

UČINKI POPLAV 1990 V ZADREČKI DOLINI

Drago Kladnik*

UDK 556.166 (497.12) »1990«

Poplave v Zadrebki dolini so prizadele 541,6 ha zemljišč. Poplavni val se je širil postopoma od povirja nizvodno. Voda je praviloma hitreje naraščala kot upadala. Prizadetih je bilo 111 stanovanjskih in 67 gospodarskih objektov. Škoda je bila velika tudi v kmetijstvu. Nanosi gramoza in plavja so prekrili 150 ha obdelovalnih površin, 13 ha zemljišč je bilo zaradi bočne rečne erozije v celoti odnešenih, odnašalo pa je tudi ornico z vrhnjega sloja njiv in vrtov. Sprožilo se je 96 plazov na površini 30 ha. Ugotovljeno je, da je negativna dinamika širjenja površin antropogenih pospeševalcev višine in jakosti poplav večja kot pozitivna dinamika pomembnejših naravnih zadrževalcev.

Zadrebka dolina je v celoti v območju gorskega in hribovitega sveta z močno reliefno energijo, ki se odraža v znatnem strmecu Drete in pritokov s hudourniškim značajem. V Gornjegrajski in Mozirski kotlini se le-ta nekoliko ublaži, a ne toliko, da bi se razlita voda v poplavni ravnici lahko zadrževala daljši čas. Tipičnih poplavnih območij, ki bi jih izdajala značilna fiziognomija v pokrajini, v Zadrebki dolini ni, navkljub razmeroma pogostim poplavam^{7, 17}.

Poplave in drugi razdiralni učinki pa vendarle dajejo pokrajini, zlasti kulturni, določen pečat: izogibanje naselij poplavnemu svetu, prevlada travnikov in le redke njive na aluvialnih ravninah, zablateni travniki, velika recentna prodišča, higrofilna vegetacija, obrambni nasipi pred poplavami in delno regulirana rečna struga, nad strugo dvignjeni mostovi, hiše postavljene na nasipih z dvignjenimi kletmi⁷.

Aluvialna ravnica Drete je v celoti kultivirana, zato je učinek poplav na njej največji. Zato je Zadrebka dolina vselej v okviru Zgornje Savinjske doline veljala za najbolj prizadeto območje⁷.

Povodje Drete meri 126 km². Na levi strani odmak skoraj same neprepustne kamnine, predvsem andezitne tufe in triadne metamorfne kamnine, v dnu zgornjega dela doline tudi mehkejša oligomiocenske plasti, na desni strani pa v veliki večini prepustne apnenice z manjšimi vložki neprepustnih triadnih keratofirjev in metamorfnih kamnin obsežnega masiva Menina — Dobrovlje⁷.

Rečna mreža je v zgornjem delu doline izrazito asimetrična: z neprepustnega sveta na levi prihajajo številni daljši pritoki, na desni, na Menini, pa večina vode izvira na njenem severnem vznožju ob robu doline v močnih kraških izvirih, le po neprepustnih kamninah pritekajo površinsko nekateri manjši pritoki.

Nad Gornjim Gradom je dno doline ozko in se nekoliko razširi le pri Dolu, pod Gornjim Gradom pa je do soteske pod Gradiščem širše. Onstran soteske se ponovno razširi in od Bočne nizvodno vse do sotočja s Savinjo so večina oba kraj reke poplavne aluvialne ravnice. Zoržitve so pri Šmartnem ob Dreti, v Spodnjih Krašah in pri Žlajorju.

Povprečni strmec Drete je v zgornjem delu do sotočja z Mačkovcem v Šmiklavžu 60 promilov, od tam do Gornjega Grada 11,6 promilov, med Gornjim Gradom in Šmartnim 6,5 promilov in od Šmartnega do izliva v Savinjo 4,4 promile⁷. Podatki kažejo na hudourniški značaj. V prodnih nanosih, predvsem med Bočno in Vologom, se poplavam pridružujejo tudi negativni učinki narasle talne vode.

Poplave so v Zadrebki dolini že od nekdaj pogoste, čeprav je očitno, da je v novjšem času zaradi nevzdrževanja v preteklosti vzpostavljenega naravnega ravnovesja na njihovo uničujočo jakost v prvi vrsti vplival človek.

O prvi veliki povodnji pričajo viri iz leta 1730, iz bolj bližnje preteklosti pa so ostale v spominu poplave jeseni 1901, oktobra 1927 in septembra 1968. Podrobne analize⁷ kažejo, da je Drete v obdobju 1959—1973 poplavila 23-krat. Največkrat v novembru (7-krat), v oktobru (4-krat), septembru in decembru (po 3-krat), dvakrat maja in po enkrat januarja, marca, julija in avgusta. Največ poplav je bilo torej v jeseni, večinoma že izven vegetacijske dobe, tako da škoda na poljščinah običajno ni bila velika. V navedenem obdobju je Drete najbolj poplavila 23. 9. 1968, ko je dosegla višino 380 cm in pretok 208 m³/s. Takrat je v domačiji Vajs v Spodnjih Krašah segala voda v kuhinji 68 cm visoko, v zadnji katastrofalni poplavi 1. novembra 1990 pa je bila bistveno višja, skoraj 100 cm.

Pogoste poplave so bile tudi v osemdesetih letih. Tako je npr. most pri Rogačniku v Dolu odneslo kar trikrat v zadnjih dveh letih. Zadnja velika poplava je bila julija 1989, ko je odneslo nekaj jezov, v zgornjem delu Drete (Šmiklavž) pa je bila voda bistveno višja kot 1. novembra 1990.

V večini primerov obstaja tesna povezava med jakostjo poplav in količino padavin. Vendar sta pri tem pomembni zlasti predhodna namočenost (večdnevno deževje pred glavnim padavinskim viškom) in intenzivnost padavin.

Za naraščanje negativnih učinkov poplav so v prvi vrsti pomembni močnejši prodni nanosi v rečnih koritih, ki zmanjšajo globino struge. To se je začelo pojavljati v

novjšem času po opustitvi mlinov in žag in propadanju jezov. S tem se je umetno ravnovesje na reki porušilo. Večja množina voda v rečnem koritu daje reki tudi večjo erozivno moč, ki se kaže v močnejšem trganju bregov. S tem v zvezi je pomembna intenzivna gradnja mreže gozdnih cest (neustrezno utrjenih), ki prispevajo k večjemu transportu gruča, ter naglo naraščanje pozidanih površin in asfaltiranih cestišč, ki vplivajo na hitrejši vodni odtok. Negativni posegi človeka v vodno ravnovesje so Dreti vtisnili pečat destruktivne hudourniške reke.

Značilnosti poplavnega vala v novembru 1990 in obseg poplav

Razmere smo skušali rekonstruirati v pogovorih z ljudmi teden dni po poplavi, ko so bili spomini še sveži. Morebitno kasnejše poizvedovanje bi nedvomno dalo slabše rezultate, saj nastopijo dejavniki pozabljanja, pretiravanja in mistifikacije.

