

Teplotní had

výzkumná práce ze zeměpisu, matematiky, informatiky
a pracovních činností

Tereza Böhmová

2022-2023



Obsah

Úvod.....	3
Co je to teplota a jak se měří.....	3
Co má vliv na teplotu vzduchu na Proseku?.....	3
Denní průběh teploty na Proseku.....	6
Roční průběh teploty na Proseku.....	10
Barevné znázornění teploty.....	12
Háčkování hada.....	14
Závěr.....	15

Úvod

Od začátku roku sbírám z meteorologické stanice informace o nejvyšší denní teplotě, data zapisuji do souboru, kde ke každému pětistupňovému úseku teploty mám přiřazenou barvu. Za každý den háčkuji řádku barevného „teplotního hada“.

Co je to teplota a jak se měří

Svět je sestavený z atomů a molekul, které kmitají. A to dělá teplotu. Když kmitají víc, předmět je teplejší, když méně, je studenější.

Pralidi měřili teplotu tak, že na to sáhli a zjistili, jestli je předmět teplejší nebo studenější než jejich ruka. Tak to děláme doteď, problém je ale v tom, že to může být ovlivněné teplotou ruky a nejsme schopni rozlišit mezi vysokými teplotami (60° a víc), jelikož to všechno bolí stejně.

Potřebujeme měřit přesně a neumíme vidět samotné kmitání, takže ho musíme převést na něco, co vidíme. To se dá dělat s kapalinami, které při zvýšení teploty zvětší svůj objem. Teploměr funguje tak, že na konci je rtuť (ale teď se spíš používá galiový, protože rtuť je jedovatá). Když se rtuť zahřeje, rozpíná se, ale protože v baňce nemá místo, stoupá nahoru. Ve výsledku se rtuť zahřeje třeba na 36 °C a kvůli nedostatku místa vystoupá nahoru, kam na teploměr udělali čárku 36 °C.

Tatínek má elektrické teploměry. Ty mají jen kovovou tyčku, žádnou kapalinu. Funguje to tak, že drátem proudí elektřina – pohybují se tam elektrony. Drát jim klade nějaký odpor, když je teplota drátu vyšší, kmitají atomy uvnitř víc a kladou větší odpor elektronům, které se skrz ně chtějí dostat. Tak pomocí měření odporu můžeme změřit teplotu. Takhle funguje i čidlo, ze kterého беру data pro teplotního hada.

Na většině světa se teplota měří se ve stupních Celsia (°C), v USA se měří ve stupních Fahrenheita (°F). Celsius pojmenoval bod varu vody 0 a bod mrazu 100, pak to mezi nimi rozdělil na 100 dílků, ale pak to prohodil, takže teď je bod mrazu 0 a bod varu 100.

Co má vliv na teplotu vzduchu na Proseku?

Drtivá většina tepla je ze Slunce. Země také vydává své teplo, v porovnání s teplem ze Slunce je ale zanedbatelné. Slunce na nás ale nezáří vždy stejně. Někdy vydává více energie, někdy méně. Země obíhá kolem Slunce po elipse, to by se mělo promítnout na teplotu, ale zjevně je to slabý vliv, jelikož když jsme Slunci nejbližší, tak je u nás zima.

Teplota se mění se zeměpisnou šířkou – na rovník dopadá víc paprsků než na póly. Náklon zemské osy způsobuje, že někdy jsme ke Slunci přikloněni více a někdy méně, podle toho zachytíme více tepla a máme roční období.

Všechny paprsky ze Slunce ale nezachytíme. Země se otáčí. V noci jsme ve stínu, nedopadají na nás paprsky a je tu chladněji. Také může být zataženo, nedostane se k nám tolik paprsků.

Ovlivňuje nás také proudění vzduchu – přijde teplý vzduch z jihu, studený z východu.

Záleží také na nadmořské výšce, v horách je nižší tlak, molekuly vzduchu se rozutečou dál od sebe a na to spotřebují trochu energie, takže jí pak nemají tolik a vzduch se ochladí.

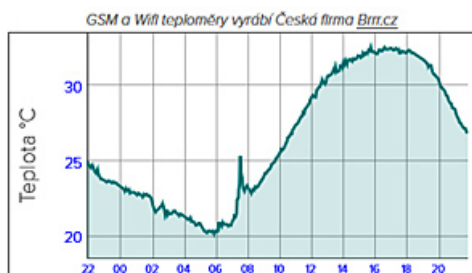
Teplotu ovlivňuje také blízkost vody, moře, oceánu... Voda si lépe drží svou teplotu. V létě je studenější než pevnina a v zimě je teplejší než pevnina. Na obrázku můžeme vidět záznam teploty vzduchu a vody v areálu Jezero Lhota, kam se chodíme v létě koupat. V době mezi 22:00 a 16:00

následujícího dne se teplota vody pohybovala pouze v rozsahu 25 až 26,5°C. Oproti tomu ve stejném časovém úseku se pohybovala teplota vzduchu mezi 20 až 33°C. Z toho je vidět, že teplota vody kolísá mnohem méně než teplota vzduchu.

