

RELATIVNA POGOSTOST PREHODOV VREMENSKIH STANJ V SLOVENIJI  
V OBDOBJU OD 1974. do 1978. LETA

THE RELATIVE FREQUENCY OF TRANSITIONS OF WEATHER  
PATTERN IN SLOVENIA IN THE PERIOD 1974 - 1978

551.589.1:551.509.331

Branko WEISSBACHER, Lado ŽITNIK  
Meteorološki zavod SRS, Ljubljana

SUMMARY

The basic weather patterns of Europe, which have great influence on the weather in Slovenia too, were established on the basis of surface pressure fields. Data for the period from January 1, 1974 to August 31, 1978 were used in the analysis. Using the theory of Markovian chains the relative frequency of transitions of weather or pressure pattern were calculated with respect to the weather conditions in the area of the Alps and Northern Mediterranean. Results of the analysis are shown in Tables 1, 2 and 3. Diagonal values represent the relative probability that the weather pattern will not change. In diagrams 1 to 6 the relative transition frequencies of some cyclonic patterns are presented up to the twentieth consecutive day or step. It will be seen that some weather patterns are rather stable and usually transpose into another pattern only after some days; others, however, are very unstable and their relative transition frequencies are the greatest on the first or second day. Better results are expected after inclusion of the upper winds into the classification patterns used.

POVZETEK

V članku smo s teorijo Markovskih verig izračunali relativno pogostost prehodov vremenskih stanj, ki se pojavljajo v Sloveniji. Za ta namen smo uporabili klasifikacijo vremenskih stanj, ki jo je sestavila Majda Vida na osnovi klasifikacije Hess-Brezovskega in jo še dopolnili.

Vremenska stanja v Sloveniji smo določili za vsak dan od 1. januarja 1974 do 31. avgusta 1978 leta. Dobili smo nekaj zanimivih značilnosti pri prehodih posameznih vremenskih stanj, ki smo jih prikazali v tabelah 1-3 in v diagramih 1 do 6.

## UVOD

Stanje vremena na nekem območju je med drugim odvisno tudi od minulega vremena. S klasifikacijo vremenskih stanj se je ukvarjalo že precej meteorologov. Za srednjo Evropo je najpomembnejša klasifikacija, ki sta jo razvila Hess in Brezowsky /1/. Za Jugoslavijo in posebej za Slovenijo je že več avtorjev podrobno obdelalo razvoj vremenskih tipov /2,3,4,5/. V tej nalogi smo uporabili klasifikacijo vremenskih tipov, ki jo je sestavila M. Vida, na osnovi Hess - Brezowskega in jo še dopolnili /6/.

Nato smo obdelali prehode vremenskih stanj, kar nam da osnovo za prognozo na osnovi lokalnih in pomanjkljivih podatkov /7/. Skušali smo določiti nekatere osnovne značilnosti in pojavljanja pri zaporedju sinoptičnih stanj.

## PODATKI IN METODA

Tipe vremena v Sloveniji smo določili iz nižinskih meteoroloških baričnih polj. Vzeli smo podatke od 1. januarja 1974 do 31. avgusta 1978. leta za vsak dan ob 13. uri.

Določili smo naslednja vremenska stanja:

- 0A - greben azorskega anticiklona sega nad Slovenijo
- 1A - greben vzhodnoevropskega anticiklona sega nad Slovenijo
- 2A - greben se je od zahoda ali severozahoda razširil nad Slovenijo
- 3A - anticiklon nad Alpami
- 4A - anticiklon nad Karpati ali Balkanom
- 5A - srednjeevropski anticiklon sega nad Slovenijo
- 6A - anticiklonsko polje zajema južno Evropo
- 7A - anticiklon sega iznad severne Evrope nad Slovenijo
- 8A - greben med dvema ciklonoma nad Slovenijo
- 9A - most med dvema anticiklonoma nad Slovenijo
- AC - anticiklon zahodno od Slovenije, ciklon vzhodno
- CA - ciklon zahodno od Slovenije, anticiklon vzhodno
- 0C - ciklon prehaja Slovenijo
- 1C - ciklon nad zahodnim oz. severnim Sredozemljem ali Jadranom
- 2C - britanski ciklon sega nad zahodno Sredozemlje
- 3C - biskajski ciklon sega nad Iberski polotok in zahodno Sredozemlje
- 4C - srednjeevropski ciklon sega v Sredozemlje
- 5C - ciklonsko območje nad pretžnim delom Evrope
- 6C - ciklonsko območje nad vzhodno Evropo, Karpati ali Balkanom
- 7C - ciklon nad vzhodnim Sredozemljem
- 8C - skandinavski oz. srednjeevropski ciklon sega na jugu do Alp

Vremenski proces smo obravnavali kot homogeno Markovsko verigo vremenskih stanj. Markovska veriga opisuje prehod fizikalnega sistema iz enega stanja v drugo, ki je možen le v predpisanih trenutkih ( $t_1, t_2, \dots, t_n \dots$ ). Vsako stanje tega sistema pa je odvisno le od prejšnjega. Pri spremembi za en korak lahko ostane sistem v istem stanju ali pa preide v katerega izmed drugih. Za vsako teh možnosti obstoja določena verjetnost  $P_{ij}$ . Te verjetnosti tvorijo naslednjo kvadratno matriko:

$$P_1 = \left\| p_{ij} \right\| = \begin{vmatrix} P_{11} & P_{12} & \dots & P_{1k} \\ P_{21} & P_{22} & \dots & P_{2k} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ P_{k1} & P_{k2} & \dots & P_{kk} \end{vmatrix}$$

