

NEURJA IN POPLAVE POLJANSKE SORE V LETU 1982

(Z 11 SLIKAMI IN 2 TABELAMA MED BESEDILOM)

**STORMS AND FLOODS OF THE POLJANSKA SORA
RIVER IN 1982**

(WITH 11 FIGURES AND 2 TABLES IN TEXT)

MILAN OROŽEN ADAMIČ
MARKO KOLBEZEN

SPREJETO NA SEJI RAZREDA ZA NARAVOSLOVNE VEDE
SLOVENSKE AKADEMIJE ZNANOSTI IN UMETNOSTI
DNE 7. JUNIJA 1983

Uredniški odbor
Svetozar Ilešič (glavni urednik), Ivan Gams, Drago Meze, Milan Orožen Adamič,
Milan Šifrer

UREDILA
IVAN GAMS IN DRAGO MEZE

Izvleček

UDK 556.166 (497.12-16)

Neurja in poplave Poljanske Sore v letu 1982

V tem letu je bilo na Poljanski Sori kar pet izjemno visokih vod. Prva je bila pozimi (1. 1.), druga v juniju (13. 6.) in tri jeseni (6. 10.; 14. 10. ter 14. 11.). Zadnja v jeseni je bila najvišja z 299 cm nad povprečnim nivojem vode na vodomerni postaji Suha. Izjemno visoke vode in z njimi poplave se pojavljajo, če v kratkem času pade 100 in več mm padavin. Poljanska Sora je reka, ki ima izrazito hudourniški značaj, zato ob večjih katastrofalnih povodnjih povzroči precejšnjo materialno škodo.

Abstract

UDC 556.166 (497.12-16)

Storms and Floods of the Poljanska Sora River in 1982

In that year there were five exceptionally high waters reached by the river Poljanska Sora. The first was during the winter (January 1st), the second in June (the 13th), and three were during the autumn: on October 10th and 14th, and on November 14th. The latter, which was the highest, reached the height of 299 cm above the average water level at the water gage station Suha. The exceptionally high waters, and the inundations connected with them, take place after the precipitations of 100 mm or more had fallen during a short space of time. The river Poljanska Sora has a markedly torrential character; for that reason considerable damages are caused by the catastrophic inundations.

Naslov — Address

Mag. Milan Orožen Adamič
Znanstvenoraziskovalni center SAZU
Geografski inštitut Antona Melika
Novi trg 4
61000 Ljubljana
Jugoslavija

Marko Kolbezen, prof. geografije
Hidrometeorološki zavod Slovenije
Vojkova 16
61000 Ljubljana
Jugoslavija

V Sloveniji so razmeroma pogosta večja neurja, ki povzročajo povodnji. V tem stoletju je največja katastrofa zajela zahodno in osrednjo Slovenijo 26. septembra 1926 (Reja 1945). Velike povodnje Poljanske Sore so bile v letih 1924, 1925 in 1939. Huda povodenj je bila, ko je zahodno, severno in osrednjo Slovenijo v noči od 13. na 14. november 1982 zajelo močno deževje, ki se je nadaljevalo 14. novembra dopoldne (Informativni bilten 855/53).

Večje ali manjše hudourniške poplave se pojavljajo v Sloveniji prav v vseh letnih časih, kar je razumljivo, saj so v neposredni zvezi s potovanjem depresij in neurij, ki ob njih nastajajo. Poplave se povečajo zaradi hitre topitve snega. V nekaterih primerih je pomembna tudi občutna predhodna namočenost terena.

V visokogorskem, sredogorskem, vključno predalpskem hribovju in v obmorski Sloveniji so reke v veliki meri hudourniške (Melič 1963). Takega značaja so tudi povodnji v Poljanski dolini, saj je Škofjeloško hribovje sestavljen pretežno iz nepropustnih, glinastih in peščenih hribin.

Pri nas je največ neurij spomladini in jeseni, vsa izvirajo iz sekundarnih ciklonov, ki se od zahoda razširjajo v notranjost Slovenije (Reja 1939). Razporeditev



Sl. 1. Poplava v Žirovski kotlinici (26. 9. 1926 fotografiral Š. Mlakar).



