

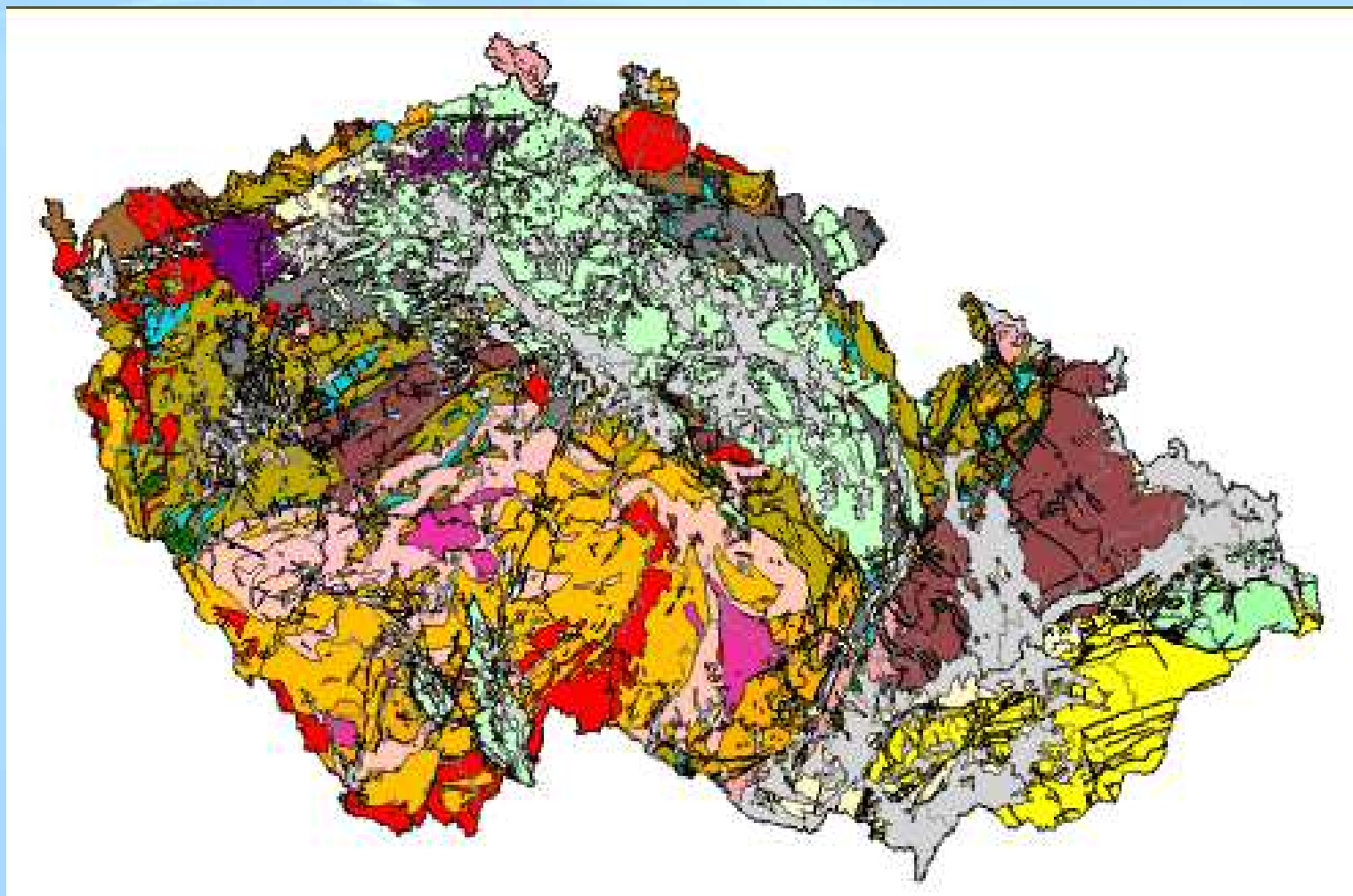
Vrty pro tepelná čerpadla versus ochrana vodárensky