

NEKATERE ZNAČILNOSTI VREMENA V SLOVENIJI V CIKLONIH NA POTI V. B.

SOME CHARACTERISTICS OF THE WEATHER OVER SLOVENIA IN CYCLONES ON THE TRACK
NO. 5 b

Majda Vida

551.515.12

SUMMARY :

For the period 1954 - 1959 the cases with the weather situations in Slovenia, influenced by cyclones on Van Bebbler's track No. 5 b, are studied viz. time distribution of precipitation, the amount of precipitation, intercyclonic clearings up and the temperature distribution at the ground.

Cyclones on the track No. 5 b which cause characteristic distribution of weather in Slovenia could be divided into the three groups.

A. Cyclones at first follow the track No. 5 a and later on take the track No. 5 b. In these cases the cold air spreads out over the East Atlantic ocean till Azores. Further on this high trough moves towards the north Mediterranean and the Alps. In Slovenia the precipitation begins at first in the region of Gorenjska (the northwest part of Slovenia) and Primorska (the southwest part of Slovenia) and then spreads further to the east.

The greatest amounts of precipitation in the cases with southwest winds fall in Julijske alpe, Posočje and Snežnik. They are strongly influenced by the orography. Therefore amount of precipitations are greater on all south - orientated slopes as well. In the northeast part of Slovenia the amount of precipitations is much smaller and is sometimes completely lacking.

B. Members of this group are cyclones which develop in the north Mediterranean - mostly over the Gulf of Genova - in connection with the intrusion of cold air over west Mediterranean to north Africa. Single centers of low pressure with their own frontal systems travel to the east following the track No. 5b. During the time between the two passages of the two successive single centres, significant phenomena occur. Clearings up lasting few hours spread from northeast Italy to Istra and then from the southwest into Slovenia. In the cases, when the centres of low pressure follow each other rather quickly, clearings up are shorter and don't include alpine region, they are observed in the south middle part of Slovenia only.

The amount of precipitations during 24 hours is - as usual - with the southwest circulation - under the influence of orography. The distribution of precipitations is similar to distribution at the group A. Temperature decreases from one day to another.

C. In this group cyclones are considered moving from north Africa towards northeast then they take the track No. 5b, when, at the same time the cold air advances into the north Mediterranean.

The weather over Slovenia is similar to the cases of group A, but the precipitations start with the south circulation over the whole region of Slovenia nearly at the same time.

V literaturi zasledimo mnogo statistično obdelanega gradiva o poteh ciklonov, med njimi tudi o ciklonskih poteh V b, ki jih je s tem simbolom prvi označil van Beber (1898). Za zahodno Sredozemlje je na podlagi desetletne statistike (1950 - 1959) skušal Radinovič (1959) dopolniti prvotno van Beberjevo shemo. Znano je, da lahko V b vremenska stanja povzročijo večdnevna obdobja deževnega vremena in znatne množine padavin, s tem pa tudi poplave. Že zaradi nevarnosti poplav lahko prognostik, ki dobro pozna procese vremena v omenjenih situacijah, mnogo koristi gospodarstvu.

Razporeditev baričnih tvorb v primerih, ko se uveljavljajo poti V b ciklonov, je naslednja: Ciklonsko območje zajema zahodno, srednjo in južno Evropo ali srednjo Evropo in Skandinavijo. Obdajajo ga anticiklonska območja na vzhodu in severu ali na severu in nad Atlantikom. Iz obdelanega gradiva vidimo, da je za nastanek omenjenega vremenskega stanja potrebna naslednja razporeditev:

- 1 blokirajoči anticiklon se zadržuje nad vzhodno Evropo ali nad Skandinavijo
- 2 hladni zrak mora zlasti v višjih legah prodrsti nad vzhodni Atlantik in nad zahodno Evropo, ali nad zahodno Sredozemlje vse do Afrike. Vseeno je, ali prodre hladni zrak od severa, severovzhoda ali severozahoda.

Zgoraj omenjeno razporeditev baričnih tvorb imenujejo tuji strokovnjaki (Scherhag 1948) "V b Wetterlage", kar bi lahko imenovali vremensko stanje ciklona na poti V b in "V b - ähnlichen Wetterlagen" ali stanje podobno vremensku stanju s ciklonom na poti V b. Prva skupina ima glavni ciklon nad Skandinavijo, sekundarni ciklon pa se pomika preko severnega Sredo-

zemlja po poti V b na severovzhod in nato v Severno morje. Druga skupina ima anticiklon nad Skandinavijo, glavni ciklon zajema srednjo Evropo tako, da prihajo prek severnega dela srednje Evrope severovzhodni vetrovi. Sekundarni ciklon se iz Genovskega zaliva pomika nad severni Jadran in nato po poti V b. Gibanje ciklonskega jedra po poti V b vodi ob jugovzhodnem obrobju Alp ali južneje, v smeri: Pulj - Zagreb - Vojvodina. Ta južnejša pot vodi vmes med potema V b in V c (po van Bebbberju).

