

PRISPEVEK H KLIMATOLOGIJI NEVIHT V  
SLOVENIJI

A CONTRIBUTION TO THE CLIMATOLOGY OF  
THUNDERSTORMS IN SLOVENIA

Samo RINK  
Hidrometeorološki zavod SR Slovenije

551.515.42 (497.12)

SUMMARY

Thunderstorms are in general not great weather phenomena, if compared e.g. with frontal systems or cyclones. So the statistics on thunderstorms depends on observational grid density, or, on the area being studied. The existent observational grid is not sufficient for a detailed study of thunderstorm events also because of the criterion which is used: the thunder to be heard. That implies a distance of approx. 20 km to be covered by a station in flat terrain. So some thunderstorms at greater distance are not observed. Those which are registered are not only thunderstorms at the stations, but also thunderstorms in a certain neighbourhood. So we roughly estimate that more than a half of the days with thunderstorms (e.g. per month or in the year) are in fact thunderstorms in the neighbourhood of the station.

Using the number of days with thunderstorms per month being observed on 57 stations in Slovenia in a period 1951-1986 the geographical distribution of thunderstorm characteristics in Slovenia are discussed: mean and maximum number of days per year, as well as mean and maximum number in the vegetation period May- September, together with some variability estimators.

Slovenia is quite a stormy country. Great frequency of thunderstorms is observed at synoptic situations when in front of a cold front there exists in low levels an advection of the warm and humid air with southwest wind from Mediterranean. At the same time at upper levels the winds have more expressed western component with colder and less humid air. Not only these synoptic conditions of instability, but also orography contributes to thunderstorm activity with enhanced wind shear over the mountains and at the sea-land discontinuity.

Hitherto examinations of the number of days with thunderstorms in Slovenia based on shorter periods of observations show the maximum average in mountainous regions with more than 50 days per year, and more thunderstorm days in western, than in the eastern part of the country.

Our results show that a long term (1951-86) average maximum is 49 days per year and that there are regions with more than 40 days in average at the coast (Portorož), on the mediterranean side of the Alpine-Dinaric mountain ridge (Čepovan, Bovec), at the foothills of Kamnik Alps (Ljubljana, Brnik), and at Pohorje (Šmartno pri Slovenj Gradcu). High value of modus can be found only in mountainous western Slovenia (Bovec - 50, Čepovan - 52, Lesce-Hlebce - 53, and Vojsko - 58 days per year). The months with maximum occurrence of thunderstorms are June or July.

If looking only to the thunderstorms in vegetation period May- September it is worth to mention, that a major part of all thunderstorms occur in the warm part of the year. The highest average number for this period is 43 in Šmartno pri Slovenj Gradcu and 41 in Ljubljana. There are five regions in Slovenia with average value of more than 30 days with thunderstorms, mostly in the mountainous part. The regions with less than 15 days with thunderstorm in a period May-September can be found in eastern, more flat region of Slovenia. Modus varies from 4 (Lendava) to 51 (Brnik). Whole western Slovenia has absolute maxima over 45 days, and the highest maxima were observed at Brnik - 65, and in Šmartno pri Slovenj Gradcu and in Bovec - 62 days in this warm part of the year. In eastern Slovenia there are some regions with maxima being less than 30 days with thunderstorms in a period May-September 1951-1986.

## POVZETEK

Obravnavali smo prostorsko porazdelitev števila dni z nevihtami, in sicer povprečno letno število dni z nevihtami na vseh postajah v Sloveniji v obdobju 1951 - 1986, povprečno število dni z nevihtami v vegetacijskem času od maja do septembra, ko je aktivna obramba pred točo, maksimalno letno pojavljanje neviht, maksimalno pojavljanje neviht od maja do septembra in variabilnost tega pojava.

## UVOD

Nevihta je vremenski pojav, ki ga v meteorologiji določamo predvsem po grmenju. Navadno spremljajo nevihto intenzivni pojavi, kot so močni nalivi, toča, močna turbulenca, blisk in grom. S klimatologijo neviht se je ukvarjalo že več avtorjev. Prostorsko porazdelitev povprečnega letnega števila dni z nevihtami v Sloveniji so obravnavali Petkovšek (1966), Mezgec (1979), Kranjc (1980), Furlan (1980) in Petkovšek (1987).

### Klimatološka mreža

V računalniškem arhivu HMZ SRS so dostopni podatki o številu dni z nevihtami in grmenjem po mesecih za več kot 100 postaj v obdobju 1951-1986. Toda postaje

nimajo niti enako dolgega niti enotnega časovnega niza opazovanj. Pri nadaljnji statistični obravnavi smo upoštevali predvsem postaje, ki imajo vsaj 30-letni niz podatkov. Za postaje, katerih lokacije so se le malo spremenile, smo časovne nize združili. Tako smo postajo Koper (51-75) združili s Portorožem (76-86) v nov niz 51-86, ki ga obravnavamo kot postajo Portorož. Radovljico (54-78) smo združili s postajo Lesce-Hlebce (79-86) v niz 54-86, ki ga obravnavamo kot postajo Lesce-Hlebce. Na ta način smo dobili 57 postaj z vsaj 30 letnim opazovalnim nizom, ki so prostorsko dokaj enakomerno porazdeljene po vsej Sloveniji.

### Kvaliteta podatkov

Če opazovalec na meteorološki postaji vsaj enkrat v dnevu sliši grmenje, je to že zadosten pogoj, da ta dan zabeleži kot nevihtni dan za to postajo. V mesečnem številu dni z nevihtami in grmenjem so upoštewane nevihte tako na postaji kot nevihte v okolici. Zato ocenjujemo, da je v tem parametru za posamezno postajo več kot polovica dni v mesecu, ki pripadajo grmenju zaradi neviht v okolici postaje. Na število zabeleženih neviht vpliva poleg vestnosti opazovalca tudi to, ali je lokacija postaje v mirnem ali hrupnem okolju, ko grmenja ne slišimo več dobro ali sploh ne. Glede na ta dejstva lahko trdimo, da so ti podatki in rezultati obdelav nevihtne pogostosti precej nezanesljivi.

