

UDK 551.577:556.535 (497.12 reka Sava)"1988-1989"=863

UDC 551.577:556.535 (497.12 reka Sava)"1988-1989"= 20

IZOSTANEK PADAVIN V SLOVENIJI IN NIZEK PRETOK SAVE POZIMI 1988/89 (O zimski suši v tem letu)

France B e r n o t*

V ospredju je obravnava padavinskih razmer pozimi 1988/1989 v povezavi s pretokom Save. V meteorološkem smislu so zimski meseci december, januar in februar. Če primerjamo njihove skupne višine padavin, torej za december 1988 ter januar in februar 1989, z ustreznimi normalnimi vrednostmi, t.j. dolgoletnimi povprečki za obdobje 1956 - 1985, ugotovimo, da je bila obravnavana zima izredno suha, saj je padlo komaj 12-51 % normalnih padavin (tab. 1). In še te so bile pretežno kot dež. Snežilo je le v višinah nad 1000 m, izjemoma tudi nižje. Ker pa je bil suh tudi november 1988, ga v celoti upoštevamo. Štirimesečno obdobje je bilo še sušnejše, saj je padlo v tem času samo 15-38 % normalne množine padavin.

V tabeli 2, ki prikazuje padavine med novembrom 1988 in februarjem 1989, so dodani ustrezni dolgoletni padavinski povprečki in odkloni od normalnih vrednosti. Razporeditev padavin obravnavanega obdobja prikazuje padavinska karta (risba 1). Največ so jih prejela območja, ki so tudi v normalnih razmerah najbolj namočena. Na splošno se je količina padavin zniževala od zahoda proti vzhodu in hkrati od juga proti severu.

Na zahodu je bilo najbolj namočeno gornje Posočje. Pas izdatnih padavin (omejuje ga izohieta 200 mm) je preko Polovnika segal še daleč čez Bohinj proti vzhodu. Na jugu so bili Javorniki in Snežnik drugo najbolj namočeno območje.

Precej manj padavin je prejela slovenska Istra (100 mm). Še manj pa sta jih dobili Štajerska (100 mm) in Prekmurje (60 mm). Ker za padavinski dan štejemo v klimatologiji dan, ko je bilo vsaj 0,1 mm padavin (Navodilo za opazovanje in merjenje padavin - Beograd 1953), kar je 0,1 litra vode na kvadratni meter, te vrednosti pri naši obravnavi lahko zanemarimo. Tako majhne količine padavin lahko izvirajo tudi od rose, slane ali megle in ne le od dežja ali snega. Od ivja, zlasti trdega, izvira lahko še večja dnevna

* Dr.geogr., strok.sodelavec Hidrometeorološkega zavoda SRS v pokoju, Carja Dušana ul. 16, 61113 Ljubljana, YU

višina padavin. Tako neznatne količine padavin izmerijo in zabeležijo le zelo vestni opazovalci - večinoma le na profesionalnih meteoroloških opazovalnicah.

