

ČLOVĚK A ROZMANITOST PŘÍRODY

VZDUCH. PODNEBÍ A POČASÍ.

VZDUCH, Atmosféra

- Je to něco, nebo nic?

Co je to atmosféra?

Atmosféra je plynný obal obklopující Zemi. Je tvořena vzduchem, který je 1000krát řidší než voda.



Vzduch běžně nevnímáme, protože je bezbarvý a průzračný. Připomíná nám jej teprve vanutí větru (čili pohyb vrstev vzduchu v určitém směru) a odpor, který vyvolává při pohybu velkou rychlostí (např. pokud vystrčíme ruku z okna rychle jedoucího automobilu).

Nebeská modř, již pozorujeme, je způsobena rozptylem slunečního světla ve vzduchu, a svědčí o existenci atmosféry.

Jak daleko sahá atmosféra?

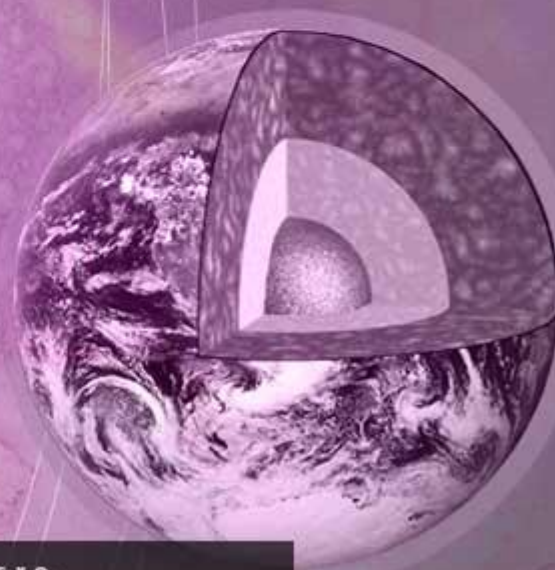


90 km

50 km

Není snadné jednoznačně určit horní hranici zemské atmosféry. Nelze totiž přesně ohraničit prostor vyplněný vzduchem od oblasti, v níž se tato látka již nenachází.

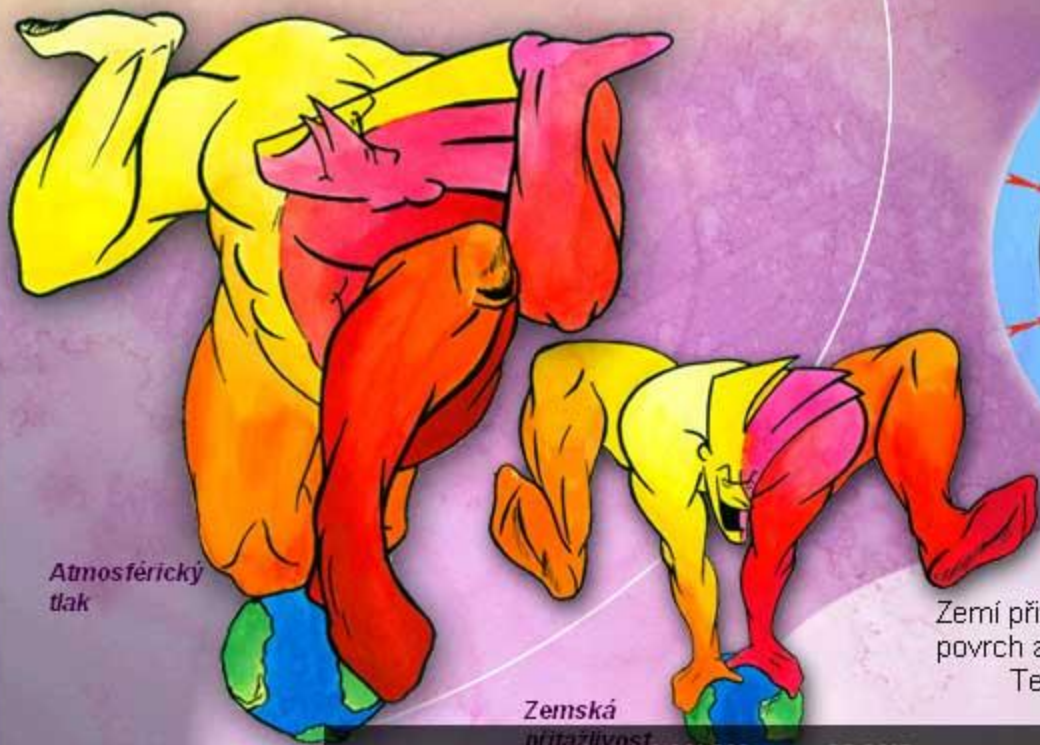
Zkoumáním jevů probíhajících v atmosféře se zabývají meteorologové. Byli to oni, kdo určili, že horní hranici atmosféry tvoří výška, v níž probíhají fyzikální jevy, jež je možno pozorovat ze zemského povrchu (přirozeně pomocí příslušných přístrojů). Tato hranice činí asi 1000 km n.m.