Rezultati so prikazani na karti. Razvidno je, da se je vodna stihija že v zgodnjih jutranjih urah razbesnela v povirju Drete in manjših pritokov, medtem ko sta večja leva pritoka pri Gornjem Gradu (Kanolščica, Šokatnica) sama predstavljala zaključen sistem gibanja poplavnega vala z večurnim časovnim zamikom v spodnjem toku. Nasploh se zdi, da je bil padavinski maksimum v pogorju Kranjske rebri (Kašne planine) in Rogatca pomaknjen proti severovzhodu, saj so hudourniški pritoki v porečju Savinje naredili bistveno večjo škodo kot v porečju Drete.

Praviloma je vodni višek zaradi součinkovanja zbranih voda po Dreti navzdol vse bolj kasnil, nanj pa so vplivale tudi lokalne razmere (preboj nasipov, zabitje mostov in odtočnih kanalov s plavjem, kar je učinek poplav povečalo, zasutje strug pritokov z gradivom, zajeziwe manjših pritokov s poplavno vodo Drete). Na Korskem polju je bil tako vodni val najvišji

* Inštitut za geografijo Univerze v Ljubljani, Trg francoske revolucije 7, Ljubljana.

še ob 13. uri. Savinja v Nazarjih je najvišji nivo dosegla bistveno prej (okrog 9. ure), kar kaže na njen izrazitejši hudo-urniški značaj. Povsem samosvoje so se obnašali kraški pritoki izpod Menine in Dobrovelj. Zanje je značilno časovno zastojanje pri doseganju najvišjega vodostaja (z izjemo Kropce), predvsem pri najmočnejšem izviru Kropa pa tudi dolgotrajno zadrževanje maksimalne vodne višine.

Še bolj kot čas poplavnega viška je bilo od lokalnih razmer odvisno trajanje maksimalne vodne višine in z njim povezana hitrost naraščanja in upadanja vode. Na manjših pritokih je voda hitro narasla in upadla, na poplavnih ravninah je vodni višek trajal 3—4 ure, v območjih, kjer se dolina zoži, pa tudi dlje. Voda je praviloma naraščala hitreje kot upadala, v zgornjih tokovih je bila hitrost naraščanja še bolj izrazita. Do Bočne se je dvignila v eni uri tudi do meter in več, nizvodno pa nekoliko počasneje (prevladujejo ocene 30 cm/h), najpočasneje na širših poplavnih ravninah. Na kraških pritokih so vrednosti hitrosti naraščanja in upadanja bistveno nižje, čeprav v istem medsebojnem razmerju. V zgornjem toku Drete in na nekaterih pritokih je voda upadala s hitrostjo 35—50 cm/h, v spodnjem toku 20—25 cm/h, medtem ko so vrednosti na poplavnih ravninah še nižje (5—10 cm/h).

Tabela 1. Površina poplavljenih zemljišč in deleži od celotnih površin KS.

Krajevna skupnost	Površina (v ha)	% od celotne površine KS
Nova Štifta	23,36	0,68
Gornji Grad	48,01	1,29
Bočna	134,97	7,26
Šmartno ob Dreti	118,09	5,38
Nazarje	217,13	11,22
Skupaj Zadrebka dolina	541,56	4,12

Viri: 1, 5, 16

V posameznih ekstremnih primerih (ob predrtju nasipov, lokalne zaježitve) poročajo o izjemnih hitrostih naraščanja (Dreta-Zg. Kraše 50 cm/5 min, Dreta-Nazarje 100 cm/5 min, Savinja-Nazarje 70 cm/15 min). Kjer so lokalne zaježitve popustile (porušeni mostovi in jezovi, ki so zadrževali plavje), je bilo upadanje vode hitrejšje kot naraščanje.

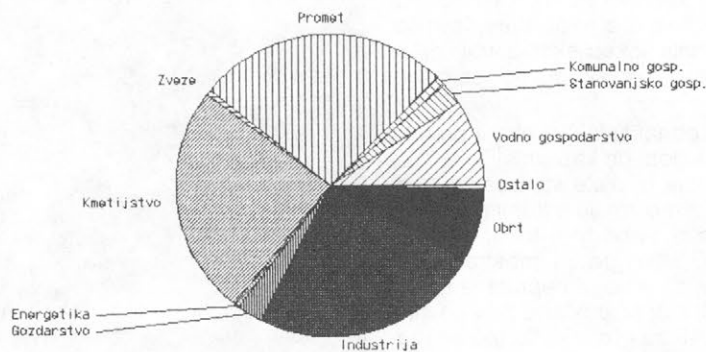
Med najhujšo vodno stihijo so bili porušeni mostovi in predrti nasipi. Most pri Rogačniku v Dolu in brv pri šoli v Gornjem Gradu je odneslo ob 6.30, brv pri Glojeku v Zg. Krašah ob 9.00, most v Lačji vasi ob 13.05 (slika 1), nasip ob Dreti v Nazarjih (slika 2) ob 12.30, medtem ko je Savinja nasip na levem bregu ob industrijski coni v Nazarjih preplavila že ob 7. uri in ga pozneje uničila.

Analiza obsega poplavljenih območij (tabela 1, karta) kaže, da so poplave prizadele bistveno večje površine od tistih, ki



Slika 1. Vodna ujma v Zadrebki dolini je močno prizadela mostove, jezove in varovalne jezove, ki so preprečevali spodkopavanje nosilcev mostov. Mnogi objekti so bili močno poškodovani, nekatere dotrajane pa je reka v celoti uničila. Mednje spada tudi most v Lačji vasi na republiški cesti Nazarje—Gornji Grad. Voda ga je odnesla ob 13.05. Na njegovem mestu so pozneje podobno kot na Ljubnem ob Savinji začasno postavili vojaški pontonski most (foto: Drago Kladnik).

Prva ocena škode (9. 11. 1990) v Zgornji Savinjski dolini (občina Mozirje).



Vir: Savinjske novice, november 1990.

jih kot poplavne opredeljujejo dosedanje študije (7). Treba pa je reči, da se poplavne cone v celoti ujemajo (za podrobnejše informacije glej Meze, 1978, str. 110—123). Meritve na Osnovnih državnih kartah v merilu 1:5000 in 1:10000 so pokazale, da je bilo v času maksimalnih poplav v Zadrebki dolini pod vodo 541,56 ha zemljišč ali 4,1 % celotne površine proučevanega območja. Delež prizadetih površin se praviloma povečuje od povirja proti izlivu (KS Nova Štifta 0,68 %, KS Nazarje 11,22 %).

Škoda, ki jo je povzročila ujma

Povzročena škoda je bila ogromna, in to v vseh gospodarskih dejavnostih (glej

grafikon). Prve ocene za celotno Gornjo Savinjsko dolino so znašale 2654 milijonov dinarjev. V tem znesku je bolj ali manj upoštevana le neposredna škoda, posredna pa se bo odrazila šele kasneje. Najbolj je bilo prizadeto prometno omrežje (26,3 % od celotne škode), ne dosti manjša je bila škoda v kmetijstvu (24,7 %) in v industriji (24,2 %). Čeprav bistveno nižja, a še zmeraj ogromna, je bila tudi škoda v vodnem gospodarstvu (9,2 %) in v obrti (7,9 %). Kljub temu, da je bilo mnogo stanovanjskih objektov v celoti uničenih ali močno poškodovanih, je zelo ilustrativen podatek, da dosega škoda v stanovanjskem gospodarstvu le 2,4 % celotne škode.

