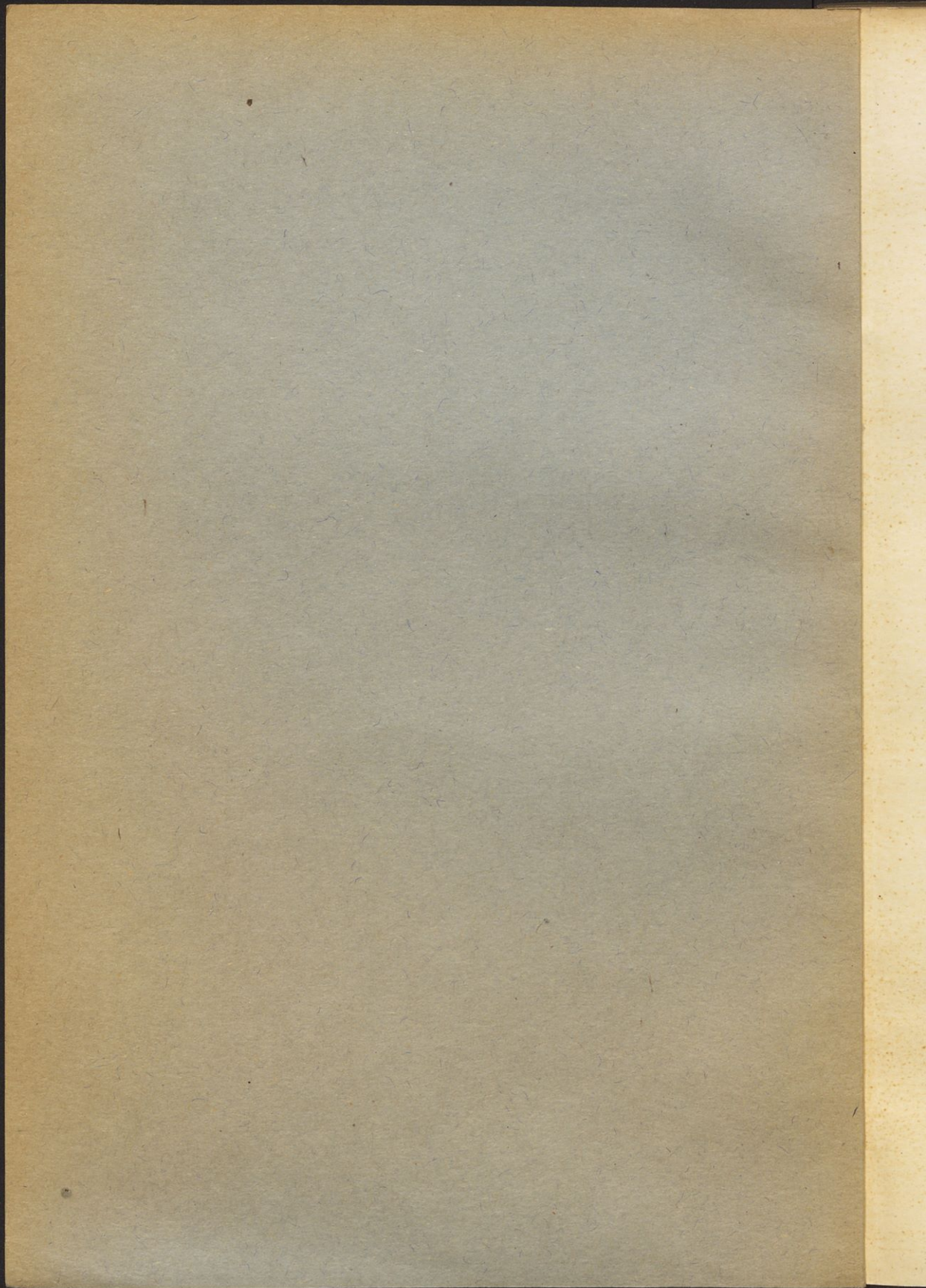


Narodna in univerzitetna knjižnica
v Ljubljani

II 116416



SKRAJŠANI
MEDNARODNI ATLAS
OBLAKOV
IN
MEDNARODNI KLJUČ
OBLAKOV

MEDNARODNI METEOROLOŠKI KOMITE
KOMISIJA ZA RAZISKOVANJE OBLAKOV

SKRAJŠANI
MEDNARODNI ATLAS
OBLAKOV
IN
MEDNARODNI KLJUČ OBLAKOV

PRIREDIL

PUČNIK JANKO

1952

LJUBLJANA

IZDALA IN ZALOŽILA UPRAVA HIDROMETEOROLOŠKE SLUŽBE LR SLOVENIJE

II 116416

II 116416

Atlas je prirejen po popolnem izvirniku

MEDNARODNEGA ATLASA OBLAKOV

in

STANJA NEBA

Namenjen je prvenstveno vremenskim opazovalcem

in ljubiteljem vremenoslovja



U 996/1953

U V O D

Campbell R. Thompson sporoča, da je našel na glinastih ploščicah, ki so jih izkopali v Babilonu in izvirajo iz četrtega tisočletja pred našim štetjem, mnogo vremenskih beležk: nanašajo se predvsem na oblačnost, halóje in svetlobne pojave. Iz navedenega je razvidno, da so najstarejša znana pisana poročila o opazovanju vremena vsebovala podatke o oblačnosti, kar dokazuje, da so starodavni ljubitelji vremenoslovja že zgodaj doumeli važnost takih podatkov za razvoj vremena.

Vendar so pretekla dolga obdobja, preden se je posrečilo sestaviti prvo klasifikacijo oblakov. Izdelal jo je v začetku XIX. stoletja (1802) slavni francoski prirodoslovec Lamarck. Vendar pa njegovo delo niti ni zajelo glavnih tipov oblakov niti ni vzbudilo pravega razumevanja pri sodobnikih in je zato ostalo brez vidnejšega vpliva na poznejše raziskovanje oblakov.

Več sreče je imel Luke Howard v Angliji; leta je 1803 podal takšno razdelitev oblakov, da je postala osnova za današnji sistem. Uvedel je predvsem tri osnovne tipe, in sicer: cirus, kumulus in stratus; iz njih naj bi se namreč po njegovem mnenju razvijali vsi drugi oblaki, kar pa je nedvomno zmota.

Leta 1840 je uvedel Kaemtz obliko stratokumulus, ki jo je opredelil prav tako, kakor jo pojmuje še danes. Nadalje je uvedel Renou, direktor observatorijev Parc-Saint Maur in Montsouris, v svojih »Instructions météorologiques« 1855 mnogo tipov oblakov, ki so še danes v veljavi, in sicer: cirokumulus, cirostratus, altokumulus in altostratus. Tako so poleg visokih in nizkih oblakov zdaj uvedli tudi srednje oblake, hkrati pa še pojem višine oblakov, ki ga je pozneje zlasti močno poudaril Hildebrandsson. Poey je 1863 dodal še dve vrsti: fraktokumulus in »mammatus«.

Hildebrandsson je leta 1879 prvič uporabil pri raziskovanju oblakov fotografiranje. V svojem delu »Sur la classification des nuages employée à l'observatoire météorologique d'Upsala« je priobčil atlas s 16 slikami oblakov. V tem delu se kaže Howardov vpliv.

Kmalu nato predlagata Weilbach in Ritter spremenjeno razporeditev oblakov, ki pa se ni uveljavila. To velja tudi za poznejše predloge Mazeja, Claytona in Clementa Leya. Pripomniti pa moramo, da so prav ti meteorologi izdelali točne definicije oblakov, ki jih pretežno uporabljamo še danes, in uvedli tudi nekatere nove oblike oblakov. Tako je Ritter prispeval pojem fumulusa, Weilbach pa nimbostratusa in kumulonimbusa.

Leta 1887 sta sestavila Hildebrandsson in Abercromby razporeditev, v kateri sta se držala v temelju stare Howardove in jo spopolnila s poznejšimi predlogi, zlasti sta po Renouju uvedla rodova srednjih oblakov altostratus in altokumulus, po Weilbachu pa kumulonimbus. Nadalje sta razdelila oblake po višini in jih razporedila v štiri nadstropja. Končno je Abercromby prepotoval dvakrat vso zemeljsko oblo in ugotovil, da obstojijo do neke mere povsod podobne oblike oblakov. Mednarodna konferenca v Münchenu leta 1891 je ustanovila poseben komite, ki naj bi izdal obširen mednarodni atlas oblakov. Dasi je ta komite, v katerem so predvsem delovali Hildebrandsson, Rigenbach in Teisserenc de Bort, zbral veliko število fotografij oblakov, delo zaradi pomanjkanja denarnih sredstev ni moglo iziti; izdal pa ga je nato leta 1896 Teisserenc de Bort sam. Ta atlas je vseboval 28 barvastih slik oblakov z definicijami in opisom oblakov, kakor tudi navodila za njihovo opazovanje v francoskem, nemškem in angleškem jeziku.

S tem delom je dobila meteorologija trdno osnovo za eno svojih najvažnejših področij in meteorologi so v pretežni večini začeli uporabljati v njem navedene razporeditve. Skoraj stoletna borba za enoten način opazovanja in poimenovanja oblakov je bila s tem uspešno končana. Nova, nekoliko spremenjena izdaja je izšla 1910.

Ko je bila leta 1921 ustanovljena Mednarodna komisija za študij oblakov CEN,¹ katere predsednik je bil Sir Napier Shaw, si je postavila za eno svojih osnovnih nalog izdajo novega mednarodnega atlasa oblakov. Potrebna je bila iz več razlogov. Začeli so namreč ugotavljati, da kvaliteta opazovanja oblakov pojema in da so nastale nove razlike v njihovih poimenovanjih. Ta tehnična pomanjkljivost pa je imela mnogo globlje vzroke. Z opazovanji zadnjih 30 let so meteorologi tudi na tem področju dosegli nova dognanja in ugotovili vrzeli in netočnosti. Tudi razvoj letalstva je mnogo pripomogel k spoznavanju oblakov. Poleg tega pa je bilo nujno potrebno upoštevati nove teorije hidrodinamičnega značaja, s katerimi je znanost natančneje opredelila fizikalno bistvo oblakov in njihov pomen v atmosferi. Vsem tem važnim in zanimivim pogledom je bilo treba odmeriti pravilno vlogo in jih priznati.

¹ La Commission Internationale pour l'Etude des Nuages.

Po zasedanju v Parizu leta 1926 je Komisija za študij oblakov izbrala metodo in določila obseg novega mednarodnega atlasa. To gradivo so kritično pretresli 1929 v Barceloni in Kopenhagenu. Delo je bilo v glavnem končano v Parizu leta 1930; velike zasluge so imeli pri tem Süring, Bergeron in Delcambre. Atlas je izšel v redakciji zadnjega izmed imenovanih in obsega 106 strani besedila ter 175 slik oblakov s kratkim tolmačenjem pod vsako sliko. To je prvi del široko zasnovanega dela.

Za praktične potrebe opazovalcev je mednarodna komisija že leta 1930 izdala skrajšan atlas oblakov, ki vsebuje vse najvažnejše oblike. Potrebo po takem atlasu je naglasila konferenca direktorjev posebno zato, da bi se olajšala uporaba novega mednarodnega ključa za oblake, ki v osnovi temelji na pojmu stanja neba; za opazovalca pa mora biti ta ključ lahko uporaben zlasti pri analizi nizkih, srednjih in visokih oblakov.

V tem je tudi razlog, zakaj je v pričujoči priredbi odmerjeno tako vidno mesto praktičnemu komentarju novega ključa za oblake. Drugi del (zračna opazovanja) in tretji del (stanje neba) popolnega atlasa, ki nista najnujnejše potrebna za vsakdanje opazovalno delo, sta izpuščena. Delo obsega 50 strani besedila in 41 strani slikovnega gradiva oblakov s kratkim tolmačenjem pod njimi. Slike so izbrane tako, da dobro prikazujejo glavne oblike oblakov, tekst pa jih v splošnem pojasnjuje. Atlas naj predvsem podpira uporabo ključa, zato se zaporedje slik sklada z razporeditvijo ključa. Prireditelja je v prvi vrsti navdajala želja, da bi bila opazovalcem olajšana uporabljivost atlasa. V tekstu je opuščeno sleherno »sinoptično« razglabljanje, in sicer zato, ker opazovalec navadno ne pozna splošne situacije; da pa le ne bi bil docela nepoučen o stanju neba in o razvoju depresije, je na koncu ključa dodana slika, ki prikazuje, kje se nahajajo z ozirom na depresijo različni nizki, srednji in visoki oblaki.

Ko je leta 1947 zasedala v Washingtonu mednarodna konferenca direktorjev meteorološke službe, so v resoluciji CD 152 opravili revizijo ključev za oblake C_L , C_M in C_H ; odtod izvirajoče spremembe vsebuje tudi naš prevod.

Predvsem je treba pripomniti, da je pri vseh treh ključih namesto prejšnje specifikacije za številko ključa 0, kar pomeni, da ni »nizkih (odnosno srednjih in visokih) oblakov«, uvedena specifikacija, in sicer: ni oblakov C_L (odnosno C_M , C_H). Tako je slika neba jasneje precizirana, saj C_L obsega dve družini oblakov, namreč družino nizkih oblakov in družino oblakov vertikalnega razvoja; četudi je $C_L = 0$, so možni oblaki tipa nimbostratus, ki jih obsega ključ C_M ($C_M = 2$).

V ključu C_L je potrebno zlasti podčrtati naslednje spremembe: prejšnja specifikacija za $C_L = 3$ je obsegala kumulonimbuse, in sicer tiste, ki so se šele

pričeli razvijati, kakor tudi tiste, katerih razvoj je bil že dovršen; po novi specifikaciji pa so kumulonimbusi, prikazani v tab. 15 in 16, dobili številko ključa $C_L = 9$ (cumulonimbus capillatus s Cu, Sc ali »krpami« oziroma brez njih, medtem ko $C_L = 3$ označuje samo Cumulonimbus calvus s Cu, Sc ali St oziroma brez njih) (tab. 4).

$C_L = 5$ je poprej obsegal stratus in stratokumuluse ter so ga pogosto zamenjavali, zlasti v primeru nerazvitih oblakov, medtem ko je po novih specifikacijah takole:

$C_L = 5$ Sc, ki ni nastal z razblinitvijo Cu;

$C_L = 6$ St ali Fs oba skupaj, toda ne Fs slabega vremena;

$C_L = 7$ nizki raztrgani oblaki slabega vremena.

Za $C_L = 6$ je uvedena torej nova specifikacija, ki je prej ni bilo; sloj stratusa namesto nizkih raztrganih oblakov, ki so prejeli novo številko $C_L = 7$.

V ključu C_M je dopolnjena samo specifikacija za $C_H = 2$: gost altostratus (As opacus) ali nimbostratus, ne pa kot doslej samo »gost altostratus«.

V ključu C_H so nastale znatne spremembe v specifikaciji prvih treh številključa. Po prejšnji specifikaciji sta se oznaki $C_H = 1$ in $C_H = 2$ razlikovali samo po količini cirusov ($C_H = 1$ redki cirusi, $C_H = 2$ enaki kot $C_H = 1$, samo bolj razširjeni), v atlasu pa je bil fotografsko prikazan samo cirus številke $C_H = 2$. Po novi specifikaciji sta spojena $C_H = 1$ in $C_H = 2$. V $C_H = 1$ (Cirrus filusus) je prejšnji $C_H = 3$ označen kot $C_H = 2$ (Cirrus densus), uvedena pa je nova specifikacija za $C_H = 3$ (Cirrus nothus).

Že zelo zgodaj so si mnogi narodi v prevodih osvojili to pomembno delo mednarodne vremenske službe, delno so ga tudi dopolnili: 1930 so ga prevedli v nemščino (Keil) in angleščino (Cave), 1933 v srbščino (M. Vemić), 1943 v hrvaščino (S. Mohorovičić). V pričujoči priredbi pa je končno podano tudi v slovenščini.

Pučnik Janko

PRVI DEL

OBLAKI

I. PREGLED KLASIFIKACIJE OBLAKOV

Oblaki, ki so v različnih višinah, pretežno v troposferi, se največkrat pojavljajo v naslednjih oblikah:

a) *Posamezno v kopah*, in sicer z navpičnim (vertikalnim) razvojem ob nastajanju in z razvojem v širjavo ob razpadanju.

b) *Razplečeni ali razdeljeni v vlakna, sloje ali okrogle ploščice* (ovčice), ki trajajo precej dolgo ali pa so v razkroju.

c) *Razplečeni v obliki tančice* (koprene), pri čemer so včasih bolj ali manj že izoblikovani, včasih pa šele nastajajo ali naraščajo.

Ugotovljeno je, da je oblika oblakov do neke mere odvisna od reliefa zemeljske površine, nad katero se pojavljajo.

KLASIFIKACIJA V DRUŽINE IN RODOVE

1. *družina*: **visoki oblaki** (srednja spodnja višina: 6000 m)¹,
2. *družina*: **srednji oblaki** (srednja zgornja višina: 6000 m, srednja spodnja višina 2000 m),
3. *družina*: **nizki oblaki** (pojavljajo se najpogosteje od neznatne višine nad tlemi pa do srednje zgornje višine 2000 m),
4. *družina*: **oblaki navpičnega (vertikalnega) razvoja**, ki se pojavljajo od srednjih višin (od 500 m) do višine cirusnih oblakov.

Nadalje delimo družine oblakov po njihovi obliki v rodove, ki imajo naslednja latinska poimenovanja:²

¹ Razumljivo je, da navedene številke veljajo za umerjena klimatska področja. Pri tem ni mišljena nadmorska višina, marveč gre za višino nad splošnim nivojem ozemlja v nekem določenem predelu. Potrebno je pripomniti, da v posebnih primerih lahko nastopajo močni odkloni od navedenih srednjih višin, zlasti kadar gre za ciruse, ki se celo v umerjenih klimatskih področjih neredko spuste do ca. 3000 m, v polarnih predelih pa celo do bližine tal.

² V tekstu bomo navajali rodovne oznake v slovenskem pravopisu.

I. VISOKI OBLAKI

- Oblika b* { 1. rod: **Cirrus** (kratica Ci),
2. rod: **Cirrocumulus** (Cc),
Oblika c 3. rod: **Cirrostratus** (Cs).

II. SREDNJI OBLAKI

- Oblika a* { 4. rod: **Alto cumulus** (Ac),³
Oblika b }
Oblika c 5. rod: **Altostratus** (As).

III. NIZKI OBLAKI

- Oblika a* { 6. rod: **Strato cumulus** (Sc),
Oblika b }
Oblika c { 7. rod: **Stratus** (St),
8. rod: **Nimbostratus** (Ns).

IV. OBLAKI VERTIKALNEGA RAZVOJA

- Oblika a* { 9. rod: **Cumulus** (Cu),
10. rod: **Cumulonimbus** (Cb).