Imenujemo jo prehodno matriko ali zakon Markovske verige. V primeru, da preide sistem iz danega stanja po  $n$  korakih v kako drugo stanje, pa obstajajo verjetnosti  $P_{ij}(n)$ , ki tvorijo naslednjo matriko:

$$P_n = \left\| p_{ij}(n) \right\| = \begin{vmatrix} P_{11}(n) & P_{12}(n) & \dots & P_{1k}(n) \\ P_{21}(n) & P_{22}(n) & \dots & P_{2k}(n) \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ P_{k1}(n) & P_{k2}(n) & \dots & P_{kk}(n) \end{vmatrix}$$

Po formuli  $P_n = P_1^n$  lahko matriko  $P_n$  neposredno izračunamo. Ta matrika je odvisna le od zakona Markovske verige  $p_1$  in od tega, za koliko korakov gremo v verigi naprej. Vseeno pa je, od katerega poskusa gremo za  $n$  korakov naprej in v kakšnih stanjih je sistem v vmesnih poskusih.

Iz našega niza podatkov smo za vsak dan ocenili vremensko stanje. Relativne frekvence prehodov med posameznimi stanji predstavljajo prehodne verjetnosti. S tem smo prehodno matriko  $P_1$  oz. zakon Markovske verige določili. Prehodne matrike čez  $n$  korakov smo izračunali iz prehodne matrike  $P_1$  in iz relativnih frekvenc prehodov med posameznimi stanji v  $n$  korakih. V našem primeru predstavljajo korake dnevi.

## RELATIVNA POGOSTOST PREHODOV VREMENSKIH STANJ V PRVEM DNEVU

Tabela 1 predstavlja matriko prehodov vremenskih stanj v prvem dnevu. Največja verjetnost je, da se vremensko stanje ne spremeni, kar nam dajejo verjetnosti v diagonalni smeri. Le za vremensko stanje 0C je verjetnost 0, kar je razumljivo glede na definicijo: ciklon prehaja Slovenijo. Oglejmo si primere, ko je verjetnost prehodov večja od 15%.

1. Verjetnost prehoda CA v 1C. V primeru, če ciklon nad zahodno Evropo ni stacionaren (26%), je največja verjetnost, da se pomakne v zahodno Sredozemlje (17%).

Tabela 1 Relativna pogostost prehodov vremenskih stanj v 1. dnevu (v procentih)

Table 1 Relative transition frequency of weather patterns on the 1st day (in percents)

	1C	5A	1A	CA	8C	2A	6A	4A	**	5C	3A	AC	2C	7A	8A	6C	3C	0A	9A	4C	0C	7C
1C	48	6	2	3	2	5	0	2	1	2	1	2	2	1	3	9	0	0	1	4	1	5
5A	4	45	10	3	3	2	10	10	1	0	2	0	1	4	1	1	1	0	2	1	0	1
1A	5	3	56	6	3	2	2	8	1	0	2	0	0	3	1	0	3	0	4	2	0	1
CA	17	2	5	26	8	0	0	2	0	2	3	2	6	0	0	9	3	0	11	5	0	3
8C	20	3	0	0	33	10	2	5	0	0	0	4	4	0	2	7	2	0	2	8	0	0
2A	4	29	1	2	5	26	8	8	0	0	3	5	1	3	2	2	0	2	0	1	0	0
6A	3	5	2	1	13	8	43	8	0	0	2	1	2	1	2	3	0	2	2	0	0	0
4A	13	6	4	2	5	2	6	41	3	2	1	0	6	2	0	1	1	0	3	2	0	0
**	2	7	4	0	2	2	0	9	69	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0
5C	3	0	3	0	3	0	0	3	0	43	7	3	7	0	7	10	10	0	0	0	0	0
3A	0	7	3	7	3	10	17	13	0	0	20	3	7	3	3	0	0	0	3	0	0	0
AC	2	9	2	4	6	19	0	0	2	0	2	23	0	0	11	2	2	0	9	4	0	2
2C	49	0	0	2	6	0	0	4	0	6	2	0	15	0	4	0	4	0	0	4	4	0
7A	5	11	11	2	0	2	4	4	0	0	0	0	0	51	2	0	0	0	2	5	0	2
8A	5	2	5	14	9	0	5	5	2	0	0	0	0	5	14	5	5	0	12	5	0	0
6C	13	5	2	0	8	13	1	2	1	0	2	8	4	1	5	30	2	0	1	1	0	3
3C	46	0	4	7	0	0	0	0	0	7	0	4	4	0	0	0	18	0	0	11	0	0
0A	0	13	0	0	0	0	0	0	13	0	13	0	0	0	0	25	0	38	0	0	0	0
9A	12	7	0	10	5	8	5	2	0	2	0	8	0	2	2	0	0	2	34	0	0	2
4C	25	0	0	0	5	6	0	0	0	3	0	3	2	0	0	20	2	0	2	28	0	6
0C	20	0	0	0	0	20	0	20	0	0	0	0	0	0	0	20	0	0	0	20	0	0
7C	11	17	3	3	6	6	0	3	3	0	3	3	0	6	3	14	3	0	0	6	0	14

