

Přístupy používané pro klasifikaci oblaků

Klasifikaci oblaků rozumíme třídění oblaků na základě jejich určitých charakteristik, podle nichž je můžeme rozdělit do jednotlivých skupin a dokonale popsat. Nejčastěji se při třídění oblaků zohledňují tato hlediska:

- **výška nejčastějšího výskytu** – rozlišujeme oblaky nízkého, středního a vysokého patra a oblaky vertikální, které prorůstají více patry;
- **složení** – rozlišujeme oblaky vodní, ledové nebo smíšené;
- **vznik a vývoj (geneze)** – genetická klasifikace oblaků přihlíží k místu a způsobu vzniku oblaků;
- **vzhled (morfologie)** – rozlišujeme druhy, tvary, odrůdy a zvláštnosti oblaků.

Klasifikace oblaků podle výšky

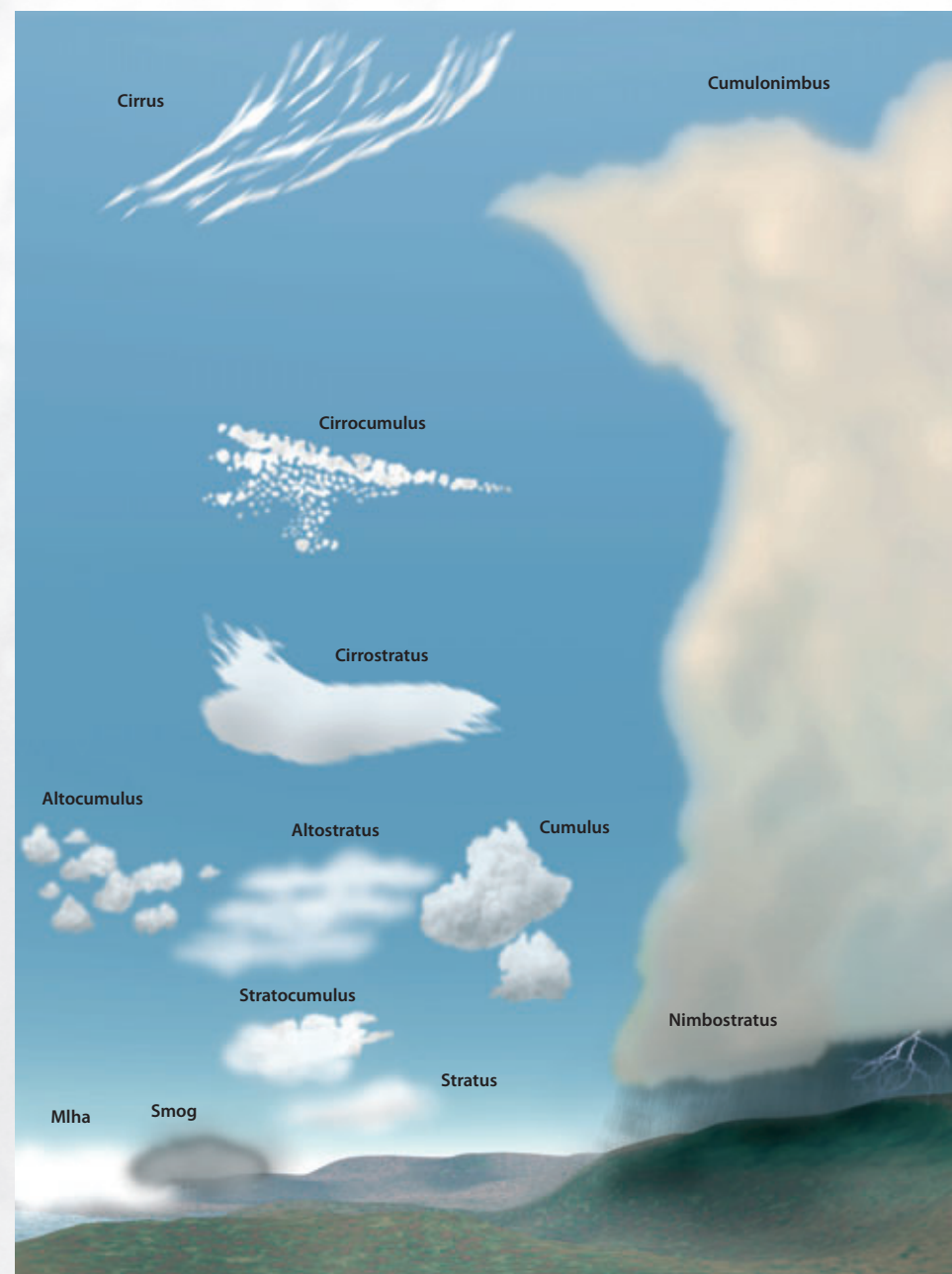
Běžné oblaky se v atmosféře vyskytují až do výšek 20 kilometrů. To však platí pouze pro rovníkové pásmo; směrem k pólům se výška, kde se oblaky vyskytují, snižuje. Tato skutečnost je dána jak menší mohutností troposféry nad póly, resp. vyšší nad rovníkem, což je zapříčiněno zemskou rotací a rozpínáním vzduchu vlivem vyšší teploty, tak i velkým rozdílem v množství energie přicházející od Slunce, která pochody v atmosféře pohání. Pro vytvoření jednotného klasifikačního systému byla na základě mezinárodní úmluvy atmosféra vertikálně rozdělena na tři oblačná patra, ve kterých se nejčastěji vyskytují oblaky určitého druhu. Pro každé patro a zeměpisné pásmo je určen výškový interval, kterého zde toto patro dosahuje.

