Gymnázium Ľudovíta Štúra, 1. mája 2, 911 35 Trenčín

Meteorológia

(Projekt práce SOČ)

Školský rok: 2017/18 Jakub Janík III.B

Obsah

[Úvod 2](#_Toc513651117)

[Cieľ práce 3](#_Toc513651118)

[Metodika práce 4](#_Toc513651119)

[Vlastná práca 5](#_Toc513651120)

[Meteorológia 5](#_Toc513651121)

[Teplota vzduchu 5](#_Toc513651122)

[Denná amplitúda teplôt 5](#_Toc513651123)

[Tlak vzduchu 6](#_Toc513651124)

[Vlhkosť vzduchu 6](#_Toc513651125)

[Rosný bod 6](#_Toc513651126)

[Slnečný svit 6](#_Toc513651127)

[Smer vetra 6](#_Toc513651128)

[Rýchlosť vetra 7](#_Toc513651129)

[Beaufortova stupnica rýchlosti vetra 7](#_Toc513651130)

[Záver 8](#_Toc513651131)

[Resumé 9](#_Toc513651132)

[Zdroje 10](#_Toc513651133)

# Úvod

V úvode je náhľad do problematiky a vysvetlenie okolností, ktoré viedli k napísaniu tejto práce:

Počasie fascinovalo ľudstvo už od počiatku jeho existencie, a tak začali neskôr vznikať vedné odbory, ktoré ho skúmali ako napríklad meteorológia. S meteorológiou sa stretávame každý deň, či už pri sledovaní predpovede počasia, alebo doma. V dnešnej dobe už takmer každá domácnosť vlastní meteorologickú stanicu, ktorá dokáže prinajmenšom zobrazovať aktuálnu vonkajšiu teplotu, prípadne aj ďalšie užitočné informácie, napr. atmosférický tlak, vlhkosť vzduchu a z týchto údajov následne vytvoriť krátkodobú predpoveď, spravidla na niekoľko nasledujúcich dní.

Údaje o počasí teda patria k podstatným okolnostiam dňa, nakoľko na ne prihliadame, či už pri výbere oblečenia alebo plánovaní vlastných aktivít.

# Cieľ práce

Prečo som si vybral práve danú tému a prečo je prospešné aj pre prijímateľa oboznámiť sa s danou témou:

V svojej práci budem ukazovať základné meteorologické pozorované veličiny. Poznanie týchto veličín patrí k všeobecným vedomostiam a ich rozšírenie považujem za prínos pre každého, kto sa venuje pozorovaniu počasia, alebo sa zaujíma o prepojenie fyziky s prírodou.

Okrem popisu vlastností jednotlivých veličín budú v práci aj postupy meraní, prípadne výpočtov.

# Metodika práce

Pri vypracovávaní práce SOČ by som využil niekoľko logicko-myšlienkových postupov, z ktorých uvediem 2 najčastejšie.
Indukcia[[1]](#footnote-2) je logicko-myšlienkový postup, ktorým sa z jednotlivých príkladov vyvodzuje všeobecný záver.
Dedukcia[[2]](#footnote-3) je logicko-myšlienková činnosť, ktorá vyvodzuje záver z niekoľkých predpokladov.
Pri spracovaní tejto témy by som využíval najmä vedomosti získané z odbornej literatúry a vlastné pozorovania.

# Vlastná práca

Vo vlastnej práci by som jednotlivo rozobral najdôležitejšie pozorované meteorologické veličiny. V každej časti by bol uvedený význam danej veličiny a faktory, ktoré ju ovplyvňujú.

Napríklad:

# Meteorológia

Meteorológia je veda o zemskej atmosfére, o jej zložení, stavbe, vlastnostiach a javoch v nej prebiehajúcich. Aby bolo možné sledovať tieto javy, boli za týmto účelom zriaďované meteorologické stanice. Meteorologická stanica je miesto, kde sa podľa dohodnutých medzinárodných postupov vykonávajú pozorovania, pri ktorých sa zaznamenávajú údaje o niekoľkých meteorologických prvkoch.

Počasie a podnebie patrí k dôležitým zložkám životného prostredia. Podnebie, dlhodobý režim počasia na určitom mieste a čase, ovplyvňuje výraznejšie využiteľnosť krajiny, hospodárske pomery,...

Počasie, okamžitý stav atmosféry na určitom mieste v určitom čase, vstupuje každodenne do života ľudí a ovplyvňuje ich rozhodovanie, správanie,...

## Teplota vzduchu

V meteorológii je ako teplota vzduchu označovaná teplota nameraná v tieni vo výške 2m nad zemským povrchom.

