

Geovědy pro environmentální vzdělávání

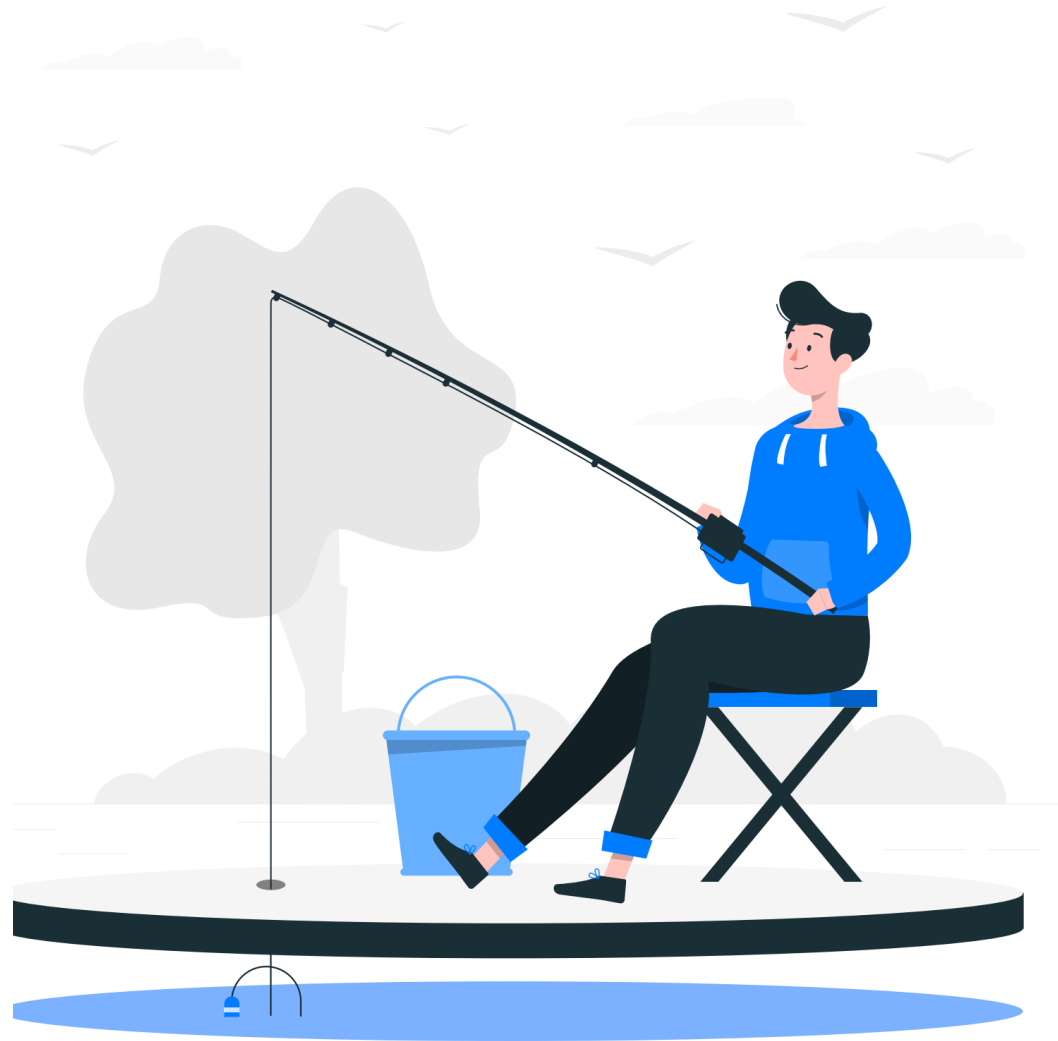
Geologie pro výuku přírodopisu, biologie a zeměpisu na ZŠ a SŠ

Výskyt podzemních vod



Voda v hornině

Dutiny v hornině



Voda v hornině

Dutiny v hornině

- pórovitost = podíl dutin / celkový objem
- primární a sekundární (pukliny, rozpouštění)
- velikost a propojení - efektivní pórovitost

celková p.

$$n = \frac{V_d}{V_{celk}}$$

efektivní p.

