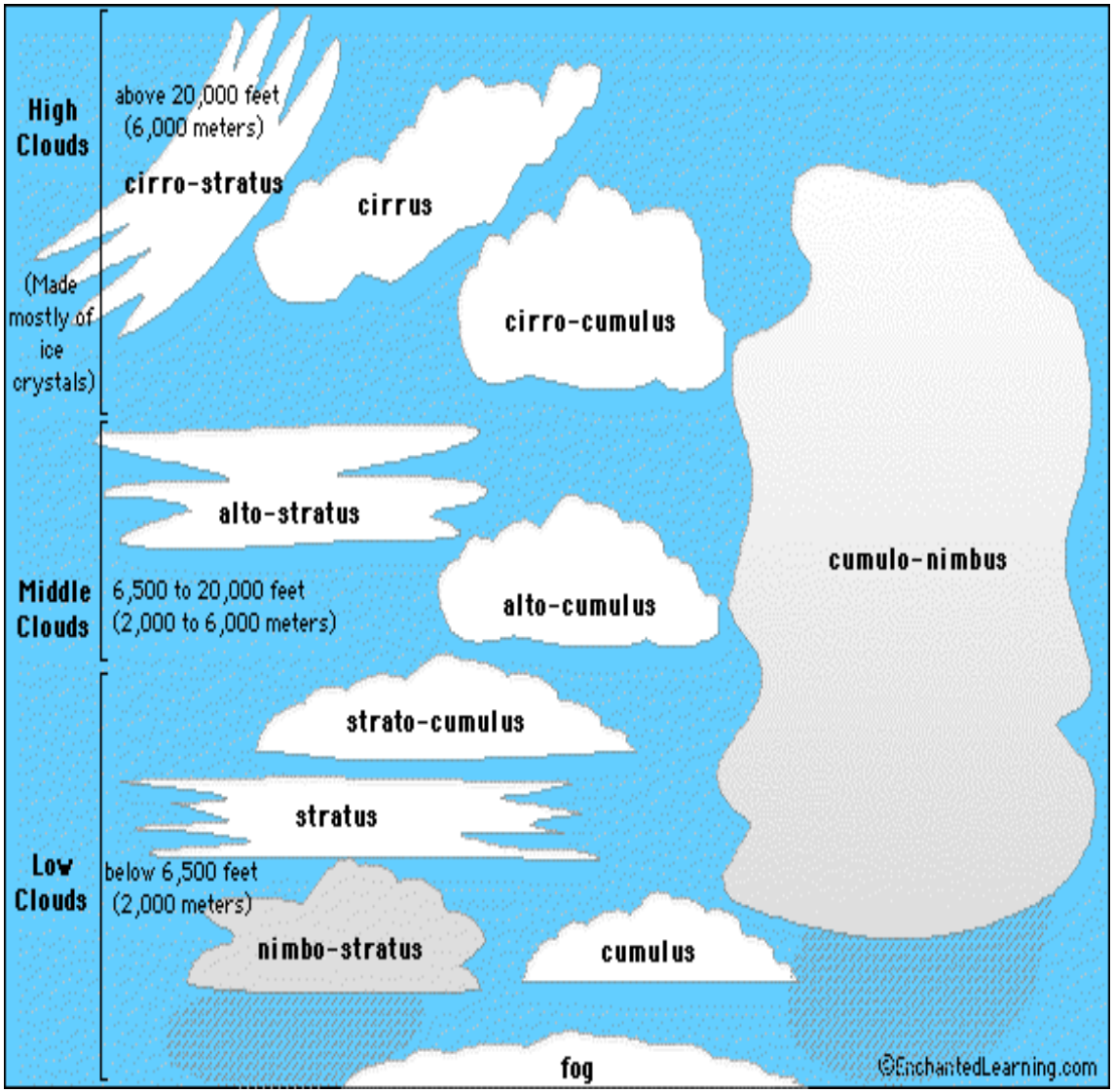
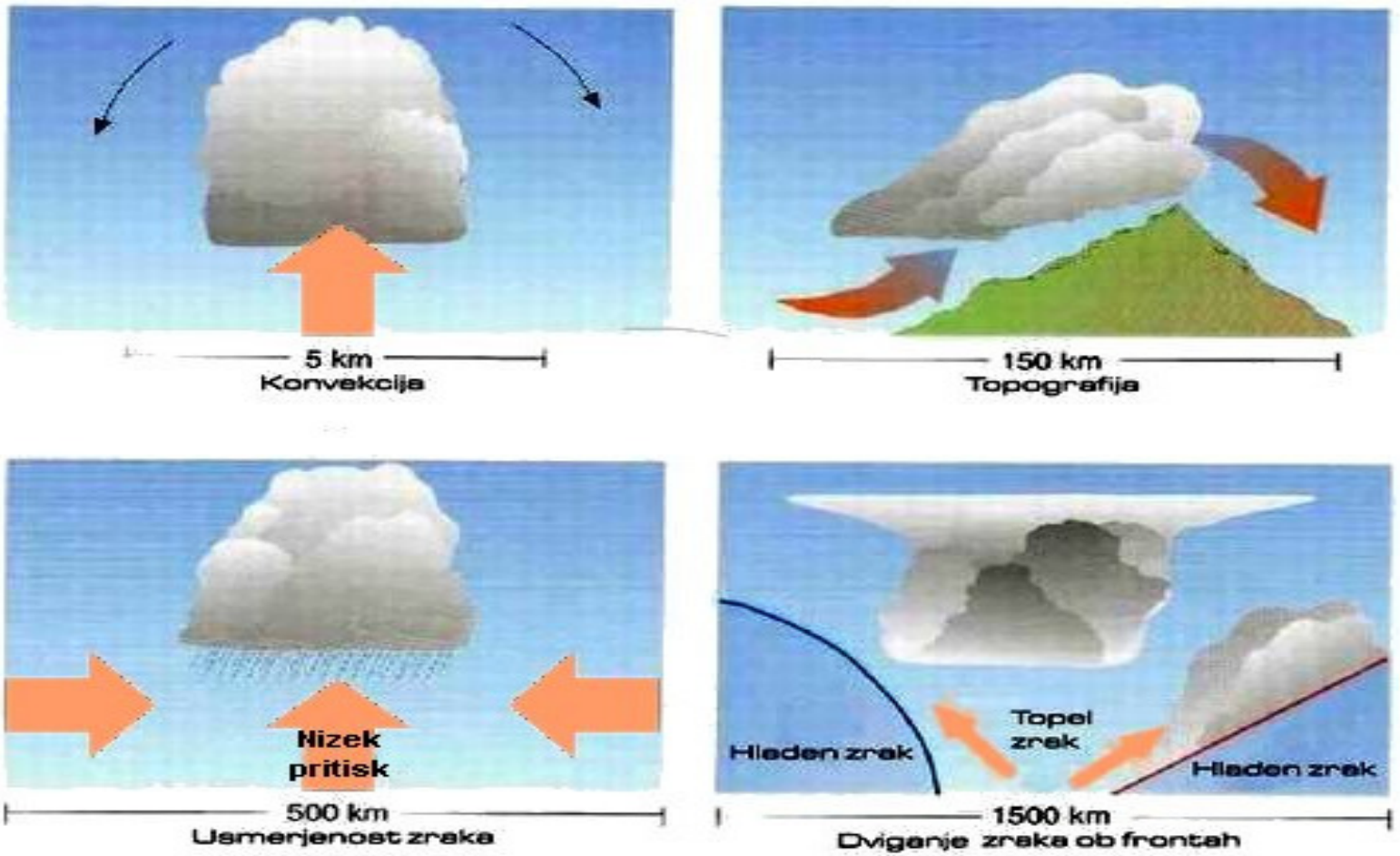
V meteorologiji ločimo deset rodov oblakov, po višini pa jih delimo na: visoke, srednje in nizke.



