

CELODNEVNE MEGLE V LJUBLJANI

ALL-DAY FOG IN LJUBLJANA

551.575.36

ZDRAVKO PETKOVŠEK

Katedra za meteorologijo FNT, Ljubljana

#### SUMMARY

For the period of ten winters the all-day fog in Ljubljana (the town in the Alpine basin) is considered. The cases of the all-day fog were found useful to be divided into three types: M-the real all-day fog without precipitations, S - the fog that is temporarily lifted in low stratus cloud (without precipitations) and P - the all-day fog with precipitations.

Regarding this classification there is presented the frequency of the fog (table 1), its composition in more-day fog periods, that obviously include more days than all the single-day cases together (table 2a). In many cases only a short interruption or weakening of fog - without a change in the weather regime - divide a long fog period into two or more short periods. Therefore some more tolerant criterions show that the all-day fog usually is to be found in longer periods (table 2b).

Mean values of some meteorological parameters in the days with the all-day fog regarding the particular type, show the causes and the consequences of that fog (table 3). The mean values of some elements are similar in all types, but in the other elements there are significant differences, however.

At the end the differences of parameters at the beginning (table 4) and at the end (table 5) of the all-day fog periods are considered - regarding the first or the last day in the period and the appropriate succeeding or following day. The causes of formation and dissipation of fog can be found from that. Usually the all-day fog does not form unexpectedly. A day before the first day the fog exists but does not last the whole day.

Also after the end of the all-day fog period, usually temporary fog is still observed.

## UVOD

Megla je v Ljubljani kot v mnogih kotlinskih krajih, posebno pozimi, tako pogost pojav, da odločilno karakterizira klimo kraja. Zato je razumljivo, da je bila megla obravnavana tudi za Ljubljano že z raznih vidikov in na različne načine /1,2,3/, vendar pa vedno znova naletimo na vrsto vprašanj, ki jim ne vemo odgovora. Ta terjajo preučevanja, ki nam dajo nova spoznanja in presenečenja.

Z nekaterih vidikov, kot na primer promet in onesnaženje zraka, kratkotrajne jutranje megle niso toliko pomembne, čeprav klimatsko povečujejo število meglenih dni. Vse drugače je, kadar traja megla ves dan ali več dni skupaj; pojav sam postaja vse bolj neprijeten, v zvezi z onesnaženim zrakom pa povečuje škodljive učinke onesnaženja. Obenem pa je taka megla indikator vremenskega režima, ki je vse prej kot ugoden za naravno izmenjavo in čiščenje zraka. Po kratkotrajnih jutranjih meglah se navadno kmalu po razkroju megle, razkroji nad njo ležeča temperaturna inverzija in nastopi dovoljna vertikalna izmenjava /4/.

Naše poznavanje megle v nekem kraju je zato zelo pomanjkljivo, če ne ločimo kratkotrajnih megel od celodnevnih ali celo več dni trajajočih meglenih period. To vrzel v našem poznanju megle v Ljubljani, naj bi zapolnilo to delo.

## KRITERIJI IN DELITEV

Sistem opazovanj pri nas in v svetu je precej tog in predvsem prirejen potrebam ali klasične klimatologije ali sinoptično-prognostične službe. Glede na to, da je megla predvsem lokalni pojav, so splošne sheme za zbiranje podatkov zanj pomanjkljive. Zato so zelo pomanjkljivi tudi podatki, ki so bili pri nas preneseni iz opazovalnih dnevnikov na medije za elektronsko obdelavo. Med njimi najdemo za meglo le podatek ali je neki dan pojav nastopil ali ne. Primer s podrobnejšimi tovrstnimi podatki je bil pripravljen in obdelan, a le za zelo kratko dobo /5/. Zato smo se, hoteč obdelati desetletno dobo, morali odločiti za klasičen način obdelave. Ta sicer ne omogoča določitve računske zahtevnejših količin moderne statistike, omogoča pa uporabo vsega razpoložljivega materiala in privede do mnogih pravih, čeprav včasih manj eksaktno utemeljenih sklepov in spoznanj. Iz nje dobimo tudi smernice za obširnejše in zahtevnejše analize.