Sl. 2. Poplavljene Stare Ziri (26. 9. 1926 fotografiral Š. Mlakar).

padavin po mesecih kaže v Škofjeloškem hribovju vse značilnosti našega podnebja zaradi križanja celinskih in sredozemskih vplivov. Največ padavin pade v jesenskih mesecih, to je v septembру, oktobru in novembru, ki so najizrazitejše na južnem obrobju Škofjeloškega hribovja. Drugi maksimum je v zgodnji pomladni. Po Ilješiču (1938) je padavin jeseni več in so bolj neenakomerno razporejene kot spomladni.

Poljanska in Selška Sora se hitro odzivata na padavine (Ilješič 1938). Na obeh Sorah so povprečno najnižje vode poleti (julij, avgust). Pozimi nastopi drugi minimum, ki pa je znatno višji, saj poletno izhlapevanje zmanjšuje vodni odtok. Tudi maksimuma imamo dva. Prvi prične z velikim skokom v marcu zaradi pomladanskih padavin in še bolj zaradi kopnenja snega v višinah. Potem višina vode pada, sprva polagoma, od junija do julija pa skokovito. Novi višek se pojavi v oktobru in novembru v zvezi z močnejšimi padavinami in slabim izhlapevanjem. V decembru voda brž pade na januarski nivo zaradi manjših padavin, ki pogosto obleže v obliki snega. Ob vseh navedenih splošnih lastnostih je razumljivo, da Poljanska in Selška Sora ob vsakem krepkejšem deževju v zelo kratkem času narasteta za enega do dva metra. Po Novakovih (1977) orientacijskih izračunih znaša v reliefno precej razgibanem površju Žirovskega vrha odtočni koeficient C 0,75. Poljanska Sora ima neizravnан strmec in zlasti soteska pri Fužinah z manjšo pregradjo za hidroelektrarno zavira hiter odtok, kadar se nad Žirovskimi hribi razbesni neurje. Ob povodnji 18. 6. 1925 je voda deloma porušila pregrado te elektrarnice (Statonnik 1980). To je eden od redkih primerov v naših krajinah, da se je porušil jez hidroenergetskega objekta. Ko se je jez porušil, je Poljanščica v hipu narasla za 1 do 2 metra. Ta val je trajal približno četrt ure, nakar je zopet naglo upadla. Kassal (Porocilo o... 1926) je takrat ocenil hitrost vode na približno 2,40 m/s, kar se dobro ujema s kasnejšimi podrobnejšimi opazovanji Hidrometeorološkega

zavoda Slovenije. Po porušitvi jezu je po Kassalovi oceni v vodnem valu hitrost vode narasla celo na 4,4 m/s in množina vode od približno 200 m³/s na 700 m³/s.

Številke nam dobro ilustrirajo učinek razrušenja pregrade, čeprav je le-ta manjša in se za njo zadržuje približno 300.000 m³ vode. V celotnem porečju Poljanske Sore se ob povodnjih vode najbolj na široko razlijejo pred to naravno zarezitvijo oziroma umetno pregrado elektrarnice.

S pomočjo fotografij* in pričevanj, ki smo jih zbrali na terenu, smo približno skartirali obseg povodnji v Žirovski kotlini, ki so bile leta 1926. Skupaj je bilo takrat poplavljenih v porečju Poljanske Sore približno 590 ha. Fotografije o povodnjih pred drugo svetovno vojno in o povodnji v letu 1982 je zbral ter nam jih ljubezni posredoval Vlastja Simončič, za kar se mu iskreno zahvaljujemo. V letih 1925 in 1926 je največ dokumentarnih fotografij posnel že pokojni Stefan Mlakar in so zdaj prvič objavljene.

Od 590 ha poplavljenih površin v Poljanski dolini, vštete niso ožje poplavne proge ob Poljanščici od Fužin navzdol, odpade na Žirovsko kotlino 220 ha, na dolino Račeve domnevno 50 ha in na dolino Sovre približno 80 ha. Večje poplavljeno območje je bilo še okoli Gorenje vasi in Poljan s skupno površino približno 140 ha. Voda se je najdlje zadrževala v Žirovski kotlinici, in to tri dni, drugod pa je začela že naslednji dan razmeroma hitro upadati. Povodenj 14. novembra 1982 je bila znatno manjša od one v letu 1926. Takrat je bilo po naši oceni v Žirovski kotlinici in v dolinah Račeve ter Sovre poplavljenih približno 250 ha, to je okrog 100 ha manj kot leta 1926.