## PROSTORSKA PORAZDELITEV ŠTEVILA DNI Z NEVIHTAMI

Pri obravnavi prostorske porazdelitve števila dni z nevihtami nas zanima poleg povprečnega letnega števila dni z nevihtami na vseh postajah v obdobju 1951-1986 tudi povprečno število dni z nevihtami od maja do septembra, maksimalno letno pojavljanje neviht, maksimalno pojavljanje neviht od maja do septembra in variabilnost tega pojava.

### Prostorska porazdelitev povprečnega letnega števila dni z nevihtami za obdobje 1951-1986

Tabela 1 prikazuje za izbrane postaje v Sloveniji naslednje statistične parametre letnega števila dni z nevihtami: povprečno letno število dni z nevihtami  $\bar{x}$ , ki ima razpon od 10 do 49, najpogostejšo letno vrednost števila dni z nevihtami ( $M_o$ ), ki ima razpon od 3 do 58, varianco letne pogostosti  $s^2$ , ki ima razpon od 24.84 do 469.41, v procentih izražen koeficient variabilnosti  $KV$ , ki se giblje v razponu med 14 in 72, maksimalno letno število dni z nevihtami  $\max$ , ki je od 20 do 75, minimalno letno število  $\min$ , ki je med 0 in 34, variacijska širina  $V\check{S}$ , ki je med vrednostima 18 in 69, ter maksimalno povprečno mesečno število dni z nevihtami ( $\max$ . mes. pog.), v oklepaju pa je naveden mesec, za katerega smo dobili tako število.

Tabela 1: Povprečna letna pogostnost dni s točo (x), najpogostnejša vrednost - modus (Mo), varianca letne pogostnosti ( $s^2$ ), koeficient variabilnosti (KV%), maksimalna in minimalna letna pogostnost (max, min) ter variacijska širina (VŠ) v obdobju 1951-1986.

Table 1: Mean annual number of days with hail (x), modus (Mo), coefficient of variability, variance ( $s^2$ ), maximum and minimum number of days with hail (max, min) and variation interval (VŠ) for the period 1951-1986.

IME POSTAJE	x	Mo	$s^2$	KV	max	min	VŠ	mes.(mesec)
AMBRUS	32.0	26	85.90	29	52	17	35	7.5(7)
BABNO POLJE	32.4	36	94.48	30	60	16	44	7.8(6)
BIZELJSKO	30.1	33	163.37	43	54	7	47	6.6(6)
BOVEC	48.1	50	160.69	26	75	17	58	10.2(6)
BRNIK	42.5	46	469.41	51	73	4	69	9.2(7)
CELJE	35.2	30	46.69	19	47	20	27	8.1(7)
ČEPOVAN	49.4	52	80.87	18	72	24	48	10.4(7)
ČRNOMELJ	39.4	43	96.89	25	63	25	38	8.1(6)
GODNJE	42.6	45	132.13	27	65	14	51	8.4(7)
GORNJI LENART	16.8	20	48.34	41	32	6	26	4.2(7)
GORNJA RADGONA	26.7	29	51.72	27	46	13	33	6.8(7)
ILIRSKA B.	45.9	49	104.20	22	65	21	44	8.7(6,7)
JAVORJE NAD P.	27.5	33	197.01	51	52	1	51	6.6(6)
JERUZALEM	25.3	36	158.84	50	44	0	44	5.8(7)
JEZERSKO	24.0	22	44.91	28	42	11	31	6.8(7)
KLENIK PRI V.	24.3	24	26.96	21	37	13	24	5.6(7)
KOMEN NA KRASU	34.2	41	184.44	40	63	4	59	6.2(7)
KOČEVJE	28.5	30	73.08	30	44	12	32	6.2(7)
KREDARICA	37.3	41	49.86	19	53	24	29	8.3(7)
KUBED	24.4	26	78.90	36	45	2	43	5.4(7)
LENDAVA	13.7	5	97.92	72	33	1	32	3.4(7)
LESCE-HLEBCE	24.3	53	278.39	69	57	5	52	5.6(7)
LIPOGLAV	25.0	31	75.36	35	43	12	31	6.2(7)
LJUBLJANA	48.8	47	53.65	15	63	30	33	10.5(6)
MARIBOR	35.5	32	53.86	21	52	23	29	8.6(7)
MESTNI VRH	22.8	18	57.85	33	39	9	30	5.4(7)
MOZIRJE	19.4	23	37.82	32	35	6	29	5.0(7)
MURSKA SOBOTA	28.9	23	70.11	29	46	8	38	7.0(6)
NOVO MESTO	44.7	37	82.08	20	62	23	39	10.2(6)
NOVA VAS/BLOKAH	29.7	24	91.83	32	53	11	42	7.0(6)
NOVELO PRI T.	27.6	37	112.78	38	47	10	37	5.5(6)
PLANINA POD G.	27.4	34	177.55	49	55	1	54	5.3(6)
PODGRADJE	24.9	25	50.28	28	41	11	30	6.6(7)
PORTOROŽ	48.7	40	100.02	21	66	19	47	8.7(6)
POSTOJNA	37.2	44	177.95	36	61	5	56	7.6(6)
PRAGERSKO	15.9	13	109.37	66	40	4	36	4.6(7)
RADLJE OB DRAVI	27.1	23	74.86	32	41	6	35	6.9(7)