Poleg tega se morejo rodovi oblakov deliti v podrodove, vrste in podvrste, o čemer pa bomo govorili pri podrobnem opisu oblakov.

³ Pretežni del altokumulusov in stratokumulusov se pojavlja v obliki b, medtem ko vrste »kumulonimbus« in podvrste »castellatus« pripadajo obliki a.

II. OPIS IN OBRAZLOŽITEV RODOV OBLAKOV

I. rod: CIRRUS (Ci.)

Howard 1803

A. Opis

Posamezni, nežni oblaki vlaknastega ustroja brez lastnih senc, največkrat bele barve svilnatega bleska (tab. 33—37).

Ti oblaki se pojavljajo v najrazličnejših oblikah kot posamezni šopi (tab. 34), pogosto kot črte, zarisane s kredo na modri nebes (tab. 33), kot perjasto razčlenjene niti, kot zapognjene in na koncu v šop iztekajoče niti. Mnogokrat se vrste v trakovih, ki so prepeti čez nebesni obok v obliki poldnevnika ter se kot v perspektivi stekajo proti eni ali proti dvema nasproti si ležečima točkama obzorja. Pogosto so tudi cirostratusi in cirokumulusi udeleženi pri izoblikovanju teh trakov.

B. Obrazložitev

Cirusi sestojijo iz ledenih kristalov, zato njihovo prosojnost pripisujemo lomu svetlobe skozi te kristale. V splošnem sončna svetloba komajda oslabi pri prehodu skozi nje. Če so posebno gosti, se lahko zaradi tega obrisi svetila razblinijo, kot se to dogaja pri altostratusnem pregrinjalu, od katerega pa se cirusi razlikujejo po bleščeči in svilnati belini robov. Posamezne snežne proge, ki se očrtavajo na plavem nebu, so podobne cirusu, vendar je barva navedenih padavin manj bela in manj svilnata (tab. 31). Padajoče deževne proge (tab. 22) so izrazito sivkaste, in če se pokaže mavrica, tedaj le-ta zanesljivo razodene njihovo resnično naravo, saj v cirusih ne more nastati mavrica.

Pred sončnim vzhodom ali zahodom in po njem so cirusi rjave ali živordeče barve. Zažarijo dolgo pred drugimi oblaki in ugasnejo

mного pozneje. Nekaj časa po sončnem zahodu posivijo. Tudi podnevi so cirusi v bližini horizonta pogosto rjavkaste barve; to je odvisno od debeline zračnega sloja, ki ga mora predreti sončna svetloba, preden dospè od oddaljenih oblakov v oko.

Ker so na splošno cirusi bolj ali manj nagnjeni k horizontalni ravnini, se le redko dogaja, da bi bili zaradi perspektive usmerjeni paralelno z obzorjem, kadar se mu bližajo; nasprotno pa se pogosto zdi, da se stekajo proti neki točki obzorja (tab. 37).

C. Vrste

Najvažnejše vrste cirusnih oblakov so naslednje:

1. **Cirrus filusus**, Clayton 1896 (tab. 33).

Ta oblak sestoji iz bolj ali manj vodoravnih ali nepravilno zapognjenih vlaken, ki so ob konicah zelo nežna, nimajo šopov in kavljcev in niso med seboj spojena.

2. **Cirrus uncinus**, Maze 1889 (tab. 36 in 37).

Cirus v obliki vejice, katere konec je zavihan navzgor.

3. **Cirrus densus**, Besson 1921 (tab. 34).

Gostota tega oblaka je tolikšna, da ga premalo pazljivi opazovalec lahko zamenja s srednjimi ali nizkimi oblaki.

4. **Cirrus nothus**, CEN 1926 (tab. 35).

Cirus, ki izvira iz kumulonimbusa in ga tvorijo ostanki zgornjega zaledenelega dela te oblačne vrste. Imenujejo ga tudi dozdevni ali nepravi (lažni) cirus.

D. Podvrste

Cirusi nastopajo v zelo različnih oblikah. Lahko bi razlikovali n. pr. obliki »flocus« in »vertebratus«, ki pa nista nič drugega kot različka podvrst »cumuloformis« in »undulatus radiatus«.

Tako je:

flocus tisti cirus, ki ima oblike vatnih kosmičev,

vertebratus pa cirus v obliki dolgih vlaken, ki jih pravokotno sečejo manjša vlakna; včasih takšen oblak lahko imenujemo *undulatus radiatus*.

II. rod: CIRROCUMULUS (Cc.)

Howard 1803; Renou 1855

A. Opis

Sloj ali plast cirusu podobnih oblakov, ki sestojé iz posameznih belih kepic ali zelo majhnih žogic brez senc (tab. 41), razporejenih v gručah, vrstah ali rebrih, podobno kot pesek na morski obali (tab. 37).

B. Obrazložitev

Cirokeumulusi so v splošnem izrojena vrsta cirusov ali cirostratusov, ki pri svojem pretvarjanju včasih omogočajo nastanek te vrste oblakov (tab. 41).

V tem primeru cirokeumulusni oblaki pogosto ohranijo vlaknasto strukturo.

Pravi cirokeumulus je redek oblak. Ne smemo ga zamenjavati z majhnimi altokumulusi na robovih večjih altokumulusnih polj (tab. 41). Stvarno obstoji neprekinjen prehod med altokumulusi in resničnimi cirokeumulusi, kar je naravno, če so pogoji za nastanek obeh vrst enaki. Ker nimamo drugih razpoznavnih znakov, si lahko zapomnimo, da je poimenovanje *cirokeumulus* uporabno le v naslednjih primerih:

1. kadar je jasno razvidna povezava s cirusi ali cirostratusi (tab. 41);

2. kadar opazovani oblak izhaja iz cirusnega ali cirostratusnega oblaka (tab. 41);

3. kadar opazovani oblak kaže znake cirusnih oblakov s strukturo ledenih kristalov. Te znake smo zgoraj navedli pri najvažnejših vrstah cirusov. Neredko so cirokeumulusni oblaki videti kot »preluknjani« (cirrus lacularis).

III. rod: CIRROSTRATUS (Cs.)

Howard 1803; Renou 1855

A. Opis

Mehka bela koprena, skozi katero so še vidni obrisi sonca ali meseca, vendar okrog obeh svetil pri tem nastaja haló (tab. 37—40).

Včasih je cirostratus docela razblinjen in podeljuje nébesu izrazito mlečen videz (tab. 37), včasih pa kaže bolj ali manj zamotano vlaknasto strukturo (tab. 39).

B. Obrazložitev

Cirrostratus često pokriva velik del nebesa, pri čemer ga sem ter tja prekinjajo vedrine. Razvoj se skoraj vedno konča s tem, da cirostratus prepreže vse nebo. Robovi koprene so pri tem lahko premočrtni in ostro omejeni (tab. 40), vendar so največkrat razcefrani ali celo nalomljeni (tab. 37).

Podnevi, ko sonce stoji dovolj visoko na nebu, ni oblačni sloj nikdar toliko debel, da predmeti ne bi dajali senc. Mlečna koprena višinske megle, ki bi jo mogli zamenjati s kopreno cirostratusa, se razlikuje od cirostratusa po tem, da v tem oblaku okrog sonca ali meseca skoraj vedno nastaja haló, česar pri megli ni.

C. Vrste

Cirrostratus nastopa v dveh glavnih vrstah, in sicer kot:

1. *Cirrostratus nebulosus*, Clayton 1905.

Megli podoben, zelo enakomeren sloj, neredko tako tanek, da ga je komaj videti, včasih dokaj debel (tab. 40), toda vedno brez določenih posebnosti in spremljan od pojavov halója.

2. *Cirrus filus*, CEN 1930.

Bela, vlaknasta koprena, katere vlakna so bolj ali manj opazna in ki bolj ali manj nalikuje sloju »cirrus densus«, iz katerega tudi lahko nastane (tab. 38 in posebno 39).

IV. rod: ALTOCUMULUS (Ac.)

Renou 1870

A. Opis

Sloj (ali sklad) sestavljen iz ozkih brazd ali ploščic. Najmanjše sestavine sloja so še pravilno razporejene, so zelo majhne in tanke ter imajo zasenčene dele ali pa so brez njih (tab. 19—30).

Posamezni deli so urejeni v eni ali dveh skupinah, vrstah ali valih (tab. 19—24). Pogosto so tako tesno spahnjeni, da se njihovi robovi dotikajo (tab. 19, 28 in 30).

Robovi tankih, prosojnih delov neredko kažejo irizacijo, t. j. lesk biserne matice, kar je značilno za to oblačno vrsto. To vrsto oblakov delimo predvsem v dve podvrsti, ki sta:

1. *Alto cumulus translucidus*, *Cen* 1930 (tab. 19 in 24).

Oznančujejo ga posamezni elementi, katerih barva — od bleščeče bele do temnosive — in debelina sta zelo neenaki, v posameznih primerih celo v istem sloju; elementi so bolj ali manj enakomerno razporejeni in med sabo ločeni. Pri opredelitvi elementov te podvrste je odločilna mestoma različna prosojnost oblačnega sloja. Tu pa tam se med posameznimi deli vidi modrina neba ali pa vsaj močnejša osvetlitev na tem mestu stanjšane oblačnega sloja.

2. *Alto cumulus opacus*, *CEN* 1930 (tab. 28).

Alto cumulus obstoji vsaj na pretežnem delu svoje gmote iz ne-pretrganega sloja, je sestavljen iz temnih, bolj ali manj nepravilno oblikovanih delov. Pri opisu te podvrste ne igra prosojnost več tako odločilne vloge, kajti ne gre pozabiti, da je sloj prilično debel in gost. V spodnjih delih oblaka je lahko opaziti značilno vzboklost.

B. Obrazložitev

Meje, v katerih se pojavlja alto cumulus, so zelo široke. V večjih višinah so ti oblaki podobni ciro cumulusom (tab. 21), vendar se razlikujejo od njih po tem, da nimajo nobene od treh značilnosti ciro cumulusa, ki so:

1. sočasno pojavljanje cirusov in cirostratusov;
2. razvoj iz cirusa ali cirostratusa;
3. posebnosti, izvirajoče iz fizikalne zgradbe cirusa (ledeni kristali), ki so osnovne važnosti.

V manjših višinah pogosto nastajajo alto cumulusi s tem, da se razširi gornji del cumulusov (tab. 25). Zato jih je lahko zamenjati s stratocumulusom. Dogovorno se dopušča, da gre za alto cumulus, če najmanjši še jasno razvidni in pravilno urejeni deli v celotnem oblaku (torej ne glede na odtrgane elemente, ki se nahajajo ob robu) v svoji najmanjši razprostranjenosti ne presegajo desetkratnega premera sonca, t. j. približne širine treh prstov iztegnjene roke.

Poleg tega se spozna pravi alto cumulus po naslednjem pojavu: kadar rob ali tanek in prosojen del sloja alto cumulusa zastre sonce ali mesec, se pokaže »krona«, ozek barvast kolobar (rdeč navzven in zelen navznotraj). Ta pojav je mnogo redkejši pri ciro cumulusih, drugače pa se more opaziti le pri visokih stratocumulusih.

Kar se tiče v opisu omenjene irizacije, je le-ta pojav iste vrste kot »krona«; zato more služiti kot zanesljivo sredstvo za razlikovanje alto cumulusov od ciro cumulusov in stratocumulusov.

Neredko se pri določenih vremenskih stanjih pojavijo altokumulusi v različnih višinah (tab. 21), pogosto so v zvezi z drugimi družinami oblakov (tab. 25).

Pod altokumulusnim slojem je atmosfera neredko zamegljena.

Ako se déli altokumulusnega sloja med sabo spajajo v nepretrgano plahto, nastane altostratus ali včasih nimbostratus (tab. 28). Na drugi strani pa se more zgoditi, da altostratusna ploskev razpade v altokumuluse; ta dva pojava se lahko ves dan menjavata. Tudi ni redek primer (tab. 27), da se altokumulusni sloj nahaja na isti višini s kopreno, podobno altostratusu (*»altocumulus duplicatus«*, kot ga je nazval de Quervain).

Kot zanimiva posebnost se včasih opazijo vlaknasta povesma ali padajoče vlečke, ki visijo izpod oblakov. Imenujemo jih *»virge«* (tab. 22).

C. Vrste

Med vrstami bi bile najvažnejše:

Altocumulus cumulogenitus, *CEN 1926*.

Ta vrsta altokumulusnih oblakov nastaja s tem, da se razširjajo vrhovi kumulusnih oblakov, ko so kumulusne oblike izginile. Na prvi stopnji nastajanja sličejo ti oblaki tipu *»altocumulus opacus«* (tab. 25).

D. Podvrste

Tu je treba predvsem omeniti *»altocumulus cumuloformis«*, ki se zopet deli v dve podvrsti:

Altocumulus floccus, *Vincent 1903* (tab. 30).

To so bolj ali manj raztrgani kosmi, podobni kumulusnim oblakom brez vidnejšega spodnjega dela.

Altocumulus castellatus, *Clement Ley 1894* (tab. 29).

To so oblačne gmote kumulusne oblike z bolj ali manj izrazitim vertikalnim razvojem, urejene v vrstah na skupni horizontalni osnovnici, tako da imajo oblaki podobo trdnjavskih zobcev in stolpičev.

»Čepice« ali *»kučme«*, ki nastajajo nad kumulusom s tem, da se dviga vlažen sloj (tab. 2) in nato morda predre vrh kumulusa, smatramo za slučajen detajl kumulusa in jih označujemo z atributom *»pileus«*, ki ga dodajamo besedi kumulus; v resnici niso nič drugega kot oblike podvrste *»altocumulus translucidus«*. Sicer pa se morejo neodvisno od vsakršnega kumulusa tvoriti slični oblaki pod vplivom vertikalnih strujanj, nastalih ob gorah ali drugih ovirah. Tedaj se ti oblaki imenujejo altokumulusi ter se po svojem videzu uvrščajo v podvrsto *»lenticularis«*.

V. rod: ALTOSTRATUS (As.)

Renou 1877

A. Opis

Vlaknasta ali progasta koprena bolj ali manj sive ali modrikaste barve (tab. 17 in 18).

Oblaki sličiijo debelemu cirostratusu in vendar ne kažejo nobenih pojavov halója, medtem ko sta sonce ali mesec vidna kot nejasna svetloba, prihajajoča skozi mlečno steklo. Kadar je oblak tenak, tedaj pomeni prehod k cirostratusu (tab. 17), kadar pa je zelo debel in temen (tab. 18), sonce in mesec popolnoma izgineta za njim; v tem primeru nastopajo zaradi neenakomerne debeline oblačne plasti poleg sorazmerno jasnih tudi zelo temna območja. Nikoli pa ni opaziti na spodnjem delu izrazite grbe; celotna oblačna gmota je deloma vlaknasta ali progasta.

Možni so vsakovrstni prehodi od visokega altostratusa k cirostratusu na eni in od nizkega altostratusa k nimbostratusu na drugi strani.

Dež ali sneg lahko pada tudi iz altostratusa (altostratus praecipitans), toda kadar je dež močan, se je oblačni sloj poprej zgostil in spustil niže ter s tem prešel v nimbostratus. Pač pa lahko pada sneg iz sloja, ki je še altostratus.

Iz opisa se dajo izluščiti tri podvrste altostratusov:

1. *Altostratus translucidus*, CEN 1926 tab. 17).

Koprena altostratusa, ki nalikuje debelemu cirostratusu, skozi katerega sta vidna sonce ali mesec kot skozi mlečno steklo.

2. *Altostratus opacus*, Besson 1921 (tab. 18).

Sloj debelega altostratusa spremenljive debeline, sonce je deloma vidno, deloma popolnoma zakrito, tu in tam razločimo vlaknasto strukturo.

3. *Altostratus praecipitans*, Clement Ley 1894.

Sloj debelega neprosojnega altostratusa, ki ima še vidno vlaknasto strukturo in izloča trajno ali v presledkih neobilne padavine (dež ali sneg). Ni nujno, da bi te padavine vedno dosegle tla, ampak tvorijo »padajoče proge«, ki jih imenujemo »virge«.

B. O b r a z l o Ź i t e v

Višine, v katerih se pojavlja altostratus, morejo biti zelo različne (od okroglo 5000—2000 m).

Sloj visokega altostratusa se razlikuje od cirostratusa po tem, da pri altostratusu ne opažamo pojavov halója in da predmeti na zemlji niso osenčeni.

Sloj nizkega altostratusa razlikujemo od podobnega sloja nimbostratusa po naslednjih znakih: nimbostratus ima mnogo bolj enakomerno, temnosivkasto barvo in kaže le deloma belkaste lise z vlaknasto strukturo; spodnja stran nimbostratusa nima določene oblike, oblak je videti »moker«, ker dežuje, ni pa treba, da bi dež dosegel tla.

Nadaljnja razlika je v tem, da nimbostratus vedno v vsej razsežnosti popolnoma zakriva sonce ali mesec, medtem ko se pri altostratusu to dogaja samo deloma, kadar gredo čez sonce ali zvezde temnejša področja, skozi svetlejša področja pa so nebeška telesa še vidna (tab. 18).

Pazljiv opazovalec pogosto odkrije »virge«, ki vise iz altostratusa. Le-te lahko segajo do zemlje in izločajo neobilne padavine. Če v takem primeru altostratus ohrani svoje značilnosti, ga imenujemo *altostratus praecipitans*; v nasprotnem primeru se je spremenil v nimbostratus.

Tudi kadar je altostratusni sloj tu in tam luknjičav, je možno opaziti v njem vlaknasto strukturo (tab. 18). Oblačni sloj, ki pa nima te strukture ali se v njem opaža kodranje, moremo po prilikah označiti za altokumulus (tab. 18) ali stratokumulus. Altostratus more sicer nastati zaradi preoblikovanja altokumulusa, vendar pa neredko razpade v altokumulus.

C. V r s t e

Da bi mogli točneje razlikovati eno vrsto od druge, dodajamo imenu osnovne vrste še eno od spodnjih oznak, ki se morejo nanašati na vse višine:

1. *nebulosus*: siva ali sivkasta koprena brez podrobnosti;
2. *floccus*: ustroj nepravilen in kopast;
3. *undulatus*: koprena ima podolžne proge, podobne morskim valovom.

VI. rod: STRATOCUMULUS (Sc.)

Kaemtz 1841

A. Opis

Sloj ali sklad je sesavljen iz ploskih pogač ali blazin. Najmanjši še pravilno urejeni deli slojev so sorazmerno debeli, deloma razblinjeni, ne da bi bili ostro omejeni s temnosivimi deli (tab. 5—8).

Ti deli se razporejajo v skupine, proge ali kepe v eni ali dveh smereh. Često so kepe tako na gosto stisnjene, da se robovi spajajo; kadar tako pokrivajo ves nebes — za celino velja to zlasti pozimi — se zdijo valoviti.

Predvsem obstojata dve podvrsti stratokumulusa, in sicer:

1. *Stratocumulus translucidus*, CEN 1930 (tab. 7).

