

3.2.14 Počasí

Předpoklady: 030211

Pomůcky: Průhledná PET láhev, pumpička, uzávěr s ventýlkem na vážení vzduchu,

Př. 1: Vzpomeň si na pumpování kola. Jaký je konec hadičky a ventýlek, když hadičku sundáváš z nafoukaného kola?

Konec hadičky a ventýlek jsou teplé \Rightarrow vzduch se při stlačování pumpičkou zahřívá.

Př. 2: Vysvětli, proč se vzduch při stlačování zahřívá. Co se bude vzduchem dít, když ho necháme rozepnout? Existuje nějaký běžný děj, při kterém můžeme rychle se rozpínající vzduch pozorovat?

Při stlačování naráží píst pumpičky (nebo jiné zařízení, které vzduch stlačuje) do molekul vzduchu, které se od něj odráží a tím je urychlejší. Molekuly jsou rychlejší \Rightarrow vzduch se zahřeje.

Při rozpínání naopak molekuly vzduchu odstrkávají okolí \Rightarrow ztrácejí energii a pohybují se pomaleji \Rightarrow vzduch se ochladí.

Př. 3: V hodinách jsme si ukazovali, že teplý vzduch stoupá nahoru (šíření tepla prouděním). Zároveň jsme se učili, že teplota atmosféry s výškou klesá? Nejde o rozpor?

Nejde, vzduch ve větší nadmořské výšce má menší tlak, stoupající teplý vzduch se musí roztáhnout (aby svůj tlak zmenšil) a tím se ochladí (na nižší teplotu než měl původně studený vzduch ve větší výšce).

Pedagogická poznámka: Na následující pokus používám uzávěr s ventilkem, který používám i pro měření hustoty vzduchu, průhlednou PET láhev o objemu 1 l (změny jsou rychlejší a viditelnější) a velkou pumpičku do auta. Do láhve dám vodu, kterou ihned vylijí, aby uvnitř láhve zůstaly kapky. Láhev natlakuji na 400 kPa, ventilkem upouštím, než se objeví mlha (tak na 200 kPa), a pak opět dopumpuji na 400 kPa (mlha zmizí). Pokud se láhve dotknete rukou, jsou znát i změny teploty.

Př. 4: Sleduj pokus. Proč se při upouštění vzduchu uvnitř láhve vytvořila mlha? Proč zmizela, když jsme začali tlak vzduchu uvnitř PET láhve zvyšovat?

Vzduch v láhvi obsahoval hodně vodní páry. Při upouštění vzduchu se snížila jeho teplota \Rightarrow pára začala kapalnět do malých kapiček \Rightarrow kapičky vidíme jako mlhu.

Při pumpování vzduchu dovnitř, se teplota vzduchu začala zvyšovat a vodní pára se opět rozpustila.

Př. 5: Důležitou roli v počasí hraje vzestup a pokles vzduchu v atmosféře. Jak se bude měnit teplota vzduchu, který stoupá? Co se při tom bude dít s vodní párou, která je ve vzduchu obsažena? Jak se situace změní, když vzduch klesá?

Vzduch stoupá \Rightarrow dostává se do míst, kde je nižší tlak \Rightarrow rozpíná se \Rightarrow ochlazuje se \Rightarrow vodní pára kondenzuje na kapičky (mlhu).

Vzduch klesá \Rightarrow dostává se do míst, kde je vyšší tlak \Rightarrow stlačuje se \Rightarrow zahřívá se \Rightarrow kapičky vody (mlha) se vypařují.

Př. 6: Kdy se ve vzduchu vytváří oblačnost? Když stoupá nebo když klesá?

Oblačnost se vytváří, když teplota vzduchu klesá \Rightarrow v případě, že vzduch stoupá.

Př. 7: Tlak vzduchu není na všech místech stejný, vznikají místa s vyšším tlakem (tlakové výše, vzduch v nich má větší tlak a proto klesá a roztéká se do okolí) a s nižším tlakem (tlakové níže - vzduch v nich má menší tlak, proto ho okolní přitékající vzduch s vyšším tlakem zvedá nahoru). Která z těchto situací přináší hezké (bez deště) a která ošklivé (s deštěm) počasí?

Tlaková výše: vzduch klesá \Rightarrow oblačnost se rozpouští \Rightarrow hezké počasí.