Nastanek oblakov



Za nastanek oblakov sta potrebna vlaga in termika, poznamo tri vzroke za dviganje zraka:

Konvekcija; dviganje toplega zraka iz toplega področja proti hladnemu

Topografija; prisilno dviganje zraka ob gorskih ovirah

Fronta; dviganje oz narivanje toplega zraka nad hladnejši zrak





- Cirus: se pojavljajo na višinah nad 6 Km, kjer je malo vodne pare in je kondenziranje manjše, zato so sestavljeni iz ledenih kristalov. So tanki oblaki, bele barve in spominjajo na pirje. Zaradi svoje tankosti ne zmanjšujejo sončeve svetlobe in ne mečejo sence nad zemljo. Cirusi so pogosto znanilci poslabšanja vremena, (v višinah že vlažen zrak) njihovo gibanje pa nakazuje smer vetra v višjih plasteh.
- Cirostratus: so prozorni in ustvarjajo belkasto kopreno, včasih vlaknastega ali pa gladkega videza, ki povsem ali pa delno pokrije nebo. Skoznje se vidita sonce in luna, zaradi njihove tankosti pa v kombinaciji s soncem ali luno, nastane pojav Halo. (To je optični pojav, kjer okoli sonca ali lune nastane obroč kot posledica loma in odboja sončnih ali luninih žarkov od ledenih kristalov).
- Cirokumulus: so pravtako visoki oblaki, katere sestavljajo ledeni kristali, imenujemo pa jih tudi ovčke. Nastajajo iz cirusov ali cirostratusov zaradi segrevanja zraka v spodnjih plasteh oblaka. Tudi ti oblaki so pogosto znanilci slabega vremena.





- Srednji oblaki so sestavljeni iz drobnih kapljic, ob nizkih temperaturah pa iz samih snežnih kristalov in malih podhlajenih vodnih kapljic. Razvoj se dogaja na višinah od 2-6 Km.
- Altostratus:Altostratus pripada srednjim oblakom, ponavadi prekrije celo nebo in je ponavadi sive ali pa sivo modre barve. So veliko bolj zgoščeni od cirostratusa in po večini prekriva tako mesec kot sonce. Altostratus se ponavadi formira pred nevihtami z dežjem in snegom. Občasno iz njega tudi dežuje, v primeru ko dež doseže zemljo ga preimenujemo v Nimbostratus.
- Altokumulus: Altokumulus pripada srednjim oblakom in so ponavadi belo – sive barve z temnejšo stranjo na eni strani. Altokumulusi se formirajo v skupinah in so ponavadi veličine palca iztegnjene roke. Če v vlažnih toplih jutrih opazimo altokumuluse podnevi že lahko pričakujemo nevihte.









Stratus, Stratokumulus, Nimbostratus, Kumulus









- Cumulus – Congestus
- Cumulunimbus

Nizki oblaki

Stratus: Stratusi so nizki iz katerih ponavadi ne dežuje ampak prši. Pogosto gre za meglo (megla se zaradi vetra dvigne v stratus). Nastajajo kot posledica močne ohladitve ob sevanju toplote na tleh. Nastajajo tudi na mejni površini med toplimi in hladnimi zračnimi masami. Ob inverzijskih plasteh.

Stratokumulus: Stratokumulusi so nizki oblaki sestavljeni iz vode, po svoji kopasti obliki so nekoliko podobni kumulusom vendar so po večini temnejše oz. sive barve. Navadno se pojavljajo v zvezi z inverzijami v obliki stratusov in sicer zaradi gibanja in mešanja zraka v spodnjih plasteh ozračja.

Nimbostratus: Nibostratusi so nizki in srednje visoki oblaki iz vode in ledu. Iz tega oblaka padajo neprekinjene obilne padavine, poleti dež, pozimi pa sneg. Ta oblak popolnoma prekriva nebo in sonce. Nastajajo tedaj, ko se plast altostratusa spušča in debeli. Pod njimi se tedaj ko se spuščajo pojavljajo raztrgane krpe oblakov, ki so prav tako sive barve in jih imenujemo fraktostratusi in fraktokumulusi. Debeli so lahko 3 Km nad njimi so navadno altostratusi nad temi pa cirostratusi.

Cumulus: cumulusi so niziki oblaki vertikalnega razvoja. So ločeni (samostojni) oblaki v obliki kupol in kop, ki so na vrhu zaradi sončeve svetlobe bele barve spodaj pa temnejše oz sive barve. Ti oblaki nastajajo zaradi dviganja vlažnega zraka. Pojavljajo se ob koncu dopoldneva, ko se ozračje pri tleh dovolj segreje in se razvijajo čez cel dan če je v ozračju dovolj vlage. Če v zraku ni dovolj vlage ti razpadejo in v takem primeru govorimo o oblakih lepega vremena oz. o stabilni atmosferi. Če je v zraku dovolj vlage se iz kumulusa razvijejo kumulus congestusi iz njih pa kumulunimbusi.



