

Atlas

oblaků k pozorování a snění

Kreativ

BÍLÉ OBLÁČKY DÁL NÝM nebem plynou

Takhle vidí oblaka básník. „Po modrém blankytu bělavé páry hynou, lehounký větřík s nimi hraje,“ píše Mácha. Obláčky však lákají i vědce a meteorology, zkuste se na ně podívat taky jejich pohledem.

Především se musí říct, že pokud tím veršem Karel Hynek myslel, že oblaka jsou z páry, tak se mylil. Jsou totiž z vody nebo ledu, jen jejich částičky jsou velice malinké. Mohou být v atmosféře Země, ale i jiných planet, a kromě té vody nebo ledu se do nich můžou dostat i jiné látky. Vznikají ve chvíli, kdy je vlhkost vzduchu tak velká, že se z kondenzuje právě na kapky nebo ledové krystalky. Může se to stát ve velmi různých výškách, protože záleží na tom, kolik té vlhkosti je. Jedna kapička nebo krystálek je velký v průměru asi setinu milimetru, ale velikosti se hodně liší. Studená oblaka, která se tvoří ve velkých výškách, obsahují jen ledové krystalky, nižší, teplejší oblaka zas jenom vodní kapky.

Kde se vzala jména

Oblaky se liší vzhledem, výškou, ve které vznikají, i vlastnostmi. Spoustu z nich poznáte i pouhým okem bez bližšího zkoumání a jsou základem mezinárodního systému jejich klasifikace. Jejich základ zavedl v roce 1803 Luke Howard. Název mraků se

tvoří kombinací čtyř latinských slov:

- ✕ cirrus (řasa nebo kučera)
- ✕ stratus (vrstva nebo sloha)
- ✕ nimbus (déšť)
- ✕ cumulus (kupa)

Z těchto slov se stvoří deset základních názvů, tedy typů mraků, ale jen z některých padají nějaké srážky. (Občas vznikají i jiné útvary podobné oblakům, jako jsou třeba mraky po výbuchu sopky nebo kondenzační stopy po přeletu letadla.)

Koloběh vody

Ve škole jsme se učili o koloběhu vody v přírodě a rok od roku je nám se vzrůstajícím suchem jasnější, jak je důležitý. Právě prostřednictvím mraků se odpařená voda vrací zpět na zemský povrch. Pokud ale mají kapky vody doletět až dolů, musí mít určitou minimální velikost, aby se při pádu z atmosféry nevypařily (respektive nevysublimovaly) dřív, než dorazí. Důležitá je taky délka jejich letu, čili výška oblaku. Z vysokých a středně vysokých oblaků tedy žádné srážky až na zem

bohužel nedopadají, protože se všechny vypaří ještě před dopadem.

Mraky mají pro život na Zemi ještě další význam. Díky své bílé barvě výrazně odráží dopadající sluneční světlo zpět do kosmu a zvyšují tak odrazivost planety. Zemský povrch pod nimi se proto méně zahřívá.

Odrazivost jasného oblaku je až 0,7 až 0,9, což znamená, že oblak odráží 70 až 90 procent dopadajícího světla. Vyšší

odrazivost má už jen čerstvě napadaný sníh. Zpátky do kosmu odráží celkem asi dvacet procent energie a dalších dvacet procent absorbují do sebe.

Pěkně těžké mraky

Velikost kapiček, které oblaka tvoří, je různá a závisí na typech mraků. Největší jsou v dešťových mracích (nimbostratus), kde dosahují v horní části oblaku rozměry až 100 mikrometrů. Nejmenší kapičky jsou v oblacích kumulus a stratus, měří okolo 9 mikrometrů. To, jestli jsou v mraku kapky nebo ledové krystaly, nezáleží jen na teplotě okolí. Kapičky se našly i v mracích s teplotami pod 42 stupňů. Vodní kapky s teplotou pod 0 °C se nazývají přechlazené. Přechlazené kapky hrají důležitou



úlohu při vzniku srážek.

O některých mracích se říká, že jsou těžké, a to tedy opravdu jsou. Váží desítky i stovky tun!

Co znamenají

Podle mraků se dá předpovídat počasí, ale pravda je, že vliv má spousta věcí. Přesto nějaké obecné zkušenosti existují. Třeba ta, že jasná obloha, na které se netvoří kupovité oblaky a kde kondenzační stopy za letadlem rychle mizí, značí stálé počasí. Bouřky přináší mraky kumulonimby. Ty vznikají z kumulů, proto jejich přítomnost na obloze značí, že se asi změní počasí. Nízká oblačnost bývá předzvěstí vytrvalého deště. Podívejte se na jednotlivé druhy mraků, zkuste je na obloze najít a stát se meteorologem. Nebo básníkem.

