

## Geovědy pro environmentální vzdělávání

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

# Výskyt podzemních vod



Financováno  
Evropskou unií  
NextGenerationEU

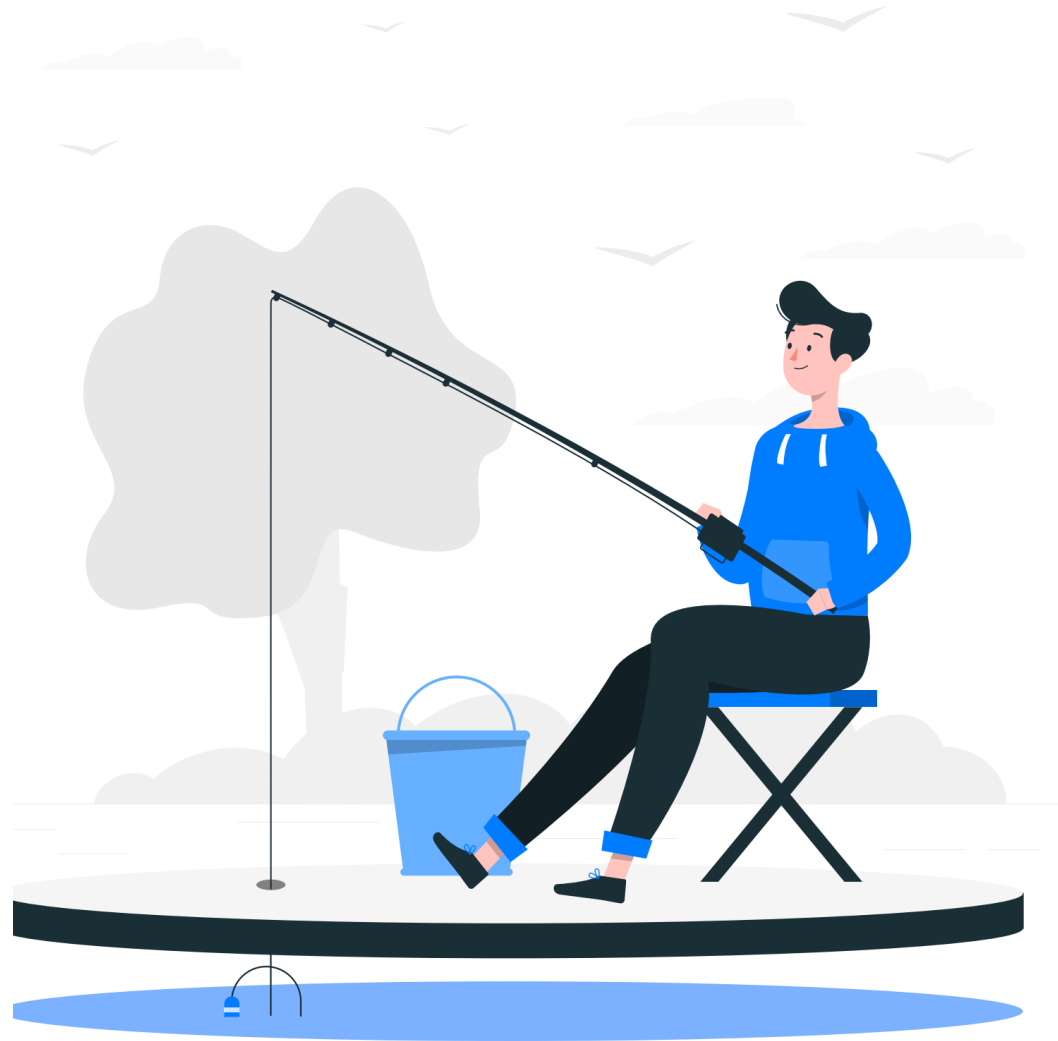


NÁRODNÍ  
PLÁN OBNOVY

MSMT  
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

