

POPLAVE NA PLANINSKEM POLJU

(8 TABEL, 2 DIAGRAMA, 5 SLIK, 1 KARTA)

INUNDATIONS IN THE POLJE OF PLANINA

(8 TABLES, 2 DIAGRAMMS, 5 FIGURES, 1 MAP)

IVAN GAMS

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

Izvleček**Poplave na Planinskem polju**

Obravnavani so pogostost, višina in učinki poplav v znanem pretočnem polju pri Planini (Dinarski kras v Sloveniji, NW Jugoslavija). Deforestacija pred okoli tisočletjem je povečala sedimentacijo plavja iz stoječe vode in dvignila poplavno višino, ki je dosegla v preteklem stoletju domnevno 455. dokazano pa 454,4 m. Odkar od začetka preteklega stoletja izvajajo melioracije na ponorih, v tem stoletju ni bil presežen nivo 453,4 m (1923). Spuščanje vode iz umetno povečanega Cerkniškega jezera po l. 1963 je poplave na Planinskem polju povečalo zlasti v spomladanskih mesecih. Prikazane so socio-ekonomske razmere vasi, ki posedujejo zemljo na Planinskem polju.

Abstract**Inundations in the polje of Planina**

The frequency, levels and effects of the inundations in the remarkable overflow polje of Planina (Dinaric Karst in Slovenia, NW Yugoslavia) are dealt with. The deforestation of the polje bottom for meadows nearly one thousand years ago has increased the deposition of suspended material in the stagnant water and has raised the flood level, which reached in the last century to a presumable 455, proven at 454,4 m. Since the melioration of the ponors, which began in the early years of the last century, no level of more than 453,4 m (1923) has been registered. Draining of the artificially enlarged Lake of Cerknica after 1963 led to a special increase on the polje of Planina in spring inundations. The socioeconomic conditions in the villages which own the land of the Polje of Planina are also shown.

Naslov – Address:

Dr. Ivan Gams, red. prof.

PZE za geografijo FF

Aškerčeva 12
61000 Ljubljana
Jugoslavija

UVOD

Planinsko polje je po obsegu katastrofalnih poplav (ok. 10 km² ozemlja) precej bolj v ozadju seznama slovenskih poplavišč kot po obsegu vsakoletnih poplav, ki zajemajo domala 9 km² rodovitne zemlje sredi kraškega kamnitega sveta. Ta značaj poplav prihaja od lege v kraškem polju, ki ima s svojim, na vse strani strmim obrobjem, najbolj značilno, klasično podobo na Slovenskem. Predno würmski prodni vršaj Cerknishčice ni trajneje ojezeril del Cerkniskega polja, so vsakoletne poplave na Planinskem polju sodile med največje na našem krasu. Vzrok za njihov nastanek moramo iskati v širših hidrogeoloških razmerah. Pri Planini se zberejo vode iz padavinsko bogate polovice kraškega porečja vse Ljubljaniice in površinsko prečkajo dolomitno pregrado, pri tem pa geološke razmere dovoljujejo ob visokih vodah znatno večje vodne dotoke kot odtok. Za Cerkniskim poljem je Planinsko polje največji zadrževalnik poplavnega vala. Urejanje vodnega režima zato v njem ni le lokalnega, ampak tudi širšega družbenega pomena.

Proučevanje poplav Planinskega polja v okviru raziskovalne teme »geografija poplavnih področij Slovenije« je imelo predvsem dva cilja. Prvi je osvetlitev lokalne geografije in s tem boljše poznavanje tega kraškega polja samega. Drugi pa je v spoznavanju sprememb v poplavah, ki so jih povzročili človekovi posegi v naravo. Niso bile v ospredju hidrološke razmere v sklopu vodnega režima vse Ljubljaniice – o tem obstoji že obilna literatura – temveč učinki poplav na zemljo in človeka v tem majhnem, a kraško morfološko pestrem koščku notranjske zemlje.

1. RECENTNI GEOMORFOLOŠKI PROCESI OB POPLAVAH V ONDOSU DO NASTANKA POPLAVNE RAVNICE

V vzhodnem delu P.p. (= Planinskega polja) je mestoma v dnu struge Unice prod, ki ga za Lazami domala ni več. Njegov izvor je v prodni plasti, ki leži na skalni podlagi pod ilovnato-peščeno naplavino (Ravnik 1976; Melik 1955). Vzorec, vzet blizu Žrnkov (glej krajevna imena na skici Planinskega polja!), je dal po sejalni analizi naslednjo sestavo: zrna nad 5 mm premera 21,85 %, nad 3 mm 53,91 %, nad 2 mm 12,89 %, manj od 2 mm 11,45 % skupne teže. Za prenos 5 mm ali daljših zrn je potrebnih 60 cm/sek ali večja hitrost vodnega toka, za sedimentacijo do 40 cm/sek ali več. Vzorec je bil vzet iz sipine, ki že s svojo obliko izpričuje recentno preoblikovanje, ki ga je povzročila voda. Ob omenjeni vodni hitrosti lahko Unec erodira peske, ki sestavljajo strugo in vrhno naplavino – poplavno ravnico vobče. To erozijo pospešuje drobljenje gradiva v steni struge ob suši oziroma nizki vodi. Tedaj erodirajo pobočje struge tudi majhni pritoki Unice s polja, ki se jim do dna matične struge močno poveča strmec.

Ker pritekajo na P.p. vode iz kraškega podzemlja, prinašajo na polje malo plavja. Toda po dolgotrajnih poplavah je trava umazana, umazanijo pa spere šele prvi dež. Kmetovalce prizadene zablatenje samo v času vegetiranja, ko v izjemnih letih poplava onemogoči košnjo sena ali otave.

Poplavne vode so glede kalnosti različne. Ob povodnji se najmanj skalijo javorniški tokovi, ki napajajo Malenščico in ob višji vodi tudi Rak v Planinski jami. Domačini v Malnih vedo, da se je Malenščica že pred zaježitvijo Cerkniskega jezera l. 1969 le redko skalila

in to po hudih nalivih v Cerkniški dolini. Najbolj se skali Pivka v Pivškem rokavu Planinske jame, kjer je na zatišnih mestih na skalo odloženo blato (na primer na pričetku Paradiza).

Od izvirov pod Grčarevcem se obdobjno skalita tako imenovani izvir Hotenke in ta iz bližnjih Rup, toda le ob visoki vodi. Vzorec vode, zajet ob višji srednji vodi 12. decembra 1976 niže opuščenega vodnjaka, je izkazal 0,0098 g/l suspenzije, Unice pri Hasberku pa ta dan 0,0113 g/l. Njena voda je na istem kraju imela 24. marca 1979 pri vodostaju 1,9 m pod mostom ceste Planina - Rakek suspenzijo 0,0011 g/l; voda, ki je zalivala Grčarevski log do okoli 445 m n.v. in se stekala v estavelo pod h.št. 21 v Grčarevcu, pa 0,0007 g/l. Upad suspenzije med tokom Unice je v času poplave razumljiv, saj njena voda v Grčarevskem logu ne teče.

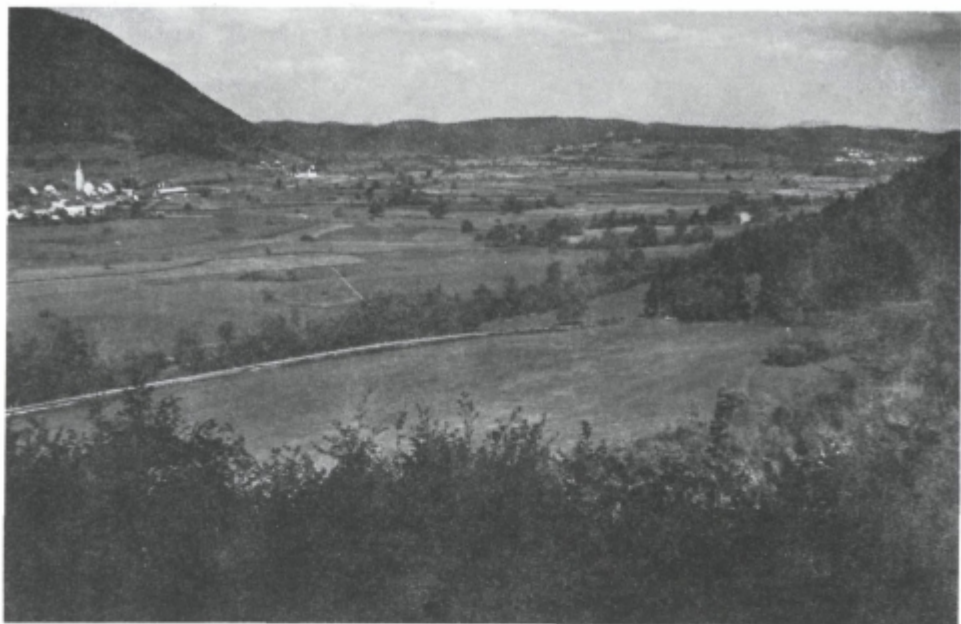
Ker je največ poplavne ravnice v nadm. višini okoli 447 m, je pričakovati, da največ plavja odlagajo poplave z malo večjo višino, ko voda malo preseže travje. Tamkaj vselej samo stoji in nikoli ne erodira.

Melik (1955) je menil, da je akumulacijska terasa 447 m nekdanje dno pleistocenskega jezera. Če bi bilo tako, bi se morala ravnica počasi dvigovati proti obrobju, zlasti na pritočni strani P. polja. Dejansko pa je prehod iz ravnice v obrobje večidel oster. Še vedno je merodajna analiza A. Budnarjeve, ki je v naplavini našla le pelod dreves, ki še danes tam rastejo in so torej holocenske starosti (glej Melik 1955). Terasa v n.v. 447 m vidno prevladuje v vzhodnem delu P.p., nekako do črte naselje Jakovica - Podgora. V Grčarevskem dolu in v Babnem dolu nastajajo v strugi po upadu vode do ponorov z dnom pri 440 m večji padci. Do sem izgubi jezerska voda na kalnosti, tekoča voda pa bolj erodira. V omejenih dveh delih, kot tudi na ponorni strani med Lazami in Ivanjim selom, je naplavni pokrov zelo neenakomerno debel kot odraz razmerja med recentno akumulacijo in erozijo, v splošnem pa je tanek.

Ta opažanja se torej skladajo z rezultati A. Budnarjeve o holocenski starosti naplavnega, v poprečju 4 m debelega pokrova (gl. Ravnik 1976). Če to drži, moremo dolomitno apneniški prod, ki je na skalni podlagi severno od Planine v obliki vršaja, starostno primerjati z ostanki würmskega prodno-konglomeratnega zasipa Planinske jame (Gospodarič 1976). Delno lahko izvira tudi iz sten pri vходу v Planinsko jamo in Planinskega velezatropa (izraz: Šušteršič 1978).

Med Lazami in Ivanjim selom je severovzhodno obrobje P.p. v spodnjem delu, nekako pod 470 m n.v., ne le bolj strmo, ampak v gozdu tudi bolj sprano prsti. Kamenje je sprano do dokaj enakomernih višin in na razdalji nekaj sto metrov je strmina tolikšna, da je podoba klifa. Na prehodu v danjo ravnico polja je obilo kolvialne naplavine, ki je dosledno izrabljena za travnik. Po poplavih se v nižjem gozdu in na kolviju vidijo nizi naplavljene trave, vejevja, dračja in druge organske mase, ki označuje višino valovanja. Spiranje pobočja je tod očitno recentni proces. Odprto pa je vprašanje, ali je istega porekla tudi bolj strmo skalno obrobje polja oziroma ali ga lahko imenujemo abrazijska brežina (kliif). Tako strmo, domala izpodjcdeno pobočje se javlja tudi na ostalem obrobju P.p. (skica polja) med Lazami in Grčarevcem. Pod Stenami prehaja v skoraj 25 m visoko steno, kjer je odmikanje pobočja povezano tudi s korozijo tamkaj ponirajoče vode, pospešeno z intenzivnim naplavljanjem organskega detritusa (Gams 1963; 1975). Nadalje se taka brežina javlja med Grčarevcem in Lipljami v podnožju Planinske gore in krajevno pri Planini. Toda v dolomitu in kjer je površje travnato, sledov recentnega spiranja s pobočja ni.