Cumulus-congestus

Cumulus-congestus je zelo masivna oblika oblaka cumulus in včasih z precejšnjim vertikalnim razvojem. Razpoznaven je zaradi svojevrstne oblike, ki je podobna cvetači ali pa ima videz visokega stolpa. Če ima obliko stolpa ima na vrhu formirane oblačne meglice, ki se ločujejo od glavnega dela oblaka. V tropih kjer je vlažnost večja prinaša obilne padavine. Ponavadi se razvije iz cumulusa lahko pa tudi altokumulusa ali stratokumulusa. V primerih ko je vlage dovolj, ozračje nestabilno in ko je v ozračju dovolj energije za hitri dvig vlažnega zraka se bo le ta razvil v cumulonimbus.



- Cumulonimbus: Cumulonimbusi so nizki oblaki vertikalnega razvoja. So veliki in gosti vodeni oblaki, ki so lahko močno vertikalno razviti v obliki visokih stolpov z ravnim spodnjim robom, zgoraj pa z vlaknastim vrhom. V naših zemljepisnih širinah dosežejo višine tudi do 16 Km in povzročajo močne ujme in točo. Najpogosteje se pojavljajo v topli polovici leta, ko je v troposferi veliko vlage, take cumulonimbuse imenujemo toplotni Cb. Cb se prav tako pojavljajo pri vdorih hladnih zračnih mas (na mejni površini hladne fronte), take Cb pa imenujemo frontalni Cb.

  Za nastanek toplotnega Cumulonimbusa potrebujemo tri elemente:

- Veliko vlage
- Toplo nestabilno ozračje
- Energijo, ki bo dvignila vlažen topel zrak navzgor – termika - gradient

