



Absolventská práce

# Sledování srážek a teploty

Autor práce: Petra Knapová

Nová Paka 2014

Vedoucí ročníkové práce: Mgr. Josef Horák

Předmět: Fyzika

Školní rok: 2013 - 2014

## **Prohlášení**

Prohlašuji, že jsem ročníkovou práci vypracovala samostatně s použitím uvedené literatury a materiálů. Všechny použité zdroje jsem citovala. Souhlasím s tím, aby má ročníková práce byla k dispozici zájemcům o její studium.

V Nové Pace dne 8. 6. 2014

-----  
Petra Knapová

## Obsah

|  |  |
|--|--|
| Úvod .....   | - 4 -                                  |
| 1. Srážky .....                                      | - 5 -                                  |
| 1.1. Druhy srážek:.....                              | - 5 -                                  |
| 1.2. Srážky se třídí dle: .....                      | <b>Chyba! Záložka není definována.</b> |
| 1.3. Při pozorování a měření srážek se určuje: ..... | <b>Chyba! Záložka není definována.</b> |
| 2. Teplota a její měření .....                       | - 6 -                                  |
| 3. Mraky .....                                       | - 9 -                                  |
| 3.1. Nízké mraky .....                               | - 9 -                                  |
| 3.2. Mraky střední výšky .....                       | - 9 -                                  |
| 3.3. Mraky velké výšky .....                         | - 10 -                                 |
| 4. Měření a sledování.....                           | - 11 -                                 |
| 5. Závěr.....  | - 24 -                                 |
| Seznam zdrojů.....                                   | - 26 -                                 |

## **Úvod**

Většina lidské populace v dnešní době sleduje teplotu a stav srážek prostřednictvím televize, internetu nebo je čte v novinách. Hlavním důvodem, který je k tomu vede, je plánování činností jak v pracovním, tak i v osobním životě. V dřívějších dobách, kdy lidé neměli televize ani moderní vybavení, sledovali stav počasí podle přírody, například to, jestli bude pršet, lidé odhadovali podle výšky letu ptactva (vlaštovek).

## **1. Srážky**

Srážky jsou vodní kapky nebo ledové částice vzniklé následkem srážení nebo přeměnou skupenství plynného na vodní páry v ovzduší. Srážky se vytvářejí v mracích. Aby mohla vzniknout jedna dešťová kapka průměrné velikosti, musí se spojit milion malinkých kapiček. Dešťová kapka má tvar podle toho, jak je velká. Nejmenší kapky jsou kulaté a čím jsou větší, tím více se zplošťují.

### **1.1. Druhy srážek:**

- **Mrholení-** velmi malinké kapky, které zanechají velmi málo vody na zemi
- **Drobný déšť-** na zemi zůstane méně jak 25 mm vody
- **Mírný déšť** – zanechá 25-76 mm vody
- **Silný déšť** – více jak 76 mm vody

### **1.2. Třídění srážek**

- **Skupenství** - srážky kapalné, tuhé a smíšené
- **Původ** - srážky padající a usazené
- **Délka výskytu** - srážky trvalé, občasné a přeháňky

### **1.3. Hodnoty určované při pozorování a měření srážek**

- Tvar srážek
- Množství - množství vody spadlé na vodorovnou plochu v daném místě za určitý časový interval. Vyjadřuje se výškou vodního sloupce v mm (1 mm srážek odpovídá 1 litru vody spadlé na plochu 1 m<sup>2</sup>). K určování množství srážek se používá srážkoměr (Obrázek 1)
- Doba trvání srážek
- Intenzita srážek

Obrázek 1: Srážkoměr

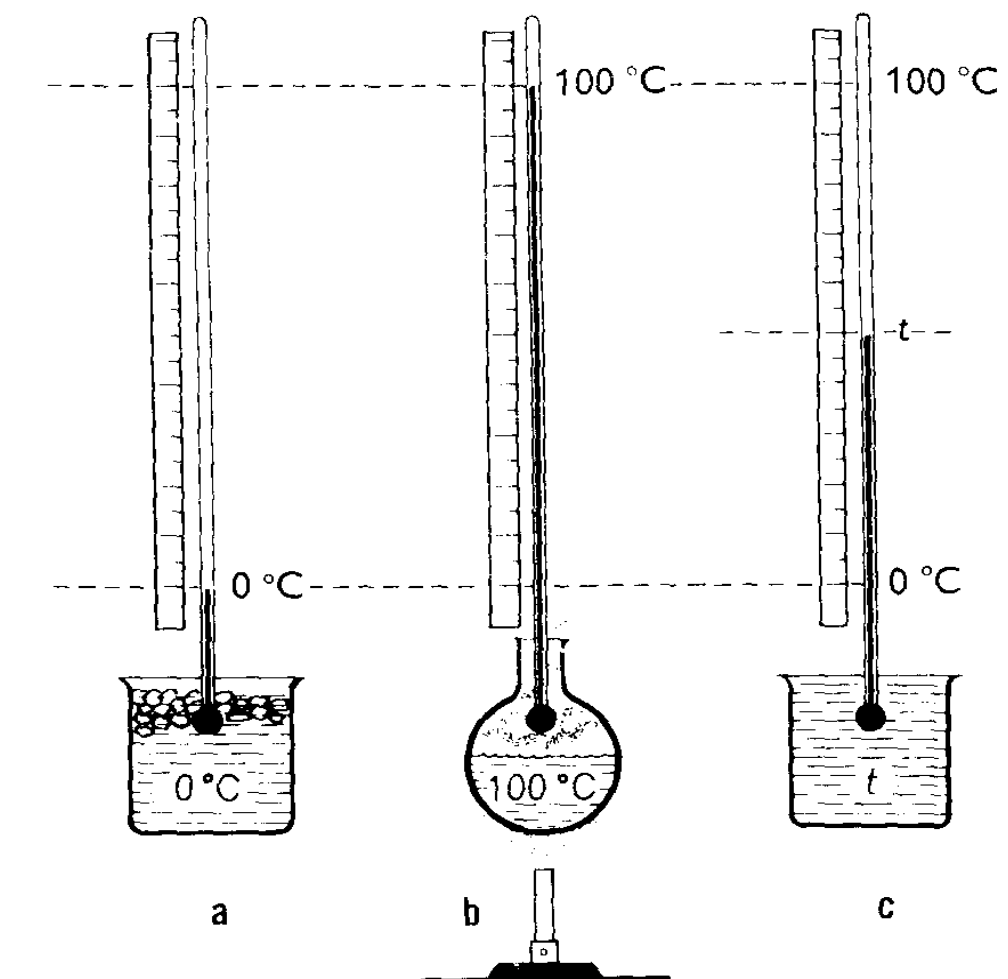


## **2. Teplota a její měření**

K měření teploty používáme těleso, které nazýváme teploměr. Každý teploměr má svojí stupnici. U nás, jak už víme, používáme teploměry s Celsiovou stupnicí, kterou značíme malé  $t$ . K sestavení stupnice se volí dva typy základního rovnovážného stavu a to:

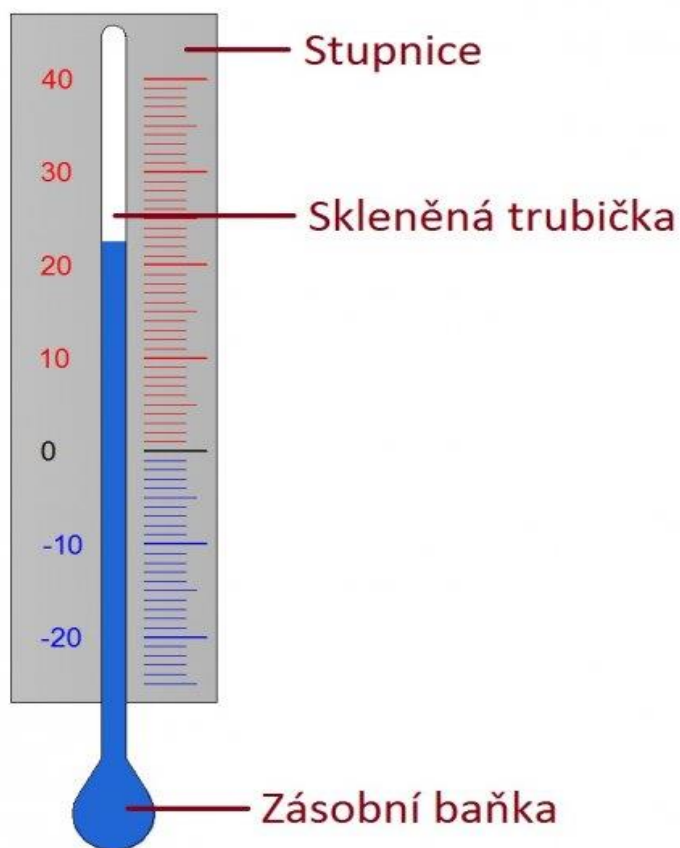
- a) Rovnovážený stav chemicky čisté vody a jejího ledu za normálního tlaku, což je  $1,01325 \cdot 10^5$  Pa a tomu se rovná teplota  $t_0=0^\circ\text{C}$
- b) Rovnovážený stav chemicky čisté vody a její syté páry při varu za normálního tlaku a k tomu přiřazujeme teplotu  $t_{100}=100^\circ\text{C}$

Obrázek 2:



Další teploměr, který můžeme využít k měření teploty je teploměr kapalinový. Teploměr je tvořen uzavřenou skleněnou trubičkou s baňkou ve spodní části a papírovou nebo plastovou stupnicí (Obrázek 3).

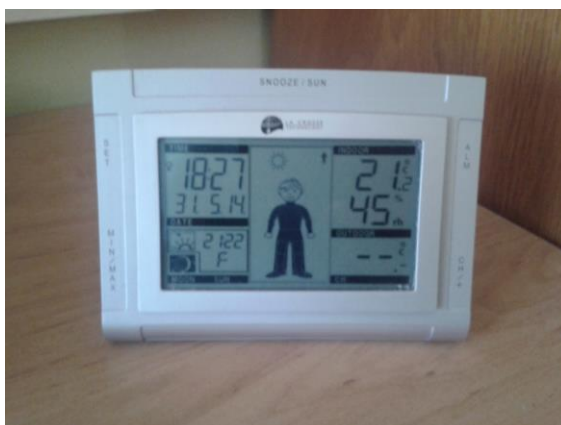
Obrázek 3: Kapalinový teploměr



Zdroj: Fyzika v praxi - <http://fyzikavpraxi.g6.cz/main.php?p=clanek&id=59>

V mé ročníkové práci byl používán digitální teploměr (Obrázek 4).

Obrázek 4: Můj digitální teploměr





### **3. Mraky**

Mraky vznikají, když vodní pára stoupá vzhůru z moří, oceánů, jezer a jiných vod. Jsou složeny nejen z páry, ale také z miliard malinkých kapiček vody a ledových krystalků s průměrem 0,02 mm, díky kterým je vzdušná vlhkost pozorovatelná. Aby se mohl vytvořit mrak, musí se vlhký vzduch ochladit až na teplotu, při které vodní pára zkondenzuje neboli zkapalní.

#### **3.1. Nízké mraky**

Nepřekračují výšku 2000 m. Do této skupiny řadíme druh mraků Straty (Obrázek 5), což jsou šedé a nízké mraky podobné mlze. Přinášejí mrholení.

Obrázek 5: Stratus



#### **3.2. Mraky střední výšky**

Jejich výška je 2000 až 6000 m. Sem se řadí druhy Altokumuly (Obrázek 6), houfy malých mraků pravidelně uspořádaných a Altostraty (Obrázek 7), tmavé vrstvy s různou hmotností, které můžou přinést srážky.

Obrázek 6: Altokumulus



Obrázek 7: Altostratus



### **3.3. Mraky velké výšky**

Tyto mraky jsou vysoko nad 6000 m. Zařazujeme sem Cirry (Obrázek 8), což jsou nejběžnější výškové mraky. Dále sem řadíme Cirokumuly (Obrázek 9), ty jsou

složeny z malých zrnitých hmot a Cirrostraty (Obrázek 10), které pokrývají největší část oblohy a vytvářejí okolo slunce kruhy.

Obrázek 8: Cirus



Obrázek 9: Cirokumulus



#### **4. Měření a sledování**

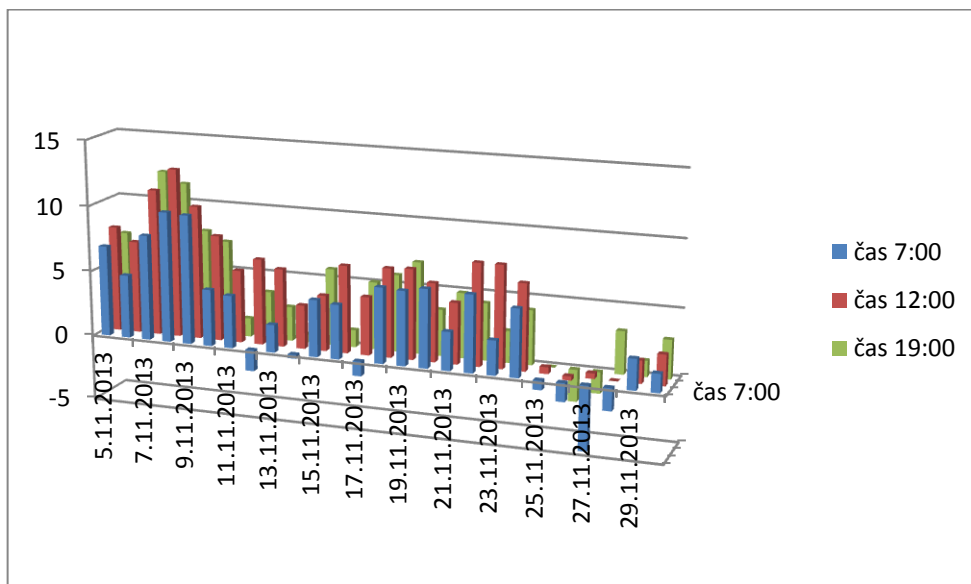
Úkolem mé absolventské práce bylo měření srážek a sledování teploty. Sledování teploty jsem zahájila 5.11.2013. Každý den jsem odečítala teploty ve

stanovenou dobu. Tato doba byla v 7h, ve 12h a v 19h, aby moje práce byla zajímavější, poprosila jsem moji babičku, aby sledovala ve stejném časovém rozmezí teploty v jejím bydlišti - v Hradci Králové, které je od Nové Paky vzdáleno přibližně 50 km.