$$n_{ef} = \frac{V_{ef}}{V_{celk}}$$

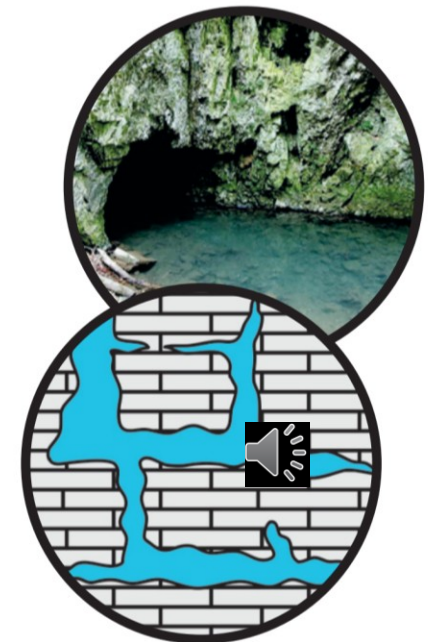
průlinová
pórovitost



puklinová
pórovitost



krasová
pórovitost



Voda v hornině

Orientační hodnoty pórovitosti

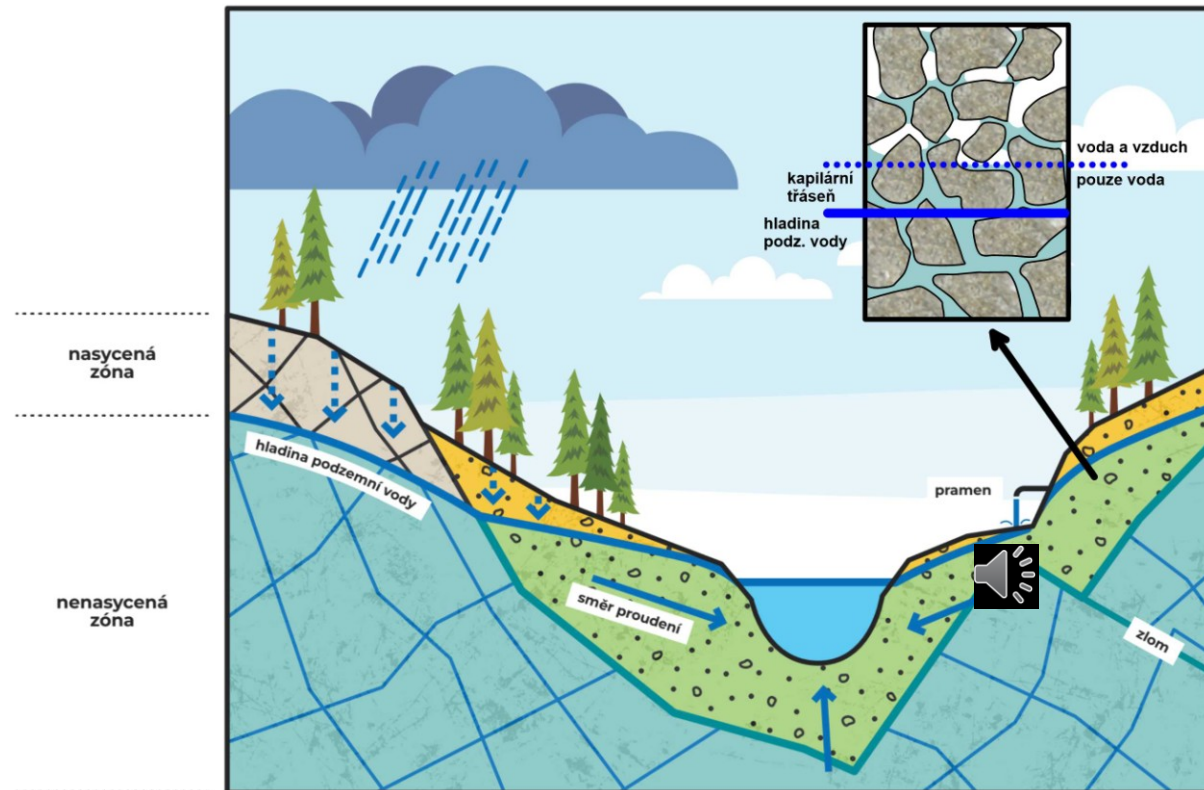
- nezpevněné horniny – vyšší pórovitosti
- zpevněné horniny – nižší pórovitosti