VZDUCH

26.94 °C $\pm$ 0.2 °C

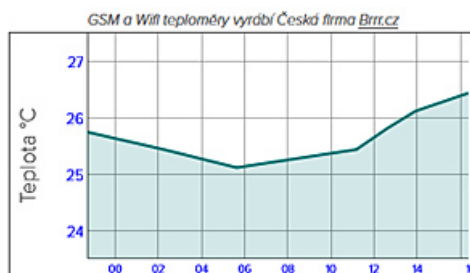
Čas posledního odečtu: 2022-08-04 21:51:36



VODA

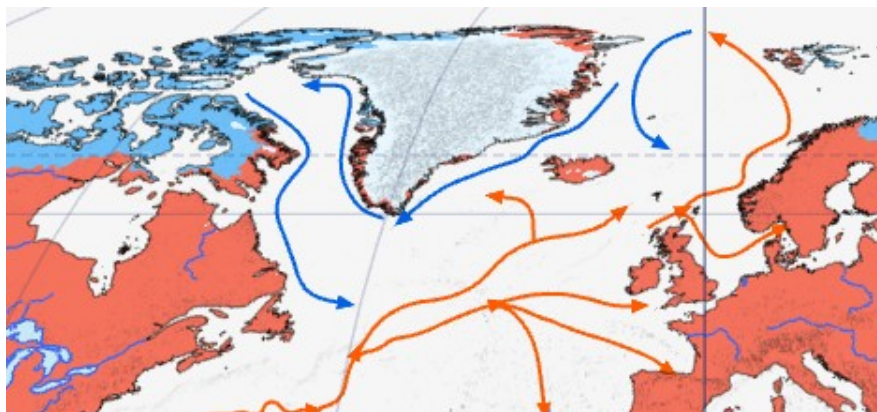
26.44 °C $\pm$ 0.5 °C

Čas posledního odečtu: 2022-08-04 16:24:02



<https://www.jezero-lhota.cz/>

V oceánech můžou být studené nebo teplé proudy a ovlivňovat teplotu na pobřeží. Kvůli tomu má západní pobřeží Evropy jinou teplotu než východní pobřeží Ameriky na stejné zeměpisné šířce. Amerika ji má nižší (studené proudy, na obrázku modrá šipka) a Evropa vyšší (teplé proudy, na obrázku červená šipka). Madrid je s New Yorkem přibližně na stejné zeměpisné šířce, ale zatímco v lednu je v Madridu 6,3 °C, v New Yorku je 0,3 °C.

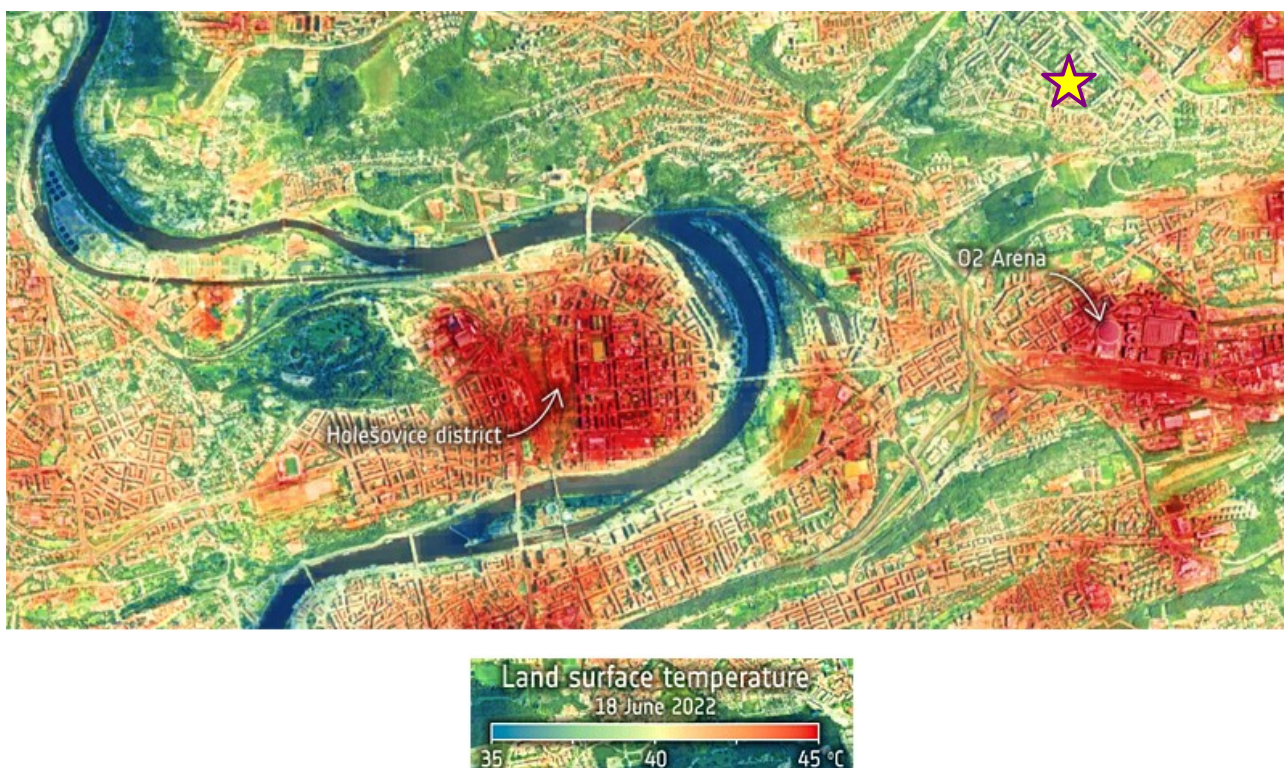


atlas.mapy.cz: Úmoří oceánů a mořské proudy



atlas.mapy.cz: Teploty vzduchu - leden

Vliv má i okolí místa, kde se měří. Beton, asfalt se rozpálí a je tam vedro, v parku stromy a voda ochlazují vzduch. Na tomto obrázku je povrchová teplota části Prahy focená z ISS. Zde je krásně vidět, že v částech Prahy, kde je zeleň a voda je mnohem menší vedro než v částech Prahy, kde zeleň a voda není. Hvězdička označuje polohu meteostanice, ze které bereme data:



https://www.esa.int/ESA_Multimedia/Images/2022/07/Land-surface_temperature_in_Prague_on_18_June_2022

Denní průběh teploty na Proseku

Data ke svému výzkumu беру z meteorostanice na Proseku, která patří Soukromé střední škole výpočetní techniky. Stanice značky Davis Instruments VantagePro2 je připevněná na střeše školy: <https://www.sssvt.cz/informace/pocasi/>. Data nacházím na webu <https://www.in-pocasi.cz>.

