

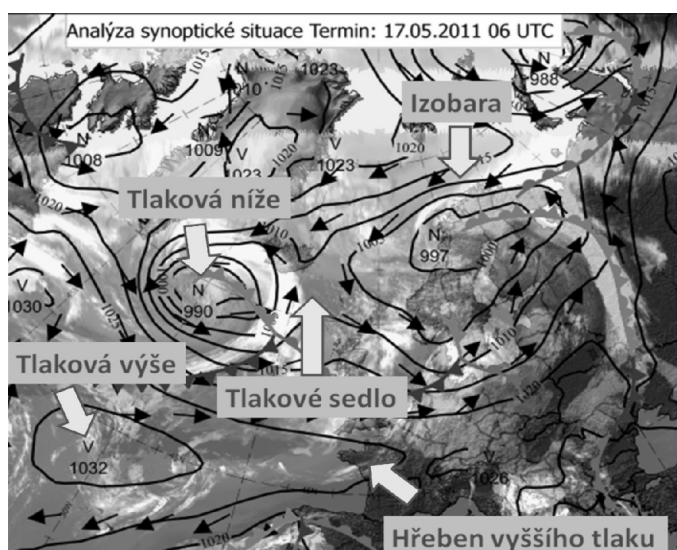
Tlak vzduchu

Všichni žijeme pod tlakem. Nemyslíme tím tlak životních událostí, ale tlak vzduchu. Jelikož vzduch má svou hustotu, má i svou váhu, což způsobuje, že vzduch tlačí na povrch Země. My lidé jsme na tlak vzduchu zvyklí a dobře přizpůsobení, takže ho vlastně ani nepocítujeme. Tlak se mění s nadmořskou výškou a teplotou (teplejší vzduch je lehčí než studený). S nadmořskou výškou klesá sloupec vzduchu, který tlačí na povrch země, tedy i tlak musí klesat. Nejnižší tlak na zemi je tedy na nejvyšší hoře světa. Aby bylo možné porovnávat tlak naměřený na různých místech, v různých nadmořských výškách, přepočítává se tlak na hladinu moře při 0 °C.

Tlak charakterizujeme jako **sílu, která působí na jednotku plochy**. Od roku 1948 je tlak vzduchu vyjadřován v hektopascalech (hPa). Jeden hektopascal je roven síle 100 N působící na plochu 1 metr čtvereční. Průměrná hodnota tlaku vzduchu na hladině moře při 15 °C je **1013,27 hPa**. Hmotnost jednoho krychlového metru vzduchu činí u hladiny moře asi 1,2 kg. S měřením tlaku vzduchu započal v roce 1643 italský profesor matematiky Evangelista Torricelli, který sestavil první, velmi jednoduchý tlakoměr. Teprve po třech stoletích od sestrojení prvního tlakoměru uměli meteorologové z tlaku spočítat předpověď počasí. Tlak vzduchu není na každém místě na Zemi stejný; ovlivňují ho rozdíly dopadajícího slunečního záření, otáčení planety i vlastnosti zemského povrchu.

V důsledku nerovnosti rozložení tlaku vzniká **proudění vzduchu, vítr**. Vítr vždy vane z míst s vyšším tlakem vzduchu do míst s nižším tlakem vzduchu. Stejně jako se v turistické mapě spojují místa se stejnou nadmořskou výškou pomocí vrstevnice, na synoptických mapách se spojují místa se stejnou hodnotou tlaku vzduchu přepočítaného na hladinu moře pomocí izobar.

Izobara je tedy čára, která spojuje místa se stejným tlakem vzduchu (obrázek 1). Synoptická mapa je mapa, na které jsou zakresleny izobary, to znamená, že v ní je patrné rozložení tlakových útvarů. Tlakové útvary se vymezují pomocí izobar a jsou to; tlaková níže, brázda nižšího tlaku vzduchu, tlaková výše, hřeben vyššího tlaku vzduchu.