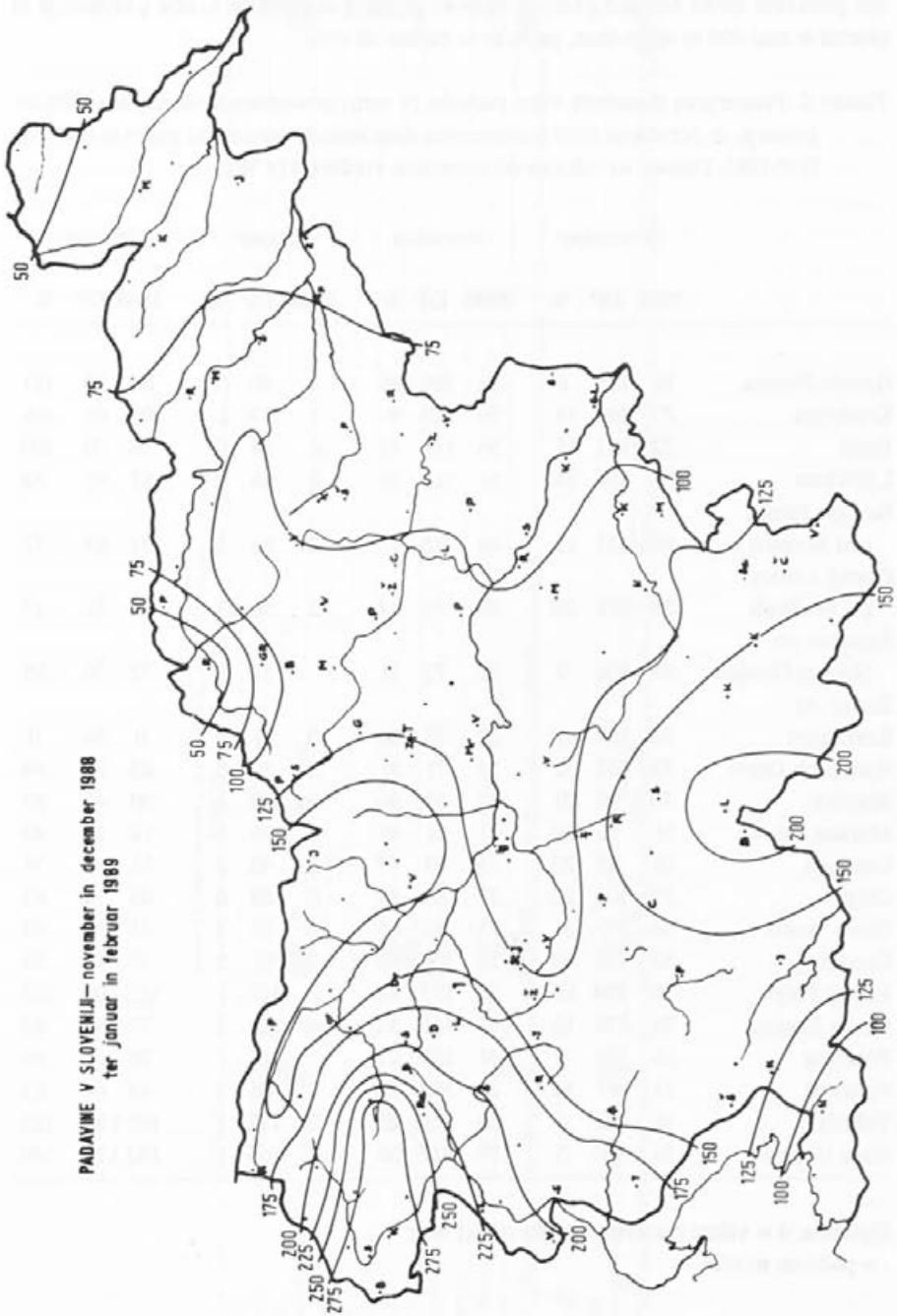
Tabela 1. Primerjava zimskih padavin /a/ v mm (dec. 1988 - feb. 1989) z njihovimi normalnimi vrednostmi iz obdobja 1956 - 85 /b/ in primerjava štirimesečnih padavin /c/ v mm (nov. 1988 - feb. 1989) z njihovimi normalnimi vrednostmi iz obdobja 1956-85 /d/

Kraj Opazovalnica	a	b	%	c	d	%
Rateče-Planica	146	286	50	154	461	33
Kredarica	150	324	46	177	523	34
Brnik	134	277	48	156	420	37
Ljubljana	98	281	35	117	415	28
Sela pri Planini						
nad Sevnico	79	223	35	98	346	28
Gornji Lenart/Brežice	61	186	33	89	287	31
Šmartno pri						
Slovenj Gradcu	94	199	47	104	305	34
Ravne na Koroškem	22	178	12	44	287	15
Radlje ob Dravi	65	174	37	98	276	36
Maribor	74	162	46	94	258	36
Murska Sobota	37	121	31	51	191	27
Celje	82	194	42	105	298	35
Novo mesto	80	189	42	114	299	38
Črnomelj	92	257	36	145	392	37
Babno Polje	191	374	51	221	578	38
Ilirska Bistrica	122	347	35	143	522	27
Postojna	119	352	34	134	513	26
Portorož	66	259	25	78	346	23
Tolmin	220	519	42	236	779	30
Stara Fužina	273	519	53	289	819	35