Toto hodnocení jsem zaznamenávala do dvou deníků a poté jsem teploty zpracovala do grafů. Měření jsem ukončila 30. 4. 2014.

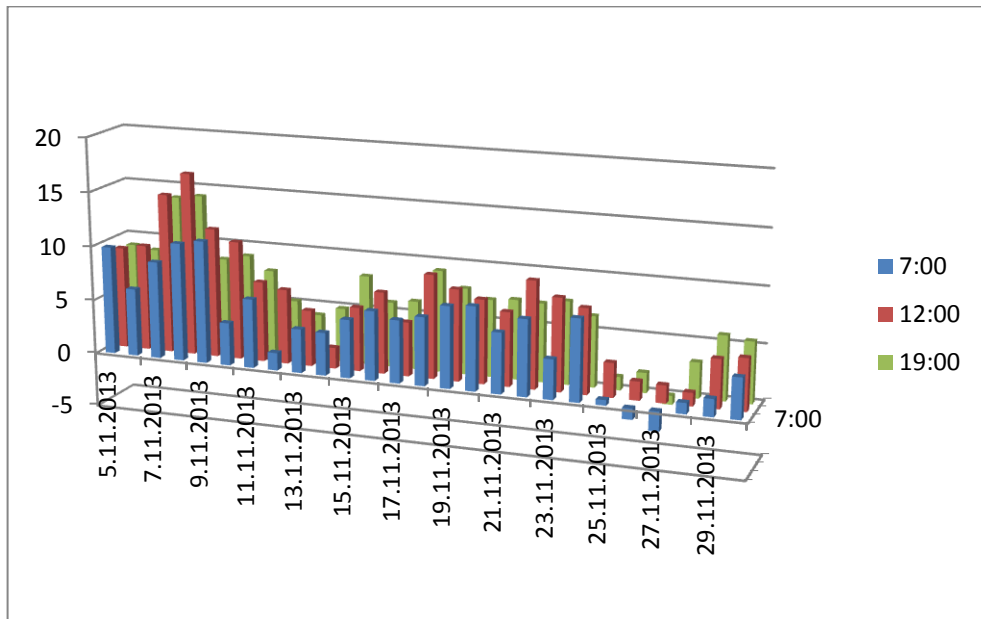
V grafu 1 můžeme vidět, že v tomto měsíci bylo nejtepleji 8.11.2013 a to 12 °C a nejchladněji 27.11.2013 a to -4,9 °C.

Graf 1: Sledování teplot listopad 2013 Nová Paka



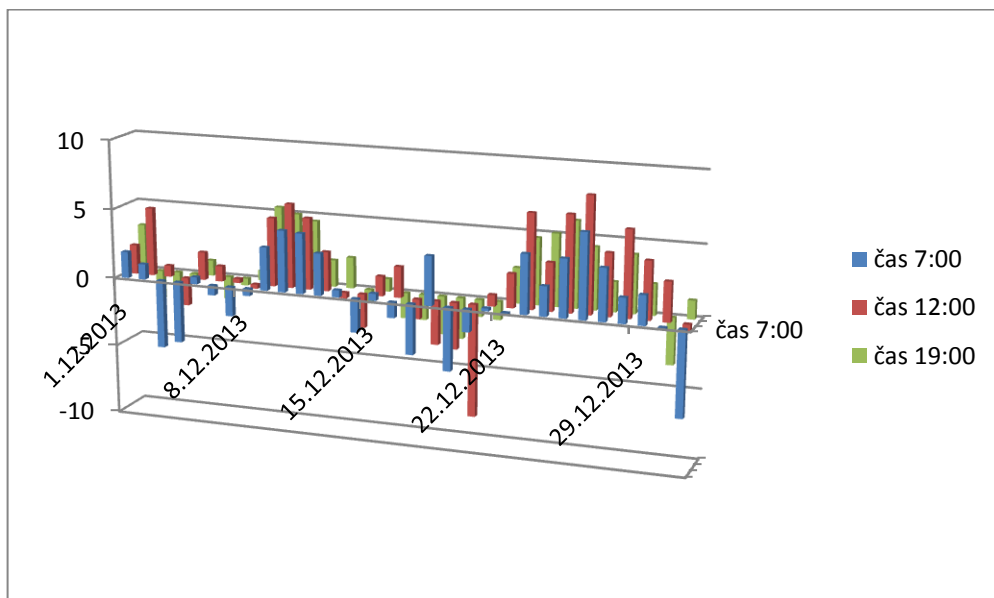
V grafu 2 lze vyzorovat, že nejteplejší den v Hradci Králové v listopadu bylo osmého a to 16,7 °C a nejchladněji 27. a to -1,8°C.

Graf 2: Sledování teplot listopad 2013 Hradec Králové



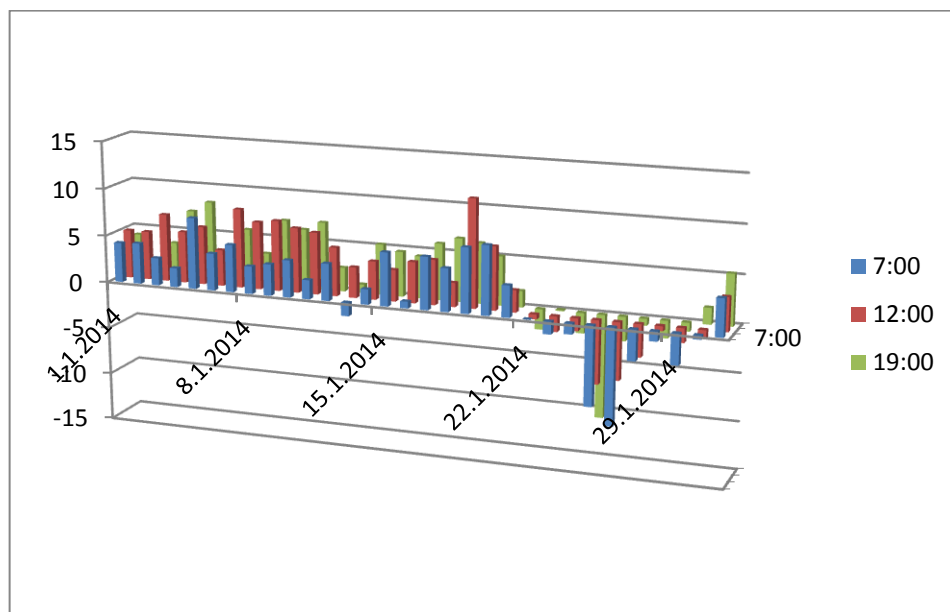
Nejteplejším dnem v Nové Pace v měsíci prosinci, jak můžeme vidět v grafu 3, byl 26. den a to 8,2°C a nejchladněji bylo 21. A to teplota klesla až na -8°C.