Zaradi pomanjkanja primernih površin (zavarovana kmetijska zemljišča), ugodne prometne lege in nižjih stroškov (urejena infrastruktura), je glavna industrijska in obrtna cona v Gornji Savinjski dolini v

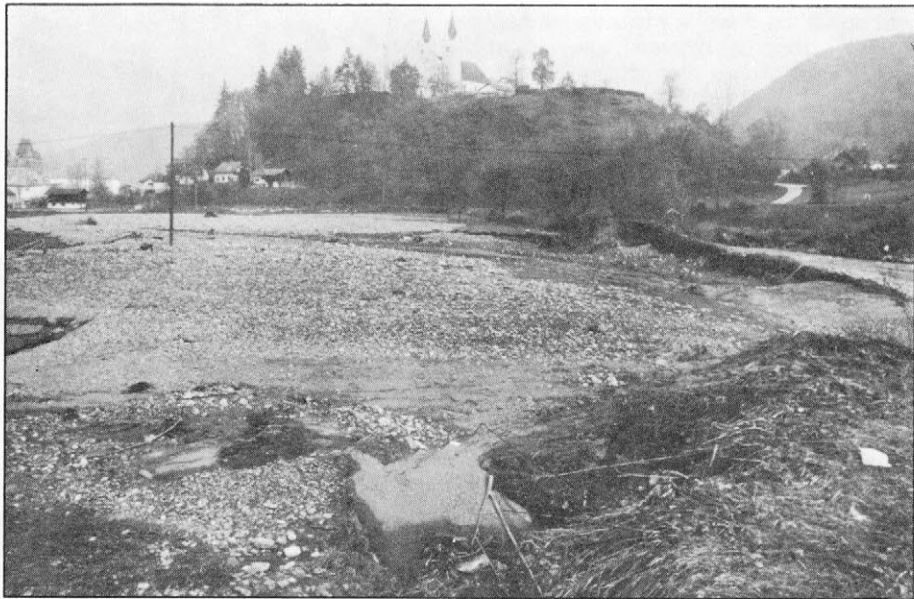
56 Nazarjih na aluvialni ravnici Savinje (slika 3). Prenizek obrambni nasip ni zadržal poplavne vode, ki je v preteklosti že večkrat prizadela tovarne Elkroj, GLIN in Gorenje — mali gospodinjstvi aparati^{7, 10}. Razmisliti bi kazalo, ali je ceneje stalno plačevati škodo kot npr. poiskati varnejše lokacije ali pa zgraditi dovolj visok in trden nasip na bregovih Savinje; s tem pa bi poplavna voda hitreje in v večjih količinah oddvajala nizvodno.

V bistvu gre za tvegano koncentracijo najrazličnejših objektov v najnižjih delih dolin, na t.i. poplavnih ravninah. Širjenje gradenj in infrastrukture na poplavna območja, kjer so rasle stanovanjske soseske, obrtne delavnice in tovarne, je velika napaka, ki smo jo kruto (ne prvič) plačali kot družba v celoti, še huje pa prizadeti posamezniki tudi ob tokratni nesreči⁸.

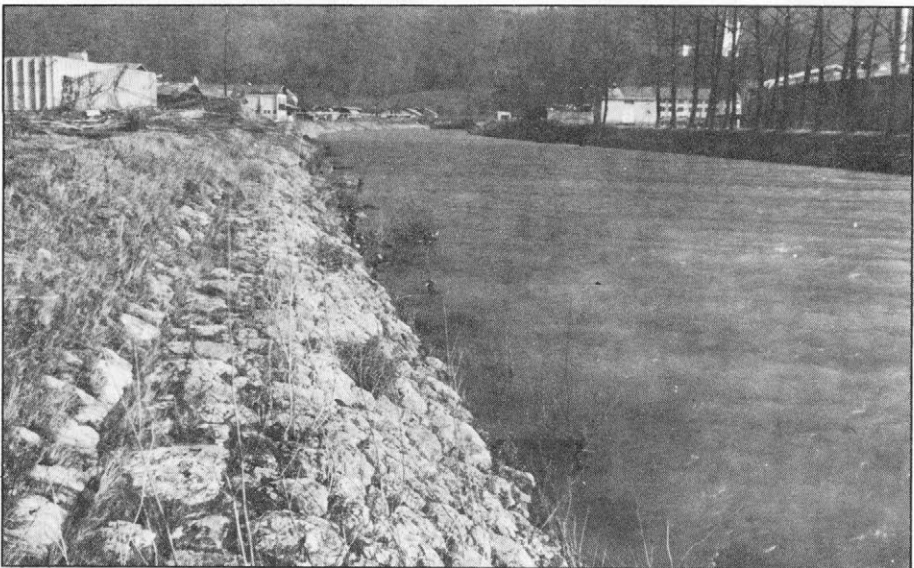
Starejša poselitve starih vaških jeder v dolini in samotnih kmetij po bregovih je izbirala varne lege na podlagi izkušenj mnogih generacij, zato je bila razmeroma malo prizadeta. Huje se je godilo mlajšim, nesmotnim gradnjam na obrobju vaških jeder in ob dolinskih poteh, kjer niso upoštevali realne grožnje sedanjih geomorfoloških procesov, ki so povezani z odtokanjem padavinske vode⁹. Zelo neprijetno je spoznanje, da je bila prizadeta vrsta novogradenj, med njimi mnogih nedokončanih, ki jih otroci grade na cenenih, bližnjih zemljiščih staršev, lociranih bliže rečnim strugam (primeri Volog, Pusto Polje, Potok, Dol) kot starejše hiše. Pri pridobivanju lokacijskih dovoljenj za gradnjo faktor poplav očitno sploh ni upoštevan!

Vendar tudi obnašanja človeka v pretekli in polpretekli dobi ne kaže mystificirati. Le od kod bi sicer izhajale starodavne ljudske pripovedke o zmaju s tremi glavami v Zadrecki dolini, ki bruhajo točo, ogenj in vodo (20). Očitno gre za prastrah pred poplavlami in za mnoge neprijetne izkušnje. Revnejši sloj si je očitno že v davni iskal možnosti za gradnjo na manj vrednih poplavnih ravninah, a ga je odplavilo in za takšnimi posegi izbrisalo vsako sled.

V Zadrecki dolini je bilo prizadetih 135 gospodinjstev ali 10,0 % vse tamkaj žive-



Slika 2. Večja naselja so na izpostavljenih mestih zavarovali z nasipi. Enega največjih so zgradili na levem bregu Drete v Nazarjih med okupacijo v 2. svetovni vojni. Dosedanje poplave ga niso prizadele, čeprav je v času maksimalnih voda Drete tekla čez nasip. Novembrska poplava pa ga je na dolžini okrog 80 m predrla in poplavila številne objekte. Na travnik je nanoslo obilo proda (foto: Drago Kladnik).