- Verjetnost prehoda 8C v 1C. Razvoj pri tem prehodu je precej pogost (20%). Pomeni pa nastanek ciklona v zahodnem oz. severnem Sredozemlju (Genovski ciklon) na hladni fronti, ki poteka iz ciklona nad Skandinavijo oz. Srednjo Evropo.
- Verjetnost prehoda iz 2A v 5A. V tem primeru se je središče anticiklona pomaknilo iznad zahodne nad srednjo Evropo (29%).
- Verjetnost prehoda iz 3A v 6A. Ta primer daje pomik anticiklona iznad Alp nad južno Evropo (17%).
- AC v 2A (19%). Ta primer pomeni razširitev anticiklona iznad zahodne Evrope nad Slovenijo.
- 2C v 1C (49%). V tem primeru se ciklonska aktivnost prenaša iznad Velike Britanije v zahodno Sredozemlje. Verjetnost, da ostane ciklon nad Veliko Britanijo pa je le 15%.
- 3C v 1C. Tudi biskajski ciklon se največkrat pomakne v zahodno Sredozemlje (46%). Ciklonska aktivnost nad Biskajskim zalivom pa je bila stacionarna le v 18%.
- Prehod 0A v 6C. Razpad azorskega anticiklona in nastanek vzhodno-evropskega ciklona je razmeroma pogost (25%). V 38% ostane Slovenija še naprej pod vplivom azorskega anticiklona. Po 13% pa je verjetnost, da preide azorski anticiklon v srednje-evropskega, ali v anticiklon s središčem nad Alpami.
- Prehod 4C v 1C. Prehod srednjeevropskega ciklona v zahodno oz. severno Sredozemlje je zastopan s verjetnostjo 25%.

Pestra je razporeditev verjetnosti prehodov 0C v druga vremenska stanja.

Vremensko stanje 0C nad Slovenijo preide z verjetnostjo 20% v 2A in 4A, ter z enako verjetnostjo v 1C, 4C ali 6C.

Iz vpliva ciklona nad vzhodnim Sredozemljem (7C) preide Slovenija pod vpliv srednjeevropskega anticiklona (5A) v 17%.

#### RELATIVNA POGOSTOST PREHODOV VREMENSKIH STANJ V DRUGEM DNEVU

Tudi tu se v diagonalni smeri pri večini vremenskih stanj pojavljajo največje vrednosti (Tabela 2). Pri verjetnosti 15% ali več se pojavljajo isti primeri kot pri prvem koraku. Poleg teh pa se je pojavilo tudi nekaj novih.

Tabela 2 Relativna pogostost prehodov vremenskih stanj v 2. dnevu (v procentih)

Table 2 Relative transition frequency of weather patterns on the 2<sup>nd</sup> day (in percents)

	1C	5A	1A	CA	8C	2A	6A	4A	**	5C	3A	AC	2C	7A	8A	6C	3C	0A	9A	4C	0C	7C
1C	35	9	5	5	6	6	0	4	1	2	1	2	3	2	1	7	0	0	0	5	0	3
5A	6	28	9	2	6	5	8	12	1	1	2	1	2	6	0	2	1	1	4	2	1	1
1A	13	5	35	4	5	6	3	10	0	1	2	0	2	3	2	1	2	1	6	0	0	0
CA	15	0	8	14	12	3	0	3	0	2	2	6	5	0	3	9	6	0	5	2	0	8
8C	23	3	0	2	13	10	6	8	0	1	1	6	3	1	4	8	2	1	2	5	0	2
2A	8	18	3	5	10	13	12	5	0	2	1	2	2	3	3	6	1	1	1	5	0	2
6A	10	15	3	3	7	7	21	11	0	1	1	2	4	1	2	7	1	1	1	1	0	1
4A	19	10	7	1	5	5	6	20	2	2	2	0	6	2	2	1	2	0	3	3	1	2
**	4	4	4	0	2	0	2	7	67	0	2	0	0	2	4	0	0	0	0	0	0	0
5C	13	0	3	3	7	3	3	7	7	13	3	7	10	0	7	3	7	0	0	3	0	0
3A	13	10	0	3	0	7	17	13	0	0	13	3	3	0	0	0	0	7	3	3	3	0
AC	11	9	4	6	2	15	9	2	0	0	2	11	0	2	9	4	0	0	11	4	0	0
2C	26	6	0	2	11	0	2	4	2	6	0	0	6	2	4	15	4	0	0	4	2	2
7A	9	15	18	7	0	0	5	7	0	0	2	2	0	25	2	2	0	0	0	4	0	2
8A	19	0	5	12	7	2	0	0	2	2	2	2	2	9	2	2	2	0	12	5	0	2
6C	13	14	3	2	8	8	5	6	0	0	3	4	1	2	7	13	4	0	2	2	0	5
3C	29	0	11	0	0	0	0	4	0	11	0	4	0	0	7	7	4	0	4	18	0	4
0A	25	25	0	0	0	0	13	0	13	0	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9A	7	10	2	7	3	5	3	3	0	2	0	12	0	3	0	3	2	2	29	5	0	2
4C	20	3	0	0	6	12	0	3	2	2	2	6	3	0	3	20	2	0	3	12	0	2
0C	40	0	20	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	0	0
7C	14	11	0	8	0	11	8	6	6	0	0	3	0	3	0	11	3	0	3	6	0	8

Prehod 6A v 5A pomeni nastanek anticiklona nad srednjo Evropo.