V obvyklý den teplota přes den stoupá a přes noc klesá. Nejvyšší teplota bývá odpoledne a nejnižší teplota před svítáním. Denní teplota se řídí podle sluníčka. Když sluníčko vyjde, začne ohřívat zemi. V poledne na nás svítí nejvíc, ale protože se teplo akumuluje, je nejtepleji až odpoledne. Potom slunce zapadne a země se začne ochlazovat až do svítání. Platí to v zimě i v létě, jenom se liší teploty. Je to vidět na těchto dvou grafech:

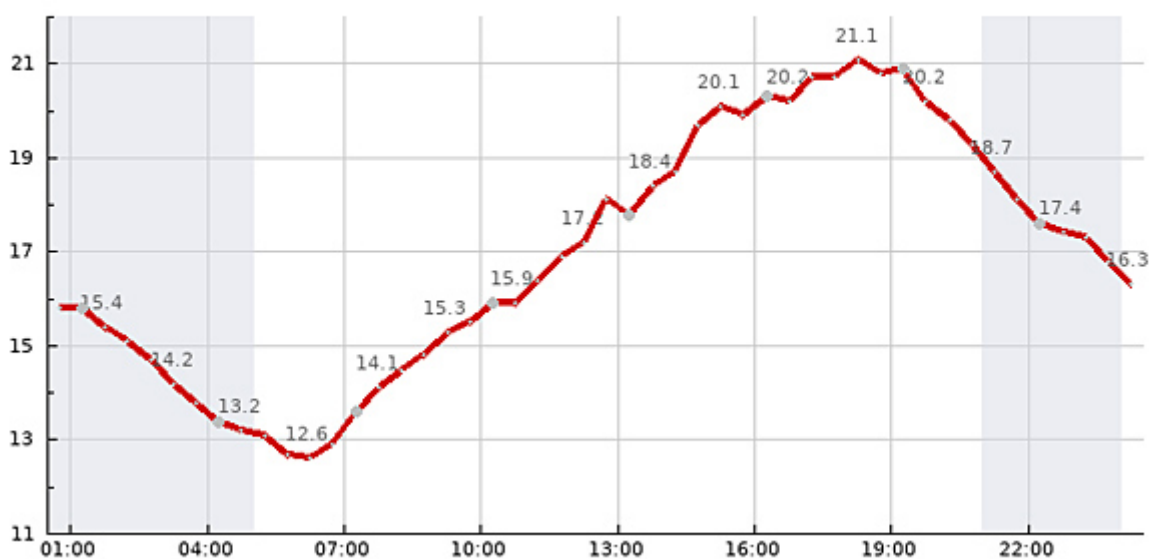
Data: 13.01.2022 [Dnes](#)

 [Vybrat den](#)



Data: 15.07.2022 [Dnes](#)

 [Vybrat den](#)



Někdy se teplota neřídí sluncem - celý den stoupá nebo klesá anebo skáče. Může to být tím, že k nám jde odněkud chladnější nebo teplejší vzduch, nebo proto, že sluníčku něco brání - prach ve vzduchu (popel ze sopky), mraky... Klesání a stoupání teploty je vidět na těchto dvou grafech:

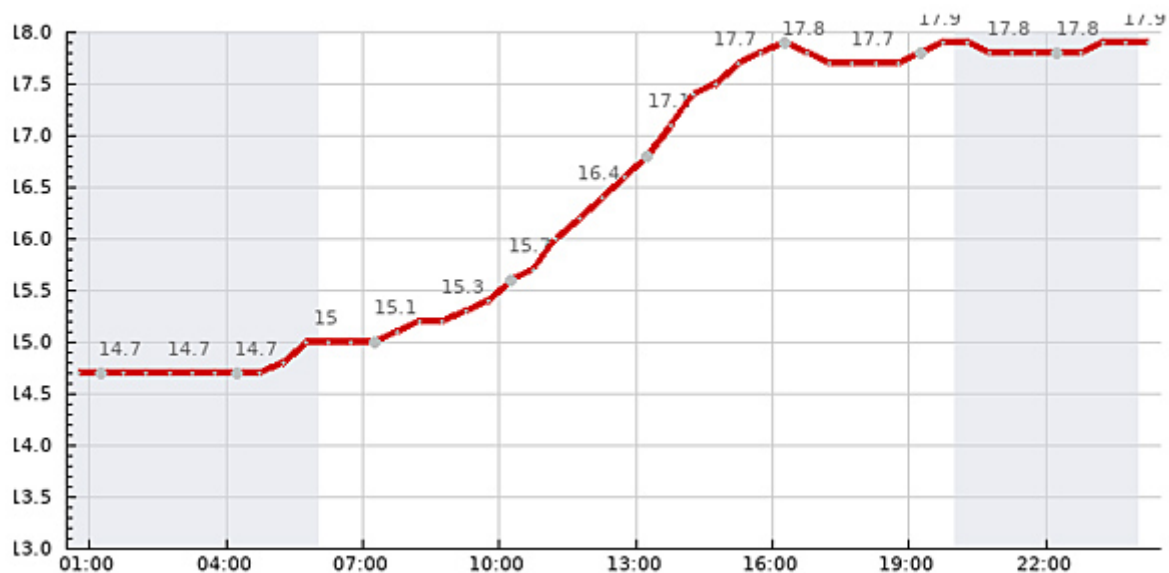
Data: 15.09.2022 [Dnes](#)