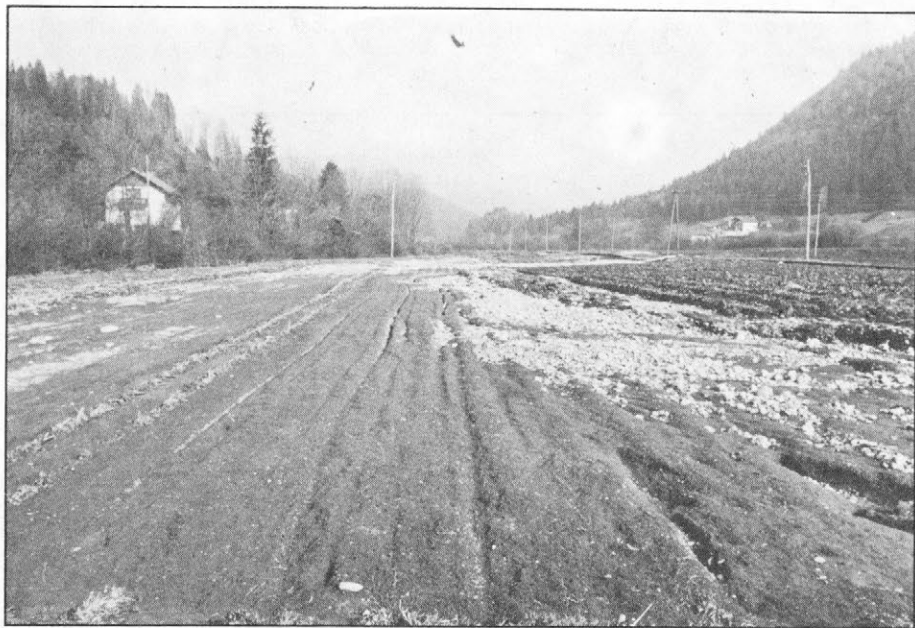
Slika 3. Industrijska cona v Nazarjih je locirana na aluvialni ravnici tik ob Savinji. Obrambni nasipi so bili prenizki, da bi tovarne zaščitili pred povodnjjo, zato je bila škoda v industriji ogromna. Levo je tovarna Elkroj, desno GLIN (foto: Drago Kladnik).

Tabela 2. Škoda na objektih, opremi in funkcionalnih zemljiščih v zasebnem sektorju v Zadrecki dolini.

	KS Nova Štifta		KS Gornji Grad		KS Bočna		KS Šmartno ob Dreti		KS Nazarje		Zadrecka dolina skupaj	
Štev. prizadetih gospodinjstev	1		24		29		28		53		135	
Delež prizadetih gospodinjstev (%)	0,6		7,3		14,4		13,5		12,2		10,0	
Stanovanjski objekti	površina (m ²)		1433		1208		1982		4717		9430	
	v tisoč din		2245,75		1336,9		4059,68		4199,8		12030,13	
	%		72,2		36,7		53,9		31,8		43,4	
Gospodarski objekti	površina (m ²)		333		864		1152		780		3129	
	v tisoč din		236,3		621,2		1698,1		545,0		3100,6	
	%		7,6		17,1		22,6		4,1		11,2	
Oprema	v tisoč din		175,0		338,8		1409,0		6526,2		8474,0	
	%		5,6		9,3		18,7		49,5		30,6	
Funkcionalna zemljišča	v tisoč din		453,6		1344,6		358,3		1919,3		4100,8	
	%		14,6		36,9		4,8		14,6		14,8	
Skupaj	v tisoč din		3109,65		3641,5		7525,08		13190,0		27705,53	
	%		100,0		100,0		100,0		100,0		100,0	



Slika 4. Narasla Savinja je močno prizadela nekatere stanovanjske objekte, ki jih niso obvarovali niti že v preteklosti zgrajeni protipoplavni nasipi. Ti so bili tokrat prenizki, nekatere pa je podivjana reka predrila. Na stanovanjski hiši v Prihovi se lepo vidijo sledovi, ki kažejo, do kakšne višine je segla voda v času poplavnega maksimuma (foto: Drago Kladnik).



Slika 5. Erozijska moč Drete je bila zlasti intenzivna v zgornjem, hudourniškem delu vodnega toka. Pri tem so bile zelo prizadete kmetijske površine, med njimi tudi sveže zorane njive. Podivjana voda je odnašala plodno zemljo, nasipavala grušč in oblikovala sekundarna rečna korita. Pripomniti velja, da so lokacije njiv na aluvialnih ravninah problematične, saj so na njih vodne stihije v zemeljski zgodovini vsakdanji pojav (foto: Drago Kladnik).

če populacije. Samo v krajevni skupnosti Nova Štifta v zgornjem delu porečja so bile posledice na stavbiščih majhne, drugje pa je bil prizadet znaten del gospodinjstev (v Bočni celo 14,4%, tabela 2).

Prizadetih je bilo 9430 m² stanovanjskih površin in 3129 m² površin v gospodarskih objektih (15). V zasebnem sektorju odpade na škodo na stanovanjskih objektih 43,4 % vse škode na stavbiščih, na gospodarske objekte 11,2 %, na opremo (mehanizacija, kurjava, gospodinski stroji in drugo) 30,6 % ter na škodo na funkcionalnih zemljiščih (vrtovi, dovozi, škarpe ipd.) 14,8 %. Značilno je, da se relativno škoda na stanovanjskih objektih nizvodno zmanjšuje, na gospodarskih objektih in zlasti na opremi pa povečuje. Podatek izpričuje dejstvo, da so se po dolini navzdol negativni učinki poplav stopnjevali. Na KS Nazarje odpade kar 47,6 %, vse ugotovljene škode v Zadreci dolini. Velika je bila škoda na vrtovih ob hišah, s katerih je odneslo ornico in nanje naplavilo veliko proda in drugega plavja.

Prizadetih je bilo 111 stanovanjskih in 67 gospodarskih objektov. Poplavljeni so bili predvsem kletni prostori (96), sledijo pritlični (51), v treh primerih pa celo nadstropja (vsa v KS Nazarje). Ob Dreti navzdol (in ob Savinji v Nazarjih) se število poplavljenih pritličij in nadstropij povečuje (slika 4). Med gospodarskimi objekti je bilo poškodovanih največ garaž (30), hlevov in drvarnic (po 19). Poplavljenih je bilo tudi 7 kozolcev (toplarjev) in 13 delavnic.

V kletih je bilo uničenih precej pravkar pripravljenih ozimnic. Skupaj je bilo 85 takšnih primerov (6,3 % gospodinjstev), relativno največ v KS Šmartno ob Dreti (10,1 %) in KS Nazarje (8,8 %).

Velika je bila škoda v kmetijstvu, predvsem na zemljiščih. Živina v glavnem ni bila prizadeta. Utopilo se je nekaj perutnine in zajcev, zbolelo več prašičev, ki so bili v vodi, odplavilo je tudi nekaj čebeljih panjev.