V letu 1982 so bile visoke vode v zahodni in osrednji Sloveniji izjemno pogoste. Na Soči so nastopile petkrat v 30-letnem povprečju le 1,8-krat letno (Hidrometeorološki zavod Slovenije). Podobno je bilo tudi na Idrijeti. Na Savi so bile leta 1982 izrazito visoke vode trikrat, medtem ko znaša povprečna pogostost za to leto 1,4-krat. Pet izrazito visokih vod je bilo v obravnavanem letu tudi na Sorli, najvišja 14. novembra. Po višini so sledile visoke vode 1. januarja, nato 13. junija, enako visoka 14. oktobra, nižja 6. oktobra. Od petih visokih vod so bile tri jeseni oktobra in novembra. Večletna opazovanja Hidrometeorološkega zavoda Slovenije kažejo, da se izjemno visoke vode na omenjenih rekah pojavljajo že konec septembra, nekoliko nižje pa so spomladis, in to junija. V letu 1982 je bila spomladis le ena izrazito visoka voda.

V noči od 13. na 14. november 1982 so bili naši kraji pod močnim vplivom jugozahodnih vetrov, s katerimi je pritekal topel in vlažen zrak ob ciklonu s središčem nad Genovskim zalivom. Najobilnejše padavine so bile na južnem obrobju Julijskih Alp, Trnovskega gozda, Banjške planote in Vojskarske planote. Proti nortranosti Slovenije (Blegoš, Polhograjsko hribovje) je količina padavin postopoma upadala, vendar je še povzročila izjemno visoke vode Poljanske in Selške Sore. Izdatnost padavin po posameznih padavinskih postajah prikazuje tabela 1. Padavine, izmerjene 13. novembra ob 7. uri, so povzročile močan porast Soče s pritoki. Tako je imela Soča pri HE Doblar 13. novembra ob 6. uri pretok 148,0 m³/s, 14. novembra ob istem času pa že 1840 m³/s. Maksimalni pretok je bil ob 10. uri 1870 m³/s (po podatkih HE Doblar), kar predstavlja eno najvišjih vod povojnega obdobja.

* Tukaj prvič objavljene fotografije, fotografije v Novicah v slikah, priloga Domoljuba, Slovenskega gospodarja in Novin november 1926, Ljubljana; Slovenec, št. 223, 9. 9. 1926; Slovenec, št. 225, 2. 10. 1926; Slovenec, št. 226, 3. 10. 1926.