 [Vybrat den](#)



Data: 23.08.2022 [Dnes](#)

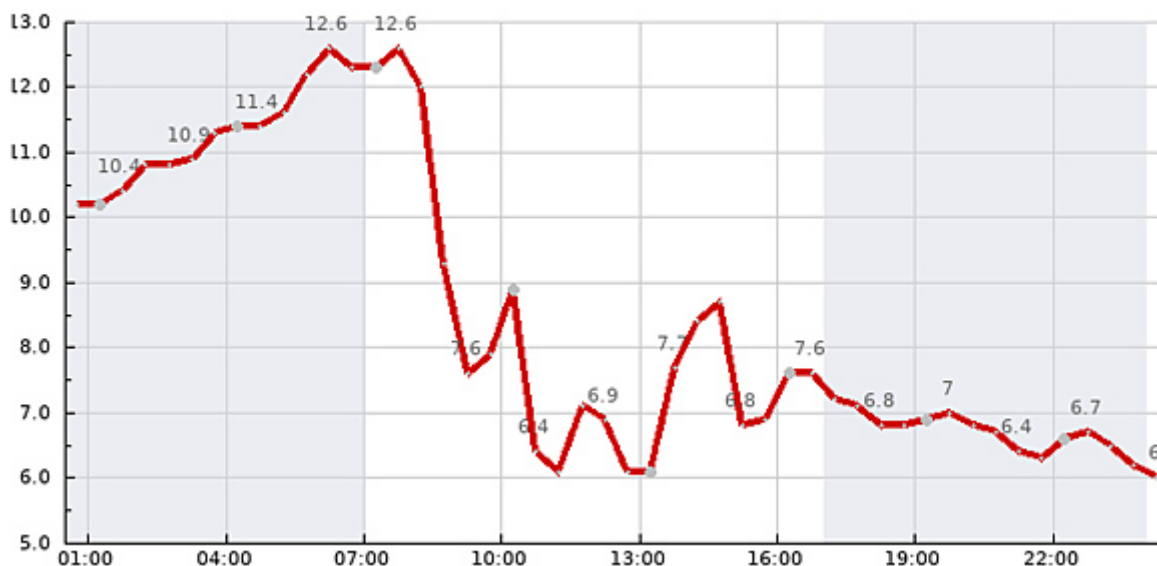
 [Vybrat den](#)



Někdy lze z grafu zjistit, proč se teplota začala chovat divně. 17. února 2022 stoupala teplota až do osmi ráno, kdy najednou prudce klesla a už se nezvedla. Vysvětlení je na grafu znázorňujícím rychlost větru. Celý den bylo opravdu hodně větrno a kolem páté ráno se hodně zvedly nárazy větru. Co se stalo? Vítr přinesl studený vzduch.

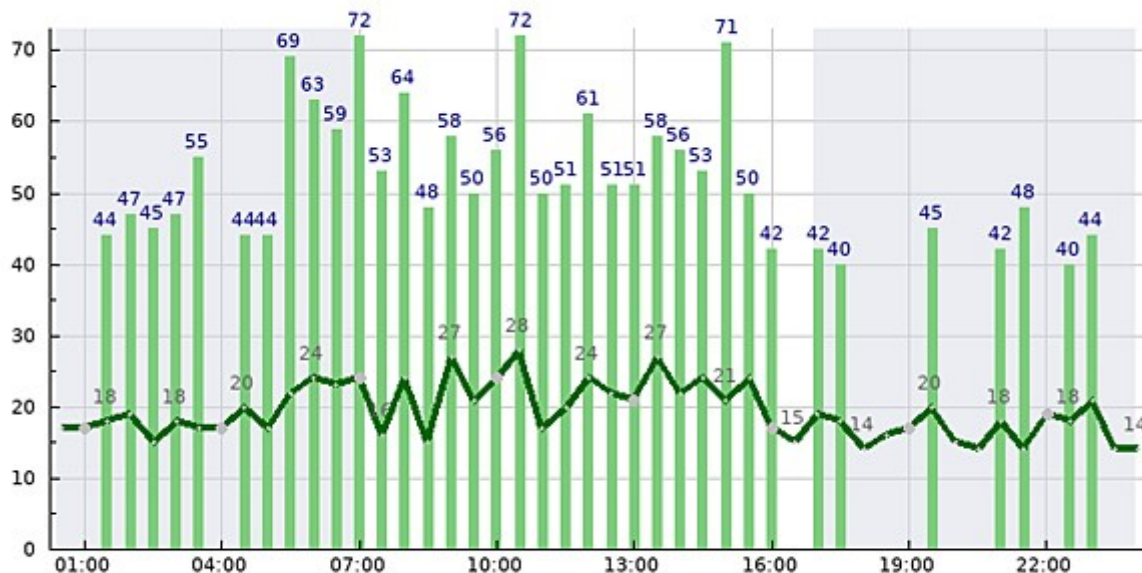
Data: 17.02.2022 [Dnes](#)

 Vybrat den



Data: 17.02.2022 [Dnes](#)

