednjo januarsko minimalno temperaturo še nad  $0^{\circ}\text{C}$ , vendar so opoldanske temperature zaradi višine že nižje, dnevna kolebanja pa manjša. Gorsko podnebje (v višinah od 600—700 m do 1500—1650 m) je značilno po izredni namočenosti. Srednja januarska temperatura je pod  $0^{\circ}\text{C}$ , padavin je do 3000 mm.

Glede na velike reliefne razlike, je razumljiv velik razpon srednjih letnih temperatur 1926—65 (ZVSS 1978, K-4.08): vrh Snežnika pod  $4^{\circ}\text{C}$ , večji del snežniške planote med  $4,0$ — $6,0^{\circ}$  (Gomanjce 6,6). Reška dolina, doline njenih pritokov ter nižje gričevje, slemena in hribi, imajo povprečno letno temperaturo nad  $10^{\circ}\text{C}$ , Bistriška kotlina pa  $9,6^{\circ}$  (Furlan, 1965) — prava kotlina. Višji deli Brkinov ter obrobje snežniške planote, Pivka in Vremščice, imajo povprečne letne temperature pod  $10^{\circ}$  oziroma  $8$ — $10^{\circ}\text{C}$ .

Absolutne minimalne in maksimalne temperature so znane za dve postaji: Gomanjce in Ilirska Bistrica. Na Gomanjcah —  $27,0^{\circ}$  oziroma  $31,0^{\circ}\text{C}$ , v Bistrici pa —  $22,7$  in  $36,6^{\circ}$ . Povsod je najhladnejši januar (srednja mesečna temperatura —  $2,3$  oziroma  $0,2^{\circ}$ ), najtoplejši pa julij ( $13,5$  oziroma  $18,5^{\circ}$ ).

Tabela 1. Povprečne mesečne temperature ( $^{\circ}\text{C}$ ) za postaji Gomanjce in Ilirska Bistrica (1931—60)

Table 1. Average monthly temperatures ( $^{\circ}\text{C}$ ) for the stations Gomanjce and Ilirska Bistrica (1931—1960)

Mesec	Gomanjce (937 m)	Ilirska Bistrica (414 m)
I	-2,3	0,2
II	-1,1	1,9
III	1,5	5,3
IV	5,3	9,9
V	9,7	13,2
VI	13,5	16,8
VII	15,3	18,5
VIII	15,1	17,9
IX	12,2	14,6
X	7,3	9,5
XI	2,9	5,3
XII	0,0	1,6
Letno	6,6	9,6

(Furlan 1965)

Tabela 2. Povprečne mesečne količine padavin (v mm)  
Table 2. Average monthly precipitations quantity (in mm)

Postaja	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Leto
Gomanjce	213	170	301	219	229	151	122	139	239	377	421	281	2862
Tatre	83	59	119	89	130	94	65	98	158	160	175	111	1341
Bistrica	82	61	111	101	127	114	91	108	133	150	174	103	1355
Zabiče	128	85	194	130	153	101	98	98	172	263	275	175	1872
Škocjan	92	56	105	107	132	133	82	113	159	146	167	99	1392

(R e y a , 1946)

Povprečne letne količine padavin so med 2862 in 1341 mm. V prilogi Vodno-gospodarskih osnov (ZVSS 1978, K-4.02) so povprečne letne količine padavin med 1460 mm in preko 3000 mm.

IZ tab. 2 je razvidno, da je na vseh postajah primarni padavinski maksimum novembra — takrat pade med 12 (Škocjan) in 15 % (Gomanjce, Zabiče) celoletnih padavin. Na večini omenjenih postaj imata visoke količine tudi oktober in december. V porečju Reke je torej najbolj namočen konec jeseni in pričetek zime. Temu ustreza tudi vodno stanje oziroma vodostaj v Reki. Na vodomerni postaji Cerkvencov mlin ima Reka povprečno največji pretok meseca novembra, decembra in januarja. Meseca z najmanjšim pretokom sta avgust in februar, marca pa je sekundarni maksimum. V poletnih mesecih igra pomembno vlogo tudi evapotranspiracija oziroma vegetacija.

#### 4. PEDOLOŠKE IN VEGETACIJSKE ZASNOVE HIDROLOŠKEGA ZALEDJJA

Po W r a b r o v i fitogeografski razdelitvi Slovenije pripada obravnavano ozemlje submediteranskemu in deloma (Snežnik) dinarskemu območju. Na apnenčastem substratu submediteranskega območja so prsti tipa rendzina, v razvojnem zaporedju od plitve protorendzine do rendzine. Na eocenskih fliših so prsti globlje in vlažnejše. Klimaconalni tip prsti dinarskega območja so polkarbonatna rjava tla na apnencu. Na južnih strmih pobočjih tega območja so večinoma prsti, ki jih uvrščamo v tip rjave rendzine (Z u p a n č i č , 1976).

Za submediteransko območje je značilna termofilno-kserofilna submediteranska ilirska gozdna združba gabrovca in ojstrice (*Seslerio autumnalis* — *Ostryetum carpinifoliae* HT. et H-ic 1950). Prvotna oblika združbe je že močno spremenjena. Nastali so različni degradacijski stadiji od grmišč, bolj ali manj pretrganega drevesnega sklepa, prek skalovitih kraških pašnikov do golega kamnišča. V flišnem delu porečja Reke, v Brkinih, so zastopane predvsem naslednje gozdne združbe:

— *Querco-Luzio-Fagetum*, ki raste na kislih prsteh.



— *Aceri-Fraxinetum illyricum*, ki v višjih legah predstavlja drugotno združbo.

— *Melampyro vulgati-Quercetum petraeae* subm., ki je tudi sekundarna združba in predstavlja degradacijo.

— *Carici elongatae-Alnetum glutinosae* tik ob vodah in v mokrotnih grapah.

Za dinarsko območje je značilen dinarski gozd jelke in bukve (*Abieti-Fagetum dinaricum* Treg 1957). To je visoki gozd, gospodarsko veliko vreden in produktiven. Krajevne ekološke razmere, največkrat talne ali lokalnoklimatske, so oblikovale različne variante te združbe. V višjih legah v območju Snežnika je subalpski bukov gozd (*Fagetum subalpinum*), ovršje Snežnika (nad 1600—1750 m) porašča ruševje (*Pinetum mughi*), sam vrh pa je porasel z alpinsko traviščno združbo čvrstega šaša (*Caricetum firmae*) (L o v r e n č a k, 1977; Z u p a n č i č, 1971).

To stanje se dobro ujema z naravno potencialno vegetacijo (Karta prirodne potencialne vegetacije SFRJ):

— za Brkine in sploh za fliš v tem delu Slovenije je to gozd bukve in belkaste bekice (*Luzulo albidae-Fagetum* s lat.),

— za kraški del porečja, od doline Reke proti vrhu Snežnika pa pasovi *Ostryo-Quercetum pubescentis*, *Seslerio-Fagetum*, *Abieti-Fagetum*, *Fagetum subalpino* in *Pinetum mughi*.