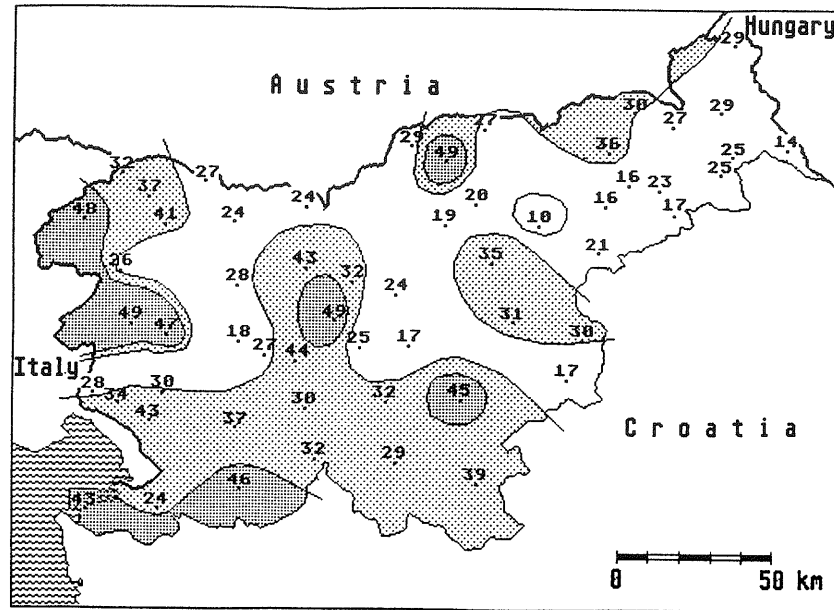
Tabela 1 (nadaljevanje): Povprečna letna pogostnost dni s točo (x), najpogostnejša vrednost - modus (Mo), varianca letne pogostnosti ( $s^2$ ), koeficient variabilnosti (KV%), maksimalna in minimalna letna pogostnost (max, min) ter variacijska širina (VŠ) v obdobju 1951-1986.

Table 1 (continue): Mean annual number of days with hail (x), modus (Mo), coefficient of variability, variance ( $s^2$ ), maximum and minimum number of days with hail (max, min) and variation interval (VŠ) for the period 1951-1986.

IME POSTAJE	x	Mo	$s^2$	KV	max	min	VŠ	mes.(mesec)
RAKITNA	44.4	44	96.06	22	64	16	48	9.5(6)
RATEČE-PLANICA	31.7	30	44.93	21	44	20	24	7.4(7)
RAVNE/KOROŠKEM	29.3	36	55.31	25	47	17	30	7.7(7)
ROGAŠKA SLATINA	21.0	19	69.41	40	45	6	39	4.8(7)
ROVTE	18.4	26	84.91	50	36	0	36	4.8(6)
SELA/PLANINI	30.6	44	91.19	31	48	10	38	7.4(6,7)
SEVNO NA D.	16.7	3	128.22	68	34	1	33	4.5(7)
SLAP PRI VIPAVI	29.8	31	119.03	37	55	12	43	6.1(6,7)
SLOVENSKE K.	10.4	9	24.84	48	20	2	18	3.2(6)
STARA FUŽINA	40.9	43	86.93	23	64	25	39	8.8(7)
STARŠE	16.3	16	58.45	47	35	2	33	4.4(7)
ŠMARTNO/SL.G.	48.5	49	49.20	14	67	34	33	11.0(6,7)
TITOVO VELENJE	20.2	30	71.54	42	41	8	33	5.4(7)
TOLMIN	25.9	28	125.42	43	44	6	38	6.0(7)
TURŠKI VRH	16.9	12	37.40	36	31	9	22	4.2(7)
VELIKI DOLENCI	28.7	43	155.67	44	46	7	39	7.6(7)
VOJSKO	47.1	58	94.69	21	60	22	38	10.4(7)
VOLČJI POTOK	31.9	27	61.57	25	47	19	28	7.2(6)
VRHNIKA	27.4	23	60.43	28	45	11	34	6.2(6)
ZGORNJA ŠČAV.	29.5	37	44.08	23	43	17	26	7.2(7)

Slika 1 prikazuje prostorsko porazdelitev povprečnega letnega števila dni z nevihtami v Sloveniji v obdobju 1951-1986. Največja letna pogostost naviht je zabeležena na postajah Šmartno pri Slovenj Gradcu, v Ljubljani, Čepovanu in Portorožu (49 dni). V zahodni Sloveniji to število ne pade pod 24 dni razen v primeru Rovt (18), medtem ko je na njej najbližji postaji Vrhniki povprečno letno število dni z nevihtami 27. Na sliki 1 vidimo, da so področja z največjo pogostostjo naviht z izopletami nad 45 dni v severozahodni, jugozahodni, jugovzhodni, osrednji ter v severovzhodni Sloveniji okoli Šmartnega pri Slovenj Gradcu. Področja z nad 30 dnevi so še v okolici Bizeljskega, Celja, Šmartnega pri Slovenj Gradcu in v skrajnem severovzhodnem delu Slovenije. Najmanjše povprečje imajo postaje Slovenske Konjice (10), Lendava (14), Starše in Pragersko (16) ter Gornji Lenart in Turški vrh pri Zavrču (17).