Graf 3: Sledování teplot prosinec 2013 Nová Paka



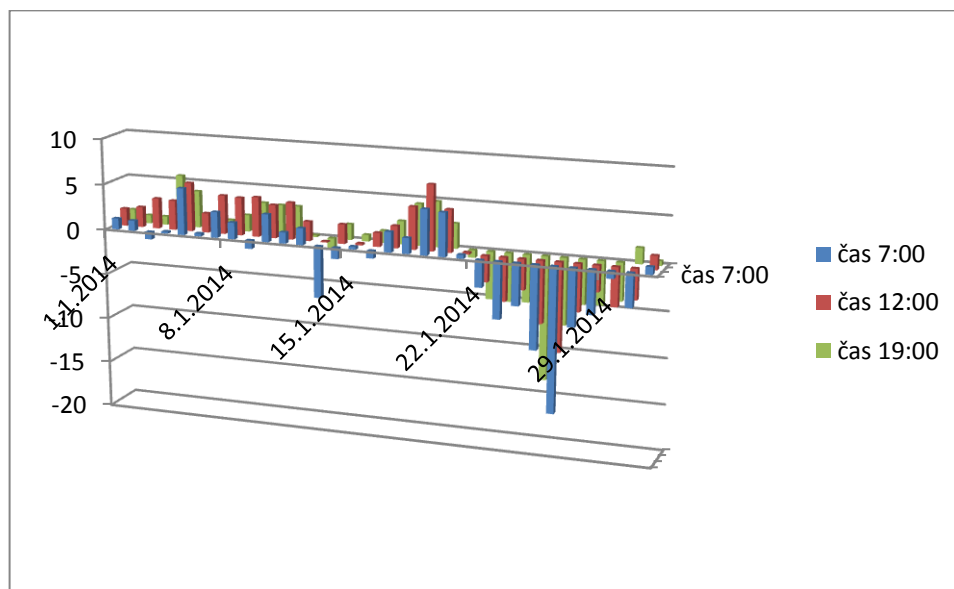
V grafu 4 vidíme, že v lednu v Hradci Králové babička zaznamenala nejvíce nízkých teplot. Nejtepleji bylo 19. a to pouhých 11,3°C ale nejchladněji bylo -10,1°C.

Graf 4: Sledování teplot leden 2014 Hradec Králové



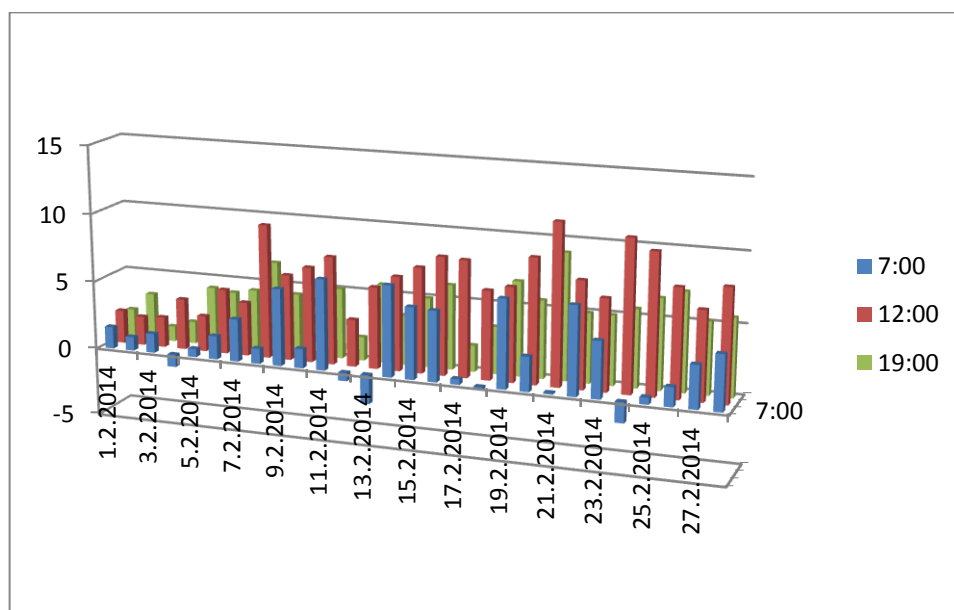
V Nové Pace, stejně jako u Hradce jsem zaznamenala nejvíce nízkých teplot. Nejteplejším dnem bylo 5. ledna a to 5,1°C a nejchladněji spadla rtuť v teploměru až na -15,6°C jak vidíme v grafu 5.

Graf 5: Sledování teplot leden 2014 Nová Paka



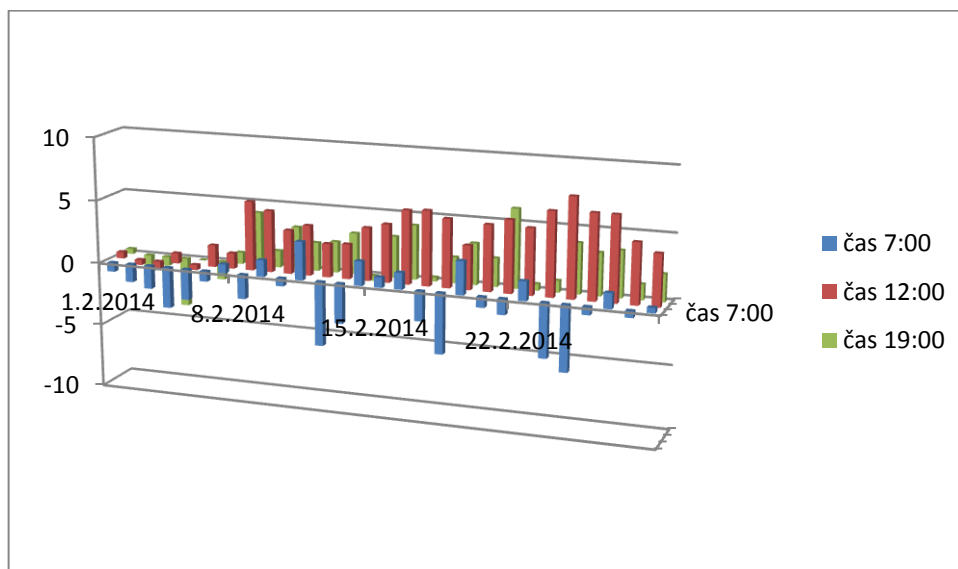
V únoru v Hradci byl nejteplejší den 21., jak je názorně vidět v grafu 6 , a to 11,6°C a nejchladněji bylo -2,1°C.