Sloj stratokumulusa, ki ni zelo debel in v katerem se vidijo med poedinimi deli v presledkih ali modro nebo ali vsaj bolj močne osvetlitve oblačne gmote, ki se je v zgornjem delu skrčila ali stanjšala.

2. *Stratocumulus opacus*, CEN 1930 (tab. 8).

Sloj debelega stratokumulusa, sestoječ iz nepretrganega preginjala debelih blazin in temnih pogač, ki so vidne ne zaradi različne stopnje prosojnosti, ampak zato, ker se resnično bočijo na spodnji strani iz oblačne gmote.

Pojavljajo se vse možne prehodne oblike med stratokumulusi in altokumulusi na eni in stratokumulusi in stratusi na drugi strani (tab. 8).

B. Pripombe

O razlikah med stratokumulusi in altokumulusi smo že govorili pri opisu altokumulusov.

Tukaj bodi omenjeno, da se bo isti oblačni sloj, ki ga opazovalec v nižini imenuje altokumulus, zdel stratokumulus opazovalcu v planinah.

Često se stratokumulus ne pojavlja v družbi z nobenim oblakom druge ali tretje družine. Pač pa ga zelo pogosto vidimo v družbi z oblaki četrte družine (tab. 11 in 12).

Deli, iz katerih sestoji debel stratokumulus (*stratocumulus opacus*), težé čisto k temu, da se popolnoma zlijejo med seboj in plast se lahko v določenih primerih pretvori v nimbostratus. Oblak se bo imenoval nimbostratus, ako je gručasta struktura stratokumulusa prešla in se spodnji del zaradi vsepovsod navzdol visečih prog, imenovanih »virge«, ne more točno določiti.

Stratokumulus lahko preide v stratus (tab. 8) in obratno. Ako stratus leži niže, bodo posamezni deli oblakov zelo raztegnjeni in slabo omejeni, tako da bo ustroj oblaka z bolj ali manj pravilno urejenimi pogačami ali zvitki za opazovalca izginil. Ime stratokumulus ostane tako dolgo, dokler je ta ustroj še vidljiv (tab. 8).

C. Vrste

Med najvažnejšimi je omeniti predvsem dve vrsti:

Stratocumulus vespertalis, Besson 1921 (tab. 5).

To ime se predvsem nanaša na ploske, podolgovate oblake, ki neredko nastajajo ob zahodu sonca kot končni rezultat dnevnega razvoja kumulusnih oblakov.

Stratocumulus cumulogenitus, CEN 1930 (tab. 6).

Te vrste stratokumulusnih oblakov nastajajo tako, da se razširijo vrhovi kumulusnih oblakov, potem ko so kumulusne oblike izginile. Na prvi stopnji oblikovanja so oblaki, ki so podobni stratokumulusu podvrste »opacus«.

D. Podvrste

Oblake, ki jih imenujejo v Nemčiji in Angliji »Rollcumulus undulatus«, in so sestavljeni iz ene same vrste valov, označujemo za »stratocumulus undulatus«. Toda teh oblakov ne smemo zamenjati s ploskimi, v vrsto razporejenimi kumulusi.

Stratokumulus se često pojavlja kot »stratocumulus mammatus«, t. j. spodnji del oblaka kaže posebno razvit relief v obliki visečih gub, pri čemer je včasih videti, da se bodo ti deli zdaj zdaj ločili od oblaka.

Paziti pa moramo, da teh oblik ne bomo zamenjavali s tipom **altostratus opacus**, ki je rahlo naguban, pa se od tipa stratocumulus mammatus loči po svoji vlaknasti sestavi.

VII. rod: STRATUS (St.)

Howard 1803, Hildebrandsson in Abercromby 1887

A. Opis

Enoličen oblačni sloj, podoben megli, ki pa ne leži na zemlji (tab. 9).

Ako takšen sloj leži zelo nizko in je raztrgan v posamezne nepravilne krpe, ga lahko zaznamujemo z imenom **fraktostratus (Fs)**.

B. Obrazložitev

Sloj stratusa daje nebesu v glavnem značilno enolično megleno podobo docela svojske vrste, vendar ga v določenih primerih lahko zamenjamo z nimbostratusom.

Kadar so padavine, je razlika takoj dana: iz nimbostratusa pada nepretrgan dež ali včasih sneg, to je, padavine sestavljajo kapljice, ki so lahko drobne pa redke ali pa debele in tedaj goste, vsaj ponekod, medtem ko iz stratusa samo prši, to se pravi, da padajo zelo drobne in goste kapljice.

Ako ne pride do padavin, lahko temni enolični stratusni sloj zamenjamo z nimbostratusom. Lahko rečemo, da je spodnji del nimbostratusa »moker« (virge) in da ima docela enolično podobo, dočim ima stratus nasprotno suh videz, poleg tega pa pri vsej svoji enoličnosti še vedno kaže določene razlike in svetlikanje prosojnih mest (to so zaradi manjše debeline manj temna mesta na precej razširjenih presledkih med blazinami in pogačami stratokumulusa).

Nasprotno pa je nimbostratus videti odznotraj rahlo razsvetljen (na splošno pa je teman).

Pogosto je stratus krajevno omejen oblak, in ko se raztrga, se pokaže modro nebo.

Fraktostratus je ali razvojna stopnja stratusne plasti (tab. 9) ali pa se na novo tvori pod altostratusom ali nimbostratusom. V zadnjem primeru se poveča v oblačen sloj in skozi njegove vrzeli opazimo nimbostratus (tab. 10).

Fraktostratusni sloj se razlikuje od nimbostratusa po temnem videzu in po raztrganosti.

Ako imajo posamezni deli mestoma kumulusne oblike, se oblačni sloj ne imenuje fraktostratus, ampak fraktokumulus.

VIII. rod: NIMBOSTRATUS (Ns.)

CEN 1950

A. Opis

Nizek, brezobličen in deževen oblak, skoro enakomerno temnosive barve, vendar kakor da bi bil od znotraj narahlo razsvetljen. Kadar izloča padavine, so te v obliki nepretrganega dežja ali snega.

Padavine same pa niso zadosten kriterij za to, ali je neka oblačna plast nimbostratus. Zgodi se namreč tudi, da iz nimbostratusa ne dežuje ali sneži.

Padavine pogosto ne dosežejo tal. V tem primeru se vidi spodnji del oblaka mestoma nejasno in kakor da bi bil moker, to pa zaradi »virg«, ki povsod visijo izpod njega, tako da spodnja stran ni popolnoma vidna.

B. Obrazložitev

Navadni razvoj poteka takole: altostratusni sloj postaja vedno debelejši in se spušča vedno nižje, dokler ne preide končno v nimbostratusni sloj. Pod njim nastajajo zelo pogosto nizki raztrgani oblaki (tab. 10), najpoprej posamični, nato pa se prično spajati v skoraj nepretrgano plast; skozi njene vrzeli pa je kljub temu pogosto viden nimbostratus. Te zelo nizke oblake imenujemo fraktokumuluse ali fraktostratus, pač po tem, ali imajo bolj kumulusni ali stratusni značaj.

V splošnem nastopi dež šele po nastanku teh zelo nizkih oblakov, ki jih nato prekrijejo padavine, ali pa oblaki pod vplivom le-teh celo izginejo. Navpična vidljivost postane v tem primeru zelo majhna. V določenih primerih se padavine usujejo, še preden so se nizki oblaki izoblikovali; lahko se celo zgodi, da se niti ne izoblikujejo.

Bolj redko nastane sloj nimbostratusa kot nadaljnji razvoj stratokumulusa.

IX. rod: CUMULUS (Cu.)

Howard 1803

A. Opis

Kopasti oblaki vertikalnega razvoja, katerih gornji del tvori kupolo s svodastimi izrastki, medtem ko je spodnji del skoraj vodoraven (tab. 1—3 in 10—11).

Kadar je oblak nasproti soncu, so ploskve, ki so obrnjene k opazovalcu, bolj bleščeče kot robovi izrastkov. Ako pa prihaja svetloba od strani, kažejo ti oblaki zelo močne sence, kadar pa se nahajajo pod soncem, so temni in imajo svetle robove.

Pravi kumulus je zgoraj in spodaj ostro omejen, njegova površina je videti izklesana iz trde snovi (tab. 2). Neredko pa vidimo oblake, ki so podobni raztrganim kumulusom in katerih oblika se stalno menja. Te vrste oblakov označujemo za fraktokumuluse (Fc).

B. Obrazložitev

Tipični kumulus (tab. 1) je oblak, ki nastane ob lepem vremenu; povzročajo ga dvigajoči se zračni tokovi. Na kontinentu nastajajo dopoldne, rastejo in se vedno bolj razvijajo, proti večeru pa se razblinjajo.

Kumulusni oblaki so na spodnji strani največkrat sivi. Poleg tega morajo kazati enoten ustroj; to pomeni, da morajo biti tudi zadnji izrastki na vrhu okrogli, ne smejo pa imeti vlaknastega sloga (tab. 2). Samo pri močnejšem razvoju izločajo kumulusni oblaki manjše padavine. Kumulusni oblaki so neredko pregrnjeni, kadar dosežejo nivo altokumulusa, z lahko belo, razblinjeno kopreno bolj ali manj lečaste oblike in z nežnim progastim ali perjastim ustrojem na robu. Ta koprena je usločena; lahko pokriva hkrati več kupol enega kumulusa. Le-te jo tudi lahko prebadajo (tab. 2); te značilne tvorbe označujemo za »pileus«.

Oblaki, ki se v določenih okoliščinah pod altostratusom ali nimbostratusom razstiljajo kot preproga, tako da skozi njene vrzeli vidimo altostratus ali nimbostratus, so pogosto fraktostratusi. Ako pa imajo mestoma videz kumulusnih oblakov (tab. 17), jih moramo označiti za fraktokumuluse. Te oblike nastajajo samo poredkoma med dežjem ali neposredno po njem; nasprotno pa pogosto nastopajo fraktokumulusi ob začetku oblikovanja nizkih oblakov in ob njihovem razpadanju.

C. Vrste

Med važnejšimi vrstami moramo navesti:

1. *Cumulus humilis*; *Vincent 1907* (tab. 1).

Sploščen, navpično malo razvit kumulus, ki predvsem nastopa ob lepem vremenu.

2. *Cumulus congestus*; *Maze 1889* (tab. 2).

Zelo napet kumulus, poln izrastkov, katerega kupole imajo podobno cvetače.

X. rod: CUMULONIMBUS (Cb.)

Weilbach 1880

A. Opis

Mogočne oblačne gmote z močnim vertikalnim razvojem; njihovi kumulusni deli imajo oblike gora ali stolpov, njihov gornji del pa kaže vlaknasto strukturo in se često razleze v obliki nakovala (tab. 4, 13, 14, 15 in 16).

Spodnji del (tab. 14) nalikuje nimbostratusu, navadno se opazijo na njem padajoče proge »virge«. Neredko nastajajo na osnovnici oblakov še nizki, raztrgani fraktokumulusi, fraktostratusi. Kumulo-

nimbusni oblaki izločajo v splošnem (tab. 16) dež v obliki plohe ali snežni metež (včasih tudi točo ali sodro) in pogosto povzročajo tudi neurja.

Čeprav se vrh oblaka ne vidi popolnoma, zadostuje močna ploha, da ga bomo označili za kumulonimbus.

B. Obrazložitev

Četudi se kumulonimbus po svoji zunanji obliki v splošnem ne razlikuje od posebno močno razvitega kumulusa, pa vendar kumulonimbus bistveno označuje razlika v ustroju zgornjih delov, ako so vidljivi; na njih istočasno opazimo vlaknasto in kumulusno strukturo. Kumulusne gmote, pa naj so še tako razsežne in še tako močno vertikalno razvite, smemo nazvati kumulonimbus le tedaj, kadar so vrhovi popolnoma ali deloma pretvorjeni (tab. 15) v cirusno gmoto ali so vsaj v stanju pretvarjanja (tab. 4).

Medtem ko imajo višji cirusni deli kumulonimbusa na splošno zelo različne oblike, se v nekaterih primerih razlezejo in ustvarijo nakovalo (tab. 15). Ta zanimivi pojav imenujemo »incus«.

Pri določenih tipih kumulonimbusa, pogostih zlasti spomladi in v visokih geografskih širinah, se cirusna struktura raztegne skoraj na ves oblak (tab. 14), tako da kumulusne oblike popolnoma izginejo. Tako sestojijo oblaki samo še iz cirusne gmote in iz padajočih »virg«.

Kakor pri kumulusu, tako tudi pri kumulusnem oblaku pogosto opazimo »pileus«.

Kadar kumulonimbus pokriva vse nebo, tako da je vidna samo njegova spodnja stran, potem se zdi, da gre za nimbostratus (tab. 14). Pod njim se lahko nahaja še fraktostratus ali fraktokumulus. Razliko med kumulonimbusno in nimbostratusno osnovo je često zelo težko določiti. Ako oblačna gmota ne pokriva prav vsega nébesa in so zgornji deli kumulonimbusa vsaj kolikor toliko vidni, je določitev takoj možna. Ako pa pokrivajo oblačne gmote vse nebo, je določitev mogoča samo, ako smo že poprej sledili razvoju oblaka ali ako nastopijo padavine: če padajo močno in v presledkih (v plohah), imamo opravka s kumulonimbusom, ako pa pada počasen ali enakomeren dež, je oblak nimbostratus.

Čelna stran hudournega oblaka velike razsežnosti se kaže često kot usločena blazina, temna in razcefrana, ki razmejuje del neba svetlejše sivkaste barve. Ta značilni pojav se lahko imenuje »arcus« in ni nič drugega kot posebna ureditev fraktokumulusnih ali fraktostratusnih oblakov (tab. 14). Često se pojavijo pri kumulonimbusih tvorbe tipa »mammatus« bodisi na spodnji, zadnji ali bočni strani

nakovala. Sočasno nastopanje padajočih »virg« in »mammatusnega ustroja« na oblačnem sloju pretečega videza je, četudi nimamo drugih dokazov, zanesljiv znak za kumulonimbus, pravzaprav za njegov spodnji del.

Kumulonimbusi so pravcate »tovarne oblakov« in so največkrat vzrok pooblačitve v ozadju depresije. Ker se njegovi bolj ali manj visoki deli razširjajo, niže ležeči pa splahujejo, lahko nastanejo iz kumulonimbusa bolj ali manj gosti skladi altokumulusa ali stratokumulusa (razvlečeni deli) (tab. 6) ali gosti cirusi (razširitev cirusnih delov) (tab. 35).

C. Vrste

Med važnejšimi vrstami moramo omeniti:

1. *Cumulonimbus calvus*, CEN 1926 (tab. 4).

»Plešasti« kumulonimbus je značilen po »virgah«, neurjih, plohah, ki jih povzroča, vendar v njem ni opaziti cirusnih oblik. Kljub temu je zaledenitev njegovega vrha v splošnem že v teku in docela izrazita, njegova kumulusna struktura, t. j. nabreklost in jasna očrtanost, pa se izgubljata.

Trdi poganjki »cvetače« se zamešajo, hitro porazgube ter puste v belkasti gmoti samo še več ali manj spoznavne vzporedne proge (tab. 4). Zaledenitev, ki jo spremlja pretvorba v vlaknasto strukturo, se često razširja z izredno naglico.

2. *Cumulonimbus capillatus*, CEN 1926 (tab. 15).

Kumulonimbus z nenavadno močnimi cirusnimi oblikami (ki imajo često, toda ne vedno, videz nakovala).

III. NAVODILA ZA OPAZOVANJE OBLAKOV

I. DOLOČANJE OBLAKOV PODVRSTE IN SLUČAJNE PODROBNOSTI

1. Ob pričetku opazovanja najprej določimo družino, ki ji pripada oblak (visok, sreden, nizek ali oblak vertikalnega razvoja).

Nato določimo in zapišemo v opazovalni dnevnik:

1. **Rod** oblaka, označen z mednarodno okrajšavo, kakor je navedena v atlasu. Zavedati se je treba, da so tipične oblike oblačnih rodov sorazmerno redke, saj navadno vidimo samo vmesne oblike. Vsekakor moramo ugotoviti, kateri tipični obliki opazovani oblak najbolj sliči. Pri tem si pomagamo s tabelami in opisi iz atlasa.

2. Če nanese prilika, *vrsto oblaka* (posebno obliko, svojstveno določenemu rodu), pri čemer uporabljamo opise, slike in označbe, ki jih navaja atlas za dotični rod oblakov.

3. Če nanese prilika, *podvrsto oblaka* (posebno obliko, ki je skupna različnim rodovom), pri čemer uporabljamo spodaj podane opise in okrajšave.

4. Če nanese prilika, *slučajne podrobnosti*, ki niso značilne ne za vrste in ne za podvrste, pravitako po spodaj podanih opisih.

Kadar opazovani oblak zadostno nalikuje v atlasu upodobljeni oblačni vrsti, je končno priporočljivo navesti tudi številko tabele, kjer se slika nahaja.

Ako se oblak nahaja v značilnem »razvoju«, zabeležimo poleg sedanjih oblik tudi prejšnje.

Rodovi in glavne vrste oblakov so opisani v II. poglavju, podvrste in najvažnejše slučajne podrobnosti pa so navedene v naslednjem:

A. POGLAVITNE PODVRSTE

Poglavitne podvrste, ki so skupne različnim razredom, so naslednje:

1. *Fumulus* (*Fum.*), *Ritter* 1880.

V vseh višinah, od cirusov do stratusa, lahko nastane mehka, lahna tančica, ki je tako tanka, da je često skoraj ni videti.

Ta tančica se pojavlja zelo pogosto ob vročih dneh v nizkih geografskih širinah. Od časa do časa opazimo, kako se ponekod nenadoma jame zgoščati, tako da preide v vidne oblake, zlasti v ciruse in kumuluse.

Tako nastali oblaki so zelo nestalni in izginejo na splošno kmalu po nastanku. Ne smemo pa zamenjati podvrste *cirrus fumulus* s podvrsto *cirrostratus nebulosus*. Le-ta je mnogo bolj stalen oblak in pri njem ne opazimo pojava hitrega nastanka in hitrega izgina.

2. *Lenticularis* (*Lent.*), *Clement Ley* 1894.

To je oblika, ki jo dobé nekateri oblaki, zlasti ob dneh, ko piha fen, široko, mistral itd. Oblaki imajo lečasto obliko in ostre robove, pogosto irizirajo. Ta oblika se pojavlja v vseh višinah od cirostratusa pa vse do stratusa. V atlasu jo najdemo kot *Ac. lent.* (tab. 20).

3. *Cumuloformis* (*Cuf.*), *Atlas* 1896.

Značilna oblika posameznih oblakov, katerih zgornji del je zaokrožen kot pri kumulusu. Takšne oblake opazimo v vseh višinah od cirusov do stratusa. To obliko najdemo v atlasu kot *Ac. cuf. castellatus* (tab. 29) in *Ac. cuf. floccus* (tab. 20).