Proč atmosféra neuleťí do prostoru?

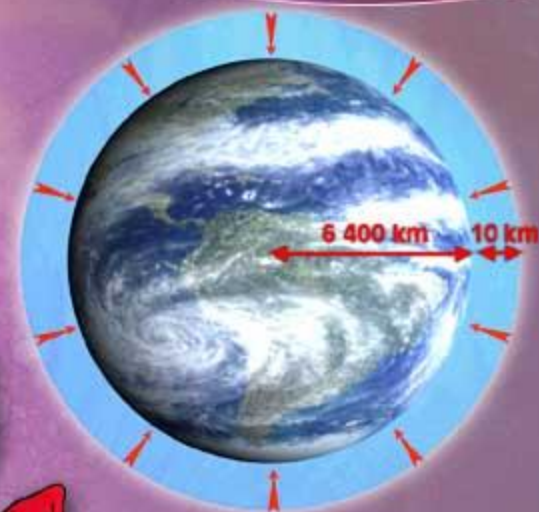
Dříve jsme zjistili, že plyn rovnoměrně vyplňuje veškerý jemu dostupný prostor, a nyní stanovujeme (byť jen dohodou) hranici atmosféry. Proč tedy atmosféra neuleťí do kosmického prostoru, ale soustředí se kolem naší planety? Příčinou je zemská přitažlivost, která způsobuje, že hozený předmět vždy spadne na povrch zeměkoule.

Naše planeta přitahuje vzduch. Proto je také trvale obklopena obalem. Už víš, že se vzduch se vzrůstající výškou stává stále řidším. Děje se tak proto, že se vzrůstající vzdáleností od zemského povrchu je přitažlivá síla Země stále slabší.



Atmosférický tlak

Zemská přitažlivost



Zemí přitahovaný vzduch vyvolává tlak na její povrch a na povrch všech těles v atmosféře. Tento tlak se nazývá atmosférický tlak.

Chemické složení vzduchu

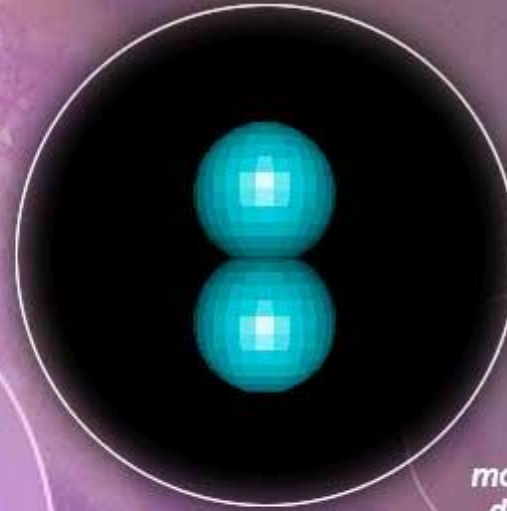
Vzduch je homogenní směs plynů, jejímiž hlavními složkami jsou dusík a kyslík. Jejich obsah se mění s výškou. Do výše 50 km nad zemským povrchem je složení vzduchu přibližně stálé a zahrnuje:



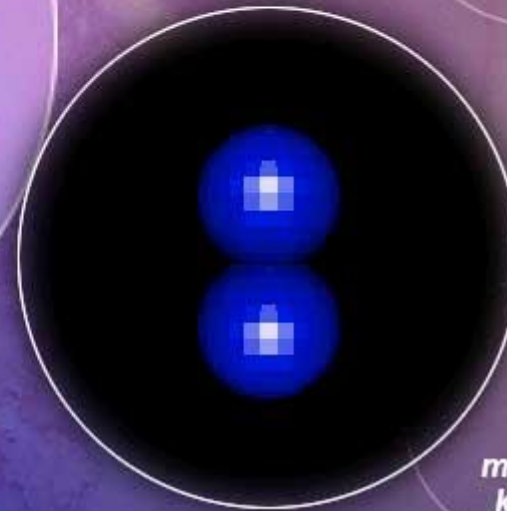
Všimněme si, že se **kyslík 0,21** v atmosférickém vzduchu nalézá téměř čtyřikrát více dusíku než kyslíku.

dusík 0,78

ostatní 0,01



*molekula
dusíku*



*molekula
kyslíku*

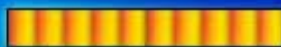


CHEMICKÉ SLOŽENÍ VZDUCHU

(v objemových procentech)

dusík	N_2	78,084
kyslík	O_2	20,948
argon	Ar	0,934
oxid uhličitý	CO_2	0,0314
neon	Ne	0,0018
helium	He	0,0005
metan	CH_4	0,0002
krypton	Kr	0,0001
vodík	H_2	0,00005
oxid dusný	N_2O	0,00005
xenon	Xe	0,000009
ozon	O_3	0,000005

ZAPAMATUJ SI



Atmosféra je plyný (vzdušný) obal obklopující Zemi ve vrstvě silné přibližně 1000 km.



Plyn, který tvoří zemskou atmosféru, je vzduch.



Vzduch je stejnorodou (homogenní) směsí dusíku a kyslíku jakož i dalších plynů. Obsahuje čtyřikrát více dusíku než kyslíku.



Zemská přitažlivost nedovolí zemské atmosféře odletět do okolního kosmu.



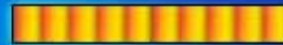
Homogenní látka je tvořena jen jedním druhem atomů nebo molekul.



Směs je látka složená z jiných homogenních látek, čili z různých druhů atomů nebo molekul.



ZAPAMATUJ SI



Směs nehomogenní (různorodá) je směs, v níž si její složky zachovávají svoje individuální vlastnosti, díky čemuž je můžeme rozlišit prostým okem nebo za použití mikroskopu.



Směs homogenní (stejnorodá) je směs, jejíž složky ztratily část svých individuálních vlastností a nelze je rozlišit ani s pomocí mikroskopu s vysokým stupněm rozlišení.



Kyslík obsažený ve vzduchu umožňuje živým organismům dýchat.



Člověk vdechuje ve vzduchu obsažený kyslík a vydechuje oxid uhličitý.



Kyslík obsažený ve vzduchu podporuje proces hoření látek.



PODNEBÍ

- **dlouho přetrvávající charakter počasí v určitém prostředí**
- **ovlivňuje: Sluneční záření, které dopadá v různé intenzitě a délce na zemský povrch**
- **- vzduch je teplý nad rovníkem a chladný nad póly (teplý stoupá a jede na póly, studený klesá do teplejších poloh, kde je ohříván)**

POHYB VZDUCHOVÉ HMOTY

- - rotací země kolem osy je způsobeno, že se vzdušné proudy stáčí na severní polokouli doprava, na jižní doleva
- Při stoupání teplejšího vzduchu dochází na původním místě k poklesu tlaku
- výše= léto teplo a slunečno, zima – chladno a mráz X níže – zataženo, deštivo, sněží

Tlak vzduchu a počasí



Na synoptických mapách se čarami spojují místa se stejným atmosférickým tlakem. Tyto čáry se nazývají izobary. Ke každé z nich se připsuje hodnota odpovídajícího atmosférického tlaku v hektopascalech. Do izobar s nejvyšším nebo nejnižším tlakem je zapisován příslušný symbol: N (níže), V (výše).