Čeprav so kmetijske površine v pasu maksimalnih poplav Drete pretežno v travnikih (zaradi naraščajoče vloge tržno usmerjene živinoreje), je ob reki še vedno tudi razmeroma veliko njiv (Kokarsko, Doblebinsko in Žlaborsko polje, med Spodnjimi Krašami in Pustim Poljem, v

Tabela 3. Pojavi škode in prizadete površine (v arih) v Zadreci dolini

	KS Nova Štifta	KS Gornji Grad	KS Bočna	KS Šmartno ob Dreti	KS Nazarje	Zadrecška dolina skupaj
	št. površina	št. površina	št. površina	št. površina	št. površina	št. površina
Nanos gramoza	3 150 tr	36 518 nj* 900 tr**	54 842 nj 4170 tr	14 770 nj 1530 tr	39 1163 nj 4951 tr	146 3293 nj 11701 tr
Nanos dračja, drevja	3	25	46	21	25	120
Odnos ornice	1 3 nj	12	17 40 nj	5	34 621 nj	69 664 nj
Odneseena zemlja v celoti	5 25 nj 60 tr	31 20 nj 650 tr	27 6 nj 478 tr	9 1 tr	10 50 nj 23 tr	82 101 nj 1212 tr
Plazovi	21	61	9	3	2	96

Viri: 4, 5, 15

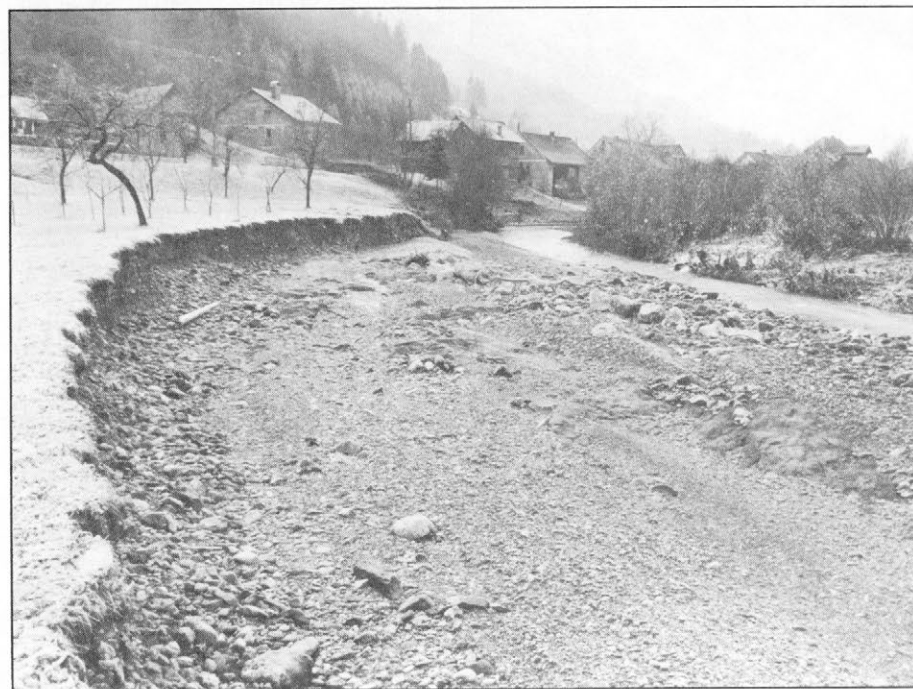
* njive

** travniki

58 Dolu), ki so izpostavljene poplavam (7). Z njih je narasla deroča voda odnašala ornico (slika 5), nanje nasipala grušč in plavje (zlasti vejevje) ter odnašala gnoj, pripravljen za gnojenje. Posebej so bile prizadete sveže zorane njivske površine, na katerih je bila zemlja še rahla. V povirjih pritokov, na strminah, so se zaradi obilnih padavin oblikovali številni erozijski jarki, ki so tudi na travnikih razgalili preperelino do matične osnove (slika 6). Najbolj usodno je bilo dogajanje na slabo zavarovanih rečnih okljukih (zlasti med Gornjim Gradom in Otokom), kjer je Dreta na velikih površinah trgala rečne bregove in jih za vselej odvzela kmetijski izrabi (slike 7, 8, 9). Voda je ponekod povsem spremenila strugo. Podobno se je dogajalo ob manjših hudourniških pritokih, kjer so bile prizadete tudi komunikacije, ki tečejo po dnu dolin. Voda je izdolbila tudi globoke erozijske jarke in ustvarila sekundarne struge (slika 10). Naneseno gradivo so začeli s prizadetih površin že kmalu odstranjevati (slika 11). Debeli nanosi mivke so bili uporabni vsaj kot gradbeni material.



Slika 6. V območju maksimalnih padavin v povirju Drete je bila erozijska dejavnost še posebno izrazita. Voda se je na nagnjenih pobočjih hitro zbrala in formirala manjše vodotoke, ki so izkopalili številne erozijske jarke. Ti so ponekod posejani tako na gosto, da je zemljišče za nadaljnjo kmetijsko izrabo praktično neuporabno. Posnetek je iz Mačkinega kota pod Lepenatko (foto: Drago Kladnik).



Slika 7. Dreta je v Gornjem Gradu v dolžini 600 m odnesla brežino, na kateri je bil travnik s sadnimi drevesi. Pod prodrom se je na posameznih mestih prikazala živoskalna osnova (foto: Drago Kladnik).

šlo pa je tudi do velikih nanosov v značilnih akumulacijskih oblikah — vršajih. Svoje je dodala še erozija (slika 12, glej karto).

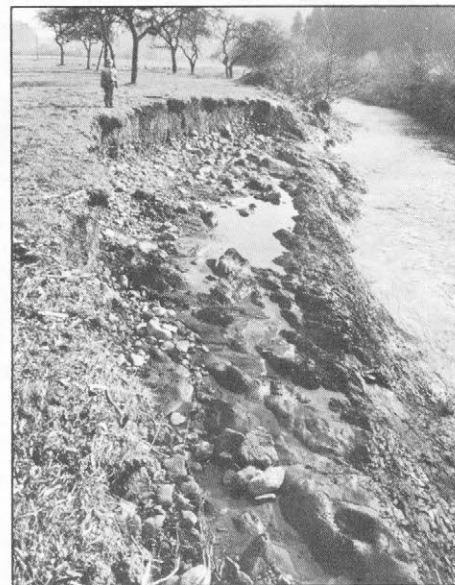
Prizadetih je bilo, če izvezemo plazove, 169,7 ha obdelovalnih površin, največ v krajevnih skupnostih Bočna in Nazarje. Na 32,9 ha njiv in 117 ha travnikov je naneslo gramoz in plavje, ornica je bila odnešena s 6,6 ha njiv, medtem ko je bilo v celoti odnešenih 1 ha njiv in 12,1 ha travnikov (tabela 3).

Ker je bila ponekod že opravljena jesenska setev, so bili poplavljeni posevki močno poškodovani ali celo v celoti uničeni. Posevki so bili prizadeti na 8 ha. Največjo škodo je utrpela pšenica.