4. *Mammatus* (*Mam.*), *Clement Ley* 1894.

Ta označba je primerna za oblake, katerih spodnja stran ima oblike seskov, žepov ali vreč (latinsko: *mamma* — sesek). To podvrsto srečamo posebno pri stratokumulusu in kumulonimbusu, in sicer ob njihovi spodnji strani in še pogostejše ob spodnji strani previsnega dela nakovala. Vidimo jo tudi, čeprav poredkoma, pri cirusnih oblakih in morda tedaj, ko se nakovalo kumulonimbusa nahaja v razkroju.

5. *Undulatus* (*Und.*), *Clayton* 1896.

S to označbo zaznamujemo oblake, ki sestojijo iz podogovatih, med seboj vzporednih delov, ki so podobni valovom morja. Koristno je dognati smer, v kateri potekajo proge ali valovi. Ako nastopita dva različna sistema, kakor je to videti pri oblakih, ki so razdeljeni v posamezne kepe, je potrebno nakazati smer obeh sistemov. Po možnosti moramo smeri prog ugotavljati v bližini zenita, da se ognemo vplivu perspektive. V atlasu najdemo oznako *Ac. und.*

(tab. 19—25). Kadar gre za izrazito podvrsto undulatus, je potrebno zabeležiti in določiti usmeritev prog.

6. Radiatus (*Rad.*), CEN 1926.

S to oznako se določajo oblaki, sestoječi iz vzporednih trakov, ki se, kadar preprezajo vse nebo, zaradi perspektive dozdevno stikajo na horizontu v eni ali dveh nasproti si ležečih točkah. »Radiacijsko točko« imenujemo točko, kjer trakovi ali njihovi podaljški dosežejo horizont na tisti strani, odkoder oblaki prihajajo. Lego na horizontu označujemo na isti način kakor smer vetra (N, NNE itd.). V atlasu najdemo oznako Ac. rad. (tab. 24). Pri izrazitih oblakih podvrste radiatus je določitev radiacijske točke zelo važna.

B. NAJVAŽNEJŠE POSEBNE PODROBNOSTI

Poglavitne posebne podrobnosti so naslednje:

1. *Virga* (vejica).

Tako imenujemo proge ali viseče krpe, ki predvsem vise od alto-kumulusnih ali altostratusnih oblakov. V atlasu imamo Acu. z virgo (tab. 20).

2. *Pileus* (čepica ali kučma).

To je pojav, ki nastopa zlasti pri kumulusnih in kumulonibusnih oblakih. V atlasu imamo Cu. pileus (tab. 2).

3. *Incus* (nakovalo).

Nastaja pri kumulonibusnih oblakih. V atlasu ga najdemo kot Cb. incus (tab. 15).

4. *Arcus* (lok).

Ta pojav pravtako srečamo pri kumulonimbusu. Atlas ga zaznamuje s Cb. arcus (tab. 14).

C. DOPOLNILNE PRIPOMBE

1. Pri oblakih v obliki tančice ali slojev iz rodov cirostratus ali altostratus je poleg ostalega smiselno navesti naslednje:

a) debelino tančice ali sloja, pri čemer lahko uporabljamo tole lestvico:

0 = zelo tanek in neenoten

1 = tanek, toda enoten

2 = prilično gost

3 = gost

4 = zelo gost in temne barve

b) smer, v kateri se oblačna tančica ali oblačni sloj pojavlja najbolj gosto.

2. Tudi optične pojave (halóji, krone, irizacije itd.) so zelo važne in jih je treba zabeležiti. Dobro je pripomniti, ali je pojav *prehodnega* ali *trajnega značaja*.

3. K opazovanju neba spada ocenjevanje oblačnosti, in sicer: skupna oblačnost, to je ugotovitev, koliko osmin (oziroma desetina) nebesnega svoda je pokritega z oblaki, in delna oblačnost z ozirom na posamezne vrste oblakov, t. j. ugotovitev, koliko osmin neba bi bilo pokritih s tem rodом oblakov, če bi bil le on na nébesu.

Pri ugotavljanju neba je dobro upoštevati tudi tisti del nébesnega svoda, ki leži v bližini horizonta, kajti tamkaj se oblaki zgnetajo in zaradi perspektive je videti oblačnost večja, kot je v resnici. Ako je oblačnost velika, je lažje oceniti, kolikšen del neba je brez oblakov, in tako po razliki ugotovimo oblačni sloj.

Pri ugotavljanju delne oblačnosti nastane težava, kadar oblačni sloji ali oblačne ploskve ležijo ena čez drugo.

V splošnem vendar zadostuje počakati, dokler spodnji oblaki, ki se često premikajo hitreje, ne odkrijejo zgornjega oblačnega sloja, ki je bil prvotno zakrit.

II. SMER IN HITROST OBLAKOV

A. DOLOČITEV SMERI IN NAVIDEZNE HITROSTI OBLAKOV

a) Opazovalec razpolaga z oblačnim računalom, ogledalom ali s katerim koli nefoskopom, t. j. instrumentom za merjenje oblakov. Takó kaj lahko določi smer poti oblaka in njegovo hitrost.

Pripravo za merjenje vetra v višini (sondaža) tudi lahko uporabimo kot nefoskop, vsaj tedaj, kadar gre za visoke oblake ter povečanje skozi teodolit ni preveliko (če se pa to dogaja, se zdi kot bi se oblaki razblinjali, in človek ne more določiti nobene opredeljene točke). Pri tem postopku zadostuje, da opazujemo določeno točko oblaka, kakor to delamo pri pilotiranju.

Način, kako se določa smer in hitrost oblakov z zrcalom, bo opisan v posebnem poglavju.

b) Ako opazovalec nima nobenega nefoskopskega instrumenta, mora ravnati na tale način: uporabi naj kakršno koli navpično črto (drog, jambor, strelovod itd.). Določi naj točko na oblaku, ki je lahko spoznavna in se nahaja daleč od zenita. Postaviti se mora pri tem v tako oddaljenost od droga, da vizira izbrano točko oblaka čez konico droga, tako da oboje leži v isti premici ter je možno zasledovati gibanje oblaka navzgor ali navzdol ob drogu. Smer, ki gre od pod-

nožja droga do opazovalca, predstavlja v prvem primeru smer, iz katere prihajajo oblaki, v drugem pa temu nasprotno smer.

Kadar se zaradi kakšnih ovir opazovalec ne more postaviti tako, da oblaki teko vzporedno ob drogu, naj se postavi tako, da bo ravna linija oči—jambor—oblak tekla preko jamborne konice. Ako naznačimo na tleh točki, kjer se je vršilo opazovanje v začetku in ob koncu, moremo iz njiju spoznati smer oblaka. Upoštevati pa je treba pri tem, da se oblak vedno giblje v nasprotnem smislu od opazovalca.

Navidežno ali kotno hitrost oblaka opazovalec brez nefoskopa lahko oceni le približno, in sicer samo po skali: »slabo« (gibanje je komaj zaznavno), »srednje« (gibanje je dobro vidno) in »močno«.

B. DOLOČANJE LINEARNE HITROSTI OBLAKOV

Da določimo linearno hitrost oblaka, moramo njegovo kotno hitrost pomnožiti z njegovo višino; vendar moremo zelo redko točno ugotoviti linearno hitrost.

Na postajah, ki so opremljene za pilotiranje, t. j. za merjenje vetra v višjih plasteh atmosfere, zadostuje ugotoviti čas od izpustitve balona do njegovega prehoda v oblačni sloj.

V goratem svetu se često določi višina oblačne plasti s pomočjo višine okolnih gora, ki služijo za orientacijo.

V splošnem povzroča preprosto ocenjevanje višine oblaka po njegovem rodu ali vrsti zelo velike pogoške, tako da je določanje hitrosti oblakov z ozirom na ocenjeno višino napačno.

III. NAVODILA

ZA NEFOSKOPSKA OPAZOVANJA Z OGLEDALOM

Eden izmed mnogih instrumentov za določanje oblakov je ogledalo. S tem, da ugotovimo smer in hitrost gibanja oblakov, lahko v splošnem določimo smer in hitrost vetra v višini, kjer se nahajajo oblaki.

Za smer gibanja oblakov vzamemo vedno tisto, odkoder prihaja oblak, t. j. ako se oblak giblje proti S, je smer, iz katere prihaja, N, in zato piha v višini, kjer so oblaki, severni veter.

Opis ogledala za oblake. Sestavni deli ogledala za oblake so: ogledalo, kovinska škatla za ogledalo s pokrovom in nosač. Ogledalo postavimo na stativ, na stolp ali na ravno horizontalno in nepremično ploskev oziroma površino. V resnici sestoji ogledalo iz dveh ogledal, posrebrenega in črnega, ki sta zvezani z dvema kovinskima prstanoma. Na enem prstanu sta dva vijaka, ki ležita eden nasproti

drugemu. S tema vijakoma pritrdimo ogledalo v ležaje na vilicah nosača.

Obe ogledali sta za uporabo popolnoma enakovredni, priporočljivo pa je, da uporabljamo črno ogledalo takrat, kadar so oblaki močno razsvetljeni od sonca.

Na ogledalih so vrisani (gravirani) trije koncentrični krogi in roža vetrov z 32 smermi.

1. POSTAVLJANJE OGLEDALA ZA NEFOSKOPIRANJE

Ogledalo vložimo v ležaje nosača in pritrdimo na stativ, steber, ali na ravno in nepremično horizontalno ploskev. Stalni leseni steber mora biti natanko vertikalni. Postavljeno ogledalo mora biti popolnoma horizontalno. Poleg tega mora biti ogledalo orientirano točno na sever, to je: znak N na ogledalu mora biti usmerjen na resnični (geografski) sever. Smer N je lahko kakšna izrazita točka (repér), tako da pri nefoskopiranju oznako N na ogledalu naravnamo nanjo.

2. POSTOPEK PRI DOLOČANJU SMERI IN HITROSTI GIBANJA OBLAKOV

Za nefoskopiranje je treba izbrati predvsem oblake, ki so v bližini zenita, oziroma oblake, ki so več kot 45° nad horizontom.

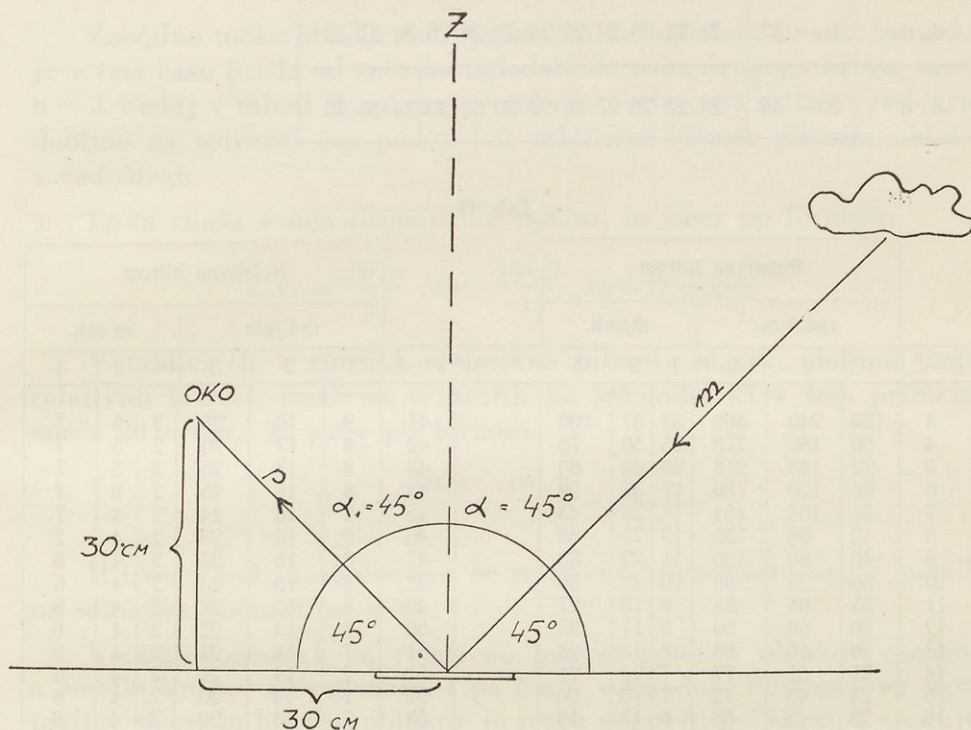
Med opazovanjem mora biti opazovalčeva glava nepremična in na takšni višini (b), da bodo oči 30 cm nad ogledalom (sl. 1). Horizontalna razdalja (0) od središča ogledala ne sme biti večja kot 30 cm. Ako je ta razdalja 30 cm, tedaj je opazovani oblak točno na višini 45° nad horizontom, kajti kota, ki ju oklepata vpadna premica (m) in odbojna premica (p) s pravokotnico (z), sta med sabo enaka, $\alpha = \alpha_1 = 45^\circ$.

Za vse vrednosti z manjšo horizontalno oddaljenostjo kot 30 cm je višina opazovanih oblakov večja kot 45° nad horizontom.

Ko je ogledalo pravilno postavljeno in usmerjeno, izberemo značilno točko na oblaku in spremljamo njeno premikanje od roba ogledala, in sicer na tisti strani, od koder je oblak prišel, in preberemo smer gibanja oblaka. Ker je na ogledalu vrisana roža vetrov na 32 smeri, moramo odbrane smeri d_0 d_6 spremeniti tako, da bodo ustrezale roži vetrov na 36 smeri. To naredimo po priloženi tabeli na podlagi enačbe:

$$dd = d_0 d_6 \cdot \frac{9}{8}$$

Obe smeri vnesemo v dnevnik. Potem zopet izberemo v ogledalu značilno točko in kakor hitro ta točka dospè v središče ogledala, sprožimo stoparico. Ne da bi premaknili oči z višine 30 cm nad ogledalom in iz razdalje, v kateri so bile v začetku, opazujemo, v koliko sekundah bo oblak prepotoval razdaljo od središča ogledala do prvega, drugega ali tretjega kroga na ogledalu; ta čas v sekundah (t) in število



SI. 1

prepotovanih razdelkov med krogi (n) vpišemo v rubrike dnevnika nefoskopskih opazovanj. S pomočjo tabele II, rubrika V_r V_r rad./ura določimo relativno hitrost gibanja oblakov v radianih na uro, ki jo ugotovimo po formuli:

$$V_r V_r = \frac{100 \cdot n}{t} \cdot 3,6 \text{ rad./ura}$$

in jo vpišemo v dnevnik.

Nato v naslednjo rubriko vpišemo relativno hitrost gibanja oblakov v metrih na sekundo, ki jo dobimo po formuli:

$$V_1 V_1 = \frac{100 \cdot n}{t} \text{ m/sek.}$$

ter jo vpišemo v dnevnik.

Tab. I

d ₀ d ₀	1 — 32	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20
d d	1 — 36	1 2 3 5 6 7 8 9 10 11 12 14 15 16 17 18 19 20 21 23

d ₀ d ₀	1 — 32	21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32
d d	2 — 36	24 25 26 27 28 29 30 32 33 34 35 36

Tab. II

Relativna hitrost							Relativna hitrost						
rad./ura							m/sek.						
rad./ura							m sek.						
t \ n	1	2	3	1	2	3	t \ n	1	2	3	1	2	3
3	120	240	360	33	67	100	41	9	18	26	2	5	7
4	90	180	270	25	50	75	42	9	17	26	2	5	7
5	72	144	216	20	40	60	43	8	17	25	2	5	7
6	60	120	180	17	33	50	44	8	16	25	2	5	7
7	51	103	154	14	29	43	45	8	16	24	2	4	7
8	45	90	135	13	25	38	46	8	16	23	2	4	7
9	40	80	120	11	22	33	47	8	15	23	2	4	6
10	36	72	108	10	20	30	48	8	15	23	2	4	6
11	35	65	98	9	18	27	49	7	15	22	2	4	6
12	30	60	90	8	17	25	50	7	14	22	2	4	6
13	28	55	83	8	15	23	51	7	14	21	2	4	6
14	26	51	77	7	14	21	52	7	14	21	2	4	6
15	24	48	72	7	13	20	53	7	14	20	2	4	6
16	23	45	68	6	13	19	54	7	13	20	2	4	6
17	21	42	64	6	12	18	55	7	13	20	2	4	5
18	20	40	60	6	11	17	56	6	13	19	2	4	5
19	19	38	57	5	11	16	57	6	13	19	2	4	5
20	18	36	54	5	10	15	58	6	12	19	2	3	5
21	17	34	51	5	10	14	59	6	12	18	2	3	5
22	16	33	49	5	9	14	60	6	12	18	2	3	5
23	16	31	47	4	9	13	61	6	12	18	2	3	5
24	15	30	45	4	8	12	62	6	11	17	2	3	5
25	14	29	43	4	8	12	63	6	11	17	2	3	5
27	13	27	40	4	7	11	64	6	11	17	2	3	5
28	13	26	39	4	7	11	65	6	11	17	2	3	5
29	12	25	37	3	7	10	66	5	11	16	2	3	5
30	12	24	36	3	7	10	67	5	11	16	1	3	4
31	12	23	35	3	6	9	68	5	11	16	1	3	4
32	11	23	34	3	6	9	69	5	10	15	1	3	4
33	11	22	33	3	6	9	70	5	10	15	1	3	4
34	11	21	32	3	6	9	71	5	10	15	1	3	4
35	10	21	31	3	6	9	72	5	10	15	1	3	4
36	10	20	30	3	6	8	73	5	10	15	1	3	4
37	10	19	29	3	5	8	74	5	10	15	1	3	4
38	9	19	28	3	5	8	75	5	10	14	1	3	4
39	9	18	28	3	5	8	76	5	9	14	1	3	4
40	9	18	27	3	5	8	77	5	9	14	1	3	4

Primer: Vzemimo, da smo v ogledalu ugotovili smer, od koder je oblak prišel: $d_0 d_0 = 17$. Da jo spremenimo v dd, se pravi, da bo ustrezala roži vetrov s 36 smermi, uporabimo tablico I in dobimo v tem primeru smer 19, in sicer po formuli:

$$dd = d_0 d_0 \cdot \frac{9}{8} = 17 \cdot \frac{9}{8} = \frac{153}{8} = 19,125 = 19.$$

Značilno točko oblaka smo spremljali na ogledalu 10 sek. in točka je v tem času prišla od začetka ogledala do roba drugega kroga, torej $n=2$. Sedaj v tabeli II, in sicer v rubriki »relativna hitrost« rad./ura, dobimo za ustrezni čas pod $n=2$ relativno hitrost gibanja oblaka v rad./urah.