Na samem poplavnem svetu oziroma na uravnanem dolinskem dnu rastejo naslednje močvirno-traviščne in traviščne združbe (Vegetacijska karta Jugoslavije): *Phragmitetum communis* (navadno trstje), *Caricetum gracilis* (ostro šašje) in *Scirpetum sylvatici* (gozdno sitčevje) rastejo prav v vodi oziroma tik vode, na močvirnatem in poplavljenem zemljišču; tudi *Valeriano-Filipenduletum ulmariae* (visoka zelišča baldrijana in breskovolistne sračice) je še združba mokrotnih tal; *Carici humilis-Centaureetum rupestris* (travišče nizkega šaša in skalnega glavinca), *Bromo-Brachypodietum rupestris* (travišče pokončne stoklase in skalne glote), *Danthonio-Scorzoneretum villosae* (travišče oklasnice in dlakavega gadnjaka) in *Brcmo-Danthonietum calycinae* (travišče pokončne stoklase in oklasnice) so združbe, ki poraščajo kraški svet (rendzine) ter rastejo na suhem ali celo na zelo suhem in toplen svetu; kot zadnjo pa naj omeniva še *Arrhenatheretum elatioris* (visoko pahovkovje) — gojeno travno združbo.

## 5. HIDROLOŠKE ZASNOVE

Izviri Reke so na neprepustnem flišnem svetu, iz studenčkov in potočkov v grapah se zbere potok Reka. Najmočnejši pritok so kraški izviri Bistrice pri Ilirski Bistrici. Od Bistrice pa skoraj do ponorov teče Reka spet po normalnem površju, kjer dobiva površinske dotoke s fliša. Zaradi tega ima v večjem delu toka značilnosti normalne reke.

Njeno odzivanje na padavine je različno. V grobem odgovarja visoka voda Reke periodam najmočnejših padavin. Primarni maksimum novembra je ne-

posredni odraz novembrskih padavinskih viškov, sekundarni pa kombinacija sekundarnih padavinskih viškov in tajanja snega na kraških planotah. Primarni minimum vodostaja je avgusta, sekundarni pa februarja (ZVSS 1978). Po teh značilnostih štejemo Reko k vodotokom s pluvio-nivalnim rečnim režimom z zmerno mediteranskim odtokom (Ilešič, 1948).

Kraško povirje — snežniško pogorje — in kraški zaključek Reke v Škocjanskih jamah se v rečnem režimu čutita predvsem na dva načina, s poudarkom na poplavah: zaradi kraškega zadrževanja je poplavni val omiljen — torej manjše in manj burne poplave v dolini Reke, zaradi podzemlskega zadrževanja pa pride do večjih nihanj vodne gladine v kraškem podzemlju (100—200 m) in obenem tudi do dolgotrajnejših poplav kraškega tipa.

Srednji pretok Reke na vodomerni postaji Cerkvenikov mlin je  $8,95 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$  (ZVSS 1978), s skrajnostima med 0,16 in  $387 \text{ m}^3$ . Razmerje je torej 1 : 2419, kar je deloma odraz sredozemskih klimatskih razmer. Za stoletno visoko vodo strokovnjaki predvidevajo  $453 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$  (17 % več od največjega zabeleženega pretoka). Močna in relativno hitra nihanja pretoka se poznajo tudi v višini vodne gladine, od česar so neposredno odvisne poplave.

V letih 1954—86 je zabeleženo naraščanje povprečnih dnevni vodostajev do 3,5 m dnevno. Če upoštevamo najvišje zabeležene vodostaje in ne dnevni povprečkov, dobimo dnevni porast do 4,27 m v enem dnevu (13.—14. 11. 1969). To pomeni, da voda narašča na vodomerni postaji Cerkvenikov mlin do 20 cm/h. Najbrž so absolutne vrednosti še večje, vendar jih ni mogoče dobiti zaradi nezveznega merjenja, odvisne so pa tudi od oblikovanosti struge in njene neposredne okolice. V kraškem podzemlju, v Škocjanskih jamah ali v Kačni jami, so te vrednosti še precej večje. Ob poplavi 1965 so v Škocjanskih jamah opazovali naraščanje vodne gladine do 5 m/h (H a b e, 1966)!