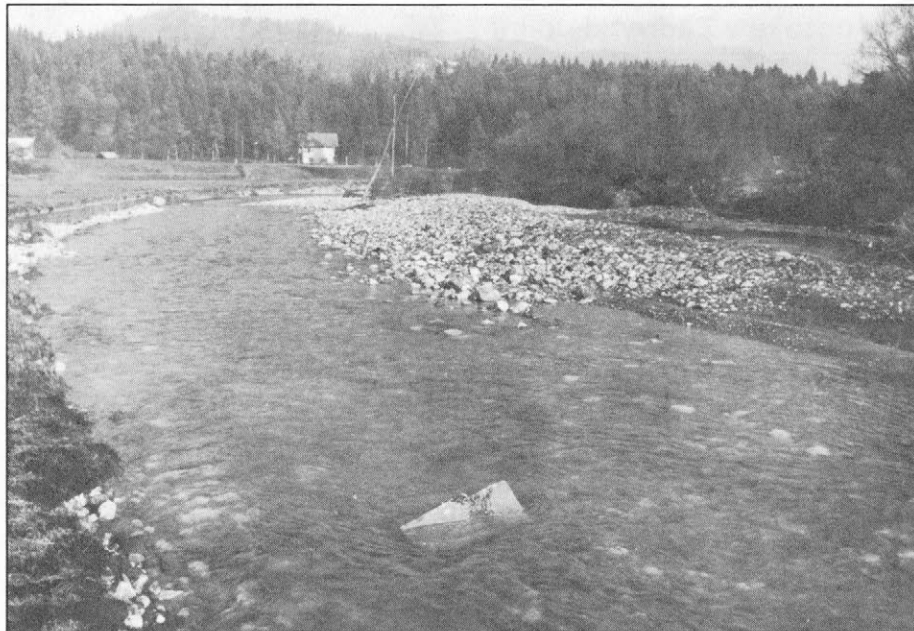
Registrirali smo 96 plazov, največ v povirnem delu v krajevnih skupnostih Nova Štifta in Gornji Grad, čeprav jih je bilo nekaj tudi nizvodno na pobočjih Menine in Dobrovelj. Najbolj plazovita so bila območja mehkejših kamnin v povirjih Mačkovca, Kanolščice in Šokatnice. Prizade-

tihi je bilo 30,5 ha površin, daleč največ travnikov. Plazovi so prizadeli tudi gozd, cestišča, njive, pašnike in sadovnjake (tabela 4).

Škoda na prometnih zvezah je bila ogromna. Na območju celotne Gornje Savinjske doline je bilo poškodovanih 432,1 km gozdnih cest, 9,1 km regionalnih cest in 13,6 km lokalnih cest, popolnoma uničenih pa je bilo 3,9 km gozdnih, 5 km regionalnih in 2,1 km lokalnih cest.



Slika 8. Manjših erozijskih spodkopavanj je bilo ob Dreti zelo veliko. Pojavljajo se ob ravnejših tokovih rečne struge. Na nekaterih mestih se je pokazala skrilasta živoskalna osnova, nad katero je tanjša plast debelega grušča, na njej pa debelejša holocenska preperelina (foto: Drago Kladnik).



Slika 9. Na nezaščitenih rečnih bregovih je prišlo do močnih erozijskih procesov. Eden izmed najizrazitejših je bil na okljuku Drete pri Čepljah, kjer je Dreta spodjedla in odnesla del velikega travnika in pri tem povsem spremenila lego rečnega korita. Travniki so prvotno segali vse do desnega roba velikega prodišča na sredini fotografije, sredi katerega je sedaj izpodjeden drog električne napeljave (foto: Drago Kladnik).



Slika 10. Podivjana Kanolščica si je ob umetnih pregradah (porušen betonski most) izdelala novo strugo. V ozek obvodni travnik je izdolbila globok erozijski jarek, obenem pa je naplavila mnogo gruča, dreves in vej (foto: Drago Kladnik).

Tabela 4. Površine (v arih) po zemljiških kategorijah, ki so jih prizadeli plazovi

	KS Nova Štifa	KS Gornji Grad	KS Bočna	KS Šmartno ob Dreti	KS Nazarje	Zadrebka dolina skupaj
njive	23	70	—	—	—	93
travniki	512	1376	170	10	—	2068
sadovnjaki	—	—	30	—	—	30
pašniki	—	30	—	—	15	45
ceste	13	438	—	1	48	500
gozdovi	6	250	—	60	—	316

Vir: 15

Ceste v Zadrebki dolini so bile relativno manj prizadete, čeprav je bilo mnogo cestnih odsekov povsem uničenih. Na nekaterih mestih je voda odtrgala asfaltno prevleko (primer cesta Kokarje—Govek). Velika je bila škoda na mostovih. Ob njihovih nosilcih so se ustavljali lesni odpadki, zajezili odtok in s tem povečali pritisk na objekt. Mnogi mostovi so popustili pod veliko silo, drugače pa so silili naraslo vodo, da je stopila iz korit in še bolj intenzivno poplavljala. V Zadrebki dolini je bilo popolnoma uničenih 8 mostov (največ v KS Gornji Grad — 4) in poškodovanih 12. Odnoslo je tudi 5 brvi, eno pa je poškodovalo.

Velika škoda je bila tudi na zaščitnih vodnih napravah (jezovih, kaštah, škarpah). Na Drete je odneslo 3 jezove, 3 pa je močno poškodovalo (slika 13). Dva jezova je odplavilo tudi na Mačkovcu (glej karto).

Vrednotenje činiteljev poplav v luči novembrske katastrofe

Povzročene škode ne kaže pripisati samo naravi, ampak predvsem nam, ki nismo znali svojih posegov uskladiti z naravo. Brez človeka ni naravnih katastrof. So le izjemni naravni procesi, ki prinašajo ob povečani tehnizaciji življenja vedno več škode (3).

Za nastanek in jakost poplav so zelo pomembni zadrževalci in pospeševalci odтока padavinske vode, tako naravni kot antropogeni⁷. V Zadrebki dolini so sicer najvažnejši naravni zadrževalci (gozd, prodne terase, večje prodne ravnine, prodni vršaji, izvotlene apnenčaste površine, snežna odeja), ki pa so v primerjavi z naglimi spremembami antropogenih v funkciji pospeševanja (pozidane površine, asfaltirana cestišča, gozdne ceste, regulacije rečnih strug, melioracije, propadanje jezov) sorazmerno statični. Antropogeni faktorji s svojim površinskim naraščanjem vplivajo na večjo hitrost odtekanja vode in na zoženje že tako ozke poplavne konice v hudaurniških porečjih, kakršno je nedvomno porečje Drete^{6,8}.

Najboljši in daleč največji regulator padavinske vode je gozd. Pri tem je iglasti gozd, ki prevladuje, pomembnejši kot listnati⁷. Tudi steljarjenje, ki deluje pospeševalno, je skoraj povsem izginilo. Višji, nekdanji za pašo urejeni predeli se vse bolj zaraščajo, kar zadržuje odtok. Več pašnih površin je na karbonatnih vodo-prepustnih kamninah kot na silikatnih neprepustnih kamninah, kar je ugodno. Žal je še vedno veliko golosečenj, ki negativno vplivajo na vodno retinenco v gozdovih. V obdobju 1963—1989 se je površina gozdov v Zadrebki dolini povečala za 10,5 % in dosegla 71,2 % celotne površine.