Obravnavana doba desetih zim od oktobra 1961 do marca 1971 zajema, kot bomo videli, dovolj primerov tudi za splošne zaključke in pregled, zajema pa tudi vrsto posebnih primerov, ki so tako z analitičnega kot prognostičnega vidika zelo pomembni.

Analiza vremenskih pogojev in elementov ob megli v Ljubljani nam pokaže, da pojma "celodnevna megla" ni mogoče često eksaktno, pa vendar vsestransko smiselno opredeliti. Prehod med meglo in zameglenostjo je sicer mogoče natančno določiti glede na sipanje svetlobe /6/, toda standardne meritve oziroma meteorološka opazovanja tega ne zajemajo. Vidnost, kot osnovni indikator opazovalcu za beleženje pojava megle, opazujemo vizualno z napako okrog 20 %, razen tega pa se vidnost pogosto samo za krajši čas le neznatno dvigne nad mejno vrednost 1 km. Dejansko v takih primerih ne gre za razkroj (prenehanje) pojava, smpak za njegovo začasno in včasih komaj znatno oslabitev. Rahla otoplitev, neznatna turbulenca, industrijska emisija i.dr. lahko začasno spremeni optično gostoto megle oziroma vidnost v njej ali pa njeno vertikalno strukturo, ko se začasno megla dvigne v nizek stratus. Izraz inverzijska megla /7/ za tak pojav gotovo ni primeren, ker omejuje, zlasti v kotlinah, skoraj vse megle zgoraj bolj ali manj izrazita inverzija.

Če gledamo torej na pojav celodnevne megle genetično in smiselno, ne moremo ostati pri suhem podatku znaka za meglo v opazovalnem dnevniku z zabeleženim časom trajanja in prešteti dni pri katerih je doba trajanja ves dan, ampak moramo vreme celotne zajete dobe natančno analizirati in zajeti v obravnavo tudi primere, ko se pojavljajo razni manjši odkloni in modifikacije, vendar pa dejansko spadajo v vremenski režim celodnevne megle.

Pokazalo se je, da je mogoče dneve z omenjenih vremenskim režimom razdeliti v tri skupine - tipe celodnevne megle, ki so se pokazale karakteristične:

- M - ves dan trajajoča megla (včasih z vidnim nebom), brez padavin.
- S - megla, ki je tekom dne začasno prešla v nizek stratus pri čemer pa se vidnost pri tleh ni dvignila nad 2 km, brez padavin.
- P - celodnevna megla kot M ali S ob padavinah.

## POGOSTNOST CELODNEVNIH MEGEL

Po strogo formalnih kriterijih opazovalnega dnevnika najdemo v obravnavani 10-letni dobi skupno 138 dni s celodnevno meglo v Ljubljani. To pomeni povprečno letno 14 dni. Upoštevajoč omenjene kratkotrajne in genetično nebitvene odstopne pa se ta vrednost vsaj za eno tretjino poveča in lahko trdimo, da je Ljubljana v povprečju vsaj 23 dni na leto ves dan zavita v gosto maso megle ali smoga. Številka je seveda približna, ker še vedno ostane, kot bomo videli, precej problematičnih primerov.

Detajlnejši podatki o pogostnosti so podani v tabeli 1.

Tabela 1 Pogostnost posameznih tipov celodnevne megle v Ljubljani za desetletno dobo (IX.1961 - III.1971). M = megla brez padavin, S = megla ali začasno stratus, P = megla ob padavinah.

Table 1 Frequency of separate types of the all-day fog in Ljubljana for a ten-year period. M = fog without precipitations, S = fog temporarily as stratus, P = fog and precipitations.