Verjetnost prehoda stanj iz 4A v 1C je bila v prvem dnevu 13%, pa 19%, kar kaže na obnovljeno ciklogenezo v zahodnem Sredozemlju. Stanje vreme na 0A je v drugem dnevu prešlo s 25% verjetnostjo v 1C, 5A ali 3A, kar pomeni, da je azorski anticiklon prešel v ciklon v zahodnem Sredozemlju ali v anticiklon nad srednjo Evropo ali Alpami. Prehod stanja 4C v 6C (20%) pomeni dvodnevni pomik ciklona iznad srednje Evrope nad zahodno. Prehod stanja 0A v 1C kaže, da ostane po prehodu središča ciklona preko Slovenije v 40% verjetnosti ciklonska aktivnost še nad zahodnim oz. severnim Sredozemljem.

Po 20% verjetnosti pa kaže na razširitev zahodno-evropskega (0C v 1A, 0C v 2A), in vzhodnoevropskega anticiklona nad Slovenijo (0C v 4A). Pomik britanskega ciklona nad vzhodno Evropo je v drugem koraku 15% (2C v 6C), medtem ko je po prvem koraku 0, kar je razumljivo glede na počasnejši pomik večjih ciklonskih območij.

V drugem dnevu se poveča verjetnost pomika vremenskega stanja 3C v 4C na 18% (v prvem dnevu 11%), kar pomeni, da je počasnejši dvodnevni pomik biskajskega ciklona nad srednjo Evropo pogostejši, kot pa hitrejši enodnevni.

#### RELATIVNA POGOSTOST PREHODOV VREMENSKIH STANJ V TRETJEM DNEVU

Nekoliko še izstopajo vrednosti v diagonalni smeri (tabela 3), kar kaže, da se nekatera vremenska stanja po treh dneh obnavljajo ali še vztrajajo. Tako se zadržuje anticiklon nad srednjo Evropo (5A) po treh dneh še z verjetnostjo 22%, greben vzhodnoevropskega anticiklona, ki sega v Slovenijo (1A) vztraja še z verjetnostjo 28%. Anticiklon se zadržuje nad Karpati ali Balkanom (4A) z verjetnostjo 15%, anticiklon zahodno in ciklon vzhodno od Slovenije (AC) z verjetnostjo 17%, anticiklon, ki sega nad Slovenijo iznad severne Evrope (7A) z verjetnostjo 15%, in po treh dneh je Slovenija med dvema anticiklonoma (9A) še z verjetnostjo 25%.

Tudi iz teh podatkov je razvidno, da so anticiklonalna vremenska stanja dolgotrajnejša od ciklonalnih. Izjema je ciklon nad zahodnim oz. severnim Sredozemljem, ki vztraja ali pa se ponovno pojavi po treh dneh z verjetnostjo 29%. Prehodi vremenskih stanj se po treh dneh porazdelijo razmeroma enakomerno v druga stanja in le manj jih je z verjetnostjo več od 15%. Značilen je prehod stanja 0A v 6A z verjetnostjo 38%, ki pomeni pomik azorskega anticiklona nad južno Evropo. Greben azorskega anticiklona, ki sega nad Slovenijo (0A) preide z verjetnostjo 25% v anticiklon s središčem nad Alpami (3A).

Tabela 3 Relativna pogostost prehodov vremenskih stanj v 3. dnevu (v procentih)  
 Table 3 Relative transition frequency of weather patterns on the 3<sup>rd</sup> day (in percents)

	1C	5A	1A	CA	8A	2A	6A	4A	**	5C	3A	AC	2C	7A	8A	6C	3C	0A	9A	4C	0C	7C
1C	29	9	6	5	6	8	1	5	1	3	1	2	2	3	1	7	2	0	2	4	0	2
5A	11	22	7	2	6	4	9	12	1	2	1	1	2	8	0	4	2	1	3	1	0	2
1A	13	9	28	3	8	6	5	8	0	2	2	2	3	3	3	1	0	2	3	0	0	0
CA	15	5	5	11	8	5	3	6	0	2	3	2	6	0	6	6	6	0	6	3	0	5
8C	17	6	0	2	11	8	7	7	1	1	3	2	4	2	3	11	1	2	2	8	1	22
2A	12	11	3	5	8	11	13	6	0	5	2	3	6	2	0	6	0	0	1	6	0	3
6A	12	16	2	4	9	5	12	12	0	0	3	2	2	2	1	8	1	0	3	2	0	1
4A	20	10	13	2	6	4	2	15	1	0	2	1	6	0	2	3	1	0	2	4	2	2
**	4	4	4	0	0	0	2	9	62	0	0	2	0	2	2	0	0	2	4	0	0	0
5C	13	7	0	0	3	3	7	7	10	10	7	3	3	3	3	3	10	0	00	3	3	0
3A	23	3	0	0	7	3	7	20	0	0	7	7	0	0	0	7	3	7	0	3	0	3
AC	6	6	4	6	4	13	9	2	0	0	6	17	0	4	2	4	2	0	9	0	0	4
2C	30	4	6	2	11	4	2	2	0	0	0	4	6	2	9	9	0	0	0	6	0	2
7A	11	16	11	5	0	4	9	7	0	4	2	0	0	15	9	0	0	0	0	4	0	4
8A	19	5	5	9	5	9	0	0	5	2	0	7	5	7	2	7	5	0	2	0	0	7
6C	16	12	4	3	3	8	7	5	1	1	0	5	1	3	9	9	3	0	4	7	0	2
3C	18	4	18	4	4	0	0	7	0	4	0	0	0	0	0	14	4	0	0	18	0	7
0A	13	13	0	0	0	0	38	0	0	0	25	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9A	17	14	2	8	5	2	2	3	2	0	2	5	0	5	0	5	2	0	25	2	0	0
4C	20	11	0	2	6	15	2	5	2	2	0	2	3	0	6	14	0	0	5	8	0	0
0C	0	40	0	0	0	0	0	20	0	0	0	0	20	0	0	0	20	0	0	0	0	0
7C	11	14	6	8	8	6	6	6	3	0	0	3	3	0	3	14	0	0	6	3	0	3