V delu so iz petletnega obdobja (1954 - 1959) izbrani primeri ciklonov, ki so se gibali po poti V b in so imeli karakteristični vpliv na vreme v Sloveniji. Delo ni namenjeno statistični obdelavi, ker je petletno obdobje oziroma 15 primerov premalo za dokončne statistične zaključke. Namen dela je, da bi se pri vremenskem stanju ciklona na poti V b raziskali pojavi kot so : interciklonalne razjasnitve, potek padavin, porazdelitev padavin itd., ki smo jih zasledili že v prognostični službi.

Tabela 1 poda primere ciklonov, ki so se gibali po poti V b v že omenjenem petletnem obdobju. Vidimo , da je bilo največ primerov v aprilu in oktobru, poletni primer je bil v juniju. V kasnejših letih je bilo največ poletnih primerov zabeleženih v mescu juliju. V tabeli je za višinske vetrove podana smer in jakost vetra na dan pred (X-1), na dan ob prehodu ciklonskega jedra (X) in dan po prehodu (X+1) . V primerih ko zasledimo na dan (X+1) vzhodna komponento vetra, se je po prehodu ciklonskega nižinskega jedra v višinah odcepilo jedro hladnega zraka in je tako pričel nov vremenski proces.

TABELA 1

Pregled primerov vremenskih stanj s cikloni na poti V b v obdobju 1954 - 1959

TABLE 1

The survey of the weather situations with cyclones on Van Bebbber's track No. 5 b.

Štev. št.	Skupina	Datum : x - dan prihoda ciklon. jedra	Višinski veter nad Slovenijo v dneh: x-1, x in x+1								
			x-1			x			x+1		
			850	700	500	850	700	500	850	700	500
1	A	27. VI. 1958	✓	↙	↙	✓	✓	↘	↘	↘	↘
2	A	5. X. 1956	↘	↘	↘	✓	✓	↘	↘	↘	↘
3	A	8. XII. 1959	↓	✓	↙	✓	✓	↓	↘	↘	↘
4	B	26. X. 1956	↘	↘	↘	✓	✓	✓	✓	✓	↓
5	B	28. X. 1959	✓	✓	✓	↘	↘	✓	↓	↘	↘
6a	B	3. IV. 1958	↘	✓	✓	✓	✓	↘	↘	↘	↘
6b	B	5. IV. 1958	✓	✓	✓	✓	↘	✓	↓	↘	↓
7	C	29. IV. 1956	✓	✓	↓	↓	✓	✓	↘	↘	↘
8	C	10. IV. 1959	✓	✓	↘	↓	↓	✓	↘	↘	✓
9a	B	6. XI. 1957	✓	✓	✓	↘	↘	↘	↘	↘	↘
9b	B	8. XI. 1957	✓	✓	↘	✓	✓	✓	↓	↘	↘
9c	B	10. XI. 1957									

Z ozirom na že zgoraj omenjene pojave v Sloveniji lahko opredelimo tista ciklonska jedra, ki potujejo po poti V b v naslednje skupine :

- A Ta skupina zajema ciklone, ki potujejo najprej po poti V a nato pa po poti V b. Prodor hladnega zraka se izvrši najprej nad vzhodni Atlantik.
- B V to skupino uvrstimo severnosredozemske in genovske ciklone, ki nastanejo ob prodoru hladnega zraka nad zahodno Sredozemlje in nad severno Afriko. Posamezna jedra nizkega zračnega pritiska potujejo kot samostojni robni cikloni s frontalnimi motnjami na vzhod po poti V b.
- C Ta skupina zajema ciklone, ki se iz severne Afrike pomikajo na severovzhod, ko se hkrati pomika hladna fronta preko Alp v severno Sredozemlje. Oba procesa se nato združita in v zahodnem Sredozemlju nastane ciklon, ki se usmeri na pot V b.