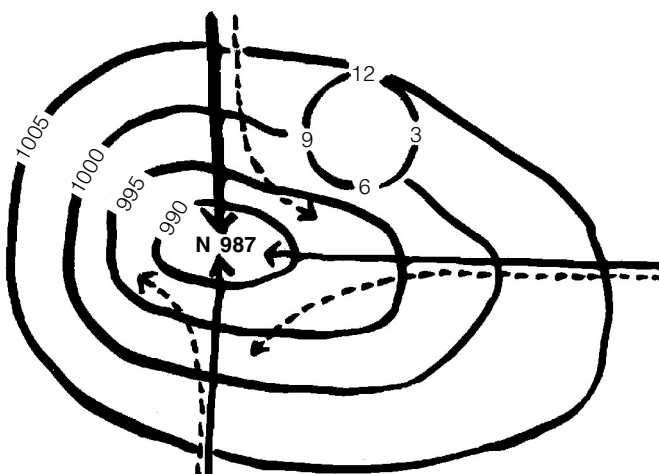


Obrázek 1 – synoptická mapa

Tlaková níže je oblast s nižším tlakem vzduchu, než je okolí. V meteorologii se o ní obvykle mluví jako o cyklóně (pochází z řeckého kyklón – vířící, otáčející se). Na synoptické mapě musí být vyjádřena alespoň jednou uzavřenou izobarou (obrázek 1). Pokud je tlaková níže rozsáhlá (hluboká), klesá

v ní tlak na 950 hPa i níže. Střed tlakové níže může být nepohyblivý, ale obvykle se pohybuje rychlostí 40-50 kilometrů v hodině. Směr větru je v tlakové níži od okraje ke středu. Jeho pohyb ale není přímočarý, ale je ovlivňován terénem a otáčením Země kolem vlastní osy (Coriolisova síla – viz animace). Coriolisova síla uchyluje proudění na severní polokouli doprava (obrázek 2). Vzduch, který se ze všech stran sbíhá do středu tlakové níže a zde vystupuje vzhůru, způsobuje výstupnými proudy kondenzaci vodních par. Tlakové níže jsou příčinou vzniku atmosférických front a je s nimi spjata špatné počasí. Kromě přízemních atmosférických front existují také výškové tlakové níže. Pokud se nad naším územím vyskytuje výšková tlaková níže, znamená to, že i když je při zemi tlak poměrně vysoký, což nasvědčuje pěknému počasí, můžeme pod vlivem výškové tlakové níže očekávat déšť.

- Směr větru bez působení Coriolisovy síly
- Směr větru s působením Coriolisovy síly



Obrázek 2 – model stáčení větru v tlakové níži

Pokud není oblast nízkého tlaku vzduchu ohraničena uzavřenou izobarou, hovoříme o **brázdě nižšího tlaku vzduchu**. Brázda nižšího tlaku vzduchu leží obvykle mezi dvěma tlakovými výšemi a je spojená s tlakovou níží. Nachází se v ní okluzní nebo studená fronta.

Tlaková výše je opakem tlakové níže a říkáme jí anticyklóna. Na synoptické mapě musí být vyznačena alespoň jednou uzavřenou izobarou a v jejím středu je tlak vzduchu vyšší než v okolí. Nevyšší tlak vzduchu byl v Evropě naměřen v Rize roku 1907 a měl hodnotu 1068 hPa. Tlakové výše bývají obvykle rozsáhlejší a pohybují se pomaleji než tlakové níže. Směr větru je od středu směrem k okrajům. Pro anticyklónu jsou typické sestupné pohyby vzduchu, při nichž se vzduch otepluje a vysušuje, což v letních měsících způsobuje, že v oblasti vysokého tlaku vzduchu převládá málo oblačné počasí se slabým větrem nebo bezvětřím a bez srážek. Jiná situace je v zimě, kdy tlaková výše přináší ochlazení, někdy i mrazivé počasí a možnost vzniku teplotní inverze.

Pokud není tlaková výše vymezena alespoň jednou uzavřenou izobarou, hovoříme o výběžku nebo hřebeni vysokého tlaku vzduchu. **Výběžek vysokého tlaku vzduchu** je klín vyššího tlaku vzduchu, který vybíhá z tlakové výše mezi dvě brázdy nízkého tlaku vzduchu. Přináší obvykle vylepšení počasí. **Hřeben vysokého tlaku vzduchu** je pásmo oddělující dvě tlakové níže. V oblasti hřebenu vysokého tlaku vzduchu panuje podobné počasí jako v tlakové výši, slunečno a málo oblačnosti.