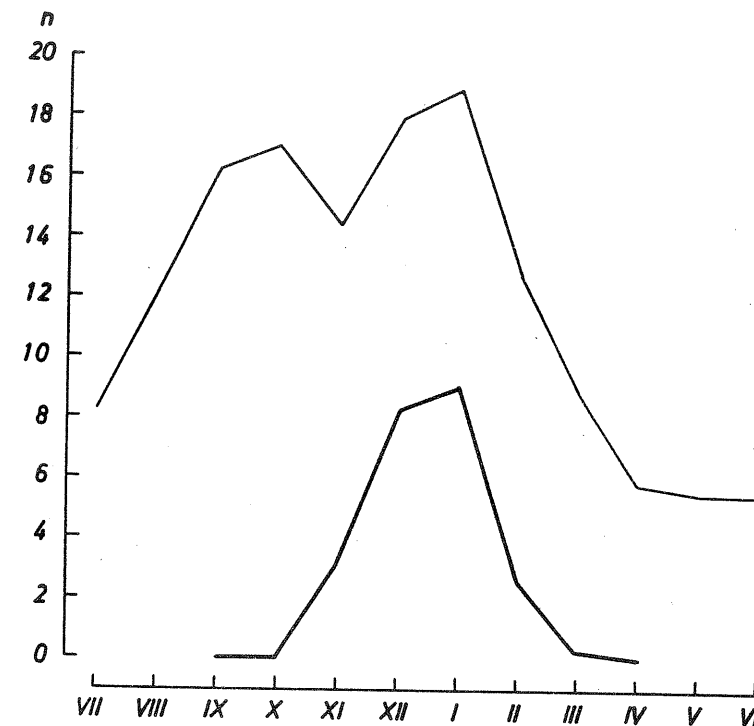
Mesec	IX	X	XI	XII	I	II	III	$\Sigma$
Tip M	0	0	6	23	37	1	0	67
S	0	0	10	34	14	8	1	67
P	0	0	15	25	39	17	2	98
$\Sigma$	0	0	31	82	90	26	3	232

Iz tabele 1 vidimo, da so celodnevne megle v Ljubljani omejene na pravo zimo, saj niti v oktobru še ne nastopajo in so tudi v marcu že zelo izjemne, kar se sklada s Čadeževimi opažanji /1/. Zato je tudi v ožjo obravnavo nadalje zajeta predvsem doba od novembra do februarja. Največje število dni s celodnevno meglo ima januar in le malo manj december; v obeh pa so zaradi dolgih noči pogoji za radiacijske ohladike najboljše. Ta faktor pa je, kot bomo pozneje videli, odločilnega pomena tudi pri celodnevni megli ob padavinah.

Vsote na desni v tabeli 1 nadalje kažejo, da je število "pravih" celodnevni megel prav tolikšno kot dni, ko se je megla začasno formirala v kosme ali pa se je dvignila v nizek stratus. Oboje primere lahko štejemo med primere radiacijske megle v kotlini in se največkrat oba tipa razlikujeta le zato, ker je v primerih tipa S nastopila začasno povečana, vendar v splošnem še zelo šibka turbulenca. Izven zajetih primerov je ostalo nekaj takih, ko je megla nastopila šele v najzgodnejših urah dneva in torej ni trajala prav ves dan. Razen tega je precej dni, ko je nizko nad dnem kotline ležala stratusna oblačnost, ki je nastala iz megle prejšnjega dne, a ta dan sploh ni bilo megle. Genetično in po smislu bi spadala v nadaljevanje režima, zlasti kadar je bila vidnost pri tleh le malo nad 1 km itd. Zato daje zgornja tabela le približno sliko o pogostnosti celodnevni megli v Ljubljani.

Kot je iz nje razvidno pa je imelo dejansko 98 dni ali 42 % dni s celodnevno meglo v tej dobi padavine (tip P) in je bila megla predvsem ali pa vsaj delno posledica izhlapevanja relativno toplejših padavin in ponovne kondenzacije vodne pare v jezeru hladnega kotlinskega zraka. Po

znanih klasifikacijah bi torej štela med frontalne megle, vendar pa je s topografijo pogojeno jezero hladnega zraka večinoma potreben dodaten pogoj za njen nastanek. O vzrokih nastanka in razkroja bomo še govorili pozneje, sedaj pa si pogledimo še nekatere značilnosti pogostnosti.



Slika 1 Letna razporeditev meglenih dni v Ljubljani a), ter meglenih dni s celodnevno meglo vseh treh tipov skupaj b).

Fig. 1 Yearly distribution of days with fog in Ljubljana (a), and all-day fog of all three types together (b).