V pošte v prihajajo naslednje razlage: a) brežina je nastala zaradi pospešenega poglobljanja dna polja v staropleistocensko teraso, ki je tako pogosta v slovenskih kraških poljih (Gams 1973; gl. tudi Šušteršič 1978), b) brežina je posledica robne korozije, ki razširja kraška polja, c) je klif katerega od starejših pleistocenskih jezer iz časa nastanka pretežno ravnega skalnega dna P.p., ali sedimentacije würmskega (?) grušča v vzhodnem delu, č) je holocenska tvorba, iz časa obdobjnega jezera, v katerem je nastal pokrov iz naplavine, d) je tektonskega postanka.



Sl. 1. Planinsko polje, fotografirano iznad Hasberka proti NW. Izza vrste drevja, ki spremlja v ospredju slike vedno bolj zvižugano strugo Unice, Planinski log, kjer prevladuje terasa 447 m. Desno zgoraj se belijo domovi Laz in na griču Jakovice. Na levi Planina, kjer je poplava 1851/52 po zapisih segla do praga cerkve. Po nekaterih virih pa naj bi najvišja poplava segla skoraj do samotne kapele pri pokopališču.

O obdobju koroziji in odlaganju hidrokarbonatov iz poplavne vode je malo merskih podatkov. Starejše meritve (G a m s 1965, 135) so ugotovile naraste celokupnih in kalcijevih trdot vzdolž toka Unice samo ob nizki zimski vodi. Takrat del vode zmrzne in preostala ima višjo trdoto. Zato zaključki o tedanji koroziji Unice niso povsem zanesljivi. Novejše meritve Hidrološkega zavoda Slovenije so pokazale na rahel poletni padec celokupne in kalcijeve trdote Unice med tokom med Milavčevimi ključi in ponori Pod stenami (Z u - p a n 1974). Izviri pod Grčarevcem imajo, kot kaže, večidel manjšo mineralizacijo. Dvanajstega decembra 1976 niže betonskega vodnjaka v Grčarevcu zajeti izvir je izkazal v primerjavi z istočasno Unico pri Hasberku naslednje trdote:

	Grčarevec	Unica
Celokupna trdota	8,15°NT	8,6°NT
Karbonatna trdota	7,84	8,26
Kalcijeva trdota	6,85	7,65
Magnezijeva trdota	1,3	0,95

Ob nizkem vodnem stanju se lahko trdote Unice znižujejo zaradi segrevanja vode. Poletno izpadanje hidrokarbonatov iz jezerske vode je itak splošni pojav.

Ne povsem pojasnjena razlika v trdotah je bila ugotovljena 25. marca 1979 med Unico pri Hasberku in vodnim tokom v estavelo pod Grčarevcem. Iz jezera v n.v. okoli 445 m v Grčarevskem logu je tekla v estavelo voda z naslednjo trdoto:

	Unica pri v.p. Hasberk	Jezerski odtok iz Grčarevskega loga:
Celokupna trdota	9,45°NT	8,4°
Karbonatna trdota	9,24°	7,98°
Kalcijeva trdota	8,2°	6,8°
Magnezijeva trdota	1,25°	1,6°

Morebiti so posredi dotoki izpod Planinske gore, ki imajo večjo magnezijevo trdoto, pa merske napake.

Naše redke meritve trdot vode v izvirih pod Grčarevcem ne kažejo na zveze s Hotenko vsaj ob srednjih vodah. Zakaj takrat imajo ti izviri nižje trdote kot Hotenka. Po objavljenih podatkih (Kolbezen 1976; Habič 1968) ima slednja v povprečju okoli 13°NT celokupne, 7°NT kalcijeve in 5–6°NT magnezijeve trdote. Zveza s Hotenko, ki ni dokazana s sledilnimi sredstvi (gl. Čadež 1973), se verjetno vzpostavi šele ob zelo visoki vodi. V vrtači z Grudnovim breznom pri Kalcah naplavi bruhalnik pesek (Gams, Habič 1961), ki govori za zvezo s ponornico - Hotenko. Od blizu tam se je pozimi 1979 pojavil površinski tok po suhi dolini in je izginil v tla nedaleč od Grčarevca¹. Marca 1979 na ustju rupe pod Grčarevcem vzeti vzorec peska je ob sejalni analizi pokazal naslednjo mehanično sestavo: zrna nad 2 mm 39,1 %, 1–2 mm 33,28, 0,63–1 mm 17,21 %, 0,25–0,63 mm 7,69 %, 0,10–0,25 mm 2,35 %, 0,080–0,10 mm 0,13 %, 0,063–0,080 mm 0,06 %, pod 0,063 mm 0,18 %. Karbonatov je bilo v pesku 88,66, kar je malo več kot pri Breznu pod Grudnom (80 % - Habič 1968).

2. HIDROLOŠKE RAZMERE

Hidrološki zavod Slovenije računa, da se do v.p. Unica pri mostu za Malne odmaka 722,7 km². Od tega je 68,8 km² med Postojnskim, Cerkljskim in Planinskim poljem in 348 km² v porečju Pivke do Postojnske jame. Po Jenku (1954) se naj bi na P.p. odmakalo 540 km² ozemlja. Obseg ozemlja, s katerega doteka voda na P.p., ni točno znan. V podrobnem je neznana podzemeljska razvodnica v Notranjskem Snežniku, v Planinski gori in v Hotedrškem podolju. Delež odtoka s Cerkljskega polja v Bistru in na P.p. se spreminja. Primer Hotenke, ki se odliva večidel naravnost proti Vrhniki, ob visoki vodi pa tudi v Idrijo in domnevno tudi na P.p., kaže na vertikalno in horizontalno nihanje razvodnice, ki je težko ugotovljiva.

Dotočno vodo bi lahko po raznih lastnostih delili vsaj na naslednje vrste:

1. Pivka, ki v večji meri drenira flišno ozemlje, ima srednji dotok malo nad 4,98 m³ (kolikor je na v.p. pred Postojnsko jamo). Ker se ob visoki vodi vanjo odmaka iz Notranjskega Snežnika neznani, iz dneva v dan se menjajoči obseg porečja, se s to spremembo spreminja tudi njen značaj. Med ostalimi dotoki na P.p. je Pivka najbolj hudourniška, njene temperature se vključ podzemeljskemu pretoku med Postojnsko in Planinsko jamo najbolj spreminjajo in reka se obdobjno najbolj skali.

2. Podzemeljski dotoki naravnost izpod Javornikov (= javorniški tokovi). Po Žibrik-Pičininu (1974) je njihov srednji pretok 6,7 m³/sek, njihova temperatura in kemizem najmanj kolebata in voda se najmanj skali (Gams 1970). Pritekajo v Malenščico, ob srednji in visoki vodi pa tudi v Rak v Rakovem rokavu Planinske jame. Samo te vode so brez ponornic v svojem porečju. Drenirajo globoki kras.

3. Dotoki iz območja Cerkljskega polja in Rakovega Škocjana temperaturno zmerno kolebajo in imajo visoko dolomitno trdoto. Odkar so novembra 1969 zgradili pred Kar-

¹ Izjava očividca prof. A. Mihevcia iz Logatca



Sl. 2. Vhod v Planinsko jamo. Iz nje priteče ob povodnji največ vode in takrat slap, izza katerega stoji vodomerna palica, domala izgine.

lovico jez, pritečejo na P.p. po hudih nalihvih manj kalne vode, ker se Cerknjščica prej očisti v Cerknjškem jezeru. Vode zbira Malenščica, ob višji vodi pa tečejo tudi skozi Rakov rokav Planinske jame, ob visoki vodi tudi v Škratovko (G a m s 1966). V letih 1972–75, to je po spremembi vodnega režima na Cerknjškem jezeru, je imela Malenščica $2,01 \text{ m}^3/\text{sek}$ najnižjega in $9,54 \text{ m}^3/\text{sek}$ najvišjega pretoka ($Q_s 7,23 \text{ m}^3/\text{sek}$). Izmerjeni absolutni maksimi so negotovi, ker tedaj jezero preliiva vodomer. Ni pa dvoma, da ima ta, ob suši domala edini večji dotok na P.p., mnogokrat nižji oziroma bolj dimenzioniran višek kot na primer Pivka, ki je v omenjeni dobi imela $Q_{\max} 65 \text{ m}^3/\text{sek}$.

Objavljeni hidrološki podatki ne nudijo povsem točnega pregleda o absolutnih minimih in maksimih dotokov iz Planinskega zatrepja. V razdobju 1972–74, ko je imela Malenščica $Q_{\min} 2,01 \text{ m}^3/\text{sek}$, naj bi imela Unica pri Hasberku, ki zbira vse vode, $Q_{\min} 1,4 \text{ m}^3/\text{sek}$. Absolutni maksimum na Unici pri Hasberku naj bi znašal za razdobje 1972–1974 $81,5 \text{ m}^3/\text{sek}$ in v štiridesetletnem razdobju $88,4 \text{ m}^3/\text{sek}$. Toda iz Planinske jame naj bi tekla med povodnijo od 10. maja do 9. junija 1972 voda z maksimalnim pretokom $109 \text{ m}^3/\text{sek}$ (Žibrik, Lewicki, Pičinin 1976, Poročila št.2 SUWT, priloga 27, Poročila št.3 SUWT). Putick (1889) pa je pri analizi poplave v zimi 1851–52 izračunal $106 \text{ m}^3/\text{sek}$ maksimalnega dotoka Unice pri Hasberku. Točneje ugotovitve maksimalnih pretokov onemogoča poplavno jezero, ki preliiva vodomere. Bolj zanesljiv je podatek, da znaša srednji pretok Unice pri Hasberku $23,2 \text{ m}^3/\text{sek}$.

4. Drobni pritoki na jugozahodni strani P.p. v podnožju Planinske gore večidel pritehajo (Savnik 1960). Se ne skalijo. Po Puticku (1888, 4) dajejo ob povodnji do $8 \text{ m}^3/\text{sek}$.

5. Pritoki Unice s kvartarne naplavine znotraj P.p. so neznatni, saj odmakajo komaj kakih 4–5 km^2 zemlja. So drobni iztoki talne vode, ki delno prehaja naravnost v strugo Unice. Del drobnih pritokov na ravnici ponika v peščena tla.

6. Izviri pod Grčarevcem dajejo kemično različno vodo, ki se z vodostajem spreminja. Njihovo zaledje je neznano. Ob suši vsi presahnejo, ob povodnji pa se pomnožijo. S a v n i k (1960) jih je ob neki povodnji naštel na jugozahodni strani P.p. 23 in 3 pod Lanskim vrhom. Najmanj ena skupinica, ta pod h.št. 21, se ob upadanju jezera spremeni v požiralnik. Primer: 25. marca 1979, ko je kazala lokalna vodomerna letva 1,75 m (in na Unici pri Hasberku 1,9 m), je tekel v ta požiralnik-estavelo potok z ocenjenimi 12 m³/min (meritev s skalitvijo vode in oceno profila). Po P u t i c k u (1889) znaša maksimalni dotok »Hotenke« do 24 m³/sek. Pravi, da glavni izvir vre na površje še, ko je 5 m potopljen pod jezersko gladino. Domačini pravijo, da ob hudi povodnji Hotenka pod vasjo bobni.

Od vseh imenovanih voda, ki pritekajo na P.p., so mersko ugotovljeni le dotoki iz Planinskega zatrepja. Ti domala edini dovajajo vodo ob nizki in srednji vodi. Čim višja je poplava, tem manj so znane dotočne količine.

Za strugo Unice je značilno, da se dotakne vseh štirih robov P.p. V njej pa reka trajno teče le do prvih požiralnikov, ki so pod Ivanjim selom tam, kjer struga prvič doseže (jurske) apnenice. Ob narastu pretoka prek minima (1,4 m³/sek) se podaljšuje tok ob severovzhodni strani polja prek tamkajšnjih ponorov, katerih skupna požiralnost znaša po J e n k u (1954) 17 m³/sek, po J e n k u (1959) pa 13 m³/sek (po povodnji). Ko voda prelije ponore pri Laški žagi (domačini pravijo tudi Pečnice), prečka v strugi vse polje med Lazami in Lipljami, spremlja zahodno obrobje polja med Lipljami in Podgoro ter se nato usmeri proti ponorom pod Lanskim vrhom, kjer se ob dvigu vodne gladine prične voda najprej razlivati po nižjem svetu. Struga se končuje v Babnem dolu z dvema krakoma (proti krajema Podstene in Škofji lom).