V nadaljevanju bomo za padavinski dan šteli, ko je v 24 urah padlo vsaj ≥ 1 mm padavin, in da so dnevne višine merjene ob 7. uri zjutraj, padle pa so v poprejšnih 24 urah.

Iz priloženih padavinskih histogramov za izbrane meteorološke opazovalnice je razvidno, da je na začetku novembra (2. in 3. XI.) padlo po Sloveniji nekaj padavin. V zahodni Sloveniji, na Gorenjskem, Koroškem in Štajerskem okoli 5 mm, na Notranjskem, Dolenjskem in v Beli krajini pa 10 - 15 mm. Temu dvodnevnu padavinskemu

PADAVINE V SLOVENIJI—november in december 1988
ter januar in februar 1989



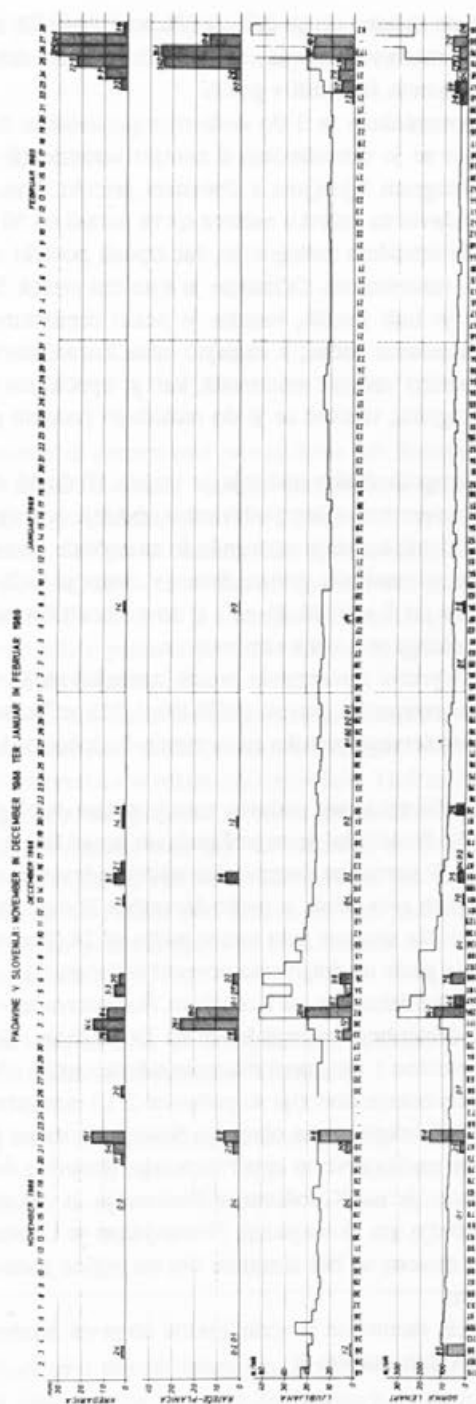
obdobju je do 21. oziroma 22. novembra sledilo suho obdobje. Na začetku meseca so bile padavine sprva kot dež (3.nov.), nato so prešle v sneg (4. in 5. nov.), vendar je ta obležal le nad 800 m abs. višine, pa še to le za dan ali dva.

