

A photograph of two workers in a dark, confined space, likely a tunnel or mine. They are wearing white hard hats and light-colored, possibly waterproof, work clothes. One worker is kneeling on the left, and the other is kneeling on the right, both focused on examining a large, rusted metal structure that appears to be part of a well or shaft. The background is dark and textured, suggesting a tunnel wall. The overall scene is dimly lit, with some light reflecting off the workers' clothing and the metal structure.

Ložisková hydrogeologie I.

Úvod

Tématický přehled

1. Úvod
2. Hydrogeologická klasifikace ložisek nerostných surovin
3. Hydrogeologické práce při průzkumu ložisek nerostných surovin
4. Přítoky důlních vod do díla a jejich výpočet
5. Odvodnění a zatápění důlních děl
6. Topografická hydrogeologie ČR

Doporučená literatura

Učebnice:

Dake, L.P. (1998): Fundamentals of reservoir engineering. Elsevier, Amsterdam.

Homola V., Klír S. (1975) Hydrogeologie ČSSR III, Hydrogeologie ložisek nerostných surovin. Academia, Praha

Homola V. (1981) Základy hydrogeologie a geologie ložisek uhlovodíků. 2. vyd. Ostrava, Vysoká škola báňská, Ostrava

Pradipta Kumar Deb (2014): An Introduction to Mine Hydrogeology. Springer.

Younger, P.L. et al. (2002): Mine water hydrogeology and Geochemistry.- Geological Society, London

Odborná Periodika:

Mine Water and Environment journal

Environmental Earth Sciences, Groundwater, Hydrogeology Journal

Ložisková hydrogeologie

Specifika

- Úzké sepětí hydrogeologie s hornictvím
- Bezpečnost hornické práce a ochrana dolu – odvodnění, ochranné celíky
- Porušení zásad jímání prostých i minerálních vod – osušením (odvodněním) ložiska - překročení odběru dynamických zásob podzemní vody až odčerpání statických zásob podzemní vody
- Ekonomie hornického podnikání – realizovatelnost těžby - náklady na odvodnění
- Technické řešení výstavby dolu a metodika dobývání
- Značný ekonomický dosah a velmi dlouhodobý vliv na životní prostředí



Termíny

Ložisková hydrogeologie – studium zvodnění ložiska v rámci celé hydrogeologické struktury

Důlní hydrogeologie – návrh druhu, počtu a lokalizace odvodňovacích zařízení, *ložiskové inženýrství*

Ložiskové vody – podzemní vody obsažené v ložiskové výplni nebo v okolních horninách ložiska hydraulicky spojených s ložiskem a pohybující se podle zákonů proudění v horninách

Důlní vody – vody jakéhokoliv původu pohybující se důlními díly podle zákonů proudění kapalin v otevřených korytech a v potrubí