Tato klasifikace nepopisuje vzhled oblaků ani jejich mikrostrukturu, a lze ji proto využít jen pro určité hrubé rozdělení. Dalším nedostatkem tohoto třídění je také to, že všech deset druhů rozlišovaných podle morfologické klasifikace nelze z tohoto hlediska jednoznačně zařadit, protože některé oblaky zasahují do více pater anebo se ve výjimečných případech vyskytují i v jiném než uváděném patře. I přes tyto skutečnosti se však toto členění těší stále oblibě zejména mezi pozorovateli v západní Evropě a USA. V tabulce níže je proto shrnuta klasifikace oblaků podle výšky, tak jak je uváděna různými autory (Podzimek, 1959; Munzar, 1989; Delmas a kol., 2006).

Klasifikace oblaků podle složení

Klasifikaci oblaků podle mikrostrukturálního složení navrhl již koncem 20. let 20. století T. Bergeron. Jeho klasifikace se opírá o rozdělení oblaků podle elementů, z nichž se sklá-

Rozdělení jednotlivých druhů oblaků podle výšky.



dají, a to celkem do šesti skupin. Ke každé skupině jsou dále uvedeny odpovídající srážky a zástupci ze skupiny konvekčních a vrstevnatých oblaků (Podzimek, 1959).

Bergeronova klasifikace vznikla v době, kdy nebylo dostatečně známo složení oblaků ani nebyly ustáleny názvy pro příslušné pojmy oblačných a srážkových elementů. Jeho původní klasifikace, která je uvedena v tabulce níže, proto neodpovídá našim současným poznatkům o fyzice oblaků ani terminologii. Postupně však byla upravována a ve spojení s klasifikací oblaků podle výšky vznikla hybridní klasifikace, která je uvedena v tabulce pod původní Bergeronovou klasifikací.

Původní Bergeronova klasifikace oblaků podle složení (Podzimek, 1959).

Skupina	Typické elementy v oblačích	Srážky	Zástupce	
			Konvekční oblaky	Vrstevnaté oblaky
I	Jednoduché krystalky	Ledové jehličky	Cirrocumulus	Cirrus nebulosus
II	Jednoduché krystalky, shluky krystalků a dendrity	Suchý prachový sníh	Cirrus uncinus	Cirrus fibratus Cirrocumulus
III	Shluky krystalků a mlžné kapičky	Vločky sněhu, námrazové nebo ledové krupky	Cumulonimbus (v zimním období)	Altostratus
IV	Mlžné kapičky	Suchá mlha	Cumulus	Stratus Stratocumulus Alto cumulus
V	Kapičky mrholení	Vlhká mlha a mrholení	Cumulus	Stratus Stratocumulus Alto cumulus
VI	Dešťové kapky	Děšť nebo kroupy	Cumulonimbus (v letním období)	Nimbostratus

Složení jednotlivých druhů oblaků, jejich převažující výška a vertikální rozměry (Delmas a kol., 2007).