Cirrus

Jeho jméno může znamenat i kštice nebo hřívá. Tvoří ho jasně bílá jemná vlákna, skoro vždy průsvitná a bez vlastního stínu. Vlákna mohou tvořit i malé chomáčky nebo jiné drobnější útvary.



Přes ta hebká vlákna na jasném nebi svítí slunce tak, jako by tam ani nebyla. Jsou jenom z ledových krystalků, žádné kapky, takže z nich nemůžete čekat déšť. Bývají ve výškách pět až třináct kilometrů, hezky vypadají i z letadla, jen je nemůžete moc pozorovat kvůli jasnému svitu slunce. Vznikají v oblastech velmi nízkých teplot, od mínus 40° C až po mínus 50° C, a krystalky v nich jsou velké do pětin setin milimetru. Když jsou krystalky dost velké na to, aby mohly padat, proudí někdy

dolů a dostanou se do větru z různých směrů. Tím se oblak roztáhne do dlouhých ocasů (cirrus uncinus) a může mít vzhled kudrnatý, závojů, či vláken. I když pokrývají velkou část oblohy, slunce i měsíc skrz ně pořád snadno prosvítá. Pokud se cirry zhušťují a kombinují s cirrostraty, bývá to předzvěst teplé fronty. Tvoří se i po bouři nebo při rychlých pohybech vzduchových hmot nad vysokými pohořími. Tyhle mraky se najdou například i v atmosféře Marsu nebo Neptunu.

Cirrocumulus

se objevuje na obloze málokdy. Skládá se z malých vloček nebo chumáčků. Jednomu typu tohoto mraku říkaly babičky „beránky“, protože právě tak, jako stádo bílých huňáčků, vypadá.



Vločkovitá struktura oblaku je přitom víceméně pravidelně uspořádaná a zvláštní je, že části oblaku nemají vlastní stín. Jejich zdánlivá velikost většinou nepřesahuje jeden stupeň prostorového úhlu (což odpovídá přibližně úhlu, pod jakým vidíme šířku malíku při natažené paži). Tenhle mrak je z ledových krystalů a nespadnou z něj žádné srážky, pouze signalizuje pozvolný příchod nestálého počasí. Některé jeho části mohou mít vláknitý, hedvábný nebo hladký

vzhled typický pro Cirrus a Cirrostratus, ale jen velmi ojediněle. Někdy mohou být v cirrocumulu víceméně pravidelně rozložené malé okrouhlé mezery, mnohdy s řásnitými okraji, takže oblak získá vzhled připomínající síť nebo včelí plást. Vzácně se skládá z chomáčků, jejichž spodní strany jsou řásnité, nebo z malých věžiček na společné horizontální základně. Je ale vždy dostatečně průsvitný, aby šlo dobře určit polohu Slunce nebo Měsíce.

Cirrostratus

je průhledný bělavý závoj s vláknitou strukturou nebo bez ní. Někdy je lehoučký, jindy ale dokáže docela výrazně překrýt sluneční svit, to hlavně v zimě. Pršet ani sněžit z něj ale nebude.



Obloze dodává mléčné zabarvení a hezky dotajemna tlumí i měsíc, i když někdy je tak tenký, že si ho snad ani nevšimneme. Bývá předzvěstí teplé fronty, což by mohlo zhoršit počasí, a pohybuje se ve výškách čtyři až třináct kilometrů. Vzniká tak, že právě do těchto velkých výšek pozvolně stoupá teplý vzduch. Ovšem může také vzniknout z jiných typů oblaků; třeba spojením cirrů nebo částí cirrocumulů, nebo vypadáváním ledových krystalků z

cirrocumulu. Další alternativou je zmenšení tloušťky altostratu či rozšíření kovadliny cumulonimbu. Oblaka cirrostratus jsou tvořena výhradně ledovými krystalky a na obloze proto kolem nich můžeme často vidět takzvané halové jevy, ty totiž vznikají právě společným působením slunečního nebo měsíčního světla a krystalů. Jedním z nich je třeba duhově zbarvený kruh kolem slunce, pokaždé s vnitřním okrajem zbarveným červeně.

Alto cumulus

jsou menší či větší oblaky bílé až šedé barvy, popřípadě obojí. Skládají se z částíček ve tvaru vln, oblázků nebo valounů, které jsou navzájem oddělené, ale mohou i souviset.