Za prehodom ciklona prek Slovenije (0C) je verjetnost 40%, da nastane ali se zadržuje po treh dneh nad srednjo Evropo anticiklon (5A) in po 20% za anticiklon nad Karpati (4A), britanski (2C) in biskajski ciklon (3C).

Prehod biskajskega ciklona (3C) po treh dneh v srednjeevropskega (4C) je zastopan z verjetnostjo 18% in z enako verjetnostjo v ciklon nad zahodnim oz. severnim Sredozemljem (1C).

Na diagram 1 smo vrisali relativno pogostost prehodov vremenskega stanja 3C (Biskajski ciklon sega nad Iberski polotok in zahodno Sredozemlje) v stanje 2A (greben se je od zahoda ali severozahoda razširil nad Slovenijo). Sprememba prvega vremenskega stanja v drugega se pojavi šele po štirih dneh, največja relativna pogostost pa je v petem dnevu.

Tak razvoj je razumljiv, saj se mora biskajski ciklon pomakniti prek zahodne in srednje Evrope proti vzhodu in za njim se šele lahko razširi nad Slovenijo območje visokega zračnega pritiska. Relativna pogostost prehodov teh vremenskih stanj nato postopoma pade, nov porast pa se prične po 18. dnevu.

Prehod srednjeevropskega ciklona v ciklon nad vzhodno Evropo (4C v 6C) predstavlja normalen razvoj teh dveh vremenskih stanj. Relativno pogostost teh pomikov smo vrisali na diagram 2. Pomiki so hitri, zato je relativna pogostost v prvem in drugem dnevu najvišja (20%) nato pa se postopoma znižuje. Dva viška opazimo še v petem in devetem dnevu (po 17%), kar lahko imamo za pojav novih ciklonov.

Na diagramu 3 smo vrisali prehod vremenskega stanja, če je ciklon zahodno od Slovenije in anticiklon vzhodno, v stanje, ki ga predstavlja srednjeevropski anticiklon (CA v 5A). Tudi tu se mora ciklon pomakniti prek srednje Evrope proti vzhodu, da se lahko za njim zgradi anticiklon nad srednjo Evropo. V prvih dneh je zato relativna pogostost prehodov nizka, nato pa se postopoma zvišuje. Najvišjo vrednost 17% doseže v osmem dnevu in nato se spet niža, vendar pa je med desetim in dvajsetim dnevom še med 8 in 14%.

Diagram 4 prikazuje relativno pogostost prehodov biskajskega ciklona v srednjeevropski ciklon (3C v 4C).

Vidimo, da dosežejo ti prehodi najvišjo vrednost 18% že v drugem in tretjem dnevu ter nato v sedmem dnevu. Nato relativna pogostost pada, višjo vrednost, 11%, pa doseže spet med 11. in 13. dnevom ter v 18. dnevu.

Diagram 5 prikazuje prehod britanskega ciklona v stanje ko je anticiklonsko polje nad južno Evropo (2C v 6A). Do treh dni so vrednosti relativnih pogostosti prehodov nizke, v četrtem dnevu pa dosežejo vrednost 17%. Drugi vrh je v osmem in tretji v sedemnajstem dnevu.

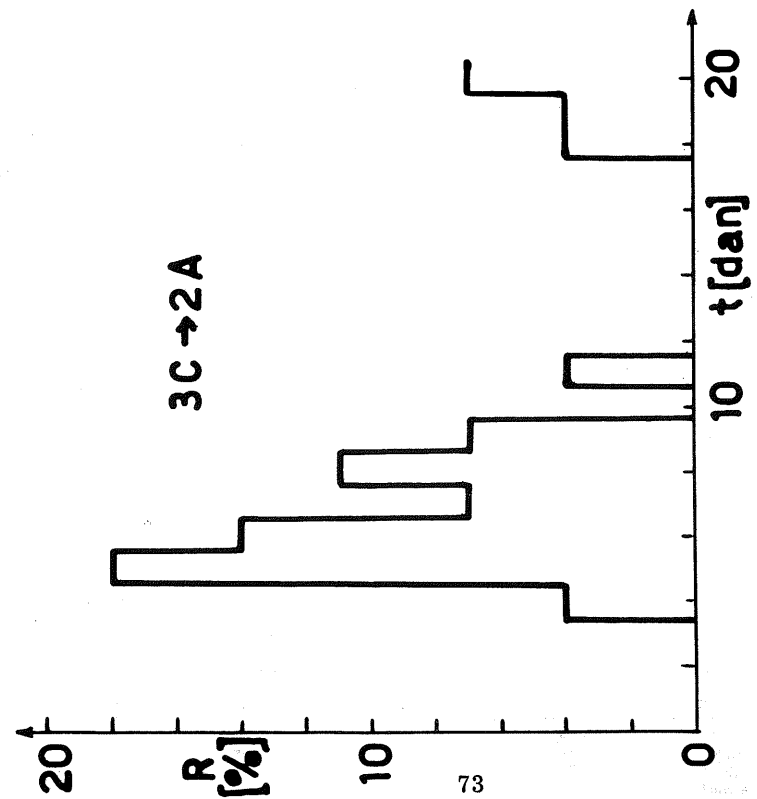
Diagram 6 nam prikazuje prehode vremenskih stanj 5C v 5A, kar pomeni, da nastane po ciklonu, ki se je zadrževal nad pretežnim delom Evrope nad srednjo Evropo območje visokega zračnega pritiska. Glede na obsežnost ciklona je razumljivo, da v prvih dveh dneh ni prehodov iz 5C v 5A. Po tretjem dnevu prične relativna pogostost prehodov naraščati in najvišjo vrednost, 17%, doseže v šestem dnevu. Po tem dnevu se ponovno zniža in doseže v 10. in 11. dnevu vrednost 0%. V 14., 15. in 16. dnevu se zviša na 13% in po manjšem padcu doseže v 20. dnevu vrednost 17%.

#### ZAKLJUČEK

V tem članku smo z uporabo teorije Markovskih verig izračunali relativno pogostost prehodov vremenskih stanj, ki vplivajo na vreme v Sloveniji. Rezultate lahko uporabimo pri prognozi vremena le kot pripomoček za oceno teh prehodov. Zaradi razmeroma kratkega niza podatkov nismo računali verjetnosti v matematičnem smislu, temveč le relativno pogostost, ki pa nam lahko predstavlja približno tudi verjetnost. Ugotovili smo splošne značilnosti prehodov vremenskih stanj, ki so po izkušnjah poznane že iz vsakodnevnega dela pri prognozi vremena.

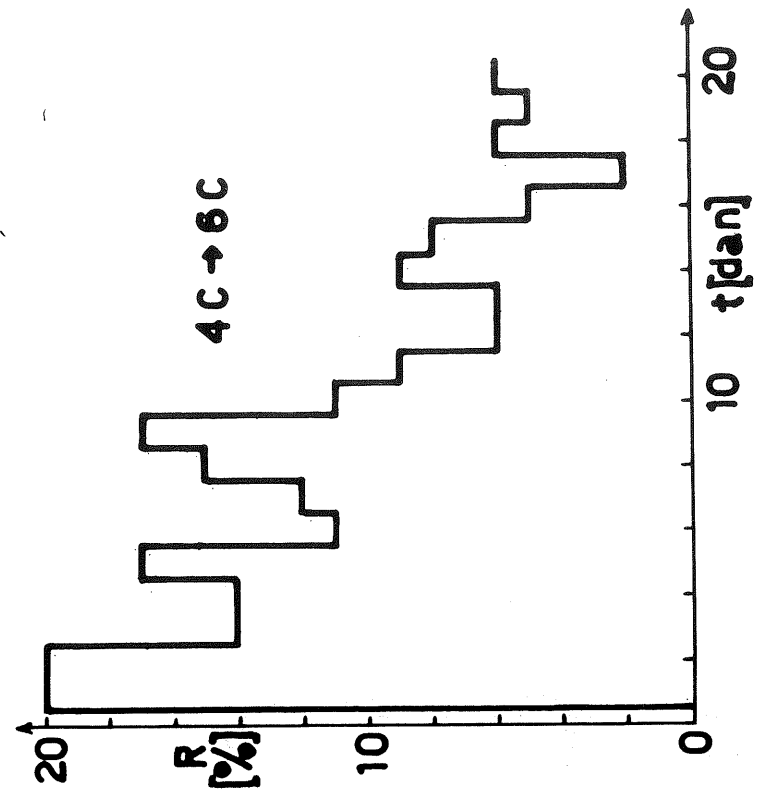
Pri nekaterih vremenskih stanjih - posebno anticiklonalnih - se je pokazalo, da so po dveh ali treh dneh relativne pogostosti prehodov večje od tistih v prvem dnevu, kar je razumljivo glede na večjo stabilnost teh stanj.

Za povezavo lokalnega vremena s splošno sinoptično sliko pa moramo vključiti v klasifikacijo vremena tudi višinsko cirkulacijo. To pa je predmet nadaljevanja tega dela.