<i>Nezpevněné horniny</i>	<i>celková (%)</i>	<i>efektivní (%)</i>
štěrk	20-40	13-40
písek	25-50	1-45
prach	30-60	1-10
jíl	30-60	
<i>Zpevněné horniny</i>		
pískovec	5-30	1-10
jílovec	0-10	1-5
vápenec	0-40	0-5
puklinové horniny	0-10	0-2
zvětralá žula	30-60	5-20

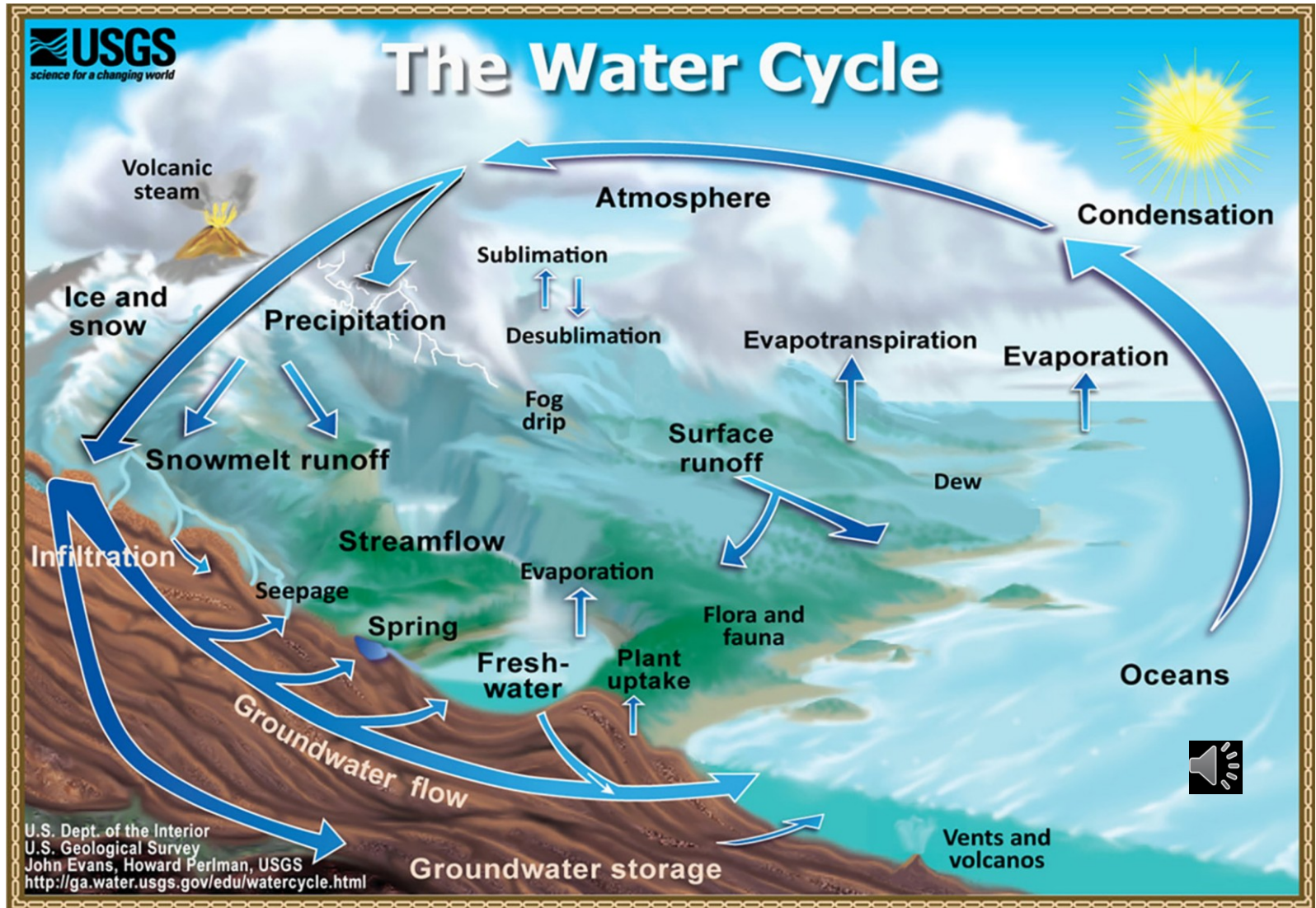


Voda v hornině

- **nenasyčená zóna** – dutiny v hornině – vzduch a vlhkost
- **nasycená zóna** – dutiny vyplněny vodou
- **hladina podzemních vod** – rozhraní mezi nasycenou a nenasyčenou zónou
- nad nasycenou zónou je tzv. **kapilární tráseň**
 - voda zde stoupá směrem nahoru nad hladinu podzemních vod
 - kapilární síly vyvolané přilnavostí molekul vody k povrchu horninových částic
 - podobné jako suchá molitanová houbička položená na mokrou desku – nasává vodu kapilárními silami