Naslednja statistična količina je modus, ki nam pove, kolikšna je najpogostejša vrednost letnega števila dni z nevihtami. Vrednost modusa od 50 navzgor za-



Slika 1: Povprečno letno število dni z nevihtami (1951-1986)

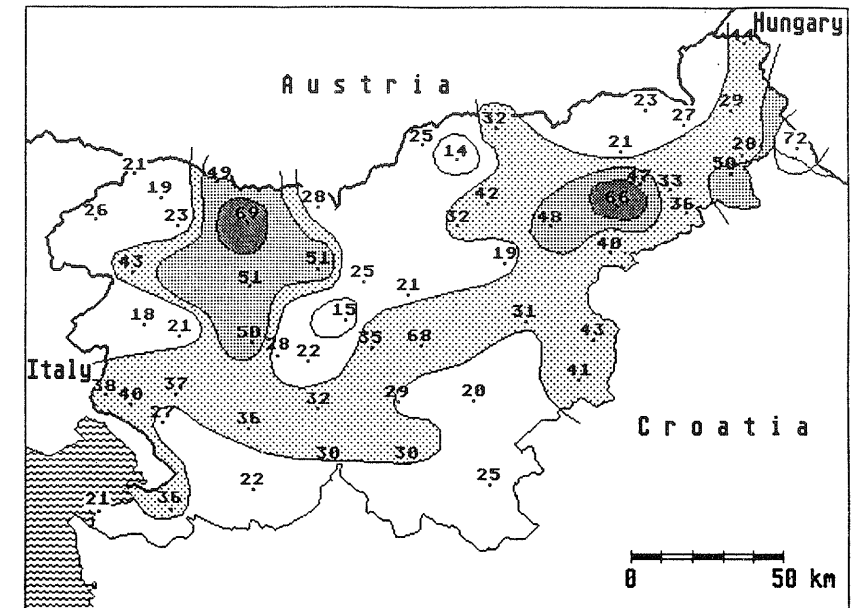
Figure 1: Mean number of days with thunderstorms per year (1951-1986)

sledimo samo v zahodni Sloveniji, in sicer na postajah Bovec (50), Čepovan (52), Lesce - Hlebce (53) in na Vojskem (58). Veliko vrednost modusa imajo še postaje Brnik (46), Črnomelj (43), Godnje (45), Ilirska Bistrica (49), Komen (41), Portorož (40), Kredarica (41), Ljubljana (47), Postojna (44), Rakitna (44), Sela (44), Stara Fužina (43), Šmartno pri Slovenj Gradcu (49) in Veliki Dolenci (43). Najmanjše vrednosti modusa zasledimo na postajah Sevno (3), Lendavi (5) in Slovenskih Konjicah (9).

Varianca je statistična količina, ki jo dobimo, če kvadriramo vrednost standardne deviacije, in nam podaja mero za sipanje podatkov znotraj niza. Za varianco letnega števila dni z nevihtami lahko iz Tabele 1 ugotovimo, da pogosto preseže vrednost 100, ekstremno visoke vrednosti pa so bile dobljene za Brnik (469), Lesce (278), v Javorjah (197), Komnu (184), Postojni (178) in na Planini pod Golico (177). Najmanjše vrednosti variance so bile izračunane v Slovenskih Konjicah (25) in Kleniku (27).

Prostorsko porazdelitev koeficienta variabilnosti KV podaja slika 2. Opazimo štiri področja z nad 60 %, sicer pa sta v zahodni in vzhodni Sloveniji dve večji področji z nad 45 %. Variabilnost letnega števila neviht ni tako velika kot pri toči.

Največje vrednosti KV so dobljene v Lendavi (72), Lescah (69), Sevnem (68),



Slika 2: Koeficient variabilnosti za dneve z nevihtami (1951-1986)

Figure 2: Koeficient of variability for days with thunderstorms (1951-1986)

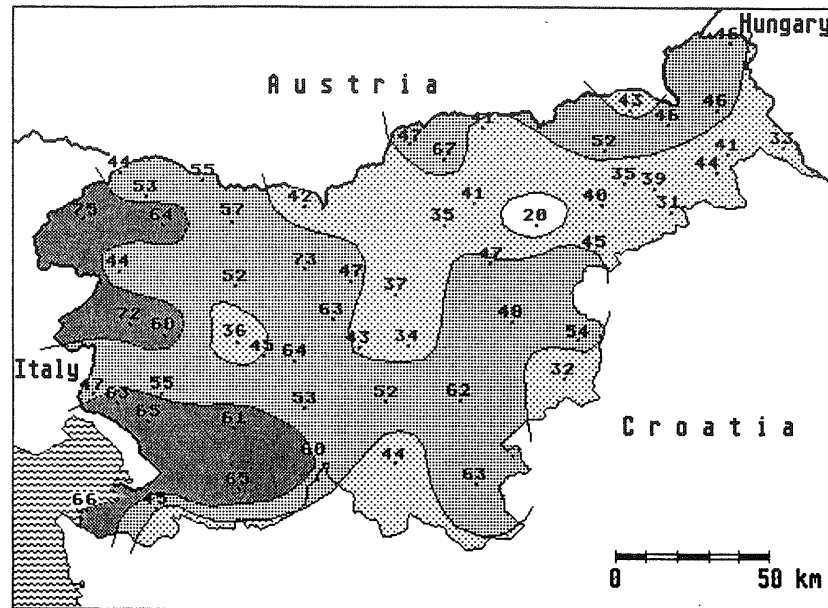
Pragerskem (66). Najmanjše variabilnosti tega pojava so v Šmartnem pri Slovenj Gradcu (14), Ljubljani (15), Čepovanu (18), ne Kredarici in v Celju (19).

Maksimalna letna števila dni z nevihtami v obdobju 1951-1986 z oznako max v Tabeli 1 so za vse upoštevane postaje v Sloveniji predstavljena na sliki 3. Velike vrednosti izkazujejo postaje Bovec (75), Brnik (73) in Čepovan (72). V zahodnem delu Slovenije to število ni manjše od 42 razen v Rovtah (36). Obstajajo štiri področja z nad 60 dni. V vzhodnem delu Slovenije je nekaj postaj, ki imajo najmanjša maksimalna letna števila dni z nevihtami. To so Slovenske Konjice (20), Turški vrh (31), Gornji Lenart (32) in Lendava (33).

