

OBILNE SNEŽNE PADAVINE V LETU 1987 V LJUBLJANI

Miran Trontelj* Boris Zupančič**

Visoka snežna odeja pogosto predstavlja naravno nesrečo, predvsem zaradi posledic v prometu, velike obtežbe na strehah, plazov, poškodb v gozdovih in drugega. Kako škodljive posledice povzroča visoka snežna odeja v Sloveniji, je odvisno od geografske lege posameznih krajev. V januarju 1987 snežna odeja v Ljubljani sicer ni bila debela meter ali več, vsaj na merilnem mestu za Bežigradom ne, vendar pa je bila to doslej najvišja januarska snežna odeja, odkar opravljamo meritve, in tretja po višini neglede na mesec pojava. Ta prispevek bo prikazal, kako visoke snežne odeje so se pojavljale od leta 1930 do danes v Ljubljani, narejena pa je tudi primerjava z doslej s snežno odejo najbolj bogatima zimama 1951/52 in 1968/69.

Slovenija dobi najobilnejše snežne padavine ob aktivnem dotoku toplega in vlažnega zraka z jugozahodnimi višinskimi vetrovi. Razporeditev padavin in področij z maksimalnimi padavinami so močno odvisna od sinoptične situacije, torej od smeri, iz katere zračne mase prihajajo, in od dodatnega vpliva gorskih pregrad. Zato je razumljivo, da prejme severovzhodni ravninski del Slovenije skoraj vedno manj padavin kot preostala Slovenija.

V Sloveniji sneži vsako zimo, višina snežne odeje pa je od zime do zime zelo

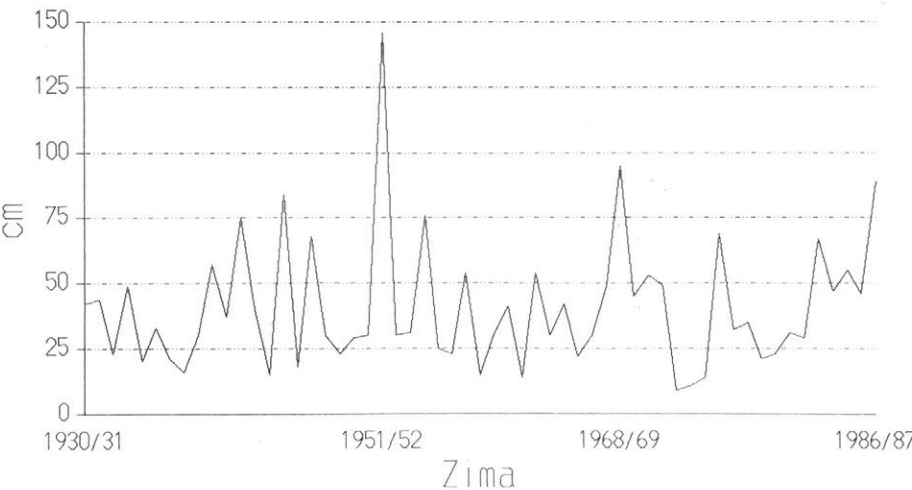
različna. Na slikah 1 in 2 sta prikazana časovni potek maksimalne višine snežne odeje in porazdelitev tega elementa po velikostnih razredih. Na sliki časovnega poteka najprej opazimo, da se višina maksimalne snežne odeje z leti zelo spreminja. Močno izstopa z absolutnim maksimumom zima 1951/52, značilno pa je tudi to, da se do zdaj ni pojavila izjemno visoka snežna odeja v dveh zimah zapored, kar lahko pomeni, da bo zima 1987/88 skromna s snežno odejo. Sliko splošnih razmer dopolnjuje prikaz frekvenčne porazdelitve maksimalne snežne odeje.

Povprečje	40,6 cm
Standardna deviacija	24,8 cm
Minimum	9,0 cm (zima 1972/73)
Maksimum	146,0 cm (zima 1951/52)

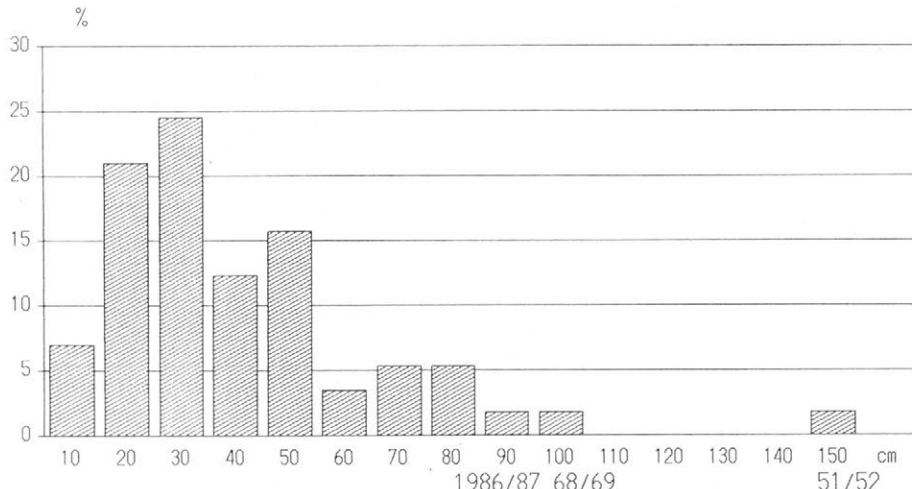
Slika porazdelitve po velikostnih razredih nam pokaže, da je v Ljubljani najbolj zastopan velikostni razred s povprečno 30 cm visoko snežno odejo, kar je za 10 cm manj kot povprečje celega obdobja. To značilnost porazdelitve je povzročila predvsem zima 1951/52 z izjemnimi 146 cm. S pomočjo teorije ekstremov smo po Gumbelovi metodi izračunali pričakovane maksimalne višine snežne odeje v različnih povratnih dobach. Rezultati kažejo, da lahko v Ljubljani pričakujemo v povprečju vsaki dve leti vsaj 37 cm snega, vsakih 5 let 61 cm, vsakih 10 let 77 cm, vsakih 25 let 97 cm, vsakih 100 let 126 cm, vsakih 250 let 146 cm. Iz tega lahko ocenimo, da se razmere, kakršne so bile v zimi 1986/87, pojavijo vsakih 25 let, zato predstavljajo redek pojav. Zima 1951/52 pa je izjemno redka, saj se v povprečju pojavi komaj vsakih 250 let. Ko uporabljamo te rezultate, moramo upoštevati, da je ta metoda statistična, rezultati pa močno odvisni od dolžine opazovalnega obdobja.

Za nekatere negativne posledice snežne odeje pa ni pomembna samo maksimalna višina, ampak tudi to, v kakšnem času je bila dosežena ta višina ter kakšna je bila gostota snega in s tem predvsem obtežba na strehah. Tudi krajevna razporeditev višine snežne odeje je različna tako glede na nadmorsko višino kakor tudi na oddaljenost od gorskih pregrad, ki imajo odločilen vpliv na količino padavin. (4).

Za podrobnejšo analizo smo iz obdobja zadnjih 58 let izbrali 3 zime, ko je v Ljubljani in tudi v večjem delu Slovenije največ snega.



Slika 1. Časovni potek maksimalne višine snežne odeje v Ljubljani od leta 1930 do leta 1987.



Slika 2. Frekvenčna porazdelitev maksimalne višine snežne odeje v Ljubljani od leta 1930 do leta 1987.

Vremenske razmere ob obilnih snežnih padavinah

Januar 1987

V Sloveniji imamo ekstremno visoko snežno odejo običajno le tedaj, ko so zime mrzle in vse padavine padejo v obliki sneženja, snežna odeja pa se postopno viša. Tokrat je bilo drugače. Na prvi dan padavinskega obdobja, ki je prineslo ekstremno snežno odejo, ni bilo snežne odeje skoraj nikjer v nižinah Slovenije (v Ljubljani le 4 cm). Bile pa so zelo nizke temperature, zato so že prve snežinke začele debeliti snežno odejo. V obdobju od 10. do 16. januarja je močno snežilo 3 dni (preglednica 1).

* Hidrometeorološki zavod SR Slovenije, Vojkova 1b, Ljubljana.
** Hidrometeorološki zavod SR Slovenije, Vojkova 1b, Ljubljana.

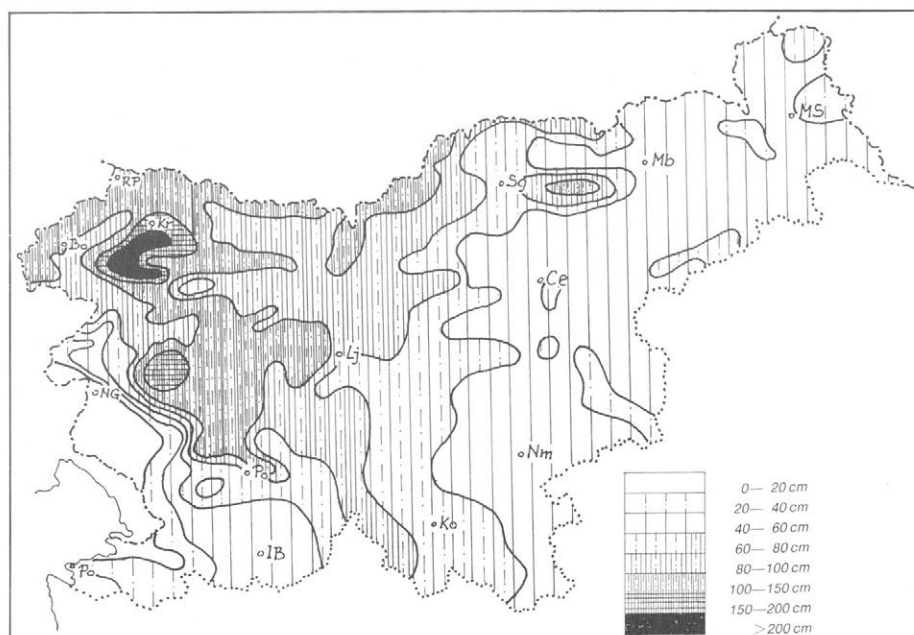
Preglednica 1. Snežna odeja in padavine na izbranih postajah od 11. 1. do 19. 1. 1987.

Datum	Rateče			Bovec			Ljubljana			Novo mesto			Maribor		
	☒ cm	* cm	RR mm	☒ cm	* cm	RR mm	☒ cm	* cm	RR mm	☒ cm	* cm	RR mm	☒ cm	* cm	RR mm
11. 1. 1987	48	23	14,1	47	47	33,0	26	22	19,6	4	4	1,8	4	4	1,8
12. 1. 1987	87	43	22,4	60	13	14,2	49	23	19,9	22	18	10,7	33	29	18,8
13. 1. 1987	77	—	—	47	—	—	45	1	0,1	20	1	0,3	30	—	—
14. 1. 1987	77	2	1,0	50	7	5,5	53	11	6,6	23	5	0,1	28	—	0,2
15. 1. 1987	114	45	31,0	90	47	44,0	84	40	42,6	29	13	16,0	36	14	13,5
16. 1. 1987	110	4	2,4	85	6	8,0	89	13	9,9	42	14	11,4	39	6	5,4
17. 1. 1987	97	—	—	78	—	—	84	—	—	37	1	0,2	35	—	—
18. 1. 1987	97	3	1,5	66	—	—	77	1	0,4	43	8	8,3	40	9	7,4
19. 1. 1987	95	4	1,6	55	—	—	71	00	0,3	42	3	3,0	48	9	8,8
Skupaj:		124	74,0		120	104,7		111	99,4		67	51,8		71	57,8

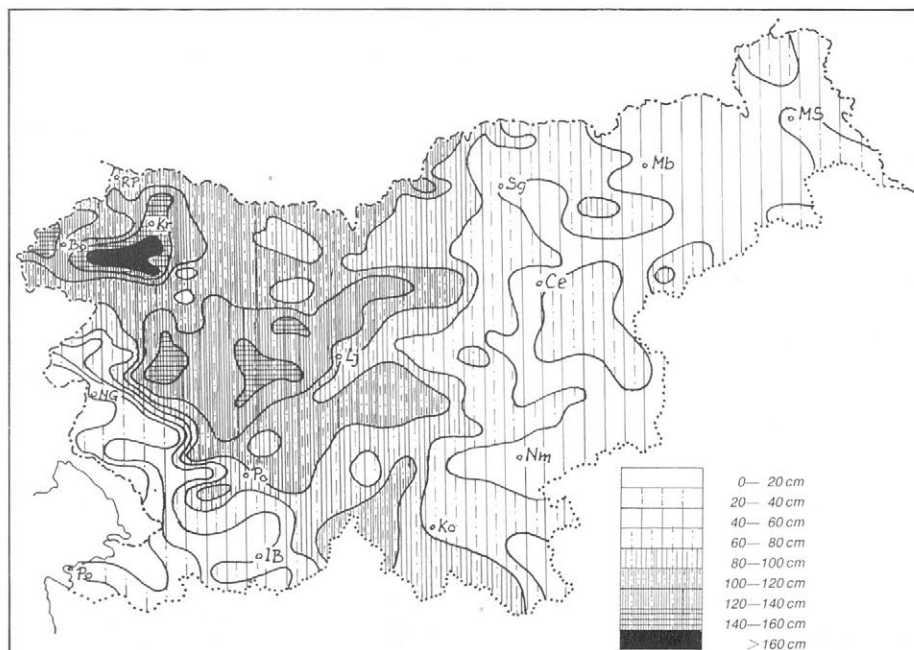
☒ snežna odeja

* nov sneg

RR padavine



Slika 3. Maksimalne višine snežne odeje med 11. 1. in 19. 1. 1987.



Slika 4. Vsote dnevnih količin novozapadlega snega od 11. 1. do 16. 1. 1987.

Prvi val sneženja je povzročila združitev dveh procesov nad našimi kraji. Od severa se je iznad srednje Evrope približalo jedro nizkega zračnega pritiska z zelo hladnim zrakom, drugo jedro nizkega pritiska pa je iznad Sredozemlja potiskalo nad naše kraje vlažen in manj mrzel zrak. Ob drugem sneženju, od 14. do 16. januarja, je zaradi sredozemskega ciklona pritekal nad naše kraje z jugozahodnimi in kasneje južnimi vetrovi vlažen in toplejši zrak. Ta je s frontalnim valom povzročal obilne padavine predvsem v osrednji Sloveniji. Snežilo je še naslednje dni do 20. januarja, vendar pa ta tretji val ni povzročal debelenja snežne odeje, ker se je stari sneg že sesedal, razen v vzhodni Sloveniji. Tu so ravno v teh dneh (18. 1. in 19. 1.) zabeležili maksimalno višino januarske snežne odeje (slika 3). Snežilo je tudi ob naši obali. V Strunjanu je bila snežna odeja visoka 20 cm. Med obema ekstremoma je vzhodna Slovenija s snežno odejo, debelo od 30 do 60 cm, kar je za te predele tudi veliko. Ker je snežilo ob razmeroma nizkih temperaturah (v Ljubljani so bile od 10. 1. do 17. 1. temperature ves dan pod 0°C , minimalne pa od 12. 1. do 16. 1. celo med -10 in -18°C), obtežba zaradi snežne odeje ni bila velika. Sneg se je sproti sesedal, kar pokaže razlika med vsoto dnevnih količin novozapadlega snega in skupno višino snežne odeje (slika 4). Največ snežnih padavin je v teh 6 dneh padlo v osrednji in severozahodni Sloveniji (od 80 do 140 cm), pri čemer izstopa južni del vzhodnih Julijcev (Bohinj) s 160 cm.

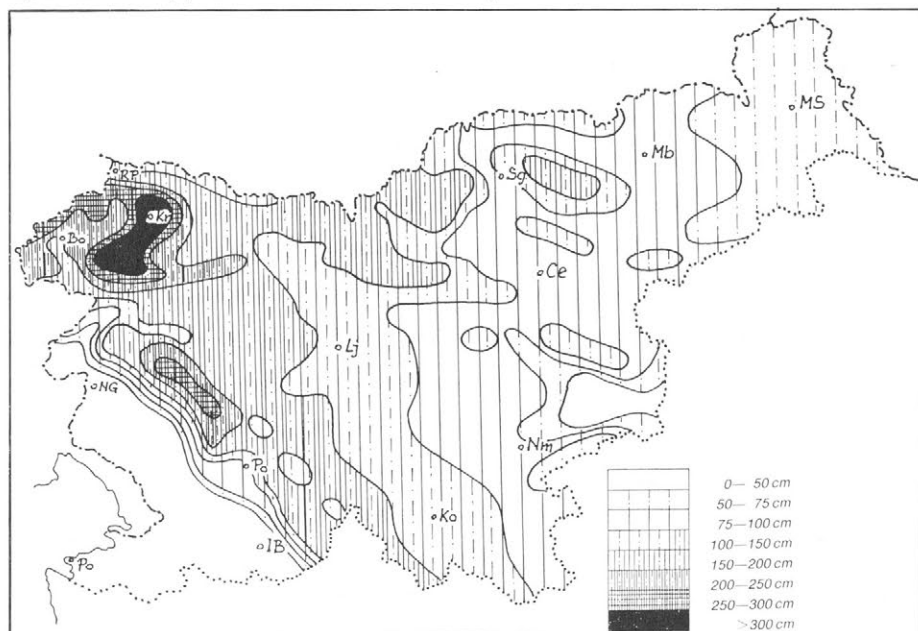
Februar 1969

V tem mesecu smo imeli izredno število padavinskih dni in nadpovprečne mesečne količine padavin. Izrazitejša so bila 3 padavinska obdobja. V prvem ob začetku meseca je sprva deževalo, v nižinah je zapadlo do 15 cm snega. V drugem obdobju od 7. do 9. februarja je poleg krajev, ki zaradi orografskih ovir običajno dobijo največ padavin, razmeroma močne padavine (do 12 mm) dobila tudi Ljubljanska kotlina s škofjeloškim poljem in Polhograjskimi dolomiti. V Ljubljani je v 24 urah padlo pol metra snega. Vzrok za tako razporeditev je bil tudi takrat v značilni smeri in jakosti višinskih vetrov (5).

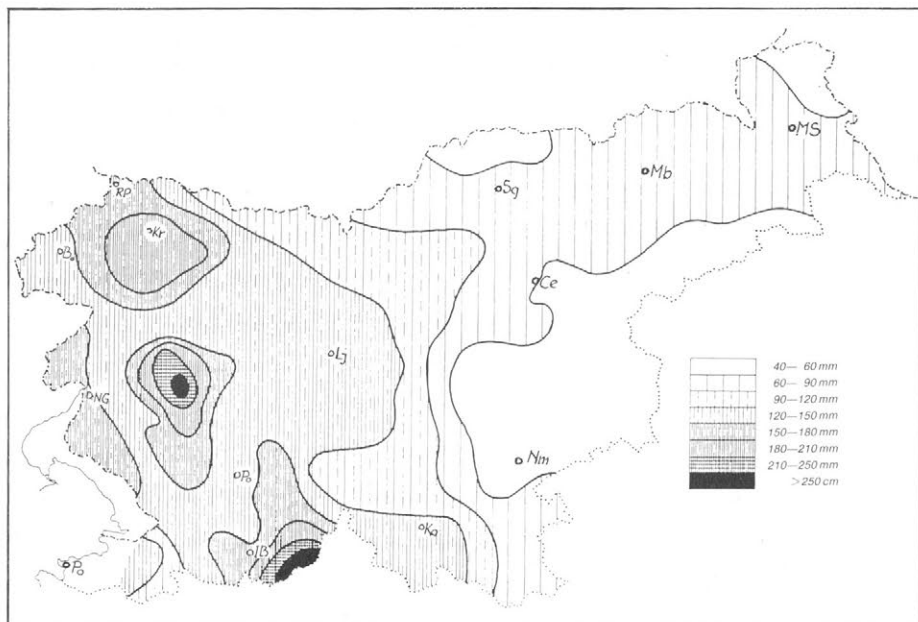
Tretje obdobje v tem mesecu je z novo veliko količino padavin povzročilo drugo



Kljub mehanizaciji je treba kretnice očistiti ročno. (Iz arhiva Dela, S. Živulović)



Slika 6. Maksimalne višine snežne odeje 15. in 16. 2. 1952.



Slika 7. Razpored količine padavin od 11. do 15. 2. 1952.