využívaných vodních zdrojů

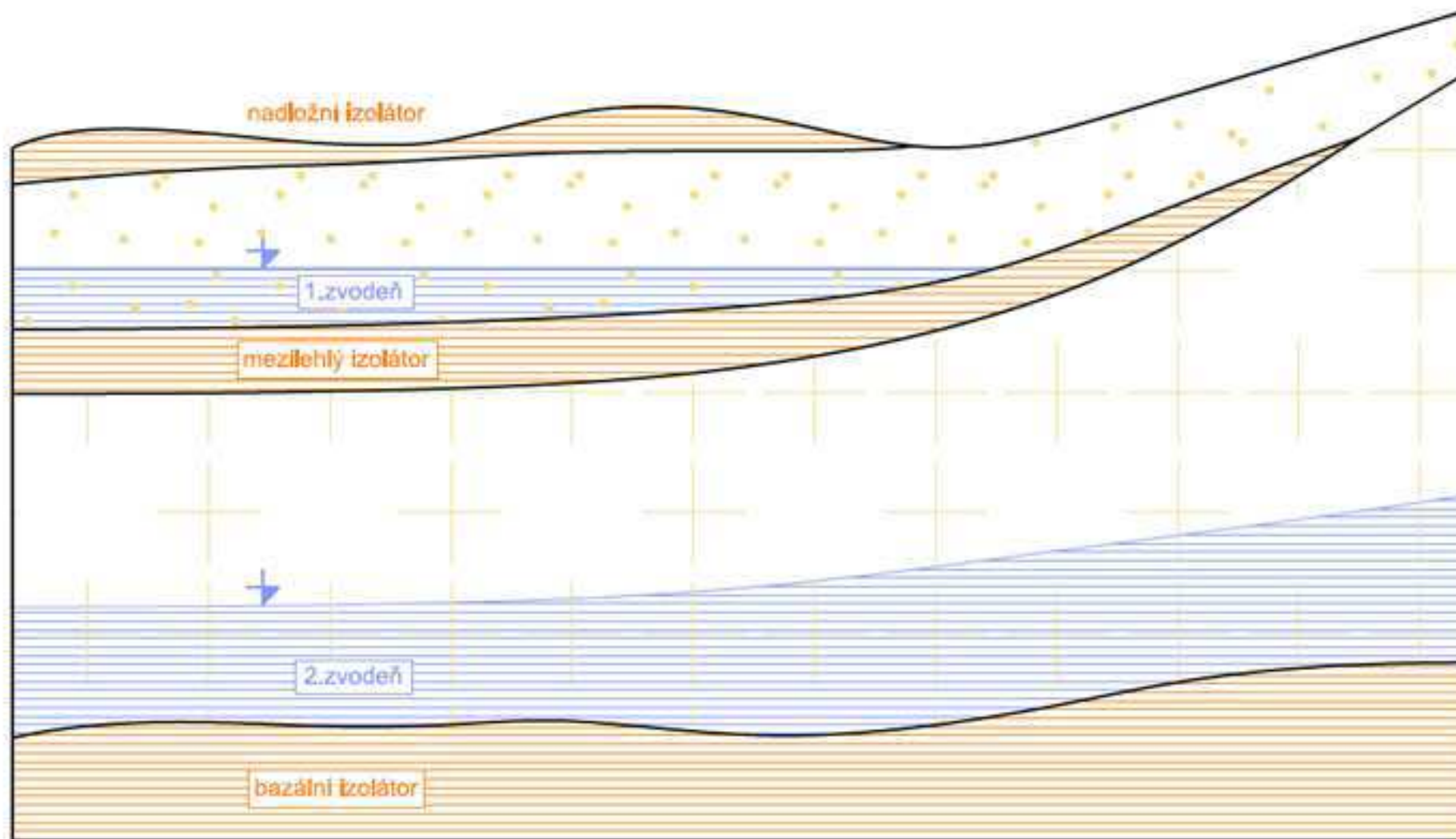
RNDr. Svatopluk Šeda
OHGS s.r.o.