# 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.

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

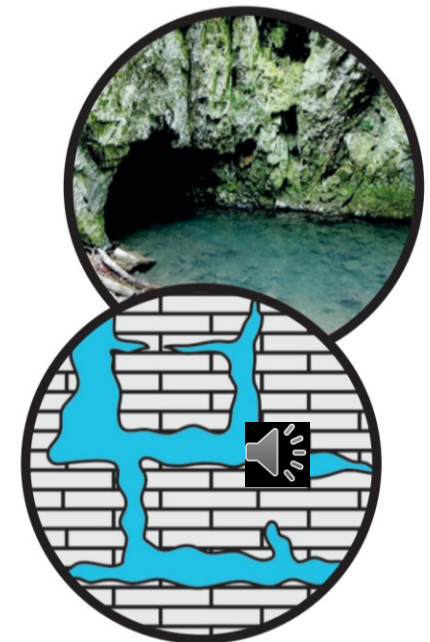
průlinová  
pórovitost



puklinová  
pórovitost



krasová  
pórovitost



# Voda v hornině

## Orientační hodnoty pórovitosti

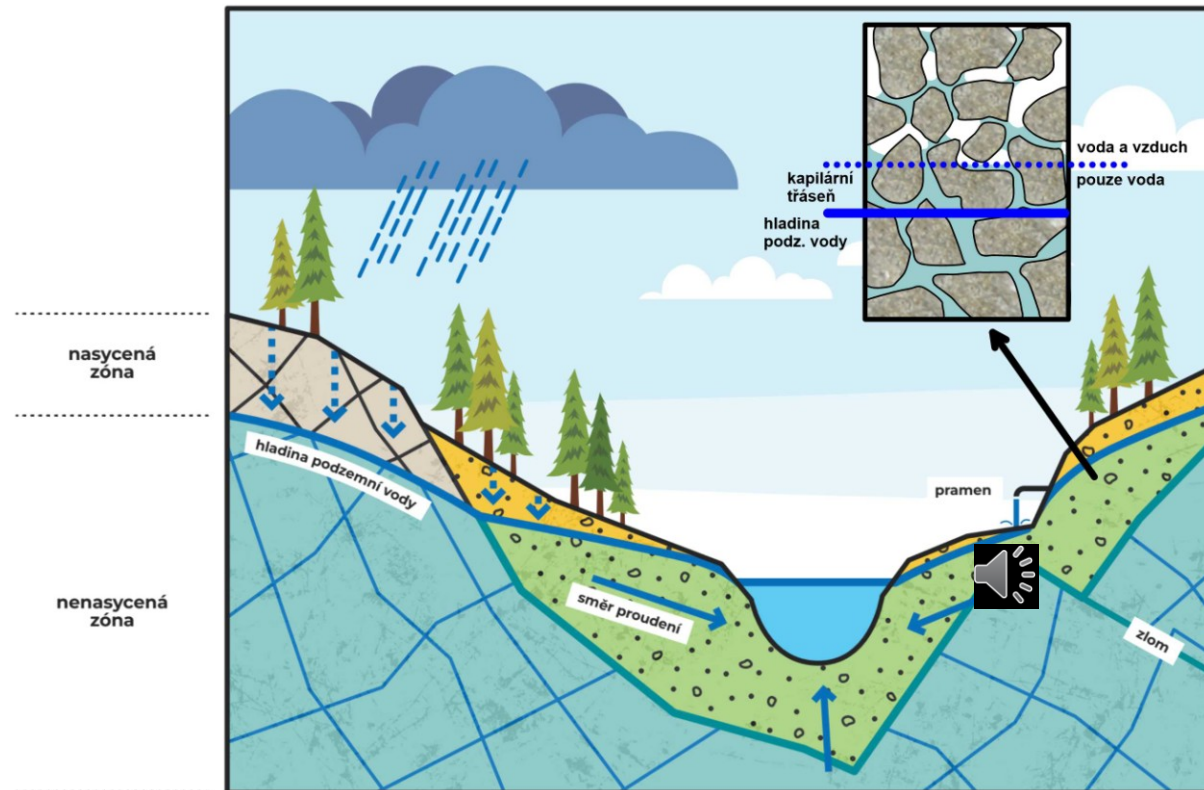
- nezpevněné horniny – vyšší pórovitosti
- zpevněné horniny – nižší pórovitosti