Primer iz skupine A je bil dne 5. X. 1956 : (slika 1)

Vremensko stanje :

Blokirajoči anticiklon je bil nad Rusijo, ciklonsko območje je zajemalo Skandinavijo in srednjo Evropo. Sekundarni ciklon se je iz Genovskega zaliva pomikal po poti V b. Prvotno je hladni zrak prodrl nad vzhodni Atlantik in se je nato višinska dolina (500 mb ploskev) pomikala preko Pirenejev in severnega Sredozemlja na vzhod. Jedro nizkega zračnega pritiska je prešlo Slovenijo 6. X. 1956 v zgodnjih jutranjih urah. Proces je bil hiter, ker se je tudi višinska dolina hitro pomikala na vzhod. Drugi primer pa je bil dne 26. VI. 1958 te, da se je tedaj višinska dolina počasi pomikala preko zahodne Evrope in, ko je dosegla Alpe, se je že odcepilo jedro hladnega zraka. Padavine so se nadaljevale še po prehodu V b ciklonskega jedra, ker se je kap-

lja hladnega zraka zadrževala zahodno od nas in so naši kraji prišli v območje obrobni procesov kaplje hladnega zraka. (slika 2)

V času vremenskega stanja pri gibanju ciklonov po poti V b ni hitrih temperaturnih sprememb, vendar se temperature od enega do drugega dne nižajo.

Časovni diagram padavin prikaže slika 3. Padavine pričnejo najprej v zahodni Sloveniji: na Gorenjskem in na Primorskem in se nato širijo na vzhod. Prenehajo najprej v vzhodni Sloveniji, vendar le prehodno, ker se 28. VI. padavine tu nadaljujejo kot obrobni proces kaplje hladnega zraka .

24 - urna množina padavin v Sloveniji je zelo različna. (slika 4)

Največ padavin dobijo pod vplivom orografije ob jugozahodnih vetrovih Julijske Alpe in Snežnik z ekstremnimi vrednostmi v vseh obdelanih primerih od 100 do 200 mm; tudi vsa južna pobočja gorovij dobijo večje količine padavin. V severovzhodni Sloveniji je padavin znatno manj, večkrat celo manj kot 5 mm (v 24 urah).

Primer iz skupine B je bil dne 26. X. 1956 (slika 5)

Na sliki 5 vidimo blokirajoči anticiklon nad južno in osrednjo Rusijo, pot V b ciklonskega jedra vodi iznad severnega Jadrana preko Slovenije proti Dunaju. Hladni zrak je prodrl preko zahodne Evrope nad Sredozemlje in nad severno Afriko. Preko naših krajev se krepi južna cirkulacija. Takšna vremenska stanja kažejo močno ciklonsko aktivnost v zahodnem Sredozemlju in podajo osnovo za večdnevno obdobje deževnega vremena v Sloveniji. Jedra nizkega zračnega pritiska, ki nastanejo v severnem Sredozemlju oziroma v Genovskem zalivu potujejo na vzhod in se kot samostojni robni cikloni pričnejo pomikati po poti V b. Medtem nastaja v Genovskem zalivu novo ciklonsko jedro, ki se tu-

di usmeri na vzhod. V zgornjem primeru, kjer je višinska dolina (500 mb ploskev) sorazmerno ozka in se iznad Sredozemlja le počasi pomika na vzhod, se je tudi drugo jedro nizkega zračnega pritiska usmerilo v pot V b.

V primeru z dne 5. IV. 1958 (slika 7), je višinska dolina široka - zajema vzhodni Atlantik in Sredozemlje s srednjo Evropo in se hitreje pomika na vzhod. Tu se drugo ciklonsko jedro že usmeri po poti V c in je s tem V b - vremensko stanje zaključeno. V primeru z dne 26. X. 1956 pa se je V b - vremensko stanje zaključilo z nastankom kaplje hladnega zraka. Proces, ki sledijo so nastali pod vplivom kaplje.

Značilni pojav za ciklone, ki se gibljejo po poti V b in spadajo v skupino B, so nekajurne razjasnitve, ki se po prehodu ciklonskega jedra po poti V b, razširijo iz severovzhodne Italije v Istro in nato od jugozahoda v Slovenijo. V primerih, ko enemu robnemu ciklonu hitro sledi drugi, so razjasnitve kratkotrajne in alpskih krajev ne zajamajo, temveč le jugozahodno in srednjo Slovenijo. V večini primerov so razjasnitve najkrajše na Kredarici. Na sliki 6 vidimo, da so se razjasnitve razširile iz Kopra proti Ljubljani, nato v Maribor in se je ponovno oblačilo v isti smeri. V času razjasnitev se v višjih legah (850, 700 in 500 mb ploskev) nadaljuje jugozahodna cirkulacija.