Zanimiva je primerjava letne razporeditve pogostnosti megle po klimatoloških kriterijih /2/ z razporeditvijo celodnevni megel vseh treh tipov skupaj - slika 1. Iz nje je razviden dakaj paralelen potek obeh krivulj v zimski dobi od novembra do marca. Preseneča pa nas dejstvo, da zajemajo celodnevne megle v decembru in januarju skoraj polovico vseh meglenih dni. To pomeni, da megla traja, ko v teh mesecih nastopi, v polovici primerov kar ves dan ali dlje. Poleg tega pa opažamo, da pri nas /2/, kot tudi drugje /8/ pogostnost megle v zadnjih desetletjih narašča, najverjetneje kot posledica povečanega onesnaženja zraka.

Tabela 2 Pogostnost tipov megle in njihovih kombinacij glede na trajanje meglenih period: a) po postavljenih kriterijih, b) po manj strogih kriterijih.

Table 2 Frequency of fog types and their combinations regarding duration of fog period: a) by defined criterions, b) by some less strict criterions.

Trajanje (dni)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10 in več	K
a) Tip M	18	3	3	0	0	0	1	0	0	0	22
S	19	1	2	1	0	0	0	0	0	0	12
P	34	6	7	0	1	0	0	0	0	0	38
MS	-	3	1	1	0	0	0	0	0	0	19
MP	-	0	3	1	0	0	0	0	0	0	13
SP	-	2	4	0	1	1	0	0	0	0	27
MSP	-	-	1	1	1	0	0	1	0	1	30
$\Sigma$	71	15	21	4	3	2	1	1	0	1	161
b) MSP	26	25	17	5	6	2	1	3	1	7	
$K_b$		50	51	20	30	12	7	24	9	83	286

Nadalje nas zanima ali nastopajo dnevi s celodnevno meglo posamično, ali pa so pretežno združeni v krajše ali daljše meglene periode. Odgovor, ki potrjuje drugo alternativo nam daje tabela 2. Ker so nekatere meglene periode samo enega tipa, druge pa sestavljene iz dveh ali vseh treh, je tudi tabela 2 sestavljena tako, da zajema njihove možne kombinacije. Kljub sorazmerno dolgi zajeti dobi in velikemu številu dni z meglo, so posamezne vrednosti v tabeli 2 le slabo reprezentativne. Če jih seštejemo po vertikali, dobimo precej karakteristično razporeditev, katere maksimum kaže, da so

poleg posameznih dni s celodnevno meglo v Ljubljani najpogostejše tridnevne periode. Po horizontali je smiselno te vrednosti sešteti le, če jih prej pomnožimo s številom dni, za katere veljajo. Tako dobimo karakteristično število (K), ki zajema skupno število dni posameznega tipa ali neke kombinacije (izvemši enodnevne primere). Iz primerjave teh karakterističnih števil na desni v tabeli 2 vidimo, da se med dvo in večdnevnimi periodami istega tipa najčešče pojavlja tip megle z dežjem (P), ki je tudi sicer najštevilnejši; med periodami, ki so kombiniranih tipov, pa je kombinacija "čiste" megle in megle s padavinami najredkejša. Vsota karakterističnih števil nam končno pove, da je 161 dni ali 70 % vseh dni s celodnevno meglo združenih v dvo- ali večdnevne periode.

Tu smo se morali držati nekega formalizma - podane klasifikacije vseh treh tipov. Pogosto pa dejansko v večdnevni periodi megle le nastopi nekajurni razkroj ali relativno močnejša oslabeitev, ki nam eno dolgo periodo razdeli v dve krajši. Zato je tudi podatke te tabele potrebno uporabljati kritično in smiselno. Če je tak razkroj kratkotrajen in se ob njem vidnost ne dvigne nad 2 km (toda stratusa ni), prav gotovo ne gre za karakteristično prekinitve meglene periode, ampak spet le za njeno prehodno oslabeitev malo pod formalne kriterije. Če torej ob preučevanju meglenih period v strogosti kriterijev še malo popustimo in kratke in šibke oslabeitve ne štejemo za prekinitve pojava, mnoge dolge periode s celodnevno meglo ne razpadejo v več kratkih in dobimo po svoje gotovo bolj značilno sliko o periodah celodnevne megle ali močne zameglenosti v Ljubljani. Taka perioda je tipičen režim zimskega vremena v Ljubljani: hladno, vlažno, mirno z meglo ali močno zameglenostjo - pogosto smog. Sliko o pogostnosti takih period glede na njihovo trajanje nam kaže spodnji del b) tabele 2.