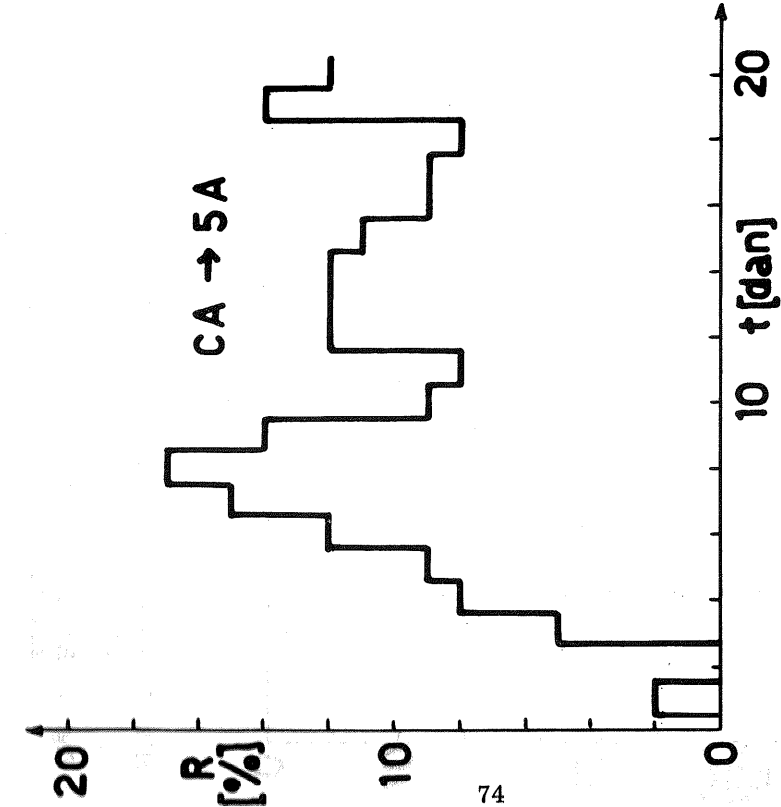
Slika 1 Relativna pogostost prehodov vremenskega stanja 3C v 2A do 20. dneva

Fig. 1 Relative transition frequency of weather pattern 3C to 2A until the 20th day



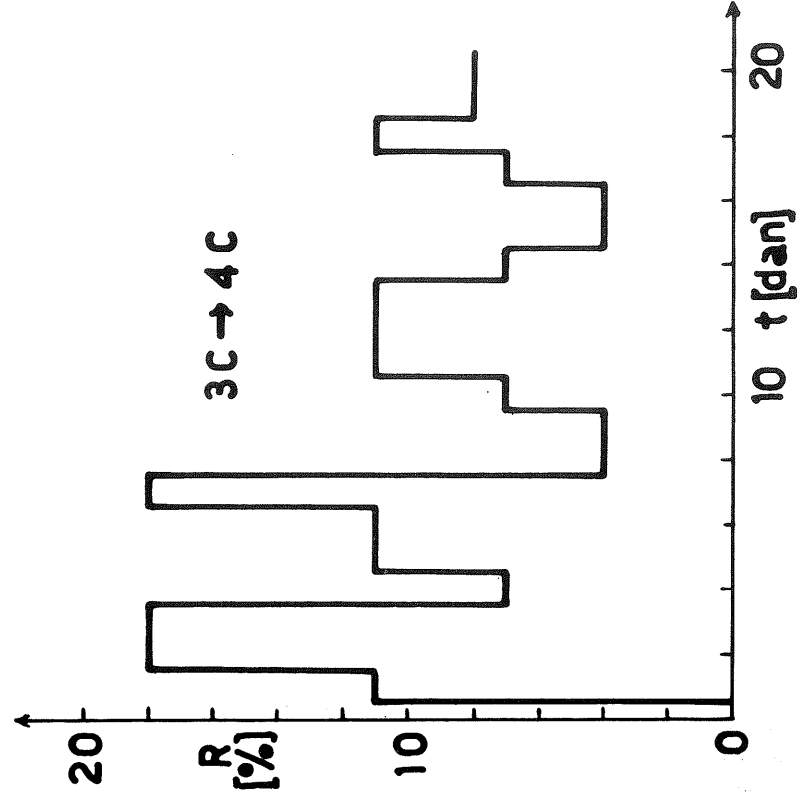
Slika 2 Relativna pogostost prehodov vremenskega stanja 4C v 6C do 20. dneva

Fig. 1 Relative transition frequency of weather pattern 4C to 6C until the 20th day



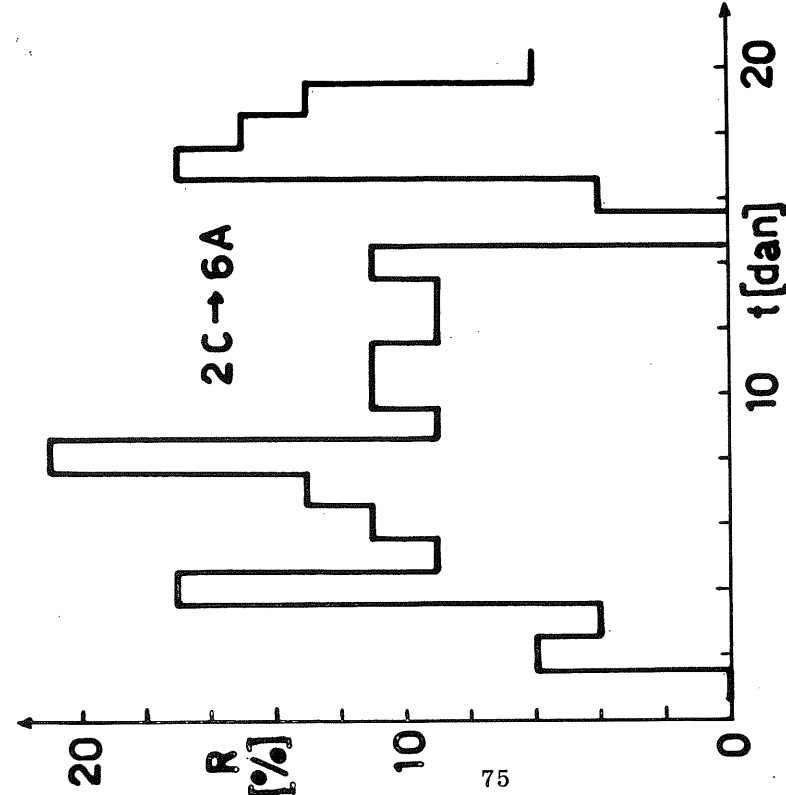
Slika 3 Relativna pogostost prehodov vremenskega stanja CA v 5A do 20. dneva