Změna tlaku nám tedy může ledasco napovědět o budoucím počasí. Musíme počítat s tím, že tlak má svůj denní chod; dopoledne stoupá, odpoledne klesá, večer znovu stoupá a k ránu opět klesá. Tyto výkyvy jsou malé, pravidelné a nic nám neprozradí o chodu počasí. Suché a slunečné počasí můžeme očekávat, je-li tlak vzduchu vyšší než **1020 hPa**. Jestliže se tlak pohybuje **mezi 1000-1020 hPa**, počasí bude nestálé. Poklesne-li tlak **pod 1000 hPa**, měli bychom se připravit spíše na deštivé počasí. Náhlý pokles tlaku věští silné větry a v létě bouřky. V zimě při vystoupení tlaku vysoko nad normál můžeme očekávat mrazy.

Se změnou tlaku se mění i **chování některých zvířat**. Například rackové za pěkného počasí trvalejšího rázu usedají na volnou hladinu, při zhoršeném počasí se zdržují u břehu a loví v pobřežních mělčinách a za větrného počasí létají nad vodou. Čím je toto chování způsobeno? Za stálého teplého počasí je voda studenější než okolní vzduch, nevznikají žádné stoupavé proudy a rackové se letem brzo unaví, proto si sedají na hladinu, aby si odpočinuli. Naopak za větrného počasí se letem příliš neunaví, a tak loví ryby ze vzduchu. Ryby, které rackové loví, jsou před bouří citlivé ke změně tlaku vzduchu, plavou tedy hlouběji a rackové jsou nuceni hledat potravu na mělčinách. Nejedná se tedy o schopnost racků předpovídat počasí, ale pouze o to, využívat jeho změny.

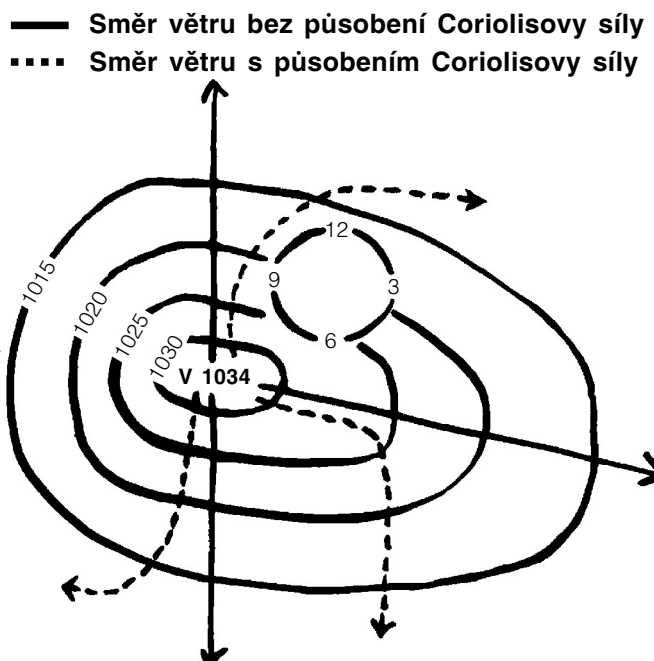
Doporučujeme využít animaci Coriolisova síla, Synoptická mapa ze souboru na DVD 2.

Zdroje:

Karas, P., Zárybnická, A., Míková, T.: *Skoro jasno*, edice České televize, Praha 2007.
Strnad, E.: *Předpovídáme si počasí*, nakladatelství Viener, 1996
Buckley, B., Hopkins, E. J., Whitaker, R.: *Počasí velký obrazový průvodce*, REBO Productions 2006
Vysoudil, M.: *Meteorologie a klimatologie*, Univerzita Palackého v Olomouci, 2004
Plos, R. a kolektiv: *Paragliding*, nakladatelství Svět křídel, 2008

Odkazy:

www.chmi.cz - synoptická situace



Obrázek 3 – model stáčení větru v tlakové výši