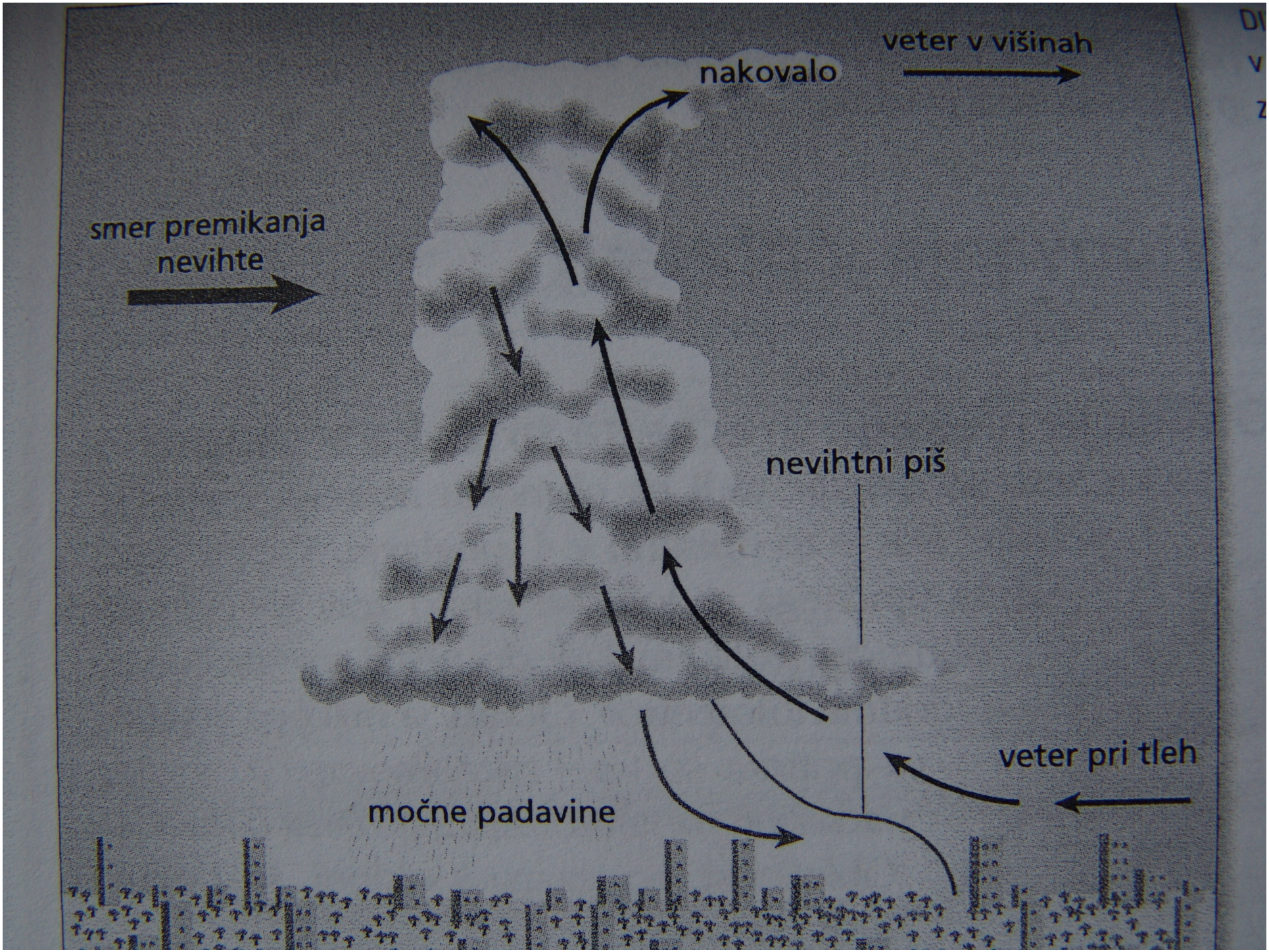
Nastanek Cb

- Nastanek frontalnega Cb ne bom opisoval, ker se nas pilotov nekako ne tiče, saj v takih pogojih praviloma ne letimo (se nekako že nahajamo v fronti). Nastanek toplotnega Cb pa bi izgledal nekako takole.
- Sam razvoj Cb se začne z razvojem Cu, ponavadi v popoldanskih urah, ko je v zraku dovolj vlage. Vlažen topel zrak, ki je prisoten v nižjih zračnih plasteh oz. pri tleh se začne dvigati in rečit (dvig toplega zraka povzroča lahkoten veter). Posledica tega je zmanjšanje njegove temperature in kondenzacija vodne pare oz. nastanek oblaka.
- Ker je vodna para kondenzirala v spodnjem delu atmosfere (od 400 - 2000 m nad tlemi) bo nastal oblak, ki vsebuje vodne kapljice. Nastajati bodo začeli v dopoldanskih urah in se ob zadovoljivi količini vlage in toplote pri tleh razvijali skozi cel dan ali pa popoldan zaradi pomanjkanja vlage celo izginili.
- Višina baze oblaka bo pri tem odvisna od količine vlage in bo čim višja čim manj bo vlage v zraku (suh zrak se mora dvigniti veliko višje da se bo ohladil do temperature rosišča).
- Če je v segretem zraku pri tleh dovolj vlage temperaturni gradient pa večji (nad segretimi tlemi je hladnejši zrak) se bodo delci vlažnega zraka dvigali višje posledično pa bo nastajal cumulus vertikalnega razvoja ali Cu-congestus. Konstantno dviganje bi pod takim oblakom že dosegalo 5 m/s in več, ob še večjem dviganju pa lahko iz Cu-congestus oblaka upravičeno pričakujemo razvoj oblaka Cb

- Kot sem že omenil se pri večjem dviganju zraka in prisotni večji vlagi lahko iz oblaka Cu congestus razvije oblak Cb. Cumulonimbus se lahko razvije v dva tipa oblakov in sicer v calvus (plešasti) in v capillatus (nakovalo).