Le-ta znaša v tem primeru 72 rad./ur, in sicer po formuli:

$$V_r V_r = \frac{100 \cdot n}{t} \cdot 3,6 = \frac{100 \cdot 2}{10} \cdot 3,6 = 72 \text{ rad./ur.}$$

V tablici II, v rubriki »relativna hitrost« m/sek., dobimo nato relativno hitrost, izraženo v metrih na sekundo, ki v tem primeru znaša 20 m/sek., in sicer po formuli:

$$V_1 V_1 = \frac{100 \cdot n}{t} = \frac{100 \cdot 2}{10} = 20 \text{ m/sek.}$$

Hitrost v rad./urah dobimo, če relativno hitrost, izraženo v metrih na sekundo, pomnožimo s 3,6.

V obeh formulah za relativno hitrost gibanja oblakov pomeni n število krogov na ogledalu, t pa čas v sekundah. Postopek za ugotovitev smeri in hitrosti oblakov je treba ponoviti 2–3krat, a srednjo vrednost imamo za točno.

3. IZPOLNJEVANJE OBRAZCEV

A. DNEVNIK NEFOSKOPSKIH OPAZOVANJ

Glavo vsakega obrazca moramo izpolniti z vsemi potrebnimi podatki.

V dnevnik je treba zabeležiti samo tiste dni in roke, ko je bilo izvršeno opazovanje.

V rubriko »Rod in vrsta oblakov« je treba vnašati vse oblake, ki smo jih opazovali neposredno pred začetkom nefoskopiranja, v rubriko »Oblaki, ki se nefoskopirajo« pa samo tiste, katerih premikanje smo opazovali.

Smer premikanja oblakov, t. j. smer, od koder prihajajo oblaki, moramo vedno vpisovati v dnevnik s pomočjo rože vetrov na 32 in 36 smeri.

Obvezno moramo oddajati smer vetra pri zemlji, in to s pomočjo rože vetrov s 36 smermi, v kolikor pa to ni možno, se poslužujemo 16 smeri, ki jih tedaj beležimo s črkami (n. pr. SSW ali N itd.). Na vsakem novem obrazcu moramo v pripombi navesti, ali je hitrost prizemnega vetra izražena v m/sek. ali po Beaufortovi skali. Poleg tega v pripombi vpišemo še razne druge podatke, kot n. pr. orientacijo oblakov, spuščanje oblakov navzdol in pretvarjanje ene vrste v drugo, optične in druge pojave, obenem še kraj teh pojavov, hitro nastajanje in razblinjanje oblakov, nekatere karakteristike oblakov (ostra meja) itd.

Vsak mesec vzamemo nov obrazec, ne glede na to, ali je prejšnji izpolnjen do konca ali ne.

B. MESEČNI PREGLED PREMIKANJA OBLAKOV

Vsak obrazec mora imeti prvo stran izpolnjeno s potrebnimi podatki.

Rubrike druge strani mesečnega pregleda izpolnjujemo z ozirom na to, ali je opazovanje izvršeno ali tudi ne, takole (gl. tab. III):

1. Če je opazovanje izvršeno, vpišemo v rubriko »Vrsta« zaradi omejenosti prostora samo rod opazovanega oblaka, v rubriko »Smer« vnesemo smer premikanja po roži z 32 smermi, v rubriko »Hitrost« pa hitrost v radianih na uro.

2. Če na nebu sploh ni oblakov, vpišemo v rubriko »Vrsta« ničlo, v ostali dve rubriki pa črtice.

3. Če so oblaki nižje kot 45° iznad horizonta, zapišemo vrsto oblakov, v ostali dve rubriki pa znak x.

4. Če so oblaki brez kontur, vpišemo vrsto oblakov, v ostali dve rubriki pa črtice.

5. Če je popolnoma mirno, vpišemo za smer in hitrost C, kar pomeni mirno (calme).

6. Če zaradi mraka opazovanje ni bilo možno, vpišemo vrsto oblaka, v ostali dve rubriki pa »n«.

7. Če je bilo opazovanje možno, pa ne izvršeno, vpišemo samo vrsto oblakov, ostali dve rubriki pa pustimo prazni.

8. Če opazovanja nismo izvršili ter nam sploh ni znano, ali so oblaki bili ali ne, tedaj ostanejo prazne vse tri rubrike.

Tab. III

	1	2	3	4	5	6	7	8
Vrsta	Ci	O	Cu	St	Cu	Ac	Cc	
Smer	12	—	×	—	C	n		
Brzina	16	—	×	—	C	n		

Ker se v nefoskopski dnevnik beležijo samo izvršena opazovanja, moramo ob vsakem roku brez odloga vnesti podatke v ustrezne rubrike mesečnega pregleda; v nasprotnem primeru bi nam bilo konec meseca nemogoče izpolniti ta obrazec.

Tretjo stran začnemo izpolnjevati šele tedaj, kadar je druga stran mesečnega pregleda povsem dokončana. Ker podatke za smer in hitrost na tretji strani dobimo z druge strani, mora biti tudi tu smer izražena z rožo na 32 smeri (v drugi rubriki kolone »Smer« pomeni ničla 32), hitrost pa je izražena v radianih na uro.

To tablico izpopolnjujemo ravno tako kot tablico vetrov v mesečnem poročilu.

V rubriko »Skupno nefoskopirano« vnesemo skupno število izvršenih opazovanj v vsakem roku, a pod »Vsota« — skupno število izvršenih nefoskopiranj visokih, srednjih oziroma nizkih oblakov.

Razloge, zakaj nismo izvršili nekaterih opazovanj, moramo pregledno vpisati na prvo stran pod »Pripombe«.

4. ŠIFRIRANJE NEFOSKOPSKIH OPAZOVANJ

Nefoskopska opazovanja, pa naj so bila izvršena s pomočjo ogle-dala, grabelj ali kake druge vrste nefoskopa, šifriramo po naslednjem ključu za nefoskopska poročila:

NEPH iii Cdd $v_r v_r$ Cdd $v_r v_r$

kjer je:

NEPH — simbolni znak za poročilo nefoskopskih opazovanj,

iii — številka postaje,

C — rod (tip) značilnih oblakov. Pri tem pazimo na naslednje:

1. V nefoskopskih poročilih oddajamo prvenstveno premikanje visokih oblakov — cirusov, cirostratusov (t. j. rodov 1—3 v ključu 10), nato srednjih oblakov — altokumulusov, altostratusov in stratokumulusov (t. j. rodov 4—6 v ključu 10). Premikanja nimbostratusov, kumulusov ali fraktokumulusov, kumulonimbusov, stratusov ali fraktostra-

tusov, ali če so oblaki nevidni (t. j. rodov 7, 8, 9 in 10), ni treba oddajati v nefoskopskih poročilih, pač pa podatke o njih vpišemo v dnevnik.

2. Treba je izkoristiti vsako priliko in izvršiti merjenje gibanja visokih ali srednjih oblakov, pa četudi dve uri pred rokom, določenim za opazovanje. Ta merjenja visokih in srednjih oblakov se oddajajo v sinoptičnih poročilih po ključu NEPH s pomočjo grup Cdd V_rV_r, kadar pozneje ob določenem roku ne bi bilo mogoče izvršiti novih merjenj visokih ali srednjih oblakov, če bi jih zastiral sloj nizkih oblakov.

3. Ako je bilo mogoče izvršiti opazovanje gibanja več vrst oblakov, navedemo toliko skupin Cdd V_rV_r, kolikor vrst oblakov je bilo nefoskopiranih. Ako pa merjenje sploh ni bilo mogoče, ne navedemo v V_rV_r nobene skupine Cdd.

KLJUČ 10

C — rod oblakov, ki ga nefoskopiramo

Številka ključa

- | | |
|---|-----|
| 1. Cirrus | Ci. |
| 2. Cirrostratus | Cs. |
| 3. Cirrocumulus | Cc. |
| 4. Altocumulus | Ac. |
| 5. Altostratus | As. |
| 6. Stratocumulus | Sc. |
| 7. Nimbostratus | Ns. |
| 8. Cumulus | Cu. |
| ali fractocumulus | Fc. |
| 9. Cumulonimbus | Cb. |
| 10. Stratus | St. |
| ali fractostratus | Fs. |
| dd . . . smer gibanja oblakov (smer, od koder oblaki prihajajo) v dekastopnjah, t. j. po roži vetrov s 36 smermi. | |

Smer se nanaša na pravi (geografski) sever, ne pa na magnetskega.

Kadar je relativna hitrost oblakov, določena z nefoskopom, večja kot 99 radianov na uro, jih prištejemo 50 k smeri dd (smeri, odkoder oblaki prihajajo), a na mesto za hitrost postavimo samo vrednost hitrosti čez 100.

Število dd	Smer, od koder oblaki prihajajo (po roži s 36 smermi)
00	Tiho (oblaki se ne premikajo)
01 ali 51	10°
02 ali 52	20°
—	—
09 ali 59	90° (vzhod)
18 ali 68	180° (jug)
—	—
35 ali 85	350°
36 ali 86	360° (sever)

$V_r V_r$ = relativna hitrost gibanja oblakov v radianih na uro, določena z nefoskopom.

Primer I: V Ljubljani so nefoskopirali Ci, ugotovljena smer je 26, hitrost pa 120 rad. na uro; nato Cs, ugotovljena smer je 25, hitrost pa 87 rad. na uro; nazadnje pa Ac, katerih smer gibanja je 20, hitrost pa 60 rad. na uro. V tem primeru bi bilo nefoskopsko poročilo:

NEPH 018 17620 22587 52060

Primer II: Ako so v Zemunu nefoskopirali n. pr. Cc, za katere je ugotovljena smer 30, hitrost pa 80 rad. na uro, in Ac, za katere je določena smer 2 in hitrost 75 rad. na uro, bo imelo nefoskopsko poročilo tole obliko:

NEPH 274 33080 40275

5. PRINCIP MERJENJA

Ako se opazovana točka oblaka ob začetku opazovanja nahaja v položaju A in po času t v položaju B (sl. 2), tedaj je zapažena točka oblaka v času t prešla pot:

$$a = vt,$$

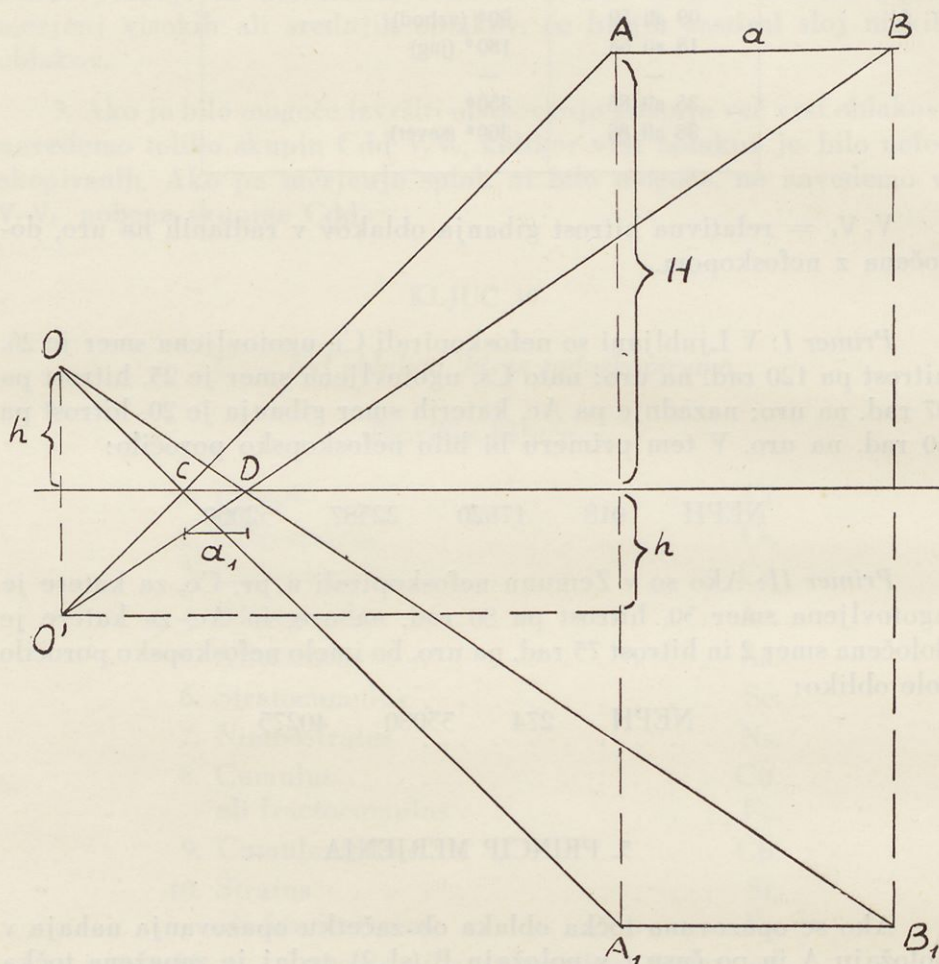
kjer je a = pot AB, v pa hitrost gibanja oblakov. Ker sta vpadni in odbojni kot enaka in sta zato tudi njuna dopolnilna kota do 90° enaka, lahko zaključimo, da sta ta trikotnika $\triangle ABO'$ in $\triangle CDO$ podobna.

$$\triangle ABO' \sim \triangle CDO.$$

Ker so pri podobnih trikotnikih osnovnice proporcionalne višinam, lahko postavimo tole razmerje:

$$a : (H + h) = a_1 : h_1 \quad (1),$$

kjer je $h = 30$ cm višina očesa iznad ogledala, a_1 pa dolžina poti, ki jo je prešla točka na ogledalu v času t .



Sl. 2

Pri našem ogledalu so razdalje med koncentričnimi krogi enake in znašajo 3 cm. Ako označimo z n število razdalj, ki jih je v ogledalu prešla v času t podoba zapažene točke na oblaku, tedaj je $a_1 = 3n$. Odtod gornjo proporcijo lahko zapišemo tudi na tale način:

$$a : (H + 30) = 3n : 30$$

Vsekakor je število $h = 50$ cm z ozirom na H vedno zelo majhno in ga zato lahko prezremo. Tako dobimo iz gornjega razmerja, ako upoštevamo še enačbo (1),

$$a = vt = \frac{H \cdot n}{10} \quad (2),$$

iz te enačbe pa z deljenjem s t dobimo pravo hitrost gibanja zapažene točke oblaka:

$$v = \frac{H \cdot n}{10 \cdot t} \quad (3).$$

Ako smo H izrazili v metrih, t pa v sekundah, tedaj bo hitrost podana v m/sek.

Ako to vrednost pomnožimo s 3,6, dobimo stvarno hitrost, izraženo v km na uro, torej:

$$v = \frac{H \cdot n}{10 \cdot t} \cdot 3,6 \text{ km na uro} \quad (3').$$

Ker moremo višino H redkokdaj točno določiti, si mislimo, da se vsi oblaki nahajajo na višini $H = 1000$, in na ta način dobimo tako imenovano relativno hitrost oblakov:

$$v_r = \frac{1000 \text{ n}}{10 \cdot t} = \frac{100 \text{ n}}{t} \text{ m/sek. ali} \\ v_r = \frac{360 \text{ n}}{t} \text{ km/na uro} \quad (4).$$

Kakor smo videli v mednarodnem meteorološkem ključu NEPH, se izraža v nefoskopskih poročilih relativna hitrost gibanja oblakov v radianih na uro. Določimo jo kaj preprosto. Vendar je dobro, da spoznamo najprej pojem, kaj je radian.

Ako v katerem koli kotu (na sl. 2) potegnemo niz lokov, tedaj iz sličnosti teh lokov dobimo naslednje odnose:

$$\frac{l}{r} = \frac{l_1}{r_1} = \frac{l_2}{r_2} = \omega \quad (5),$$

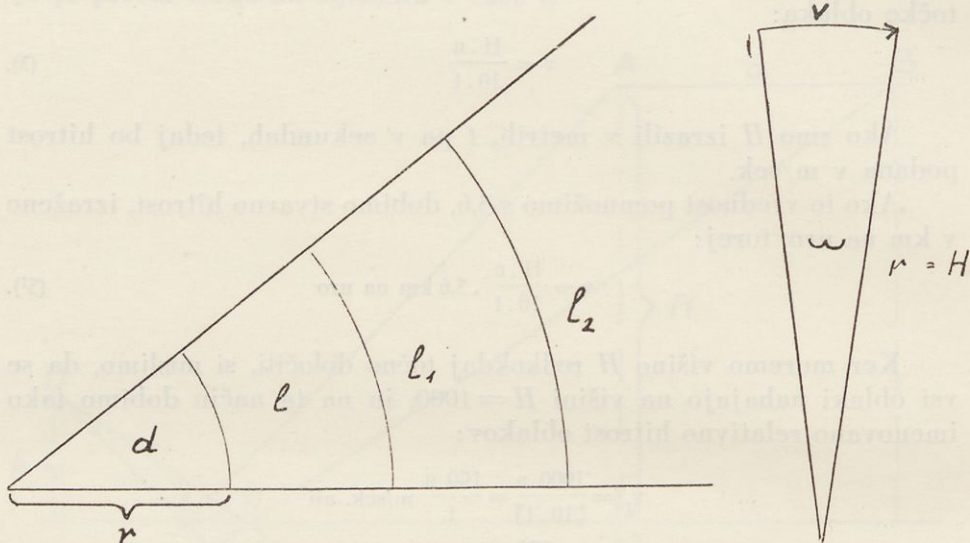
kjer je ω (čitaj ómega) neka stalna količina za kot. Kakor vidimo, je v vseh teh primerih odnos med lokom in ustrežajočim polmerom za isti kót vedno enak ω . Ta odnos očividno odvisi od veličine kota, kar pomeni, da nam odnos med lokom in ustrežajočim polmerom lahko služi za merjenje kotov. Pri tem lahko vzamemo kateri koli poljubno potegnjeni lok in njemu ustrežajoči polmer. Enoto za tako merjenje imamo, kadar je

$$\frac{l}{r} = 1, \text{ t. j. } l = r.$$

Kót, katerega lok je enak polmeru, se imenuje radian.

Mislamo si sedaj, da se oblaki gibljejo po obodu kroga s središčem v našem očesu in polmerom H (sl. 3). Ker je hitrost z ozirom na ta krog majhna in se ta pot izvrši v eni sekundi, lahko menimo, da je lok (v) tega kroga izračunan s pomočjo poznane formule, ki sledi iz odnosa (5) za dolžino loka:

$$l = r \omega,$$



Sl. 4

kjer je l dolžina loka (v našem primeru v), r polmer kroga (kjer je višina oblaka H), ω pa kot, ki ga je oblak prepotoval v 1 sekundi, izražen v radianih. Po vsem tem je:

$$v = H \omega,$$

od koder z izenačenjem z enačbo (5) dobimo:

$$H \omega = \frac{H \cdot n}{10 \cdot t} : H$$

ali

$$\omega = \frac{n}{10 t} \text{ radianov v sekundi.}$$

Ako hočemo, da bo hitrost izražena v radianih na uro, je treba to dobljeno vrednost $\frac{n}{10 t}$ pomnožiti s $60 \times 60 = 3600$, s čimer dobimo:

$$\omega = \frac{360 \cdot n}{t} \text{ radianov na uro} \quad (6)$$

in po (4):

$$\omega = V_r = \frac{360 \cdot n}{t} \text{ km/uro;}$$

to pomeni, da je hitrost, izražena v radianih na uro, enaka relativni hitrosti oblakov V_r na višini 1000 metrov v km na uro.