Ďalej sa meria prízemná teplota, ktorá sa zisťuje vo výške 5cm nad povrchom.

Rozdiel týchto teplôt môže dosiahnuť až 40°C, nakoľko pri zemskom povrchu je obrovský teplotný gradient.

Teplotu je možné merať v rôznych teplotných stupniciach (Obrazová príloha č. 1), v našej zemepisnej oblasti najčastejšie využívame Celziovu stupnicu.

### Denná amplitúda teplôt

Rozdiel medzi maximálnou a minimálnou teplotou je závislý na planetárnych aj regionálnych faktoroch. Hodnotu amplitúdy ovplyvňujú:

* **charakter počasia** – pri radiačnom type počasia (t.j. malá oblačnosť, nízka rýchlosť vetru) dosahuje amplitúda vyššie hodnoty, naopak pri advekčnom type (t.j. radiačné vplyvy sú prekryté horizontálnym prílivom vzduchu; je veľká oblačnosť) dosahuje amplitúda nižšie hodnoty.
* **ročné obdobie** – teplotu ovplyvňuje smer ohrievania vzduchu
* **zemepisná šírka** – pre rovníkovú klímu je denná amplitúda veľmi nízka, smerom od rovníka k obratníkom sa zvyšuje a v oblastiach obratníkov dosahuje extrémy. Od obratníkov k pólom potom klesá.

## Tlak vzduchu

Tlak vzduchu (atmosférický tlak) je sila, ktorá pôsobí v danom mieste atmosféry kolmo na ľubovoľne orientovanú plochu veľkosti 1 m2. Je vyvolaný tiažou vzduchového stĺpca siahajúceho od hladiny, v ktorej sa tlak zisťuje až k hornej hranici atmosféry. Tlak vzduchu sa meria v pascaloch (Pa) alebo ich násobkoch, najčastejšie hektopascaloch (1hPa = 100Pa). Na hodnotu atmosférického tlaku má vplyv teplota vzduchu, obsah vodnej pary v atmosfére, nadmorská výška a zemepisná šírka. Pre vzájomné porovnanie sa používa tlak redukovaný na hladinu mora. Tento tlak je priemerne 1013,25hPa (tzv. normálny atmosférický tlak).

## Vlhkosť vzduchu

Vlhkosť vzduchu je základný meteorologický prvok popisujúci množstvo vodnej pary vo vzduchu. Vodná para, ktorá je sústredená hlavne v spodných vrstvách atmosféry, vzniká predovšetkým vyparovaním z vodných plôch. Za danej teploty sa množstvo vodnej pary vo vzduchu nemôže zväčšovať neobmedzene, ale len po určitú hodnotu, pri ktorej je dosiahnutý stav nasýtenia vzduchu vodnou parou. Prípadný prebytok vodnej pary nad množstvo zodpovedajúce stavu nasýtenia prejde kondenzáciou na vodu alebo desublimáciou na ľad. Čím je teplota vyššia, tým viac pary je potrebnej k jeho nasýteniu.

## Rosný bod

Rosný bod je teplota, pri ktorej sa vzduch následkom izobarického ochladzovania stane nasýteným, bez toho, aby mu bola zvonka dodaná vodná para. Pri poklese teploty pod teplotu rosného bodu obvykle dochádza ku kondenzácii vodnej pary obsiahnutej vo vzduchu a vzniká napr. rosa alebo hmla. Pri relatívnej vlhkosti nižšej než 100% je teplota rosného bodu vždy nižšia než teplota vzduchu. Rozdiel medzi teplotou vzduchu a teplotou rosného bodu, ktorý sa nazýva deficit teploty rosného bodu, je tým väčší, čím je nižšia relatívna vlhkosť vzduchu.

Na základe toho sa teplota rosného bodu nemeria, ale vypočítava, napr. použitím tohto vzorca, kde $T$ je teplota vzduchu a $RH$ relatívna vlhkosť vzduchu v percentách.

$$t=\frac{5745}{\frac{5745}{T+273,15}-ln\left(\frac{RH}{100}\right)}-273,15$$

## Slnečný svit

Dĺžka slnečného svitu udáva počet hodín za deň, mesiac alebo rok, počas ktorých dosahovalo priame slnečné žiarenie zemský povrch. Dĺžka slnečného svitu závisí na dĺžke dňa, výskyte oblačnosti, hmly a na prekážkach v okolí miesta pozorovania.