Minimalno letno pojavljanje neviht v Sloveniji je v obravnavanem obdobju med 0 in 34. Tako imata postaji Jeruzalem in Rovte absolutni minimum letnega števila dni z nevihtami 0.

Šmartno pri Slovenj Gradcu ima absolutni minimum 34 dni. Variacijska širina je razlika med maksimalnim in minimalnim letnim pojavljanjem neviht. Največjo variacijsko širino ima postaja Brnik (69), najmanjšo pa postaja Slovenske Konjice (18).

Maksimalne mesečne pogostosti so v juniju ali juliju ali v obeh mesecih hkrati. V juniju se gibljejo v razponu med 3.2 in 11.0, v juliju pa med 3.4 in 11.0. Julij kot



Slika 3: Maksimalno letno število dni z nevihtami (1951-1986)

Figure 3: Maximum number of days with thunderstorms per year (1951-1986)

mesec z največjo pogostostjo neviht se večkrat pojavlja v SV Sloveniji, sicer pa ni opaziti jasne geografske ločnice v največji pogostosti neviht med obema mesecema.

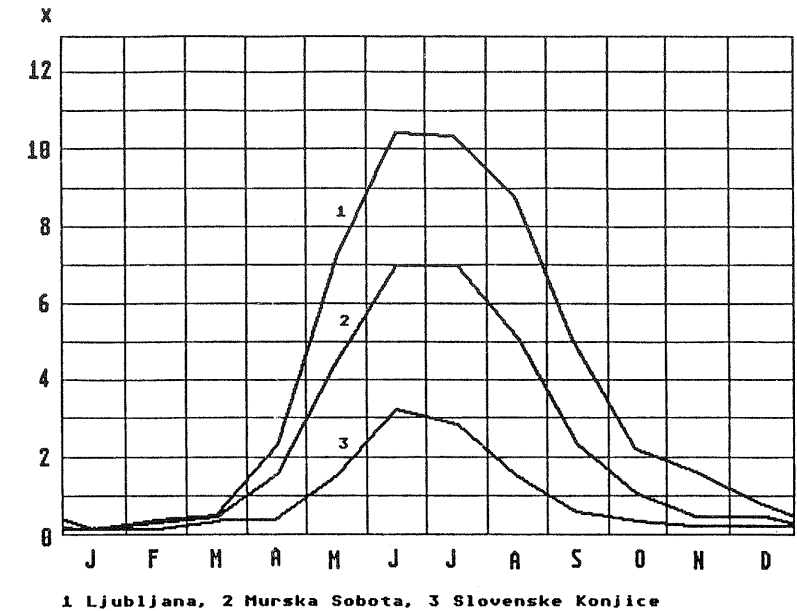
### Letni hodi povprečnega mesečnega števila dni z nevihtami

Postaje v Sloveniji imajo maksimalno mesečno pogostost neviht v juniju (18 postaj) ali v juliju (35), nekaj pa jih ima to pogostost enako (4 postaje). Za prikaz letnega hoda povprečnega mesečnega števila dni z nevihtami smo izbrali nekaj postaj. Prednjačijo pozni spomladanski in poletni meseci (slika 4).

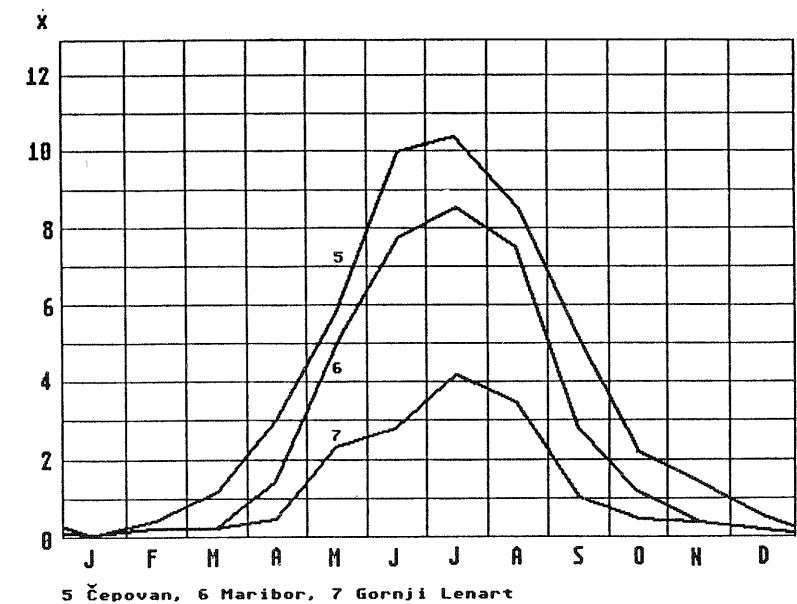
### Prostorska porazdelitev povprečnega števila dni z nevihtami v vegetacijskem obdobju od maja do septembra

Tabela 2 prikazuje podobno kot Tabela 1 statistične parametre števila dni z nevihtami v mesecih maj - september, spet za obdobje 1951-1986, razen maksimalne mesečne pogostosti, ki je že navedena v Tabeli 1.

Povprečna števila dni (x) iz Tabele 2 so vnesena na sliko 5, ki prikazuje prostorsko



1 Ljubljana, 2 Murska Sobota, 3 Slovenske Konjice



5 Čepovan, 6 Maribor, 7 Gornji Lenart

Slika 4: Povprečno mesečno število dni z nevihtami za nekatere kraje v Sloveniji (1951-1986)

Figure 4: Mean monthly number of days with thunderstorms for some places in Slovenia (1951-1986)

Tabela 2: Povprečna letna pogostnost dni s točo (x), najpogostnejša vrednost - modus (Mo), varianca letne pogostnosti ( $s^2$ ), koeficient variabilnosti (KV%), maksimalna in minimalna letna pogostnost (max, min) ter variacijska širina (VŠ) v obdobju 1951-1986.