Adiabatni papirji (kolikor jih je bilo na razpolago) prikažejo majhno inverzijo v določeni višini, vendar pa ne stabilne stratifikacije. Razjasnitve nastanejo v območju evropskega ciklona in jih lahko imenujemo interciklonalne razjasnitve. Praksa in obdelano gradivo prikažeta, da omenjene razjasnitve lahko zavedejo prognostika, da ne predvidi ponovnih padavin v zvezi z drugim robnim ciklonom. Nasprotno, bi morda z obdelavo nadaljnjih pri-

merov dobili nove zaključke in bo prognostik na deževni dan z večjo gotovostjo napovedal razjasnitve.

Časovna razporeditev padavin je v primerih skupine B naslednja (slika 8): Padavine pričnejo podobno kot v skupini A najprej v zahodni Sloveniji. Druga, desna skupina padavin (slika 8) je nastala ob prehodu drugega robnega ciklona. Tudi krajevna razporeditev padavin je podobna kot v skupini A.

Temperature se le postopoma nižajo od enega do drugega dne. Izrazitejšo ohladitev zasledimo v Mariboru 27. X. 1956 popoldne (slika 6). Zaradi močne južne cirkulacije hitrih ohladitev ne zasledimo, vsaj dokler traja V b - vremensko stanje. V primerih, ko se zadnji robni ciklon pomakne po poti V c, mu sledi ohladitev v nižinah od severovzhoda.

Skupino C predstavljajo cikloni, ki se iz območja severne Afrike pomikajo na severovzhod, ko hkrati prehaja Alpe hladna fronta. Oba procesa se združita in v zahodnem Sredozemlju nastane ciklon, katerega jedro se pozneje pomika po poti V b. Tudi v teh primerih sega višinska dolina preko zahodnega Sredozemlja v severno Afriko, le da se pomika na vzhod in so procesi hitri.

Veter obdrži južno komponento še po prehodu V b ciklonskega jedra. Časovna porazdelitev padavin prikaže v zgornjem primeru, kakor v primeru z dne 29. IV. 1956, da padavine pričnejo ob južni cirkulaciji skoro istočasno po vsej Sloveniji ali nekoliko preje na Gorenjskem. Končajo padavine najprej v zahodni Sloveniji. Padavinske kartice prikažejo vpliv orografije na količino padavin tako kot v primerih obeh prejšnjih skupin.

Z ozirom na višinsko cirkulacijo bi primer skupine C lahko vključili v skupino B, ker prodre tudi tu hladni zrak v zahodno Sredozemlje in nad severno Afriko. Ker pa so procesi pri afriških ciklonih hitrejši in v zahodnem ne zasledimo nastajanja robnih ciklonov, tudi ni že omenjenih interciklonalnih razjasnitev. Potek vremena je podoben primerom iz skupine A.

RESUME :

Na podlagi petletne statistike (1954 - 1959) in kasnejših primerov V b - vremenskega stanja, so oddelane : časovna razporeditev padavin, množine padavin, interciklonalne razjasnitve in potek temperature v nižinah, za območje Slovenije.

Cikloni, ki se gibljejo v poti V b in povzročijo karakteristični potek vremena v Sloveniji lahko razdelimo v skupine:

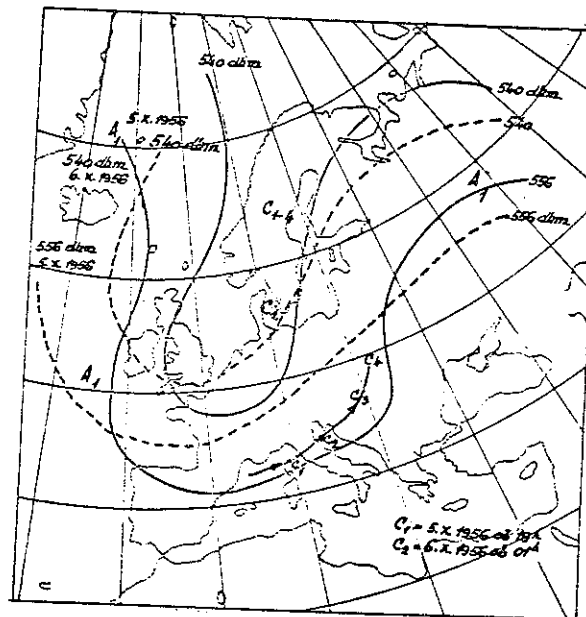
A: Zajema ciklone, ki potujejo po poti V a in se nato vključijo po poti Vb, hladni zrak prodre prvotno preko vzhodnega Atlantika do Azorov in se nato višinska dolina (500 mb ploskev) pomika proti severnem Sredozemlju in Alpam. V Sloveniji pričnejo padavine najprej na Gorenjskem in na Primorskem in nato širijo na vzhod. Največ padavin dobijo v Sloveniji pod vplivom orografije, ob jugozahodnih vetrovih, Julijske alpe, Posočje in Snežnik z ekstremno vrednostjo med 100 in 200 mm v 24 urah. Večje količine padavin dobijo tudi vsa južna pobočja gorovij. V severovzhodni Sloveniji je padavin znatno manj, včasih padavin tam soloh ni.