Iz spodnjega dela tabele 2 vidimo, da so v Ljubljani posamezne celodnevne megle relativno redke, a tudi več kot desetdnevne periode takega vremena očitno niso izjemne. Karakteristično število tu kaže, da zajame že 7, deset in večdnevnih period več dni kot vse eno in dvodnevne periode skupaj. V celoti je v tak vremenski režim v Ljubljani zajetih tedaj 312 dni iz desetih zim, ali poprečno po en mesec v vsaki zimi, kar prav gotovo ni malo. Glede na to, da so to primeri, ko hladen in vlažen kotlinski zrak, pomešan z onesnaženjem, stagnira v kotlini in sprejema stalno nove količine onesnaženja, je zadnja vrsta tabele 2 gotovo karakteristična, a tudi zastrašujoča; pri tem pa še ni popolna. Ta ne zajema podobnih vremenskih režimov z vidnostjo malo nad 2 km, ki jih je še precej in se tudi sicer od upoštevanih le malo razlikujejo. Iz tabele 2 tudi ugotovimo, da zajemajo več kot tridnevne periode - in v treh dneh se zrak z onesnaženjem že nevarno nasiti - poprečno 18 dni letno, sicer pa bodo potrebne primerjave s koncentracijami onesnaženja.

## ELEMENTI IN POJAVI OB CELODNEVNI MEGLI

Razumljivo je, da kažejo nekateri elementi in pojavi v dneh s celodnevno meglo nekatere značilnosti glede na celotno dobo. Te značilnosti izhajajo na eni strani iz pogojev, ki omogočajo ali ustvarjajo celodnevno meglo, na drugi strani pa so njena posledica. Seveda pričakujemo zaradi tega tudi razliko med posameznimi tipi celodnevne megle.

Glede na to, da ti podatki niso na medijih za elektronsko obdelavo, se ne bomo spuščali v detajlnejše statistične analize, ampak bomo preprosto primerjali med seboj srednje vrednosti, signifikanco razlik pa bomo le ocenili.

Tabela 3 Srednje vrednosti nekaterih elementov v dneh s celodnevno meglo za posamezne tipe in srednje vrednosti celotne zajete dobe (desetih zim XI-11)

Table 3 Mean values of some elements in the days with the all-day fog separate types and the means for the period studied (ten winters, Nov.-Febr.)

Tip	M	S	P	Zajeta doba
Število dni	67	67	98	1 200
Zračni pritisk	740	739	730	735 mm Hg
Temperatura amplit.	5,0	4,2	3,3	6,0 °C
Relativna vlaga	94	94	95	86 %
Maksimalni veter	0,6	0,9	0,8	- m s <sup>-1</sup>
Vidnost ob 14 <sup>h</sup>	0,4	1,1	0,5	- km
Padavine	-	-	9,5	3,5 mm

Preproste tovrstne podatke nam kaže tabela 3. V primerjavi z letnim poprečkom zračnega pritiska za Ljubljano, ki se kaže tudi že v zajeti zimski dobi (735 mm Hg), vidimo, da nastane celodnevna megla tipa M ali S pri pritisku, ki je za 5 mm Hg višji, ker so radiacijski pogoji v anticiklonu najboljše. Poprečni zračni pritisk ob celodnevni megli s padavinami pa je za enako razliko (5 mm Hg) pod normalo. Med vzroke oziroma činitele celodnevne megle od zajetih elementov lahko štejemo še veter in padavine. Poprečnih vrednosti maksimalnega vetra (ki je bolj karakterističen) za zajeto dobo žal nimamo in čeprav je Ljubljana znano slabo prevetrena,