<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

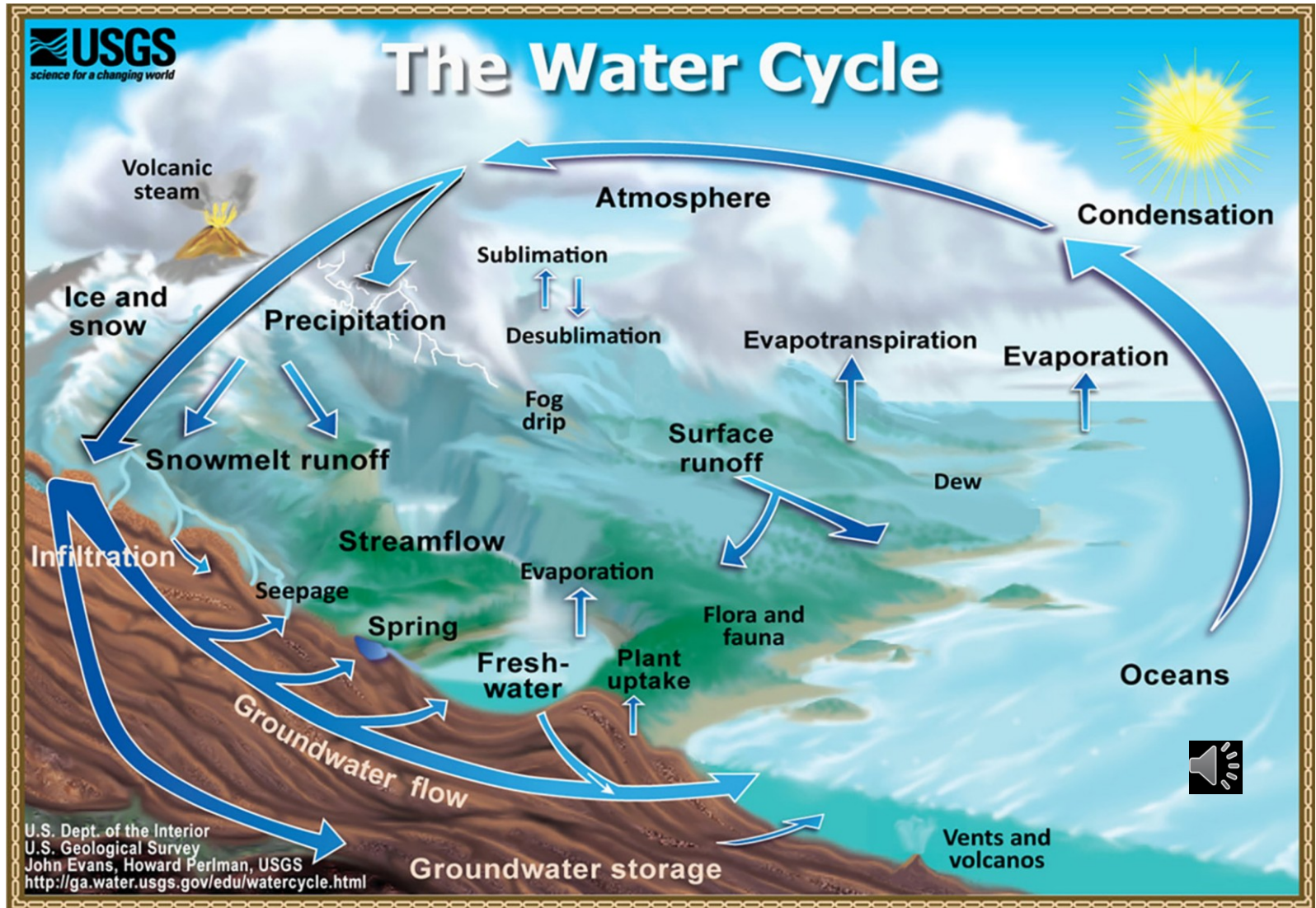


# Voda v hornině

- **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