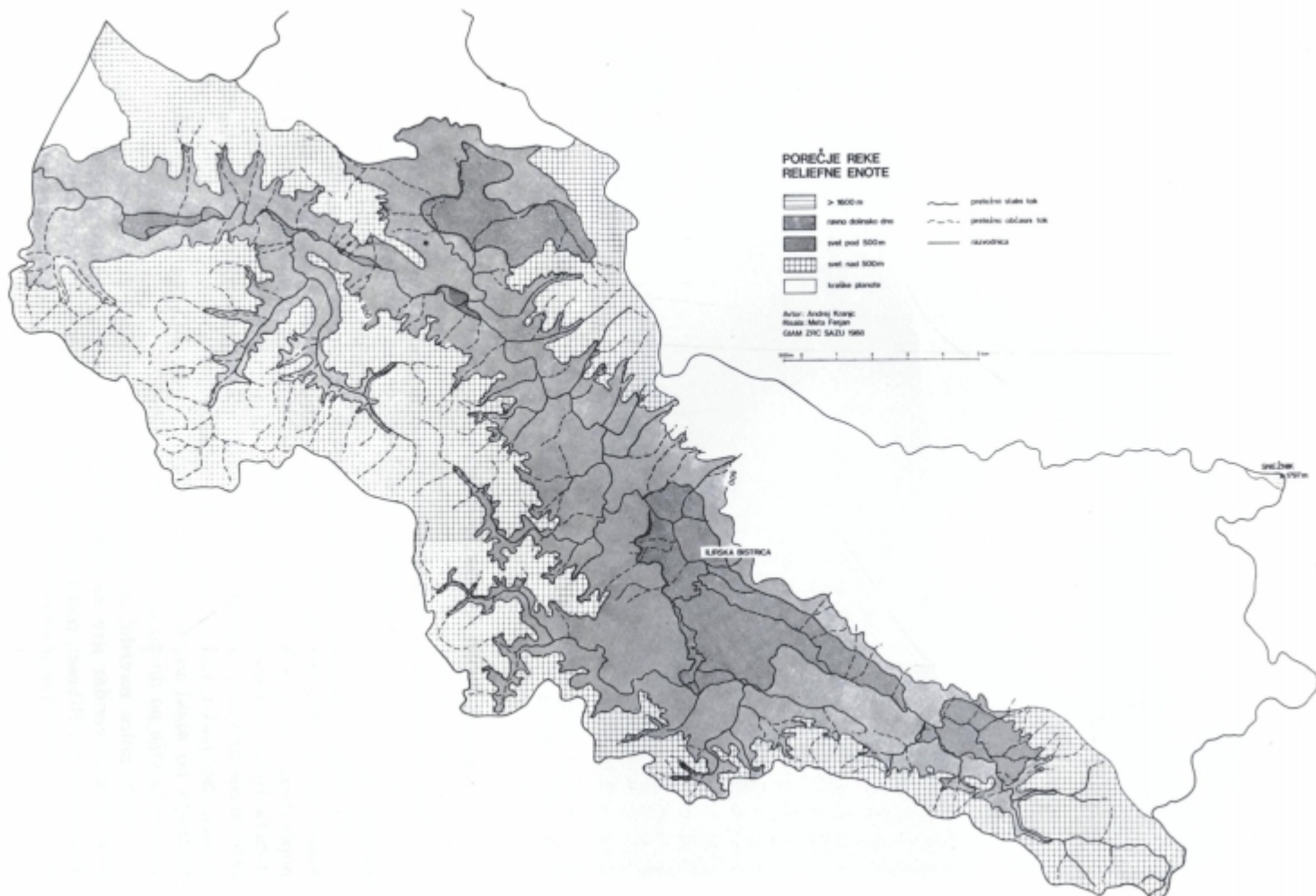
## 6. VODNE ZNAČILNOSTI POPLAVNEGA PODROČJA

### 6.1. POLOŽAJ POPLAVNEGA SVETA

Ves obravnavani poplavni svet je v dolini Reke, ob njenem srednjem in spodnjem toku. Padec površinskega dela toka je 2,9 ‰, v ponoru oziroma v Škocjanskih jamah pa se poveča na 9 ‰.

Poplavni svet se prične, kjer Reka nad Zabičami zapusti tesne flišne grape ter dolinice in teče po relativno široki dolini z ravnim, ploskim dnom, med Zabičami in Topolcem pod Ilirsko Bistrico. Ta del doline se vleče vzporedno z vznožjem Snežnika, na stiku med flišnimi in karbonatnimi kamninami. Z desne dobiva Reka številne stalne pritoke, ki so prodonosni in regulirani ter tečejo po izgonskih strugah do nekaj metrov nad nivojem ravnice. V Bistriški kotlini je poplavni svet najobsežnejši. Poplave ne zalijejo cele doline, ampak predvsem svet ob strugi in nižje dele.

Pod Topolcem se dolina zopet zoži, a do soteske pod Famljami ni nikjer tako ozka, da ne bi imela vsaj malo ravnega dna. Marsikje sodi celotno dolinsko dno tega dela k poplavnemu svetu.



**POREČJE REKE  
RELIEFNE ENOTE**

-  > 800 m
-  rano dolinsko tlo
-  tlo pod 500 m
-  tlo nad 500 m
-  kraške planote
-  prostično vlažno tlo
-  prostično obilno tlo
-  kuzovnica

Avtor: Andrej Kozar  
 Rižnar: Metja Fajon  
 GMAF ZRC SAZU 1985



LJUBIČNA





Sl. 1. Pogled od Kuteževega proti Podgorju. Njive, ki jih pa občasno poplavljaajo potoki v izgonih.

## 6.2. OBSEG POPLAVNEGA SVETA

Tudi po obsegu je poplavni svet najboljše razdeliti na dva oziroma tri dele: v bistriški kotlini, v dolini Reke med Topolcem in Famljami ter v škocjanskem podzemlju.

Bistriška kotlina je dolga 10 km in 0,5—1,5 km široka, z dnom v nadmorski višini 400—430 m ter relativnimi višinskimi razlikami do 20 m. Tu je največ poplavnega sveta, 4,1 km<sup>2</sup> (65 %), Med Zabičami in Jasenom pri Ilirski Bistrici dobiva Reka z desne strani, s fliša pod dolgim tektonskim pobočjem Snežnika, celo vrsto pritokov, studencev in potokov. V spodnjem delu imajo ti izgonske struge. So slabo vzdrževane in ob visokih vodah prestopijo bregove ter se razlijejo po nizki in ravni okolici. Tako je občasno poplavljen še precej širši pas sveta više po dolini in ne le ob Reki sami.

Od Topolca navzdol do Škocjanskih jam je sicer dolina precej daljša, dobrih 30 km, vendar gre za ozko dolino z le nekaj večjimi razširitvami: pod Merečami, pri Ribnici, pod Bujami in pred vstopom v sotesko, pod Vremenskim Britofom. Največje je vremsko Polje (okoli 1 km<sup>2</sup>), vendar gre v tem primeru

za višjo rečno teraso (Radinja, 1967), ki je poplavna voda ne doseže. Tako je tudi poplavni pas, z nekaj manjšimi izjemami, le ozek pas ob Reki, ki zavzema 2,2 km<sup>2</sup> oziroma 35 % poplavnega sveta.

Ves poplavni svet ob Reki meri skupaj 6,3 km<sup>2</sup>, kar je približno 20–30 % dolinskega dna.

### 6.3. POPLAVNI REŽIM

#### 6.3.1. Pogostnost poplav

Poplave ob Reki nastopajo vsaj nekajkrat letno. Po pričevanju domačinov se običajne poplave pojavljajo »večkrat letno, vsakoletno, pogosto in so spomladanske ter jesenske«. Katastrofalne poplave — povodnji — so redke, razmak med posameznimi je najbrž precej večji od 10 let in se jih domačini na splošno ne spominjajo dobro. Vsi se strinjajo v tem, da v zadnjih 3 letih poplav ni več, so nižje ali da poplavlja le svet, na katerem ne povzročajo posebne škode. To sovpada z regulacijami v okolici Bistrice, deli na Molji in Klivniku. Vendar pa to ne velja za izredno visoke poplave — povodnji, kot se je pokazalo 24. novembra 1987.

Po podatkih HMZ prihaja v poštev za to študijo le dolgoletna vodomerna postaja Cerkvenikov mlin, ki pa leži skoraj izven poplavnega sveta. Ker gre za poplave bolj hudourniškega tipa, so bistvene razlike v gladini vode že na majhne razdalje, v veliki odvisnosti od oblike struge in same doline. Tako podatka o vodostaju in vodni gladini ne moremo neposredno aplicirati na višino poplave v soseščini.

Podatki o vodostajih nama torej služijo le za ugotavljanje visokih voda, njihove pogostnosti in absolutno dosežene kote, iz česar pa je seveda mogoče sklepati na pogostnost in intenzivnost poplave tudi v drugih delih doline. Razpolagava predvsem s podatki o srednjih dnevni vodostajih. Pri tako burnem razvoju poplave, kot je ob Reki, pa pogosto poplavna voda v nekaj urah naraste in tudi upade in v srednjem dnevnom vodostaju ne pride posebej do izraza. Višinske razlike med povprečnimi dnevnimi vodostaji in najvišjo vodo istega dne so lahko tudi preko 2,5 m (18. 12. 1968 — 256 cm).

S primerjanjem in upoštevanjem povprečnih dnevni vodostajev, najvišje zabeležene mesečne visoke vode, in podatkov, dobljenih od domačinov, sva skušala določiti pogostnost poplav. V tab. 3 prikazani podatki predstavljajo dneve, ko se je na vodomerni postaji Cerkvenikov mlin pojavila tako visoka voda, da kaže na veliko verjetnost, da je nekje tudi poplavljala. Kje natančno in v kakem obsegu, pa iz teh podatkov seveda ni mogoče izluščiti neposredno.