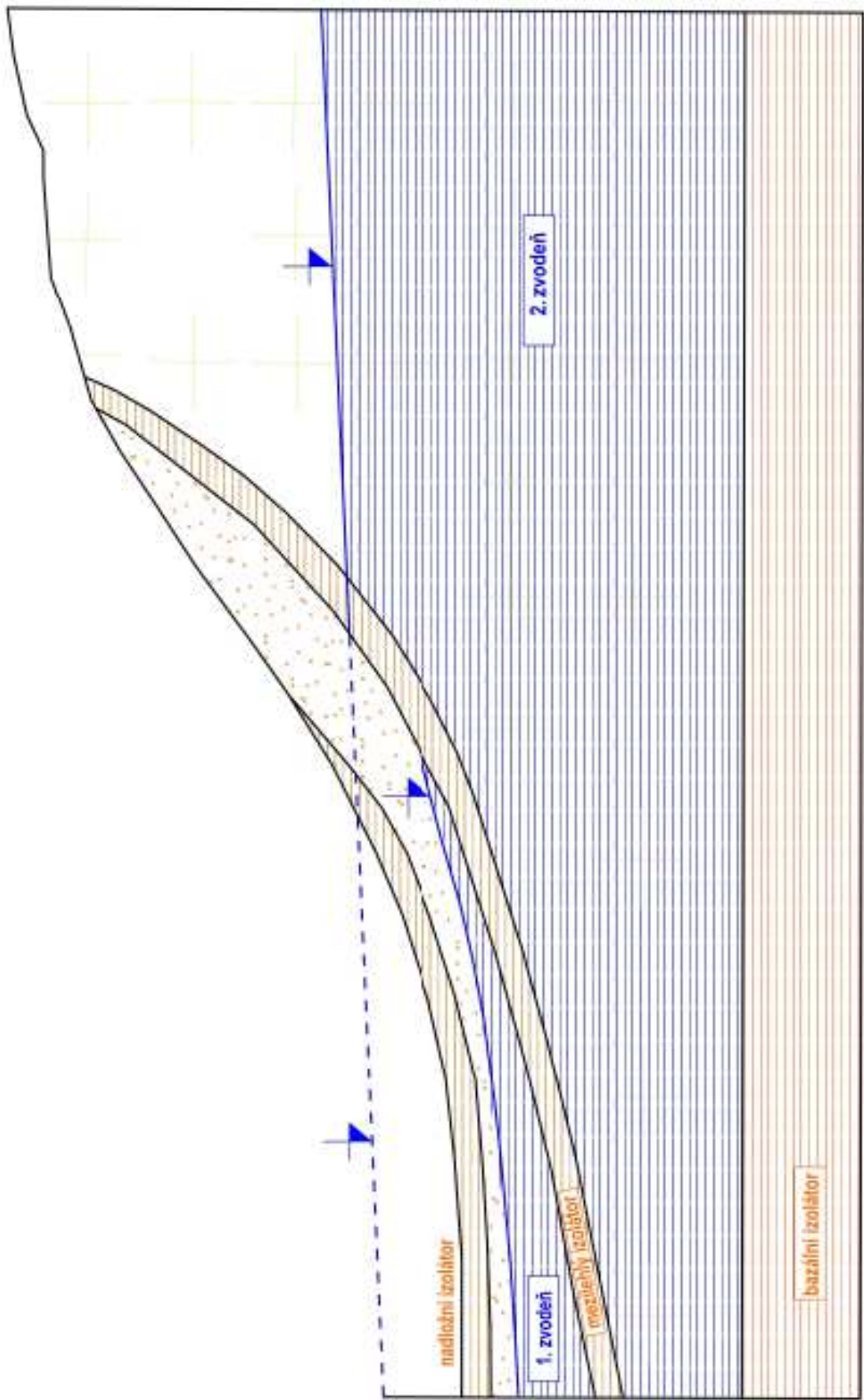
Jaká jsou hlavní rizika:

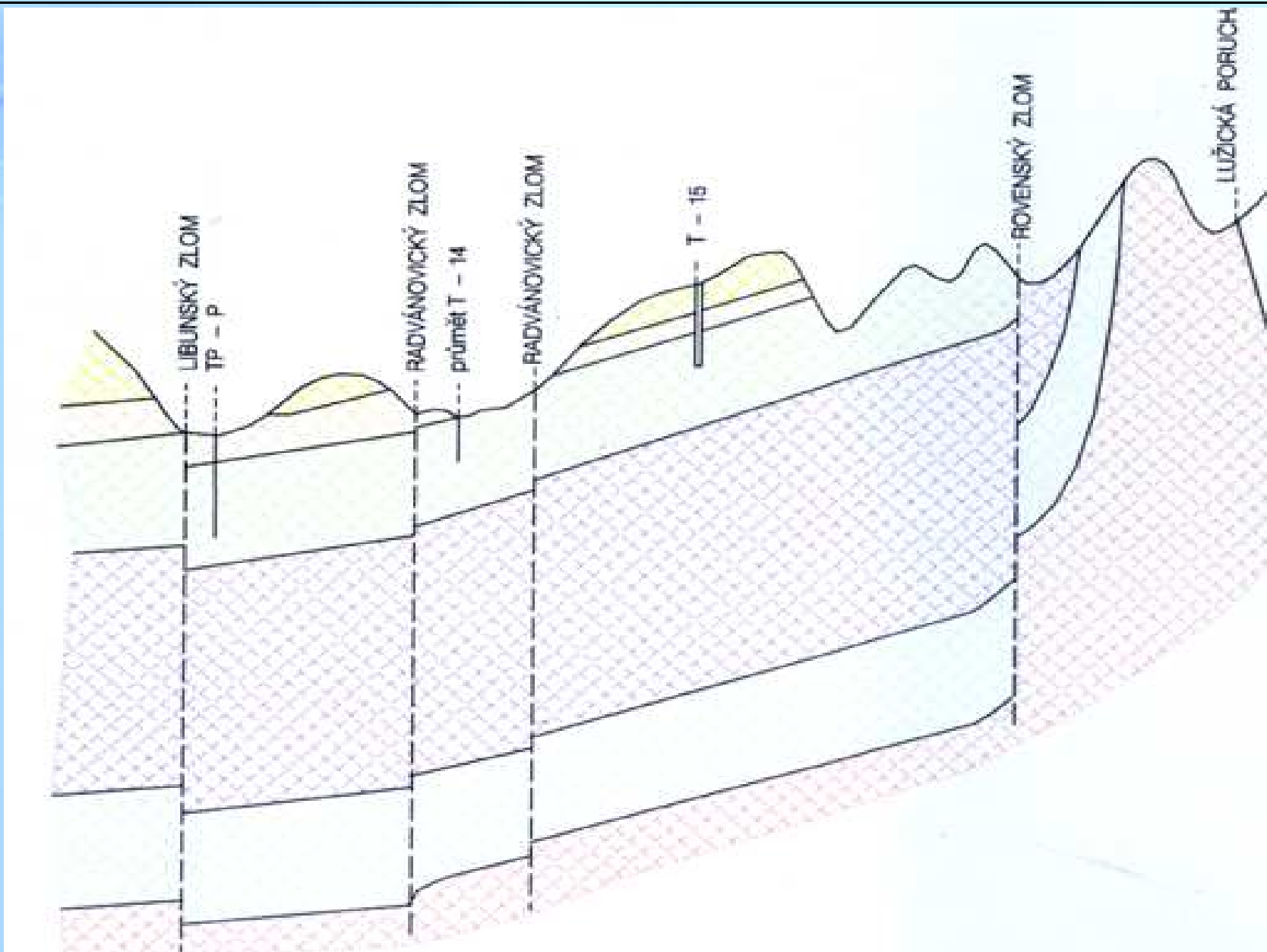
- Narušení přirozené hydrogeologické stratifikace a s ní spojené ovlivnění vodních útvarů podzemní vody
- Negativní ovlivnění jakosti vody úniky závadných látek do horninového prostředí a podzemní vody
- Migrace závadných látek ve zvodních vlivem tlakových impulsů při vrtání
- Absence odbornosti a komplexního přístupu k problematice

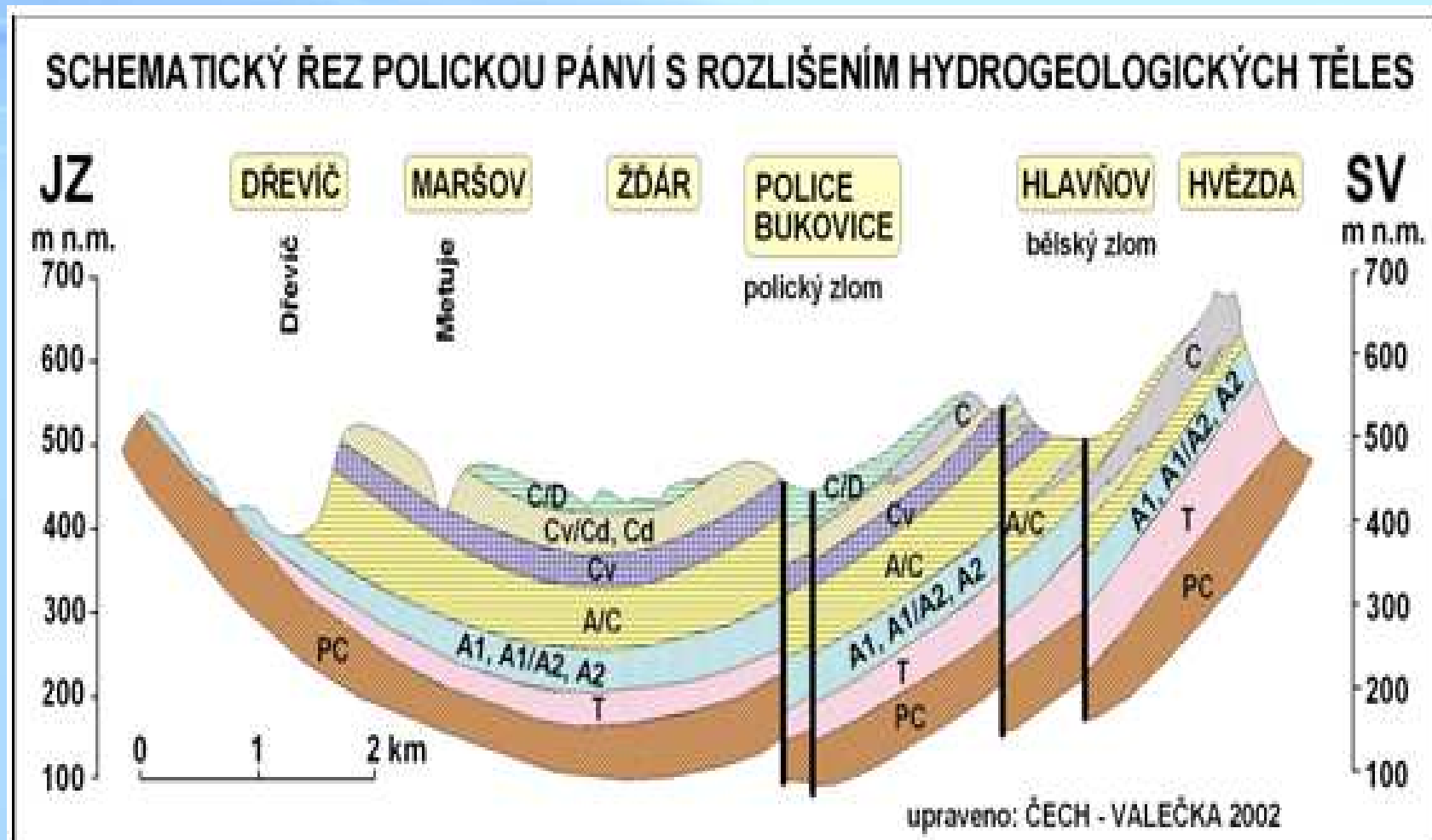
Hydrogeologická stratifikace











