

NISKI OBLACI

1. Stratus (St)

Stratus (St) je sivi oblačni sloj, bez oštih rubova, i zbog svojih fizikalnih svojstava, ali i izgleda, često ga se naziva i "visoka magla". Ovisno o debljini, kroz njega se nekad može vidjeti Sunce, ali ne daje halo osim na vrlo niskim temperaturama. Poseban oblik stratusa, fractostratus ili stratus fractus, izgleda kao krpa od oblaka, koja najčešće putuje ispod nimbostratusa ili altostratusa, a često se javlja i u blizini orografske prepreke. Visina podnice mu je od same zemljine površine, pa do 1 kilometra, ali najčešće ispod 500m. Debljine je od stotinjak pa do nekoliko stotina metara, ponekad i malo preko kilometra. Sastavljen je od vodenih kapljica (prehladnih ako je temperatura ispod ništice) ili ledenih kristala pri dosta niskim temperaturama. Ponekad sadrži male pahulje snijega. Oborinu u pravilu ne daje, osim kada je veće debljine, tada iz stratusa može padati rosulja ili lagano sniježiti. Nastanak stratusa je redovito vezan za ohlađivanje donjih dijelova atmosfere odozdo, na isti način na koji nastaje i radijacijska magla. Nastaje vrlo često i dizanjem magle, te isparavanjem oborina (fractostratus). Može nastati i spuštanjem stratocumulusa.

Stratus je niski oblak koji lebdi malo iznad tla. Povezan je s anticiklonalnim vremenom i tipičan je oblak kontinenta, dok je na Jadranu vrlo rijedak.

Stratus je tipičan oblak kontinenta, i na moru (Jadranu) ga susrećemo iznimno rijetko. Suprotno tome, zimi je nad kopnom gotovo svakodnevna pojava. U urbanim sredinama, često se pomiješa sa industrijskim produktima izgaranja, te na taj način tvori smog. Za stratus je vrlo važna pojava temperaturne inverzije, jer ukoliko postoje vertikalna gibanja zraka, on se vrlo brzo kida i nestaje ili pretvara u druge rodove oblaka. To je i osnovni razlog što je na Jadranu rijedak, budući da je temperaturna inverzija iznad mora rijetka pojava. Prema dobu dana, stratus je najčešći pred zoru i ujutro, poslijepodne obično nestaje. Stratus nije vezan za ciklonu; u ciklonalnim sustavima atmosferska gibanja ne pogoduju nastanku stratusa - iznimka su fractostratusi. Umjesto ciklone, prirodno "stanište" stratusa je anticiklona, i to ona kontinentalna, zimska, koja nastaje zbog ohlađivanja kopna kao posljedica male količine primljene energije sa Sunca. Ljetne anticiklone su dinamičkog postanka (spuštanje zraka) i u takvim anticiklonama se stratus ne može pojaviti. Ipak, moguće nastajanje stratusa je i neposredno pred toplom frontom, ako je ona mirnog karaktera i zrak dovoljno stabilan.

Vrste stratusa - nebulosus (neb), fractus (fra). Podvrste - undulatus (un), translucidus (tr), opacus (op). Dodatno obilježje koje može poprimiti - praecipitatio (pra).



Stratus (St) - odozgo



Stratus (St) - odozgo



Stratus (St)



Stratus nebulosus fractus (St neb fra)



Stratus fractus (St fra), Altostratus (As), Cumulus (Cu)



Stratus (St)



Stratus fractus (St fra)



Stratus fractus (St fra)



Stratus nebulosus (St neb)

2. Nimbostratus (Ns)

Nimbostratus (Ns), tipičan je oblak ciklonalnog vremena. Spada u slojevite oblake, vrlo često rasplinutog i neodređenog izgleda zbog oborine (kiša ili snijeg) koju daje. Jačina oborina nimbostratusa se kreće sve do naježešćih proloma oblaka. Pritom, ponekad daje i grmljavinu, iako ne tako jaku i čestu kao cumulonimbus. U donjem dijelu je sastavljen od vodenih kapljica, zimi snježnih pahuljica i kristala; na većim visinama sadrži prehladne vodene kapljice i ledene kristale. Visina podnice mu se kreće od same zemljine površine (uglavnom zimi) pa do nekih 2-3 kilometra, debljina mu varira od kilometar-dva (kada ne daje oborinu) pa do preko 5-6 kilometara, kada uz obilnu oborinu može i rijetko zagrmiti.