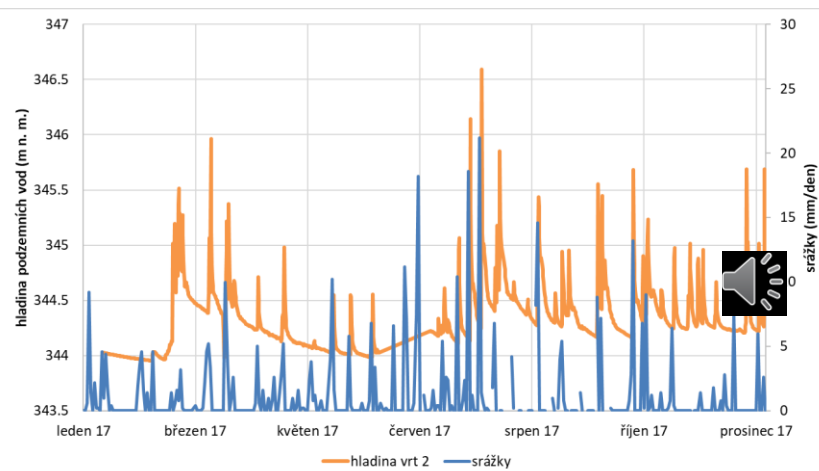
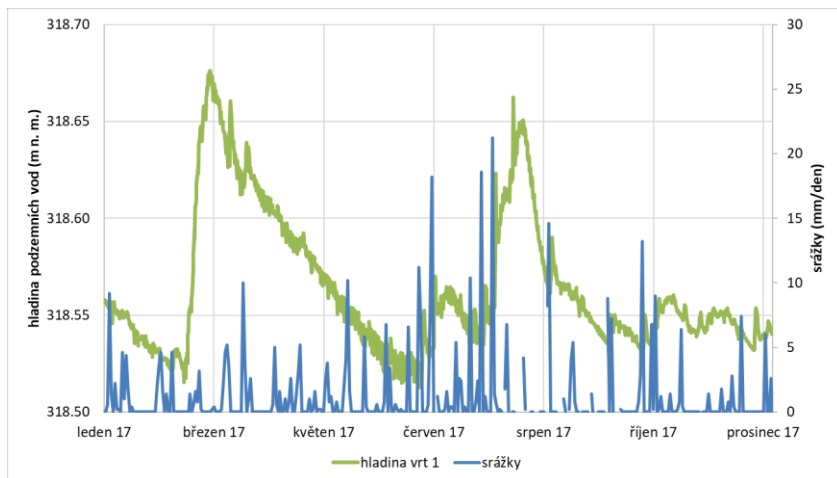
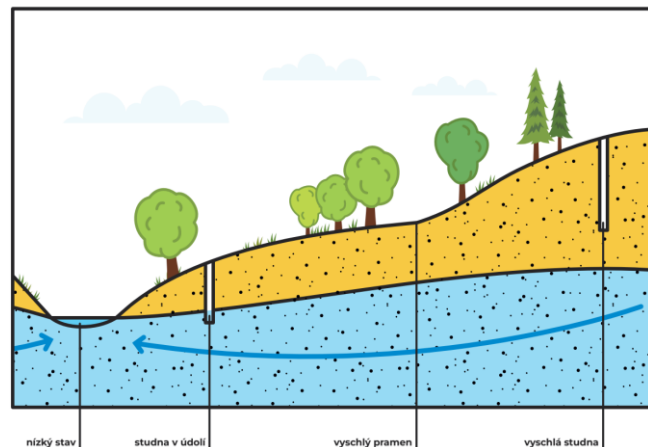
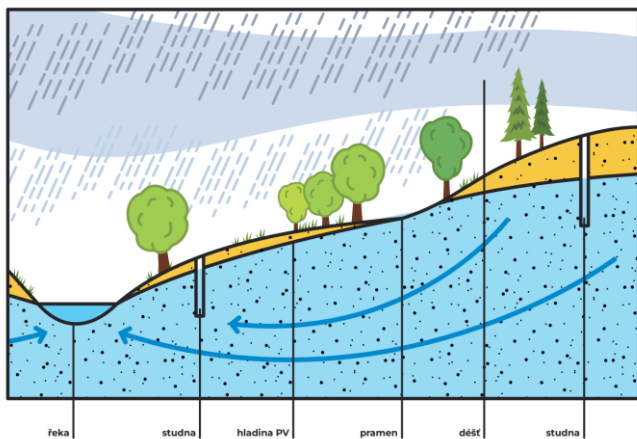