Jednotlivé části oblaku jsou uspořádané do řad, někdy i ve více vrstvách, ale přitom jsou od sebe ostře oddělené ohraničenými bezoblačnými pásy. Zřídka mohou připomínat síť nebo včelí plást, pokud se v jejich ploše vyskytují malé okrouhlé mezery s řásnými okraji. Narozdíl od cirrokumulů jsou ale jednotlivé obláčky altokumulů výrazně větší, na obloze zaujímají prostor větší než jeden stupeň, což je přibližně tolik, jako dva měsíční úplňky

vedle sebe. Tvoří je většinou jenom drobné kapičky vody, avšak při velmi nízkých teplotách mohou vznikat i ledové krystaly. Altocumuly se vytváří uprostřed oblačných výšek, asi kilometr a půl až sedm kilometrů nad zemí. Mohou vzniknout z cumulu, kdyby mu došla vlhkost. Mají svůj vlastní stín, ale nepravidelný, jejich průsvitnost se mění. Měsíc i Slunce tedy prosvítají; jejich kotouč je v této oblačnosti neohraňčený a kolem něj se vytváří malý kruh.

Altostratus

může mít na šířku a délku stovky až tisíce kilometrů a na výšku stovky metrů. Je složený z vodních kapek a ledových krystalků. Někdy z něj prší a sněží, hlavně v zimě.



Když tímhle oblakem prolétá letadlo, dělá se na něm námraza, někdy docela silná. Altostratus bývá šedavý až namodralý, má strukturu vláknitou nebo žebrovitou nebo žádnou a úplně nebo částečně pokrývá oblohu. Je ale přitom tak tenký, že místy jsou alespoň částečně patrné obrysy slunce, které se jeví jako za matným sklem. Obvykle se tvoří ve výšce dva až šest kilometrů, může postupně mohutnět a měnit se v druh nimbostratus. Oblak altostratus

vzniká pohybem rozměrné, vlhké a stabilní vzduchové hmoty, při němž se vzduch postupně ochlazuje, až dosáhne stavu nasycení a kondenzuje vodní páru. Přitom může pršet nebo sněžit, někdy i intenzivně a trvale. Může vypadat jako celkem jednolitá plocha, ale taky být jakoby přestřížen větrem nebo poněkud rozdrobený. Když je takto tvarovaný a roztrhaný, znamená to přibližování slabnoucích teplých fronty, případně výškové teplé fronty.

Nimbostratus

je nejtmaší vrstevnatá oblačnost, která přináší déšť nebo sněh na obrovském území. Může být dlouhá a široká tisíce kilometrů a vysoká několik kilometrů, a dešťové pruhy z ní vidíte už z dálky.



Nimbostratus může mít základnu, která dosahuje až k zemi, obvykle je ale ve výšce půl až šest kilometrů. Když z něj začne pršet, bude to na dlouho. Uvnitř můžou být ale i ledové krystalky, podle okolní teploty. Umí velmi dobře taky déšť se sněhem. Pod nimbostraty se často tvoří nízké cáry oblaků, které se spojí v souvislou vrstvu. Téměř vždy začne pršet, až když se tyto oblaky utvoří. Obvykle zatahují celou oblohu, mají jednotnou temně šedou barvu

a vzhledem k velké mohutnosti jimi slunce nakonec vůbec neprosvítá. Někdy v sobě mohou skrývat mrak cumulonimbus, což je bouřkový oblak, který vede ke vzniku intenzivních dešťů, blesků a krupobití. To ale očima neuvidíte, na to je třeba radar. Někdy déšť ani nedosahuje povrchu země, ale při volném pádu k zemi se částčky vypařují. Nimbostratus obvykle sahá přes většinu oblohy, pokud ne rovnou přes celou, a nejspíš okamžitě poznáte, že to je on.

Stratocumulus

patří mezi oblaka tzv. nejnižšího patra, to znamená, že patří mezi ty, co jsou zemi nejbliž. Je to oblak s náznakem kupovité (cumulus) a zároveň vrstevnaté oblačnosti (stratus).



Často tak na obloze mají podobu kupovitých oblak uspořádaných do jedné nebo i více vrstev. Kupy nemívají ostré okraje a jsou složeny do řad nebo skupin. Jsou to mraky téměř výhradně z vodních kapek a natrefili byste na ně ve výšce půl až dva a půl kilometru. Můžou začínat ale i pár desítek metrů nad zemí. Někdy jsou bílé, ale můžou být i šedé. Slunce jimi může, ale také vůbec nemusí prosvítat - ve většině případů ale oblaka mají spíše tmavší zbarvení

a vrhají vlastní stíny. A ačkoliv z nich mohou i ve větší míře vypadávat nějaké srážky, většinou jsou jen slabé anebo vůbec žádné. "Stratokumuly" byste tedy mohli velmi zjednodušeně označit za rozmazané, neuspořádané "kumuly". Typická je pro ně i velikost: jsou to ony, pokud překračují úhlovou velikost pět stupňů, což můžete lehce odhadnout tak, že natáhnete ruku a vztyčíte tři prsty. Vzdálenost mezi nimi je pak přibližně právě pět stupňů.