Nastaje laganim dizanjem velikih slojeva zraka, debljanjem altostratusa i stratocumulusa, širenjem cumulusa i cumulonimbusa. Tipično mjesto postanka ovog oblaka je topla fronta, u lancu Cs-As-Ns.

Nimbostratus je kišni, ciklonalni oblak. Najčešći je, kada daje i najviše oborina, pred toplom frontom ciklone.

Nimbostratusu vrlo pogoduje lagano dizanje zraka kakvo se odvija na plohi tople fronte; brza vertikalna gibanja vezana za hladnu frontu češće stvaraju grudaste oblake (Cu i Cb), iako u područjima pri hladnoj fronti gdje je vertikalno gibanje manje izraženo, često umjesto njih nastaju Ns (uglavnom u slučaju hladne fronte I vrste - sporopokretna hladna fronta). Također, ovisno o stabilnosti toplog zraka pred frontom, nastati će Cu/Cb ili Ns naoblaka - zimi je obično topli zrak stabilan pa u većini slučajeva nastaje Ns.

Nimbostratus nema niti jednu pripadajuću vrstu i podvrstu, a od dodatnih obilježja mogu se pojaviti virga (vir), praecipitatio (pra) i pannus (pan).



Nimbostratus (Ns)



Nimbostratus (Ns)



Nimbostratus pannus (Ns pan)



Nimbostratus pannus (Ns pan)



Nimbostratus (Ns)



Nimbostratus (Ns)



Nimbostratus (Ns)



Nimbostratus (Ns)



Nimbostratus (Ns)



Nimbostratus (Ns)

3. Stratocumulus (Sc)

Stratocumulus (Sc) je oblačna masa koja manje ili više prekriva čitav dio neba na kojem se nalazi. Podnica mu se nalazi na visinama 500 - 2000 metara, a debljine je oko jednoga kilometra, nekad manje, nekad više. Sastavljen je od vodenih kapljica, zimi od ledenih kristala ili mješavine kristala i kapljica. To je oblak koji je sličan altocumulusu, ali je od njega puno gušći, i na manjoj visini. Nastaje zgunjavanjem Ac, pretvorbom iz As ili Ns, zatim zgušnjavanjem ili spljoštavanjem susjednih Cu oblaka, širenjem dijela Cu i Cb-a, dizanjem stratusa ili konvekcijom/turbulencijom u St oblaku i sl. U pravilu ne daje oborine, mada ponekad može ispustiti koju kap kiše ili pahulju snijega. Ponekad je ispod njega vidljiva virga.

Najčešće se javlja ispred i iza hladne fronte II vrste (brzo pokretne hladne fronte). U području tople fronte je rijedak, a i kod sporopokretnih hladnih fronti (I vrsta) ga susrećemo tek ponekad. Čest je i u samom toplom sektoru ciklone, nevezano za hladnu frontu.

Stratocumulus je niski oblak koji se najčešće javlja u blizini brzo pokretne hladne fronte.

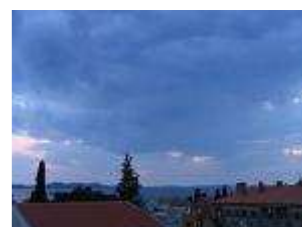
Od vrsta Sc oblaka, pojavljuju se castellanus (cas), stratiformis (str) i ponekad lenticularis (len). Od podvrsta - undulatus (un), radiatus (ra), lacunosus (la), duplicatus (du), translucidus (tr), perlucidus (pe) i opacus (op). Dodatna obilježja koja može poprimiti su mamma (mam), virga (vir) i paecipitatio (pra). Ponekad daje pojavu halo (na virgama, kada su sastavljene od ledenih kristala).