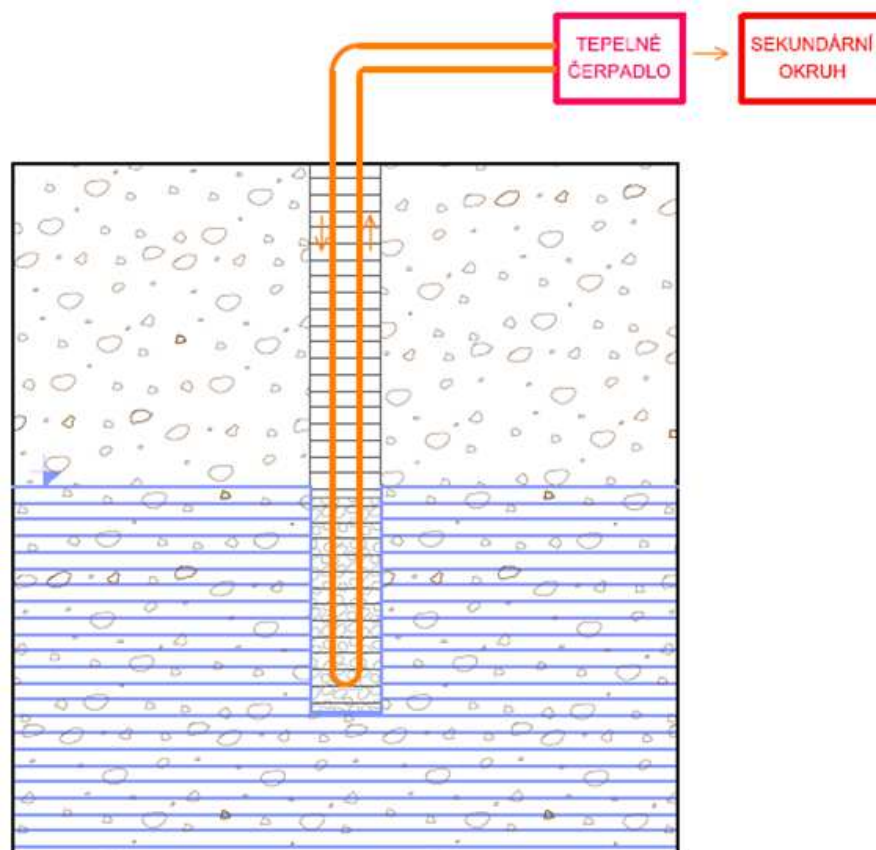
Obr. č. 3. Řez Polickou pánví.







Uvedená přirozená hydrogeologická stratifikace horninového souboru je jedním z největších přírodních bohatství České republiky a provádění vrtů pro tepelná čerpadla patří mezi nejvýznamnější