Reka ima povprečno 5,8 dni na leto tako visok vodostaj (nad 300 cm), da poplavlja, pri čemer so vštete vse poplave, od običajnih skromnih do največjih. Največ dni s poplavno vodo v enem letu je bilo 17 (1960), najmanj pa 0 (1957). Nad 10 dni letno se je poplavna voda pojavljala še 1965 in 1979. Skupno je bilo 14 let (42 %) takih, ki so imela nadpovprečno število dni s poplavno vodo, ostalih 58 % let pa je imelo podpovprečno število takih dni. Reka je v zadnjih treh desetletjih v povprečju poplavljala po šestkrat letno.



Tabela 3. Število dni na leto s poplavno vodo (v. p. Cerkevnikov mlin), 1954—86  
 Table 3. The number of days per year with flood water (g. s. Cerkevnikov mill), 1954—86

Leto	St. dni	Leto	St. dni	Leto	St. dni
1954	1	1965	15	1976	7
1955	3	1966	4	1977	6
1956	2	1967	3	1978	6
1957	0	1968	9	1979	15
1958	6	1969	5	1980	5
1959	10	1970	7	1981	4
1960	17	1971	4	1982	3
1961	5	1972	4	1983	2
1962	3	1973	1	1984	9
1963	5	1974	5	1985	6
1964	9	1975	9	1986	1
1954—1986					191

(po podatkih HMZ)

### 6.3.2. Sezonsko nastopanje poplav

Poplavna voda se največkrat pojavlja pozimi (39 %) in jeseni (36 %), manj pogosto pomladi (22 %), poleti pa le izjemoma (3 %). Podrobnejši pregled po posameznih mesecih prikazuje tab. 4. Največ dni s poplavno vodo ima december (18 %), sledita mu november (16 %) in oktober (14 %). Najmanj takih dni pride na poletne mesece.

Tabela 4. Povprečno število s poplavno vodo po mesecih (v. p. Cerkevnikov mlin), 1954—86

Table 4. Average number of days with flood water by months (g. s. Cerkevnikov mill), 1954—1986

Mesec	St. dni	% dni	Mesec	St. dni	% dni
I	22	11	VII	0	0
II	19	10	VIII	2	1
III	20	11	IX	11	6
IV	15	8	X	26	14
V	6	3	XI	31	16
VI	4	2	XII	35	18
I—XII				191	100

(po podatkih HMZ)

Gre torej za izrazito poznojesenske — zgodnjezimске poplave. Na mesece oktober—december odpade povprečno 48 % dni s poplavno vodo, skladno s padavinskim maksimumom novembra in veliko namočenostjo oktobra in decembra.

Poplave ob Reki so torej izrazito sezonske, vezane na jesenski padavinski maksimum (50 %), z majhnim zamikom (največ padavin novembra, dni s poplavno vodo pa decembra), pri čemer se najbrž pozna tudi kraško zadrževanje. Spomladanske poplave so deloma vezane tudi na taljenje snega, poletni čas brez poplav pa je vezan na poletni padavinski minimum in sprotno izhlapevanje.

S temi splošnimi zaključki, dobljenimi na podlagi hidroloških podatkov, se ujemajo tudi opažanja domačinov: najpomembnejše so oziroma največ je jesenskih in pomladanskih poplav, poletne so izjemne, ob izrednih nalivih. Zadnje poplave so običajno maja, prve pa že konec avgusta.

Same poplave, ko voda prestopi bregove, pa ne sproži le enostavna sezonska visoka voda, ampak tudi močno deževje. V potrditev navajava nekaj primerov (tab. 5), kjer so prikazane izbrane najvišje vode, skupna količina padavin v zadnjem tednu dni in padavine tik pred viškom oziroma na sam dan viška.

Tabela 5. Najvišji vodostaji (v. p. Cerkvenikov mlin) in količina padavin v Ilirski Bistrici

Table 5. The highest water levels (g. s. Cerkvenik mill) and the quantity of precipitations in Ilirska Bistrica

1	2	3	4	5
25. 10. 1964	503	152,5	88,2	58
2. 9. 1965	600	256,8	176,0	68
18. 12. 1968	600	102,7	57,7	56
14. 11. 1969	560	176,8	121,1	68
18. 11. 1975	604	139,4	113,3	81
2. 10. 1984	557	211,5	86,4	41

(po podatkih HMZ)

Legenda:

1 = datum

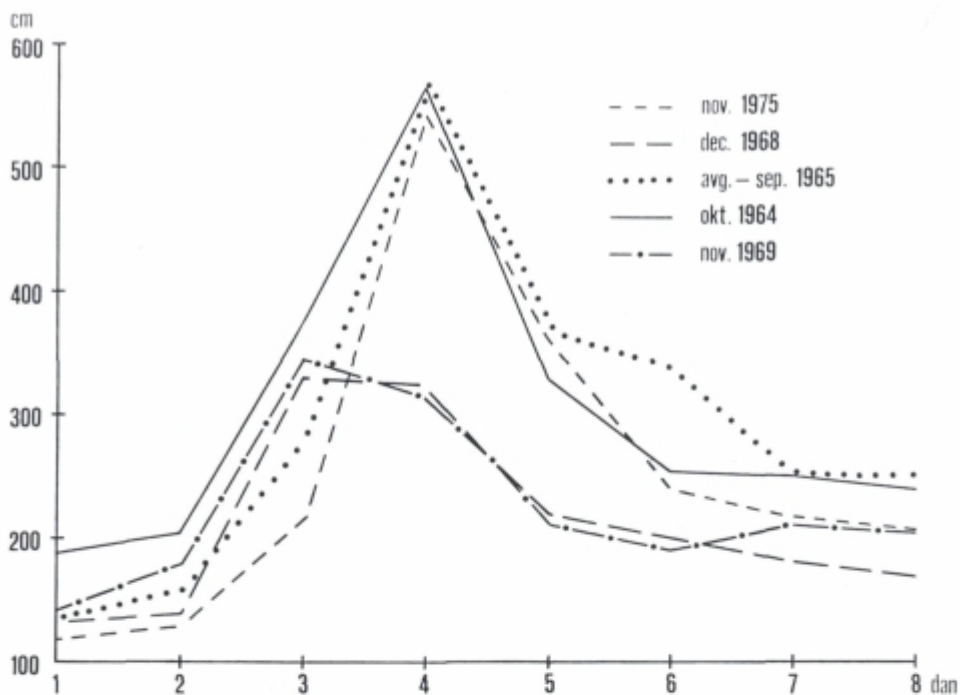
2 = najvišji zabeleženi vodostaj

3 = skupna količina padavin (mm) v zadnjem tednu pred viškom vodostaja

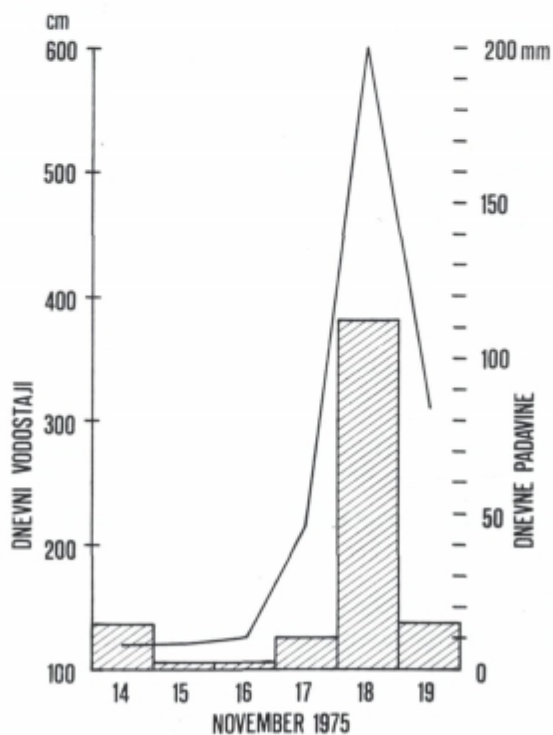
4 = maksimalna dnevna količina padavin (na dan pred viškom ali na dan samega viška vodostaja) v mm