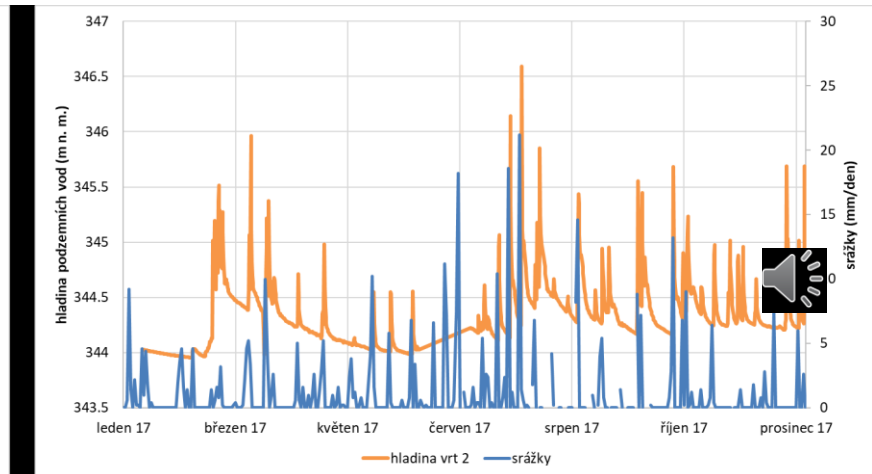
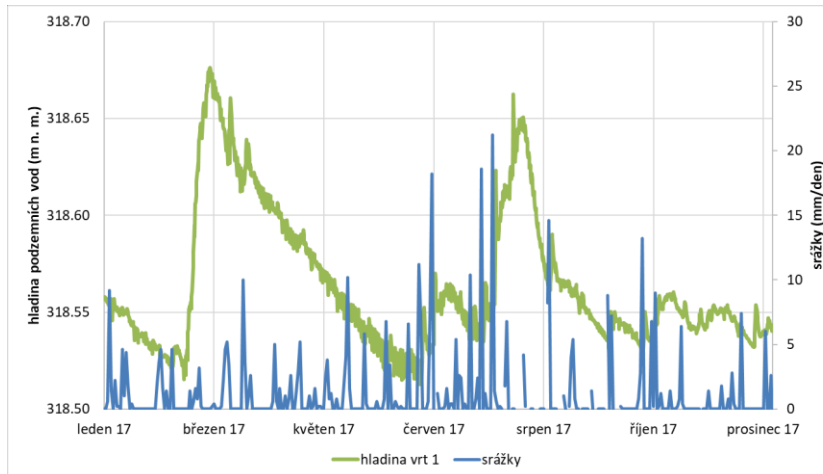
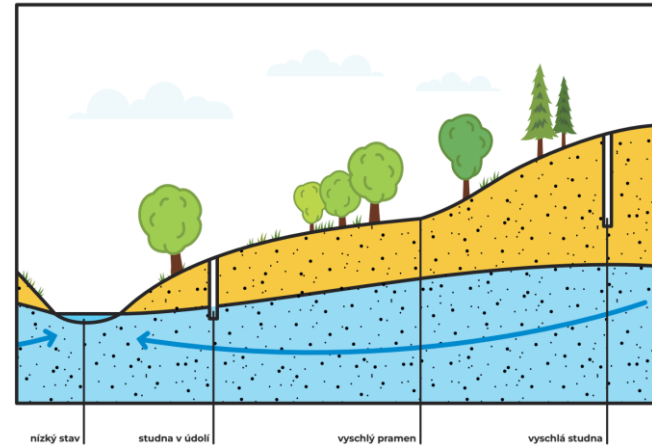
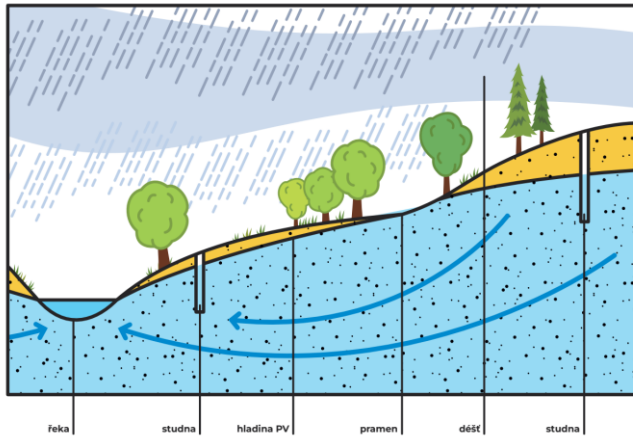