B: Predstavljajo tisti V b cikloni, ki nastanejo v severnem Sredozemlju ali v Genovskem zalivu, ko je hladni zrak prodrl preko zahodnega Sredozemlja nad severno Afriko. Posamezna jedra nizkega zračnega pritiska potujejo na vzhod in se kot samostojni robni ciklon s frontalnim sistemom pričnejo pomikati po poti V b. Značilne za to skupino so nekajurne razjasnitve, ki nastanejo v presledkih med prehodi posameznih jeder nizkega pritiska in se iznad severovzhodne Italije razširijo v Istro in nato od jugozahoda v Slovenijo. V primerih, ko robnemu ciklonu naglo sledi drugi, so te razjasnitve kratkotrajne in alpskih krajev ne zajamejo, temveč le južno in srednjo Slovenijo. Množine padavin v 24 urah so kot vedno pri jugozahodni cirkulaciji pod vplivom orografije, podobno kot v skupini A. Ozračje se le postopoma ohlaja.

C: Predstavljajo cikloni, ki se iz severne Afrike pomikajo na severovzhod, ko hkrati prodre v zahodno Sredozemlje hladni zrak in se nato gibljejo v poti V b. Potek vremena je podoben primerom iz skupine A, vendar pričnejo padavine pogosto ob južni cirkulaciji skoro istočasno po vsej Sloveniji.

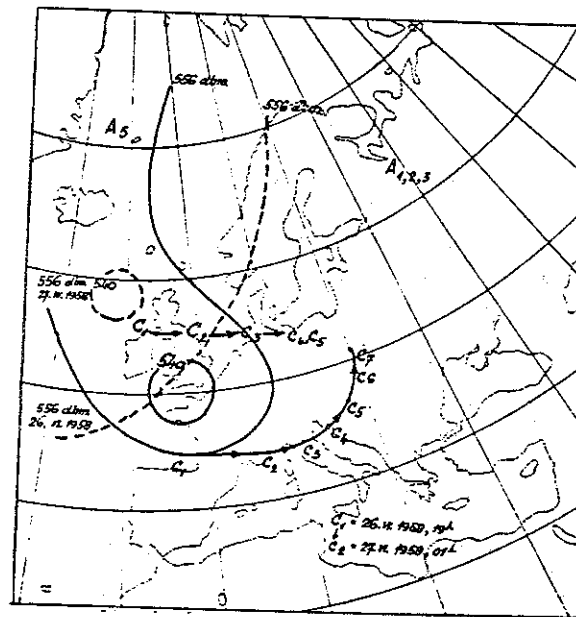
LITERATURA

- Van Bebber J. Die Wettervorhersage (1898)
- Scherhag R. Wetteranalyse und Wetterprognose (1948)
- Flohn und Huttary Über die Bedeutung der V b Lagen für das Niederschlagsregime Mitteleuropas (Met. Rundschau 7./ 8 1950)
- Maede H. Tiefkern, V b - zyklonale Ost - und Südlagen im Raum der südlichen Ostsee und des angrenzenden Flachlandes in klimatologischer Beobachtung (Zeitschrift für Meteorologie 1953/3)
- Radinović - Lalić D. Ciklonska aktivnost v Zahodnem Sredozemlju (Beograd 1959)
- Manohin V. Wienerbeckeneffekt in den Südostalpinenländern (Carinthia, 1964)
- Schwarzl S. Die Häufigkeit von V b Lagen (Carinthia 11, 1964)