Literatura navaja, da deluje na P.p. ob povodnji okoli 150 ponorov (požiralnikov). Toda njihovo število zavisi od tega, kaj pod tem izrazom pojmuje. Če mednje štejemo vsako vrtačo in ulegnino, v katere aluvialno dno ob upadanju vodne gladine izginja poplavna voda, in vse skalne špranje, v katere na robovih polja izginja voda, ter te ne združujemo v požiralniške skupine (kot so Mrčonovi, Milavčevi ključji, Žrni, Ribce, Kaconovci pod Lanskim vrhom itd.), je takih mest več, sicer manj. Neznano je spreminjanje njihove požiralnosti ob različnih vodostajih oziroma različnih piezometrični gladini v krasu na severnem obrobju polja. J e n k o (1959) je vzporejal pretoke na Veliki Ljubljani pri Vrhniku in gladino na P.p. ter menil, da se odtok P.p. ob dvigu povodnji zmanjšuje. Njegov postopek in zaključki so bili deležni kritike (G a m s 1970). Po terenskem opazovanju ne obstaja enaka odvisnost med požiralnostjo in vodostajem za vse ponore. Ko gladina jezera upada, je vedno več takih vrtač oziroma depresij, v katerih nastopa nižja vodna gladina kot je v sedstvu. Že pri gladini okoli 444–45 je takih mest pod Lanskim vrhom in v Babnem dolu zelo malo. Da pa je skupna odtočnost ob naraščanju povodnji večja, dokazuje piezometrična gladina v jamah na severnem obrobju P.p., ki se dviguje s pretokom Unice oz. vodostajem na polju (glej H a b i č 1976b).

Pretok, pri katerem se prične Unica razlivati čez strugo, ni vedno enak. Če pretok hitro naraste po daljši suši, se voda najprej razliva po nižji ravnici na severovzhodni strani polja. Tedaj ima reka precejšen strmec in teče hitro do severnih ponorov, ki imajo tedaj očitno veliko požiralnost. Po upadu jezera se Unica umakne v svojo strugo v začetnem delu, ko še znaten del severozahodnega polja in Babnega dola zaliva voda. Po J e n k u (1954) in R a v n i k u (1976) začne poplava, ko ima Unica v Hasberku več dni 60 m³/sek pretoka. Tolika naj bi namreč bila skupna požiralnost ponorov. Sklenjena vodna gladina se najprej uveljavi v severozahodnem delu pod Lanskim vrhom in v Babnem dolu ter se nato razširi prek vsega polja. Po mnenju domačinov takrat »pritisne« Hotenka, ki da je glavni vzrok za izredno visoke povodnji.

Žal je ostalo kljub dolgoletnemu raziskovanju za potrebe načrtovane HE Verd z akumulacijo na Planinskem polju in vkljub posebnemu študiju za tretji mednarodni simpozij o sledenju voda (SUWT) v letih 1972–1975 še več odprtih vprašanj glede vodne bilance ob visokih povodnjah. Podatki o tedanjih maksimalnih dotokih in odtokih s polja (P u -

tick 1889; Jenko 1954; 1959; Idejni projekt 1953; Ravnik 1976 in drugi) se občutno razlikujejo. Vkljub številnim vodomernim letvam, postavljenim v raznih delih polja, ni objavljenih podatkov o denivelaciji jezerske gladine ob raznih vodostajih. Kot primer naj navedemo denivelacijo 23. marca 1979, ko je kazal vodomerni na Unici pod mostom pri Hasberku 446,8 m, v Grčarevskem logu pa je stala voda do okoli 445 m, torej okoli 2 m niže. Tedaj je bila gladina Unice pri Hasberku 30–40 cm niže od okoliške ravnice, okoli 1 km severneje pa je reka že zalivala nekaj sto metrov široko ravnico obkraj struge. Pri mostu za Hasberk prestopi reka strugo pri približno 477,2 m n.v.

Sprejemljiva osnova za ugotavljanje pogostosti poplav in njenih višin je vodomerna postaja Unica pri Hasberku. Ker so pretoki do okoli 60 m³/sek, kot povedano, manj zanesljivi pikazatelji poplav, je v tabeli 1, ki je narejena po podatkih Zveze vodnih skupnosti Slovenije, izračunano število dni trajanja poplave (1949–1977) samo za vodostaje nad 447 m.

Tabela 1. Poprečno letno število dni z vodno gladino v.p. Unica-Hasberk (1949–1977)

Table 1. Overage yearly number of days with water level at the gauge station at the Unica-Hasberk (1949–1977)

Mesec	Višina vodne gladine – Altitude of water level						Skupno > 447,0 m
	< 447,0	447,0– 448,0 m	448,0– 449,0 m	449,0– 450,0 m	450,0– 451,0 m	451,0– 452,0 m	
I	26,6	3,2	1,2				4,4
II	25,1	2,8	0,3				3,1
III	27,0	3,7	0,3				4,0
IV	24,7	3,5	0,7	0,5	0,5	0,1	5,3
V	28,8	1,7	0,1	0,2	0,2		2,2
VI	29,2	0,8					0,8
VII	30,8	0,2					0,2
VIII	30,6	0,4					0,4
IX	27,6	2,0	0,4				2,4
X	26,8	3,6	0,4	0,2			4,2
XI	23,6	5,1	1,2	0,1			6,4
XII	23,1	6,1	1,7	0,1			7,9
Letno	323,8	33,1	6,3	1,1	0,7	0,1	41,3

Iz tabele je razvidno, da se vodna gladina Unice v poletnih mesecih dvigne samo do 448 m. Gladina nad 447 m nastopa takrat poprečno manj kot en dan. Če Unica avgusta 1977 ne bi imela devet dni gladine med 447 in 448 m, bi bil osmi mesec v tem pogledu najbolj suh. Tedaj ima Unica tudi najnižji srednji mesečni pretok (7,4 m³/sek, diagram 1). Najvišji mesečni pretok ima Unica novembra (41,9 m³/sek), toda vodostaj se čez 447 m največkrat dvigne decembra. V tem se odraža kraška retencija. Padavinska postaja Planina ima največ padavin (1931–60) že oktobra. Ker pa tedaj del padavinske vode ob koncu vegetacijske dobe še izhlapi, odteče največ padavinske vode v decembru. (Glej tabelo 2. V njej je vnešena potencialna evapotranspiracija, izračunana po Thornthwaitu oz. po Furlanu (1966) za Postojno, ki je malo toplejša od Planine, vendar razlike ne morejo biti bistvene.)

Relativno pogostost poplav izdaja tabela 3. V njej pomenijo višje številke večje vrednosti, tako da ima mesec z največjo vrednostjo 12 in mesec z najmanjšo vrednostjo 1. V prvi koloni je upoštevan odtok padavinske vode kot razlika med mesečnimi padavinami in potencialno evapotranspiracijo (iz tabele 2). V drugi koloni so indeksi za srednji mesečni pretok v.p. Unica pri Hasberku, v tretji za število dni, ko se vodostaj na Unici pri Hasberku dvigne nad 447 m.

Tabela 2. Padavine in potencialna evapotranspiracija v Planini (1931–1960)

Table 2. Precipitation and potential evapotranspiration at Planina (1931–1960)

Mesec Month	Padavine, mm Precipitation mm	Potencialna evapotranspiracija Potential evapotranspiration mm	Razlika Difference
I	134	0	134,0
II	126	0,8	125,2
III	119	17,3	101,7
IV	126	40,7	85,3
V	150	78,7	72,3
VI	163	104,8	58,2
VII	150	114,8	35,2
VIII	137	103,7	33,3
IX	168	72,8	95,2
X	194	42,3	151,7
XI	184	21,2	162,8
XII	170	3,0	167,0
I–XII	1821	600,2	1223,9
IV–IX	894	515,5	379,5

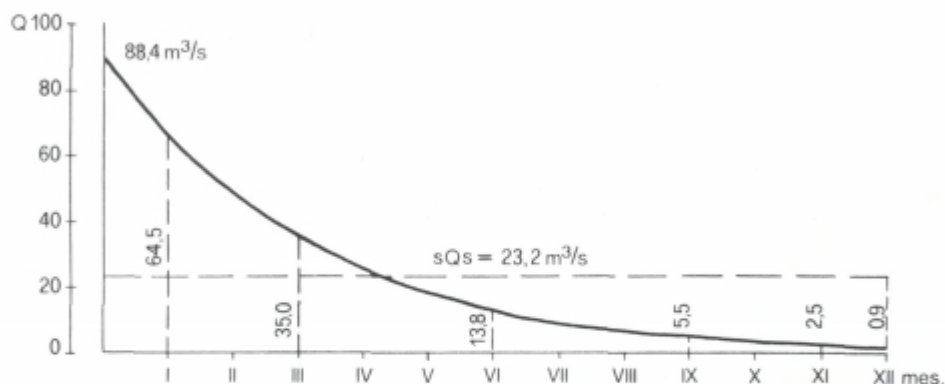
Tabela 3. Mesečni koeficienti odtoka padavinske vode, pretoka Unice in njenega vodostaja nad 446 m
Table 3. Monthly coefficients of drainage, flow of the Unica and its water level above 447 m (the highest value = 12)

Mesec Month	Koeficient odtoka padavinske vode (1930–1960) Coefficient of the drainage (1930–1960)	Koeficient mesečnega pretoka Unice (40 let) Coefficient of the flow of the Unica (40 years)	Vodostaj Unice nad 447 m Water level of the Unica 447 m (1949–1977)
II	8	5	6
III	7	9–10	7
IV	5	9–10	10
V	4	6	4
VI	3	4	3
VII	2	2	1
VIII	1	1	2
IX	6	3	5
X	10	7	8
XI	11	12	11
XII	12	11	12

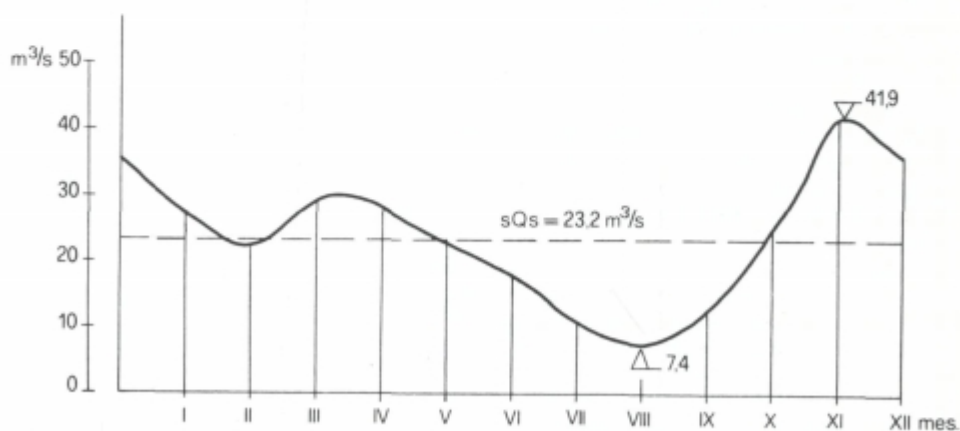
Novembra in decembra so poplave najpogostejše. Toda število dni z vodostajem Unice pri Hasberku nad 448 m je precejšnje še aprila (tabela 1). Za to sta krivi predvsem leti 1970 in 1975. Aprila 1970 je trajal vodostaj nad 448 m 30 dni in aprila 1975 21 dni. Vzroka za te izjemno visoke vodostaje ne gre iskati samo v močnih padavinah, ampak tudi v tem, da so bile tedaj odprte zapornice na Cerkniškem polju, od koder je na P.p. pritekala tudi prej nakopičena voda. To zastavlja vprašanje, v koliko na poplave vpliva novi režim na Cerkniškem polju. Pozitivni odgovor daje tabela 4, ki ločuje v tabeli 1 navedena leta 1970–1977 od poprečkov dobe 1949–1977.