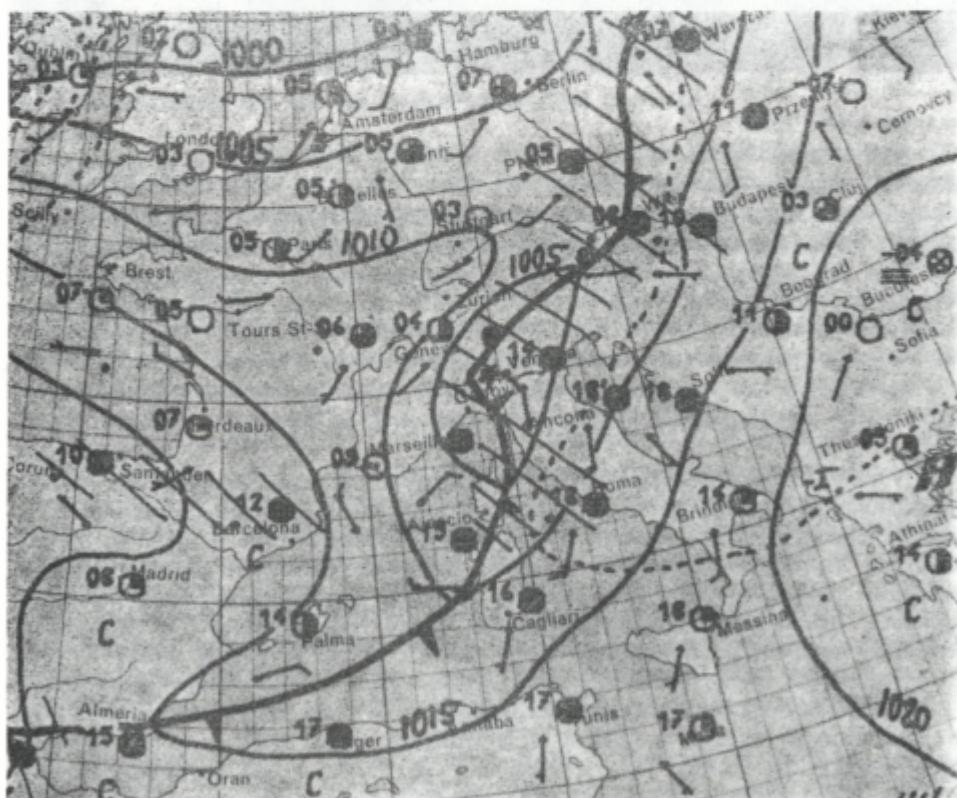
Tabela 1

Padavine v mm po padavinskih postajah z deležem padavin

14. novembra 1982

Padavinska postaja	Padavine v času od 13. 11. do 15. 11.	14. 11.	% padavin 14. 11.
Soča	245,3	207,5	84,6
Bovec	281,8	237,5	84,3
Zaga	314,0	278,5	88,7
Kobarid	277,7	243,5	87,7
Cepovan	228,1	177,5	77,8
Vojško	269,6	218,3	81,0
Idrija	217,9	148,9	68,3
Davča	149,1	117,0	78,4
Dražgoše	115,9	75,9	65,5
Fužine	134,0	100,7	75,1
Lučine	128,5	70,2	54,6
Javorje	140,0	80,6	57,6
Žiri	120,3	70,3	58,4

Vir: Hidrometeorološki zavod Ljubljana

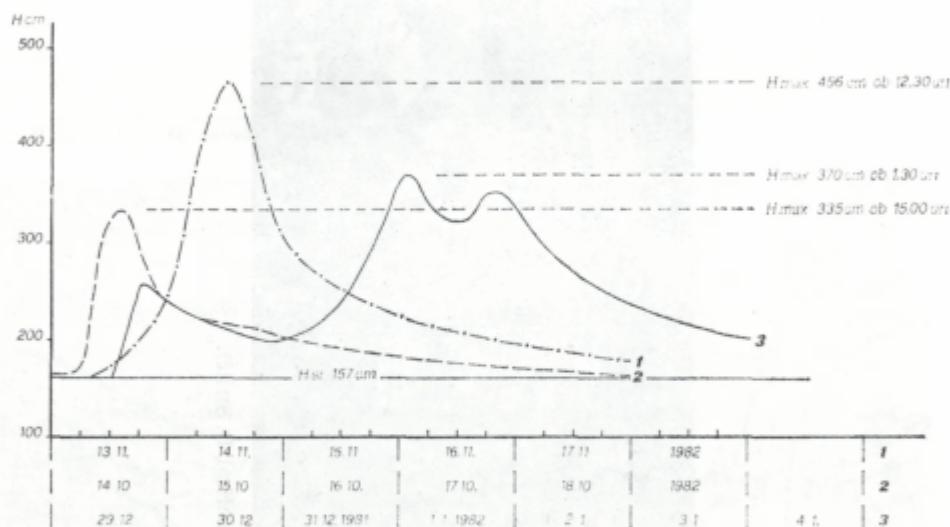


Sl. 3. Vremenska situacija 14.11.1982 ob 1. uri, vir: Wetterbericht der Schweizerischen Meteorologischen Anstalt Zürich.



Sl. 4. Poplava v Žireh (14. 10. 1982 fotografiral D. Strlič).