 Vybrat den

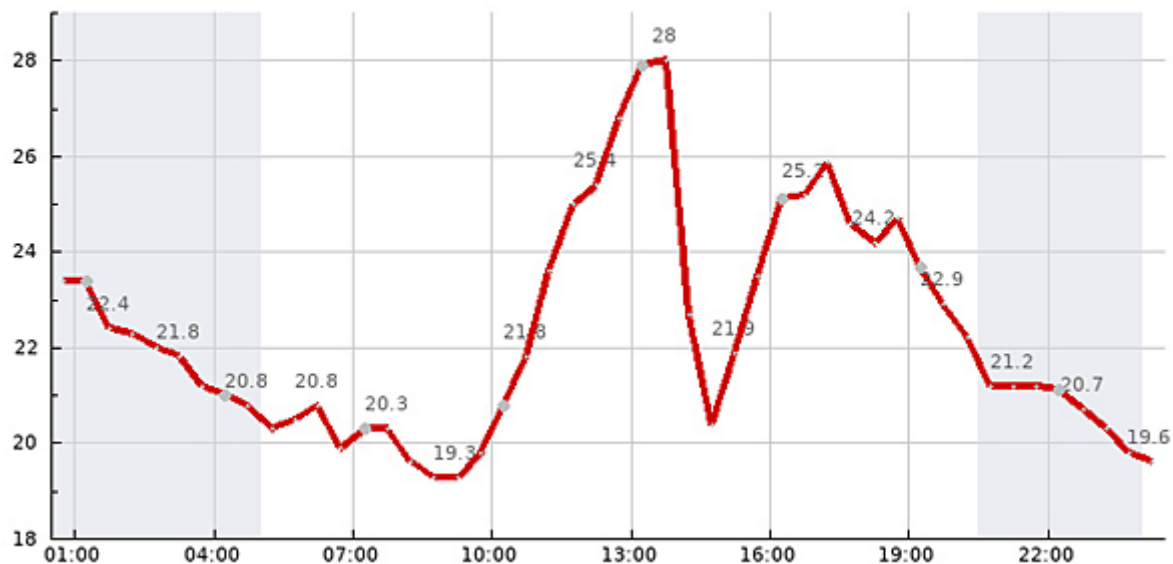


Spojnicový graf udává průměrnou rychlost větru změřenou za 10 minut v km/h, sloupcový graf zobrazuje nárazy větru (zobrazeny jen pokud přesáhnou 40 km/h).

23. července 2022 v 14 hodin hrozně rychle klesla teplota z 28 °C na necelých 21 °C a vzápětí se vrátila do normálu. Vysvětlení je tentokrát v grafu srážek. Prostě začalo "lejt". Za hodinu napršely 4 milimetry.

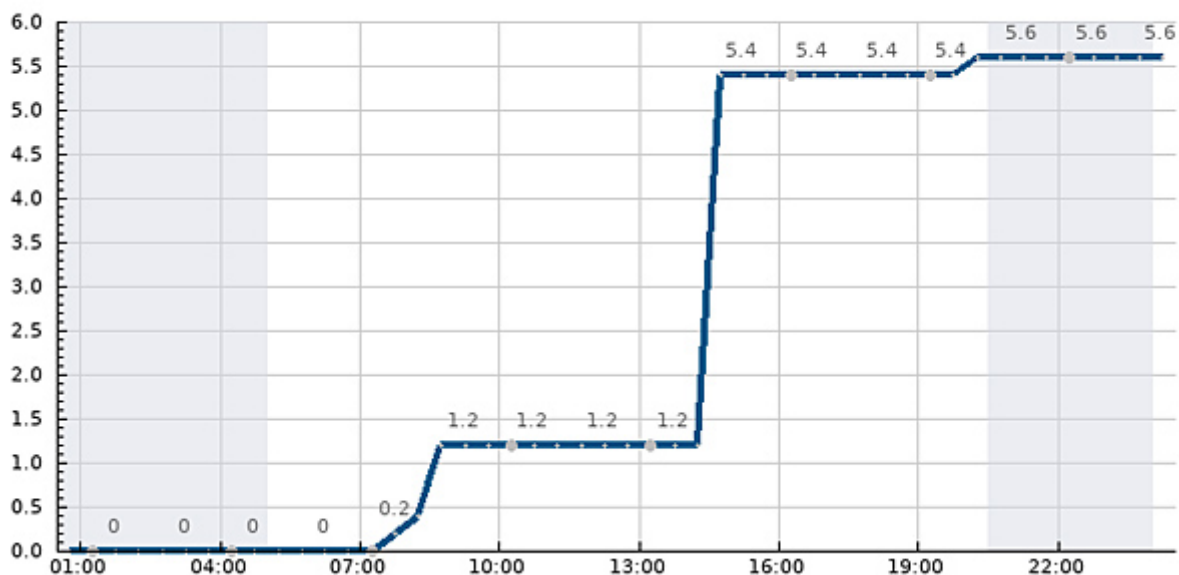
Data: 23.07.2022 [Dnes](#)

[Vybrat den](#)



Data: 23.07.2022 [Dnes](#)