Graf 6: Sledování teplot únor 2014 Hradec Králové



Graf 7 znázorňuje, že nejtepleji bylo v únoru v Nové Pace 24. v poledne a to 7,7°C ale tenhle den byl i zároveň nejchladnější a to ráno v sedm hodin bylo -5,1°C.

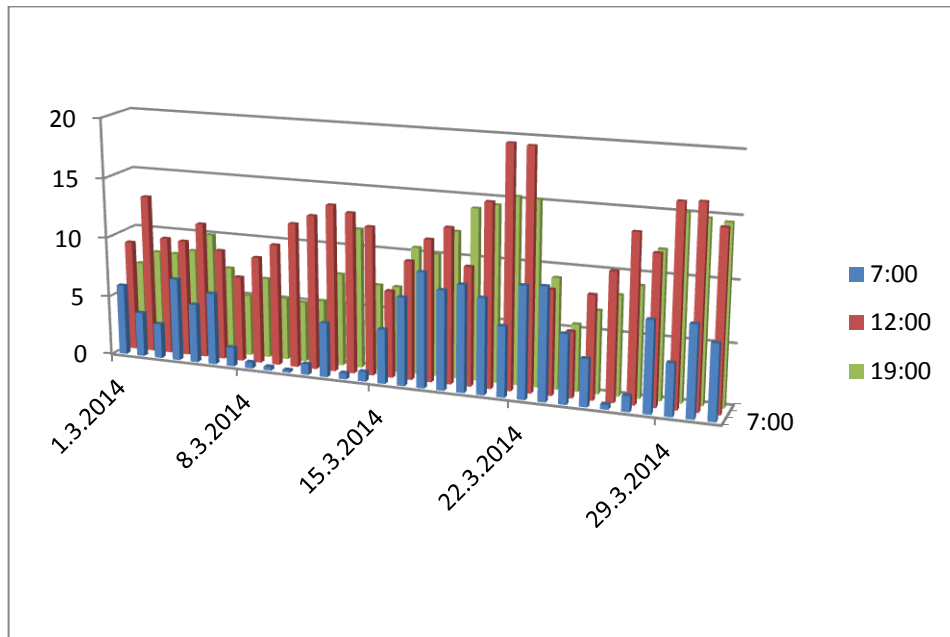
Graf 7: Sledování teplot únor 2014 Nová Paka



V grafu 8 vidíme, že březnu v Hradci Králové moje babička zaznamenala nejvíce výškových teplot. Nejteplejší den zaznamenala 21. a to 19,8°C a teploty tento měsíc ani neklesly pod nulu a nejstudenější den byl 10. den a to 0,2°C.

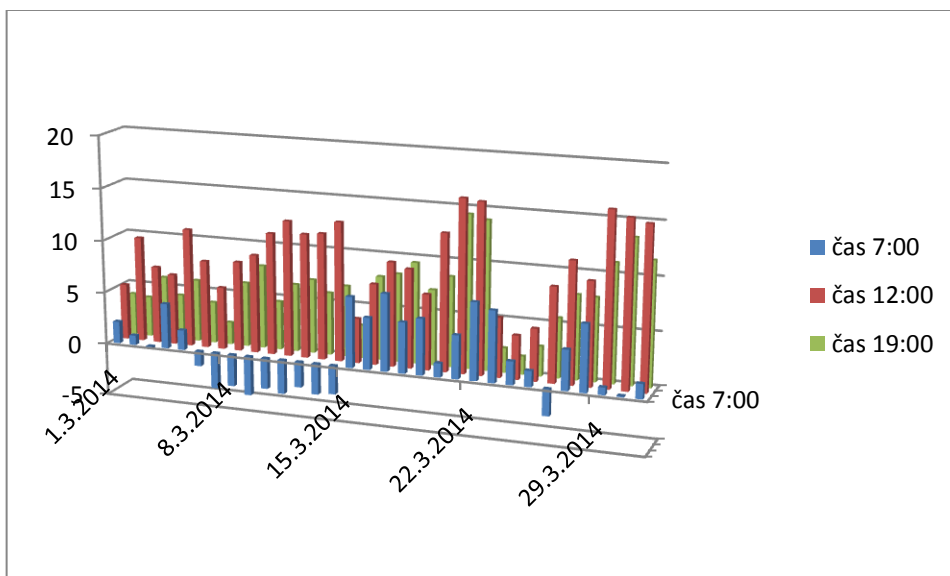


Graf 8: Sledování teplot březen 2014 Hradec Králové



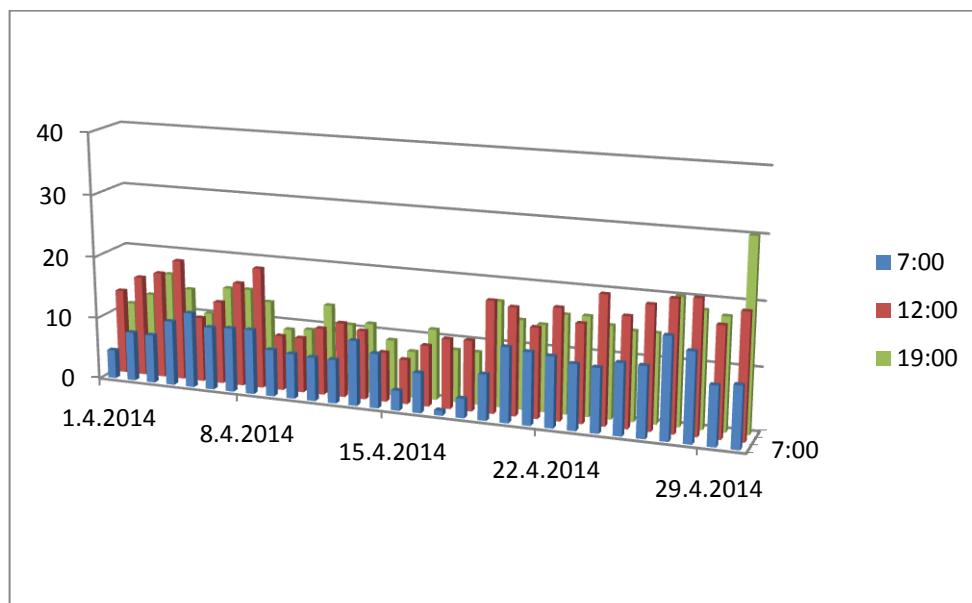
V Nové Pace jsem v březnu v grafu 9 stejně jako u Hradce zaznamenala nejvíc vysokých teplot. Nejtepleji bylo 21. a to 16,2°C a nejchladněji bylo 9. a to -3,7°C.