Table 2: Mean annual number of days with hail (x), modus (Mo), coefficient of variability, variance ( $s^2$ ), maximum and minimum number of days with hail (max, min) and variation interval (VŠ) for the period 1951-1986.

IME POSTAJE	x	Mo	$s^2$	KV	max	min	VŠ
AMBRUS	26.2	36	50.03	27	38	12	26
BABNO POLJE	28.1	40	59.53	27	43	13	30
BIZELJSKO	25.4	25	112.31	42	42	4	38
BOVEC	38.0	37	92.77	25	62	10	52
BRNIK	36.1	51	335.14	51	65	3	62
CELJE	31.2	25	44.28	21	43	16	27
ČEPOVAN	39.9	43	43.26	16	54	21	33
ČRNOMELJ	31.4	34	70.43	27	54	18	36
GODNJE PRI TOMAJU	32.8	33	122.62	34	54	11	43
GORNJI LENART	14.6	19	37.95	42	29	5	24
GORNJA RADGONA	24.1	20	50.26	29	45	11	34
ILIRSKA BISTRICA	35.3	39	69.82	24	53	17	36
JAVORJE NAD POLJANAMI	23.4	31	147.33	52	47	1	46
JERUZALEM	21.8	25	125.81	51	40	0	40
JEZERSKO	21.8	24	40.76	29	38	10	28
KLENIK PRI VAČAH	20.3	20	21.79	23	29	10	19
KOMEN NA KRASU	25.7	42	130.74	44	48	0	48
KOČEVJE	22.8	24	52.68	32	36	10	26
KREDARICA	30.2	31	40.37	21	46	20	26
KUBED	20.5	27	67.37	40	39	0	39
LENDAVA	11.5	4	74.49	75	29	0	29
LESCE - HLEBCE	20.7	12	175.14	64	47	5	42
LIPOGLAV	21.7	22	57.26	35	39	11	28
LJUBLJANA BEŽIGRAD	40.9	42	39.87	15	53	26	27
MARIBOR	31.8	34	52.33	23	49	20	29
MESTNI VRH PRI PTUJU	20.0	18	41.52	32	38	8	30
MOZIRJE	17.5	20	32.73	33	32	6	26
MURSKA SOBOTA	25.6	31	58.88	30	42	8	34
NOVA VAS NA BLOKAH	25.2	21	69.00	33	44	10	34
NOVELO PRI TEMNICI	22.0	30	74.03	39	39	2	37
NOVO MESTO	37.8	33	56.49	20	50	18	32
PLANINA POD GOLICO	20.7	29	147.58	59	44	1	43
PODGRADJE	21.7	23	47.43	32	39	10	29
PORTOROŽ	37.6	40	80.65	24	53	13	40
POSTOJNA	30.1	41	131.07	38	52	3	49
PRAGERSKO	15.6	12	104.92	66	36	4	32
RADLJE OB DRAVI	24.6	34	67.16	33	39	6	33

Tabela 2 (nadaljevanje): Povprečna letna pogostnost dni s točo (x), najpogostnejša vrednost - modus (Mo), varianca letne pogostnosti ( $s^2$ ), koeficient variabilnosti (KV%), maksimalna in minimalna letna pogostnost (max, min) ter variacijska širina (VŠ) v obdobju 1951-1986.

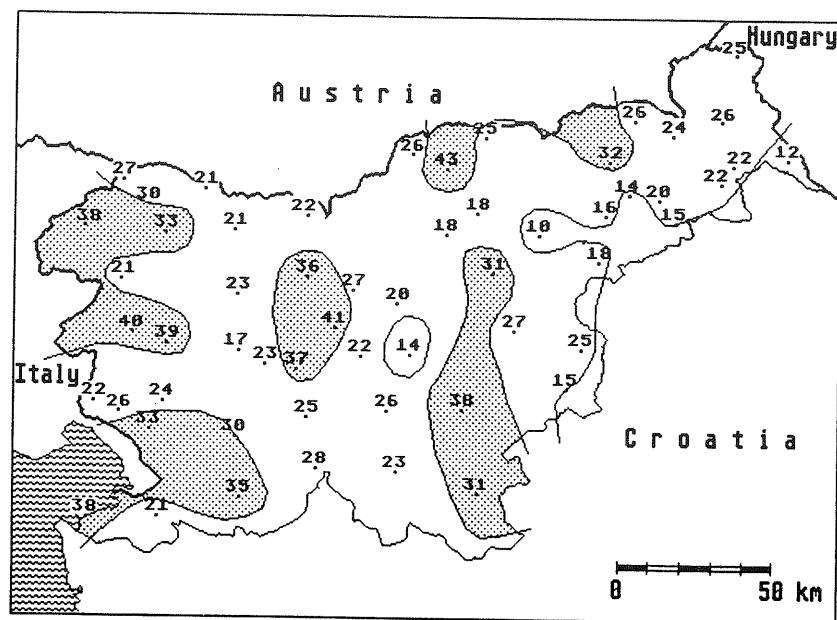
Table 2 (continue): Mean annual number of days with hail (x), modus (Mo), coefficient of variability, variance ( $s^2$ ), maximum and minimum number of days with hail (max, min) and variation interval (VŠ) for the period 1951-1986.