Formula (6) je istovetna s formulo

$$V_r = \frac{100 \cdot n}{t} \cdot 3,6 \text{ rad. na uro.}$$

Pripomba: Če vzporedimo vrednost za a z vrednostjo (3¹), dobimo:

$$v = \frac{H \cdot n}{10 \cdot t} \cdot 3,6 \cdot \frac{H}{1000} \cdot \frac{360 \cdot n}{t} = \frac{H}{1000} \cdot V_r,$$

ki jo bomo uporabili za izračunavanje stvarne hitrosti gibanja oblakov v , ako je na neki način z zadostno točnostjo določena njihova višina H .

V oddelku »Postopek pri določanju smeri in hitrosti gibanja oblakov« se pri šifriranju namesto v_r uporablja oznaka $v_r V_r$, ki nam izključno označuje hitrost v rad. na uro, za relativno hitrost v m/sek. pa oznaka $v_1 v_1$.

IV. NEBO JE TREBA OPAZOVATI V CELOTI IN SLEDITI NJEGOVEMU RAZVOJU

A. OPAZOVANJE NEBA V CELOTI

Poedine specifikacije v ključu za oblake kažejo, da za popolno in logično opazovanje neba na neki postaji in v nekem trenutku ni dovolj, da samo poznamo rodove in celo vrste poedinih oblakov, ki se vidijo, saj n. pr. altokumulus nastopa sedemkrat v ključu, cirus pa devetkrat. V resnici je to zaradi tega, ker vsaka specifikacija v ključu, kakor je to videti iz obrazložitve, ni samo suho naštevanje rodov in vrst oblakov, ki se nahajajo na nebu, marveč v glavnih potezah že prikazuje strukturo, organizacijo in razvoj oblačne množine, ki je značilna za stanje neba. Določene specifikacije se oslanjajo samo na te glavne poteze — n. pr. »grmeče nebo« ($C_M = 9$); zares, vsakdo ve, da se ob grmenju pojavljajo razkrajajoče se oblike oblakov, ki jih je težko poimenovati, medtem ko se grmeči značaj vsega neba zapazi takoj, ne da bi bil možen kak dvom.

Vsaka specifikacija ključa ustreza stanju nizkega, srednjega ali visokega neba. Opazovalec se mora vživeti v obrazložitve, ki spremljajo skrajšane definicije, opazovati mora »v celoti« tako opisano nizko, srednje ali visoko nebo in se potruditi, da bo o nébesu, ki ga je opazoval, podal preudarno, toda sintetično sodbo, na osnovi katere bo

mogel neposredno uporabiti primerno številko ključa. *Analiza poedinih oblakov* se mora opraviti **po** tej celotni oceni neba, ne pa **pred** njo. Ako se opazovalec izuri, da bo poznal različna stanja nizkega, srednjega in visokega neba, ki ustrezajo specifikaciji ključa, bo v relativno kratkem času imel o njih prav tako jasno in živo predstavo kot o tipičnih oblakih; sleherno stanje neba bo prav tako lahko določil kot kateri koli oblak.

B. ZASLEDOVANJE RAZVOJA NEBA

Nebo se zelo hitro spreminja, zaradi česar imamo v atlasu mnoge prehodne oblike med poedinimi tipi oblakov. Zato bo opazovalec, razen v tistih redkih primerih, ko se oblaki enega samega rodu v posebno tipičnih in ne spremenjenih oblikah dolgo gibljejo po nebu, ob opazovanju često v zadregi, ako se pred tem ni potrudil, da bi si »ogledal« nebo v času med dvema opazovalnima dobama. Ta previdnost mu bo neredko pomagala, da bo tedanji neizraziti videz neba spravil v zvezo s prejšnjim tipičnim, ki ga je bilo lahko določiti. V ostalem se večina specifikacij ključa oblakov nanaša na razvoj neba. Poedina opazovanja so torej vseskozi nezadostna in nepravilna.

Pogled na razvoj stanja neba kot celote, kakor je priporočeno v prejšnjem odstavku, pomaga opazovalcu določati oblake, ki jih posamič opazuje; razvoj neba moremo na določeni postaji spremljati nepretrgoma, razvoj enega oblaka pa, ako se ta hitro spreminja, kar se splošno dogaja, moremo spremljati samo relativno kratek čas, dokler se pač nahaja na nebu.

DRUGI DEL

KLJUČ OBLAKOV

I. C_L OBLAKI RODOV

Sc, St, Cu, Cb

0. Ni oblakov C_L.

1. Kumulusi majhnega vertikalnega razvoja (*sploščeni kumulusi, Cumulus humilis*) (tab. 1).

Pojavljajo se v različnih videzih:

1. V začetni obliki, navadno ob začetku dneva.

2. Docela izoblikovani, navadno sredi dneva, z izrazito vodoravno spodnjo ploskvijo; ozračje je v tem primeru bolj ali manj mirno. Tu moremo nadalje razlikovati: a) oblake z zaokroženim vrhom, vendar brez nakopičenja v obliki »cvetače«; b) sploščene in splahnjene oblake.

3. Docela izoblikovani, vendar raztrgani od vetra; v tem primeru so beli in precej oddaljeni eden od drugega.

Kumulusi majhnega vertikalnega razvoja imajo v glavnem zelo razgibano dnevno evolucijo — do sredine dneva rastejo, nato se razblinjajo — in to tako v pogledu količine oblakov, ki zastirajo nebo, kakor tudi v pogledu vertikalnega razvoja. Fotografija na tab. 1 ustreza drugi kategoriji (stanje 2 b z nekaterimi sledovi stanja 2 a); opaziti je tudi posameznosti tretje kategorije.

Kumulusi nastopajo brez padavinskih pojavov. Kadar se tančica cirostratusa, ki se pojavlja pred padavinami, razprostre po vsem nebu, tedaj ti kumulusi preidejo iz stanja 2 a v stanje 2 b, nato pa v glavnem popolnoma izginejo.

Fraktokumulusov, navedenih v tretji kategoriji, ki jih šifriramo s C_L = 1, ne smemo zamenjavati s fraktokumulusi slabega vremena, ki jih šifriramo s C_L = 7 ali s C_L = 9. Prvi se belo rišejo na plavem nebesu in ostanejo odmaknjeni eden od drugega. Drugi se pojavljajo ali v osrednjem ali v zadnjem delu padavinskega dogajanja. V prvem primeru (C_L = 7) se tvorijo pod sivim pregrinjalom altostratusa ali nimbostratusa; v drugem primeru (C_L = 9, tab. 13 ali 14) nastajajo na nebu polnem oblakov vseh vrst, pod osnovami ali v prostorih med močnimi in nemirnimi kumulonimbusi ali kumulusi. V prvem in drugem primeru so zaradi slabe osvetlitve nekoliko temni, pa zelo obilni, medtem ko se fraktokumulusi, omenjeni v tretji kategoriji, belo orišujejo na plavem nébesu in ostanejo odmaknjeni drug od drugega.

2. Mogočni kumulusi brez nakovala (tab. 2 in 3).

Pojavljajo se navadno v dveh oblikah:

1. Pri mirnem ozračju, posebno ob toplih dneh z neurnim razpoloženjem, in to v mogočnih gmotah s horizontalno osnovo ter so vertikalno zelo razviti (tab. 2), včasih v obliki nagrmdenih gmot »brsteče cvetače«. V tem primeru so neredko pokriti s »kapico« ali »pileusom« (tab. 2).

2. Ob močnem vetru po padavinah, in sicer prav tako v mogočnih gmotah ter z močnim vertikalnim razvojem, toda nemirni ter več ali manj razcefrani (tab. 3).

Ti kumulusi, posebno druge vrste, so često združeni z gostimi cirusi ($C_H = 2$) in razvitimi stratokumulusi ali altokumulusi ($C_H = 6$). Nobeden od teh kumulusov še ne sme imeti na vrhu zaledenitve, kar bi pomenilo, da prehaja v kumulonimbus in bi bila potrebna šifra $C_L = 3$.

3. Plešasti kumulonimbus (tab. 4).

Oblak kumulusne oblike z močnim vertikalnim razvojem in zaledenitvami zgornjih delov. Zaledenevanje na začetni stopnji včasih »zamegli« »brstečo cvetačo«, nakar se po prehodu v vlaknasto strukturo njene jasno vrisane konture jamejo razblinjevati (tab. 4). Fotografija tab. 4 predstavlja precej oddaljen, vendar v profilu jasno viden kumulonimbus.

Tako mogočni, nemirni kumulusi, kakor tudi kumulonimbusi nastajajo ali v mirnem ozračju, zlasti ob toplih dneh z neurnim razpoloženjem, ali pa pri močnem vetru v ozadju motenj.

Kadar se kumulonimbus približuje zenitu in se mu ob osnovi bolj ali manj vlečejo nizki, črnkasti oblaki, ki se pogosto strnejo v obliki valja ali loka, ter zavzame vse ali pretežno vse nebo, ga ne smemo šifrirati $C_L = 3$, ampak $C_L = 9$. Fotografija na tab. 14 predstavlja nebo s črnim in zelo razločnim valjem. Fotografija na tab. 16, kjer približujoči se kumulonimbus seza z nakovalom skoraj do zenita, predstavlja prehodni tip med oblakom na fotografiji tab. 4 oziroma tab. 15, kjer je precej oddaljeni kumulonimbus jasno viden iz profila, in oblakom na fotografiji tab. 14, kjer je kumulonimbus v zenitu in pokriva s svojo osnovo vse nebo.

4. Stratokumulus, ki je nastal z raztegnitvijo kumulusa (tab. 5 in 6).

Kumulusi se lahko ali sploščijo na vrhu in se razprostrejo ob osnovi — takšen je pogosto zaključek dnevnega razvoja kumulusov majhnega vertikalnega razvoja (tab. 5) — ali pa se jim razblini spodnji del in vrh razširi, kar je pogost pojav ob koncu motenj po nevihtah in plohah; pri tem nastajajo ploščati oblaki ali zelo neprosojne plasti altokumulusov, na katerih se deloma opažajo »mamma-

tusne» oblike (tab. 6). Vendar se morejo na koncu razvoja tako nastali oblaki nekoliko razredčiti.

Prvi primer se nanaša na *stratocumulus vespertalis*, drugi pa na *stratocumulus cumulogenitus*.

5. Sloj stratokumulusa (tab. 7 in 8).

Oblak, v glavnem zgrajen iz ene same dokaj pravilne oblike ne hudo temnega niti hudo grozečega videza, z nekaterimi znaki stalnosti. Često se v tem primeru v stratokumulusu nahajajo tudi prozorni deli ali celo praznine v presledkih med posameznimi deli (tab. 7).

Fotografija tab. 7 predstavlja sloj stratokumulusa (*Sc. translucidus*), fotografija tab. 8 pa prehodno obliko (*stratocumulus*, ki se nagiba k *stratusu*, *Sc. opacus*).

Takšne oblačne formacije se pogosto pojavljajo nad kontinentom, posebno pozimi (izven motenj ali na njihovem skrajnem stranskem robu).

Sloj stratokumulusa more biti včasih razbit na dele, vendar šifriramo $C_L = 5$ le tedaj, ako ti deli stratokumulusa ne prihajajo od kumulusa; v drugih primerih moramo šifrirati $C_L = 4$. Opazovalec lahko tudi podvomi med $C_L = 5$ in $C_M = 3$; $C_L = 5$ bo šifiral samo takrat, kadar je stratokumulus dovolj nizek in blizu stratusa (močne pogače ali nejasen valj); kadar pa je očitno visok in blizu altokumulusa, ga bo šifiral $C_M = 3$.

6. Sloj stratusa (tab. 9).

Stratus ali fraktostratus ali oba, toda ne fraktostratus slabega vremena. Fotografija tab. 9 kaže stratus s fraktostratusom, ki se orisuje na temnem ozadju hribov, katerih vrhove oblak zaslanja. Oblak je enoličnega videza, to pa zato, ker je zelo nizek ter zaradi velike bližine ne moremo opaziti njegove vlaknaste strukture, ki pa jo moremo razločiti pod dovoljnim vidnim kotom.

Takšna oblačna formacija je pogosta nad kontinentom, posebno pozimi izven motenj ali na njihovem skrajnem stranskem robu.

7. Nizki raztrgani oblaki slabega vremena temnosive barve (tab. 10).

Normalen razvoj teh oblakov je naslednji: kadar se koprena altostratusa spusti toliko niže, da postane nimbostratus, se pod njo postopno zbero fraktokumulusi ali fraktostratusi, ki so najprej ločeni eden od drugega, nato pa se spoje v nepretrgan sloj, vendar se skozi njegove sestavne dele skoraj vedno opaža zgornja koprena (tab. 10). Vztrajen dež se navadno prične takrat, ko so se izoblikovali

že vsi fraktokumulusi ali fraktostratusi, in padavine jih tedaj zakrijejo ali celo uničijo.

Takšno nebo nastane samo v sredini tipične motnje. Kako razlikovati fraktokumuluse slabega vremena od fraktokumulusov, katere šifriramo s $C_L = 1$, je razjasnjeno pri kumulusih majhnega vertikalnega razvoja.

1. Kot »slabo vreme« razumemo razmere, ki nastanejo pred padavinami, med njimi ali po njih.

2. Slika tab. 17 predstavlja prve fraktokumuluse, ki nastajajo pod tipičnim altostratusom.

8. Cumulus humilis ali cumulus congestus in stratocumulus (tab. 11 in 12).

1. Kumulusi so nastali pod slojem že poprej obstoječega stratokumulusa, toda ne prodrejo vanj (tab. 11).

Pred nastopom kumulusa bi šifrirali sloj stratokumulusa s $C_L = 5$ ali s $C_M = 3$, vsekakor po višini oblaka. Kakor pa je razvidno na fotografiji, ni treba, da bi bili med vrhovi kumulusa in sloja nad njim nepretrgani prehodi, sicer bi to pomenilo, da je ta sloj nastal iz razvlečenih vrhov kumulusa, kar bi bilo potrebno šifrirati $C_L = 4$ ali še bolje, ako sloj ni preveč nizek, $C_M = 7$, tako da bi istočasno zabeležili tudi kumuluse ($C_L = 1$).

2. Veliki kumulusi (ali kumulonimbusi) so nastali pod slojem že poprej obstoječega stratokumulusa, nekateri kumulusi (ali kumulonimbusi) pa prodirajo v ta sloj (tab. 12).

Tu gre za nebo, podobno tistemu pod 1, razen tedaj, kadar je vertikalni razvoj oblakov pod vplivom dvigajočih se strujanj močnejši, tako da bi ob pomanjkanju višjega sloja šifrirali $C_L = 2$ ali $C_L = 3$. Na fotografiji se jasno vidi, da nekateri oblaki kumulusne oblike prebijajo sloj stratokumulusov.

9. Kumulonimbus z izrazito vlaknastim vrhom, neredko v obliki nakovala, s kumulusom, stratokumulusom, stratusom, s »seski« ali brez njih (tab. 13, 14, 15, 16).

Kadar se mogočna grmada kumulusa ali kumulonimbusa približuje zenitu, more s svojo osnovo zastreti vse nebo ali vsaj njega pretežni del. Ta osnova je zelo podobna nimbostratusu, vendar se od njega razlikuje ali po predhodnem razvoju ali pa po slučajnih kratkotrajnih padavinah, ki ali dospejo do zemlje v obliki ploh ali pa se pokažejo samo viseče sledi dežja ali snega na spodnji površini oblakov in se imenujejo »virge« (tab. 22). Navadno spodnji del takega obširnega oblaka spremljajo v večji ali manjši količini raztrgani, nizki oblaki rodu fraktokumulusov ali fraktostratusov (tab. 13), pogosto razvrščeni v obliki loka ali valja (tab. 14). Lahko se tudi zgodi, da se nizki črnkasti oblaki fraktokumulusnega rodu razmnože na nebu,

ki je polno mogočnih kumulusov ali kumulonimbusov, in zavzamejo presledke med glavnimi gmotami kumulusnih oblik (tab. 15). Na tej fotografiji se vidi, da se nizki, raztrgani oblaki že vraščajo v osnove kumulusov ali kumulonimbusov.

Včasih se po zaledenitvi nad oblaki izcimi cirusna perjanica, ki bolj ali manj sliči nakovalu (tab. 15), drugič zopet, posebno spomladi, zaledeni na večjih geografskih širinah skoraj ves oblak vse do najvišjih delov (tab. 16). Pogosto pa ob koncu razvoja kumulonimbusa vidimo, da déli kumulusne oblike težé za tem, da bi se razblinili, tako da ostane samo cirusni del.

Fotografija tab. 15 predstavlja precej oddaljen, vendar v profilu jasno viden kumulonimbus. Fotografija tab. 16 predstavlja primer, ki sicer ni preprost, ker oblak ni prikazan v celoti, pa tudi ne v normalnem obsegu, vendar ni redek: kumulonimbus, ki se približuje in katerega nakovalo bo kmalu doseglo zenit, tako da pričanja nadkriljevati opazovalca. V takem primeru se ne dogaja redko, da se na spodnji površini rame pri nakovalu opazijo tudi »seski«. Kakor veliki in nemirni kumulusi, tako nastajajo tudi kumulonimbusi ali v mirnem ozračju, posebno v času toplih, neurno razpoloženih dni, ali pri močnem vetru v ozadju motenj.

Kumulonimbus je prava tovarna oblakov (tab. 15). S tem, da se na različnih višinah razvleče, ustvarja pogosto ali (in sicer ob razvlečenju zaledenelih delov) cirusne gmote ali (in sicer ob razvlečenju delov kumulusne oblike) gmote altostratusa ali stratokumulusa, ki se nazadnje odtrgajo od njega, tako da se kumulonimbusi pojavljajo v istem času s sloji oblakov, ki jih šifriramo s $C_H = 2$ ali $C_M = 6$ (tab. 25). Na koncu razvoja kumulonimbusov šifriramo $C_L = 9$ samo tedaj, kadar so deli kumulonimbusne oblike še vidljivi, drugače jih šifriramo s $C_H = 3$. Fotografija tab. 35 predstavlja nakovala kumulonimbusa, ki so ostala brez delov kumulusne oblike.