lahko trdimo, da je popreček podanih maksimalnih vetrov vendarle precej pod normalo. Sicer pa je veter pri tleh ob megli po podatkih Kolenkove /9/ tudi nad ravninskimi predeli šibek: v 85 % 0-2 m s<sup>-1</sup>, v 15 % 3-5 m s<sup>-1</sup>. Navidez majhna, a značilna, je razlika v poprečnem maksimalnem vetru med tipoma M in S. Ta razlika ob dokaj enakih drugih pogojih kaže, da že, le nekoliko močnejša cirkulacija zraka s turbulenco, prehodno dvigne meglo v stratusno oblačnost. Če je maksimalni veter šibkejši, pa ostane megla ves dan pri tleh. Vidimo, da zadostuje, absolutno vzeto, že majhna razlika v cirkulaciji in da se pri vetrovih okrog 1 m s<sup>-1</sup> megla že lahko dvigne. Izredno šibka cirkulacija v jezeru hladnega zraka Ljubljanske kotline je zato predvsem kriva sorazmerno velikega števila meglenih dni.

Padavin na dan celodnevne megle prvih dveh tipov (izmerjenih naslednji dan zjutraj) po definiciji ni. Poprečje količine padavin v dnevih z meglo tipa P pa je presenetljivo veliko - skoraj trikratna vrednost poprečja cele dobe. Že to in pa pregled primerov kaže, da so primeri, ko prično padavine iz višin in padajo v meglo tipa M ali S, izjemni. V večini primerov gre v osnovi za frontalno meglo ob izhlapevanju iz toplejših padavin. Iz enačb /10/, katerih rezultati se dobro ujemajo z meritvami, sledi, da je izhlapevanje odvisno od mnogih faktorjev: radija kapljic, temperature, relativne in absolutne vlage zraka, difuzije toplote in vlage itd. Za ponovno kondenzacijo in nastanek megle pa je odločujoč hladnejši kotlinski zrak, ki se le počasi izmenjuje in povečuje permanentnost nastale megle.

Relativna vlaga je glede na zgornje ugotovitve vzrok in posledica megle. Relativna vlaga je v Ljubljani prav zaradi pogostih megel in zamegljenosti v kotlinskem jezeru hladnega zraka v zimski dobi v poprečju precej visoka, ob celodnevni megli pa še za okrog 8 % višja. Značilno pa je, da je relativna vlaga v ljubljanskih meglah sorazmerno nizka: v poprečju okrog 95 %. Pregled primerov nam kaže, da je minimalna vrednost pri tipu M 83 % pri tipu P pa celo samo 80 %; medtem ko so na drugi strani vrednosti 100 % prav izjemne. To vsekakor kaže na velik vpliv higroskopnih kondenzacijskih jeder v močno onesnaženem zraku, kar omogoča znatno kondenzacijo že pri sorazmerno nizki relativni vlagi. Vplivajo pa tudi nizke zimske temperature, saj po Matveevu /11/ relativna vlaga v megli pada s temperaturo in je pri temperaturah pod -35 lahko celo samo 70 %.

Zgornja meja vidnosti je pri tipih M in P dana z definicijo megle (V = 1 km). Čeprav je vidnost pod 50 m ob 14. uri le nekajkrat zabeležena, pa kaže poprečna vrednost 0,4 km, da gre pri tem večinoma za precej goste megle. 14. ura je na sredini večinoma kratke dobe, v kateri se megla dvigne v stratus, vendar pa je očitno, da se pri tem pri tleh vidnost navadno le komaj opazno izboljša, saj je popreček 1,1 km še v območju merilne napake nad mejo prave megle. Tudi iz tega vidimo, da je iz mnogih vidikov smiselno in opravičljivo take dneve obravnavati med meglenimi. Presenetljivo nizka je vidnost pri celodnevni megli tipa P. Čeprav k temu gotovo prispevajo tudi padavine same (sneženje), menimo, da gre v

večini primerov za prave goste megle.