5 = delež (v %) maksimalne dnevne količine padavin v tedenskih padavinah

Absolutno najvišja zabeležena kota vode (kolona 2) je vedno tistega dne, ko so bile izrazito močne padavine. S temi vodostaji so sovpadale tudi visoke poplave — vsakič je bila dnevna količina padavin na dan najvišjega vodostaja preko 50 mm (največ 176 mm, 2. 9. 1965) oziroma predstavljajo padavine dneva



Potek naraščanja in upadanja poplavne vode (v. p. Cerkvenikov mlin).



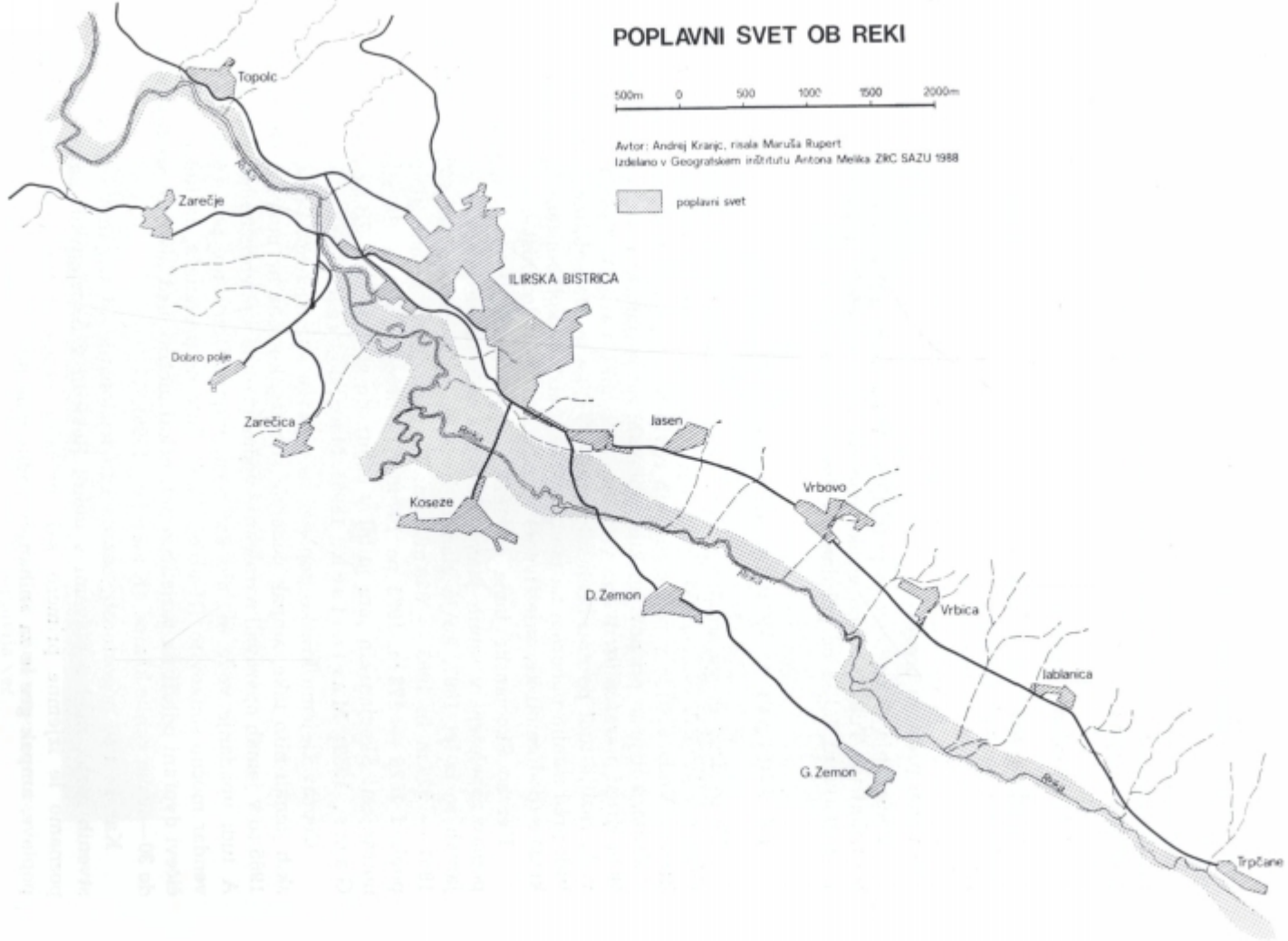
Primerjava povprečnih dnevni vodostajev (v. p. Cerkvenikov mlin) z dnevnimi količinami padavin (Ilirska Bistrica).

# POPLAVNI SVET OB REKI



Avtor: Andrej Kranjc, risala Maruša Rupert  
Izdeleno v Geografskem inštitutu Antona Melika ZRC SAZU 1988

 poplavni svet



z najvišjim vodostajem vedno preko 40 % količine, padle v predhodnem tednu dni.

Poplave ob Reki so sicer močno sezonske, vendar pa neposredno vezane na intenzivnost padavin in od razporeditve le-teh je tudi odvisna časovna razporeditev poplav.

### 6.3.3. Trajanje poplav

Gladina Reke se zelo hitro odziva na padavine in poplava nastopi neposredno po padavinskem maksimumu. Poplava se hitro pojavi in tudi hitro odteče. Seveda je tudi to neposredno odvisno od padavin. Če se ob umiku poplave, a ko je vodostaj še visok, pojavijo nove intenzivne padavine, lahko Reka spet prestopi bregove.

Pričevanja domačinov to potrjujejo. V glavnem gre za poplave, ki trajajo po nekaj ur. Tudi izjemno visoke poplave hitro odtečejo, v nobenem primeru pa poplava ni daljša od pol dneva oziroma »ene noči«.

## 6.4. POPLAVE V ŠKOCJANSKIH JAMAH

Te so drugačnega, kraškega tipa, ki nastanejo zaradi preslabe požiralnosti sifonov v jami. V Škocjanskih jamah je to odtočni sifon na koncu Hankejevega kanala. Voda zastaja v podzemeljskih rovih in narašča. Ker se ne more razliti v širino, kot je to pri površinskih poplavah, saj so jamski rovi kvečjemu nekaj 10 m široki, narašča predvsem v višino in ob toku navzgor. Takrat se poplavna voda razlije tudi po dnu obeh udornic — Velike in Male doline — ter končno tudi pred samim ponorom na površju. Tako nastane kombinirani tip poplave — kraške (podzemeljske, zaježitvene) in površinske, hudourniške.