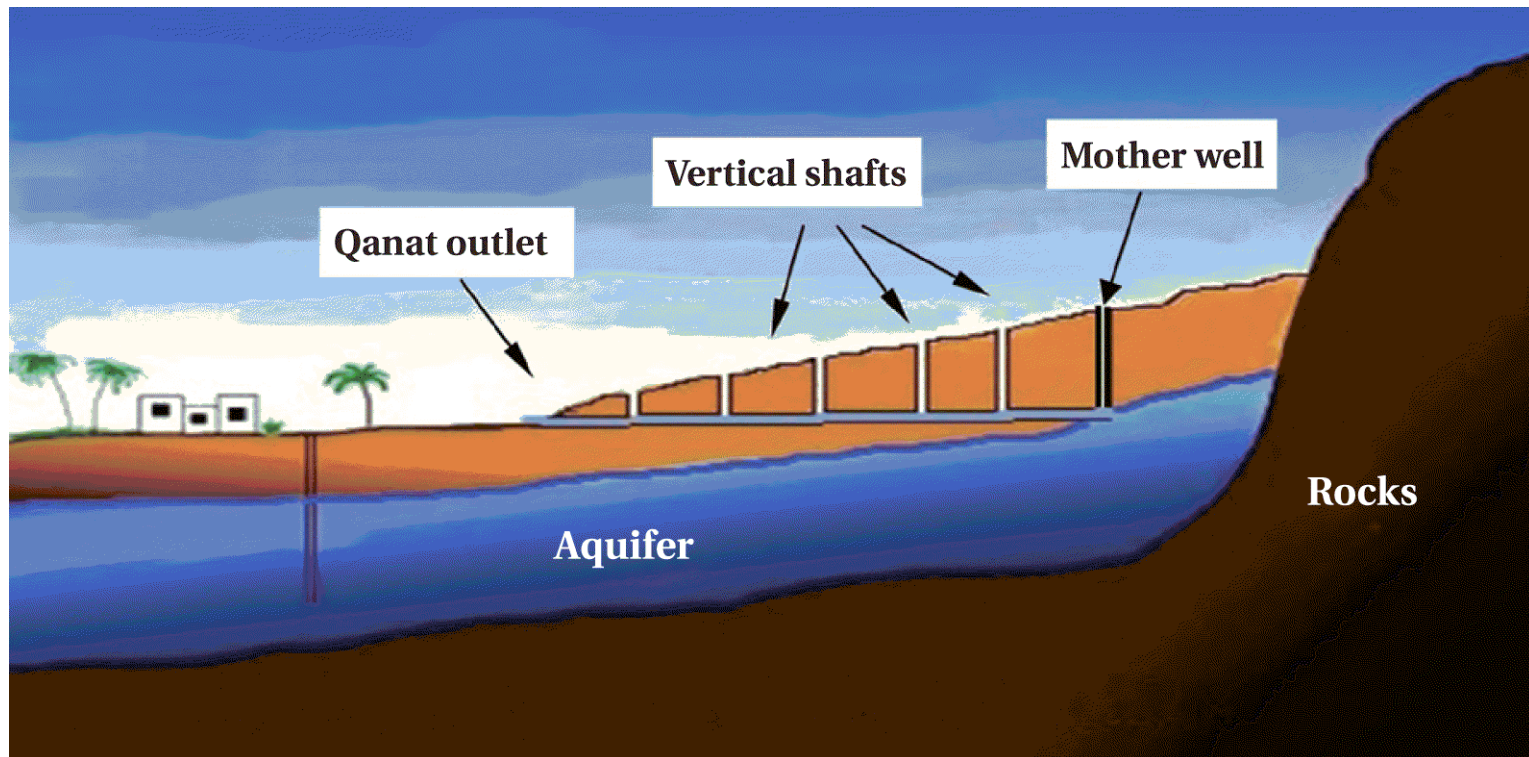
původ důlních vod – ložiskové vody, mimoložiskové vody – zálomové trhliny, provozní voda

Stařinové vody – vody opuštěného důlního díla

Historie ložiskové hydrogeologie

Počátky jímání vod:

- Egypt 2000 př. n. l. – 100 m hluboké kopané studny
- Čína – studny vrtané bambusovým soutyčím na laně – 1500 m hluboké
- Írán – vodní stavby pro jímání vody několik km dlouhé a až 250 m hluboké – tzv. kanáty – na úpatí hor v dejekčních kuželech a údolních náplavech