Na večji odtok vplivajo številne krčevine samotnih kmetij v pogorju Rogatca, kate-

Tabela 5. Nekateri faktorji vodnega odtoka v Zadrebški dolini

	Gozd (ha)	Stavbišča (ha)	Asfaltne* ceste (ha)	Makadam-ske* ceste (ha)	Gozdne** ceste (ha)	Jezovi***
1963	—	++	++	+	+	—
1989	8702,31	49,54	—	23,24	73,96	41
1989	9618,62	168,95	32,34	6,61	194,88	10

Viri: 7, 9, 11, 12, 13

— zadrževalni faktorji
 + pospeševalni faktorji
 ++ močni pospeševalni faktorji
 * podatki za leto 1960
 ** podatki za leto 1970
 *** podatki za leti 1945 in 1975



Slika 11. Na obrečnih ravnicah je Dreča odložila obilo gradiva. Kjer je bila moč vodnega toka večja, so nanosi bolj grobi, na robovih poplavnega območja, kjer je bila moč šibkejša, pa prevladujejo nanosi drobnega mulja. Da bi omogočili rast trave, so pridni domačini že v nekaj dneh po stihiji poskrbeli za odstranitev. Posnetek je z levega brega Dreče med Otokom in Čepljami (foto: Drago Kladnik).



Slika 12. Geomorfološko preoblikovanje pokrajine je bilo predvsem v povirjih zelo izrazito. Lep primer predstavlja fotografija v dolini Šokatnice, levega pritoka Dreče nad Gornjim Gradom. V spodnjem delu je vidno erozijsko spodkopavanje in odnašanje, nad njim je akumulacija pobočnega gradiva v obliki vršaja, še više pa sta v ozadju vidna dva manjša usada, značilna za strma pobočja na škrilasti živoskalni osnovi (foto: Drago Kladnik).

rih površina pa ne narašča. K večjemu zadrževanju odtoka vpliva tudi ozelenjevanje, spreminjanje njivskega sveta v travniški svet, ki pa se je v času ekonomske krize zaradi povečanega pomena samoskrbe upočasnilo ali celo nazadovalo. Na golih njivah je odtok bistveno večji kot na travnikih, na obeh pa močnejši v fazi mirovanja kot v fazi vegetacije. Ob novembrski poplavi je bil zato zadrževalni učinek obeh zemljiških kategorij skromen.

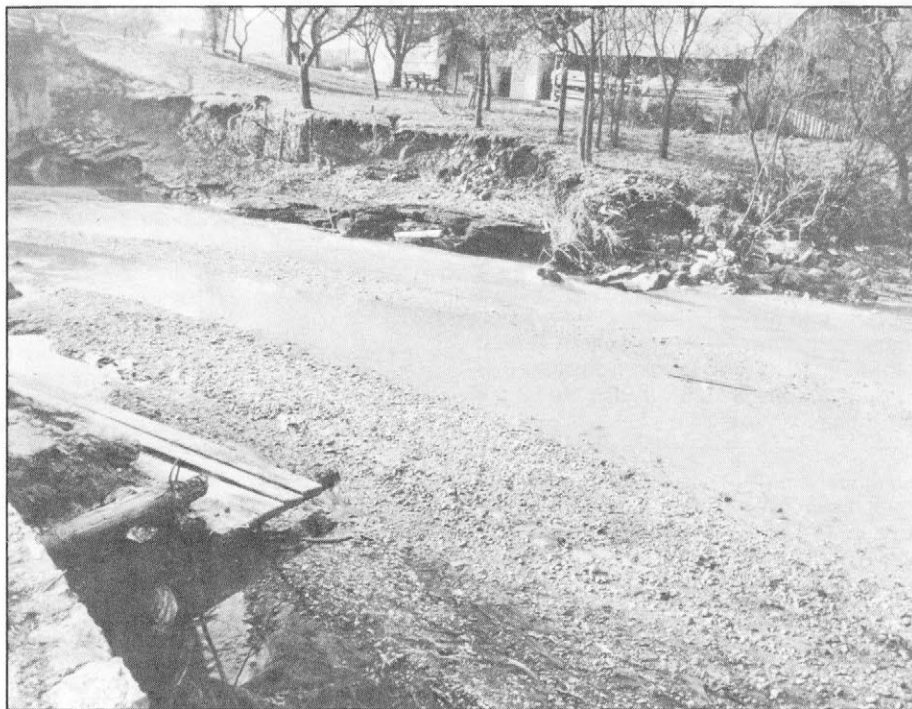
Naglo naraščajo pozidane površine (ostrejša, asfaltna dvorišča, druge zabetonirane in utrjene površine; v obdobju 1963—1989 za 341 %), čeprav obsegajo le 1,3 % površja. Prav tako je 32 ha asfaltnih površin, ki hipno vplivajo na odtok.

Poseben problem je naglo razraščanje omrežja gozdnih cest. V Zadrebški dolini se je v zadnjih dvajsetih letih njihova skupna dolžina podaljšala z 92,5 km na 234,6 km. Zlasti so problematične ceste na pobočjih, teh pa je v Zadrebški dolini 91,5 %, na strmih pobočjih (nad 50 %) pa kar 56,7 %. Cestni nasipi v spodnjih delih pobočja so neutrjeni, prav tako vseki v pobočju. Ceste se, kolikor je le mogoče izogibajo prečenju hudourniških grabnov in so zarežane v strma pobočja nad njihovimi povirji, ki pa so velikokrat z zadenjsko erozijo še v dosegu naraslih hudournikov. S tem so posredno v labilnem pobočnem grušču izvor zlahka dosegljivega gradiva, ki ga narasle vode nosijo po hudourniških grapah in potokih v glavne potoke in reke, te pa ga odlagajo na ugodnih mestih (zmanjšan strmec v dolinah, na zatišnih mestih okljukov in na različnih pregradah), s tem dvigajo nivo rečnega korita in tako neposredno vplivajo na poplave. Obilica gradiva povečuje tudi erozijsko moč in prihaja do trgiranja neutrjenih, slabo zavarovanih bregov. Zlasti ob Dreči je ta proces vse bolj intenziven⁷.

Na povečano prodonosnost in s tem na zasipanje rečnega korita vpliva predvsem odnašanje jezov ob ekstremno visokih vodah. Nekoč so zaradi hudourniškega značaja Dreče in njenih glavnih pritokov z jezovi umirjali struge. Od jezov so bile speljane umetne struge k mlinom in žagam (na Dreči pri Zlaborju), z njimi pa so tudi varovali nosilce mostov pred erozijo. Za jezovi so se nabrale velike količine proda, ko pa jih je odneslo, je prod odnašalo po koritu navzdol in zasipavalo strugo.