# Cyklus (oběh) podzemních vod



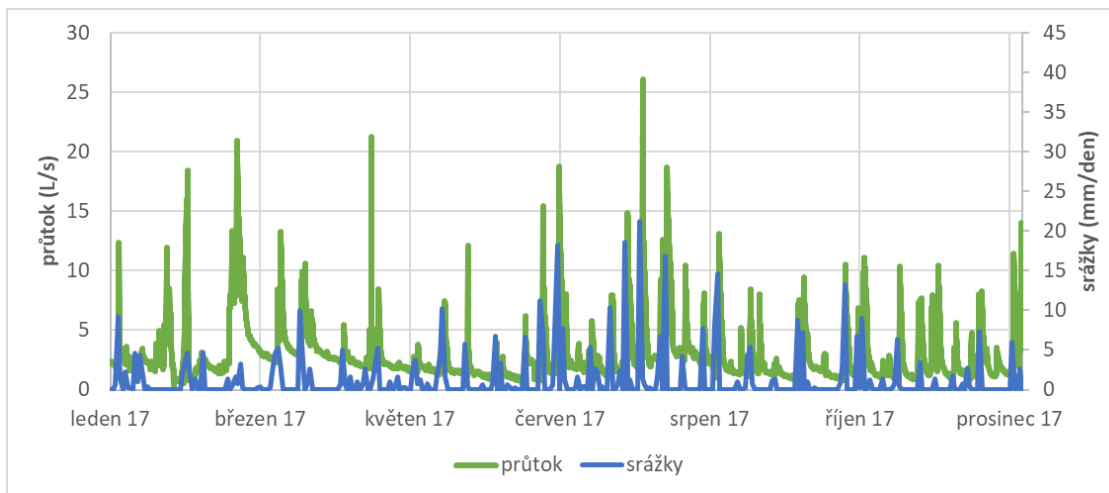
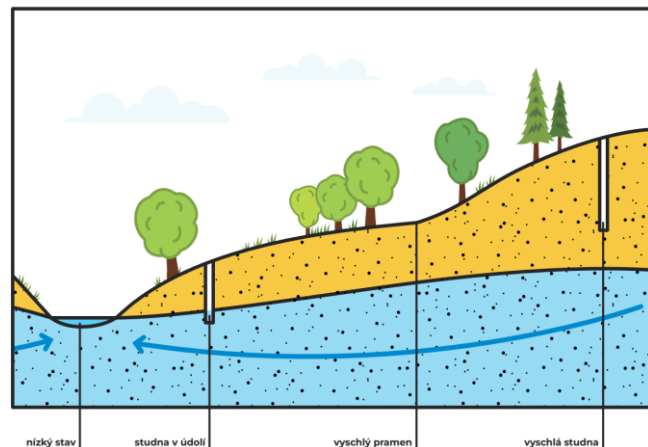
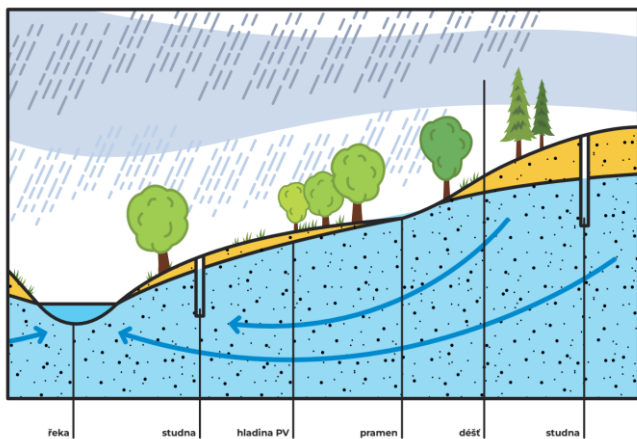
# Cyklus (oběh) podzemních vod