Historie ložiskové hydrogeologie

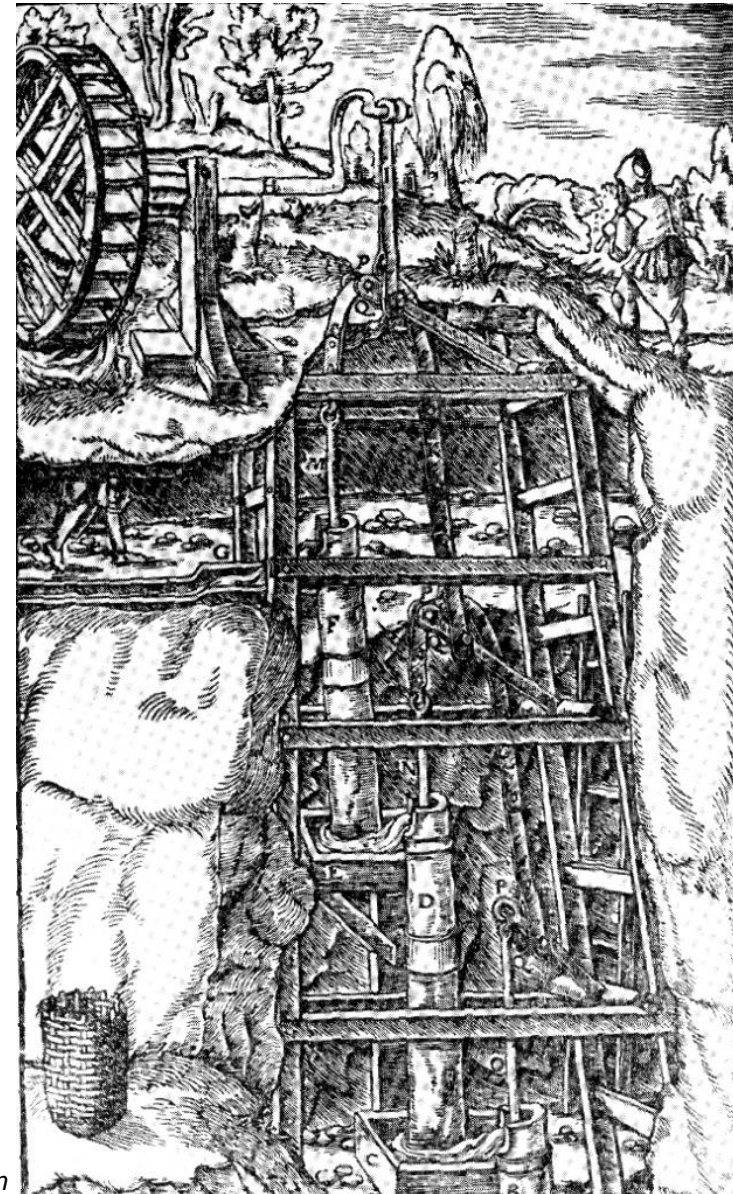
Kanát



Historie ložiskové hydrogeologie

První odvodňování dolů:

- Do konce starověku se dolovalo pouze nad nejbližší vodotečí – odvodňovací štoly
- Pod úrovní toků – pouze ložiska s nízkými přítoky – kožené měchy
- 2. století př. n. l. Řecko – vodotěžné, dřevěné stroje – kbelíky na nekonečném lanu poháněném šlapacím kolem či žentourem
- Středověk – dřevěné čerpací stroje – písty upevněné na nekonečném řetězu – vytlačování vody protahováním pístů rourami, v XVIII. st. dřevo nahrazeno bronzem
- Vynález páry v 18. st. – parní čerpadlo



(G. Agricola, 1556/1933, s. 157 in Homola a Klír 1975)

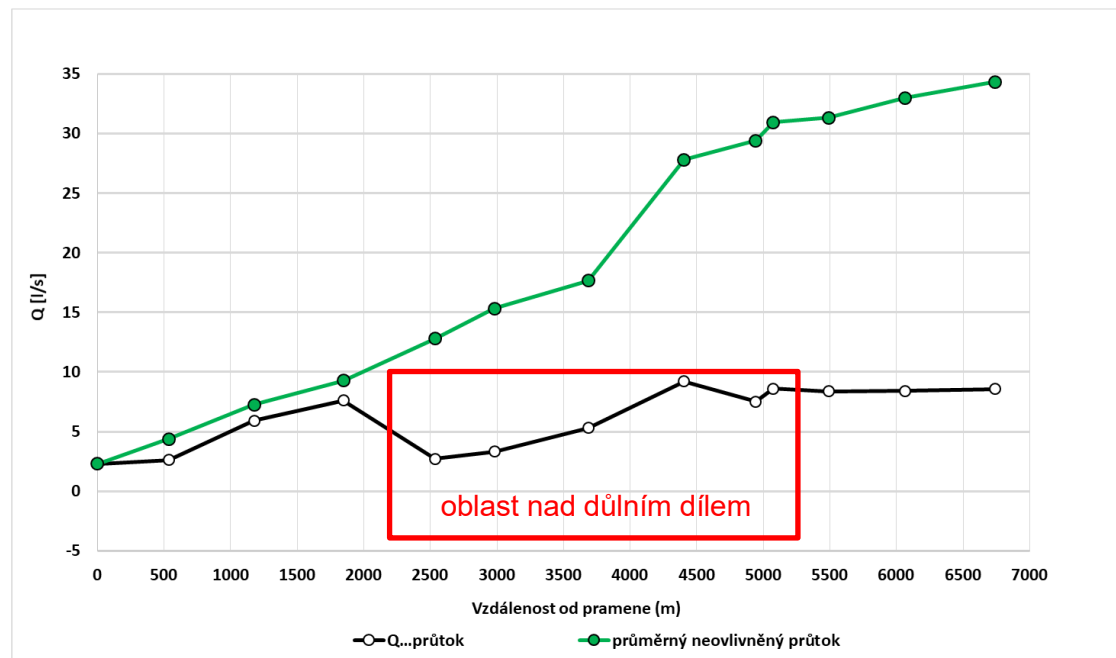
Cíle ložiskové hydrogeologie

Zabývá se zvodněním ložisek nerostných surovin a spojitostí zvodnění ložiska a vedlejších hornin s celou hydrogeologickou strukturou.