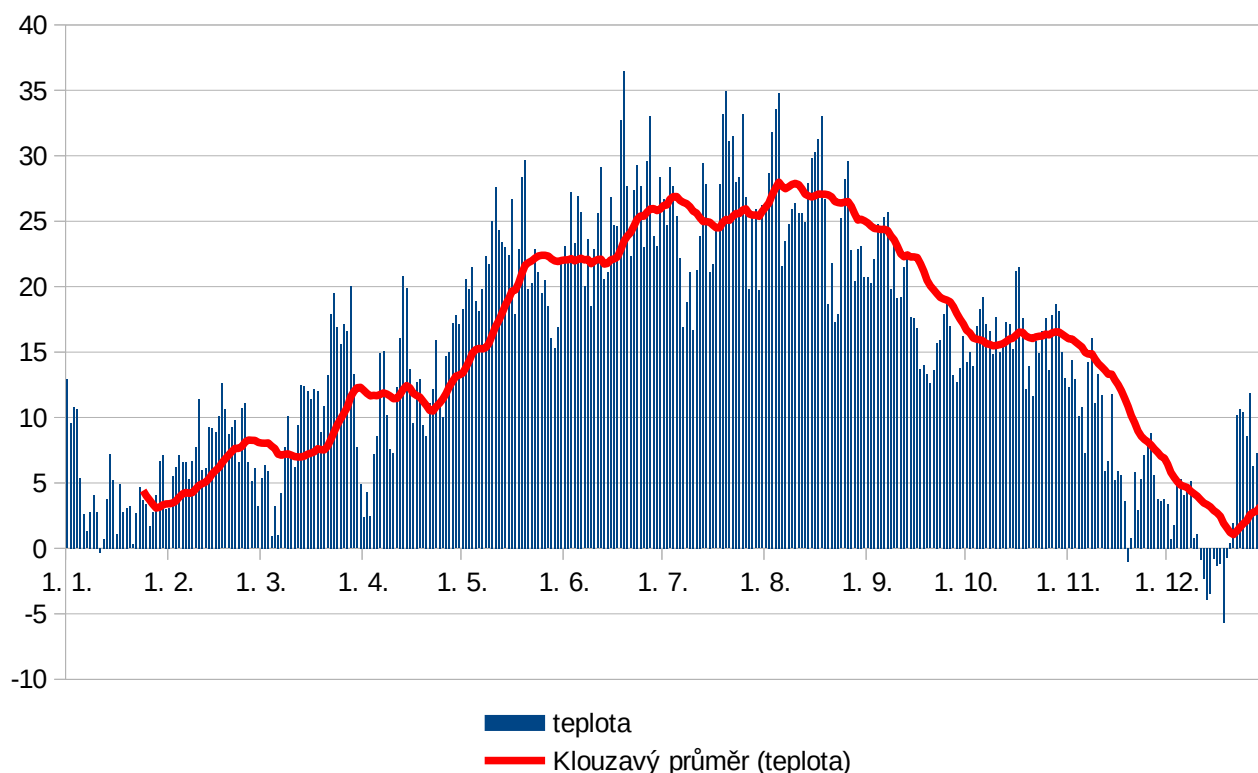
[Vybrat den](#)



Roční průběh teploty na Proseku

Každý den roku 2022 jsem zapsala teplotu na Proseku. Během dne je spousta teplot, ale můžu vybrat jen jednu, takže jsem zvolila nejvyšší. Na další straně je tabulka, do které jsem nejvyšší teploty zaznamenávala. Během roku by se dalo čekat, že v zimě bude zima a v létě teplo. Podíváme se, jestli měření našemu očekávání odpovídá: V zimě byla zima, na jaře začala teplota stoupat, přes prázdniny byla nejvyšší a na podzim začala klesat. Zdá se tedy, že se ten rok teplota chovala jako obvykle.

Z údajů o teplotě jsem vytvořila graf:



Na grafu jsou zajímavé věci: Podle oběhu Země kolem Slunce by mělo být nejtepleji v druhé půlce června a pak by měla teplota klesat, ale není to tak. V průměru je nejtepleji až v srpnu. To proto, že se teplo akumuluje a déle trvá, než vyprchá, takže se ještě snadno přidává. Druhá zajímavost je, že se na Vánoce oteplilo. Děje se to pravidelně a je to nejspíše kvůli proudění vzduchu. Graf také není symetrický. Na jaře roste pomalu, na podzim prudce klesá.