Tudi promet je silno občutljiv na obilne snežne padavine. V zimi leta 1952 je visoka snežna odeja popolnoma ohromila promet praktično po celi Sloveniji. Mnoge ceste so bile neprevozne, 5 dni je bila neprevozna celo magistralna cesta proti Gorenjski in tudi železniška proga med Jesenicami in Gorico. Nekatere vasi na Bovškem in Tolminskem so bile tudi 5 in več dni popolnoma odrezane od sveta in so jih prvi obiskali smučarji tekači in gorski reševalci. Mehanizacije za odstranjevanje snega tedaj praktično ni bilo. Ceste so plužili predvsem s konjskimi vpregami, v Ljubljani pa je bila splošna mobilizacija.

Kako bi bilo ob tako visoki snežni odeji danes? Na Gorenjskem, kjer je snežna odeja pogosto višja od 150 cm, zastoji v prometu niso dolgotrajni. Imamo moderno opremo, ki kljubuje tudi debeli snežni odeji. Toda tako opremo imajo le tam, kjer so take razmere pogoste. Kjer je snežna odeja višja kot meter le dvakrat v 58 letih, draga mehanizacija ni gospodarna. Kljub moderni opremi pa se zaradi mnogo gostejšega prometa že pri občutno manjši snežni odeji pojavljajo zastoji v prometu. Pogosto za te zastoje niso kriva le podjetja, ki so zadolžena za čim hitrejšo odstranjevanje snega, temveč tudi nedisciplinirani udeleženci v prometu. Ob takšni katastrofi, kot je zajela Slovenijo v letu 1952, bi bile tudi danes posledice kar hude.

Dolgotrajno sneženje in visoka snežna odeja napravi občutno škodo tudi v gozdovih. Leta 1952 je bilo uničenih prek 100.000 m³ lesa. Najbolj so bili poškodovani nižje ležeči gozdovi in mladi borovi nasadi na Krasu. Še hujšo katastrofo so povzročili snežni plazovi, ki so se začeli trgati po obilnih snežnih padavinah. Na Bovškem in Kobariskem je bilo 15 človeških žrtev, porušenihih 11 stanovanjskih hiš, poškodovanih pa še več objektov. Najhuje je plaz prizadel vas Borjano (2). Tudi v vseh drugih zimah z ekstremno visoko snežno odejo so bili pogosti snegolomi, plazovi in človeške žrtve zaradi snežnih plazov niso bile redke tudi izven planinskih območij.

Posledice visoke snežne odeje pa so bolj ali manj opazne še v drugih primerih; pre-

kinjene telefonske zveze, električne napeljave, onemogočena redna preskrba z živili in drugimi življenjskimi potrebščinami, onemogočen prevoz obolelih, škoda v lovskem gospodarstvu, v energetiki, trgovini in drugje. Praktično ni panoge, ki ne bi občutila posledic, saj je celo zimski turizem ob visoki snežni odeji do normalizacije prekinjen.

Ujm, ki jih povzroča obilno sneženje, ne moremo preprečiti. Lahko pa omilimo posledice: z dobrim obveščanjem o bližajoči se nevarnosti kakor tudi o stanju, da se lahko ljudje, ki morajo nujno na pot, primerno pripravijo, službe, ki so zadolžene za vzdrževanje prometnih poti, pa pravočasno ukrepajo.

1. Furlan, D., 1955. Snežna odeja v Sloveniji od 11. do 15. februarja 1952. Geografski zbornik III, Ljubljana.
2. Gams, I., 1955. Snežni plazovi v Sloveniji v zimah 1950—54. Geografski zbornik III, Ljubljana.
3. Karman, T., 1972. Snow Loads in Hungary. Teaching the Teachers on Building Climatology. Volume 2—43, CIB Colloquium, Stockholm.
4. Pristov, J., 1957. Vremenska dogajanja v zvezi s prodorom hladnega zraka prek Alp in vpliv orografije na padavine. Meteorološki zbornik I, Ljubljana.
5. Pristov, J., 1967. Odvisnost med padavinsko razporeditvijo v Sloveniji in temperaturo in vetrovi na višinah. Razprave — Papers IX, Ljubljana.