Graf 9: Sledování teplot březen 2014 Nová Paka



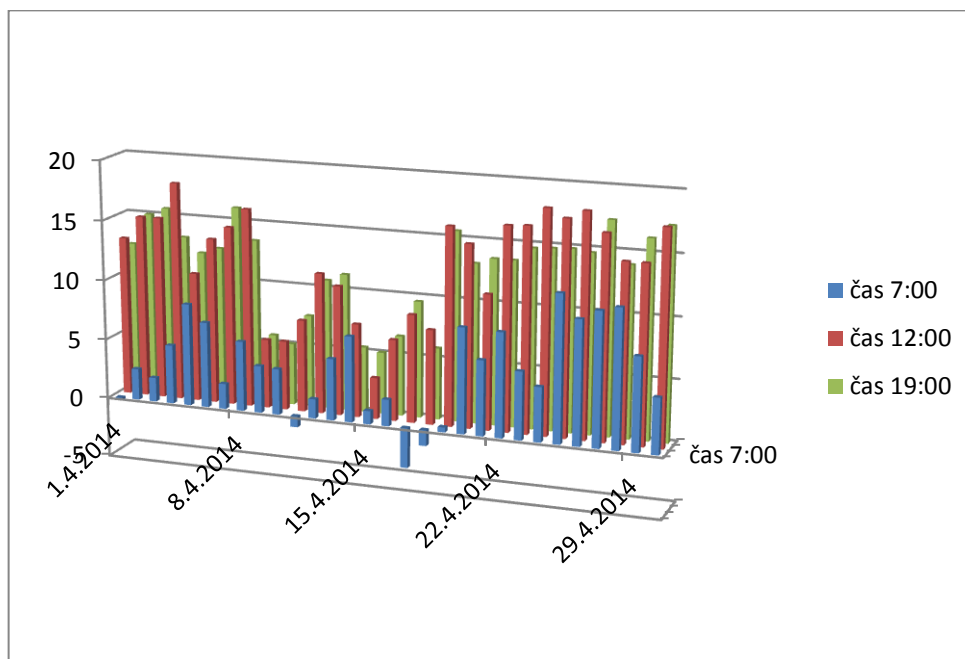
Jak je vidět z grafu 10 posledního dubna byla v Hradci Králové nejvyšší teplota 30,1°C a tady taky nešla rtuť teploměru pod nulu a bylo nejchladněji 17. a to 0,8°C.

Graf 10: Sledování teplot duben 2014 Hradec Králové



V Nové Pace jsem v dubnu zaznamenala nejteplejší den 4. a to 18,3°C a nejchladněji bylo 17. a to -3,3°C, jak můžeme vidět v grafu 11.

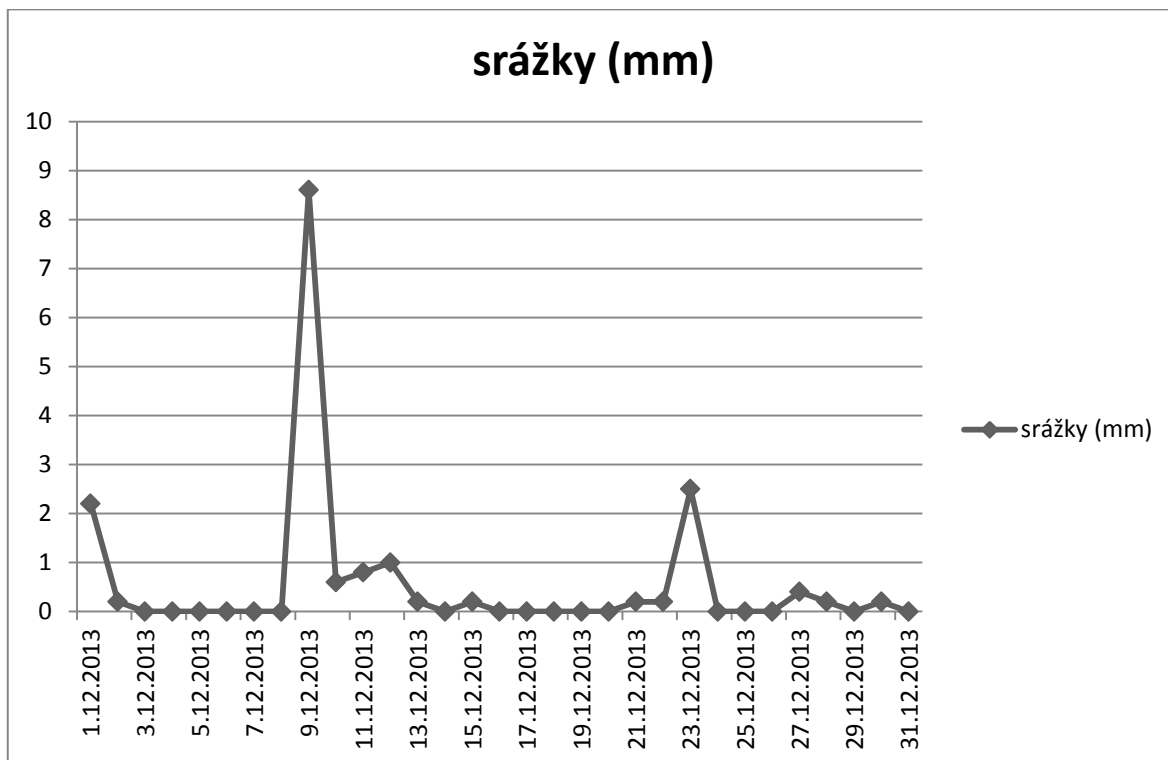
Graf 11: Sledování teplot duben 2014 Nová Paka



Dalším úkolem ročníkové práce bylo měření srážek. Úkolem bylo sledování obsahu vody ve srážkoměru každý den v 18h.. Měření jsem zahájila v prosinci 2013 a ukončila v dubnu 2014.