Druh oblaku	Typické elementy v oblačích	Výška základny nad zemí	Vertikální rozměr oblaku	Srážky
Cirrus	Ledové krystalky	7–10 km	až několik kilometrů	---
Cirrocumulus	Ledové krystalky	6–8 km	200–400 m	Slabá virga z ledových krystalků
Cirrostratus	Ledové krystalky	6–8 km	100 m až několik kilometrů	---
Alto cumulus	Převážně vodní kapičky	2–6 km	200–700 m	Slabá virga z ledových krystalků
Altostratus	Směs vodních kapiček a ledových krystalků	3–5 km	1000–2000 m	Slabé sněžení v zimě
Nimbostratus	Směs vodních kapiček a ledových krystalků	0,1–1 km	několik kilometrů	Dlouhotrvající dešť nebo sněžení
Stratocumulus	vodní kapičky	0,6–1,5 km	200–800 m	Výjimečně slabé mrholení nebo sníh
Stratus	vodní kapičky	0,1–0,7 km	200–800 m	Výjimečně slabé mrholení nebo sníh
Cumulus	vodní kapičky	0,8–2 km	několik stovek metrů až několik kilometrů	Výjimečně slabý dešť
Cumulonimbus	Směs vodních kapiček a ledových krystalků	0,4–1 km	několik kilometrů	Intenzivní dešť nebo kroupy

Stüveho genetická klasifikace oblaků (Podzimek, 1959).

Hlavní genetická třída	Vedlejší třídění	Způsob vzniku	Zástupce
Oblaky vznikající mimo místo výskytu	oblaky složené z kapalných nebo pevných elementů (amorfní nebo krystalické)	vypadáváním oblačných elementů	Cirrocumulus virga, Altocumulus virga, Altostratus virga, Nimbostratus virga, Stratocumulus virga, Cumulus virga, Cumulonimbus virga
	oblaky složené z krystalů		Cirrus uncinus
Oblaky vznikající v místě výskytu	konvekční oblaky	termickou konvekcí v přímém styku s termickými proudy nad zemí	Cumulus, Cumulonimbus
		konvekcí ve vyšších hladinách zvedáním vzdušné hmoty	Nimbostratus praecipitatio
		dynamickou konvekcí	Stratocumulus, Altocumulus, Cirrocumulus
	advekční oblaky	aktivním stoupáním na inverzní ploše	Altostratus, Altostratus virga, Nimbostratus praecipitatio
		pasivním stoupáním na inverzní ploše	Stratocumulus mamma, Altocumulus mamma, Cumulonimbus praecipitatio
		stoupáním po výkluzné ploše	Stratus mamma
		stoupáním pod výkluznou plochou	podporuje tvoření oblaků Cumulus nebo Stratus
	oblaky vzniklé zvedáním	působením výstupného proudu v kumulech	Cumulus pileus
		působením výstupného proudu současně s advekcí	Altocumulus lenticularis
		vznikající působením výstupného proudu v bouřkových oblacích	Cumulonimbus incus
		zvedáním vrstev na výkluzné ploše	Cirrostratus, Cirrus
		míšením na stykové ploše teplých a vlhkých vzduchových hmot s chladnějšími	Altostratus
	oblaky vzniklé turbulencí v přízemní vrstvě	vypařováním vody ze srážek	Nimbostratus fractus, Stratus fractus
		při téměř adiabatickém teplotním zvrstvení	Cumulus fractus, Cumulus
	oblaky vzniklé vyzařováním	radiačním vyzařováním tepla	Stratus nebulosus, radiační mlha
		radiačním vyzařováním tepla současně s konvekcí	Altocumulus castellanus, Stratocumulus castellanus, Cirrus castellanus, Cirrocumulus castellanus
	Oblaky vznikající orograficky	oblaky vzniklé v horských oblastech	nuceným výstupem na návětrné straně hor
přeléváním vlhkého vzduchu přes vrcholky hor			vlajkové oblaky
vlnovým prouděním na závětrné straně hor			Altocumulus lenticularis, rotorové oblaky
oblaky vzniklé nad pobřežím změnou tření vzduchu			
oblaky vzniklé rozdílnými teplotními vlastnostmi půdy			

Genetická klasifikace oblaků

Rozdělení oblaků do hlavních tříd genetické klasifikace navrhl ve 20. a 30. letech 20. století na základě rozboru fyzikálních podmínek jejich vzniku německý meteorolog G. Stüve. Tato klasifikace vychází v podstatě ze souvislosti fyzikálních pochodů, které probíhají na frontách, s tvarem oblačnosti. Stüveho přístup, který je založen na dělení oblaků na tři hlavní třídy, jež jsou dále rozděleny pomocí vedlejšího třídění podle procesů vedoucích ke vzniku oblaků, byl později rozvinut a doplněn i dalšími autory. Tato upravená verze je uvedena níže.