Stratocumulus (Sc)



Stratocumulus stratiformis opacus
(Sc str op)



Stratocumulus perlucidus (Sc pe)



Stratocumulus (Sc)



Stratocumulus mamma (Sc mam)



Stratocumulus opacus (Sc op)



Stratocumulus (Sc)



Stratocumulus stratiformis (Sc str)



Stratocumulus mamma (Sc mam)



Stratocumulus perlucidus
(Sc pe)



Stratocumulus translucidus (Sc tr)

4. Cumulus (Cu)

Cumulus (Cu) oblak je vertikalnoga razvitka. Jasno je odijeljen od susjednih oblaka i vrlo je oštih obrisa. Razvija se uspravno, poput kule, a najčešće mu gornji dio nalikuje na cvjetaču. Vrlo brzo mijenjaju izgled zbog snažnih vetrikalnih struja zraka u području oblaka. Suncem obasjani gornji dijelovi oblaka su sniježnobijele boje, dok im je podnica u dubokoj sjeni i vrlo tamna. Ponekad, kad je jače razvijen daje kišu u obliku pljuska, uglavnom ljeti. Sastavljen je redovito od vodenih kapljica, u višim dijelovima prehladnih. Vrlo rijetko sadrži i ledene kristale, i to onda kad se već počinje pretvarati u Cb, u gornjim dijelovima oblaka. Nastaje konvekcijom vlažnoga zraka; najčešće u nestabilnoj atmosferi. Može nastati i u stabilnoj atmosferi, ali sa nestabilnim slojem, ili pak pri prisilnom uzlaznom strujanju zraka (npr. na planinskoj prepri). Nastaje i pretvorbom iz Ac ili Sc. Visina podnice mu je od 500 metara naviše, pa do 2-3 kilometra. Debljina u malih cumulusa humilisa je par desetaka metara, a kod razvijenih cumulusa congestusa, koji su kandidati za pretvorbu u Cb, ona iznosi više kilometara.

Cumulus je oblak koji nastaje svugdje gdje postoje izražena vertikalna strujanja zraka, uz ispunjen uvjet dovoljne vlažnosti zraka. Takva strujanja se javljaju u nestabilnim atmosferskim slojevima, kad se topao zrak izdiže uvis, a hladan spušta prema tlu.

Nastaje svugdje gdje su izražena uzlazna vertikalna gibanja zraka; vezano ili nevezano za ciklone. U ciklonama, najčešći je u blizini hladne fronte (ispred i iza), ali se ponekad javlja i u blizini tople. Biti će redovit u svim slučajevima nestabilne atmosfere (npr. ljeti nad zagrijanim tлом, u advekciji hladnog zraka nad toplo tlo, u područjima visinskih ciklona i sl.), te pri prelasku zraka preko planinske prepreke, u područjima mlazne struje i svim ostalim slučajevima gdje je izražena konvekcija.

Od vrsta cumulusa javljaju se fractus (fra), humilis (hum), mediocris (med) i congestus (con). Podvrste - radiatus (ra). Dodatna obilježja i pridruženi oblaci su brojni: virga (vir), praecipitatio (pra), pannus (pan), pileus (pil), velum (vel), arcus (arc), tuba (tub).



Cumulus congestus (Cu con)



Cumulus (Cu)



Cumulus (Cu)



Cumulus congestus (Cu con)



Cumulus congestus (Cu con)



Cumulus congestus (Cu con)



Cumulus congestus (Cu con)



Cumulus congestus (Cu con)