Ker so Škocjanske jame od 1823 urejene za turizem, so najvišji nivoji poplav zabeleženi v samih jamah. Najvišje zabeležene poplave v Škocjanskih jamah so iz let 1807, ko je gladina Reke dosegla koto 343 m, 1826 — 346 m, 1851 — 336 m in 1965 — 320 m n. m. To pomeni, da je bila gladina vode ob poplavi 1826 — 173 m, 1965 pa 147 m nad nivojem sifona. Skratka, večji del notranjosti Škocjanskih jam je bil v celoti, do stropa, zalit (B o e g a n, 1938; G a m s, 1959; M a r i n i t s c h, 1898; M a r i n i t s c h, 1900).

Čeprav štejejo kraške poplave za poplave »umirjenega tipa«, v Škocjanskih jamah niso take, ampak podobno silovite, kot one na površju. Ob poplavi 1965 so v jamah opazovali naraščanje vodne gladine s povprečno hitrostjo 5 m/h. A tudi upadanje vode ni bilo kaj dosti manj intenzivno, povprečno 4,3 m/h, vendar močno sunkovito (H a b e, 1966). Zato ne preseneča, da Reka v Mahorčičevi dvorani odloži na turistično pot, nekaj metrov nad nivojem srednje vode, do 30—40 cm velike kamne (K r a n j c, 1986).

Kar se tiče pogostnosti, sezonskega nastopanja in trajanja poplav, ni bistvenih razlik med poplavami v dolini Reke in v Škocjanskih jamah. Iz jam poznamo le izjemne primere, saj »običajne poplave« nihče ne zabeleži kot poplave, ampak gre le za »nihanje« vodne gladine.



## 7. PRIKAZ MELIORACIJ IN REGULACIJ

Reka je največja vodna žila in najmočnejši vodni tok v porečju, predvsem pa gravitira v njeno dolino tudi velik del brezvodnega (v pogonskem smislu) Krasa. Dokler je bilo poljedelstvo na Krasu pomembnejše, predvsem za lokalno prehrano, so bili tudi mlini življenjskega pomena. In najbližji so bili ob spodnjem toku Reke.

Velik del porečja Reke je porasel z gospodarsko pomembnim gozdom, predvsem kraški del porečja, in osnovna predelava lesa je v preteklosti slonela na žagah, za katere je bila spet ravno Reka najbližja oziroma najprikladnejša.



Sl. 2. Kuteževo. Pogled navzgor proti vasi in na dobro dimenzionirano ter lepo obzidano strugo potočka, ki prav zaradi tega ne poplavlja več.



Sl. 3. Most čez Reko pri Rečici. Trije dodatni prepusti in nasip na desni strani, obenem z akumulacijo na Molji, so poplave v bistriški kotlini močno omilili.

Zato ne preseneča, da je bilo v preteklosti ob Reki toliko obratov na vodni pogon, mlinov in žag. Jezovi in mlinščice za dovod vode do pogonskih koles so najbrž tudi najstarejša dela na Reki, ki so vplivala na vodni režim in na poplave. Te so poplave neposredno najmočneje prizadevale. Od še stoječih mlinov Reka danes poplavlja Ambrožičev, Cerkvencov in Dujčev mlin. Voda, ki vdira po mlinščici, poplavlja vas Doljno Bitnjo.

V *Valvasor* (1689) omenja na Reki in ob Bistrici 45 mlinov in 16 žag na vodni pogon. V zborniku *Lesna industrija na Pivškem* (1976) je na Reki naštetih 24 žag. *Habe* (rokopisna karta) pa je na terenu zbral podatke, da je bilo na Reki vsega skupaj 31 obratov na vodni pogon: 16 mlinov z žago, 14 mlinov in 1 žaga. V zgoraj omenjenem zborniku so identificirane 4 žage, ki so delovale že v 17. stol.: »pri Malnih« pod Dolnjim Zemonom, »pri Ambrožiču« pod Novo Sušico, »pri Bistričanu« pod Bujami in »pri Jesiharju« proti Vremam.

Poleg postavljanja jezarov in mlinščic so mlinarji v spodnjem toku Reke, pod Vremami, kjer je struga že v karbonatnih kamninah, mašili požiralnike v strugi. S tem so, predvsem ob nižjem vodnem stanju, skušali časovno podaljšati pogon vodnih koles.

Preko Reke vodi danes 9 brvi in 17 mostov. Ni opazen bistveni vpliv teh gradenj na poplave. Izjema je most za cesto Betula—Kuteževo, za katerega menijo domačini, da ima premajhen prepust in zato povzroča poplave.

Med najstarejše melioracije oziroma regulacije lahko štejemo izgone oziroma izgonske struge desnih pritokov Reke med Zabičami in Bistrice. Struge so dvignjene do nekaj metrov nad okolno ravnico in ker jih slabo vzdržujejo, se voda prelije in teče preko travnikov in njiv. Taka poplava lahko traja celo nekaj dni.

Marsikje ob Reki so bolj ali manj ohranjeni sledovi manjših melioracij in regulacij iz raznih časov:

- nasip pod mostom v Zabičah,
- regulirana struga potoka skozi vas Kuteževo,
- nasip na desnem bregu Reke pri Trpčanah,
- že omenjene izgonske struge,
- izravnave izgonov in poglobitev strug pod Vrbovim,
- drenažni jarek od Vrbovega do Bistrice,
- regulirana struga Reke pod Bridovčevim mlinom.



Sl. 4. Melioriran svet pri Ribnici, z urejeno strugo pritoka Reke iz sušiških Brd, nad Ambrožičevim mlinom.



Z večjimi regulacijami in melioracijami so pričeli v prejšnjem desetletju. Sem sodita akumulaciji — zadrževalnika na pritokih Reke Molji (1973—78) in Klivniku (1984—87), za bogatenje nizkih voda Reke. S tem bi zmanjšali koncentracijo onesnaženosti ter zadrževali val poplavne vode. Po mnenju domačinov od 1984 dalje ni več pravih poplav. Zadnje večje naj bi povzročilo napačno ravnanje z akumulacijo Molje. Ta ima kapaciteto 3,04 milij., Klivnik pa 3,4 milij. m<sup>3</sup>. Volumen za zadrževanje visokih voda je na Molji 0,86 milij., v Klivniku pa 0,6 milij. m<sup>3</sup> (K e r n e l, 1987). Žal pa je ob izredno intenzivnih padavinah (preko 140 mm v dveh dneh) konec novembra 1987 kljub temu nastopila povodenj.