rizikové činnosti ovlivňující vodárenské využívání podzemních vod, neboť jsou spojeny právě s nebezpečím porušení této přirozené hydrogeologické stratifikace.

Proč?

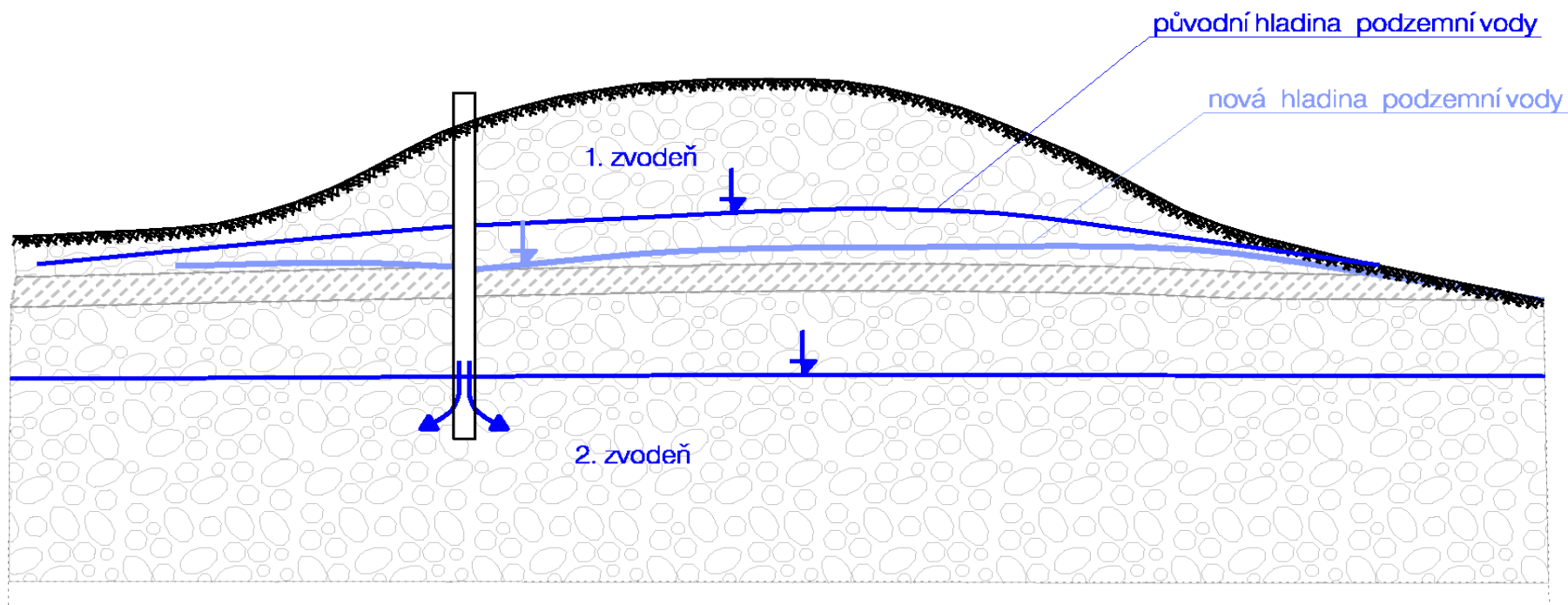
**Vrty pro tepelná čerpadla
systému země x voda a rizika
porušení hydrogeologické
stratifikace při jejich provádění**

vrť pro využívání energetického potenciálu podzemní vody
a horninového prostředí, z kterého se neodebírá nebo nečerpá podzemní voda

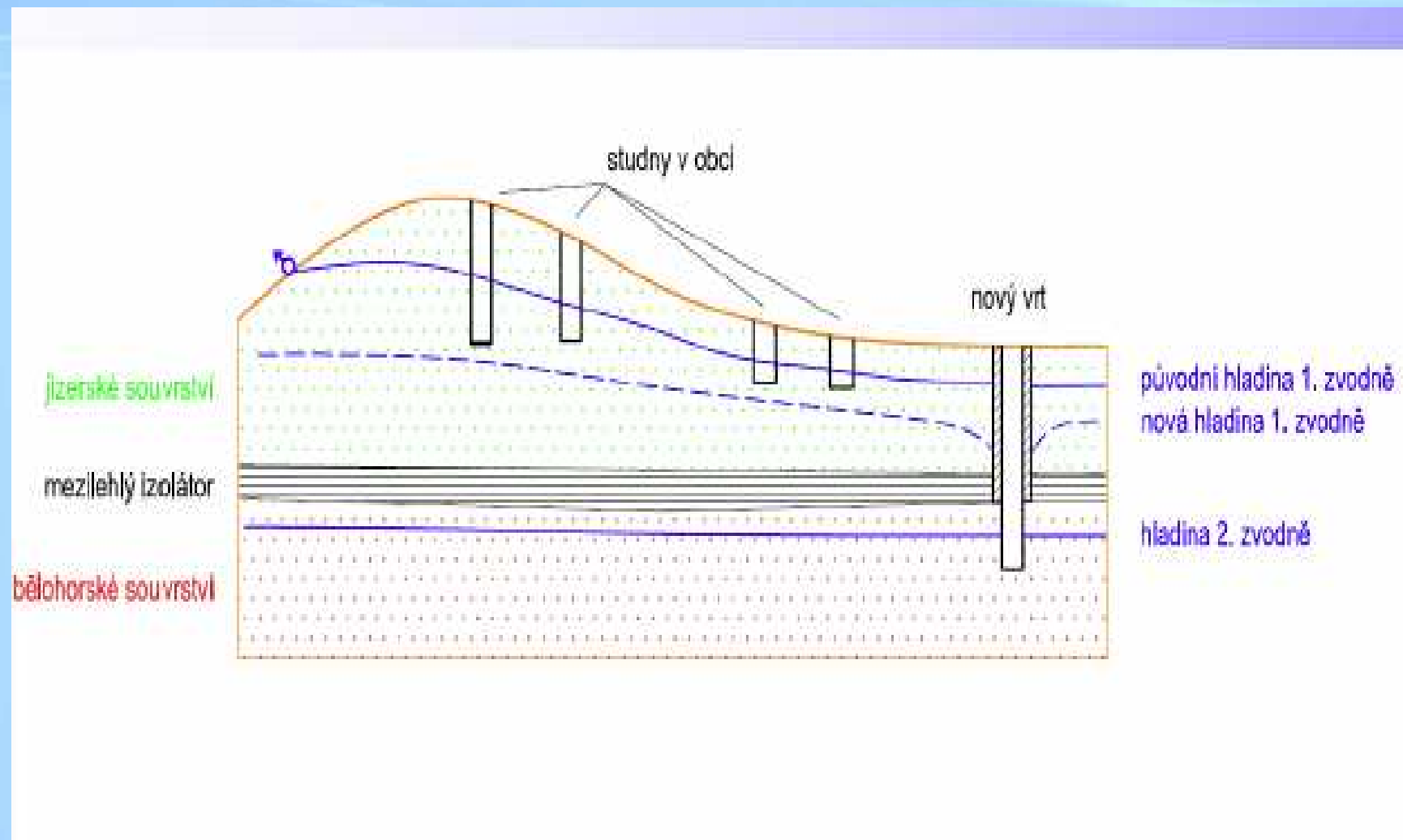


-  hladina podzemní vody