Tabela 2. Primerjava mesečnih višin padavin (v mm) novembra in decembra 1988 ter januarja in februarja 1989 z ustreznimi dolgoletnimi povprečki padavin obdobja 1956-1985. Dodani so odkloni od normalne vrednosti (v %).

	november			december			januar			februar		
	1988	DP	%	1988	DP	%	1988	DP	%	1988	DP	%
Rateče-Planica	10	175	6	58	120	48	0	88	0	86	78	110
Kredarica	27	199	14	50	129	31	1	107	1	99	88	113
Brnik	22	143	15	56	115	49	0	84	0	78	78	100
Ljubljana	19	134	14	51	115	36	0	84	0	57	82	70
Sela pri Planici												
nad Sevnico	19	123	15	40	92	43	2	66	3	37	65	57
Gornji Lenart												
pri Brežicah	28	101	28	35	79	44	2	56	3	24	51	47
Šmartno pri												
Slovenj Gradcu	10	106	9	22	72	31	.	51	.	72	76	95
Ravne na												
Koroškem	22	109	20	22	73	30	0	51	0	0	54	0
Radlje ob Dravi	33	102	32	22	71	31	0	52	0	43	51	84
Maribor	20	96	21	32	69	46	3	48	6	39	45	87
Murska Sobota	14	70	20	21	51	41	2	35	6	14	35	40
Lendava	18	82	22	25	53	47	1	42	2	14	41	34
Celje	23	104	22	37	82	45	0	58	0	45	54	83
Novo mesto	34	110	31	53	82	65	2	56	3	25	51	49
Črnomelj	53	135	39	53	106	50	2	81	2	37	70	53
Babno Polje	30	204	15	66	157	42	.	117	.	125	100	125
Ilirska Bistrica	21	175	12	45	141	32	0	112	0	77	94	82
Postojna	15	161	9	41	150	27	.	111	.	78	91	86
Portorož	12	87	14	26	109	24	0	86	0	40	64	63
Tolmin	16	260	6	53	211	25	2	172	1	165	135	121
Stara Fužina	16	300	5	79	217	36	2	165	1	192	137	140

Opomba: 0 = višina padavin, manjša od 0,1 mm;

. = padavin ni bilo.



Izdatnejše padavine na začetku druge dekade (21. nov., zlasti 22. nov.) pa so padale kot sneg. Po Sloveniji je - razen v Primorju - nastala tedaj 5-15 cm debela snežna odeja, ki je do 30. novembra skopnela, izvzemši v gorah.

Novembra so bili potemtakem le 3 do 4 dnevi s padavinami $\geq 1,0$ mm. Močno znižana množina padavin se je odrazila tudi z manjšo vodnatostjo rek. To nazorno prikazuje padavinski histogram Ljubljane z dnevnimi pretoki Save v Šentjakobu (v m^3/s). Le-ti so zaradi padavin na začetku meseca sprva porasli na $50 \text{ m}^3/\text{s}$, nakar so se polagoma zmanjševali. Iz tehničnih razlogov so, žal, izpadli podatki o dnevnem pretoku Save med 23. in 25. novembrom. Očitno se je tiste dni pretok Save kratkotrajno povečal. Navedene dni je tudi snežilo, nastala je nekaj centimetrov debela snežna odeja, ki se je do konca meseca počasi, a vztrajno talila. Zaradi hladnega vremena ob koncu novembra je snežnica večkrat zmrzovala, kar je upočasnilo njeno odtekanje. Rečni pretok zato ni stagniral, temveč se je do naslednjih padavin počasi, a vztrajno zmanjševal.

Prvo novembrsko brezpadavinsko obdobje je trajalo 17 do 18 dni. Ponekod tudi dan ali dva več. Drugo novembrsko brezpadavinsko obdobje je trajalo 8 dni. Le med Mariborom in Lendavo 10 dni, ker se je raztegnilo še na začetek decembra.

Dolgoletni povprečni novembrski pretok Save (v obdobju 1978 - 1986 brez leta 1981) znaša v Šentjakobu pri Ljubljani $43 \text{ m}^3/\text{s}$, novembra 1988 pa je dosegel le $32 \text{ m}^3/\text{s}$, kar je 74 % dolgoletnega pretoka v tem mesecu.