Kot značilnega predstavnika posledic celodnevne megle smo vzeli poleg vidnosti še dnevno temperaturno amplitudo. Ta je, razumljivo, nižja v dneh s celodnevno meglo kateregakoli tipa v poprečju zajete dobe. Značilne pa so tudi razlike med posameznimi tipi. Zlasti pri prvih dveh tipih je dnevna amplituda - kot sicer večinoma - posledica dnevnega poteka jakosti sončnega obsevanja. To sevanje je pri tleh ob celodnevni megli vseh tipov omejeno na difuzno svetlobo, njena jakost pa je obratno sorazmerna debelini meglene ali oblačne plasti. Zaradi sorazmerno debelih oblakov, razumljivo, najnižje vrednosti amplitude pri tipu P. Te obenem kažejo, da so temperaturne spremembe zaradi eventualne advekcije majhne ali le izjemoma velike. Manjša amplituda pri tipu S v primerjavi z M nas nekoliko preseneča. Videz je, da so megle oziroma jezera hladnega zraka v kotlinah tedaj, ko pride pri tleh do dovoljne cirkulacije za začasen dvig v stratus, ali debelejšje kot sicer pri tipu M ali pa je nad stratusom še kak oblačni sloj v skladu z okrepljeno cirkulacijo zraka, predvsem na višinah.

#### POGOJI OB NASTANKU IN KONCU MEGLE

Z vidika spoznavanja pojava kot tudi z vidika prognoziranja je koristno primerjati nekatere elemente in pojave na dan pred celodnevno meglo in na dan z njo oziroma s prvim dnem celodnevne meglene periode, enako pa tudi ob koncu. Rezultati takih analiz so razvidni s tabel 4 in 5. Obe tabele nam kažeta: pogostnosti posameznih sprememb po predznaku, srednjo vrednost sprememb in obe ekstremni vrednosti za posamezne elemente po posameznih tipih celodnevne megle, ki je začela oziroma končala tako periodo.

Pogostnosti tipov megle, ki začenjajo ali končujejo meglene periode so v oklepajih pri oznaki tipov obeh tabel in so večinoma v sorazmerju s pogostnostjo tipov samih. Glede na tabelo 1 sta relativno visoki le frekvenci M (32) v tabeli 4 in P (50) v tabeli 5, ki povesta, da se večdnevne periode celodnevne megle začenjajo relativno najpogosteje s celodnevno meglo radiacijskega tipa M, končujejo pa se najpogosteje s celodnevno meglo tipa P ob padavinah. Padavine, ki prično po anticiklonalno radiacijskem vremenskem režimu v kotlinskem zraku brez močnejše cirkulacije torej ne končajo meglene periode, ampak jo lahko celo podaljšajo. Oglejmo si obe tabeli še nekoliko podrobneje.

Prva horizontalna vrsta tabele 4 nam n.pr. pove, da je bila pri 39 primerih celodnevne megle tipa P, v 29 primerih kratkotrajnejša megla že prejšnji dan in le v 10 primerih prejšnji dan megle sploh ni bilo ter je celodnevna megla nastopila takorekoč nenadoma. Razmerje 3:1 tudi pri ostalih dveh tipih ni bistveno drugačno. Vidimo torej, da je bila pri vseh treh tipih v 2/3 primerov megla že prejšnji dan ter se je pojav le ojačil oziroma strnil

Tabela 4 Pogostnosti in velikost sprememb elementov in pojavov ob nastanku celodnevne megle ali meglene dobe glede na prejšnji dan

Table 4 Frequency and magnitude of elements and phenomena at the beginning of the all-day fog or fog periods regarding the previous day

Tip Element	M (32)				S (27)				P (39)						
	fr.+	fr.-	sr.vr.	max	min	fr.+	fr.-	sr.vr.	max	min	fr.+	fr.-	sr.vr.	max	min
megla	23	9	-	-	-	22	5	-	-	-	29	10	-	-	-
$\Delta p$ (mm Hg)	18	9	+1,6	+10	-5	10	12	-0,4	+8	-6	10	25	-1,6	+10	-9
$\Delta T$ (°C)	2	27	-2,0	-6	+2	4	19	-1,2	-5	+2	17	11	+0,3	+5	-3
$\Delta A$ (°C)	8	19	-1,4	-8	+4	5	19	-1,3	-5	+4	7	22	-1,2	-11	+5
$\Delta U$ (%)	25	4	+5,1	+17	-7	23	2	+5,4	+16	-6	31	4	+4,6	+25	-14
$\Delta v$ (m/s)	0	9	-0,3	-1	0	1	8	-0,7	-6	+1	3	11	-0,5	-5	+1
$\Delta V$ (km)	0	22	-3,4	-20	0	0	17	-2,7	-16	0	23	1	-1,9	-20	+1
$\Delta RR$ (mm)											39	0	11,0	63	1





Iz razlik elementov ob nastanku celodnevni megel dobimo v glavnem torej potrditev naših dosedanjih spoznanj, naletimo pa tudi na presenetljive odklone od njih. Ti nam zlasti pri prognozi narekujejo večjo predivnost in potrebo po nadaljnjih analizah.