Miran Trontelj
Boris Zupančič

The heavy snowfalls in Ljubljana in 1987

Heavy snowfalls in towns are usually considered to be a natural disaster because of the effects of heavy snow loads on roofs, the damage caused by freezing and the ensuing difficulties caused in traffic, etc. The seriousness of the consequences of such snowfalls depends, of course, on their geographical location. Greater difficulties are caused in places where heavy snowfalls only occur rarely, as in Ljubljana, where even a snowfall with a measured height of 50 cm causes a lot of difficulties.

In 1987 the snow cover in Ljubljana did not exceed one metre, but that was the highest snow cover yet measured in January and the third highest snow cover measured since 1930. In Ljubljana, the snow cover of greatest height has usually been measured in February or even in March.

In the paper the heights of snow cover in Ljubljana, based on measurements made over the period 1930—1987, are presented. These data are compared with the two greatest snowfalls which occurred during this period, in the winters of 1951/52 and 1968/69.

POPLAVE V SLOVENIJI V LUČI HIDROLOŠKIH MERITEV

Marko Kolbezen*

Z izgradnjo objektov za ureditev vodnega režima in odpravo poplav smo najobsežnejše in katastrofalne poplave v nižinskih predelih Slovenije odpravili ali vsaj omilili. Kljub temu so poplave, ki jih povzročajo lokalna neurja, ko se v nekaj urah zlije prek 100 in tudi 300 mm padavin, zelo pogoste.

Vodne ujme povzročajo veliko težav, gospodarstvu pa ogromno škodo. S pravilnim usmerjanjem gradnje vodnogospodarskih objektov in naprav, ki izboljšujejo odtočne razmere visokih voda, ter z vzdrževanjem in čiščenjem rečnih strug bomo učinke in škodo, ki jih povzročajo hudourniške vode, znatno zmanjšali.



Slika 1. Poplavljenja cesta med Dobravo in Dramo 9. 12. 1976 (foto Milan Šifrer).

Ozemlje Slovenije meri komaj 20 551 km² in ga od naravnih nesreč najpogostejše ogrožajo poplave. Glede na ostale naravne nesreče so še malo raziskane. O njih je veliko zapisanega v kronikah, malo pa sistematično zbranega in obdelanega. Katastrofalne povodnji l. 1972 v Pomurju so s svojo škodo opozorile javnost na potrebo po tovrstnih raziskavah. Doslej še nismo imeli celovitega pregleda poplavnih območij v Sloveniji. To nalogo je prevzel Geografski inštitut ZRC SAZU, namen proučevanja pa je prikazati tipologijo in klasifikacijo poplavnih območij ter prilagoditev človeka v ogroženem okolju. Ugotovitve teh raziskav so strnjene v publikaciji »Naravne nesreče v Sloveniji«, ki je izšla ob posvetu o ogroženosti slovenske zemlje zaradi naravnih nesreč v Ljubljani, 14. oktobra l. 1983 (8). Doslej proučena poplavna področja pa so objavljena v posameznih letnikih Geografskega zbornika. Glede na to bom poplave v Sloveniji prikazal povsem okvirno in se omejil na nekaj primerov vodnih ujmov, ki jih povzročajo lokalna neurja.

Poplave

Poplave ogrožajo tako ravninski svet kot doline rek in potokov v goratem, hribovitem in gričevnatem svetu, kjer so erozijski procesi močno prisotni. Kljub temu, da gozdovi, ki pokrivajo večji del ozemlja, blažilno vplivajo na odtočni režim visokih voda, te zaradi velikega strmca naglo odtekajo in odnašajo velike količine plodnih tal in erozijskega drobirja. Ta povečuje razdiralno moč visokih voda, ki je pogosto katastrofalna, še posebno, če pride pri odtoku do lokalnih zamašitev. Na ravninskih območjih, kjer reke in potoki zaradi majhnega strmca meandrirajo, imajo poplave znatno manjšo razdiralno moč, vendar so obsežnejše in dolgotrajnejše.

Še do nedavnega je bilo naše najrazsežnejše poplavišče na ravninskem območju Drave in Mure ter njenih pritokov. Največja poplava, ki je po drugi svetovni vojni prizadela to območje, je bila julija l. 1972. V tem času so pobesnele in narasle vode v Prekmurju prestopale bregove, odnašale

* Hidrometeorološki zavod Slovenije, Vojkova 1a, Ljubljana.