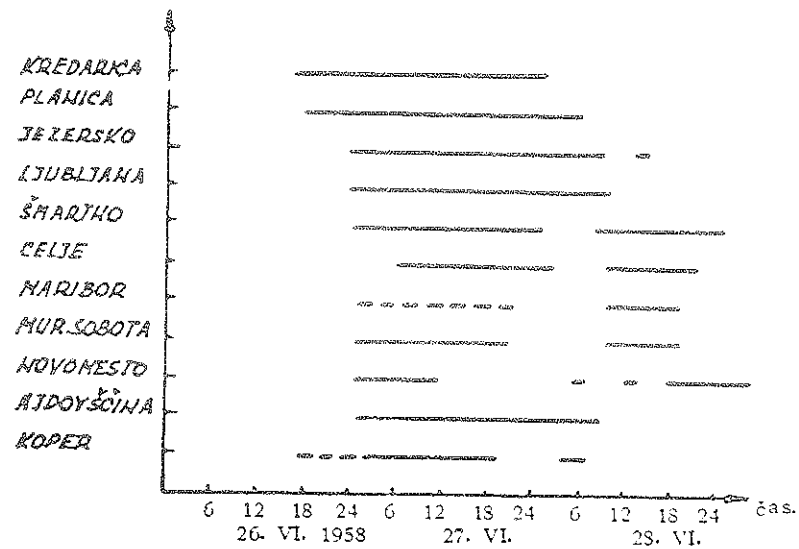
Slika 1
Pomik višinske doline (500 mb ploskev) in pet ciklona C 5. in 6. oktobra 1956

Fig. 1
The movement of the high trough (500 mb surface) and the way of the cyclone C during 5th and 6th of October 1956



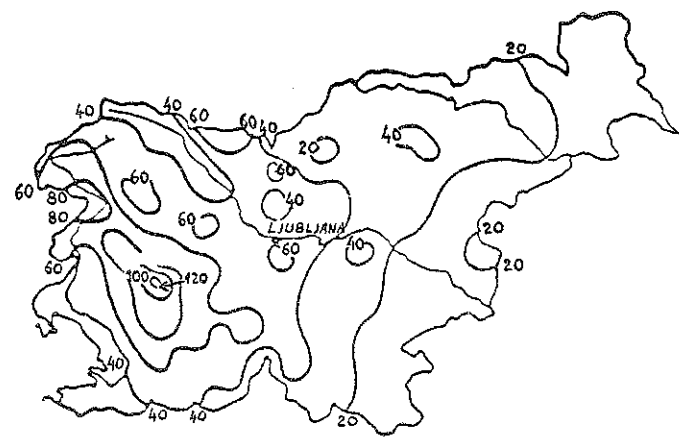
Slika 2
Pomik višinske doline (500 mb ploskev) in pot ciklona C dne 26. in 27. junija 1958

Fig. 2
The movement of the high trough (500 mb surface) and the way of the cyclone C during 26th and 27th of June 1958



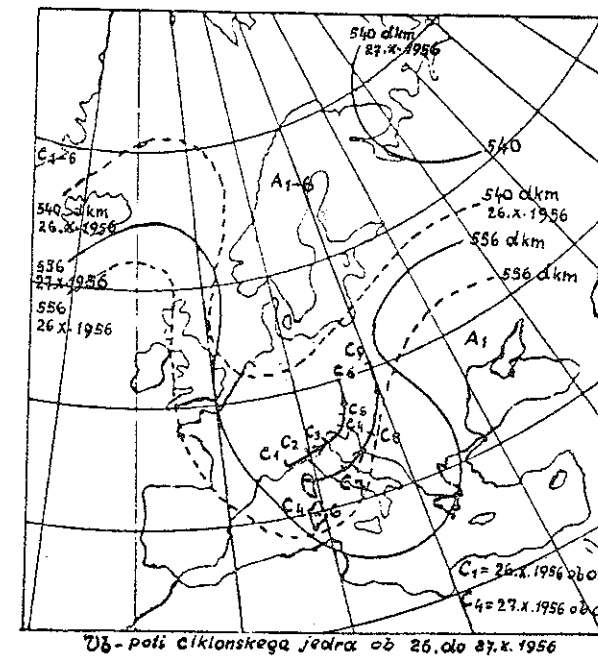
Slika 3 Časovna razporeditev padavin v Sloveniji od 26. do 29. junija 1958

Fig. 3 The time distribution of the precipitation in Slovenia during 26th and 29th of June 1958