Slunečné počasí



Lják



Sněhová vánice

V případě tlakové výše je počasí převážně pěkné a slunečné (v létě) a slunečné leč mrazivé (v zimě). Při tlakové níži je počasí obvykle ošklivé a deštivé (v létě), a v zimě bývají sněhové vánice a padá mokřý sníh.



PODNEBNÉ PÁSY

- - hlavním faktorem je vzdálenost od rovníku
- - od teplého a vlhkého podnebí po chladné a suché podnebí na pólech
- - kontinentální/přímořské klima/vysokohorské klima
- klasifikace: tropy – subtropy – mírné pásmo – subpolární – polární
- tropické deštné lesy – savany – smíšený les – jehličnatý les/tajga – tundra
- podnebí závisí: nadmořská výška, závětrí/návětrí hor, dostupnost Slunečního záření – prolíná se, značně rozdílné a mění se
- Sluneční záření se i odráží od Země – nejméně voda (2%) – lesy (5-18%) – travnaté plochy (25%) – pouště (25-37%) – čerstvý sníh (až 85%).

POČASÍ

- **fyzikální stav zemské atmosféry, krátkodobý stav**
- faktory: množství vody v atmosféře (velikost a druh mraků), srážky, teplota a tlak vzduchu, proudění vzduchu (směr a síla větru), vlhkost vzduchu

Tvorba mraku

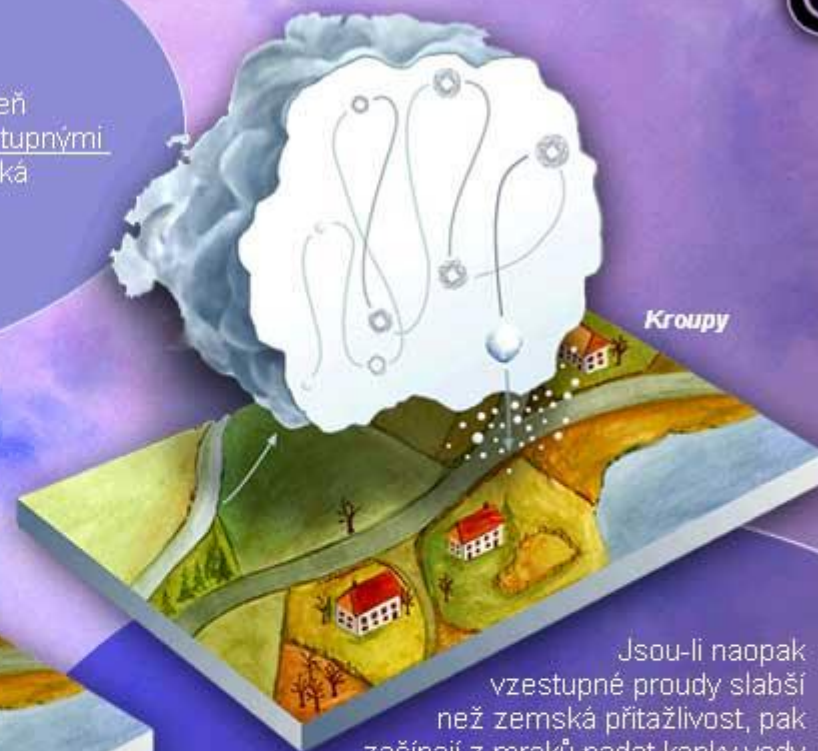
- tvorba oblak: **vzduch překročí svůj rosný bod (překročena schopnost pohltit vodu), když je chladněji. Jak ve výšce klesá tlak, vzduch se roztahuje, tím rozděljuje svou tepelnou energii a ochlazuje se. Když dosáhne rosného bodu, začnou se tvořit kapičky vody-mraky**

Když začíná pršet ...