Pri Radečah se je povprečni novembrski pretok zmanjšal na $83 \text{ m}^3/\text{s}$, medtem ko znaša ustrezeni dolgoletni povprečni pretok (1978-1984) $222 \text{ m}^3/\text{s}$, torej je novembra 1988 dosegel le 37 % dolgoletnega pretoka za ta mesec. Podobno je bilo tudi na drugih slovenskih rekah.

Decembra 1988 je padlo nekaj več padavin, zato je njihov delež glede na normalne vrednosti večji (tabela 2). Po količini je največ padavin prejel Bohinj (Stara Fužina 79 mm, kar je sicer samo 36 % normalne decembrske višine padavin, ki znaša 217 mm). V Murski Soboti, ki je nasploh zelo sušna, je padlo decembra 21 mm, kar je 51 % normalnih decembrskih padavin. Na splošno je ta mesec padlo od 24 (Portorož) do 65 (Novo mesto) odstotkov padavin glede na dolgoletna povprečja (tabela 2).

Suša zadnje novembrske dekade je na Koroškem, Štajerskem in v Prekmurju trajala do vključno 1. oz. 2. decembra, medtem ko so na Dolenjskem, Gorenjskem in Primorskem padavine, zabeležene 1. dec., prekinile novembrsko sušno obdobje.

V decembrskem padavinskem obdobju so padavine $\geq 1,0$ mm zabeležili med 1. in 6. dec. Na Notranjskem, Kočevskem in na območju Novega mesta pa jih 5. decembra ni bilo. Prav tako jih ni bilo na Štajerskem in v Prekmurju. Naslednji dan je sicer po vsej Sloveniji deževalo, vendar je na Koroškem, v Prekmurju in deloma na Štajerskem padlo manj kot 5 mm dežja, na Dolenjskem, Notranjskem in Gorenjskem pa znatno več. V preostalem delu meseca so bile skromne dnevne višine padavin (2 - 3 mm) le med 15. in 17. decembrom.

Kot odsev padavinskih razmer se je vodni pretok ob prvih decembrskih padavinah naglo povečal, kar je razvidno s tabele 3.

Tabela 3. Pretok Save pri Šentjakobu in Radečah med 1. in 5. dec. 1988 (v m³/s) ter istočasne dnevne višine padavin v Ljubljani (v mm)

December 1988	Dnevni pretok Save		Dnevne višine padavin v Ljubljani
	Šentjakob	Radeče	
1.	33	75	4,0
2.	39	111	1,2
3.	82	294	20,6
4.	75	247	6,7
5.	54	181	0,7

Dolgoletni povprečni decembrski pretok Save pri Šentjakobu znaša 70 m³/s, pri Radečah pa 239 m³/s. Povprečni mesečni pretok Save pri Šentjakobu je decembra 1988 znašal 40 m³/s, pri Radečah pa 113 m³/s, kar je 57 %, oziroma 47 % dolgoletnega povprečnega pretoka. Ob prvih decembrskih padavinah se je dnevni pretok Save pri Šentjakobu zelo povečal, kar v celoti ustreza razporeditvi padavin. Ko pa se je dnevna višina padavin znižala (5. dec.), se je zmanjšal tudi pretok. Naslednji dan (6. dec.) se je z zvišanjem dnevne višine padavin povečal tudi dnevni pretok, nakar se je proti koncu meseca počasi, a vztrajno zmanjševal.

Decembra 1988 so bile padavine predvsem na začetku meseca (2. do 6. dec.) in so 3. dec. dosegle mesečni dnevni maksimum, kasneje so tu in tam še izmerili dnevne padavine mm, ki pa pretoka v rekah niso povečale. Tudi sredi meseca (15. in 16. dec.), ko je padlo nekaj milimetrov padavin, se vodni pretok ni okrepil.