## Smer vetra

Smer vetra označuje svetovú stranu, prípadne konkrétny azimut, pod ktorým fúka vietor na miesto pozorovania, ktoré je 10 metrov nad zemským povrchom. V tejto výške by už nemalo byť prúdenie vzduchu narušené prízemnými prúdmi, ale odrážať skutočné atmosférické prúdenie.

## Rýchlosť vetra

Rýchlosťou vetra sa v meteorológii rozumie rýchlosť vetra nameraná anemometrom vo výške 10 metrov nad povrchom zeme. Najčastejšie sa rýchlosť vyjadruje v jednotkách meter za sekundu alebo v Beaufortovej stupnici, ktorá pomenúva intervaly rýchlosti všeobecne zaužívanými názvami.

### Beaufortova stupnica rýchlosti vetra

V nasledujúcej tabuľke sú uvedené jednotlivé stupne rýchlosti vetra Beaufortovej stupnice.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Hodnota na stupnici** | **Prejav** | **Rýchlosť** |
| 0 – bezvetrie | Dym stúpa priamo hore. | 0 – 0,5 m.s-1 |
| 1 – vánok | Dym stúpa takmer priamo hore, sotva pozorovateľný pohyb vzduchu. | 0,6 – 1,7 m.s-1 |
| 2 – slabý vietor | Pohybuje ľahkými zástavkami, občas listami stromov, smer vetra možno pocitom rozoznať | 1,8 – 3,3 m.s-1 |
| 3 – mierny vietor | Pohybuje zástavkou, spôsobuje dosť súvislý šumivý pohyb lístia stromov a krov, slabo čerí hladinu stojatej vody. | 3,4 – 5,2 m.s-1 |
| 4 – dosť čerstvý vietor | Napína zástavku, pohybuje slabšími bezlistými vetvami stromov. | 5,3 – 7,4 m.s-1 |
| 5 – čerstvý vietor | Napína väčšie zástavy, pohybuje bezlistými väčšími vetvami stromov, je na pocit už nepríjemný, vlní stojatú vodu. | 7,5 – 9,8 m.s-1 |
| 6 – silný vietor | Počuteľný na domoch a iných pevných premetoch, hučí v listnatých lesoch, pohybuje slabšími stromami, vlní vodu, pričom vlny už majú ojedinele aj spenené vrcholky. | 9,9 – 12,4 m.s-1 |
| 7 – prudký vietor | Pohybuje bezlistými stromami strednej hrúbky, vlní vodu, pričom vlny už majú mnoho spenených vrcholkov. | 12,5 – 15,2m.s-1 |
| 8 – búrlivý vietor | Pohybuje silnejšími stromami a láme haluze a menšie konáre, zreteľne odporuje človeku v chôdzi, lesy už zďaleka hučia. | 15,3 – 18,2 m.s-1 |
| 9 – víchrica | Prevracia ľahšie predmety, zhadzuje uvoľnené škridle zo striech, láme bezlisté väčšie konáre a menšie stromy, chôdza proti vetru je veľmi ťažká. | 18,3 – 21,5 m.s-1 |
| 10 – silná víchrica | Láme a vyvracia stromy. | 21,6 – 25,1 m.s-1 |
| 11 – mohutná víchrica | Spôsobuje veľké škody v lesoch a na domoch, chodci padajú. | 25,2 – 29 m.s-1 |
| 12 – orkán | Ničivé účinky. Strháva strechy, zhadzuje komíny, hýbe ťažkými predmetmi. | Viac ako 29 m.s-1 |

Obdobným spôsobom by boli spracované aj ďalšie meteorologické veličiny, ako napríklad úhrn zrážok, pocitová teplota alebo teplota pôdy.Záver

V práci by boli rozpracované všetky dostupné informácie o meteorológii a súvisiacich veličinách. Zhrnuté by to boli aj moje problémy, ktoré nastali pri vypracovávaní témy.

# Resumé

The proof of this work was to familiarize the reader with the basic issues of weather observation and the basics terminology of meteorology.
The work briefly describes basic meteorological variables, their use and measurement.

# Zdroje

Janík, J.: Meteostanica, dostupné na: https://pocasie.cloud

Kolektív autorov: Počasie, ISBN 8088980941

Watts, A.: Předpověď počasí snadno a rychle, ISBN: 9788087383582

Šamaj, F.: Meteorológia včera a dnes, ISBN: 8022406732

Kulčár, L. – Pribullová A.: Základy meteorológie a klimatológie, ISBN: 9788085221718

# Prílohy

Obrazová príloha č.1: Teplotné stupnice:

1. z lat. in–ducere = viesť do [↑](#footnote-ref-2)
2. z lat. de–ducere = viesť z [↑](#footnote-ref-3)