Vývoj hladiny podzemních vod v souvislosti se srážkami



# Cyklus (oběh) podzemních vod

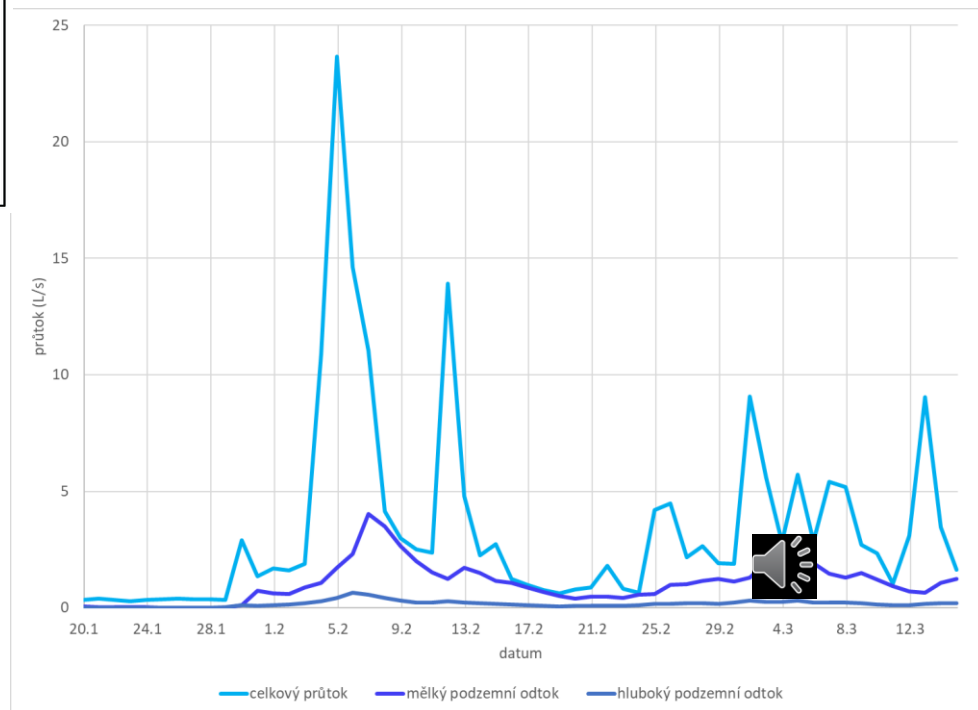
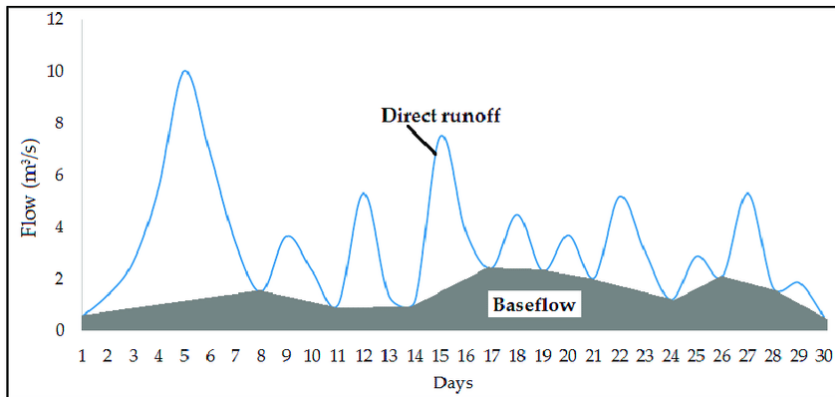
Vývoj odtoku vod v souvislosti se srážkami





# 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**