Cyklus (oběh) podzemních vod



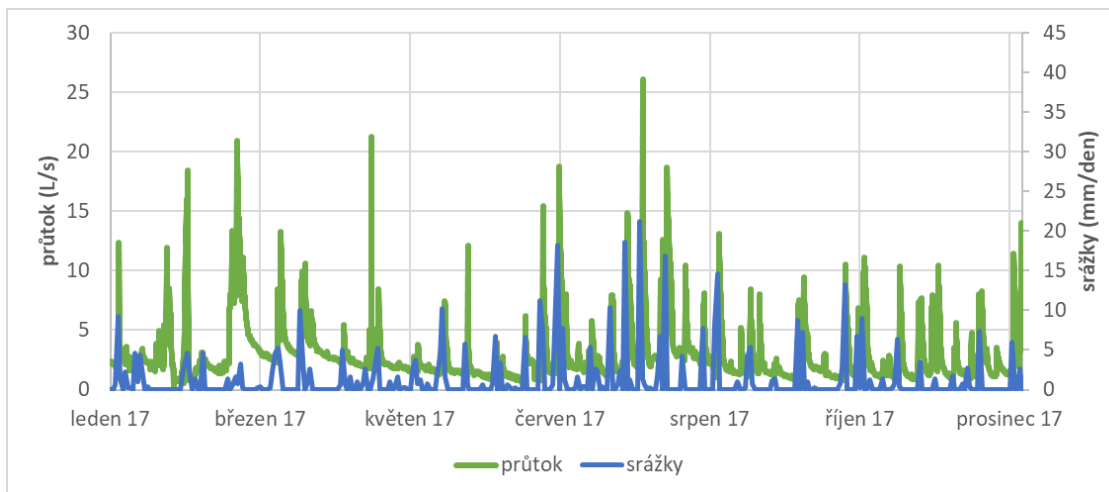
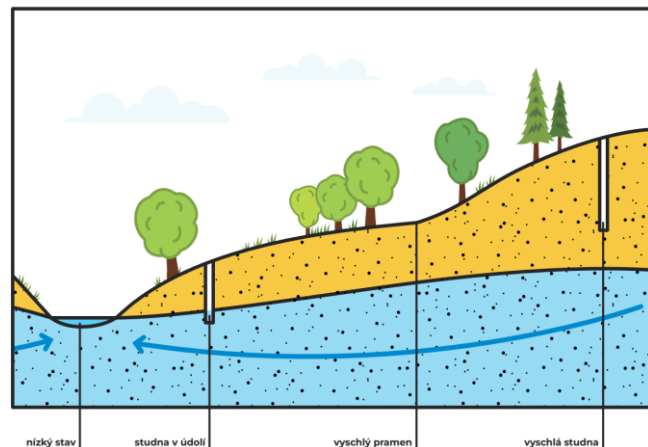
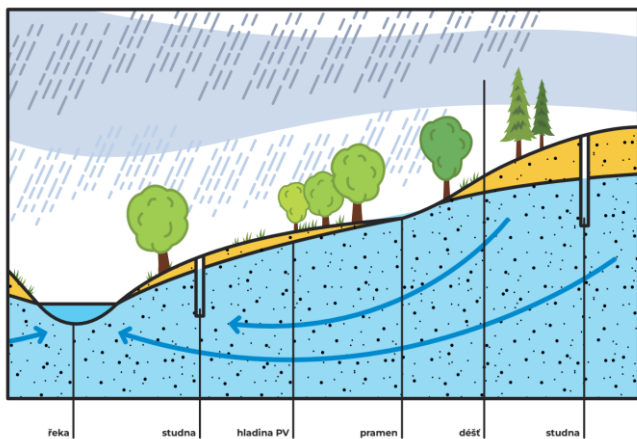
Cyklus (oběh) podzemních vod