Na vodomerni postaji Podroteja je Idrijca dosegla ob 9. uri maksimalno višino okoli 420 cm ter presegla nivo junijске (407 cm) in oktobrske (391 cm) visoke vode. Naglo sta pričeli naraščati tudi obe Sori. Na Poljanski Sori je opazovalec na vodomerni postaji Žiri zabeležil maksimalno višino 316 cm 14. novembra ob 11.30. Maksimalna višina Selške Sore ni bila zabeležena, ker je visoka voda na vodomerni postaji Dolenja vas odnesla vodomerno lato. Uro pred tem, ob 10. uri, je bil zabeležen nivo vode 380 cm. Visoko vodo Sore kaže limnigrafski zapis na vodomerni postaji Suha, ki je pod sotočjem obeh Sor (diagram). Tu je voda dosegla 14. novembra ob 12.30 višino 456 cm ali ca. 463 m³/s pretoka, kar je 299 cm nad povprečnim nivojem vode (157 cm). Narasle vode so povzročile več zemeljskih plazov in obsežnejše poplave, ki so zajele manjša območja kot leta 1926. 27. septembra



1926 je Sora dosegla na vodomerni postaji Suha nivo 728 cm, kar je 571 cm nad povprečno višino. Tudi takratna visoka voda je nastopila ob podobni vremenski situaciji kot novembra 1982. Prvi dan, 26. 9. 1926, se je zlilo nad Tržaškim Krasom nad 300 mm padavin. Naslednji dan so se močne padavine premaknile v notranjost. Najintenzivnejše padavine so bile zabeležene na strmem pobočju Trnovske planote in na njenih vrhovih (Krekovše 298 mm). Do prave katastrofe je prišlo v okolici Blegoša in Polhograjskih hribov (Trata 300 mm in Lučine 341 mm padavin — Reja 1945).

Prva polovica oktobra 1982 je bila zelo deževna, kar je povzročilo večji porast vod predvsem 6. in 14. oktobra. Močan jugozahodnik in sekundarni ciklon je iz Geovskega zaliva preko severne Italije in severnega Jadrana potonal na vzhod ter dopoldne 14. oktobra prešel Slovenijo. Iz ombrograфа na Črnem vrhu, edinega v neposredni bližini Sore, je razvidno, da so bile padavine, ki so se pričele 13. oktobra ob 19. uri, sprva umirjene, od 3.30 do 9. ure 14. oktobra pa zelo intenzivne. V šestih urah je padla v glavnem vsa množina padavin, zabeležena od 14. do 15. oktobra ob 7. uri (tabela 2). Kratkotrajno intenzivno neurje je povzročilo naglo naraščanje

Poljanske Sore. Med 6. in 12. uro je reka naraščala 25 cm na uro in dosegla na vodomerni postaji Suha svoj višek ob 15. uri s 335 cm. Ker so bile padavine najizdatnejše na povirnem območju Poljanske Sore, je ta tudi močnejše narasla kot

Tabela 2

*Padavine od 14. do 15. oktobra 1982,
zabeležene ob 7. uri*

Padavinska postaja	mm
Vojsko	105,0
Nova vas-Žiri	112,2
Lučine	56,6
Poljane	38,9
Podbrdo	54,9
Davča	46,8
Sorica	70,5
Zeletzniki	50,3
Dražgoše	70,3

Vir: Hidrometeorološki zavod Ljubljana

Selška Sora. To visoko vodo posebej prikazujemo (diagram) kot značilen primer, ko razmeroma kratkotrajne, a zelo izdatne padavine v obliki neurja, če je zemlja že prej namočena, hitro odtečejo ter povzročijo izjemno nagel porast in upad vala. To je splošna značilnost hudourniških vod.

Izjemno visoka voda januarja 1982 (glej diagram) je bila drugačna od ostalih, kar kaže tudi nivogram Sore na profilu Suha. Ob sicer podobni vremenski situaciji, kot ob močnih padavinah spomladji in jeseni, se je sneg zaradi hitre otoplitve hitro



Sl. 5. Poplava v Žireh (14. 10. 1982 fotografiral D. Strlič).

topil. V Skofjeloškem hribovju ga je bilo od 30 do 40 cm. V približno dveh do treh dneh se je ob fenu, ki je dvignil temperaturo za skoraj 10°C , stopila skoraj vsa snežna odeja. Nivogram Sore pri vodomerni postaji Suha je imel tri maksimume (glej diagram), prvega kot posledico intenzivnih padavin, drugega zaradi intenzivnega topljenja snega v porečju Selške Sore in slednji s skoraj celodnevno zakasnitvijo je nastopil v porečju Poljanske Sore. Ob tej vremenski situaciji so vode zelo narasle tudi na ostalih rekah v Sloveniji. Prišlo je tudi do izjemno obsežne poplave na Ljubljanskem Barju.