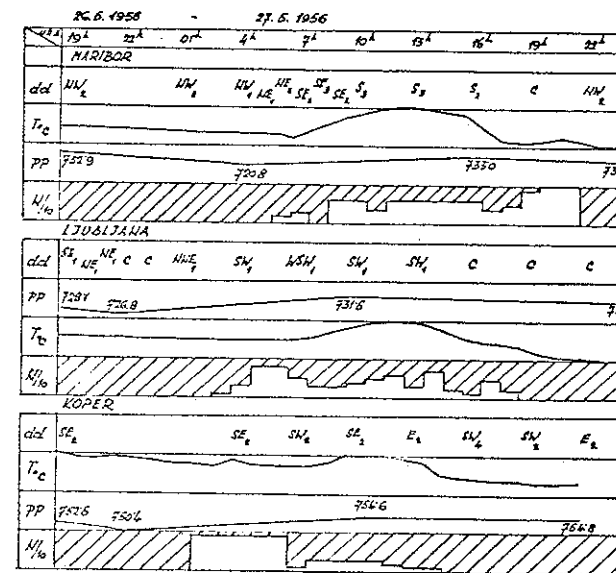
Slika 4 Količine padavin v Sloveniji v času od 27. do 28. junija 1958 od sedme do sedme ure zjutraj

Fig. 4 The amounts of precipitation in Slovenia during 27th and 28th of June 1958 from 7 a. m. till 7 a. m. till 7 a. m.



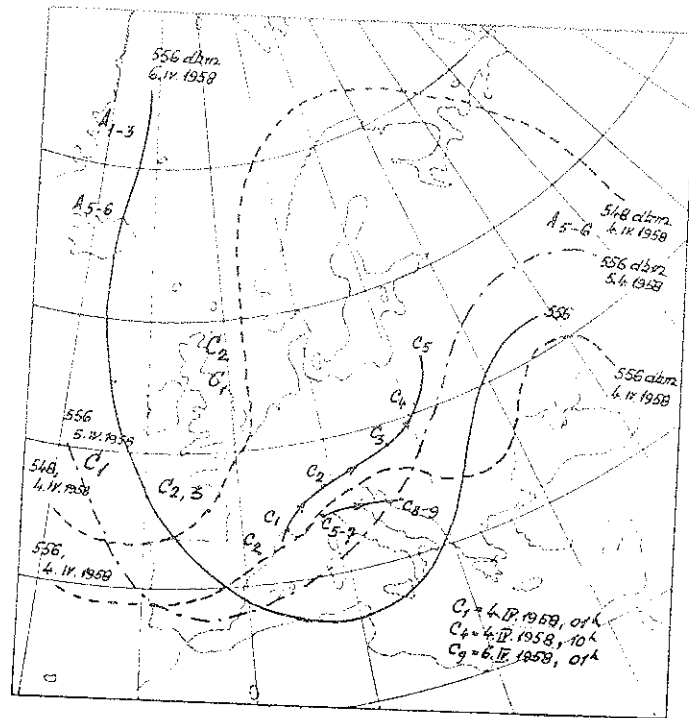
Slika 5 Pomik višinske doline (500 mb ploskev) in pot ciklonov C1-6 ter C4-9 v času od 26. do 29. oktobra 1956

Fig. 5 The movement of the high trough and the way of cyclones (C1-6 and C4-9) during 26th and 29th of October 1956



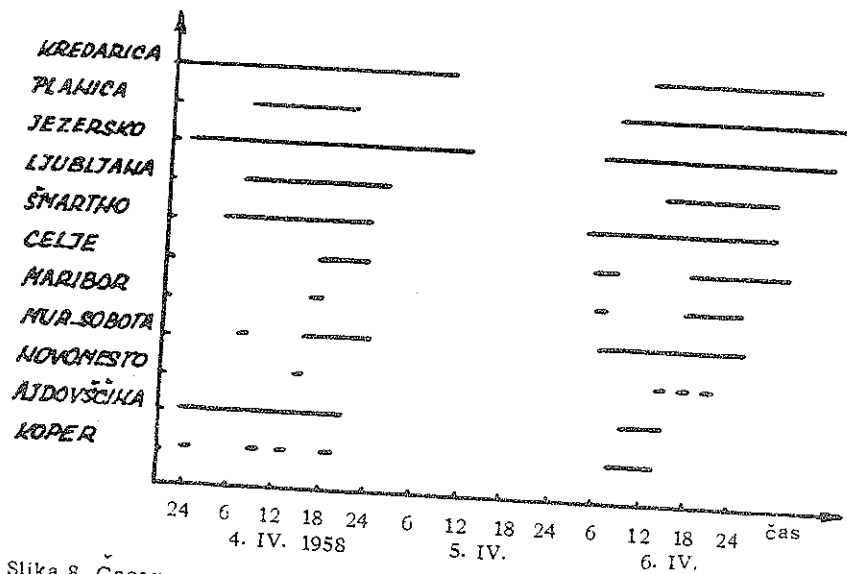
Slika 6 Smer vetra, temperatura, zračni pritisk in oblačnost v času interciklonalnih razjasnitev v Mariboru (SV Slovenija), Ljubljani in Kopru (JZ Slovenija) dne 26. in 27. maja 1956.