Vývoj hladiny podzemních vod v souvislosti se srážkami



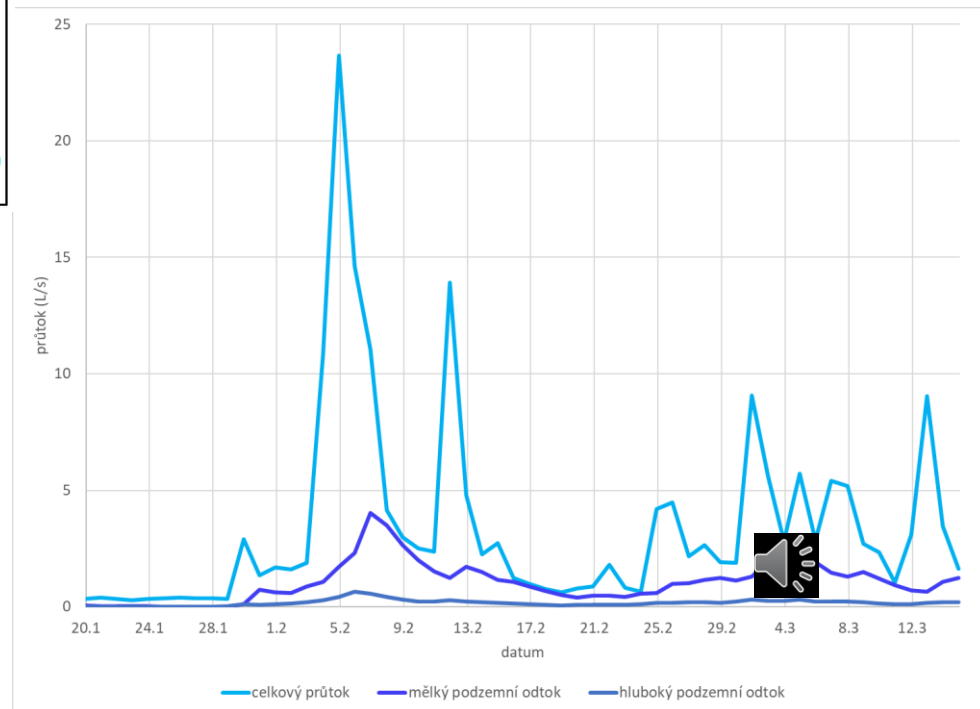
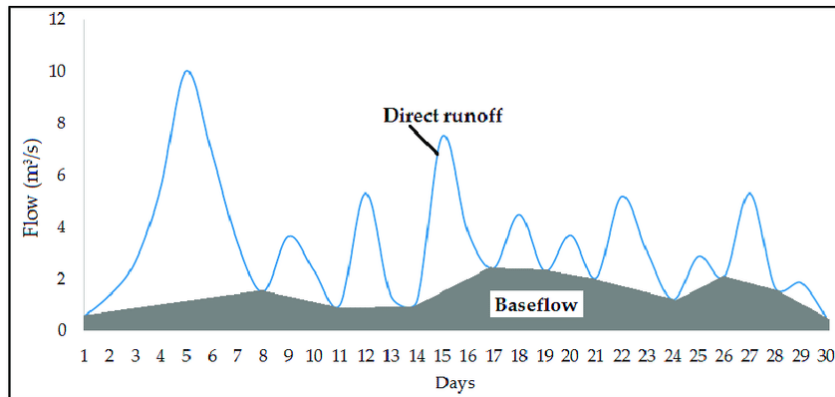
Cyklus (oběh) podzemních vod

Vývoj odtoku vod v souvislosti se srážkami



Cyklus (oběh) podzemních vod

Podíl podzemního odtoku na celkovém průtoku



Spodní voda

Podzemní versus spodní voda



Kdo se zabývá podzemní vodou?

HYDRO + GEOLOGIE = HYDROGEOLOGIE

Interdisciplinární obor

geologie, hydrologie, klimatologie, fyzika, chemie

Aplikovaný obor

přímé využití výsledků získaných výzkumem v praxi



Hydrogeologie

Hydrogeologie a proutkaření





M U N I
S C I

**Ústav geologických
věd**

Děkuji za pozornost