Pomocí genetické klasifikace by bylo možné popsat všechny oblaky, ovšem většina oblačných druhů, tvarů či odrůd může vznikat mnoha různými způsoby, takže zevrubný popis všech oblačných variací by byl značně komplikovaný a nepřehledný. Proto se v praxi tohoto způsobu klasifikace oblaků příliš nepoužívá.

Morfologická klasifikace oblaků

Oblaky jsou v neustálém vývoji, a proto vykazují nekonečnou rozmanitost tvarů. Je však možné stanovit omezený počet charakteristických oblačných útvarů, které lze pozorovat po celé zeměkouli (Munzar a kol., 1989). Díky této podobnosti bylo možné definovat základní oblačné druhy, do kterých lze roztřídit většinu vyskytujících se oblaků.

Pro jednotnou klasifikaci typických oblaků definovala Světová meteorologická organizace v roce 1956 pravidla pro morfologickou klasifikaci oblaků, na základě nichž byl vydán Mezinárodní atlas oblaků, ve kterém jsou oblaky rozčleněny do deseti základních druhů a dále do čtrnácti tvarů, devíti odrůd, šesti zvláštností, tří průvodních oblaků a sedmi mateřských oblaků. Tato klasifikace se pro svou přehlednost a jednoznačnost opírá o definované latinské názvy druhů a doplňujících přívlastků, které je nutné používat bez překladu do národních jazyků. Za předpokladu použití jen jednoho povoleného přívlastku k příslušnému oblačnému druhu je možné vytvořit celkem 113 variací názvů oblaků. Jelikož je ale pro popis oblaků mnohdy potřeba použít i více přívlastků současně, je celkový počet možných variací několikanásobně vyšší.

Tato na první pohled složitá systematika však poskytuje naprosto jednoznačný a nijak nezaměnitelný popis jakéhokoliv oblaku přirozeného původu a díky svým jednoznačným pravidlům není až tak složitá pro pochopení. Základním pravidlem pro tvorbu názvu je dodržení sledu druh-tvar-odrůda-zvláštnost/průvodní oblak-mateřský oblak. Obvykle pro dokonalý popis oblaku postačí uvést oblačný druh a jeden až tři doplňující přívlastky. Je potřeba si ale uvědomit, že některé přívlastky se vzájemně vylučují, jako například translucidus a opacus, a není tedy možné je použít současně. Při dodržení tohoto pravidla je možné z jednotlivých skupin (míněno tvar, odrůda atd.) použít i více přívlastků současně, avšak výsledný

název by měl popisovat převažující vzhled dominantní části oblaku, a nikoli jen jeho vybrané části.

Morfologická klasifikace oblaků se opírá o zařazení oblaků do základních klasifikačních tříd nazývaných druhy. Těchto druhů je deset a jejich popis je vzájemně vylučný, což znamená, že určitý oblak může náležet jen jedinému druhu oblaků.

Výčet oblačných druhů je následující:

1. **Cirrus**
2. **Cirrocumulus**
3. **Cirrostratus**
4. **Alto cumulus**
5. **Altostratus**
6. **Nimbostratus**
7. **Stratocumulus**
8. **Stratus**
9. **Cumulus**
10. **Cumulonimbus**

Názvy oblačných druhů vycházejí z latinských výrazů, jejichž skládáním v různých povolených kombinacích docílíme konečného názvu oblaku, a to ať již v latinském tvaru, tak v české podobě.

Cirrus = řasa

Cirro = řasový

Altus = vyvýšený

Stratus = sloha

Strato = slohový

Cumulus = kupa

Cumulo = kupovitý

Nimbus = déšť

Nimbo = dešťový