Kadar se kumulonimbus približuje zenitu in njegovo bazo bolj ali manj spremljajo nizki črnkasti oblaki, pogosto razporejeni v obliki valja ali loka, in ta kumulonimbus zavzema vse ali skoraj vse nebo, ga ne smemo šifrirati $C_L = 3$, ampak $C_L = 9$. Fotografija tab. 14 prikazuje tako nebo s črnim in zelo izrazitim valjem. Fotografija tab. 16, kjer približujoči se kumulonimbus dosega s svojim nakovalom skoraj zenit, predstavlja prehodno obliko med tipoma na fotografiji tab. 4 in tab. 15, kjer jasno vidimo precej oddaljeni kumulonimbus iz profila, in tipom na fotografiji tab. 14, kjer osnova kumulonimbusa v zenitu pokriva vse nebo.

V vlažnih klimah se lahko zgodi, da iz črnkastih fraktokumulusov ali fraktostratusov nastane sloj in popolnoma zapre presledke med poedinimi velikimi deli gmot kumulusne oblike. V tem primeru ne moremo razlikovati poedinih kumulonimbusov tipične oblike; vendar začasna zatemnitev in plohe pričajo o njihovem prehodu. Kadar torej odkrijemo njihovo prisotnost, šifriramo $C_L = 9$ in ne $C_L = 7$.

Kadar so oblaki C_L nevidljivi zaradi teme, megle, prahu ali še zaradi drugih prizemnih pojavov, tedaj številko ključa zamenjamo z X.

II. C_M OBLAKI RODOV

Ac, As, Ns

0. Ni oblakov C_M

1. Tanek altostratus (tab. 17).

Takšna koprena sliči gostemu altostratusu, iz katerega pogosto nastaja med razvojem; toda vsebovati ne sme pojavov kot haló, steber itd., pa tudi sence ne sme metati na zemljo, medtem ko se sonce vidi skozi njo kakor skozi motno steklo.

Takšno nebo se nahaja v osrednjem delu tipične motnje. Ako bi se pojavil haló ali bi bile na zemlji sence, bi šifrirali $C_H=5$, $C_H=6$, $C_H=7$ ali $C_H=8$, kakor bi pač ustrezalo.

Ako bi sonce ali mesec bila zastrta ali morda docela zaklonjena z delom goste koprene, bi šifrirali $C_H=2$.

2. Gost altostratus ali nimbostratus (tab. 18).

Sonce ali mesec sta popolnoma zastrta, vsaj s poedinimi deli sloja. Gost altostratus lahko nastane evolucijsko iz tankega altostratusa ($C_M=1$) ali pa tako, da se zgosti in spoji sloj altokumulusa ($C_M=7$). Nimbostratus nastane ali evolucijsko iz gostega altostratusa ali pa tako, da se zgosti in spoji sloj stratokumulusa ($C_L=5$).

Takšno nebo se nahaja v osrednjem delu tipične motnje.

Na fotografiji tab. 18 se sonce še nejasno svetlika skozi sorazmerno tanek sloj altostratusa; ako bi se nahajalo na mestu, zabeleženem z G, bi bilo popolnoma skrito za gostejšim delom zastora.

Kadar pri prehodu altokumulusa v altostratus ne opazimo v sloju vlaknaste strukture in pri tem v celoti ali delno nastopi altokumulusna struktura (gube, valji ali plošče), moramo zabeležiti $C=7$. Ako preide stratokumulus v nimbostratus, bomo tudi zabeležili $C_M=7$, vse dokler bo spodnja površina kazala razločno vzboklost (valj ali plošče), ne pa nejasne obrise. Tipičen gost altostratus in nimbostratus često spremljajo zelo nizki raztrgani oblaki (fraktokumulus, fraktostratus); skozi presledke med njimi navadno še vidimo altostratus ali nimbostratus še precej svetle

barve; v tem primeru bomo zabeležili hkrati $C_L = 7$ in $C_M = 2$. Ako nizki oblaki tvorijo docela neprekinjen sloj, bomo previdni pri presoji o tem, kaj se nahaja nad njimi, in bomo beležili $C_L = 7$, $C_M = x$, $C_H = x$ (srednje in visoko nebo nevidljivo).

3. Tanek altokumulus na istem nivoju (tab. 19).

Oblak, ki se običajno pojavlja v enem samem sloju precej pravilne oblike in enakomerne gostote; njegovi deli niso niti preveč temni (plošče ali valji) niti preveč veliki in vedno ločeni s praznimi ali prosojnimi presledki. Najčesče ta sloj kaže precejšno mero stalnosti, t. j. razvija se le počasi. V tropskih in subtropskih predelih pa celo že na Sredozemskem morju nastaja takšen oblačni sloj zelo pogosto, celo v večji višini in proti jutru, in sicer brez sleherne depresije.

Včasih je ta sloj razdrapan na delce, vendar $C_M = 3$ šifriramo samo tedaj, kadar sloji ne nastanejo z razvlečenjem vrhov kumulusa, sicer bi jih bilo treba šifrirati $C_M = 6$. Za razlikovanje med $C_M = 3$ in $C_L = 5$ je upoštevati objasnitev pod $C_L = 5$. Sloj altokumulusa, ki ga šifriramo $C_M = 3$, se razlikuje od tistega, ki ga šifriramo $C_M = 5$, po tem, da je stalen, da pa kaže nagnjenje k poslabšanju in da je bolj pravilnih in enakomernih oblik.

4. Altokumulus v majhnih ločenih gmotah lečaste oblike (tab. 20, 21, 22).

Te male gmote altokumulusov sličijo često po velikosti svojih delov cirokumulusom, vendar nikoli ne kažejo znakov zaledenelosti.

Na lečastih altokumulusih najlepše opazamo pojave irizacije; tedaj nastopajo v obliki polne, precej debele leče, ki je le malo ali nič zasenčena, včasih pa celo bleščeča bela in rahlo natrgana na obodu (tab. 20). Neredko so ti altokumulusi precej razmetani po nebu, nepravilno razporejeni in pogosto v različnih višinah (tab. 21). Največkrat se nahajajo v neprestanem spreminjanju, tako da jih skoraj ni spoznati, ako jih nismo opazovali nekoliko minut. Če jih opazujemo vsakega zase, bomo zelo pogosto ugotovili, da se razkrajajo, vendar skupna oblačnost neba navadno ne pokaže izrazite spremembe niti v eni niti v drugi smeri.

Takšno podobo ima nebo pogosto na skrajnem stranskem robu motnje in v planinskih predelih pod vplivom fena.

Zgoraj navedene poteze so zelo tipične.

Ako kljub temu opazovalec omahuje med šifro $C_M = 4$ in $C_M = 6$ ali med $C_M = 4$ in $C_M = 5$, naj se ravna po naslednjem: gmote altokumulusov neba $C_M = 4$ so višje in manjše kot jih vidimo na nebesu $C = 6$ in niso urejene kot gmote na nebu $C = 5$.

»Virge«, proge dežja in snega, se morejo pojaviti na spodnji površini gmot altokumulusov neba $C_M = 4$. Na fotografiji tab. 22, na kateri opazimo v bližini horizonta lečaste oblike altokumulusnih slojev, vidimo, kako iz sloja v bližini zenita visi široka sled dežja, ki pa ne sega do zemlje in je poleg tega mnogo večja kot navadno.

5. Altokumululus v brazdah postopoma preplavlja vse nebo (tab. 23, 24).

Glavna značilnost takega neba je v tem, da se postopoma pooblačuje. Evolucija se običajno začne z altokumulusi v velikih vzporednih progah, pogosto surovih lečastih oblik (tab. 25). Na njihovih robovih se lahko pojavijo sledovi razkroja, vendar se na splošno količina in gostota oblakov povečava.

Včasih se altokumulusi pojavljajo že od vsega začetka v obliki plasti (tab. 24), pogosto v obliki široke plošče z bolj ali manj pravilnimi razpokami; skozi njihove prosojne dele pronica nebesna modrina. V kratkem času se ta plast ali ponekod zdebela ali se ji pridruži nižji in temnejši sloj. Takšno podobo neba srečamo na sprednjem in sočasno na bočnem delu tipične motnje ali pa naravnost v srednjem delu oslabiljene motnje.

Ti altokumulusi se razlikujejo od tistih, ki jih šifriramo s $C_M = 3$, po postopnem pooblačenju neba in po nepravilni debelini sloja. Z druge strani pa jih znatna debelina sloja n njihova urejenost loči od tistih, ki jih šifriramo s $C_M = 4$.

6. Altokumululus, ki je nastal z razvlečenjem vrhov kumulusov (tab. 25).

Pri kumulusih precej močnega vertikalnega razvoja je možno, da se vrhovi razvijajo, medtem ko se jim osnova polagoma razblinja. Gmote altokumulusov, ki tako nastajajo, so navadno debele in v začetku neprozorne, njihovi sestavni deli so precej veliki, prilično temni in razširjeni, vendar se med razvojem lahko stanjšajo (tab. 25), proti koncu pa prično razpadati ali vsaj kažejo med poedinimi deli prozorne razpoke. Razvlečenje grmad kumulusne oblike pogosto nastopa v zadnjem delu motnje po nevihtah in plohah.

To razvlačenje vrhov kumulusne oblike ne smemo zamenjavati z zaledenelimi deli kumulonimbusa, iz katerih izhaja nakovalo, nato pa *Cirrus nothus*. Nakovalo in celo cirusi brez delov kumulusnih oblik, ki iz njih nastanejo, morejo dobiti »seske« ob svoji spodnji površini, zaradi česar obstoji neka sličnost z grmado altokumulusa. Toda altokumulusi nimajo belega in svilnatega videza niti vlaknaste strukture cirusnega nakovala.

Kar se tiče razlikovanja na eni strani med altokumulusi, ki jih šifriramo s $C_M = 6$, in na drugi strani altokumulusi, ki jih šifriramo s $C_M = 3$, $C_M = 4$ ali $C_M = 5$, glej pojasnilo za $C_M = 3$, $C_M = 4$, $C_M = 5$.

V nekih primerih opazovalec lahko omahuje med šiframa $C_M = 6$ in $C_L = 5$. Kadar gre za končni razvoj ploskev *Ac cumulogenitus*, ki so zaradi stanjšaniosti postale prosojne, tedaj nikakor ne smemo šifrirati $C_L = 5$. Vendar v začetku razvoja, kadar so poedini deli precej veliki, temni in puhasti, obstoje vsi znaki za prehod od stratokumulusa do altokumulusa. Bistvo je v navidezni veličini delov. Navadno dopuščamo, da gre za altokumuluse, kadar najmanjši jasno očitani deli, ki jih moremo opazovati na celotnem sloju, ne upoštevaje pri tem možnih odkrhnjenih delov ob robovih, ne presegajo deset sončnih premerov. Vendar je dobro, če v primeru dvoma šifriramo $C_M = 6$, kar dovoljuje, da se istočasno zabeležijo tudi oblaki kumulusne oblike ($C_L = 2$, $C_L = 3$), ki se običajno pojavljajo z njimi vred.

7. Altokumululus, združen z altostratusom, ali altokumululus, ki vsebuje dele altostratusnih oblik (tab. 26, 27 in 28).

V tem nazivu so zapopadena različna stanja neba:

1. Tipičen altostratus se lahko nahaja nad progami altokumulusa, ki se niža (tab. 26). Takšno nebo more biti samo v osrednjem delu motenj.

2. Bolj ali manj razbit sloj altokumulusov lahko spremlja siv, pogosto komaj vidljiv zastor, ki se nahaja na nekoliko manjši višini ter ponekod od časa do časa toliko zastira altokumulusne dele, da tu in tam dobe videz altostratusa (tab. 27). Takšno nebo vidimo v osrednjem delu pojava.

3. Altostratusni sloj, ki narašča ($C_M = 5$), se lahko zgosti in pogloma postane altostratus, pri čemer izgubi kopasti videz in dobi vlaknasto strukturo. Takšno prehodno stanje kakor tudi prehod od stratokumulusa k nimbostratusu šifriramo $C_M = 7$. Tudi takšno nebo opazamo v istem položaju kot ga navaja tč. 2.

4. Nasprotno pa moreta altostratus in celo nimbostratus pogloma preiti v altokumululus; v tem primeru imamo prehodno stanje, ki ga šifriramo s $C_M = 7$. Ta pojav je pogost po trajnem dežju, kadar se altostratus raztrga, t. j. na kraju osrednjega dela tipične motnje. Pojavlja se prav tako tudi v osvetljenem delu samem, kadar motnja izgineva.

5. Neprosojni bolj ali manj nagubani oblačni sloji nepravilne strukture, precej gosti in debeli, tako da prosojnost ne igra znatne vloge pri določitvi gub, ko se vzboklo dvigajo iznad njihove spodnje površine. Ti sloji, ki so se po stari klasifikaciji pogosto imenovali »nagubani altostratus«, sedaj pa *Ac opacus* (tab. 28), dobijo šifro $C_M = 7$. Nastopajo pri isti situaciji kot nebo druge in tretje zgoraj omenjene kategorije.

Vsa ta različna stanja neba imajo to skupno lastnost, da so izraz oslabljenе motnje, ker ustrezajo ali pojavu, ki je v celoti oslabljen, ali pa samo oslabljenemu bočnemu delu tipičnega pojava.

Kar se tiče navadno kratkotrajnega prehoda od altostratusa ali nimbostratusa k altokumulusu ali stratokumulusu ali obratno (5. in 4. kategorija) in razlikovanja med šifro $C_M = 2$ in $C_M = 7$, je o tem podano tolmačenje pri $C_M = 2$.

Nagubani *Ac opacus* (5. kategorija) je dvojnega izvora:

a) ali nastane kot sloj 3. kategorije z zgoščevanjem in spajanjem altokumulusnega sloja, ki ga šifriramo $C_M = 5$ (ali redkeje $C_M = 3$);

b) ali nastane kot sloj 4. kategorije iz debelega altostratusa ali nimbostratusa ($C_M = 2$), ki razpada. Vendar je to stanje mnogo stanovitnejše kot v 3. in 4. kategoriji, medtem ko se pri le-teh izvrši hiter in skoro neposreden prehod od *Ac translucidusa* k altostratusu ali obratno, more v primeru 5. kategorije srednji stadij, t. j. *Ac opacus*, trajati precej dolgo. Sloj nagubanega *Ac opacusa* ($C_M = 7$) se razlikuje od sloja

altokumulusa (šifra $C_M = 3$ ali $C_M = 5$) po svoji večji debelini, od katere dobiva temno barvo in svoj preteči videz, pa tudi po zelo izraziti nepravilnosti reliefa, ki mu daje značilni viseči videz (viseče vrečke ali gube).

8. *Altocumulus castellatus* ali *altocumulus* v raztresenih kosmih kumulusne oblike (*Altocumulus floccus*, tab. 29 in 30).

Skupna oznaka teh altokumulusov je brstenje, vendar se pojavljajo v dveh precej različnih oblikah.

1. *Altocumulus castellanus* (tab. 29) sestoji iz niza majhnih gmot kumulusne oblike bolj ali manj vertikalnega razvoja, urejenih v vrste na skupni vodoravni osnovi (ki pogosto obstoji le iz preprostih sivkastih prog), kar vse daje oblaku nazobčan videz.

2. Druga vrsta altokumulusov (tab. 30) se pojavlja v razmetanih, belih ali sivih kosmih, vendar brez značilne sence in s komaj brstečimi ali zaokroženimi deli, tako da sličejo zelo majhnim bolj ali manj raztrganim kumulom brez osnove.

Oblaki takšne oblike so znanilci neurja; vendar se more prva pojaviti dolgo poprej.

9. *Altokumulusi* na različnih višinah, navadno združeni z vlaknastimi koprenami. Kaotičen videz neba (tab. 31 in 32).

Na takšnem nebu je zelo težko določati poedine oblačne vrste, ker je na splošno sestavljeno iz raznih vrst; na nebu se opažajo nepopolni, eden nad drugim razporejeni sloji srednjih oblakov, ki jih često komaj moremo opredeliti, saj kažejo vse prehode od zelo nizkega altokumulusa do vlaknaste preproge (tab. 31). Nebo je sicer obilno založeno z oblaki raznih višin, ker pa v glavnem ni docela neprekinjenega sloja, se tu pa tam opazi modro nebo (tab. 32).

Vendar, čeprav je težko opredeliti srednje oblake, je stanje neba kot celota zelo tipično: nebo je kaotično (tab. 32), *težko in navidezno negibno* (veter šibek ali ga sploh ni).

Takšno stanje neba je značilno za osrednji del hudournih motenj.

Oblaki drugih višin, ki se zanesljivo vedno pojavljajo na hudournem nebu, so navadno gosti cirusi ($C_H = 2$) in veliki kumulusi ($C_L = 2$) ali kumulonimbusi ($C_L = 3$ in $C_L = 9$).

Bilo bi preveč zapleteno in brezuspešno določati altokumulusne ploskve na hudournem nebu. Posebno je treba naglasiti, da se takšno nebo lahko določi samo tedaj, kadar ga opazujemo kot celoto. Edino nebo, ki bi ga mogli imeti za hudourni, ker se nam tudi kaže v bolj ali manj kaotičnem stanju, je nebo v ozadju motenj. Vendar ga dovolj lahko ločimo od hudournega, saj je nemirno in kakor pometeno od vetra.

Pri p o m b a : Kadar so oblaki C_M = nevidljivi zaradi teme, megle, prahu ali drugih prizemnih pojavov ali tudi zaradi strnjene sloja nizkih oblakov, nado-meščamo številko ključa z x.

III. C_H OBLAKI RODOV

Ci, Cs, Cc

0. Ni oblakov C_H

1. Tanki cirusi, katerih količina ne narašča (tab. 33).

Cirusi, katerih količina ne narašča niti v času niti v določeni smeri neba. Ne pojavljajo se niti v progah niti v skupinah in se ne spajajo, da bi iz njih nastali deli cirostratusov. Poleg tega ne smejo nastopati v obliki kavljev s kremplji ali majhnimi šopi na koncu.

Na fotografiji tab. 33 je prikazan *Cirrus filusus*, ki je precej obilen in ga bomo šifrirali s $C_L=1$ tudi tedaj, kadar so cirusi zelo redki in osamljeni pa ustrezajo gornjim specifikacijam.

Ti cirusi so zelo oddaljeni sprednji ali stranski znanilci motenj; kraj, kjer so opazili takšne ciruse, je vsaj za nekaj časa varen pred motnjami.

Ti cirusi se razlikujejo: 1. od tistih, ki jih šifriramo s $C_H = 2$, ker so nežni in ne nastanejo iz nakovala; 2. od tistih, ki jih šifriramo s $C_H = 4$, ker vidno ne naraščajo niti v nekem časovnem obdobju niti v določeni smeri in ker ne pripadajo vrsti »*uncinus*« (kavlji); 3. od tistih, ki jih šifriramo s $C_H = 5$ ali $C_H = 6$, ker vidno ne naraščajo niti v določenem času niti v določeni smeri, ker se ne spajajo v sloje ali proge in se nikjer ne kopičijo, da bi prešli v cirostratus.