Diagram 1. Trajanje pretokov in mesečni pretoki Unice – Hasberk v 40-letnem razdobju.
 Diagram 1. Duration of Discharge and Monthly Discharge at Hasberk in 40-years Period.

Trajanje pretokov Unice – v. p. Hasberk



Mesečni pretok Unice – v. p. Hasberk



Vir: Poročila SUWT, 1974

Geografski inštitut Antona Melika, SAZU

Tabela 4. *Vodostaj Unice pod mostom pri Hasberku*Table 4. *Water level of the Unica below the bridge at Hasberk*

Vodostaj – Water level	Razdobje – Period	Letno število dni Yearly number of days
< 447 m	1970–1977	307,4
	1949–1977	323,9
447–448 m	1970–1977	39,7
	1949–1977	33,0
448–449 m	1970–1977	12,0
	1949–1977	6,6
449–450 m	1970–1977	2,7
	1949–1977	1,2
450–451 m	1970–1977	2,5
	1949–1977	0,7
451–452 m	1970–1977	0,2
	1949–1977	0,1

Do novembra 1969, ko je začela trajno delovati zajezeitev Cerkniškega polja, v vsem analiziranem razdobju (po l. 1949) aprila niti enkrat Unica ni presegla gladine 448 m. Tudi vsi vodostaji Unice nad 448 m v maju odpadejo na dobo po l. 1969 (maj 1970). Nekateri domačini menijo, da so postale poplave manj redne že od italijanske okupacije dalje, ko so regulirali Pivko.

Točnejši odgovor na vprašanje, koliko dni trajajo poplave na leto, zavisi od tega, kaj smatramo za začetek poplave. Pod Lanskim vrhom in v Babnem dolu voda zalije najnižja mesta že precej pod 60 m³/sek Uničinega pretoka oziroma pod vodostajem 447 m, vendar ne vedno enako. Daljše in razsežnejše poplave so pri več dni trajajočem pretoku okoli 60 m³/sek oziroma blizu vodostaja 447 m ali več. To pa znaša v dobi 1949–1977 poprečno 42 dni. Pred umetno zajezeitvijo Cerkniškega jezera so se taki poplavni dnevi bolj osredotočili na zimske mesece in ne na marec ali april, kot je to zdaj. Skratka, spremembe so še bolj poudarile v značaju vodnega režima na P.p. kraško retinenco (kraške vode imajo, v primerjavi z nekraškimi, daljše trajanje srednjih in visokih vod in krajšo dobo z nizkimi vodami (G a m s 1976).

Po diagramu 2 zalije povodenj z gladino 458 m okoli 10,3 km². Pri dvigu vodostaja Unice pri Hasberku do 448 m, s katerim je računati še vse poletne mesece, zalije voda po tem diagramu pičlih 9 km² dna. Obseg poplavišča se hitro krči šele pri gladini pod 445 m. Pri tej višini poplave je pod vodo okoli 2 km².

Preglede velikih poplav v preteklosti najdemo pri Schmidlu (1854), Puticku (1888), Krausu (1888 in 1894), v Krajevnem leksikonu Dravske banovine (1937). Višino nekaterih poplav v tem stoletju pomnijo domačini in za čas po prvi svetovni vojni obstajajo vodomerski podatki. Verjetno so ti pismeni viri črpali najstarejše navedbe iz ljudskega znanja in le Kraus (1894) navaja dnevnik Kovce. Po vseh teh virih naj bi bile velike poplavljenosti:

1801: voda sega do kapele ob takratni glavni cesti.

1802: od prejšnjega novembra sega s kratkimi prekinitvami povodenj do junija.

1820: hrib Jakovica bil otok, vas Laze delno poplavljen.

1844: med poplavo od novembra 1843 do junija 1844 poplavna voda izgine le za 8 dni.

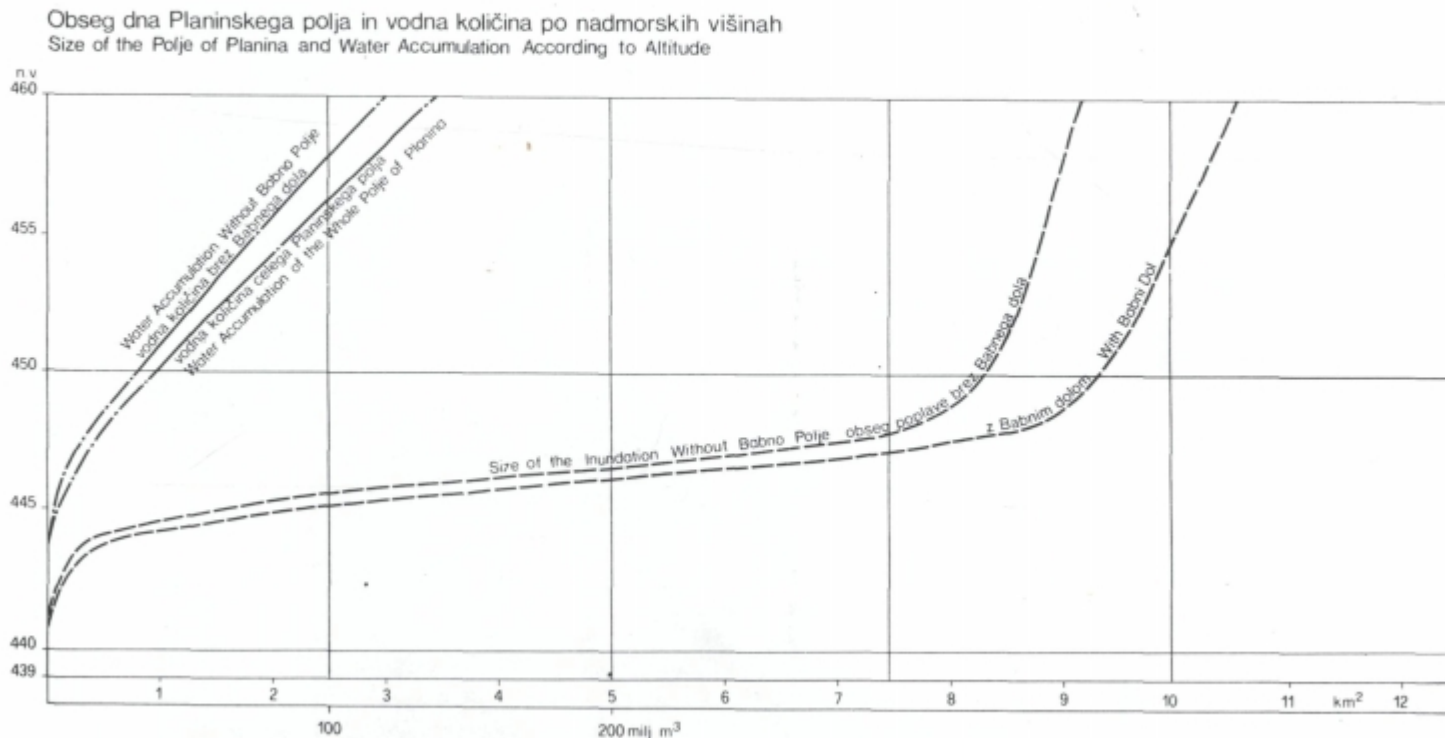
1851–52: velika povodenj od novembra 1951 v začetek zime 1852.

1876: poplava traja od prejšnjega decembra do februarja in od 25. marca do 11. aprila. V tem letu bilo 5 poplav.

1878–79: več poplav, od katerih najvišja le malo zaostala za ono iz leta 1851–51.

1892: srednje visoka poplava.

Diagram 2. Obseg dna Planinskega polja in vodna količina po nadmorskih višinah.
 Diagramm 2. Size of the Polje of Planina and Water Accumulation According to Altitude.



1923: voda tekla čez preval v Vasi (Laze), kjer je stala skoraj do višine balkona tamkajšnje hiše. Laze in Planina poplavljeni.

1947: Laze poplavljene, voda teče čez omenjeni preval.

1979: januarja in februarja, čez omenjeni preval v Lazah se lahko s čolnom vozijo.

V razdobju 1801–1891, ko so bile velike poplave leta 1801, 1851, 1864, 1867, 1876 in 1888, je bilo spomladi 10, poleti 4 in jeseni 13 poplav (K r a u s 1888).

Za znanje, do kod so možne poplave, je potrebno vedeti za višino največje poplave. O njej naslednji viri. Po K r a u s u (1894, 156) je bila najvišja povodenj 1801, ko je gladina segla »do kapele ob današnji cesti«. S c h m i d l (1854) pravi, da je segla do praga cerkve v Spodnji Planini. V tem delu Planine sta dve cerkvi: prva, sv. Roka, stoji ob cesti, kjer je na topografski karti 1:2.500 Geodetskega zavoda SRS iz l. 1951 najbližja kota 455,3 m. Druga, sv. Marjete, stoji na isti karti med kotami 456,1 in 458,6. K r a u s (1894, 157) navaja za poplavo 1851, da je segla do cerkve sv. Roka, ki da je en pedenj od škarpe pokopališča (»Eine Spanne von der Fridhof-Escarpe«). Današnje pokopališče pa je zraven cerkve sv. Marjete, ki stoji višje kot cerkev sv. Roka. Ploščad cerkve sv. Roka je okoli 457, cerkve sv. Marjete okoli 458 m.

Starejši domačini v Planini pripovedujejo dve verziji o najvišji povodnji. Po prvi se je duhovnik tedaj podal v cerkev s čolnom (pri tem ni znano, za katero cerkev gre). Po drugi je stala voda na tretji stopnici cerkve sv. Roka, kar je verjetno okoli 555–556 m.



Sl. 3. Pogled s ceste v Planini čez poplavljeni Planinski log proti Hasberku (desno zgoraj). Pri domu ob cesti v Spodnji Planini, kjer je odcep za Unec-Rakek, poplava večkrat zalije vrt, enkrat na nekaj let pa tudi teren gospodarskega poslopja (levo sredi). Tedaj je cestna zveza za Rakek prekinjena.



Sl. 4. Cesta v spodnji Planini poteka v n.v. okoli 450 m in je ob običajnih vsakoletnih poplavah iznad vodne gladine. Dosegajo jo srednje poplave, katastrofalne pa zalijejo tudi temelje hiše na levi strani. Nekatere domove obnavljajo v kljub ogroženosti in čeprav še ni dokončno odložen načrt za trajno vodno akumulacijo na Planinskem polju.

Umrli mlinar Miklavec v Malnih je vedel, da je dosegla l. 1923 povodenj svetilko pred hišo. Ta je 3,4 m nad cesto, na kateri je na omenjeni karti kota 450,0 m. Po tej verziji bi bila tedaj gladina 453,4 m. Po istem viru je segala najvišja poplava v preteklosti za dva metra više, kar bi bilo 455,4 m.

Iz arhiva Zveze vodnih skupnosti Slovenije v Ljubljani povzeta višina vodomera na mostu za Hasberk za 8. december 1923 je 844 cm. Tedaj je bila nulta točka vodomera 444,98 m. Povodenj je tedaj segala do 453,42 m. To se ujema z mlinarjevim znanjem.

Putick (1889) pravi za poplavo 1887 (13. oktober), da je kazal vodomere pri Hasberku višino 3,85 m. Če je bila enaka nulta točka vodomera kot pred drugo svetovno vojno, je tedaj dosegla povodenj gladino 448,83 m. Pravi pa, da je bila ob povodnji 1851/52 za 5,8 m višja gladina. To bi pomenilo 454,63 m. Po istem viru je znašala denivelacija med vodomrom Hasberk in najnižjim dnom polja pred štirinami v Podstenah 5,65 m. Tako dobljena kota 439,33 m se ujema z današnjimi detaljnimi kartami. V Putickovi objavi sta vrisani gladini za leto 1888, ko je bila ob povodnji pri štirinah 9,5 in 1851/52 14,5 m globoka voda. Tedanji gladini bi bili 448,83 in 453,83 m.