Cumulus mediocris (Cu med),
Sunčeve zrake

5. Cumulonimbus (Cb)

Cumulonimbus (Cb) je kao i cumulus oblak vertikalnog razvitka, i većina napisanog za Cu jednako vrijedi i za Cb. Od cumulusa, cumulonimbus vizualno razlikuje njegov karakteristični "nakovanj", tj. gornji dio koji nema oštre obrise, već je rasplinut i razvučen u vodoravnom smjeru. Taj nakovanj u jako razvijenih Cb se često nalazi ispod same tropopauze. Druga pojava koja razlikuje Cb od Cu je obilna oborina (kiša, snijeg, tuča) i grmljavina. Cumulonimbus je olujni oblak; osim jake oborine i grmljavine, uz njega je često vezan i jak vjetar ispod podnice. Vertikalne struje u oblaku su također iznimno velikih brzina. Visina podnice iznosi od nekih 200-300 metara pa preko kilometra; a debljina varira u slabije razvijenih od 3 kilometra (najčešće zimi), pa do preko 15 kilometara u jako razvijenih Cb (ljeti). Sastavljen je u donjem dijelu od vodenih kapi, u sredini od prehladnih vodenih kapi, snježnih kristala i zrna tuče, a u gornjem dijelu od ledenih kristala (nakovanj). Nastaje razvitkom Cu, te pretvorbom Ac/Sc-Cu-Cb. Pritom je važan Ac cas (castellanus) koji ukazuje na početak konvekcije. Uz Ac cas, za lokalno predviđanje moguće oluje, bitni su i Cc oblaci, koji ukazuju na konvekciju u višim slojevima troposfere. Daje jake oborine kiše, snijega i tuče, frekventno sijevanje i grmljavinu. Ponekad se iz ovog oblaka razvijaju pijavica i tornado, pa i više njih zajedno iz istog oblaka.

Cb kao i Cu može nastati svugdje gdje je izražena konvekcija (u nestabilnoj atmosferi, nad zagrijanim tлом, u području prizemne konvergencije, pri dizanju na plohi hladne fronte, pri prelasku planinske prepreke, u području mlazne struje, divergencije na visini, jake pozitivne vrtložnosti i sličnim slučajevima).

Cumulonimbus je olujni oblak koji nastaje u nestabilnoj atmosferi. Najčešće donosi obilnu kišu, grmljavinu, jak vjetar, a ponekad i tuču te pijavicu/tornado.

Vrste Cb oblaka su calvus (cal) i capillatus (cap). Također se Cb dijele prema svojem ustroju na jednoćelijske, višećelijske i superćelijske oblake, zavisno o tome koliko imaju konvektivnih ćelija u svojoj unutrašnjosti. Veliki superćelijski Cb koji čitavi rotiraju oko svoje osi nazivaju se mezociklonama. Koja će vrsta cumulonimbusa nastati prvenstveno zavisi o profilu vjetra s visinom. Jednoćelijski Cb je relativno rijedak, budući da fizikalni procesi u atmosferi redovito pogoduju razdvajanju uzlaznih struja na više ćelija. Višećelijski je najčešća vrsta cumulonimbusa.

Superćelijski Cb je najснаžniji i najopasniji oblak. Za nastanak ove vrste cumulonimbusa, osim nestabilnosti atmosfere, nužno je smicanje vjetra po visini (shear) i to smicanje kao posljedica razlike u brzini, ali još važnije, smicanje koje nastaje kao posljedica različitog smjera vjetra na različitim visinama (zorno se predočava grafičkim prikazom na hodografu). Razlika u brzini između površinskog vjetra i vjetra na 6km visine od 50 čvorova, smatra se kao generalno dovoljna vrijednost za nastanak superćelijskog cumulonimbusa. Nadalje, superćelijski cumulonimbusi se dijele na slabooborinske (LP - Low Precipitation), klasične (CL - Classic) i jakooborinske (HP - High Precipitation) tipove. 30% superćelijskih cumulonimbusa razvije tornado, a oni su najčešći u jakooborinskim superćelijskih Cb-ova, dok slabooborinski superćelijski Cb-ovi vrlo rijetko daju tornado, ali mogu proizvesti vrlo veliku tuču. Jakooborinski superćelijski Cb nastaje u uvjetima veće vlažnosti i nešto slabijeg smicanja vjetra po visini nego u slučaju slabooborinskih superćelijskih Cb-ova.

Cb podvrste nema. Pridruženi oblaci i dodatna obilježja: mamma (mam), virga (vir), praecipitatio (pra), pannus (pan), pileus (pil), velus (vel), arcus (arc), tuba (tub), incus (inc).



Cumulonimbus (Cb)



Cumulonimbus (Cb)



Cumulonimbus pannus (Cb pan)



Cumulonimbus pannus (Cb pan)



Cumulonimbus (Cb)



Cumulonimbus (Cb)



Cumulonimbus (Cb)



Cumulonimbus (Cb)



Cumulonimbus pannus (Cb pan)



Cumulonimbus pannus (Cb pan)



Cumulonimbus pannus (Cb pan)