1. 1.	12,9	1. 4.	2,4	1. 7.	26,7	1. 10.	14,2
2. 1.	9,6	2. 4.	4,3	2. 7.	24,7	2. 10.	15
3. 1.	10,8	3. 4.	2,5	3. 7.	29,1	3. 10.	13,9
4. 1.	10,6	4. 4.	7,2	4. 7.	27,7	4. 10.	17
5. 1.	5,4	5. 4.	8,6	5. 7.	25,4	5. 10.	18,3
6. 1.	2,6	6. 4.	14,9	6. 7.	22,2	6. 10.	19,2
7. 1.	1,3	7. 4.	15,1	7. 7.	16,9	7. 10.	17,1
8. 1.	2,8	8. 4.	10,2	8. 7.	18,8	8. 10.	16,6
9. 1.	4,1	9. 4.	7,6	9. 7.	21,1	9. 10.	14,8
10. 1.	2,8	10. 4.	7,3	10. 7.	16,7	10. 10.	17,7
11. 1.	-0,3	11. 4.	12,3	11. 7.	21,3	11. 10.	15
12. 1.	0,7	12. 4.	16,1	12. 7.	23,9	12. 10.	15,8
13. 1.	3,8	13. 4.	20,8	13. 7.	29,4	13. 10.	17,3
14. 1.	7,2	14. 4.	19,9	14. 7.	27,8	14. 10.	17,1
15. 1.	5,2	15. 4.	13,7	15. 7.	21,1	15. 10.	15,2
16. 1.	1,1	16. 4.	9,6	16. 7.	21,7	16. 10.	21,2
17. 1.	4,9	17. 4.	12,7	17. 7.	24,6	17. 10.	21,5
18. 1.	2,8	18. 4.	12,9	18. 7.	27,8	18. 10.	17,6
19. 1.	3,1	19. 4.	9,4	19. 7.	33,2	19. 10.	12,2
20. 1.	3,2	20. 4.	8,6	20. 7.	34,9	20. 10.	13,9
21. 1.	0,3	21. 4.	11,1	21. 7.	31,1	21. 10.	11,6
22. 1.	2,7	22. 4.	12,2	22. 7.	31,5	22. 10.	15,8
23. 1.	4,7	23. 4.	15,9	23. 7.	28	23. 10.	14,9
24. 1.	3,7	24. 4.	10,9	24. 7.	28,4	24. 10.	16,6
25. 1.	3,4	25. 4.	10	25. 7.	33,2	25. 10.	17,6
26. 1.	1,7	26. 4.	14,7	26. 7.	26,8	26. 10.	13,6
27. 1.	2,8	27. 4.	15	27. 7.	19,8	27. 10.	17,8
28. 1.	4,1	28. 4.	17,2	28. 7.	25,5	28. 10.	18,7
29. 1.	6,7	29. 4.	17,8	29. 7.	25,9	29. 10.	18,1
30. 1.	7,1	30. 4.	17,1	30. 7.	19,7	30. 10.	15
31. 1.	3	1. 5.	18,3	31. 7.	26,2	31. 10.	13
1. 2.	3,1	2. 5.	20,6	1. 8.	26,2	1. 11.	12,3
2. 2.	5,5	3. 5.	19,8	2. 8.	28,7	2. 11.	14,4
3. 2.	6,2	4. 5.	21,5	3. 8.	31,8	3. 11.	12,9
4. 2.	7,1	5. 5.	18,9	4. 8.	33,6	4. 11.	10,1
5. 2.	6,6	6. 5.	18,1	5. 8.	34,8	5. 11.	10,8
6. 2.	6,6	7. 5.	19,8	6. 8.	21,6	6. 11.	7,3
7. 2.	5,3	8. 5.	22,3	7. 8.	23,5	7. 11.	14,2
8. 2.	6,7	9. 5.	21,7	8. 8.	24,8	8. 11.	16,1
9. 2.	7,7	10. 5.	25	9. 8.	25,9	9. 11.	11,1
10. 2.	11,4	11. 5.	27,6	10. 8.	26,4	10. 11.	13,3
11. 2.	6	12. 5.	24,3	11. 8.	25,6	11. 11.	11,7
12. 2.	6,1	13. 5.	23,4	12. 8.	25,6	12. 11.	5,9
13. 2.	9,3	14. 5.	23	13. 8.	24,9	13. 11.	6,7
14. 2.	9,2	15. 5.	22,4	14. 8.	27,9	14. 11.	11,8
15. 2.	8,9	16. 5.	26,7	15. 8.	29,8	15. 11.	5,2
16. 2.	10,1	17. 5.	17,9	16. 8.	30,3	16. 11.	5,9
17. 2.	12,6	18. 5.	22,9	17. 8.	31,3	17. 11.	5,6
18. 2.	10,6	19. 5.	28,4	18. 8.	33	18. 11.	3,6
19. 2.	8,7	20. 5.	29,7	19. 8.	26,7	19. 11.	-1
20. 2.	9,3	21. 5.	19,8	20. 8.	18,7	20. 11.	0,8
21. 2.	9,8	22. 5.	20,3	21. 8.	21,8	21. 11.	5,8
22. 2.	6,6	23. 5.	22,9	22. 8.	17,3	22. 11.	2,9
23. 2.	10,7	24. 5.	21,1	23. 8.	17,9	23. 11.	5,3
24. 2.	11,1	25. 5.	19,5	24. 8.	25,2	24. 11.	7,1
25. 2.	6,6	26. 5.	20,5	25. 8.	28,2	25. 11.	7,9
26. 2.	5,1	27. 5.	18,5	26. 8.	29,6	26. 11.	8,8
27. 2.	6,1	28. 5.	16,1	27. 8.	22,8	27. 11.	5,6
28. 2.	3,2	29. 5.	15,3	28. 8.	20,4	28. 11.	3,8
1. 3.	5,4	30. 5.	16,9	29. 8.	22,9	29. 11.	3,6
2. 3.	6,4	31. 5.	21,9	30. 8.	23,1	30. 11.	3,8
3. 3.	5,9	1. 6.	23,1	31. 8.	20,7	1. 12.	3,4
4. 3.	0,9	2. 6.	22,1	1. 9.	20,7	2. 12.	0,7
5. 3.	3,2	3. 6.	27,2	2. 9.	20,3	3. 12.	1,8
6. 3.	1	4. 6.	23,3	3. 9.	22,1	4. 12.	5,5
7. 3.	4,2	5. 6.	26,9	4. 9.	24,8	5. 12.	5,3
8. 3.	7,7	6. 6.	25,7	5. 9.	24,4	6. 12.	4,1
9. 3.	10,1	7. 6.	20	6. 9.	25,3	7. 12.	4,4
10. 3.	7	8. 6.	23,6	7. 9.	25,7	8. 12.	5,1
11. 3.	6,2	9. 6.	18,5	8. 9.	19,8	9. 12.	0,8
12. 3.	9,4	10. 6.	22,9	9. 9.	23,3	10. 12.	1,1
13. 3.	12,5	11. 6.	25,6	10. 9.	19,1	11. 12.	-0,9
14. 3.	12,4	12. 6.	29,1	11. 9.	19,2	12. 12.	-2,3
15. 3.	12	13. 6.	20,6	12. 9.	21,5	13. 12.	-3,9
16. 3.	11,4	14. 6.	21,1	13. 9.	22,3	14. 12.	-3,5
17. 3.	12,2	15. 6.	26,8	14. 9.	17,7	15. 12.	-0,8
18. 3.	12	16. 6.	24,7	15. 9.	17,6	16. 12.	-1,3
19. 3.	8,9	17. 6.	24,6	16. 9.	16,8	17. 12.	-1,2
20. 3.	10,9	18. 6.	32,7	17. 9.	13,7	18. 12.	-5,7
21. 3.	13,2	19. 6.	36,5	18. 9.	14	19. 12.	-0,7
22. 3.	17,9	20. 6.	27,7	19. 9.	13,3	20. 12.	0,4
23. 3.	19,5	21. 6.	22,3	20. 9.	12,6	21. 12.	1,9
24. 3.	16,9	22. 6.	27,4	21. 9.	13,6	22. 12.	10,2
25. 3.	15,6	23. 6.	29,3	22. 9.	15,7	23. 12.	10,6
26. 3.	17,1	24. 6.	27,7	23. 9.	15,9	24. 12.	10,4
27. 3.	16,6	25. 6.	23	24. 9.	17,9	25. 12.	8,6
28. 3.	20	26. 6.	29,6	25. 9.	18,9	26. 12.	11,9
29. 3.	13,3	27. 6.	33	26. 9.	17	27. 12.	6,3
30. 3.	7,7	28. 6.	23,9	27. 9.	13,2	28. 12.	7,3
31. 3.	4,9	29. 6.	23,1	28. 9.	12,7	29. 12.	12,7
		30. 6.	28,4	29. 9.	13,8	30. 12.	9,3
				30. 9.	16,2	31. 12.	16,8