Vsi pisani viri se za največjo povodenj, ki je bila menda l. 1801, opirajo na ljudsko znanje. Njegovo vrednost zmanjšuje to, da lahko močnejši vetrovi na eni strani dvignejo gladino jezera in povzročajo valovanje; slednjega si je ljudstvo lahko zapomnilo kot gladino jezera. Če pa je poplava 1850/51 dokaj zanesljivo izpričana do višine okoli 453,4 m in če je ljudstvo vedelo, da je bila pol stoletja prej poplava višja, moramo njeno gladino iskati verjetno pri 455 m ali celo malo višje.

Na to kaže tudi višina starih kmečkih domov v Lazah in v Planini. Še l. 1951 je bila v Lazah najnižja zidana stavba pri 451 m. V severovzhodnem vaškem delu, kjer na pobočju ni bilo ovir za gradnjo na višjem terenu, je bilo le pet zidanih stavb pod 455 m. Največ stavb pod 455 m je ob cesti severozahodno od klanca v vasi. Tu so nekatere morebiti neagrarnega postanka. Tudi v Planini je največ hiš niže 455 m ob spodnji, nekdanji glavni cesti, kjer je neagrarni postanek domov verjeten. Putick (1889, 6) poroča, da 1–2 m visoka voda ob povodnji zalije niže ležeče hiše in izjemoma dosega prvo nadstropje.

3. GEOGRAFSKI UČINKI POPLAV

Geološko poznavanje so izboljšale zlasti raziskave za načrt HE Verd z vodno akumulacijo na P.p. (Vodnogospodarska osnova, 1954; Idejni projekt, 1953; Izvleček iz Vodnogospodarske osnove, 1954; Breznik 1962; Ravnik 1976). Po Ravniku (1976) je 7 % dna močno zakraselega. Po geološki karti 1:100.000 lista Postojna je pod kvartarnim dnem okoli 2,3 km² (24 %) terena v apnencu, okoli 7,2 km² (76 %) pa zavzema triasni dolomit, ki velja za vodnonepropustnega do delno prepustnega. Geomorfološke razmere kažejo na večji delež zakrasele podlage. Že nekaj sto metrov pred stikom z apnencem se javljajo tam, kjer bi moral biti po geološki karti dolomit, ponikve v vrtačah. V Grčarevskem logu in ob griču Jakovici se javljajo v še večji oddaljenosti. Vrtačasto površje zavzema okoli ene četrtine dna.

Slabše so v iste namene bile proučene pedološke razmere. Terensko opazovanje je nakazalo naslednje talne tipe:

a) Rdečerjava do rdeča tla (eutrični kambisol), podobna jerini, so na zložnejši apneniški podlagi na obdobjno poplavljenem ozemlju, navadno na robu kotline. V njih se mešajo autohtona tvorba, naplavina in koluvij. Vzorec pri Zadnji loki (SE od Laz) je pokazal naslednjo teksturo (Ga m s 1975, karta 3):

	A	B hor.
pesek	50 %	57 %
melj	30	11
glina	20	32
CaCO ₃	0,3 %	0,2 %

To je rodovitna prst, izrabljena v višjih legah za njive, največkrat pa za travnik.

b) Rjavica (eutrični kambisol) na prepustni podlagi pogostejše poplavljenih zemljiščih. Je peščeno ilovnata in rodovitna, izrabljena pretežno za travnike (Babni dol, Grčarevski log).

c) Rjavkasta do sivorjava tla na vodoneprepustni podlagi, v glavnem na dolomitu in na ravnici. A horizont je sivkast in debel do več dm, B pogosto pegast zaradi talne vode. Taka je prst na večini terase v n.v. 447 m, kjer popolnoma prevladujejo travniki.

č) Gleji in organogena tla. So v plitvih, do pol metra globokih ulegninah (glej skico P.p.), dolgih nekaj deset ali sto metrov, mestoma tudi v komaj opaznih kotanjah ter drugih mokrotnih predelih. Kot prejšnji tip so večidel peščene teksture. Pod O horizontom je več deset cm debel temnosiv humozen horizont, ki mu sledi siv B horizont neznane debeline. Porašča jih kisloljubno travje ali mah, kjer kosijo, kot pravijo, lazno travo, ki je slaba za govedo. Ker v najslabših zemljiščih košnjo opuščajo, so se pričeli širiti sestoji gostega grmovja (siva vrba, jelša, topol itd.). Še več je tod pašnikov.

Visoka talna voda, ki se po deževjih dvigne na površje, sicer pa je plitvo pod njim, ni toliko posledica poplavne vode, temveč perhumidne klime in slabe drenaže na ravnici. Kot kaže tab. 2, ni v poprečnih vremenskih razmerah noben mesec ariden. Če bi hoteli povečati pridelek, bi bile nujne vodne melioracije.

d) Peščena zemlja bliže strugi Unice brez pogoste visoke talne vode. V profilu pred mostom pri Hasberku je bilo: 3 cm peščene, očitno recentne naplavine, 10 cm temnosivega peščenega humoznega horizonta, 5 cm črnkastega humoznega sloja, 3 cm ilovnatega B horizonta sivorjave barve. Na tem talnem tipu prevladujejo travniki.

Za spoznanje granulacije recentne naplavine je bil analiziran vzorec sveže akumulacije ob gornjem robu brega Unice pod Planino: grobi pesek 5,09 %, drobní pesek 45,11 %, glina 29,8 %, melj 20,0 %. V tej ilovnati glini je bilo kar 10,51 % karbonatov. Po tem sodeč bi bile prsti na P.p. znatno bolj kisle, če jih ne bi preplavljala Unica in ne bi odlagala karbonatov.

Razen na glejih in organogenih tleh so vsa tla, ki zajemajo veliko večino dna P.p., ugodna za ornico. Če ne bi bilo poplav, polje na P.p. ne bi bistveno zaostajalo po obsegu in po kvaliteti za sosednjim Unškim ali Cerkniškim poljem.

Po Vodnogospodarskih osnovah (1954) so kemične lastnosti tal na P.p. naslednje:

humusa:	2,5–3 %
pH(nKCl):	5,7 do 6,45, v »mrtvici« 4,8–5,5
PaO _s :	0,03 %
K ₂ O:	0,3–0,6 %
CaO:	0,4–1,5 %

Humusa in dušika je razmeroma malo, precej pa je kalija in kalcija, ki ga bogatijo poplave. Iz vira te analize ni razvidna lokacija analizirane prsti oziroma talni tip.

Po istem viru je bilo po osvoboditvi na P.p. 8 % njiv. Ta delež se je do danes nekajkrat zmanjšal in prid travnikov. Poleg ekonomskih razlogov je za to kriva tudi klima. Temperature so nižje kot bi sodili po nadmorski višini. Izrazita kotlinska lega in večji travniški areal pospešujejo temperaturno inverzijo v dnu polja. Često jo spremlja meglica, slana, rosa, pozna spomladanska in zgodnja jesenska pozeba. Bila so leta, ko ni dozorela koruza. Da pa med vzroke za nazadovanje orne zemlje spadajo tudi poplave, je vidno po tem, da so posestniki iz Laz, Jakovice, Grčarevca in Planine opustili oranje predvsem na nižjem zemljišču. Njive so ostale predvsem nad 447 m, v Grčarevskem logu nad 446 m.

Njivski pridelki so predvsem krompir, koruza, fižol, krmne rastline. Opustili so proso, ki so ga sejali še med obema vojnoma in med drugo svetovno vojno. Tudi pšenice je ostalo malo.

Po osvoboditvi so (Vodnogospodarska osnova, 1954) proizvodnjo trave na travnikih ocenili na 33,4 q/ha, na pašnikih 5,5 q/ha. Pridelek se je zadnja leta povečal zaradi gnojenja s hlevskim in umetnim gnojem.

Kmetovalci računajo, da nastopajo poplave po 20. septembru in da je z njimi računati do prvih dni aprila. Na to so prilagodili svoja dela. Ker to ni čas vegetiranja, takratne poplave ne povzročajo večje škode na kmetijskih površinah. Ne zavirajo niti drevesne rasti. V poplavnem pasu rasejo vse vrste dreves, ki so na obrobju, tudi smreka. Največ je hrastovih dreves, ki so v naravnem logu najbrž prevladovala. Če se poplava zavleče v pomlad, zakasni ozelenjevanje. Pač pa škodijo poplave, tudi kratkotrajne, v vegetacijski dobi. Takrat segnijo ruša travja, voda odnese gnoj z njiv in travnikov in včasih, a redko, travo zablati. Stojeca voda najhitreje uniči krompir. Koruza jo lažje prenese, če voda ne seže do storžev. Zgodilo se je že, da so jo v jeseni obirali s čolni.²

Odkar so svoje polje bistveno skrčili prebivalci Laz južnovzhodno od naselja in Jakovci na južnem podnožju griča, še bolj pa Planinci, se je zmanjšala škoda, ki jo poplave prizadenejo kmetijstvu. Povečala pa se je nevarnost za ljudi, ki so ogroženi v Lazah in v Pla-

² Po K r a u s u (1894, 163) je poplava od 24. aprila do 16. maja 1892 uničila posevke, tako da so morali setev ponoviti. Laibacher Zeitung (No 177, 5. avg. 1889) poroča, da je poplava med 23. in 29. julijem 1889 uničila okopavine, krompir, zelje in fižol, medtem ko je koruza boljše prestala ujmo.

nini. Realno je računati s katastrofalnimi poplavami do 455 m (glej stran 21). Na novi top. karti 1:25.000 sta vrisani v Lazah pod 450 m n.v. dve stavbi. Med izohipsama 450 in 460 m je tam 32 stavb, v Planini pa 36 stavb. Vse niso ogrožene, ker se številne dvigajo čez kritično višino 455 m. Če bi se ponovila poplava iz leta 1852, bi prizadela po oceni 20–30 domov. V njih so se prebivalci ob povodnjih v preteklem stoletju in l. 1923 preselili iz nižjih v višje prostore, kar nekateri tudi še pomnijo, številni pa so se morali izseliti. Škoda, ki bi jo taka poplava povzročila današnjim stavbam z vsemi modernimi instalacijami in napravami, je veliko večja kot je bila v preteklosti.

Le en sam primer žrtve poplave je znan: l. 1932 je utonil nek fant iz Jakovice pri prevažanju s čolnom.

Stare poti so se poplavnemu svetu manj ognile kot današnje. Pomembna pot je potekala iz Grčarevca približno po današnji tim. Lebanovi cesti pod Lanskim vrhom proti Jakovici in Lazam, ki jo je prekinjala voda v pretržju med obema gričema.

Po Putickovem (1889) zapisu, da je promet med poplavo omejen na prevoze s čolnom, bi sodili, da so bili v drugi polovici preteklega stoletja domačini bolj navajeni na poplave kot danes, ko so čolni domala izginili.

Dobro leto po poplavni katastrofi 1801 so (1803) zgradili novo cesto po višjem jugozahodnem obrobju. Vendar je ostala pomembna makadamska cesta Logatec-Laze-Planina. Njeno cestišče vključ v večkratnemu zviševanju ostaja pri 447 m in je zato skoraj vsako leto preplavljeno. Zato so poplave na polju pomenile v preteklosti pomembno prometno oviro. Opazne so tudi po tem, da je po sredi polja potekala upravna meja med katastrskima občinama in sodišči. Še zdaj je tod meja med občinama Logatec ter Postojna.

4. HOLOCENSKI RAZVOJ POPLAV IN DILEME PRI PLANIRANJU BODOČEGA IZKORIŠČANJA TAL

Poplavno dno P.p. imenujejo domačini Log. Ločijo ga po vasi, od koder so posestniki (Planinski, Unški, Ivanjski, Laški, Jakovski, Grčarevski log). Prirodnogeografsko je to poplavni gozd,³ v katerem je drevje s svojimi koreninami v stalni borbi z rečno erozijo. V stalnem odmikljanju močnejšemu spletu korenin je rečna struga zvijugana. Okljuki Unice, ki so najlepše razviti rečni meandri v Sloveniji, imajo svoj izvor v času obstoja logov. V naravnem gozdu podrta in naplavljena debela ter nanešena vejevje obdobjno preusmerijo vodni tok. Prestavljanje pušča za sabo suhe in pol suhe struge ter mrtve meandre, v njih pa je travnati pas in razredčen gozd, podobno kot je na primer ob alpski gozdni meji, kjer je večina planin. V P.p. je bila najnižja planina v Sloveniji, po kateri je dobilo svoje ime glavno naselje (Melik 1950).

