

Prezentace na téma: Voda jako zdroj a riziko.

Vypracoval: Zdeněk Roháček



Obr.č.1. Protržená přehrada na Bílé Desné.

Využití vody:

- 1) Úprava pitné vody.
- 2) Výroba elektrické energie.
- 3) Použití v průmyslu (papírenství, textilní průmysl, chladící kapalina v elektrárnách).

Úprava podzemní vody.

Výhody:

- Většinou lepší kvalita než u povrchových vod.
- Menší zastoupení bakteriologického znečištění, bakterie nejsou schopny žít dlouhodobě bez světla.

Nevýhody:

- Není jí dostatek pro potřebu pitné vody.
- Podíl podzemní vody na úpravu je cca. 44% v ČR.

Úpravu pitné vody upravuje vyhláška: ČSN: 75 711 z roku 1991



Typy podzemních vod:

- 1) Vadózní voda: ze srážkových úhrnů, poté průsakem do podzemí.
- 2) Minerální: voda, která má více jak 1 gram rozpuštěných pevných látek na litr.
- 4) Kyselky: více jak 1 gram rozpuštěného oxidu uhličitého na litr.
- 5) Zřídla a horké prameny: s teplotou vyšší jak 25 C.
- 6) Juvenilní: voda uvolněná při tuhnutí magmatu 1% v kůře.



Dělení pramenů:

1) Prameny: přirozené vývěry podzemní vody na zemský povrch. Jsou charakteristické vydatností, která se udává v l/s či v l/min.

a) Vzestupné (puklinové)

b) Sestupné (suťové)

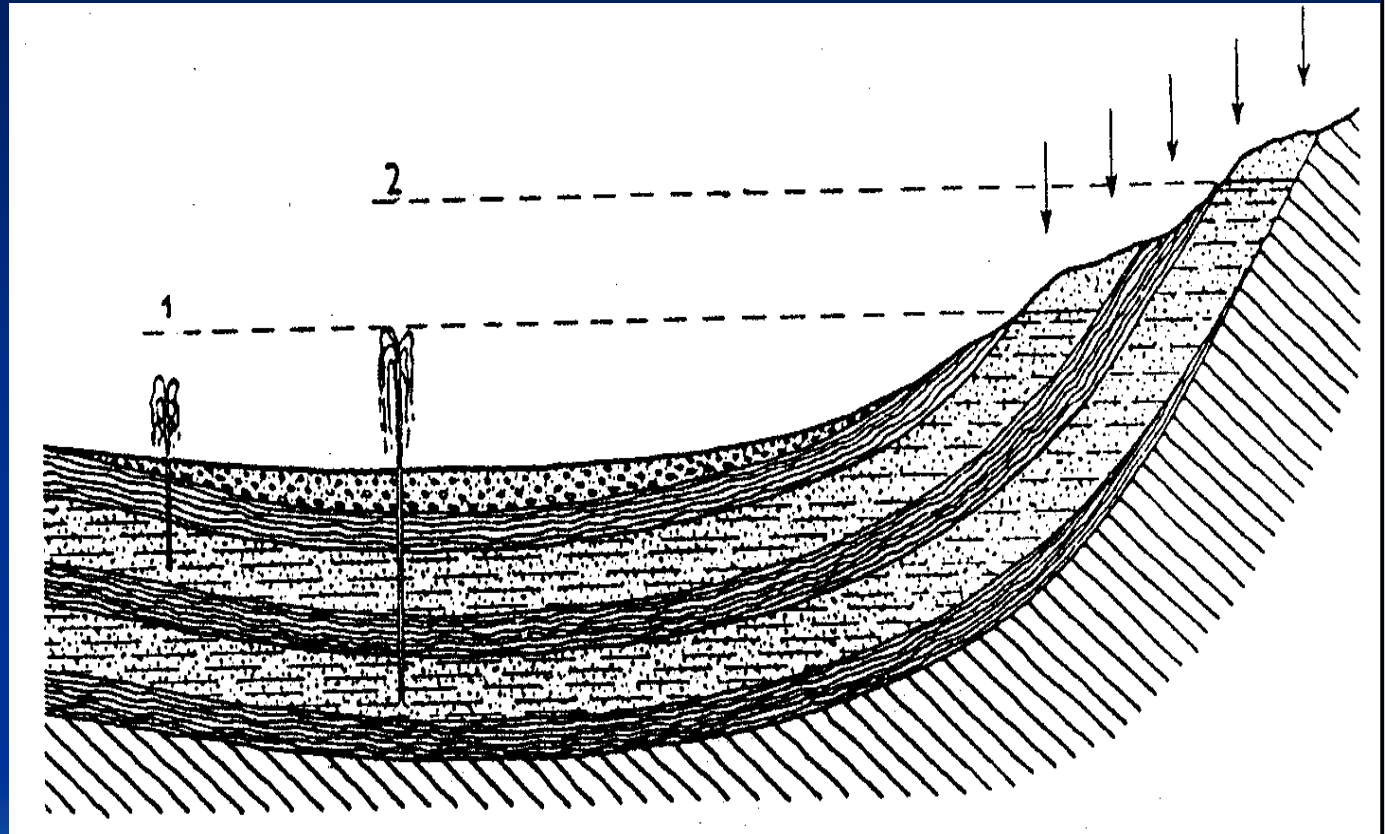
c) Artéské (s napjatou hladinou podzemní vody)



Artéské prameny.

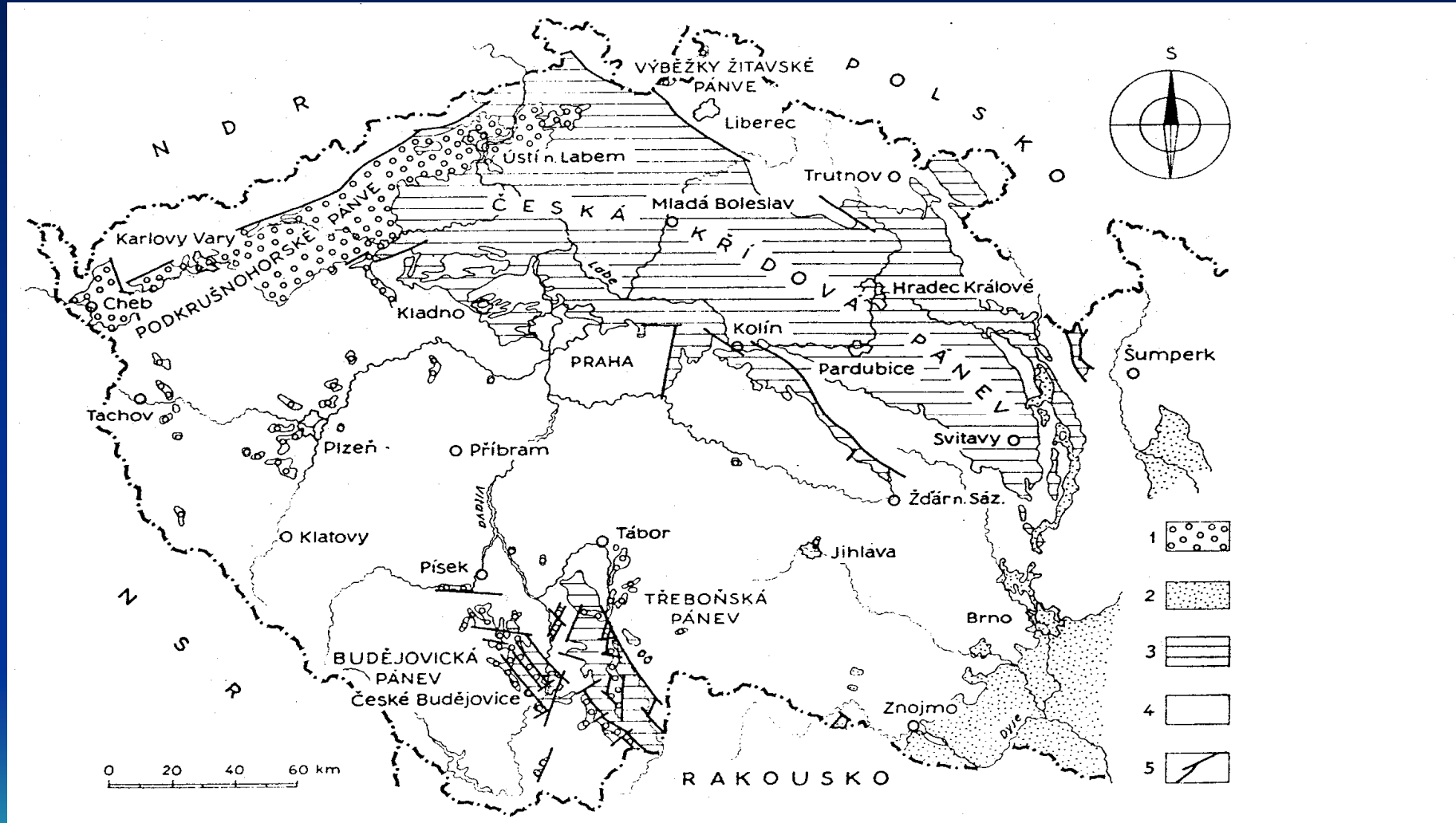
1) Výhoda dá se čerpat i v silně znečištěných oblastech.

2) U nás rozsáhlá oblast české křídové tabule.



Obr.č.2. Artéský pramen

Česká křídová tabule.



Obr.č.3. Česká křídová tabule.

Rizika spojená s tímto územím:

- 1) Ovlivnění thuringské zvodně chemickou těžbou uranu na lokalitě Rálsko u České Lípy.



Obr.č.4. vtláčecí vrt



Obr.č.5. Těžební vrt

Pramenné oblasti:

b) Pramenné oblasti:

Jsou většinou vázány na výskyty rašelinišť v ČR. Tyto oblasti mají i nejvyšší srážkové úhrny v ČR. Lokalita Bílý potok (nejvyšší srážkový průměr pro naše území) Jizerky 1100-1300 mm/rok.



Obr.č.6: Rašeliniště na území ČR.

Povrchové vody:

1) Povrchové vody
(přehradní nádrže, vodní
toky)



Obr.č.7. Přehradní nádrž Josefův důl.

Kvalita povrchových vod srovnání:

- 1) Před rokem 1989 náleželo 70% našich řek do dvou nejhorších tříd jakosti vod. Vodní toky sloužily pouze jako stoky pro nenasatný průmysl. Jež je zásobovali toxickými látkami jako je DDT,PCB, těžké kovy a jiné.
- 2) Po roce 1999 je těchto toků již jen jedna třetina a toto číslo se nadále snižuje.



Klasifikace povrchových vod

Upravuje ČSN: 75 7221 klasifikuje vody do 5ti tříd.

1-neznečištěná voda

2-mírně znečištěná voda

3-znečištěná voda

4-silně znečištěná voda

5-velmi silně znečištěná voda



Problémy s úpravou povrchových vod.

- 1) Organické látky přírodního původu (humínové kyseliny, fosfor a dusík).
- 2) Organické látky průmyslové: tenzidy (prací prášky), pesticidy (zemědělství), uhlovodíky a ropné produkty.
- 3) Chemická těžba uranových rud, hlubinná těžba uranu.
- 4) Bakteriologické riziko (*Escherichia coli*, enterické viry).



1) Organické látky přírodního původu

Biologický rozpad organické hmoty: Převážně následující kolonizační druhy: (Netýkavka žláznatá (*Impatiens glandulifera*), Netýkavka velkokvětá, (*Impatiens multiflora*). Zvýšení fosforu a dusíku ve vodním prostředí.

Spotřeba kyslíku pro vodní organismy (ryby).



Obr.č.8. (Netýkavka žláznatá (*Impatiens glandulifera*))

Rašeliniště

- 1) Z rašelinišť se vyluhují do vodních toků organické huminové kyseliny, které byly velice těžko odstranitelné lze ozonizací.
- 2) Funkce zadržování vody v krajině, zabránění povodním na horních tocích.



Obr.č.9. Rašeliniště

Organické znečištění antropogení:

1) Vlivem člověka: dodání fosforu (živný substrát) do vodního prostředí rozvoj sinic (prací prostředky).

Vyhláška č.221/2004 Sb.:

Zákaz prodeje fosfátových prášků na trhu v ČR od 1.10.2006. Zatížení vodních toků činí cca. 12.5%.



Obr.č.10. Sinice (*Stigonema leprerii*)

2) Organické látky průmyslové:

- 1) Tenzidy se v ČR také nazývají saponáty, nebo také povrchově aktivní látky. Tyto látky se vyskytují v čistících a pracích prostředcích. Usnadňují rozpouštění a čištění.



PCB polychlorované bifenyly

Nevýhody: chemicky velmi stálé, zjištěny v atmosféře, biosféře i v potravinových řetězcích, kudy se dostávají až ke člověku. Likvidace spálením za vysokých teplot 1400 C.

- a) Decolor 103 (kondenzátory teplosměnných kapalin)
- b) Decolor 106 (příísada do nátěrových hmot)



Pesticidy (zemědělská výroba)

- **Dělí se na:** herbicidy (plevel), fungicidy (houbové choroby), insekticidy (DDT podrobněji dále) a jiné, zamezení ztrát plodinových výnosů. Možné východisko (pěstování resistentních odrůd).
- **Nevýhoda:** dostávají se do potravních řetězců způsobují neplodnost, narušují funkci hormonů (včetně člověka) chemicky velmi stálé látky. Zabíjí půdní mikrofaunu způsobuje ulehlost půd a následně snížení výnosu.



DDT dichlordifenyiltricholrethan

Patří mezi nejstarší insekticid, velmi špatně rozpustný ve vodě. Zákaz výroby v USA 1972 u nás po roce 1989. V Číně a jiných státech se nadále používá, neboť je levný.

Nevýhody: chemicky velmi stálý, zjištěn v atmosféře, biosféře i v potravinových řetězcích, kudy se dostává až ke člověku. Je toxický způsobuje neplodnost, degenerativní účinky, ovlivňuje geny. U ryb velmi toxický od 8 do 100 $\mu\text{g/l}$ při působení po dobu 96 hodin.



PAU polycyklické aromatické uhlovodíky.

- 1) Do vodního prostředí se dostávají srážkami z atmosféry, kam jsou transportovány při spalovacích procesech. A splachem z asfaltových vozovek.
- 2) PAU se rozkládají ve vodním prostředí fotooxidací či biologickou transformací vyšších organismů.



Ropné produkty:

Těmito látkami se rozumí nafta, benzín, topné oleje a jiné ropné deriváty.

Nevýhoda: Šíří se do podzemních vod, jsou obtížně rozložitelné.

Náprava: Promývání vodou a následně ekologicky nezávadným detergentem, nebo speciálně vykultivované bakterie, kde ale často chybí dostatek kyslíku na oxidaci.



3) Chemická těžba uranových rud, hlubinná těžba uranu

- 1) Chemická těžba kyselinami na lokalitě Rálsko. Vtláčečí vrty a čerpací vrty pro kyselinu obohacenou o uran, který je vázán na hydrozirkon, poté separace.

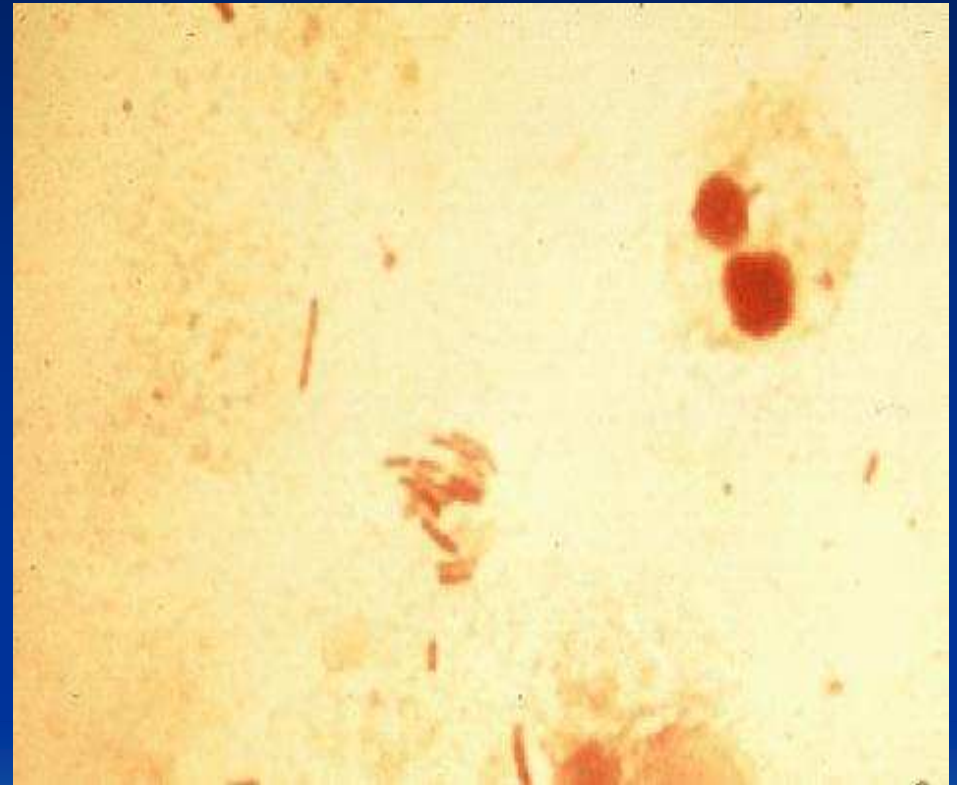
Nevýhody: Kontaminace Thuringenské zvodně v oblasti možná kontaminace plošně velice rozsáhlé jednotky České křídové tabule. Vznik novotvořených minerálů menší výtěžnost uranu, než předpoklad.

- 2) **Hlubinná těžba uranu:** Rizikové důlní vody, obsah izotopů s dlouhým poločasem rozpadu např. Ra izotop 226 (1596 let). Po skončení těžby nutné čistit vytékající vodu od kontaminantů.



4) Bakteriologické riziko:

- 1) **Enterické viry:** Přítomny v trávicím traktu člověka, odkud se dostávají do vodního prostředí. U odpadních vod, bylo nalezeno přes 100 druhů těchto virů.
- 2) **Esherichia coli:** Patří mezi enterobakterie způsobuje nemoci močového ústrojí.



Obr.č.11. enterobakterie (Esherichia coli)

Nové metody úpravy pitné vody:

1) Ozonizace vody.

Výhody: vynikající baktericidní a viricidní účinek, velká oxidační schopnost, degradace organických látek ve vodě.

Nevýhody: Závislost metody na Ph v alkalickém prostředí probíhá rychleji. U odpadních vod se nedaří likvidovat část mikroorganismů.



Metoda UV záření.

- 1) Účinek je v některých případech vyšší než při použití chloru.
- 2) Použití při inaktivaci enterovirů, koliformních bakterií a patogenních bakterií v čistírnách odpadních vod. Účinnost u vytékající vody z čistíren je až 99.9%. Doba ozáření je 25-70 vteřin.



Výroba elektrické energie.

Výkon vodních elektráren je v ČR 2%. 90% výkonu tvoří elektrárny nad 5MW. Malé vodní elektrárny jsou brány v ČR ty s výkonem pod 5MW.

Dlouhé stráně: Přečerpávací elektrárna druhá největší na světě výkon 650MW. Poskytuje energii v energetické špičce. V noci přečerpává zpětný chod turbin vodu zpět do horní nádrže.



Použití v papírenství:

- 1) Největší znečišťovatelé povrchových vod. Dle způsobu výroby na 1 tunu buničiny spotřeba vody 350-500 metrů krychlových.

Několik typů odpadních vod:

- příprava varné kyseliny
- prací vody
- bělení (sloučeniny chloru, oxidační produkty)
- třídění a oddělování buničiny

Čištění vod: Náročné několikastupňové (chemické, biologické a mechanické).



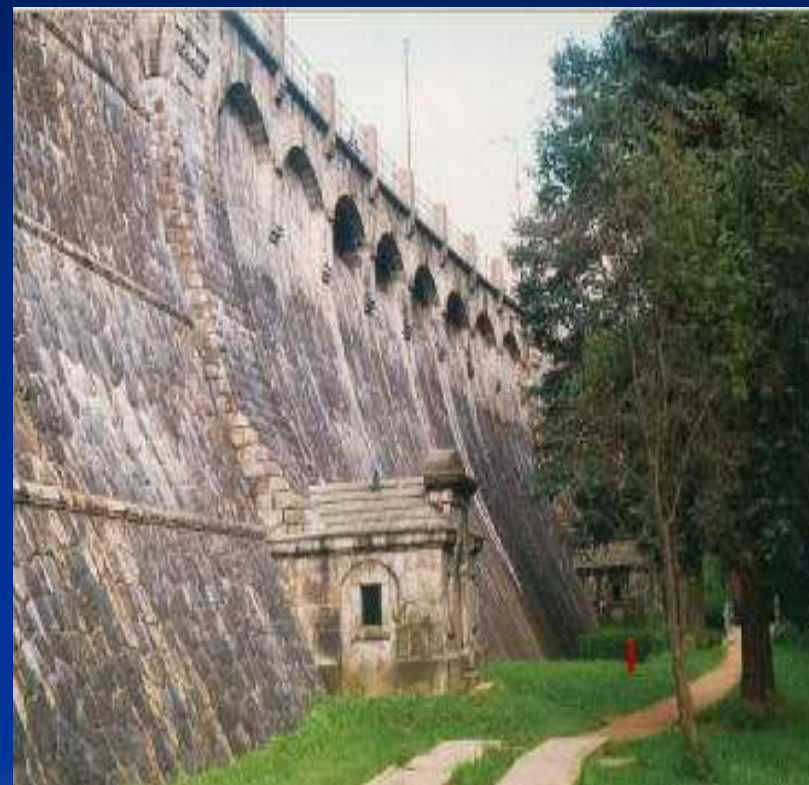
Riziko záplav

- 1) **Ochrana před záplavami:** stavba hrází, poldrů, návrat říčních toků do co možná nejpřirozenějšího stavu (nevhodné meliorace rašelinišť na Šumavě, Krkonoších a jinde.
- 2) Zvětšení retenční kapacity vodních nádrží.
- 3) Stavební uzávěra u nivních území.



Hráze

- 1) Kamenné (Bedřichov, Harcov, Mšeno aj.)
- 2) Betonové (Orlík, Brněnská přehrada aj.)
- 3) Sypané (Slezská harta, Josefův důl aj.)



Obr.č.12. Hráz Mšeno Jablonec nad Nisou.

Poldry

Poldry: ohrazené prostory, které jsou za normálních průtoků suché a při povodních dochází k jejich naplnění.



Použitá literatura:

- Šráček, Ondřej, Kuchovský Tomáš, základy hydrogeologie, 1.vyd. Brno MU 2003.
- Hostomská Věra, Odstraňování organického mikroznečištění z vody ozonizací a UV zářením, Výzk. ústav vodohospodářský T.G.Masaryka Praha, 1995.
- Pelikán Vladimír, Ochrana podzemních vod Žitného ostrova před znečištěním ropnými látkami. Academia Praha 1984.
- Romana Šámalová, Sborník referátů ze semináře, Asanace a čištění podzemních vod, Praha 1995.
- Zdeněk Roháček, Hlavní typy rašelinišť na území České republiky s ohledem na jejich vývoj v období kvartéru, bakalářská práce 2005.
- Mondek Lubomír, Kontaminace vod netěkavými halogenovými uhlovodíky, účelová publikace VÚV Praha, 1988.

INTERNET:

www.energetika.cz

www.iforum.cuni.cz

www.geotech.fce.vutbr.cz

www.cgu.cz

www.kmlinux.fjfi.cz

www.prehrady.cz

www.priroda.cz

www.recetox.muni.cz

www.naturfoto.cz

www.arnika.cz

www.cs.wikipedia.cz

www.ekolist.cz

www.nemocnice.lit.cz

www.ekopolitika.cz

www.diamo.cz