Fig. 6 The wind direction, temperature, air pressure and cloudiness during intercyclonic clearings up at Maribor (NE part of Slovenia), Ljubljana and Koper part of Slovenia) on 26th and 27th of May 1956



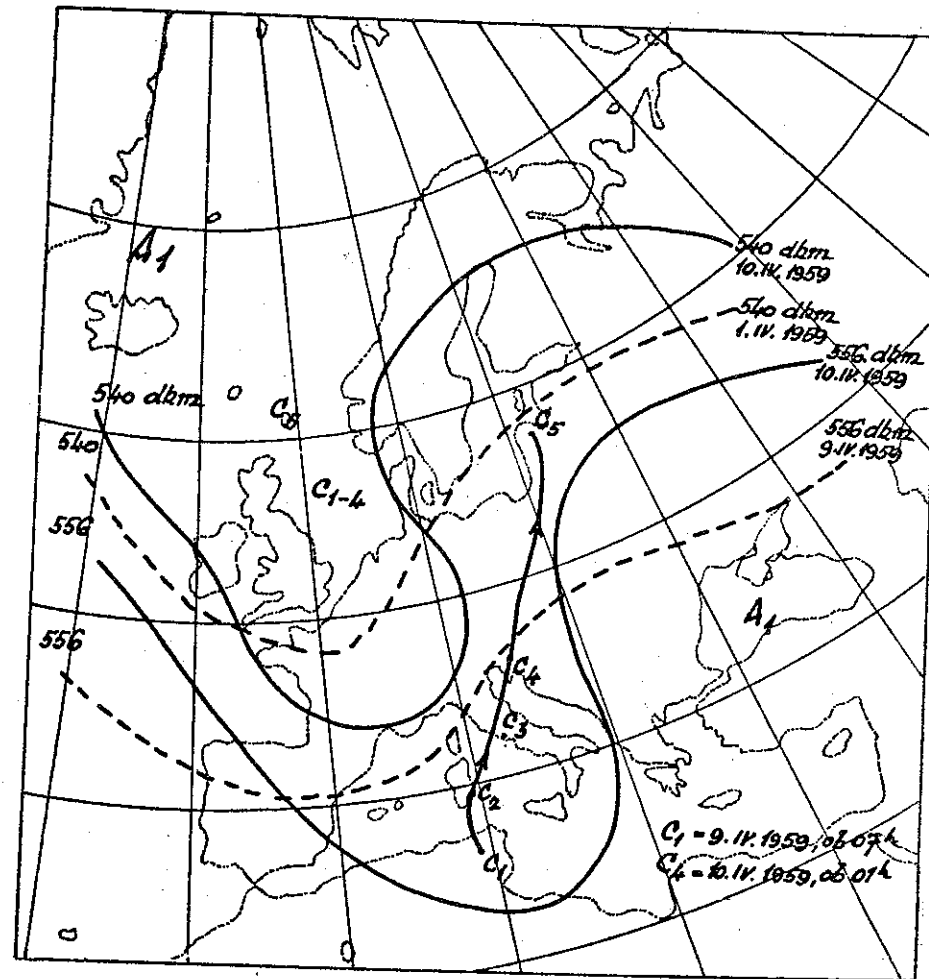
Slika 7
Pomik robnih ciklonov C₁₋₅ in C₅₋₉ ter pomik višinske doline (500 mb ploskev) v času od 4 do 6 aprila 1958

Fig. 7
The displacement of cyclones (C₁₋₅ and C₅₋₉) and the movement of high trough (500 mb surface) during 4th and 6th of April 1958)



Slika 8 Časovna razporeditev padavin v Sloveniji v času od 4. do 7. aprila 1958

Fig. 8 The time distribution of precipitation in Slovenia during 4th and 7th of April 1958



Slika 9 Pomik višinske doline (500 mb ploskev) in pot ciklona C₁₋₅ dne 9. in 10. aprila 1959

Fig. 9 The movement of high trough (500 mb surface) and the way of the cyclone C₁₋₅ during 9th and 10th of April 1959