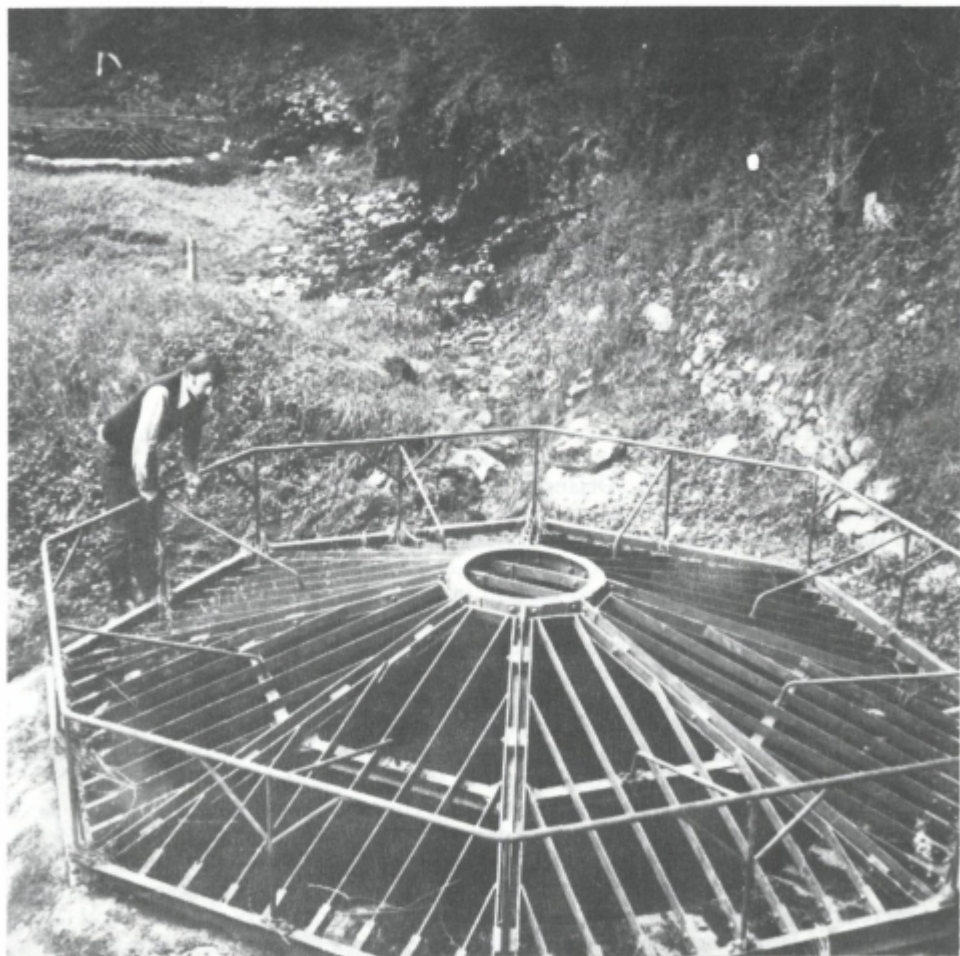
Iz diagrama 1 je videti, da ima Unica poprečno 7–8 mesecev letno nižji pretok od 17 m³/sek, kolikor znaša požiralnost ponorov med Lazami in Ivanjim selom. Ob večji suši teče njena voda le do prvih požiralnikov pod Ivanjim selom. Samo v tem delu struga ni mogla biti poraščena z drevjem.⁴ Pretakanje in poniranje vode med drevjem, ki je zaraščalo breg in dno v nadaljnjih strugah Unice, je podvrženo drugačnim zakonitostim kot na travnatem ozemlju. Voda ponira med koreniniskim spletom, ki drži stene votline iz naplavnega peska ali ilovice. Ko po deforestaciji segnijo korenine, se te votline zasujejo. Raziskovanje skalne podlage (Ravnik 1976) je ugotovilo številne depresije, brezna in skalne razpoke, ki segajo

³ Po pripovedki, živi v Planini, so grajski zgradili kapelo v Leščevju in cerkev Matere Božje na Planinski gori v zahvalo, ker so se rešili iz gozda, v katerem so se zgubili (Nedeljski dnevnik 110/VIII 1979). Najverjetneje se je to dogodilo v gozdu na dnu polja.

⁴ Samo Planinci imenujejo svet obkraj Unice breg. Take oznake ostali prebivalci ne poznajo.

do 25 m globoko pod naplavno ravnico. Verjetno v znatnem delu izvirajo iz dobe poniranja vode in časa, ko je bilo naplavine na splošno manj in ko je bilo teh ponorov ob bolj razvejeni rečni strugi v naravnem logu več.

Putick (1889) je izrecno poudaril, da na P.p. ni odprtih naravnih požiralnikov. To preseneča, ker so danes med Unškim logom in Lazami v robni skali številne odprte špranje, pa betonske in kamnite pregrade, za katerimi je do pobočja nagrmaden grušč, in vidno umetno razširjene ali na novo skopane struge do požiralnikov. Dva sta zabetonirana in zamrežena (Habich 1976, 65). Putick (1888) je v okviru »generalnega projekta za neškodljivo odvajanje visokih voda iz notranjskih kotanj« po nalogu dunajskega kmetijskega ministrstva izvajal gradbena dela na severnem koncu Babnega dola, poglobil dotočne struge do roba, ob njem z odkopavanjem grušča odkrival nove požiralnike ter dva zabetoniral in omrežil (staro ljudsko ime: Putikove štirne). Navaja pripovedovanje domačih delavcev, da



Sl. 5. Ob spodnjem in zgornjem robu slike sta obe »Putickovi štirni«. Pod stenami (Babni dol). Povezuje ju skopana globoka struga, v kateri se ob povodnji nabira blato.

so Pod stenami globoko zasute starejše naprave za hitrejšo odvajanje vode. Vendar je našel pod gruščem le razpadlo mrežo (grablje) iz hrastovega lesa, ne pa tudi železne mreže, ki so jo pomnili domačini.

Blizu Putickovih štirn je tako imenovana Fortunatova jama, v katero so prebili skalni vhod. V katastru Jamarske zveze Slovenije ima ime Mala jama pod Stenami (G a m s 1963, 15). Ime ima po oskrbniku hasberške graščine, ki je izvajala melioracije l. 1824 (S c h m i d l 1854, 155). O melioracijah poročajo tudi po poplavih 1851 (S c h m i d l 1854, 157). Na splošno pa nakazuje morfološki ogled razmer precej več umetnih sprememb, kot jih poznamo iz literature.

Na polju so v preteklem stoletju delovale žage (toponima Stara žaga in Ivanjska žaga, blizu vasi je bila Laška žaga, zahodneje Lebanova žaga ali tudi Jakovska žaga). Laška žaga je imela vodna kolesa nad ponorom. Tak ponor so morali seveda čistiti, da je požiral vso vodo. Istočasno pa so žagarji skrbeli, da višji ponori v strugi niso požrli vse vode. V tej dejavnosti so se ujeli z živinorejci, ki so gonili napajati živino v strugo Unice. Do nedavna so na Jakovici in delno v Lazah imeli pri hiši le eno cisterno, ki je zadostovala le za ljudi. Živino so napajali ob nizki vodi v tolmunih, za katere so nasuli v strugo niz kamenja. Pri Lipljah poleti še zdaj stoji voda pred takim prečnim gruščnatim nasipom v ilovnati strugi.

Tam, kjer se pri Zadnji loki Unica odmakne od zadnjega ponora v skalnem obrobju v smeri proti SW, je ostala ob sedanji, 1,5–2 m globoki strugi stara, ki je globoka le okoli pol metra. Sedanja struga Unice med Ivanjim selom in Lazami je ob apneniškem robu nadpoprečno ravna in ima do Drage majke zelo majhen padec. Po morfoloških znakih sodeč je tu človek strugo poglobil, jo približal pobočju in s tem odkril še več požiralnikov, ki zdaj požirajo vso vodo 7–8 mesecev na leto. Zato je razumljivo, da so k njim usmerjeni potočki na naplavni ravnici, ki ohranja enotno višino 447 m od Planine do blizu teh požiralnikov. Podobno so zahodnejši potočki usmerjeni proti ponorom pri zapuščeni Laški žagi. Verjetno je človek poglobil stare plitve struge, ki so v logu povezovali oba ponorna sistema. Kako Unica hiti od enega ponornega področja do drugega, je opazil že Melik (1955). Okoli ponornih mest je tudi nižji svet, ki ga je pripisati eroziji ob nizkem vodnem stanju, ko je tam večji vodni strmec trajnejših pritokov s poplavne ravnice.

Nakazane antropogene spremembe se odražajo tudi v današnjem strmcu Unice, ki je zelo neenakomeren (tab. 5). Razmeroma močan strmec ima začetna struga Unice do Milavčevih ključev (1,25 promil). (Dejansko več, ker so s karte 1:5.000 povzete kote v Planinskem zatrepu z vodne gladine, niže pa iz dna struge, kolikor je bila ob geodetskem snemanju suha.) Močan padec je tudi med krajem Liplje in ponori pod Lanskim vrhom (1,21 promil). Tudi ta del struge je naraven, ker po njej tečejo zdrženi izviri pri Lipljah in Podgori. Majhen strmec je v strugi med Lazami in Lipljami, kjer Unica prečka P.p. v ravni črti. Tu je struga poglobljena za dva metra v staro, ki je ohranjena v obliki terase, kar vse kaže na umetni poseg. Majhen strmec je tudi pod Lanskim vrhom. Lastnik žage L e b a n je za odvod vode zgradil 400 m dolg kanal, ki je povezoval požiralnike, kar domačini še pomnijo. Med Grčarevskim logom in Babnim dolom je strmec zelo majhen in struga je v pretržju med Jakovico in Lanskim hribom celo zvišana zaradi cestnih nasipov (ki pa v tabeli niso upoštevani). Obe odvodni strugi v Babnem dolu, ta proti stenam in tista za Škofji lom, prerežeta višje zemljišče med vrtačami in sta očitno poglobljeni.⁵

Z deforestacijo loga in spremembami v strugi Unice je človek spremenil značaj vsega površja poplavne ravnice, ki ga je težko rekonstruirati. Že Meliku (1955) so vzbudile pozornost omenjene zamočvirjene ulegnine. V severnem delu P.p. so često zavite in srpaste oblike, ki bi kazale na nastanek iz mrtvega okljuka. V jugovzhodnem polju potekajo v raznih smereh, v glavnem pa le v smeri splošnega zniževanja ravnice, kar je smer proti bližnji Unici. Vtis je, da jih nekaj izhaja iz nekdanjih plitvih strug Unice iz časa naravnega loga,

⁵ Da so bili pred deforestacijo tudi pri Lipljah ponori, nakazuje tamkaj dve, do 8 m globoki zasuti depresiji (R a v n i k 1976, tabela 2).

Tabela 5. *Struga Unice po zvijuganosti in strmci*Table 5. *River bed of the Unica according to meandering and gradient*

Odsek Section	Nadm. višina Altitude, m	Razlike Differences, m	Dolžina struge Length of the bed	Zračna razdalja Lineal distance, m	Indeks zvijuganosti Indices of meandering	Strmec v promilih Gradient in thousandths part
Pod gradom v Planini	447,5					
izliv Malenščice	445,0	1,5	1.200	1.000	1,2	1,25
ponor pod Ivanjim selom	443,7	2,3	4.360	2.290	1,9	0,53
V dragi majki	442,7	1,0	2.100	1.265	1,66	0,48
cestni most Laze-Planina	442,1	0,6	1.135	900	1,23	0,52
pri Laški žagi	441,9	0,2	1.285	425	3,02	0,15
Lebanova žaga	441,8	0,1	2.090	1.135	1,84	0,05
Pretržje	439,3	2,5	3.385	1.925	1,76	1,21
a) do štirne			735	610		
Pod stenami	439,5	-0,3	2.050	1.015	1,2	-0,41
b) do Škofjega loma	438,7	0,5	16.940	10.125	2,02	0,24
Planina-Pod stene		8	18.255	10.530	(1,67)	0,47
Planina-Škofji lom		8,8	15.050	4.675	(1,73)	0,48
Izliv Malenščice – pretržje		5,8			3,22	0,38

Vir: Geodetska karta 1:5.000

ki so se končavale pred majhnimi ponori. Nekaj jih je ohranilo depresijsko obliko in v njih se potočki izgublajo v tla. Več takih primerov je na ravnic med Jakovico in Lipljami med velikim ovinkom Unice.