Ob povodnji leta 1926 so vode in zemeljski plazovi popolnoma uničili 19 stanovanjskih hiš, 18 gospodarskih poslopij, 7 žag, 6 mlinov in samo v Žireh odnesle več glad živine. Takratna dnevnika Slovenec in Jutro sta navedla, da je bilo okoli 10 smrtnih primerov. Ob povodnjih na Sori povzroča največ škode plavajoči les, blodi, drva ter izruvano drevje. Leta 1982 škoda še daleč ni dosegla škode iz leta 1926. Največ škode je bilo ob prvi poplavi 13. junija. Do Gorenje vasi so vode odnesle

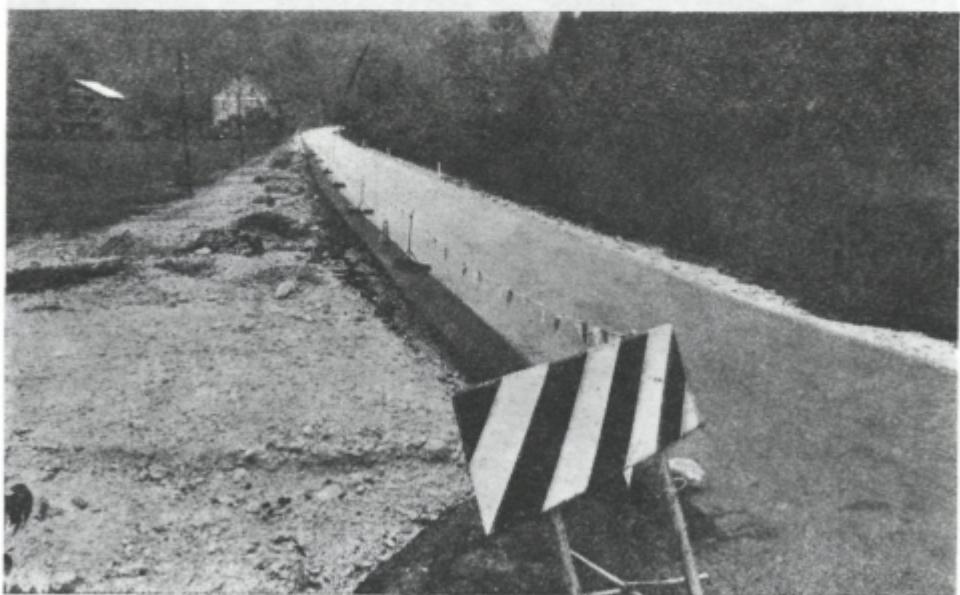


Sl. 6. Ostanki mosta na Selu pod Žirmi (13. 6. 1982 fotografiral V. Simončič).

šest mostov, ki so bili zgrajeni po letu 1926, ker ob njihovi gradnji niso dovolj upoštevali izredno visokih hudourniških vod in ker so imeli lokalni značaj, so bili zgrajeni s preprostejšimi in improviziranimi sredstvi ter delno utrjeni z različnimi železobetoniskimi konstrukcijami. Nekaj mostov je ostalo nepoškodovanih. Vzdržal je tudi cestni most na Poljanski Sori, ki povezuje Dobračevo z Ledinico, čeprav je najvišja voda drla približno meter čez cestišče na mostu. Prav tako je ostal popolnoma nepoškodovan novi most čez Poljansko Soro pri Trebiji, ki poteka neobičajno vi-