Drugi veliki poseg so melioracije mokrotnih zemljišč v dolini Reke. Občini Ilirska Bistrica in Postojna načrtujeta melioracije okoli 900 ha zemljišč na mokrotnem in pogosto poplavnem svetu, kjer bi zemljišča IV. kategorije izboljšali v I. in II. kategorijo. Na njih bi gojili pšenico, silažno koruzo, zelje in krmila. 1986 so meliorirali 234 ha med Bistrico in Jablanico ter 79 ha v okolici Ribnice. Ker je velik del melioriranih zemljišč na poplavnem svetu, bo uspeh melioracij v veliki meri odvisen tudi od obvladovanja poplav.

## 8. VPLIV POPLAV NA ČLOVEKOVO DEJAVNOST

Poplavni svet je bil do sedaj v glavnem pod travniki. Danes so nekatera meliorirana zemljišča, ki obsegajo tudi poplavni svet, preurejena v njive.

V okolici Trpčan se je v zadnjih desetletjih na zemljiščih, ki jih ogrožajo poplave, zmanjšal delež njiv na račun travnikov. Ravnica med Trpčanami in Mravami je pod mokrotnimi travniki in obilo porasla z vrbovjem. Tudi v »izgonskem« delu bistriške kotline je bilo nekoč precej več njiv, ki so danes opuščene, tako kot tudi marsikateri od izgonov. V spodnjem delu doline, pod Bistrico, je poplavni svet deloma zamočvirjen, predvsem pa služi za travnike. Zaradi zmanjšanja poplav kot posledice regulacij v zadnjih letih, je gospodar domačije pri mostu pod Bujami prestavil njivo na niže, na nekdanji poplavni svet.

Pred temi regulacijskimi deli je Reka poplavljala ne samo »ožji poplavni svet« — tega so dosegle redne poplave — ampak občasno tudi višja zemljišča: v Zabičah igrišče, vrtove in nekaj hiš, pod Zabičami nekaj hiš in njiv, v Trpčanah eno ali dve hiši, cesto Bistrica—Koseze, nekaj hiš v Topolcu, most in hlev pri Bridovčevem mlinu, nekaj hiš in cesto v Gornji Bitnji, velik del hiš v Dolnji Bitnji (pred postavitvijo nasipa), mlin Lunj z gospodarskimi poslopji in delom ceste, cesto pri mlinu Stružnik in pri Ambrožičevem mlinu, kjer je bil zalit tudi most, most na cesti proti Bujam in Dujčev mlin.

Poplave škodujejo inventarju, zgradbam in komunikacijam, kmetijskim zemljiščem pa predvsem z odnašanjem prsti oziroma prsti s pridelkom vred. Ob poplavi se voda običajno ne zadržuje toliko časa, da bi škodila poljščinam. Pač pa deroči tok močno odnaša prst. Zaradi tega je visoka voda zelo kalna in na mirnih mestih, pogosto so to prav zradbe, naselja in komunikacije, odlaga veliko blata.

Zadnji večji poplavi sta bili v začetku oktobra 1984 in konec novembra 1987: poleg zgoraj naštetih področij, ki jih je višja poplava običajno dosegla, sta zalili velike dele vasi Zabiče, Kosez, Topolca in Dolnje Bitnje, 10 hiš v Bistrici ter obrate tovarne Lesonit (najhuje sta bili prizadeti žaga in tovarna vlaknenih plošč), bencinsko črpalko, glavno cesto Bistrica—Reka, številne lokalne ceste ter komunikacije in vsega skupaj okoli 1500 ha kmetijskih zemljišč. Škoda povodnji leta 1984 je bila samo na kmetijskih zemljiščih ocenjena na 100 milijonov dinarjev.

Tudi poplave v Škocjanskih jamah povzročajo gospodarsko škodo: voda nasipa na pot v Mahorčičevi jami prod, nanaša plavje, uničuje ograje in samo pot — s tem je ta del jame izločen iz turistične ponudbe. Izjemna poplava, kot je bila npr. 1965, zalije velik del poti v vsej jami, vključno z električnimi instalacijami in inventarjem ter povzroča veliko škodo. Potrebna so velika obnovitvena dela in čiščenje, povrhu vsega pa so zaradi tega jame dlje časa zaprte za turistični obisk, kar povzroči izpad dohodka.

## ZAKLJUČEK

Notranjska Reka, katere velik del porečja obsega neprepustno flišno površje, poplavlja vzdolž vsega toka. Poplave so praviloma sezonske, vezane na jesenski višek padavin, nastopijo zelo hitro in tudi hitro odtečejo. Zaradi tega povzročajo največ škode na kmetijskih zemljiščih zaradi erozije prsti. Vsega skupaj prizadevajo 6,3 km<sup>2</sup>.

Z raznimi regulacijskimi deli so poplave precej omilili in ponekod celo odpravili. Po zgraditvi zadrževalnikov na Molji in Klivniku so večje poplave v zadnjih treh letih sploh izostale, vendar je pa 1987 povodenj spet nastopila. Vzoredno z regulacijami tečejo tudi melioracijska dela poplavnega sveta, ki bi bil sicer primeren za kmetijsko izrabo, a je zaradi poplav preveč mokrotan ali celo zamočvirjen. Za melioracije je predvidenega okoli 900 ha zemljišča.

## LITERATURA IN VIRI

- Bohinec, V. & F. Planina, 1952, Primorska pokrajina. Slovensko primorje v luči turizma, 13—79, Ljubljana.
- Boegan, E., 1938, Il Timavo. II, 1—251, Trieste.
- Furlan, D., 1965, Temperature v Sloveniji. Dela 15, 7, 1—166, Ljubljana.
- Gams, I., 1959, Visoka voda v Škocjanskih jamah 24. decembra 1958. Proteus, 21, 7, 188—190, Ljubljana.
- Gams, I., 1972, Prispevek h klimatogeografski delitvi Slovenije. Geogr. obzornik, 19, 1, 1—9, Ljubljana.
- Habe, F., 1966, Katastrofalne poplave pred našimi turističnimi jamami. Naše jame, 8, 45—54, Ljubljana.
- Ilešič, S., 1948, Rečni režimi v Jugoslaviji. Geografski vestnik, 19, 71—110, Ljubljana.
- Karta prirodne potencialne vegetacije SFRJ. 1 : 1 000 000, Skopje, 1983.