Neznan je začetek deforestacije loga. Po knjigi Arheološka najdišča Slovenije (Ljubljana 1975, 157) ni utemeljeno mnenje, da je bila v Planini že v rimski dobi naselbina (Albia). Kraj se javlja v zgodovini l. 1234 kot trg Unec, kar kaže navezanost na to reko. Verjetno je bilo naselje že prej in zato je Planinski log izkrčen verjetno že slabo tisočletje. Šele deforestacija severnejšega in nižjega ter večkrat poplavljenega Laškega loga je omogočila nastanek novega naselja v lazu-Laze, ki je edino v polju, ako izvzamemo bližnjo Jakovico, ki je na griču. Ostala naselja imajo na polju manjši delež obdelovalne zemlje.

Deforestacija je morala imeti neugoden vpliv na požiralnost aluvialnih ponorov. Koreninje omogoča strme stene aluvialnega požiralnika nad skalno rupo. Če strohnijo, se stene zrušijo in prepustnost se zmanjša. To pomeni višje poplave. Tudi A. Kalodera (Evolucija reliefa otoka Korčule. Geogr. glasnik 37, 1976, 38) je našel vzrok za povečanje poplav v depresiji Blatno polje v uničenju vegetacije. Kraus (1888) poroča, da se je mogoče jugovzhodno od Laz splaziti skozi razpoko ob prelomu 200 m daleč. Tam zdaj ni nobene tako dolge jame.⁶

Iz pregleda poplavne višine v preteklosti je videti, da so bile najvišje povodnji v prvi polovici preteklega stoletja (1801 in 1851/52). Odtlej so bile manjše, razen nekoliko večje l. 1923. Vzroke za domnevno zmanjšanje absolutnih višin lahko iščemo v melioracijah ponorov pa tudi v širjenju gozdnih površin na kraškem ozemlju, ki se odmakna na P.p. Nekajkrat se je gozdna površina povečala na Javornikih, Slivnici, Planinski gori. Širjenje njivskega sveta ni moglo biti brez posledic za povečanje poplav po poplavni ravnici. Planina, Laze in Jakovica so imele na njej svojo gmajno za skupno pašo, ki jo je vodil »črednik«. Po razdelitvi skupne zemlje so novi lastniki parcele ponekod meliorirali in uvedli njive. Franciscejski kataster prikazuje večje sklenjene njivske komplekse S in SE od griča Jakovice v Jakovskem logu ter južno od Laz in v Planinskem logu, kjer je zdaj ostala manj kot desetina nekdanjih njiv. V petdesetih letih t. st. izdelana karta v merilu 1:5.000 ima med cesto Laze-Planina in Unico v Planinskem logu, zlasti v Trznah, vrisanih 43 njivskih parcel, ki so zdaj domala vse opuščene. V preteklem stoletju so uvedli in do danes spet opustili številne njive v Grčarevskem logu. Neporaščeno njivsko zemljo voda laže odnaša. Zato je razširjanje njiv v preteklem stoletju pospešilo zaplavljanje aluvialnih ponorov, katerih dno se je dvignilo. Je pa nekaj ponornih vrtač, kjer domačini vedo za zniževanje dna.

O tem, ali je urejanje ponorov vobče zmanjšalo poplave, so mnenja deljena. Domačini so pritrdilnega mnenja. S pomočjo banske uprave so čistili ponore med obema svetovnima vojnima in nato l. 1942, zdaj pa čiščenje izvaja vodna skupnost.

Kot pri drugih jugoslovanskih kraških poljih je tudi na P.p. po zadnji svetovni vojni urejanje za čim hitrejšo odvajanje poplavnih voda, ki ogrožajo kmetijsko proizvodnjo, prešlo v prizadevanje, spremeniti kotanje v vodno akumulacijo. Pri tem je bila v petdesetih letih t. st. v ospredju vodna energija ter zavarovanje Ljubljanskega barja pred poplavami. Tem ciljem se obdobjo vidneje pridružuje potreba po večjem pretoku ob suši na Savi v Sloveniji (ohlajevanje nuklearke v Krškem, predvidena gradnja HE na spodnji Savi) ter na Hrvaškem (plovba). P.p. je znaten zadrževalnik visokih voda. Pri skupnem dotoku 80–100 m³ in skupnem odtoku 40–60 m³/sek se pri višjem jezeru z akumulacijo okoli 40 milj. m³ zadrži poplavni val, ki bi okoli 12 dni prej napel Ljubljano na Ljubljanskem barju. Izgradnja planinske akumulacije je oviralo tudi kmetijstvo, ker bi izpodrezala življenjski vir tedaj še številnim kmetovalcem. Med nezadovoljivo raziskavo škode na P.p. za projekt HE

⁶ O prenašanju in nanašanju plavja v ponorih v sedanji dobi govori Požiralnik I v Škofjem lomu. Prej je imel ime Lorenz-Liburnau-Höhle in v njem so l. 1886 pod vodstvom Puticka prebili rov v spodnji etaži. Povodnji so ga zadalele z blatom in vejevjem in po drugi svetovni vojni ni bil dostopen. V letih 1968/69 so ga odkopali ljubljanski jamarji in nato domačini za odtok razširili. V katastru ima ime Velika jama v Škofjem lomu.

Tabela 6. *Prebivalstvo po starosti in migracije (1971)*Table 6. *Population acc. to age and migration (1971)*

Naselje	0–19 let	19–50 let	Nad 50 let	Skupno	Stanuje v kraju rojstva	Doseljeno		Zaposleno		
						iz mest	druge SR	po letu 1945	skupno	dela izven naselja
Laze										
Skupno	20			299	181	16	16	109	75	69
Mož	92	108	97	61						
Jakovica										
Skupno	33	28	21	82	54	4	3	28	6	6
Mož	17	13	10	40						
Planina										
Skupno	246	243	306	795	376	151	25	418	172	116
Mož	157	124	117	398						
Grčarevec										
Skupno	29	34	37	100	58	2	2	42	25	22
Mož	9	19	16	44						

Tabela 7. *Razvoj socialne strukture 1931–1961*Table 7. *Development of the social structure*

	Prebivalcev		hiš		Posestnikov	Kočarjev	Najemnikov
	1931	1961	1931	1961	1931	1931	1931
Laze	369	381	65	81	17	27	25
Jakovica	93	79	21	20	11	9	1
Planina	805	788	164	174	131	90	50
Grčarevec	152	94	23	25	17	4	2

Vir: Krajevni leksikon Dravske banovine
Popis prebivalstva 1961. ZS

Tabela 8. *Agrarno in neagrarno prebivalstvo, gospodinjstva, velikost zemljiške posesti*
 Table 8. *Agrarian and nonagrarian population, households, size of land holdings*

Naselje	Prebivalstvo in gospodinjstva ob popisih										
	Prebivalstvo					Gospodinjstva					
	1948	1953	1961	1971	Indeks 1971	1948	1953	1961	1971	Indeks 1971	Stano- vanja 1971
					1948					1948	
Laze	327	317	321	299	91,4	98	101	122	95	96,9	93
Jakovica	89	76	79	82	92,1	23	20	22	21	91,3	19
Planina	732	834	788	795	108,6	231	242	239	239	103,5	222
Grčarevec	87	86	94	100	114,9	24	22	26	26	108,3	24

Gospodinjstva po velikosti zemljiške posesti 1971

Naselje	Skup- no	Brez zemlje	do 0,1 ha	0,1– 1,0	1–2	2–3	3–4	4–5	5–8	8–10	10–15	nad 15	ostala gospo- dinj.	Kmetij- stvo	Izvor dohodkov Mešana gospod.	Nekme- tijski
Laze	95	32	6	15	10	4	7	3	3	1	7	5	–	7	15	73
Jakovica	21	3	2	3	–	–	–	–	3	–	3	7	–	9	4	8
Planina	239	96	18	35	11	18	4	6	11	2	15	18	–	22	14	203
Grčarevec	26	6	4	1	–	1	1	1	2	3	2	5	–	1	6	19

Skupno in kmetijsko prebivalstvo po aktivnosti in spolu; kmetijsko po velikosti zemljiške posesti

Naselje	Skup- no	Prebivalstvo				Kmetijsko prebivalstvo						Kmetijsko preb. po velikosti zem. posesti					
		Aktivno			Osebe z oseb. dohod.	vzdrže- vano	Štev.	% od skup.	Mož	Žen.	Vzdr- ževano	Brez in do 0,1 ha	0,1– 1,0 ha	1–3 ha	3–5 ha	5–10 ha	nad 10 ha
		Vse	Mož	Žen.													
Laze	299	120	65	55	64	115	65	22	14	25	26	–	1	1	3	9	51
Jakovica	82	39	18	21	7	36	55	67	14	20	21	–	1	–	–	5	49
Planina	795	237	140	97	221	337	90	11	30	22	38	15	–	4	1	6	64
Grčarevec	100	34	2	8	15	51	19	19	9	2	8	2	2	–	–	2	13

Vir: Popis prebivalstva 1971

Verd so našli 327 kmetijskih gospodarstev (316 privatnih in 11 združenih), ki bi jim bilo potrebno najti nove domove v višji okolici ali jih razseliti. Od takrat dalje se je prebivalstvo Laz, Jakovice, Grčarevca, Planine (Unec in Ivanje selo posedujeta le malo loga in sta od njegovega izkoriščanja dokaj neodvisna) močno preslojilo (gl. tabele 6–8). Planina je imela že l. 1971 le 10% kmečkega prebivalstva in znaten del vaščanov je bil brez zemlje. Laze, ki so v letih 1931–1971 prebivalstveno nazadovale, so ob možnosti zaslužka v logaških in drugih podjetjih, kamor hodijo dnevno na delo, bistveno izgubile interes za kmetijsko izkoriščanje poplavnega sveta. V Jakovici, kjer je bilo l. 1971 še 55% kmečkega prebivalstva, so se samo od zemlje preživljala l. 1979 le še štiri gospodarstva. V Grčarevcu in še bolj v Lazah gradijo nove hiše. V Grčarevcu, ki leži ob asfaltirani cesti in so boljše prometne zveze z industrijskimi kraji, se je prebivalstveno nazadovanje ustavilo do l. 1953 in l. 1979 se je samo od kmetijstva preživljalo le še 10 ljudi, ki bivajo v petih domovih. Za vsa ta naselja je značilen majhen delež orne zemlje. Skupno z vrtovi je je v Grčarevcu 2%, Jakovici 8, Lazah 5,5 in v Planini 5% od skupne izkoriščene površine. Glavni vir kmetijskih dohodkov je gozd; živinoreja je na drugem mestu. L. 1961 so imeli v teh vaseh skupno 165 krav, še največ v Planini (96). V Lazah so jih ob popisu našli le 14. Zadnja leta se mlečna živinoreja modernizira in intenzivira.

Zaradi že opisane razmeroma dobre zemlje, ki je na krasu še kako manjka, bo moralo biti bodoče planiranje izrabe tal P.p. večnamensko, poglobitvene namene pa bo verjetno narokovala potreba vse slovenske družbe. Zadnja leta bi eventualna gradnja vodne akumulacije vzbudila manj odpora pri kmetijah kot pri naravovarstvenikih, ki poudarjajo estetski naravni pejzaž, enkratnost oblike kraškega polja in periodičnosti poplav kot velike naravne vrednosti. Večja akumulacija bi ogrozila črpanje vode v Malnih za postojnski vodovod, ki ima perspektive za razširitev oskrbe krajev do obale. Prizadela bi tudi Planinsko jamo in morebiti povzročila akumulacijo na koncu Pivke jame z vsemi nevšečnostmi.