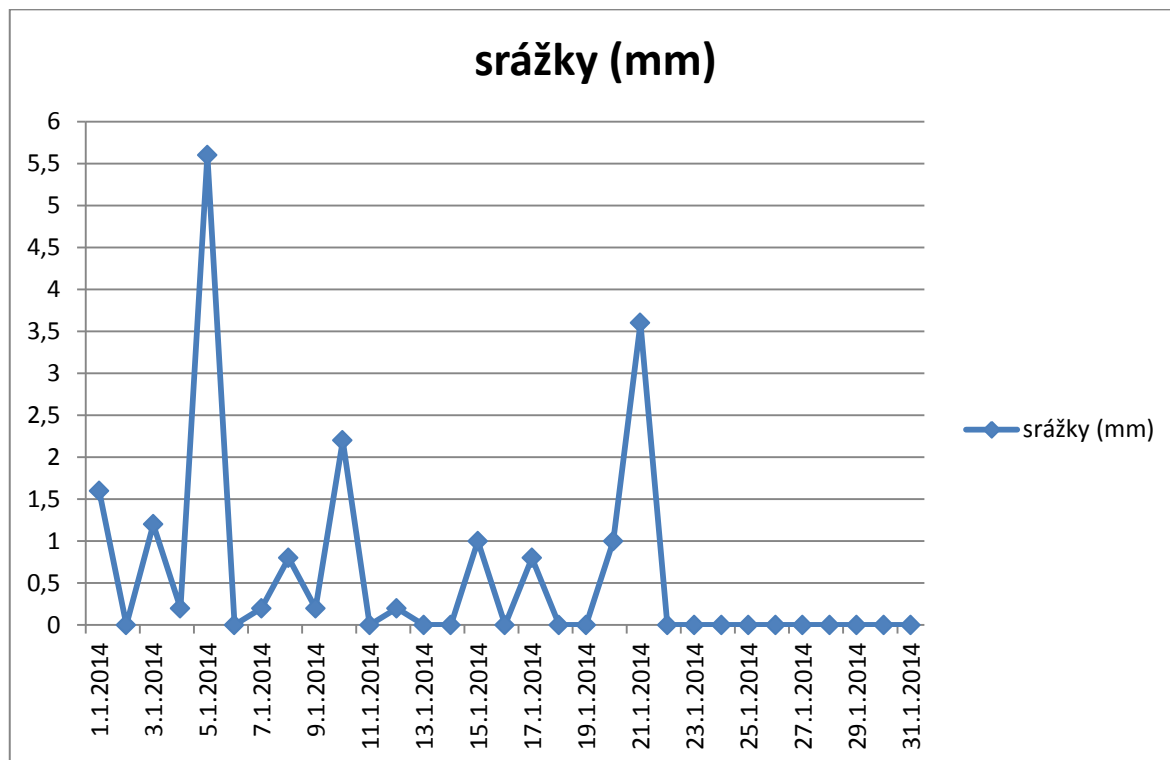
Jak je vidět v grafu 12, v prosinci bylo častý číslo nula, ale 9. spadlo 8,6 mm vody a celkem spadlo na Paku 0,56 mm vody.

Graf 12: Srážky prosinec 2013



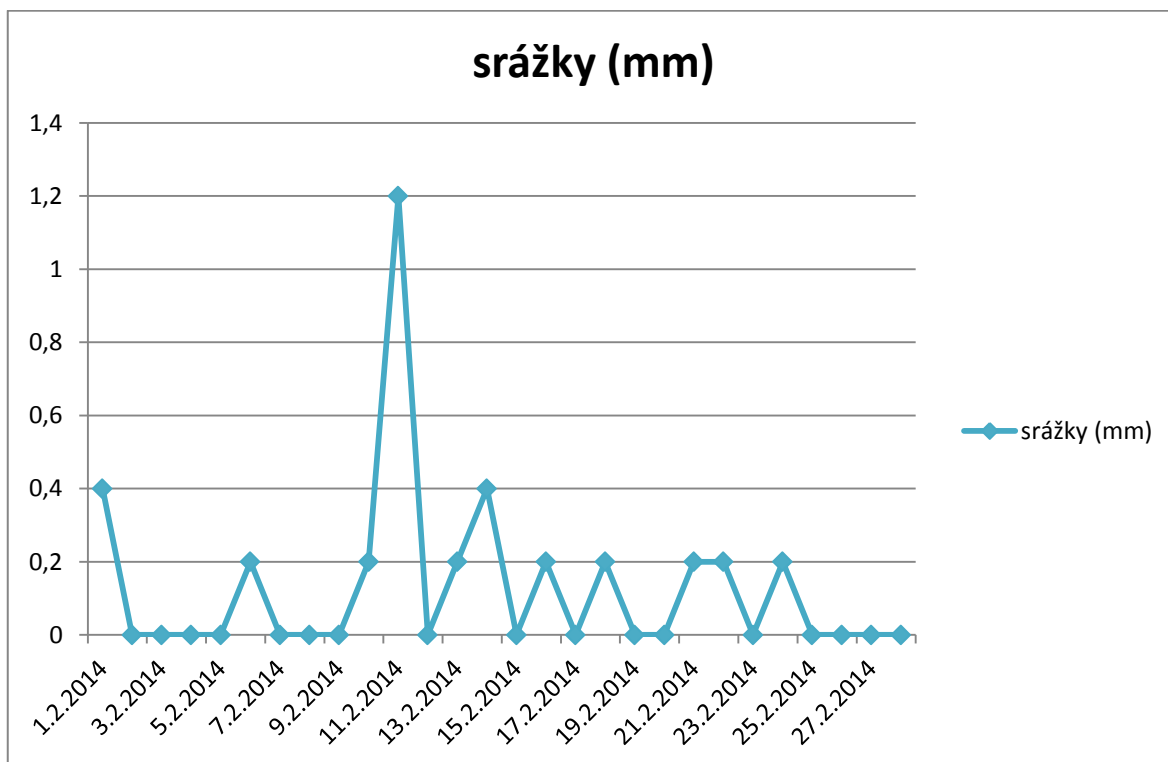
Graf 13 znázorňuje, že v lednu nejvíce srážek spadlo 5. což bylo 5,6 mm docela se čísla měnila ja můžete vidět v grafu a celkem spadlo 0,26 mm vody.

Graf 13: Srážky leden 2014



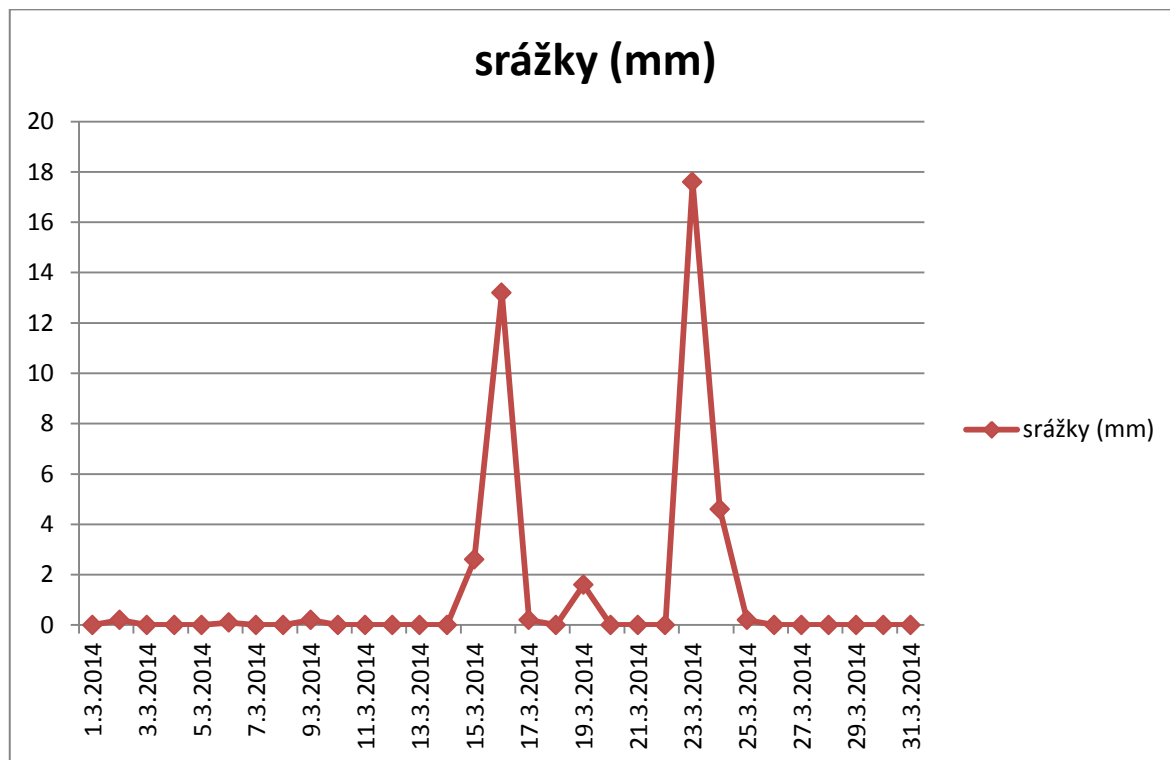
V grafu 14 máme zachyceno jak v únoru spadlo nejvíce srážek 12. a to 1,2 mm a častým údajem byla 0 a celkem spadlo vody 0,13 mm.