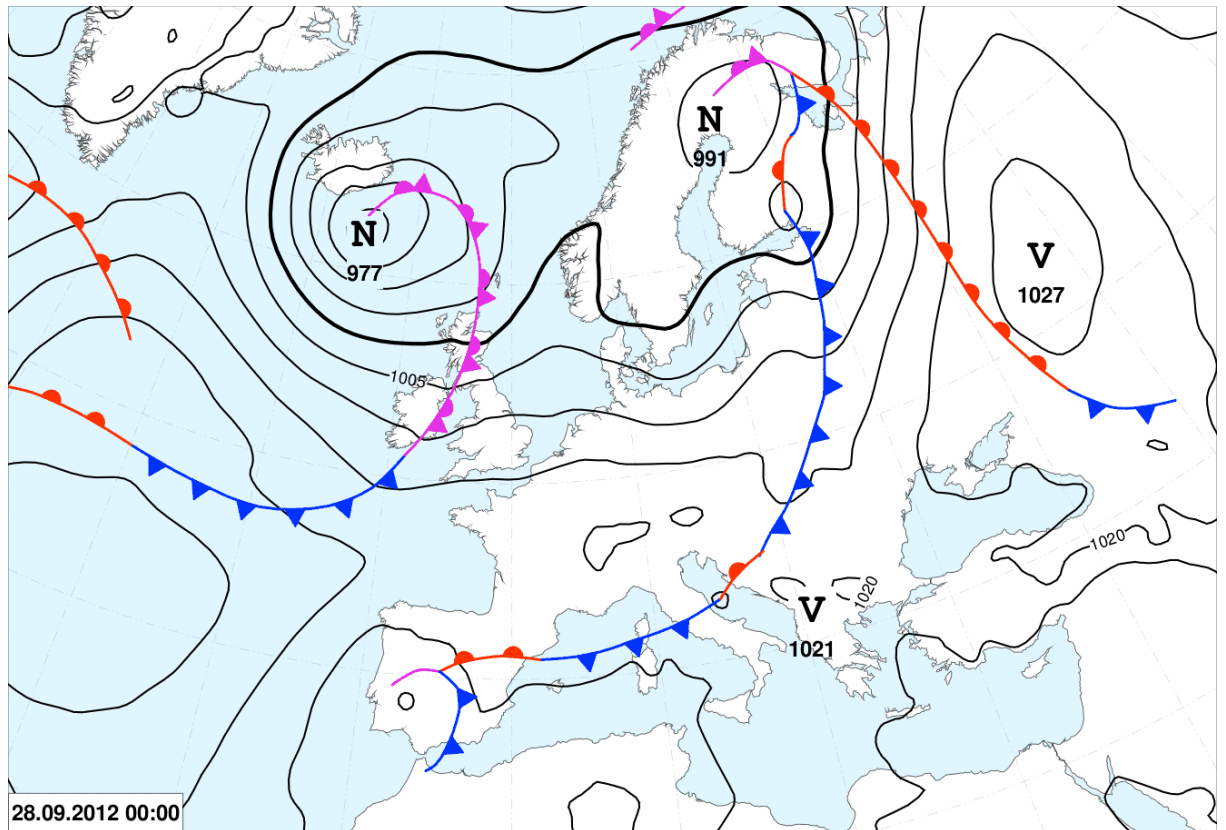
Tlaková níže: vzduch stoupá \Rightarrow oblačnost vzniká \Rightarrow ošklivé počasí.

Předpovídání počasí: potřebujeme znát aktuální stav \Rightarrow měření
teplota, tlak, vlhkost, délka slunečního svitu, směr větru, rychlost větru, množství srážek,
teplota půdy, přízemní teplota

Meteorologické mapy:
místa se stejným tlakem – izobary,

Př. 8: Prohlédni si mapu. Na kterých místech je hezké počasí? Kde naopak zřejmě prší?
Kde fouká nejsilnější

vítr?



Dodatek: Mapa převzata ze stránky <http://www.shmu.sk/sk/?page=2049&id=226>.

Co znamenají čáry s červenými půlkroužky a modrými trojúhelníčky?

V některých místech se setkává studený vzduch s teplým. Toto rozhraní postupuje a říká se mu fronta.

Dvě možnosti:

Teplá fronta

teplý vzduch se nasouvá do míst, kde byl vzduch studený,
teplý vzduch je teplejší \Rightarrow stoupá nad studený, který pod ním vytváří dlouhý klín

Studená fronta

studený vzduch se nasouvá do míst, kde byl vzduch teplý,
studený vzduch je studenější \Rightarrow drží se při zemi a odsunuje teplejší vzduch nad sebe

Př. 9: Doplň tabulku tak o řádek, který popisuje průběh počasí, při a po přechodu fronty.

Teplá fronta

teplý vzduch se nasouvá do míst, kde byl

Studená fronta

studený vzduch se nasouvá do míst, kde byl

vzduch studený,
teplý vzduch je teplejší \Rightarrow stoupá nad
studený, který pod ním vytváří dlouhý klín

vzduch teplý,
studený vzduch je studenější \Rightarrow drží se při
zemi a odsunuje teplejší vzduch nad sebe

Po přechodu fronty se oteplí (přichází teplý
vzduch), dlouho, ale méně prší (rozhraní –
místo, kde je teplý vzduch na studeném – je
dlouhé).

Po přechodu fronty se ochladí (přichází
studený vzduch), krátce a hodně prší (rozhraní
je krátké).

Shrnutí: