

# Podzemní vody

miniprojekt k tematickému celku Podzemní vody



Gymnázium Pierra de Coubertina Tábor

(projekt skupiny H. Chotovinské)

## **Obsah:**

- 1) Měření rychlosti vsaku vody
- 2) Geologické a hydrogeologické poměry okolí Tábora
- 3) Zásobování vodou na Táborsku
- 4) Ochrana podzemních vod
- 5) Prameny a studánky
- 6) Závěr
- 7) Zdroje
- 8) Přílohy

## 1) Měření rychlosti vsaku vody

Podle návodu v úloze č. 1 miniprojektu jsme vybrali dvě místa na zahradách našich spolužáků - jedno na zahradě u Lužnice v Plané nad Lužnicí – na povrchu písek, druhé na zahradě v Bechyni – na povrchu jílu. Měření bylo prováděno v sobotu 10. ledna 2015, kdy hodně pršelo. Po dešti oba spolužáci vyhloubili 50 cm hluboké sondy a měřili rychlost zvlhnutí půdy za 10 minut a za hodinu. Protože potom znovu začalo hodně pršet, měření po 1 dni už nedělali.

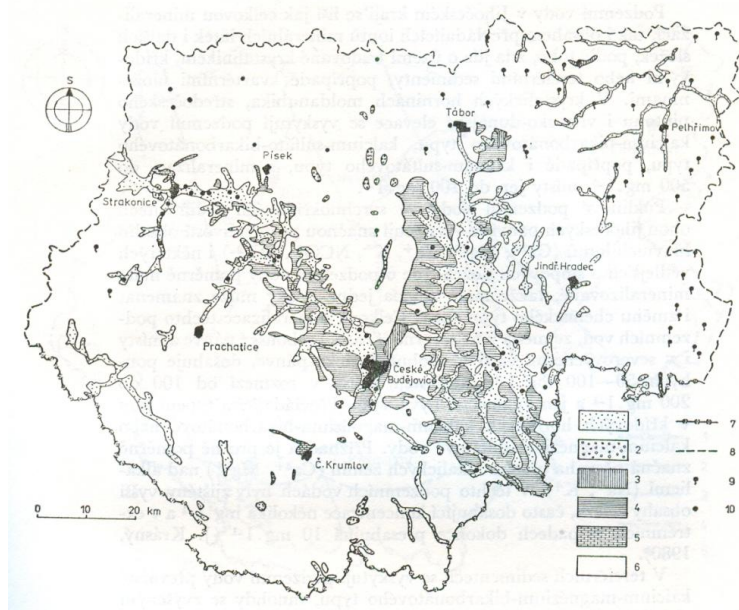
	hloubka zvlhnutí půdy po 10 minutách	hloubka zvlhnutí půdy po 60 minutách
písčité povrch	0,3 cm	2,2 cm
jílovitý povrch	zvlhnutí nebylo příliš patrné	0,5 cm

Tyto údaje zhruba odpovídají hodnotám, které jsme našli při vypracování e-learningové lekce Podzemní vody.

## 2) Geologické a hydrogeologické poměry okolí Tábora

Na základě geologické mapy okolí Tábora, kterou jsme našli na internetu, že přímo v okolí Tábora jsou horniny moldanubika (převážně pararuly) a horniny Středočeského plutonu (táborský syenit). V podloží jsou tedy buď přeměněné, nebo vyvřelé horniny. Myslíme si proto, že okolí Tábora je hydrogeologický masiv.

V mapce, kterou jsme našli v knize Jihočeská vlastivěda - Neživá příroda je vidět, že jsou zde vody puklinové.



Obr. 12. Přehledná hydrogeologická mapa Jihočeského kraje. 1 — struktury průlinových podzemních vod v kvartérních sedimentech ve spojitosti s vodou v povrchových tocích, 2 — struktury průlinových podzemních vod bez spojitosti s povrchovými toky, 3 — struktury průlinových a puklinových vod ve zpevněných sedimentech (pískovce, slepence), 4 — struktury puklinových a průlinových vod ve svrchnokřídových a terciálních sedimentech, 5 — struktury vápencových vod ve vápencových formacích, 6 — struktury puklinových podzemních vod v krystalických horninách, 7 — státní hranice, 8 — hranice oblastí, 9 — pozorované prameny, 10 — vrty základní pozorovací sítě Českého hydrometeorologického ústavu — H. Kříž

převzato z knihy: Chábera, Stanislav a kolektiv. Jihočeská vlastivěda: Neživá příroda. České Budějovice: Jihočeské nakladatelství, 1985

### 3) Zásobování vodou na Táborsku

Někteří z nás vypracovali podle zadání miniprojektu zprávy o zásobování některých měst na Táborsku vodou. Vybrali jsme zprávu V. Boháčové:

**Tábor** - cca 40 000 obyvatel

Město je pitnou vodou zásobováno dálkovým přívodem z úpravny vody Plav (75 km od Tábora), ta odebírá vodu z nádrže Římov na řece Malši. Odtud se voda čerpá do vodojemu Hosín, odtud do vodojemu Chotýčany - odtud jde voda do vodojemů na území města Tábora (Svatá Anna, Čekanice, Všechov). Většina částí města Tábor je zásobována z těchto vodojemů. V částech města Stoklasná Lhota a Zárybnická Lhota je zásobování obyvatel vodou zajišťováno z vlastních domovních studní.

Na oddělení vodního hospodářství města Tábora jsme se pokusili zjistit, kolik domácností používá vodu z veřejného vodovodu a kolik z vlastní studny. Z úřadu nám přišla odpověď, že tato evidence není vodoprávního úřadu vedena. Odpadní vody čistí 2 mechanicko – biologické čistírny. Starousedlíci si pamatují, že v době velkého sucha bylo obyvatelům doporučeno vodou šetřit.

### 4) Vliv výstavby, průmyslu a skládek na podzemní vody na Táborsku

V námi sledovaném území neprobíhají v současnosti žádné velké stavební práce. V obci Planá nad Lužnicí, která leží jižně od Tábora, je chemický podnik Silon, k žádným haváriím tu podle dostupných zpráv nedošlo. Nezaznamenali jsme ani zprávy o haváriích, při kterých by unikly nebezpečné látky.

Úložištěm komunálních odpadů pro město Tábor a okolí je skládka u obce Želeč. Na internetu jsme našli parametry této skládky, z této zprávy vybíráme:

„Skládka je zajištěna kombinovaným těsněním dna a svahů proti úniku průsakových vod. Dno je vyspádováno, aby umožnilo drenážnímu systému odvedení výluhových a srážkových vod z tělesa skládky. Skládka je vybavena dvěma záchytnými jímkami průsakových vod. Zachycená průsaková voda je čerpána zpět na těleso skládky, kde je rozlévána po povrchu uložených odpadů. Skládka je vybavena monitorovacím systémem pro kontrolu vlivu skládky na podzemní a povrchové vody.“

### 5) Prameny a studánky

Naším cílem bylo zjistit, zda se v okolí Tábora nacházejí nějaké prameny či studánky. Hledali jsme je v Národním registru pramenů a studánek a na stránkách ČHMÚ. Tam jsme našli tuto mapku.



Typy hydrogeologických struktur:

kvartérní a propojené kvartérní a neogenní sedimenty	sedimenty paleogénu a křídý Karpatské soustavy	sedimenty permokarbonu
terciární a křídové pánevní sedimenty	sedimenty svrchní křídý	horniny krystalinika, proterozoika

Mělké vrty		Hluboké vrty		Prameny	
Úroveň hladiny a jakost	Pouze úroveň hladiny	Úroveň hladiny a jakost	Pouze úroveň hladiny	Vydátnost, teplota a jakost	Pouze vydátnost a teplota

převzato ze stránky <http://portal.chmi.cz/files/portal/docs/ruzne/vystava/HYDRO/5.pdf>

V okolí Tábora nepramení žádný potok ani řeka. V mapce jsou vyznačeny čtyři prameny, ale ty jsou dost daleko od Tábora, proto jsme se k nim nevypravili.

Přímo v Táboře jsou tři prameny se studánkami. Skupina p. Novotné navštívila studánky v Čelkovicích, my jsme se vypravili ke studánce do Klokot.

Pramen Dobrá Voda s kapličkou panny Marie je nedaleko kostela v Klokotech na křížové cestě. U studánky se podle pověsti zjevila dětem panna Marie, na její počest tu byla vystavěna kaplička. Voda ve studánce je považována za léčivou. Ke kapličce vede křížová cesta. Klokoty jsou po staletí významným poutním místem.

Měřili jsme vydatnost pramene, plastovou láhev o objemu 1,5 l jsme naplnili za 38 s, vydatnost pramene je tedy asi 2,4 l/min.

## 6) Závěr

Táborsko představuje hydrogeologický masiv, podzemní voda je tu puklinová. Zdrojem pitné vody pro Tábor je nádrž Římov, voda pro Tábor se upravuje v úpravně v Plavu. Překvapilo nás, že je to celých 75 km od Tábora. Na oddělení vodního hospodářství nevidují počet studní, takže se nám nepodařilo zjistit, kolik lidí v Táboře je napojeno na veřejný vodovod a kolik má vodu z vlastní studny. V Táboře vytékají 3 prameny, my jsme navštívili pramen na křížové cestě u kostela v Klokotech. Jeho vydatnost je asi 2,4 l vody/min. Říká se, že voda z tohoto pramene má léčivé účinky. V okolí Tábora nepramení žádný potok ani řeka. Nedaleko od Tábora je velká skládka, které nenarušuje kvalitu podzemních vod.

## 7) Zdroje

Chábera, Stanislav a kolektiv. Jihočeská vlastivěda: Neživá příroda. České Budějovice: Jihočeské nakladatelství, 1985.

<http://www.klokoty.cz/index.php/historie-poutniho-mista>

[http://www.taborcz.eu/dp/id\\_ktg=1118&p1=1434](http://www.taborcz.eu/dp/id_ktg=1118&p1=1434)

[http://mapy.geology.cz/hydro\\_rajony/](http://mapy.geology.cz/hydro_rajony/)

[http://hydro.chmi.cz/ismnozstvi/ciselnik.php?id=hgr50&ordrstr=ID&filter=1&\\_fid=6320&\\_fnm=&ok=Filtruj](http://hydro.chmi.cz/ismnozstvi/ciselnik.php?id=hgr50&ordrstr=ID&filter=1&_fid=6320&_fnm=&ok=Filtruj)

<http://www.geology.cz/rebilance/rajony>

<http://www.estudanky.eu/vyber-studanek>

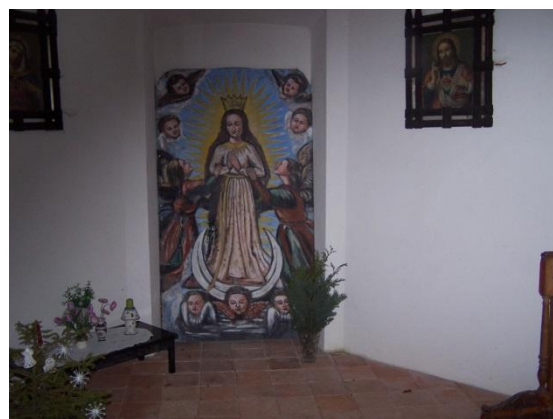
[http://www.google.cz/url?url=http://www.kraj-jihocesky.cz/file.php%3Fpar%255Bid\\_r%255D%3D63809%26par%255Bview%255D%3D0&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ei=U4q3VJ-SJabT7Qag34DwDA&ved=0CBoQFjAB&sig2=evn0x7k9kYCEA2LQWyeEIQ&usg=AFQjCNHVVH QdWwEDwantIKvU6\\_8j3nHhAsQ](http://www.google.cz/url?url=http://www.kraj-jihocesky.cz/file.php%3Fpar%255Bid_r%255D%3D63809%26par%255Bview%255D%3D0&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ei=U4q3VJ-SJabT7Qag34DwDA&ved=0CBoQFjAB&sig2=evn0x7k9kYCEA2LQWyeEIQ&usg=AFQjCNHVVH QdWwEDwantIKvU6_8j3nHhAsQ)

[http://www.geology.cz/app/ciselniky/lokalizace/show\\_map.php?mapa=g500&y=734452&x=1124028&r=40000](http://www.geology.cz/app/ciselniky/lokalizace/show_map.php?mapa=g500&y=734452&x=1124028&r=40000)

## 8) Přílohy



Kaple Panny Marie Klokotské - Dobrá Voda



vnitřek kapličky



pramen Dobrá voda



Tomáš hledá informace k historii studánek



Při zpracovávání miniprojektů jsme spolupracovali se skupinou pí. Novotné