Kapky vody nebo krystalky ledu v mraku jsou zároveň přitahovány k Zemi a zároveň unášeny vzhůru vzestupnými proudy. Jsou-li vzestupné proudy silnější než zemská přitažlivost, roste mrak vzhůru, čili - jak říkají meteorologové - vyvíjí se do výšky.



*Srážky dešťové
a sněhové*



Kroupy

Jsou-li naopak vzestupné proudy slabší než zemská přitažlivost, pak začínají z mraků padat kapky vody nebo krystalky ledu. Máme co dělat s jevem atmosférických srážek.

Takřka všechny atmosférické srážky vznikají z mraků. Jen jejich nevelká část vzniká z mlhy. Pouze s mraky vysokého patra (řasa, řasová kupa a řasová sloha) nikdy nepřicházejí srážky.

Obláček nebo bouřkové mračno?

V zemské atmosféře se vyskytuje 10 hlavních druhů mraků a několik stovek jejich variant. Speciální atlasy mraků umožňují jejich rozeznávání. S ohledem na výšku výskytu mraků je meteorologově rozdělili na 4 skupiny:

Mraky s vertikálním vývojem

od 100 m do 13 km

Mraky vysokého patra

od 6 km do 13 km

Mraky středního patra

od 3 do 6 km

Mraky nízkého patra

od 100 m do 3 km



Mraky vysokého patra

Mraky vysokého patra se skládají výlučně z ledových krystalků. Do této skupiny patří následující druhy oblaků: řasa, řasová kupa a řasová sloha. Nebývají provázeny srážkami.

Mraky *cirrostratus* (řasová sloha) zakrývají Slunce, vyvolávají kolem něho halo efekt. Je vyvolán lomem slunečního světla na krystalcích ledu ve tvaru sloupků, které mraky *cirrostratus* tvoří. Tento jev se projevuje vznikem světelného kruhu okolo slunečního nebo měsíčního kotouče.



Halo

**cirrus -
řasa**

**cirrocumulus -
řasová kupa**

**cirrostratus -
řasová
sloha**

Mraky nízkého patra

K mrakům nízkého patra patří: slohová kupa a sloha.

stratocumulus -
slohová
kupa

Slohová kupa jsou mraky tvořené výlučně kapkami vody a ohlašují konec srážek.

Sloha jsou mraky tvořené kapkami vody a krystalky ledu. Jsou provázeny mrholením (v létě) nebo drobným sněžením (v zimě).

Stratus -
sloha

Mraky středního patra (1)

K mrakům středního patra patří: vysoká kupa, vysoká sloha a dešťová sloha.

Vysoká kupa jsou mraky tvořené kapkami vody. Nejsou provázeny srážkami, ale jsou předzvěstí příchodu bouře.

Dešťová sloha jsou mraky tvořené krystalky ledu a kapkami vody. Pokrývají celé nebe a provází je trvalé, dlouhodobé srážky.

**altocumulus -
vysoká
kupa**

**altostratus -
vysoká
sloha**

**nimbostratus -
dešťová
sloha**



Cirrus

Cirrostratus

Cirrocumulus

Altostratus

Altostratus

Stratokumulus

Kumulus

Nimbostratus

Kumulonimbus

Stratus

Co se děje při bouřce?

- Úder blesku – je **masivní elektrický výboj**, jímž se **neutralizují opačné elektrické náboje** ve vzduchu
- Hrom – vzduchový i ve vzduchu se mezi nimi vyměňují elektrické náboje. Sestupný proud částic (sloupec se zahřeje, roztáhne prudce (jako výbuchem) a nárazem do okolní vzduchové hmoty vzniknou zvukové vlny, jež s přibývajícím vzdáleností slábnou (blízko bouře, krátký a silný úder, vzdálenější: delší a méně silný úder)

výška km

14

12

10

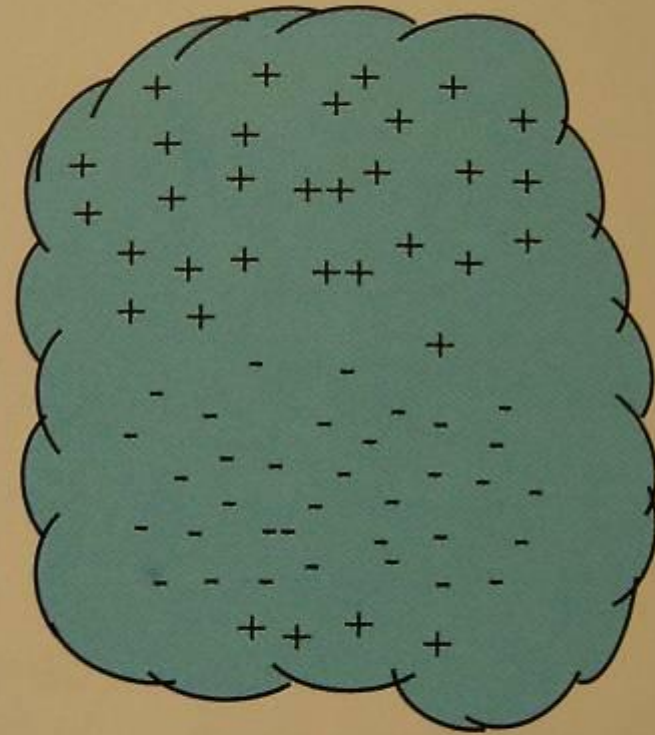
8

6

4

2

0



teplota °C

-64

-55

-45

-33

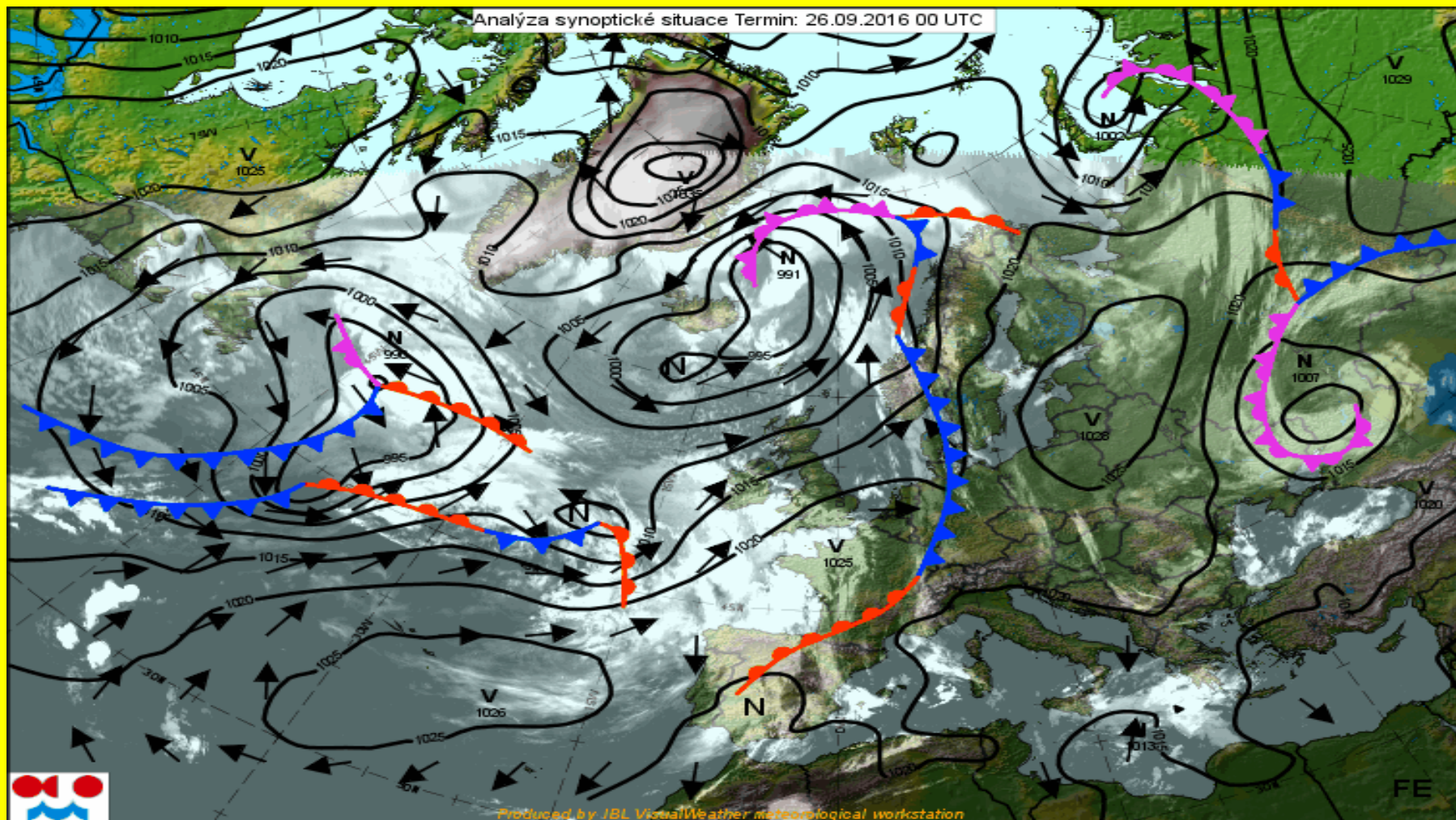
-18

-7

+5

+30

Synoptická mapa



Meteorologické přístroje

- teploměr
- Barometr a barograf (čas)
- Vlhkoměr (blond vlasy)
- Srážkoměr
- Pyrheliometr (měření slunečního záření)
- anemometr

ZAPAMATUJ SI



Počasi je komplex atmosférických jevů vyskytujících se v daném okamžiku na určitém místě.



Meteorologie je věda zabývající se zkoumáním a měřením jevů probíhajících v atmosféře, analyzováním stavu počasí a vypracováváním prognóz vývoje počasí.



Mraky jsou soustředění velmi malých a prostým okem neviditelných kapek vody nebo ledových krystalků a nebo také kapek vody smíšených s ledovými krystalky.



Mraky vznikají v důsledku kondenzace nebo ztuhnutí vodní páry v průběhu jejího ochlazování při rozpínání se vzduchu, ohřátého teplem zemského povrchu.



Kondenzace je proces opačný k procesu vypařování, a spočívá v přechodu látky ze skupenství plynného do skupenství kapalného.