Z opuščanjem žag in mlinov v povojnem času (administrativna prepoved) je prenehala tudi skrb za vzdrževanje jezov. Zaradi prenehanja splavarjenja je prenehalo tudi odstranjevanje prodnih nanosov in poglobljanje strug. Na Dreči in pritokih je bilo še leta 1945 41 jezov, danes pa jih je le še 10⁷.

Če združimo vse navedene dejavnike, ugotovimo, da novembrska poplava še zdaleč ni bila stoletna voda, in če ne bo prišlo do naglega zaščitnega ukrepanja, bodo lahko posledice pričakovanih prihodnjih poplav še hujše, zlasti sedaj, ko je človek s svojimi posegi začel temeljito rušiti ravnovesje, novi situaciji pa ni prilja-



Slika 13. Jez pod mostom na regionalni cesti Gornji Grad—Črnivec v zgornjem delu Gornjega Grada je dolga leta ključeval vodnim stihijam. Moč zadnje poplavalne vode pa ga je povsem odplavila, zato se je znižala erozijska baza in temelji mostu so izpostavljeni spodkopavanju. Pod jezom je prišlo do obilne prodne akumulacije (foto: Drago Kladnik).

gojen. Sklepamo lahko, da je bilo med silovito povodnijo leta 1901 še več padavin kot sedaj, učinki takratne ujme pa bi bili danes bistveno hujši.

In kako je z regulacijami? Namesto da bi upočasnili poplavni val z zadrževanjem voda v površinskih delih in umirjali tok v strugah, dopuščamo da voda čim hitreje odteka v nižje dele, kjer kljub obrambnim nasipom dela vse večjo škodo. Funkcijo zadrževanja so nekdanje opravljale naravne struge z vijugastim tokom in obvodnim rastjem ter številne vodne naprave⁸. Po drugi strani ugotavljamo, da narasla voda v povirju najbolj prizadeva prav neregulirane, nezaščitene odseke strug⁹.

Gre za temeljni problem, kako kljubovati vodni stihiji v primerih, ko se ustvarijo razmere za poplave vzdolž celotnega porečja naših največjih rek (Sava, Savinja). Kako ustvariti ravnovesje, da ne bi bili na račun reševanja zgornjih, površinskih delov prizadeti nižje ležeči predeli. Praktične mikroizvedbe tovrstnih modelov smo lahko zasledili v mnogih prizadetih naseljih Zadrebke doline (Gornji Grad, Bočna, Kokarje). Posamezniki ob manjših hudournih pritokih se branijo pred povodnijo z gradnjo betonskih škarp in z betoniranjem strug, ki vodo pospešeno odvajajo k nižje ležečim sosedom, pri katerih so zato učinki poplav neprimerno hujši.

Potreben bo celovit, premišljen pristop, ki bo varoval izpostavljene gospodarske in stanovanjske objekte, obenem pa zadržal kar največje množine vode, s tem da ta ne bi povzročala prevelike škode. Mnogo je mogoče napraviti z obnovo jezov in s povečanjem pretočne kapacitete rečnih korit, predvsem pa se je treba izogibati novogradnji in intenzivne obdelave na kritičnih lokacijah. Bati se je, da

bodo mnoge strahote kmalu utonile v pozabo in se bodo ponavljale stare napake. To se je dogajalo že v preteklosti. Čeprav so mnoge, v petdesetih letih zgrajene hiše redno izpostavljene poplavam, jih nekateri današnji graditelji s svojimi novogradnjami v marsičem prekašajo. Novembrska poplava jim je lahko prvo resno opozorilo na negotovo prihodnost, prežeto s strahom in trepetanjem, žal pa tudi s stalno, družbeno verficirano škodo.

1. Aerofotoposnetki, Savinja, red 81/37, 82/37 (merilo 1:10000), Geodetski zavod SRS.
2. Anketiranje na terenu.
3. Gams, I., Zdaj se moramo pripraviti za prihodnje udarce narave, Delo, 7. 11. 1990.
4. Geološka poročila o plazovih, november 1990.
5. Kartiranje na terenu.
6. Marinček, M., Glavni krivci — nasipi in mostovi? Delo, 5. 12. 1990.
7. Meze, D., 1978. Poplavna področja v Gornji Savinjski dolini. Geografski zbornik, XVII, Ljubljana.
8. Natek K., Upoštevajmo naravne danosti in izkušnje prejšnjih rodov, Delo, 21. 11. 1990.
9. ODK 1:5000, Gornji grad 5—9 in 16—19 ter Mozirje ODK 1:10000, Gornji grad 12, 16, 17.
10. Plesnik, J., Nazarje z industrijo, Naš čas, 8. 11. 1990.
11. Podatki Geodetske uprave občine Mozirje.
12. Podatki Gozdnega gospodarstva Nazarje.
13. Podatki sekretariata za urejanje prostora in varstvo okolja občine Mozirje.
14. Popis prebivalstva, gospodinjstev in stanovanj v SR Sloveniji 31. 3. 1981. Prvi podatki po krajevnih skupnostih. Zavod SR Slovenije za statistiko.

15. Popisi škode, november 1990.
16. Površina, število in gostota prebivalcev po KS SR Slovenije 1981, rezultati raziskovanj, Zavod SR Slovenije za statistiko.
17. Radinja, D., M., Šifer, F., Lovrenčak, M., Kolbezen, M., Natek, 1974. Geografsko proučevanje poplavnih območij v Sloveniji, Geografski vestnik, XLVI, Ljubljana.
18. Savinjske novice, november 1990.
19. Zbirniki popisov škode po KS, november 1990.
20. Zupanc, L., 1960. Zmaj na Menini planini, Čudežni studenec — slovenske pravljice, Maribor.

Drago Kladnik Effects of Floods in the Zadrebka Valley

In the 126 km² Zadrebka valley river basin, floods damaged 541.6 ha. of land, the flood wave spreading gradually downwards from the headwaters region. The Savinja River reached its highest water level earlier than Dreta River which indicates its more torrential character. The water rose more quickly than it subsided. The dynamics were greater in the upper part of the valley than in the lower, and therefore the flooding there lasted a shorter time.

111 houses and 67 industrial buildings were damaged. Much damage was also caused to equipment and farmland. The damage increases farther down the valley where not only cellars and ground floors but also the upper floors of houses were flooded.

Great damage was caused to agriculture as well. In the headwaters region of the valley, mainly along the left tributaries, 96 landslides covering 30.5 ha occurred. The flood waters covered 150 ha of cultivated land with gravel, river sand, and other deposits. Runoff erosion completely stripped 13 ha of land as well as the topsoil from the upper, loose layer of fields and gardens.

The industrial zone of Nazarje suffered great damage, and the same is true for the road network, especially for bridges and footbridges.

It is clear that the negative dynamics of spreading areas of human activity (built-up areas, asphalt roads, collapsing dams, regulation of river beds) are greater and more intensive than the positive dynamics of important natural checks (afforestation, turning fields into pastures). The synthesis of various factors shows that the November flood was not a hundred-year high. If protection measures are not taken quickly, the consequences of expected future floods can be greater, even more so now that man has started to destroy the natural balance with his interventions and has not yet adapted to the new conditions.