IME POSTAJE	x	Mo	$s^2$	KV	max	min	VŠ
RAKITNA	37.1	32	67.48	22	50	13	37
RATEČE-PLANICA	26.9	25	37.14	23	39	17	22
RAVNE NA KOROŠKEM	26.3	30	56.52	29	45	14	31
ROGAŠKA SLATINA	17.6	22	61.91	45	39	0	39
ROVTE	16.6	15	72.65	51	34	0	34
SELA PRI PLANINI/SEVNICO	27.0	18	65.23	30	43	9	34
SEVNO NA DOLENJSKEM	13.8	24	95.93	71	31	1	30
SLAP PRI VIPAVI	24.2	20	104.94	42	46	5	41
SLOVENSKE KONJICE	9.7	17	21.55	48	18	2	16
STARA FUŽINA	33.1	33	58.01	23	53	21	32
STARŠE	14.3	9	47.00	48	31	1	30
ŠMARTNO PRI SLOV.GRADCU	42.5	40	46.09	16	62	28	34
TITOVO VELENJE	18.4	18	55.34	41	37	7	30
TOLMIN	21.4	26	101.87	47	47	5	42
TURŠKI VRH PRI ZAVRČU	15.3	18	39.44	41	30	7	23
VELIKI DOLENCI	25.3	26	109.09	41	41	7	34
VOJSKO	39.3	45	65.08	21	52	19	33
VOLČJI POTOK	26.7	22	54.52	28	43	12	31
VRHNIKA	22.7	20	56.33	33	39	9	30
ZGORNJA ŠČAVNICA	26.2	25	41.17	25	40	14	26

porazdelitev tega števila. Področij z nad 40 dnevi ni, področij z nad 30 dnevi pa je šest.

Najpogostejša vrednost skupnega števila dni z nevihtami v mesecih maj - september se giblje v razponu med 4 in 51 dnevi. Najmanjše vrednosti modusa imajo postaje Lendava (4), Starše (9), Lesce (12), Pragersko (12), Rovte (15), Sl. Konjice (17), Titovo Velenje, Sela, Turški vrh, Mestni vrh (18), Gornji Lenart (19), Gornja Radgona, Vrhnika, Klenik, Mozirje in Slap pri Vipavi (20). Najvišje vrednosti modusa kažejo postaje Brnik (51), Vojsko (45), Čepovan (43), Ljubljana in Komen (42), Postojna (41) ter Šmartno, Portorož in Babno polje (40).

Varianca  $s^2$  ima tudi v Tabeli 2 večkrat vrednosti nad 100, Brnik celo 335. Najnižja vrednost variance je v Slov. Konjicah (21.55) in Kleniku (21.79). Koeficient variabilnosti se giblje v razponu med 15 in 75 %. Na sliki 6 je predstavljena njegova prostorska porazdelitev, ki se precej dobro ujema s prostorsko porazdelitvijo KV letnega števila dni z nevihtami, ki je predstavljena na Sliki 2. Tudi na sliki 6 je



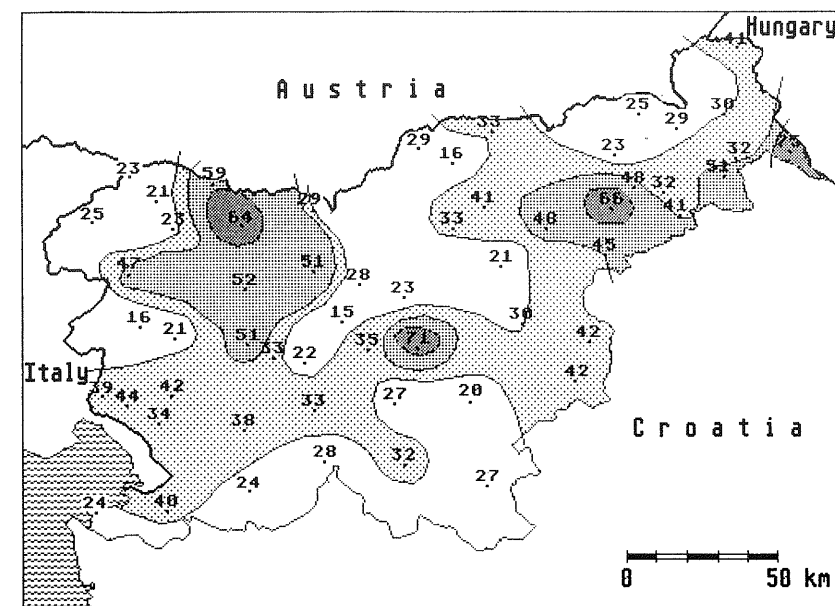
Slika 5: Povprečno letno število dni z nevihtami od maja do septembra (1951-1986)

Figure 5: Mean number of days with thunderstorms per year from May till September (1951-1986)

videti štiri otoke s KV nad 60 %. To so okolica Lesc, Sevnega, Pragerskega in Lendave, kjer je KV celo 75 %.

Na sliki 7 je predstavljena prostorska porazdelitev absolutno maksimalnega števila dni z nevihtami v mesecih maj - september glede na obdobje 1951 - 1986. Nad 60 dni imajo samo tri postaje: Bovec (62), Brnik (65) in Šmartno (62). Skoraj vsa zahodna Slovenija ima absolutno maksimalno število nad 45 dni razen Rovt (34), Vrhnike, Kubeda, Novela, Rateč (39) in Planine pod Golico (44). Majhna področja z nad 45 dnevi so tudi v vzhodni Sloveniji, in sicer okoli Novega mesta in Črnomlja, Raven na Koroškem in Šmartnega pri Slovenj Gradcu, Maribora in Gornje Radgone. V vzhodni Sloveniji je tudi pet majhnih področij s 30 dnevi ali manj. To so okolica Klenika, Gornjega Lenarta, Slovenskih Konjic, Turškega vrha in Lendave.