Barevné znázornění teploty

Lidé jsou zvyklí znázorňovat teploty barvami – modrou, stříbrnou a šedou pro studenou a červenou, žlutou a oranžovou pro teplou. Je to proto, že když je pošmourné, nebe je stříbrné nebo šedé, chladná voda a led jsou stříbrné a modré. Naopak červená, oranžová a žlutá jsou barvy ohně.

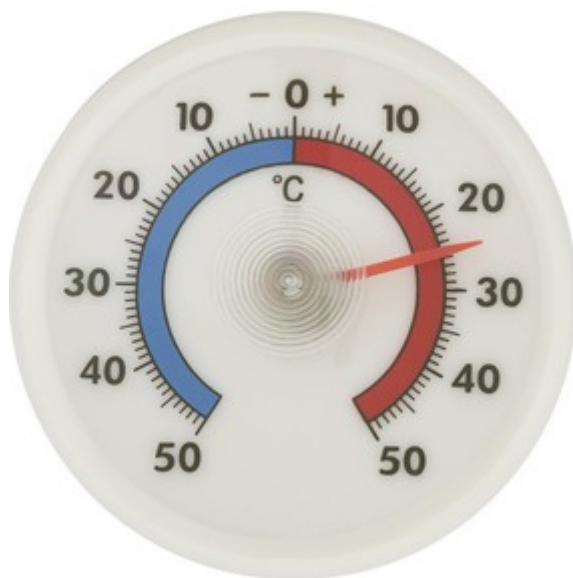
Standardně se používá modrá pro studenou a červená pro teplou. Je to vidět například na kohoutku s vodou, v předpovědi počasí apod. Podobnou škálu jako používají meteorologové používám na svého teplotního hada.



vodovodní kohoutek

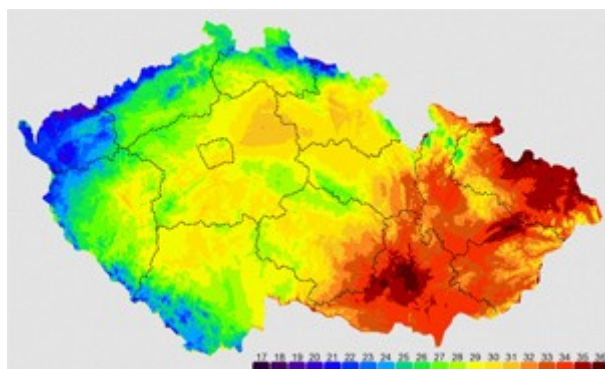


teplotní použitelnost u pracího prášku



teploměr

<https://cdn.hornbach.cz>



teplotní mapa

https://www.in-pocasi.cz/archiv/teplotni-mapy/2013/2013_07_29_15_teploty.png

Podle těchto zvyklostí jsem vybrala rozmezí barev pro svého teplotního hada:

rozmezí teplot ve °C	barva	
-5 a méně	dark blue	
-4,9 až 0	medium blue	
0,1 až 5	light blue	
5,1 až 10	green	
10,1 až 15	yellow	
15,1 až 20	orange	
20,1 až 25	red-orange	
25,1 až 30	red	
30,1 až 35	dark red	
přes 35	dark purple	

Teploty zapisuji do Calcu. Aby se mi v tabulce dobře hledalo, obarvuji jednotlivé buňky na danou barvu. Abych to nemusela dělat ručně, nastavily jsme s maminkou podmíněné formátování pro jednotlivé rozmezí teplot. Tím pádem napíšu jen teplotu a buňka se obarví sama.

K hadovi přidám hlavu a ocásek, ty budou neteplotní barvou, vybrala jsem strakatou maskáčovou.

Háčkování hada

Jednoho den za mnou přišla maminka a řekla: "Tak, a teď tě naučím háčkovat." A tak jsem se naučila háčkovat. Uháčkovala jsem svému plyšovému drakovi ponožky a udělala jsem si obal na mobil:



Potom maminka řekla: "Tak, a teď budeš dělat teplotního hada." A tak jsem začala dělat teplotního hada. Za každý den v tabulce háčkuji dvě řádky krátkých sloupků - tam a zpět. V každé řadě mám dvacet sloupků a hotový pruh měřil 298 cm. Dole na obrázku je smotaný od začátku roku (veprostřed) do konce roku (vně).



Maminka hadovi uháčkovala hlavu a přidělala oči, já jsem mu vystříhla jazýček. Potom ho maminka sháčkovala dohromady a já jsem rozhodla, že vypadá zajímavěji se švem nahoře, tak má šev nahoře. Maminka ho vycpala dětskými punčochami a já jsem mu udělala ocásek.



Závěr

Pomocí uháčkovaného hada jsem zaznamenala průběh teploty v roce 2022. Naučila jsem se háčkovat, což je užitečné. Had byl pojmenován Teplák a daruji ho své skautské družině jako třímetrovní putovní předmět.