Ložiska nedotčená těžbou

Přírodní režim podzemních vod ložiska - podklady pro projekt dolu:

- **nutné snížení hydraulických hladin**
- **očekávané přítoky do dolu** – množství a místa přítoků
- **návrh odvodňovacích objektů**
- **následky odvodnění ložiska** – střety zájmů s dalšími uživateli podzemních vod – vodní zdroje, minerální vody

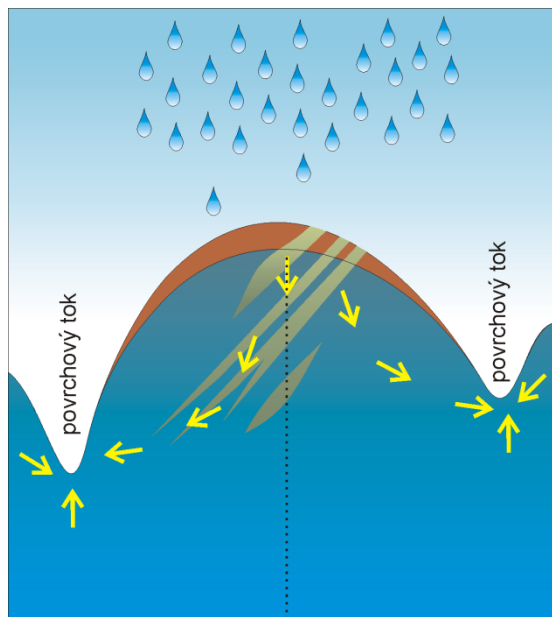


Těžná ložiska

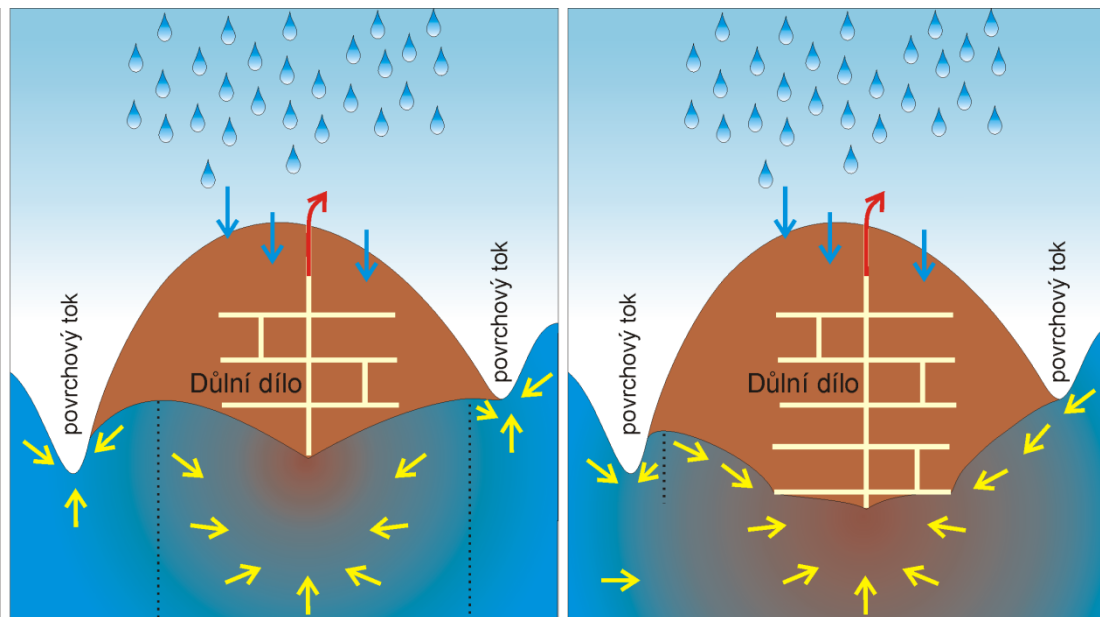
Vliv dolu na režim podzemních vod

- dopad těžby na hydrogeologickou strukturu
- porovnává se aktuální stav s dřívějšími prognózami
- provádějí se doplňkové hydrogeologické práce k upřesnění hydrogeologie ložiska
- úpravy projektu odvodňování

Přírodní režim



Ovlivněný režim



Ukončení těžby ložiska

- Prognóza vývoje zatápění
- Odhad rizika vývěřů důlních vod na povrch
- Geochemický vývoj důlních vod následně vypouštěných či samovolně vytékajících na povrch