Absolutno minimalno število dni z nevihtami v obdobju 1951 - 1986 za mesece maj - september je v razponu med 0 in 28. Najmanjša števila dni so bila zabeležena na postajah Jeruzalem, Komen, Kubed, Lendava, Rogaška Slatina in Rovte (0). Največja absolutno minimalna števila v obravnavanem obdobju so v Šmartnem pri Slovenj Gradcu (28). Variančna širina je med 16 v Slovenskih Konjicah in 62 na Brniku, večinoma pa se nahaja med 30 in 40.



Slika 6: Koefficient variabilnosti za dneve z nevihtami od maja do septembra (1951-1986)

Figure 6: Koefficient of variability for days with thunderstorms from May till September (1951-1986)

## SKLEP

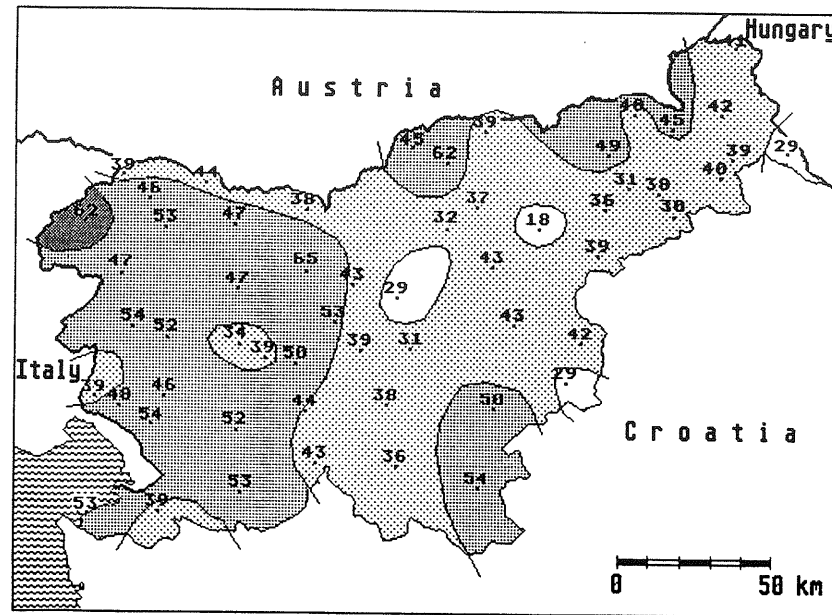
Dosedanja spoznanja o številu nevihtnih dni v Sloveniji na osnovi krajših nizov so pokazala, da je največ nevihtnih dni v gorskem svetu, in sicer v povprečju več kot 50 dni na leto, pri čemer jih ima zahodna Slovenija več kot severovzhodna.

V naši statistični obravnavi ugotavljamo, da ima Čepovan največje povprečno letno število dni z nevihtami (49) v Sloveniji v obdobju 1951 - 1986. Področja z več kot 45 dnevi z nevihtami letno pa so ob morju (Portorož), na primorski strani gorske pregrade (Čepovan, Bovec), v predgorju Kamniških Alp (Ljubljana) in ob Pohorju (Šmartno pri Slovenj Gradcu).

Visoka najpogostejša vrednost (modus) letnega števila dni z nevihtami je samo v zahodni gorati Sloveniji, in sicer v Bovcu(50), Čepovanu(52), v Lescah Hlebcah(53) in na Vojskem(58).

Povprečne mesečne pogostosti neviht so največje v juniju ali juliju ali v obeh mesecih hkrati.

Povprečna števila dni z nevihtami v vegetacijskem obdobju v mesecih maj - septem-



Slika 7: Maksimalno letno število dni z nevihtami od maja do septembra (1951-1986)

Figure 7: Maximum number of days with thunderstorms per year from May till September (1951-1986)

ber v obdobju 1951 - 1986 so največja v Šmartnem pri Slovenj Gradcu (43) in Ljubljani (41).

Primerjava s povprečnim letnim številom dni z nevihtami kaže, da je večina neviht v Sloveniji prav v topli polovici leta. Sicer pa je v Sloveniji pet področij z nad 30 dnevi, in to predvsem v goratem delu Slovenije, področje z manj kot 15 dnevi pa je v vzhodni, bolj ravninski Sloveniji.

Najpogostejša vrednost skupnega števila dni z nevihtami v mesecih maj - september je med 4 v Lendavi in 51 na Brniku.

V Sloveniji so štiri področja s koeficientom variabilnosti nad 60 % ( tako glede letnega števila dni z nevihtami kot glede števila dni z nevihtami za mesece maj - september ).

Absolutno maksimalna števila dni z nevihtami v mesecih maj - september glede na obdobje 1951 - 1986 imajo postaje Brnik(65), Šmartno in Bovec (62), sicer pa ima vsa zahodna Slovenija absolutno maksimalno število dni nad 45 v tem obdobju. V vzhodni Sloveniji pa so posamezna območja z manj kot 30 dnevi z nevihtami v vegetacijskem obdobju.

## LITERATURA

- Petkovšek, Z., 1966: Nevihtna karta in nevihtna pogostost v Sloveniji za dobo 1951 - 1960, Društvo meteorologov Slovenije, Razprave Papers VII, Ljubljana
- Mezgec, I., 1979: Nevihte na Primorskem, Društvo meteorologov Slovenije, Razprave Papers XXIII, Ljubljana, 3-20.
- Kranjc, A., 1980: Predlog določitve branjenih območij v SR Sloveniji s strokovnimi obrazložitvami, HMZ SRS, Ljubljana, 30 str.
- Furlan, D., 1980: Klimatski prikaz SV Slovenije s posebnim poudarkom na padavinah, HMZ SRS, Ljubljana, 158-165
- Petkovšek, Z., 1987: Topographic influences on Thunderstorms in Slovenia, 2. Mednarodni simpozij o obrambi pred točo, v okviru delovne skupnosti Alpe - Jadran, Ljubljana