Stratus

může vypadat jako mlha a taky to, co známe pod slovem mlha, může být. Nejčastěji je to šedý, jednotvárný závoj bez jakýchkoli detailů. Někdy ovšem přece jen detaily má.



Vypadá dešťově, ale většinou z něj neprší. Jen někdy drobně mrholí, to většinou na podzim a v zimě, skládá se povětšinou jenom z vodních kapiček, jenom výjimečně jsou v něm malinké krystalky ledu. Mrholení je vlastně unášení samotných kapiček mraku. Za nízkých teplot vypadávají výjimečně ledové krystalky nebo sněhové kousky. Stratus se vyskytuje ve výškách od půl do dvou kilometrů, sám moc vysoký nebývá. Někdy ale opravdu začíná jenom

pár metrů nad zemí a je to skutečně mlha. Zatahovat oblohu může několik dlouhých dnů. Stratus může být ale velice krásný, na první pohled připomínat mlhová moře či záliv, který obklopuje okolní vrcholky hor či kopců. To je totiž právě krajina, která tomuto typu mraku vyhovuje: hory a pohoří. Někdy je přes něj překvapivě jasné vidět sluneční nebo měsíční kotouč. Vyskytuje se hlavně při bezvětří nebo jenom slabém větru a občas není jednotvárný, ale zvlhěný.

Cumulus

Tohle je typicky letní oblak, v chladnější části roku ho neuvidíte. Vypadá třeba jako kvěťák nebo šlehačka, je velmi fotogenický a tvarově připomíná zvířata nebo pohádkové bytosti.



Vyskytuje se od května do srpna, kdy slunce intenzivně, ale nerovnoměrně zahřívá zemský povrch. Nemá žebrovitou ani vlnitou strukturu, zato vždycky zaoblené vršky a téměř vodorovnou základnu. Vzniká díky stoupání teplých proudů vzduchu právě od ohřátého zemského povrchu. Vyskytuje se ve výšce od půl do tří kilometrů a někdy ho vyvolá i to, že teplý vzduch narazí na horskou překážku, která ho zvedne do výšky. To se ale v České repub-

lice moc nenastává. Teplý vzduch se dostane nahoru, kde je nižší tlak okolní atmosféry, takže se začne stoupající vzduch rozpínat a ochlazovat. Ve fyzikálně odpovídající chvíli klesne teplota pod rosný bod, začne vznikat voda a z ní oblak. Právě proto, že mrak vzniká v určité přesné výšce, je jeho základna plochá a ve stejné výšce jako u okolních cumulů. Cumuly bývají široké několik desítek metrů a nebývají průsvitné, takže většinou vrhají stíny.

Cumulonimbus

Česky se mu říká bouřková kupa. Můžou v něm být vodní kapičky, ledové krystalky, dešťové kapky, sněhové vločky, krupky i kroupy. Když spustí, dá se čekat zábavné počasí.



Cumulonimbus je oblačností takzvaného vertikálního vývoje. Většinou vzniká v teplých obdobích roku, jenom výjimečně jindy, a přináší bouřky i tornáda. Tahle vertikální oblaka jsou mohutná, vysoká a mívají tvar kup, věží, případně kovadlin, které se velice rychle vyvíjejí. Jejich vrcholky mohou dosahovat až do stratosféry, tedy do výšky až dvaceti kilometrů, piloti letadel je obvykle potkávají ve výšce od půl do patnácti kilometrů. Cumulonimby doprovází

vlhké počasí a velká vedra, nebo i nástup studené fronty s teplotami kolem nuly. Jsou vždycky tmavé se světlejšími vrcholky vlivem nasvícení od slunečního svitu. Jenom z větších vzdáleností, pokud je neschovávají ostatní oblaky, jsou viditelné téměř celé a je zřejmé, jak jsou obrovské. Jako jediné z mraků vytváří blesky a hromy, krupobití a v zimě i sněhové bouře. Než to všechno začne, stihnete si mrak vyfotit, patří k těm nejkrásnějším vůbec.



Kreativ

www.kreativ.cz © 2019 VLTAVA LABE MEDIA, FOTO SHUTTERSTOCK

Určeno pouze pro osobní užití, nikoli komerční účely!