Fig. 3 Relative transition frequency of weather pattern CA to 5A until the 20th day



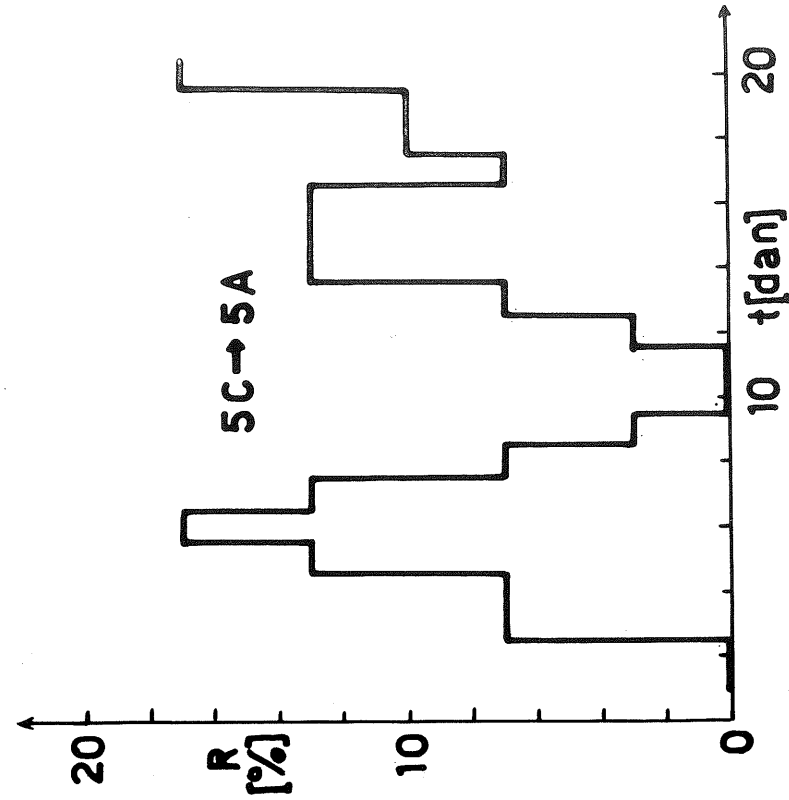
Slika 4 Relativna pogostost prehodov vremenskega stanja 3C v 4C do 20. dneva

Fig. 4 Relative transition frequency of weather pattern 3C to 4C until the 20th day



Slika 5 Relativna pogostost prehodov vremenskega stanja 2C v 6A do 20. dneva

Fig. 5 Relative transition frequency of weather pattern 2C to 6A until the 20th day



Slika 6 Relativna pogostost prehodov vremenskega stanja 5C v 5A do 20. dneva

Fig. 6 Relative transition frequency of weather pattern 5C to 5A until the 20th day

## LITERATURA

- /1/ HESS-BREZOWSKY: Katalog der Grossewetterlagen Europas, Offenbach 1969.
- /2/ ČADEŽ M.: Vreme u Jugoslaviji, Razprave - Papers, Prirodnomatemički fakultet, Beograd 1964.
- /3/ ČADEŽ M.: Analiza vremena u FNR Jugoslaviji u 1951 godini, Rasprave i studije 5, Izdanje Savezne Hidrometeorološke službe FNR Jugoslavije, Beograd 1954.
- /4/ HOČEVAR A.: Prikaz vremena nekaterih krajev Slovenije z lokalnimi vremenskimi tipi, Razprave - Papers VII, Društvo meteorologov Slovenije, Ljubljana 1966.
- /5/ PETKOVIČ Z.: Vreme v Sloveniji in njegov razvoj po regionalnih vremenskih tipih, Razprave - Papers VIII, Društvo meteorologov Slovenije, Ljubljana 1967.
- /6/ VIDA M.: Poskus ocene vremenskih procesov v Sloveniji z ozirom na vremenske situacije, Razprave - Papers XVII, Društvo meteorologov Slovenije, Ljubljana 1974.
- /7/ ŽITNIK L. in sodelavci: Objektivna prognoza vremena, 1.del, Meteorološki zavod SRS, Ljubljana 1979.
- /8/ JAMNIK R.: Verige in procesi Markova, Obzornik za matematiko in fiziko, leto VI, št. 2, Ljubljana 1957 - 58.