- Calvus nastane ko vertikalni cumulus ali congestus doseže zaporno plast. Če se pri dovolj veliki termiki oskrbi z vlago, bo prebil zaporno plast in se začel večati oz debeliti in nastal bo nevihtni oblak, ki je v spodnjih plasteh oskrbljen z vodnimi kapljicami v zgornjih plasteh pa z ledom in ledenimi kristali. Meteorologi mu pravijo začetni nevihtni oblak oz. da dobi začetno obliko nevihtnega oblaka.
- Capillatus je končna oblika nevihtnega oblaka, in se po sestavi ne razlikuje od calvusa pri čemer je potrebno poudariti, da je capillatus že razvit in na vrhu vsebuje ledene kristale in dobi obliko nakovala. Nakovalo se izoblikuje v sprednjem delu oblaka kjer nastopa tudi dviganje. Na zadnji strani oblaka se zrak spušča, in tam tudi pride do različnih oblik padavin (dež, toča). Na sprednji strani oblaka se kvečjemu pojavlja samo nevihtni piš. Razlog je v dviganju zraka na sprednji strani in tako dvigajoči se zrak onemogoča padanje dežja ampak izhlapevanje vodnih kapljic. Zaradi izhlapevanja se bo zrak ohlajal, in nehal dvigovati pri čemer lahko pričakujemo razpad Cb.
- Baza Cb bo nastala od 2000m (in manj), končno višino pa vse do 16000m. Pod bazo bodo dviganja že dosegla okoli 10 m/s, v srednjem delu pa že od 20-40 m/s, proti vrhu oblaka dviganje pade na okoli 5 m/s. Nična izoterma bo v poletnem času nekje okoli 3000-3500m, -30º C pa na višini med 7000 – 8000m.
- Pred in med nastankom Cb oblaka bodite pozorni na dviganja, ki bodo prisotna (IN TO VSE POVSOD) v radiusu tudi do 10 Km okoli oblaka, če ravno bo okolica okoli nas v senci. To naj bo pilotu kot opozorilo da obstaja zelo velika možnost nastanka oblaka Cb