Ob tehtanju bodoče izrabe tal in vodnega režima se preredo pozablja, da je zaradi povodenj ogroženo okoli 20–30 domov in še enkrat več stavb. Po antropogeni spremembi dotoka s Cerknškega polja se je verjetnost katastrofalne poplave povečala v primerih, ko nastopijo po daljši deževni dobi izjemne padavine s taljenjem snega. V teh primerih priteka s Cerknškega polja več vode. Obenem se je verjetnost katastrofalne poplave prestavila iz novembra in decembra na prve mesece prihodnjega leta. Ob takem stanju ni smiselno, da gradijo do višine največje znane povodnji nove domove (n.p. v Lazah v enem primeru celo pod 450 m) in modernizirajo stare. Vkljub neugodnim učinkom za režim Ljubljance bi moralo načrtno planiranje stremeti za zmanjšanje največjih povodnji, ki bi ogrozile naselja in ljudi.

Čeprav terenska opažanja kažejo primere zniževanja gladine odtočne reke za pregradami iz naplavljenih hlodov in vejevja,⁷ razširjevanje ponorov verjetno ne bi bilo dovolj uspešno. Vendar trditev, da so osnovne ovire za hitrejši odtok globlje v odtočnem zaledju, v primeru Planinskega polja ne drži povsem. Speleohidrološko merjenje (H a b i č 1976, 64) je našlo nekaj metrov višinske razlike med vodno gladino na P.p. in v nekaj sto metrov oddaljenih odtočnih jamah na severnem robu Babinega dola celo pri pretoku Unice 80 m³/sek. Pri manjših dotokih je razlika med jezerom in Logarčkom ter Najdeno jamo večja. Tjakaj speljani vodni kanal bi torej mogel zmanjšati največje povodnji, ki dosežejo na P.p. svoj višek, ko pretoki na Ljubljanci pri Vrhniki že upadajo (J e n k o 1955).

Če bi se ponovila tako visoka voda kot je bila l. 1801, 1852 ali 1923, bi spričo sedanje zaježitve Cerknškega polja morali odpreti zapornice pri Karlovi, da bi zavarovali veliko vas Dolenje jezero. Tedaj bi poplavni val zalil P.p. prek 454 m. Lazam in Planini bi prinesel hudo škodo. Družba bi morala nekaj ukreniti proti tej preteči nevarnosti že zdaj, če ne drugega, vsaj ne dopustiti, da bi niže obnavljali ali gradili nove stavbe.

⁷ Marca 1979 je znašala denivelacija Unice pred pregrado iz naplavine med oboki v mostu pri Hasberku okoli 25–35 cm.

LITERATURA

- Breznik, M., 1962, Akumulacija na Cerknškem in Planinskem polju. Geologija 7. Ljubljana.
- Čadež, N., 1973, Dosedanji sledilni poskusi v porečju Ljubljanice. Poročilo št. 1, SUWT. Ljubljana.
- Furlan, D., 1966, Ugotavljanje evapotranspiracije s pomočjo normalnih klimatskih pokazateljev. Letno poročilo ZHS SRS, Ljubljana.
- Gams, I., 1963, Logarček. Acta carsologica 3. SAZU, Ljubljana.
- Gams, I., 1965, Types of Accelerated Corrosion. Problems of the Speleological Research. Proc. Spel. Conference, Brno.
- Gams, I., 1966, K hidrologiji ozemlja med Postojnskim, Planinskim in Cerknškim poljem. Acta carsologica 4. SAZU, Ljubljana.
- Gams, I., 1970, Maksimiranost kraških podzemeljskih pretokov na primeru ozemlja med Cerknškim in Planinskim poljem. Acta carsologica 5. SAZU, Ljubljana.
- Gams, I., 1973, Die zweiphasige quartärzeitliche Flächenbildung in den Poljen und Blindtälern des nordwestlichen Dinarischen Karstes. Geographische Zeitschrift, Beihefte. Wiesbaden.
- Gams, I., 1975, Field Trip Guide to the excursion A-classical Karst and Istria. Int. Spel. Union, Comm. Karst Denudation. Ljubljana.
- Gams, I., 1976, Hydrographic Review of the Dinaric and Alpine karst in Slovenia with special regard to corrosion. Problems in Karst hydrology in Yugoslavia. Beograd.
- Gams, I., P. Habič, 1961, Brezno pod Grudnom. Proteus 24/2. Ljubljana.
- Gospodarič, R., 1966, Razvoj jam med Pivško kotlino in Planinskim poljem v kvartarju. Acta carsologica 7. SAZU, Ljubljana.
- Habič, P., 1968, Kraški svet med Idrijco in Vipavo. Dela 4. razr. SAZU 21. Ljubljana.
- Habič, P., 1974, O razvoju krasa in podzemeljske cirkulacije v porečju Ljubljanice. Poročilo št. 1, SUWT. Ljubljana.
- Habič, P., 1976a, Geomorphologic and Hydrographic Characteristics. Underground water tracing. Investigations in Slovenia 1972-1975. Ljubljana.
- Habič, P., 1976b, Speleohydrological Investigations. Underground water tracing. Investigations in Slovenia 1972-1975. Ljubljana.
- Hribar, F., 1976, K programu sledilnih poskusov. Poročilo št. 2, SUWT. Ljubljana.
- Idejni projekt HE Planina-Verd. Elektroprojekt Ljubljana. 1953. Tipkopis v Zvezi vodnih skupnosti. Ljubljana.
- Jenko, F., 1954, Hidrogeologija porečja Ljubljanice. V: Vodnogospodarska osnova porečja Ljubljanice. Prirodne osnove. Tipkopis v Zvezi vodnih skupnosti. Ljubljana.
- Jenko, F., 1959, Hidrologija in vodno gospodarstvo krasa. Ljubljana.
- Kolbezen, M., 1976, Discharge and corrosion intensity in the basin of the karst river Ljubljani-ca. Karst processes and relevant landforms. Ljubljana.
- Kraus, F., 1888, Die Entwässerung in den Kesselthälern von Krain. Wochenschr. d.österr. Ingenieur- und Architekten- Vereins, No 13. Wien (referat).
- Kraus, F., 1894, Höhlenkunde (Wege und Zweck der Erforschung unterirdischer Räume). Wien.
- Melik, A., 1950, Planine v Julijskih Alpah. Dela 4. razr. SAZU 1. Ljubljana.
- Melik, A., 1955, Kraška polja Slovenije v pleistocenu. Dela 4. razr. SAZU 7. Ljubljana.
- Popis prebivalstva SRS 1961 in 1971. Zavod za statistiko SRS. Ljubljana.
- Putick, W. 1888, Die Ursachen der Überschwemmungen in den Kessel-thälern von Innerkrain. Wochenschr. d. österr. Ingenieur- und Architekten-Vereins, Nr. 34, 35. Wien.
- Putick, W., 1889, Die Katavotrons in Kesselthale von Planina in Krain. Wochenscher. d. österr. Ingenieur- und Architekten- Vereins, No 46, 47. Wien.
- Radinja, D., M. Šifrer, F. Lovrenčak, M. Kolbezen, M. Natek, 1974, Geografsko proučevanje poplavnih področij v Sloveniji. Geografski vestnik 46. Ljubljana.

- Ravnik, D., 1976, Kameninska podlaga Planinskega polja. Geologija 19. Ljubljana.
- Savnik, R., 1960, Hidrografsko zaledje Planinskega polja. Geografski vestnik 32. Ljubljana.
- Schmidl, A., 1854, Die Grotten und Höhlen von Adelsberg, Lueg und Laas. Wien.
- Šušteršič, F., 1978, Prispevek k poznavanju pritočnega dela Planinskega polja in Postojnskih vrat. Geografski vestnik 50. Ljubljana.
- Vodnogospodarska osnova porečja Ljubljanice. 1954. Tipkopis v Zvezi vodnih skupnosti. Ljubljana.
- Zupan, M., 1974, Poročilo o fizikalno-kemijskih analizah vode (3. del). Poročila št. 3, SUWT. Ljubljana.
- Žibrik, K., A. Pičinin, 1974, K hidrologiji kraškega porečja Ljubljanice. Poročila št. 1, SUWT. Ljubljana.
- Žibrik, K., F. Lewicki, A. Pičinin, 1976, Hydrologica Investigations. Underground Water tracing. Investigations in Slovenia 1972-1975. Ljubljana.

INDUDATIONS IN THE POLJE OF PLANINA

Summary

The polje of Planina (western Dinaric Karst of Slovenia, NW Yugoslavia) is known in the literature as an example of an overflow polje. Underground water from the deep karst (723 km²) flows in the polje over the 2,5 km wide belt built of impermeable and semipermeable Triassic dolomite. When the inflow exceeds the threefold average yearly discharge (23 m³/sec at the water gauge station at Hasberk near Planina) flooding begins, as the capacity of the more than one hundred ponors in the Cretaceous and Jurassic limestone on the NW border of the polje is lower. High water levels then accumulate in the polje 7-8 and catastrophic inundations up to 10 millions of m³ of water (diagram No 2) which are important to water-balance in the tributary Ljubljanica and in the main river Sava. Inundations begin at the level 447 m on the Hasberk water gauge and last, on average, 41 days annually. Floods are most frequent in December (table 1). Since November 1969 when the inflow from the Lake of Cerknica has been regulated by a dam, inundations in the polje of Planina in springtime occur more often (table 3 and 4).

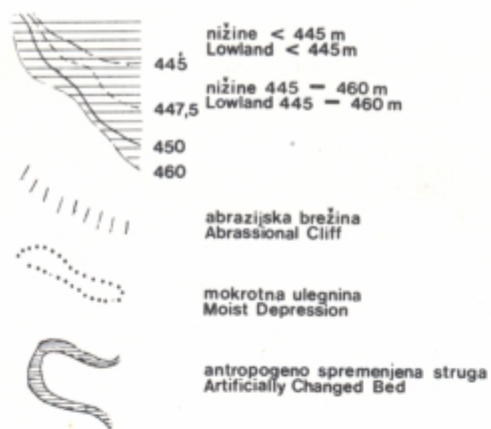
An alluvial cover of an average 4 m thickness on the rocky bottom forms, in the southeastern corner of the polje, a large and thicker terrace with the surface at an altitude of 447 m. According to A. Melik (1955) it is of Pleistocene age, but pollen analyses have shown it to be of the Holocene age. Some measurements of suspension also prove the recent deposition of mineral particles in the stagnant water. The author sees in the characteristic meanders of the river Unica (table 5: the river bed is 3,2 times longer than the straight line between risings and ponor) a heritage of the time when forests covered the polje bottom. After deporestation for meadows and also for a number of fields, nearly one thousand years ago, and after the tree roots supporting the walls of the alluvial ponors had putrified and many alluvial ponors been blocked, the flood level began to rise. In the last century flood level up to 454,4 m is proved and a flood of over 455 m is reported by local people. Nowadays about 45 buildings are constructed below 455 m of altitude in the villages Laze and Planina. It seems that extensive melioration of the ponors since the beginning of the last century has diminished the flood level (still 453,4 m in the year 1923), but the dam at the Cerknica Lake which enables an increased inflow to Planina increases the flood menace once again.

Since 1953 water storage in the Polje of Planina for the powerplant at Verd has been planned. Therefore the socioeconomic conditions in the villages which own the land in the polje are examined (table 6-8). In the last two decades with intensified industrialisation of Yugoslavia the dependance of the people on the land use in the inundated polje bottom diminished sharply but the natural conservations is getting a more and more violent opponent to the plans for water storage.

K A Z A L O

Izvleček – Abstract	7 (3)
UVOD	9 (5)
1. RECENTNI GEOMORFOLOŠKI PROCESI OB POPLAVAH V ODNOSU DO NASTANKA POPLAVNE RAVNICE	9 (5)
2. HIDROLOŠKE RAZMERE	12 (8)
3. GEOGRAFSKI UČINKI POPLAV	22 (18)
4. HOLOCENSKI RAZVOJ POPLAV IN DILEME PRI PLANIRANJU BODOČEGA IZKORIŠČANJA TAL	24 (20)
LITERATURA	32 (28)
INUNDATIONS IN THE POLJE OF PLANINA (Summary)	33 (29)

PLANINSKO POLJE



0 500 1000 m

Avtor: dr. Ivan Gams, izdelano na Geografskem inštitutu Antona Melika pri SAZU v Ljubljani 1980