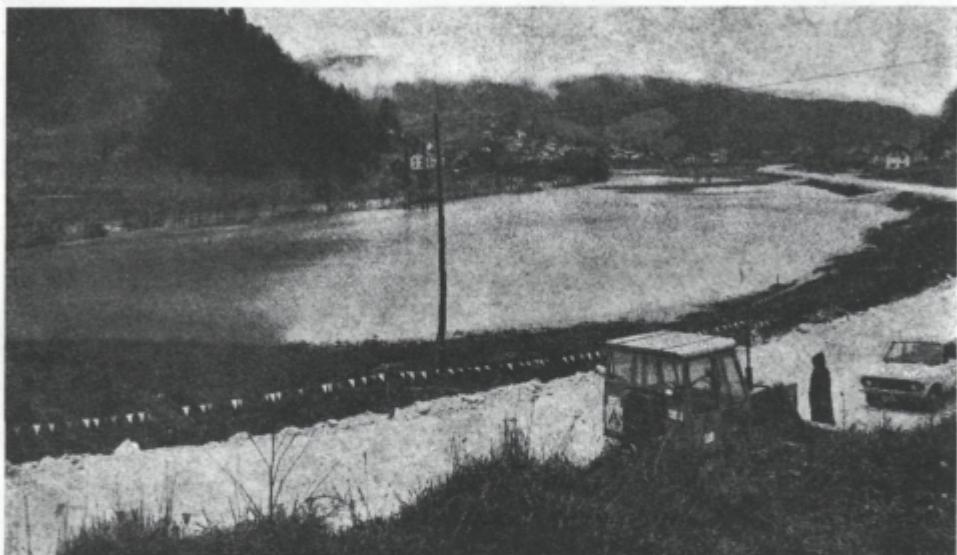


Sl. 7. Poplavljeno dolinsko dno Sovre nad Žirmi. Na levi je vidna cesta Žiri—Logatec, ki je bila na več mestih poškodovana (14. 10. 1982 fotografiral D. Strlič).

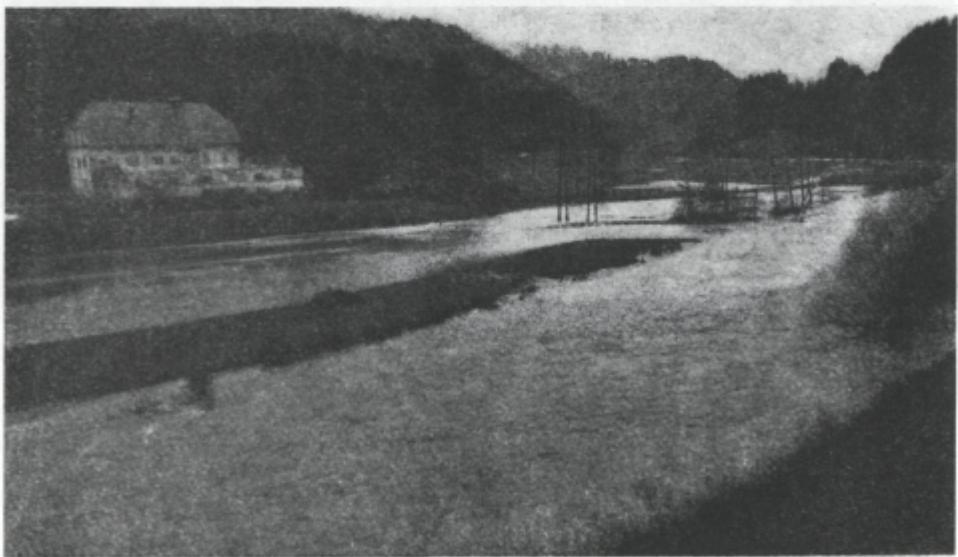


Sl. 8. Deloma poškodovana in že popravljena cesta v dolini Sovre nad Žirmi. Lepo je vidno, kako je deroča Sovra, ki ima strugo na desni strani cestišča, preplavila cesto in razdejala nasip z delom cestišča na levi strani ceste (fotografiral M. Orožen Adamič).

soko. Le slabih 200 metrov nižje je voda med tolmunoma Špilovc in Lošč (vsi večji tolmuni na Poljanski Sori imajo svoja domača imena) odnesla po vojni zgrajen lesen ter že precej dotrajan most. Leto kasneje so deloma z lastnimi sredstvi in sredstvi širše družbene skupnosti solidno obnovili odnešene mostove. V dolini Sovre



Sl. 9. Poplavljeno najnižje dolinsko dno pri Poljanah (14. 11. 1982 fotografiral V. Simončič).



Sl. 10. Povodenj pri Visokem (14. 11. 1982 fotografiral V. Simončič).

nad Žirmi je bila na več krajih preplavljena nova asfaltna cesta. Voda je poškodovala bankine in odnesla precešnje dele obroba cestišča.