Januar 1989 je bil izredno suh, saj ves mesec ni ne deževalo in ne snežilo, razen nekaj malega na Gorenjskem, kjer so na Kredarici 8. januarja namerili 1,4 mm (sneg), v Radečah 0,3 mm in na Planini pod Golico 1,5 mm padavin. To pa je bilo tudi vse, drugod po Sloveniji pa padavin sploh ni bilo. Znižani pretoki rek so zato razumljivi. Tako tudi na Savi (tabela 4).

Tabela 4. Januarski pretok Save pri Šentjakobu in Radečah v primerjavi z dolgoletnim pretokom ter odklon od normalne vrednosti

	Povprečni pretok Save januarja v m ³ /s		
	1978 - 86	1989	Odklon %
Šentjakob	64	24	38
Radeče	216	56	26

Suhi sta bili tudi prvi dekadi februarja. Prve padavine so bile šele 22. februarja, močnejše pa šele naslednje dni z viškom 26. februarja. Naslednji dan se je višina pada-

vin že znižala in zadnjega dne padavin marsikje sploh ni bilo več. Ves mesec se je zato zniževal tudi rečni pretok, ki je dosegel minimum 21. februarja, dan pred začetkom 4 do 5 - dnevnega padavinskega obdobja, ko so se vodne količine v rekah znova povečale, kar je razvidno iz tabele 5.

Tabela 5. Dnevni vodni pretoki Save pri Šentjakobu in Radečah v m³/s ter ustrezne višine padavin v Ljubljani*

Februar 1988	Dnevni pretok Save Šentjakob Radeče		Dnevne višine padavin v Ljubljani
22.	21	40	0,0
23.	28	47	3,3
24.	31	48	5,5
25.	42	70	13,4
26.	173	278	11,4
27.	-	400	4,1
28.	92	239	1,6

Skoraj neprekinjena brezpadavinska doba je trajala od 17. decembra 1988 do 21. februarja 1989, kar je skupno 67 dni. Vmes so enkrat ali dvakrat sicer zabeležili neznatne višine padavin (1 - 3 mm), ki so sušo sicer teoretično prekinile, ne pa tudi dejansko. Izsušena tla so namreč neznatne padavine sproti popila. Seveda tudi vode v kapnicah, kjer jih še uporabljajo, niso mogle obnoviti. Skratka, v minuli zimi je vode zelo primanjkovalo.

Literatura

Hidrometeorološka služba FLR Jugoslavije 1953: Navodilo za opazovanje in merjenje padavin; Beograd;
Hidrometeorološki zavod SR Slovenije: Podatki o dnevnih višinah padavin ter pretočnih množinah Save.

*Podatki o pretoku Save pri Ljubljani in v Radečah slonijo na sprotih objavah Hidrometeorološke službe iz Ljubljane (dnevna radijska poročila o stanju rek ob 10. uri)

THE LACK OF PRECIPITATION IN SLOVENIA AND LOWER FLOW OF THE SAVA RIVER IN WINTER 1988/89

France B e r n o t

(Summary)

November and December 1988 and January and February 1989 were extremely dry. The deficit of the precipitation in winter months (December 1988, January and February 1989) towards the average precipitation in the period 1956-1985 is seen in the Table 1. The Table 2. shows the monthly precipitation and their difference from the normal values (1956-1985).

From the precipitation map there is observed the disposition of the precipitation (from November 1988 to February 1989) that lowered from the West towards the East and from the South towards the North. The histograms show the daily precipitation in the mentioned period on the selected meteorological observation stations.

The daily flow of the Sava river by Šentjakob near Ljubljana (added in the histogram of Ljubljana) and by Radeče (added in the histogram by Gornji Lenart) are added.

The comparison of the daily precipitation with the oscillation of the flow of the Sava river shows that the Sava river has a torrential regime on the one side, but on the other side it shows the great lack of water that caused great problems in drinking water supplies especially on the territory which is dependent upon the rain water.