Spremembe elementov in pojavov ob koncu period celodnevni megel naj bi dale po pričakovanju nekako zrcalno sliko sprememb ob nastanku. Večinoma je res tako kot vidimo s tabele 5 : zračni pritisk ob koncu pri prvih dveh tipih pade, pri zadnjem (P) pa poraste; temperaturne amplitude se povečajo, veter se okrepi in vidnost se seveda spet poveča. Tudi tu pa je značilno, da se vidnost v poprečju in celo v ekstremih sorazmerno le malo poveča, kar pomeni, da tudi prehod v izboljšanje vremena po celodnevni megli ali na koncu take periode večinoma ni drastičen in izrazit, ampak večinoma nastopi le majhna izboljšava vidnosti - megla preide v zamegljenost.

Poleg padca relativne vlage, kar je posledica drugih primarnejših sprememb, je za razkroj celodnevne megle očitno precej važen dvig temperature, čeprav najdemo tudi tu izjeme. Te so verjetno vezane na prodore hladnejšega zraka od NW, ki se prek Alp fenizira. Prav razne izjeme nas opozarjajo na to, da bodo potrebne še detajlnejše analize preden bomo lahko trdili, da procese ob nastanku in razkroju megel in meglenih period pri nas dobro poznamo.

.....

Delo je del raziskovalne naloge "Razvoj in razkrajanje megle v kotlinah Slovenije" in je bilo opravljeno na Katedri za meteorologijo FNT s sodelovanjem te fakultete.

#### LITERATURA

- /1/ Čadež M.: Nekoliko statističkih podatka o ljubljanski magli u periodu 1943-1946, Hidrometeorološki glasnik, God. II. Broj 1-2, Beograd 1949.
- /2/ Petkovšek Z.: Pogostnost megle v nižinah in kotlinah Slovenije, Razprave-Papers XI, DMS, Ljubljana 1969.
- /3/ Furlan D.: Megla v Ljubljani, Letno poročilo met. službe za leto 1955, Ljubljana.
- /4/ Petkovšek Z.: Auflösung der Strahlungnebel in alpinen Talbecken, Annalen der Meteorologie, Neue Folge Nr.5, 1971.

- /5/ Hočevar-Petkovšek: Koncept kompleksne meteorološke obdelave z elektronskim računalnikom in nekaj rezultatov za meglo na letališču Ljubljana-Brnik, Razprave-Papers XI, Ljubljana 1969.
- /6/ Eldridge R. G.: Mist- the transition from haze to fog, Bulletin of AMS, V-50, No-6, 1969.
- /7/ Blüthgen J.: Allgemeine Klimageographie, str. 129, Walter de Gruyter & Co., Berlin 1964.
- /8/ Munzar-Pejml: Die Benützung von Chronisten-Wetternachrichten zur Beurteilung der klimatischen Veränderungen in den Industriegebieten von Nordwestböhmen, Universitas Comeniana, Acta, Meteorologia III, Bratislava 1971.
- /9/ Kolenkova-Litvinov: Charakteristika nekatorih parametrov atmosfere v pograničnom sloe pri tumanah, Meteorologia i Gidrologija, No.7, Moskva 1971.
- /10/ Watts R. G.: Relaxation Time and Steady Evaporation Rate of Freely Falling Raindrops, Jour. Atm. Sciences, Vol. 28, No.2, Boston 1971.
- /11/ Matveev L. T.: Physics of the atmosphere, str. 396, IPST, Jerusalem 1967.
- /12/ Critchfield H. J.: General Climatology, str. 370, Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs 1960.