Desublimace spočívá v přímém přechodu látky ze skupenství plynného do skupenství pevného.



Tuhnutí je proces přechodu látky ze skupenství kapalného do skupenství pevného. V případě vody se tento proces také nazývá zamrzání.



Tání je proces spočívající v přechodu látky ze skupenství pevného do skupenství kapalného.



K hlavním druhům atmosférických srážek patří déšť, sníh a kroupy.



ZAPAMATUJ SI



Děšť jsou z mraků padající kapky vody vzniklé v důsledku kondenzace vodní páry uvnitř mraku.



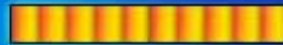
Sníh jsou z mraku padající krystalky ledu vznikající v procesu desublimace vodní páry uvnitř mraku.



Kroupy jsou ledové hrudky padající z bouřkových mraků (neboli z rozsáhlých kupovitých dešťových mraků).



ZAPAMATUJ SI



Vítr je vodorovný, nebo téměř vodorovný, pohyb vzduchu nad zemským povrchem.



Směr větru udává ta strana, z níž vítr vane.



Příčinou vzniku větrů jsou pohyby vzduchu nad nestejně teplým zemským povrchem.



Vítr vane z oblasti vyššího tlaku do oblasti nižšího tlaku.



Atmosférická výše je oblast vysokého tlaku.



Atmosférická níže je oblast nízkého tlaku.