2. Gosti cirusi, verjetno nastali iz nakovala (tab. 34).

Verjetno nastanejo iz nakovala, in sicer tako, da njihova oblika še malce sliči nakovalu ali pa da se vsaj odlikujejo s svojo gostoto in nemirnostjo (perjanice) ter na splošno kažejo (tab. 34) sem ter tja »virge«.

Kadar nastanejo iz kumulonimbusa, se ti cirusi pojavljajo ali v ozadju tipične motnje ali okrog hudournih motenj.

Tablica 34 kaže *cirrus densus*, ki je verjetno nastal iz nakovala, toda je popolnoma izgubil njegove značilnosti.

3. Gosti cirusi iz nakovala (tab. 35).

Nastanejo iz nakovala kumulonimbusa in se torej še vidijo cirusne gmote, pripojene h kumulusunim ostankom. Na fotografiji tab. 35 je prikazan *cirrus nothus*.

Kakor v predhodnem primeru, se tudi ta cirus pojavlja v ozadju tipičnih motenj ali okrog hudournih pojavov.

4. Tanki cirusi, katerih količina narašča v obliki kavljev (smučk) (tab. 35).

Cirusi, ki se v tem primeru često pojavljajo v obliki kavljev in se končujejo z majhnim kodrčkom ali pramenom (tab. 36), naraščajo s časom v določeni smeri. V tej smeri se spuščajo do horizonta in kažejo težnjo, da bi se sprijeli, vendar ne preidejo v cirostratus.

Tako nebo je pogosto predhodnik tipičnih motenj. Ako cirusi s časom naraščajo v določeni smeri in poleg tega težijo, da bi v tej smeri prešli v cirostratus, je treba šifrirati $C_H = 6$ ali $C_H = 5$, in sicer z ozirom na to, ali je gornji rob cirostratusnega sloja z izjemo poedinih cirusov presegel ali ne 45° nad horizontom.

5. Cirusi (pogosto v polarnih brazdah) ali cirostratusi, ki preplavljajo nebo, toda se ne dvigajo čez 45° nad horizontom (tab. 37).

Sloj vlaknastih cirusov (tab. 37), ki se deloma spajajo v cirostratus, posebno v smeri proti horizontu, kjer cirusi teže za tem, da bi se sprijeli; cirusi imajo neredko obliko ribjih srtí ali pa nastopajo v velikih brazdah, ki se bolj ali manj stekajo proti neki točki na horizontu. Možen je tudi cirostratus brez cirusa. V prvem in drugem primeru ni potrebno, da bi se sprednji del (čelo) sloja dvignil za več kot 45° nad horizont.

Takšno nebo vidimo v osrednjem delu tipičnih motenj. Vrste, na katere se nanaša ta definicija, so cirus »vertebratus« in »polarne brazde«. S pojmom »sprednji del« (čelo) sloja je treba razumeti sprednji obod ali cirostratusa, ako se le-ta pojavlja brez cirusov, ali pa sloja, kjer so vlaknasti cirusi tako zgoščeni, da so videti čvrsto spojeni eden z drugim, ne glede pri tem na poedine ciruse, ki se nahajajo pred tem slojem.

6. Cirusi (često v obliki polarnih brazd) ali cirostratusi¹ preplavljajo nebo in se dvigajo nad 45° nad horizontom (tab. 38).

To nebo je docela enako predhodnemu, razlika je le v tem, da rob sloja prekorači 45° nad horizontom.

Nahaja se v ospredju tipičnih motenj, in sicer nekoliko bliže k osrednjemu delu kot poprej opisano.

¹ Cirostratusi in cirusi se lahko pojavljajo istočasno.

Kar se tiče mej sloja, veljajo iste pripombe kot za $C_H = 5$.

Fotografija tab. 38 prikazuje primer precej lahnega pajčolana cirostratusa, katerega vlaknasta struktura je vidljiva. Z ozirom na stanje sonca in uro dneva ta cirostratus vsekakor sega nad 45° , tako da bi ga šifrirali $C_H = 6$; pri tem predpostavljamo, da ne pokriva vsega neba, sicer bi bilo treba šifrirati $C_H = 7$.

7. Tančica cirostratusa pokriva vse nebo (tab. 39).

Lahko gre 1. za lahno, zelo enakomerno, včasih komaj vidljivo megleno tančico (tab. 20), ki pa je včasih sorazmerno gosta, brez izrazitih podrobnosti, toda vedno s pojavi halója ob soncu ali mesecu (haló, steber itd.) ali 2. za vlaknasto, belo tančico (tab. 39), na kateri so brazde bolj ali manj jasne ter pogosto sličejo sloju vlaknastih cirusov; takšno nebo se nahaja v ospredju tipičnih motenj, prav na stiku z osrednjim delom.

8. Cirustratus, ki ne narašča in ne pokriva vsega neba (tab. 40).

Gre za tančico ali sloj cirustratusa (tab. 40), ki se na eni strani širi do horizonta, medtem ko je na drugi strani odkrit del modrega neba, ki se ne zmanjšuje. Navadno je rob sloja gladko odsekan in ga ne podaljšujejo razmetani cirusi. Takšno nebo vidimo na severnem bočnem robu motenj; podoba tega neba je skoro vedno zelo različna od južnega (bočnega) roba (izraza sever in jug se nanašata na primer lokalne motnje, ki se giblje od zahoda proti vzhodu).

Ako se ploskev modrega neba zmanjšuje, je treba šifrirati $C_H = 6$ ali $C_H = 5$, pač po tem, ali je sloj cirustratusa prekoračil 45° nad horizontom ali ne.

9. Cirokumulus, ki prevladuje¹ med cirusnimi oblaki (tab. 41).

Skupnost s cirusi (ali cirustratusi) je brezpogojno potrebna, ako naj po novi definiciji ta oblak označimo za cirokumulus.

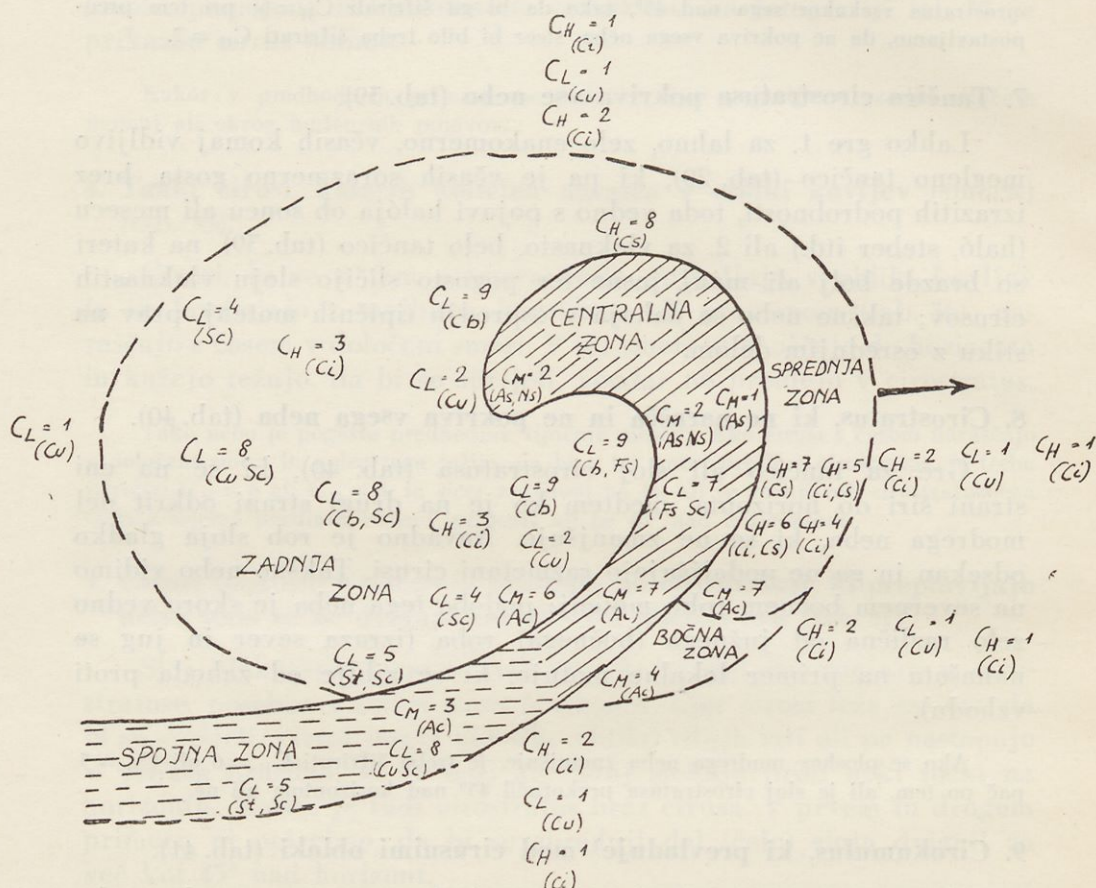
Takšno nebo vidimo v ospredju ali na boku oslabiljene motnje.

Ako so se vlakna cirusov ali proge cirustratusov ponekod začele pravkar gubati (tab. 37), tedaj bomo cirokumuluse prezrli. Ako pa se sloj cirusov ali cirustratusov v celoti začne pretvarjati v cirokumulus (tab. 41), bomo zabeležili $C_H = 9$, ker je to važen znak za oslabitev pojava.

Pripomba: Kadar so oblaki C_H nevidljivi zaradi teme, megle, prahu ali drugih pojavov ali pa tudi zaradi strnjenega sloja srednjih ali visokih oblakov, šifriramo x.

¹ Omembe je vredno, da se cirustratusi morejo pojavljati pri vsakem stanju neba, opisanem od 1 do 8.

IV. POLOŽAJ OBLAKOV IN STANJE NEBA V DEPRESIJI GLEDE NA RAZLIČNE SPECIFIKACIJE



PRIPOMBA

1. Ta shema ustreza tipičnim zahodnim motnjam, ko se nizki zračni tlak nahaja v zahodni Evropi.
2. Često se dogaja, da je zadnje področje (ozadje) mnogo širše in več dni vztraja nad istim predelom.
3. Fraktokumulusi se morejo pojavljati na vsakem področju zadnjega predela.
4. Specifikaciji $C = 8$ in $C = 9$ ustrezata prednjemu odnosno srednjemu ali zadnjemu delu hudournih motenj. Zato se ne nahajata v tej shemi, ki predstavlja normalni razvoj motenj.
5. Razumljivo je, da se označba oblakov vrši z opazovanjem in ne po tej shemi.

LITERATURA

1. Atlas International des Nuages et des Types de Ciels, Paris 1939.
2. Internationaler Atlas der Wolken und Himmelsansichten, Paris 1932.
3. Oblaci, Dio I, Razredba i opis oblaka, te medjunarodni ključ oblaka, Zagreb 1943.
4. Skraćeni medjunarodni atlas oblaka i stanja neba, Beograd 1950.
5. Uputstvo za osmatranje kretanja oblaka i razvoja vremena. Hidro-meteorološka služba FNRJ, Aerološka observatorija, Beograd 1951.

PREGLED TABEL

Številka tabele	Oznaka ključa	N a z i v
1	$C_L=1$	Kumulus lepega vremena (Kumulus majh- nega vertikalnega razvoja [Cumulus humilis])
2	$C_L=2$	Mogočen kumulusni oblak brez nakovala (Cumulus congestus)
3	$C_L=2$	Mogočen, nagrmden kumulusni oblak brez nakovala
4	$C_L=3$	Plešasti kumulonimbus (Cumulonimbus cal- vus)
5	$C_L=4$	Stratokumulus, ki je nastal z razvlečenjem kumulusa (Stratocumulus vesperalis)
6	$C_L=4$	Stratokumulus, ki je nastal z razvlečenjem kumulusov (Stratocumulus cumulogenitus)
7	$C_L=5$	Sloj stratokumulusa (Stratocumulus trans- lucidus)
8	$C_L=5$	Sloj stratokumulusa (Stratocumulus opacus)
9	$C_L=6$	Sloj stratusa
10	$C_L=7$	Nizki, raztrgani oblaki slabega vremena temnosive barve
11	$C_L=8$	Kumulus lepega vremna in stratokumulus
12	$C_L=9$	Mogočen kumulus ali kumulonimbus in stra- tokumulus
13	$C_L=9$	Mogočni kumulusi in kumulonimbusi z niz- kimi, raztrganimi oblaki
14	$C_L=9$	Kumulonimbus skupaj z nizkimi raztrganimi oblaki slabega vremena v obliki loka
15	$C_L=9$	Kumulonimbus (Cumulonimbus incus)
16	$C_L=9$	Kumulonimbus
17	$C_M=1$	Tanek altostratus (Altostratus translucidus)
18	$C_M=2$	Gost altostratus (Altostratus opacus)
19	$C_M=3$	Sloj altokumulusov na istem nivoju (Alto- cumulus translucidus)

Številka tabele	Oznaka ključa	N a z i v
20	$C_M = 4$	Altokumulus v majhnih, posameznih ploščah lečaste oblike (<i>Altocumulus lenticularis</i>)
21	$C_M = 4$	Altokumulus v majhnih, samostojnih ploščah bolj ali manj lečastih oblik
22	$C_M = 4$	Altokumulus v majhnih osamljenih ploščicah pogosto lečaste oblike s progami padavin (<i>Altocumulus virga</i>)
23	$C_M = 5$	Altokumulus v vzporednih valovih preplavlja nebo
24	$C_M = 5$	Altokumulus v brazdah preplavlja nebo (<i>Altocumulus translucidus</i>)
25	$C_M = 6$	Altokumulus, ki je nastal z razvlečenjem vrha kumulusa (<i>Altocumulus cumulonitens</i>)
26	$C_M = 7$	Altokumulus sličen altostratusu
27	$C_M = 7$	Altokumulus združen z altostratusom
28	$C_M = 7$	Gost altokumulus z deli altostratusnih oblik (<i>Altocumulus opacus</i>)
29	$C_M = 8$	<i>Altocumulus castellatus</i>
30	$C_M = 8$	<i>Altocumulus floccus</i>
31	$C_M = 9$	Altokumulusi na več nivojih, združeni z vlaknastimi pregrinjali. Kaotično nebo
32	$C_M = 9$	Altokumulusi v več slojih, združeni z vlaknastimi pregrinjali. Kaotično nebo
33	$C_H = 1$	Tanki cirusi, katerih količina ne narašča (<i>Cirrus filus</i>)
34	$C_H = 2$	Gosti cirusi, izhajajoči najbrže iz nakovala (<i>Cirrus densus</i>)
35	$C_H = 3$	Gosti cirus v obliki nakovala (<i>Cirrus nothus</i>)
36	$C_H = 4$	Tanki cirusi, katerih količina narašča v obliki kavljev z navzgor zavrtimi konicami (<i>Cirrus uncinus</i>)
37	$C_H = 5$	Cirusi in cirostratusi, ki naraščajo, toda se ne dvigajo čez 45° nad horizontom
38	$C_H = 6$	Cirostratus, ki narašča in sega čez 45° nad horizontom
39	$C_H = 7$	Cirostratus pokriva vse nebo (<i>Cirrostratus filus</i>)
40	$C_H = 8$	Cirostratus, ki ne narašča in ne pokriva vsega neba (<i>Cirrostratus nebulosus</i>)
41	$C_H = 9$	Cirokumulus, ki prevladuje med cirusnimi oblaki

KAZALO

<i>Uvod</i>	5
-----------------------	---

PRVI DEL: OBLAKI

<i>I. Pregled klasifikacije oblakov</i>	11
<i>II. Opis in obrazložitev rodov oblakov</i>	14
1. <i>Cirus</i>	14
2. <i>Cirokumulus</i>	16
3. <i>Cirostratus</i>	16
4. <i>Altokumulus</i>	17
5. <i>Altostratus</i>	20
6. <i>Stratokumulus</i>	22
7. <i>Stratus</i>	23
8. <i>Nimbostratus</i>	24
9. <i>Kumulus</i>	25
10. <i>Kumulonimbus</i>	26
<i>III. Navodilo za opazovanje oblakov</i>	29
1. Določanje oblakov. Podvrste in posebnosti	29
2. Smer in hitrost oblakov	32
3. Navodilo za nefoskopska opazovanja oblakov z ogledalom	33
4. Nebo je treba opazovati v celoti in zasledovati njegov razvoj	45

DRUGI DEL: KLJUČ OBLAKOV

<i>I. C_L Oblaki rodov Sc, St, Cu, Cb</i>	49
0. Ni oblakov C _L	49
1. Kumulusi majhnega vertikalnega razvoja (sploščeni kumulusi; Cumulus humilis)	49
2. Mogočni kumulusi brez nakovala	50
3. Plešasti kumulonimbus	50
4. Stratokumulus, ki je nastal z raztegnitvijo kumulusa	50
5. Sloj stratokumulusa	51
6. Sloj stratusa	51
7. Nizki, raztrgani oblaki slabega vremena, temnosive barve	51
8. Cumulus humilis ali Cumulus kongestus in stratokumulus	52
9. Kumulonimbus z izrazito vlaknastim vrhom, neredko v obliki nakovala s kumulusom, stratokumulusom, stratusom ali s »seski« ali brez njih	52

II. C_M Oblaki rodov <i>Ac, As, Ns</i>	53
0. Ni oblakov C_M	54
1. Tanek altostratus	54
2. Gost altostratus ali nimbostratus	54
3. Tanek altokumulus na istem nivoju	55
4. Altokumulus v majhnih ločenih gmotah lečaste oblike	55
5. Altokumulus v brazdah postopoma preplavlja vse nebo	56
6. Altokumulus, ki je nastal z razvlečenjem vrhov kumulusov	56
7. Altokumulus, združen z altostratusom ali altokumulus, ki vsebuje dele altostratusnih oblik	57
8. Altokumulus »castellatus« ali altokumulus v raztresenih kosmih kumulusne oblike (Altocumulus floccus)	58
9. Altokumulusi na različnih višinah, navadno združeni z vlaknastimi deli. Kaotični videz neba	58
III. C_H Oblaki rodov <i>Ci, Cs, Cc</i>	59
0. Ni oblakov C_H	59
1. Tanki cirusi, katerih količina ne narašča	59
2. Gosti cirusi, verjetno nastali iz nakovala	59
3. Gosti cirusi iz nakovala	60
4. Tanki cirusi, katerih količina narašča v obliki kavljev	60
5. Cirusi (pogosto v polarnih brazdah) ali cirostratusi preplavljajo nebo, toda ne presežejo 45° nad horizontom	60
6. Cirusi (pogosto v polarnih brazdah) ali cirostratusi preplavljajo nebo in se dvigajo čez 45° nad horizontom	60
7. Tančica cirostratusa pokriva vse nebo	61
8. Cirostratus, ki ne narašča in ne pokriva vsega neba	61
9. Cirokumulus, ki prevladuje med cirusnimi oblaki	61
IV. Položaj neba in oblakov, ki ustrezajo različnim specifikacijam ključa, z ozirom na depresijo	62
Literatura	63
Pregled tabel	65