Graf 14: Srážky únor 2014



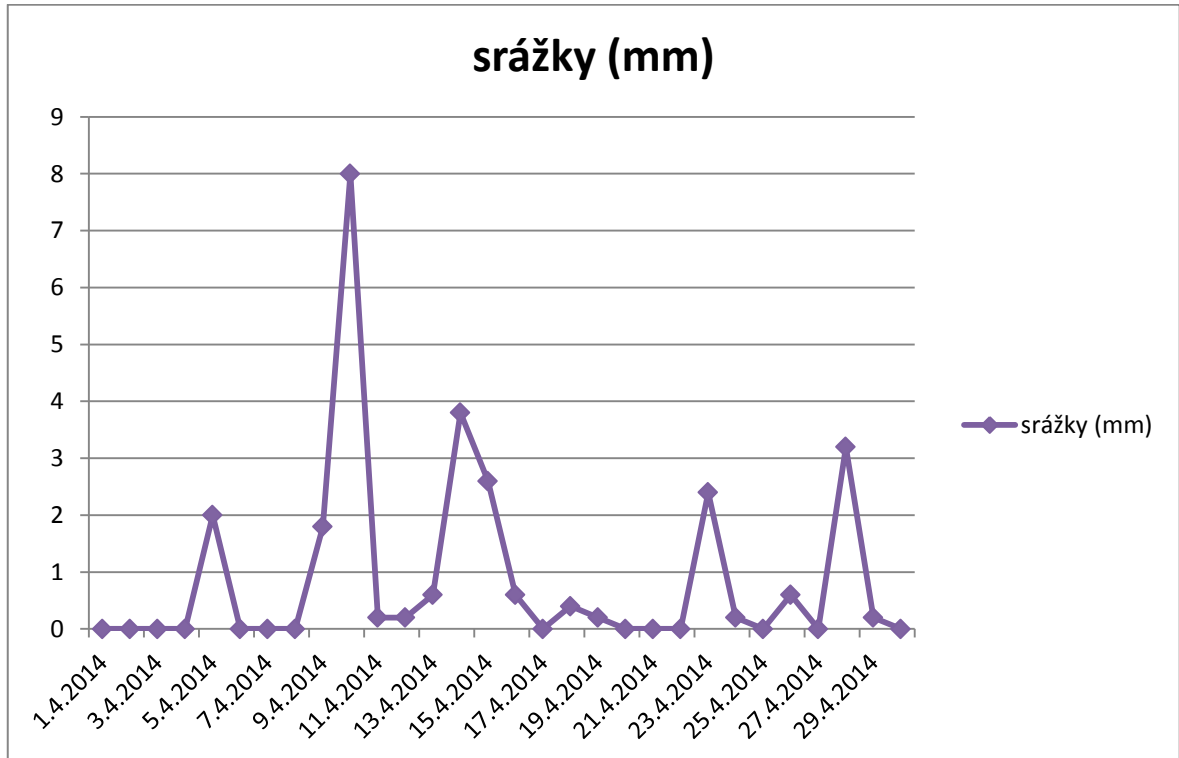
V březnu spadlo 13,2 mm což bylo 16. a hodně častým údajem byla opět 0. Celkem spadlo 1,31mm. Vše je znázorněno v grafu 15.

Graf 15: Srážky březen 2014



A jak je vidět na grafu 16, v dubnu spadlo nejvíce vody 13. a to 3,8 mm. Celkem spadlo na Paku 0,9mm.

Graf 16: Srážky duben 2014



## 5. Závěr

Hlavním úkolem mé práce bylo sledovat teplotní rozdíly a srážky především na území Nové Paky. Zadání jsem obohatila o sledování teplotních změn v Hradci Králové a porovnání těchto míst.

Výsledkem mého snažení jsou teplotní a srážkové grafy, které jsem uvedla výše. Z grafů je patrné, že teplota ve sledovaném období, tj. 5.11.2013 - 30.4.2014, se na území Nové Paky pohybovala v rozmezí od  $-15,6^{\circ}\text{C}$  do  $18,1^{\circ}\text{C}$  a na území Hradce Králové od  $-2,4^{\circ}\text{C}$  do  $20,4^{\circ}\text{C}$ . Z toho vyplývá, že teplota v Nové Pace byla mnohem nižší než v Hradci Králové. Vzhledem k tomu, že v uvedeném období přetrvávaly kolísavé teploty než je obvyklé, můžeme usuzovat, že počasí



na našem území prochází většími klimatickými změnami. Všimněte si prosím, v grafu 1 zajímavého jevu – v tento měsíc v Hradci Králové dosahovala teplota nejvyšších hodnot 10,9 °C a nejnižších -2,4 °C , což je v porovnání s Novou Pakou (Graf 2) jak už bylo řečeno vyšší. Nová Paka pak měla ve stejný měsíc hodnoty : 8,2 °C a -8 °C.

Co se týče srážek na území Nové Paky ( které jsem měřila od 1.12.2013), zde jak je z grafů patrné, největší srážky byly v březnu tohoto roku a to 17,6 mm.

Závěrem bych chtěla dodat, že sledování teplot a srážek bylo časově náročné a bylo potřeba neustále hlídat správný čas zaznamenávání údajů a věnovat velkou pozornost správným číslům a informacím, které jsem získala. Důležitým pomocníkem pro mě byly tyto pomůcky: srážkoměr a teploměr. Ty jsem si obstarala zapůjčením anebo z vlastních zdrojů. Touto cestou bych chtěla poděkovat ZŠ Husitská, která mi zapůjčila srážkoměr a mé babičce Blance Degenové, která mi pomáhala měřit teplotu v Hradci Králové a také babičce Věře Knapové za to, že mi měřila teploty ve 12 hodin, v době, kdy jsem byla ve škole.

## **Seznam zdrojů**

1. Počasí 2003, Fortuna Print, str. 28-34
2. Tajemství podnebí 1997, str. 58
3. Přehled Středoškolské Fyziky E. Svoboda a kolektiv (2006), str. 136 - 137