V Poljanski, Selški in prav tako tudi v Horjulski dolini ob vsakem večjem nalivu vode hitro narastejo. Vsakih nekaj let lahko pričakujemo katastrofalne povodnje in znatno materialno škodo na neustrezno zgrajenih objektih. Čeprav je dobro znano, da je lahko ob visoki vodi velik del Starih Žiri z okolico poplavljen, so tu do leta 1982 zgradili številne nove hiše in čez Soro mostove, ki niso mogli zdržati prisika neobičajno visokih vod.

LITERATURA IN VIRI

- Ilešič, S., 1938, Škofjeloško hribovje, Geografski opis Poljanske in Selške doline. Geografski vestnik L. 14., str. 48—98, Ljubljana.
- Informativni bilten, 1982, Informacija o poplavah na območju SR Slovenije dne 14. 11. 1982. Št. 855/53, Socialistična republika Slovenija, Republiški štab za civilno zaščito, Ljubljana.
- Melik, A., 1963, Slovenija I. Slovenska matica, Ljubljana.
- Novak, D., 1977, Nekaj hidrogeoloških raziskav na območju Žirovskega vrha. Loški razgledi 24, Muzejsko društvo v Škofji Loki, str. 149—163, Škofja Loka.
- Padavinski in hidrološki podatki. Hidrometeorološki zavod Ljubljana.
- Poročilo o opazovanju povodom poplave v Poljanski dolini. Slovenec 53/167, 25. 7. 1926, Ljubljana.
- Reja, O., 1939, Vzroki zadnjih katastrofalnih poplav. Jutro 20/121, 26. 5. 1939, Ljubljana.
- Reja, O., 1945, Najvišje dnevne padavine v Sloveniji. Hidrometeorološki zavod Ljubljana, Ljubljana.
- Stantonik, M., 1980, Žirovska tragedija. (O prvi elektriki in še o čem v Žireh.) Loški razgledi 27, Muzejsko društvo v Škofji Loki, str. 151—171, Škofja Loka.
- Wetterbericht der Schweizerischen Meteorologischen Anstalt Zürich. 14.11.1982 ob 1. uri, Zürich.

STORMS AND FLOODS OF THE POLJANSKA SORA RIVER IN THE YEAR 1982**S u m m a r y**

In Slovenia heavy storms with intense precipitations which cause inundations are comparatively frequent. The worst catastrophe which hit the central and western Slovenia occurred on September 26th, 1926. In 1982 unusually high waters were reached by the river Poljanska Sora five times. From November 13th till 15th heavy rains fell in western, northern, and central Slovenia; altogether there fell even more than 300 mm of precipitations: more than 80 % of them fell in one single day, on November 14th (see diagram 1). In Slovenia higher or lower inundations occur during all seasons of the year. They are caused by secondary depressions over the Gulf of Genoa. The masses of air rise rapidly over the mountain ridges which in Slovenia block the path of these depressions.

The rivers in western Slovenia have steep courses and a torrential character. The river Poljanska Sora, which takes its waters from the Paleozoic rocks which are generally poorly or little permeable, rises after heavy rains from 1 to 2 metres. When the waters are exceptionally high some 590 ha of land get inundated in the region of the river Poljanska Sora, not including the strip close to the riverbed which is primarily exposed to inundations. The year 1982 had an unusual frequency of exceptionally high waters. The river Soča (Isonzo) had five exceptionally high waters (the annual average during the last 30 years is 1.8 inundations); similar situation is also along the rivers Idrijca, Poljanska Sora, and Selška Sora. During the same year a very high level was reached by the river Sava three times (annual average 1.4).

On November 14th, 1982, the river Sora reached below the conflux of Poljanska Sora and Selška Sora a height of 456 cm with ca. 463 m³/s of water flow, which is 299 cm above the average. Catastrophically high waters were observed here on September 27th, 1926 (728 cm high, 571 cm above the average level).

Because of the disregard of the inundations of the year 1926 considerable damage was caused to new buildings by the inundations of the year 1982. In spite of the fact that the older part of the town of Žiri can be widely inundated by the high waters of the Sora river numerous new houses have been built in this area during the last ten years. In 1982 six bridges were carried away by the river Poljanska Sora in its course from the town of Žiri to the village of Gorenja vas.