- Kernel, D., 1987, Rezultati, ki smo jih dosegli, in naloge, ki nas še čakajo pri sanaciji reke Reke. Naše okolje, 2—3, 53—54, Ljubljana.
- Kranjc, A., 1986, Transport rečnih sedimentov skozi kraško podzemlje. Acta carsologica, 14—15, 109—116, Ljubljana.
- Kranjc, A. & A. Mihevc, 1988, Poplavni svet ob Notranjski Reki. Elaborat, GIAM, 1—33, Postojna.
- Lesna industrija na Pivškem. Pp. 109, Pivka 1976.
- Lovrenčak, F., 1977, Zgornja gozdna meja v Kamniških Alpah v geografski luči (v primerjavi s Snežnikom). Geografski zbornik, 16/1977, 5—148, Ljubljana.
- Marinitsch, J., 1898, Effets des crues souterraines de la Recca (Istrie). Spelunca, 4, 16, 187—188, Paris.
- Marinitsch, J., 1900, Crues de la Recca, Spelunca, 6, 21—22, 50, Paris.
- Melik, A., 1960, Slovensko Primorje. Pp. 546, Ljubljana.
- Osnovna geološka karta Ilirska Bistrica, 1 : 100 000, Beograd 1972.
- Radinja, D., 1967, Vremenska dolina in Divaški kras. Geogr. zbornik, 10/1967, 159—269, Ljubljana.
- Radinja, D. & M. Šifrer & F. Lovrenčak & M. Kolbezen & M. Natek, 1974, Geografsko proučevanje poplavnih področij v Sloveniji. Geogr. vestnik, 46, 131—146, Ljubljana.
- Reya, O., 1946, Padavinska karta Slovenije. 3—18, Ljubljana.
- Rojšek, D., 1983, Hidrografske značilnosti in degradacija porečja Notranjske Reke. Medn. simp. »Zaščita krasa ob 160-letnici turist. razvoja Škocj. jam«, 52—56, Sežana.
- Rojšek, D., 1984, Vodne razmere v porečju Reke in Škocjanskih jam leta 1983. Naše jame, 26, 69—71, Ljubljana.
- Valvasor, J. W., 1689, Die Ehre des Hertzogthums Crain. I, 1—696, Laybach.
- Vegetacijska karta Jugoslavije — Slovenija (rokopis). 1 : 50 000, Biol. inšt., ZRC SAZU, Ljubljana.
- Zupančič, M., 1971, Vegetacijski profil Snežniškega pogorja. Mlad. razisk. tabori 1970, 66—91, Ljubljana.
- Zupančič, M., 1976, Prevladujoče gozdne združbe Slovenije. Proteus, 39, 2, 51—58, Ljubljana.
- Zveza vodnih skupnosti Slovenije, Vodnogospodarske osnove Slovenije. 1 — 16/2 Ljubljana, 1978.

## FLOOD AREA ALONG THE NOTRANJSKA REKA RIVER

### Summary

The Notranjska Reka river valley lies on the littoral side of Slovenia (NW Yugoslavia), SW from the barrier of high Dinaric plateaus, 350—500 m a. s. l. surrounded from all parts by higher landscape units. The valley itself and some of the border lands (Brkini, Košana valley) are built by impermeable rocks while the others (Snežnik Mt., Upper Pivka, Kras and Čičarija) are karstified.

The Reka water basin comprises about 400 km<sup>2</sup>, there are 54 % of impermeable rocks (Eocene flysch), 32 % of karstic land on Mesozoic limestones, and 9 % on Tertiary limestones, 6 % are covered by alluvial sediments.

The flood area itself is in the bottom of the Reka valley (320—350 m a. s. l.) and in the bottom of some of its greater affluents. In the relief and in the landscape physiognomy there are two components well distinguished: normal landscape with dense net of valleys and gulches on the impermeable rocks and karstic landscape on plateaus without water flows. The highest point of the river basin is the top of karstic Notranjski Snežnik (1797 m), the lowest the ponor of Reka into Škocjanske jame (320 m). Along the Reka river there is about 23 km<sup>2</sup> (6 % of water basin) of flat bottom. Otherwise a great part of river basin is hilly and above 500 m a. s. l.

Greater part of river basin lies SW from high Dinaric plateaus presenting an expressive climatic limit. It belongs to Littoral Slovenia with sunny summers and rainy and cool winters. But the summer months are not short regarding the humidity. The river Reka basin itself and greater part of the border have average annual temperatures above 10° C, the top of Snežnik Mt. under 4° C.

The average annual precipitations amount is between 1341 to 2862 mm, the slopes of Snežnik having more than 3000 mm probably. Primary precipitation maximum is in November although there are a lot of precipitations in October and December too. In average the Reka river has the greatest discharge in November.

According to phytogeographical distribution the treated area belongs to sub-mediterranean and partly (Snežnik) to Dinaric region. On carbonate base there are rendzina soil (submediterranean) and brown carbonate soils (dinaric region), on flysch base there are deeper and more humid soils. For submediterranean region thermophil-xerophyl submediterranean Illyric forest association (Seslerio — Ostryetum) is characteristic in different degradation stages, while for Dinaric the Dinaric forest (Abieti — Fagetum dinaricum). The top of the Snežnik Mt. is above the upper tree limit. The flooded area is covered by swamp meadows and meadows associations.

Greater part of the river Reka has normal superficial water flow on the impermeable rocks. The last part flows across the karstified limestones and sinks finally into Škocjanske jame. The water reappears in the Timavo springs on the coast of Trieste Bay. From the impermeable landscape several smaller superficial affluents are flowing and from under the Snežnik Mt. the strong karstic affluent Bistrica. It belongs to pluvio-nival river regime with moderate mediterranean property (primary maximum in November, secondary in March, minima in August and February).

The average discharge of river Reka in its lower flow is 9 m<sup>3</sup> s<sup>-1</sup> almost, with extremes between 0.16—387 m<sup>3</sup>, foreseen 100-years waters is 453 m<sup>3</sup> s<sup>-1</sup>. The average daily water level-increases up to 3.5 m daily, and absolutely to 4.3 m daily (in Škocjanske jame the increase of Reka level was observed up to 5 m/h).

The flood area along Reka occupies the flat bottom of the valley. In the tributary gulches there is no flood area, the most of it is around Ilirska Bistrica where the

valley is enlarged into smaller basin. Thus flood area comprises in total 6,3 km<sup>2</sup>, 20—30 % respectively of the valley's bottom.

Reka floods frequently but for short time. In the years 1954—1986 the river Reka has flooded 5,8 days per year in average, with extreme 17 days (1960), and no one day (1957). The flood water appears the most frequently in autumn and in winter (75 %). The majority of days with floods are in December in average. The most frequent are thus late-autumn and early winter, climatically conditioned floods. They are distinctively seasonal connected to autumn precipitation maximum. The floods are not caused by high waters of the river Reka but by precipitation impulse to already high water level. The daily quantity of the precipitations on the days when the flood occurred was always more than 50 mm (maximum 175 mm). The floods are seasonal, indirectly they are caused by intensive precipitations in short period. The lasting of the floods is concordant to this fact, from some hours to half of the day at most.

From the historical sources is known that along the Reka there were more than ten mills and saw-mills. Beside special conducts the millers have tried to block ponors too. Nowadays Reka is crossed by 9 wooden foot-bridges and 17 bridges — one is the reason for local floods sometimes. In upper part of Reka basin there are tributaries with river-beds in »levées«. If such beds are not cleaned regularly they can cause the local floods too.

The greatest meliorations and regulations started 15 years ago: accumulations of the tributaries Molja and Klivnik. They have two reasons: to increase the water level in dry period and to retain the flood pulse. Each has over 3 millions of m<sup>3</sup> of capacity, about 0,7 of million for high water pulse. In the valley bottom itself there are efforts made to meliorate 900 ha of arable land.

Generally speaking the floods are less frequent and lower, causing less damage in the last years. But this cannot be taken as a rule: high water in November 1987 flooded houses in the villages, some factories in Ilirska Bistrica, a lot of communications, over 1500 ha of farm land and thus the caused damage was very great.