Izogibanje Cb

- Razvoj Cb traja nekje od 30-60 min vendar obstajajo zapisi o razvoju Cb v pičlih 5 minutah, nažalost so se pod takim oblakom našli tudi štirje piloti, preživel pa je samo eden, vse skupaj pa se je dogajalo zelo blizu nas v sosednji Italij. Še enkrat bodite pozorni na dviganja v celotni okolici!
- Že prisotnost pod cumulusi, ki rastejo oz. se debelijo vertikalno ne priporočam, saj so to že prvi znaki, da bi se lahko razvil Cu – congestus... Pod takim oblakom bodite pozorni na konstantno dviganje. Konstantno dviganje nad 6 m/s globoko odsvetujem, sam bi jo ucvrl že prej, še posebno če se približujete že bazi oblaka.
- V primeru, da se slučajno znajdete pod bazo Cb v razvoju je pomembno ugotoviti sprednjo stran oblaka, ki se nahaja tam kjer je videno nakovalo(zadnja stran oblaka je tudi mnogo temnejša-siva). V tem delu baze so dviganja največja 10m/s in več. Reševalni manever bi bil smiselen proti zadnji strani oblaka, kjer ni več dviganja zraka ampak spuščanje hladnega zraka (če imamo srečo tudi padavin še ni)
- Izogibanje na stran oblaka je lahko zelo nevarno zaradi nenadne spremembe smeri, ali razširitve oblaka.
- Kot najuspešnejši manever v takem primeru bi bila najbrž globoka ušesa in pospeševalnik (če še nismo ravno pod bazo, bi prekinili dviganje in nadaljevali pot izpod oblaka Cb). Spiralo v močnem vetru in turbolencah težko obvladujemo (Nekaj sto metrov pod bazo Cb bomo zagotovo naleteli na močan horizontalen veter). B-Stall nudi prav tako kot spirala hitro nižanje višine vendar pa še vedno ostajamo pod oblakom.
- Najpametneje je območja nevihtnih oblakov zapustiti, takoj ko jih opazimo in se tako izogniti nepotrebnim težavam.


veter v višinah
nakovalo
smer premikanja nevihte
nevihtni piš
veter pri tleh
močne padavine



Zaključek

Meteorologija je zapleten sistem naravnih in fizikalnih pojavov. Ta predstavitev zajema samo nekaj osnovnih pojmov in je bila napisana kot pripomoček k predavanju za osvežitev spomina. Nekaterih pojmov v predstavitvi nisem zapisal ker sem jih predstavil uvodoma za lažje razumevanje. Tudi sicer takšna tema za boljše razumevanje zahteva več časa in je v uri ali dveh ni mogoče razložiti do potankosti.

Upam, da bom-sem s to predstavitvijo komu osvežil spomin ali mu povedal kaj novega.

Sicer nisem študiral meteorologije, pa vendar sem se učil in opazoval kar nekaj let, da sem lahko opravljal svoj prejšnji poklic, in s tem pridobil veliko izkušenj za razumevanje teh pojavov.

Narava je lepa, še posebno če jo gledamo z višine, in ta privilegij imamo tudi mi, če bomo vsi skupaj upoštevali zakone matere narave in njena opozorila, bomo s tem pripomogli k varnejšemu pa tudi uživaškemu letenju, katerega pa imamo vsi padalci radi.

Naj vsak zase najde svoj način za uživanje v tem prelepem športu.

Marko Lukić