-  geotermální vertikální sonda
-  zvodnělé horninové prostředí
-  nezvodnělé prostředí
-  těsnění
-  případný obsyp

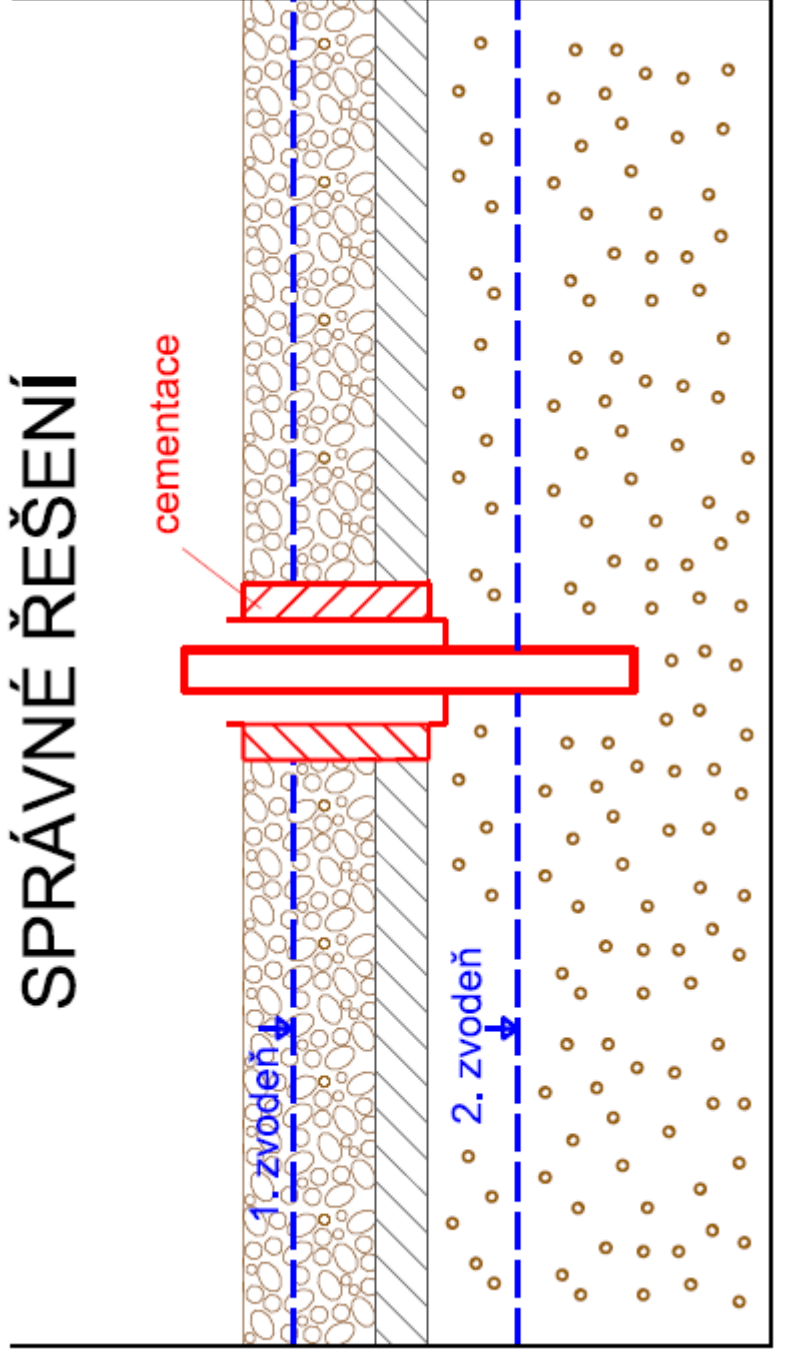
Nepřípustné nakládání s podzemní vodou



Příklad reálného porušení přirozené hydrogeologické stratifikace



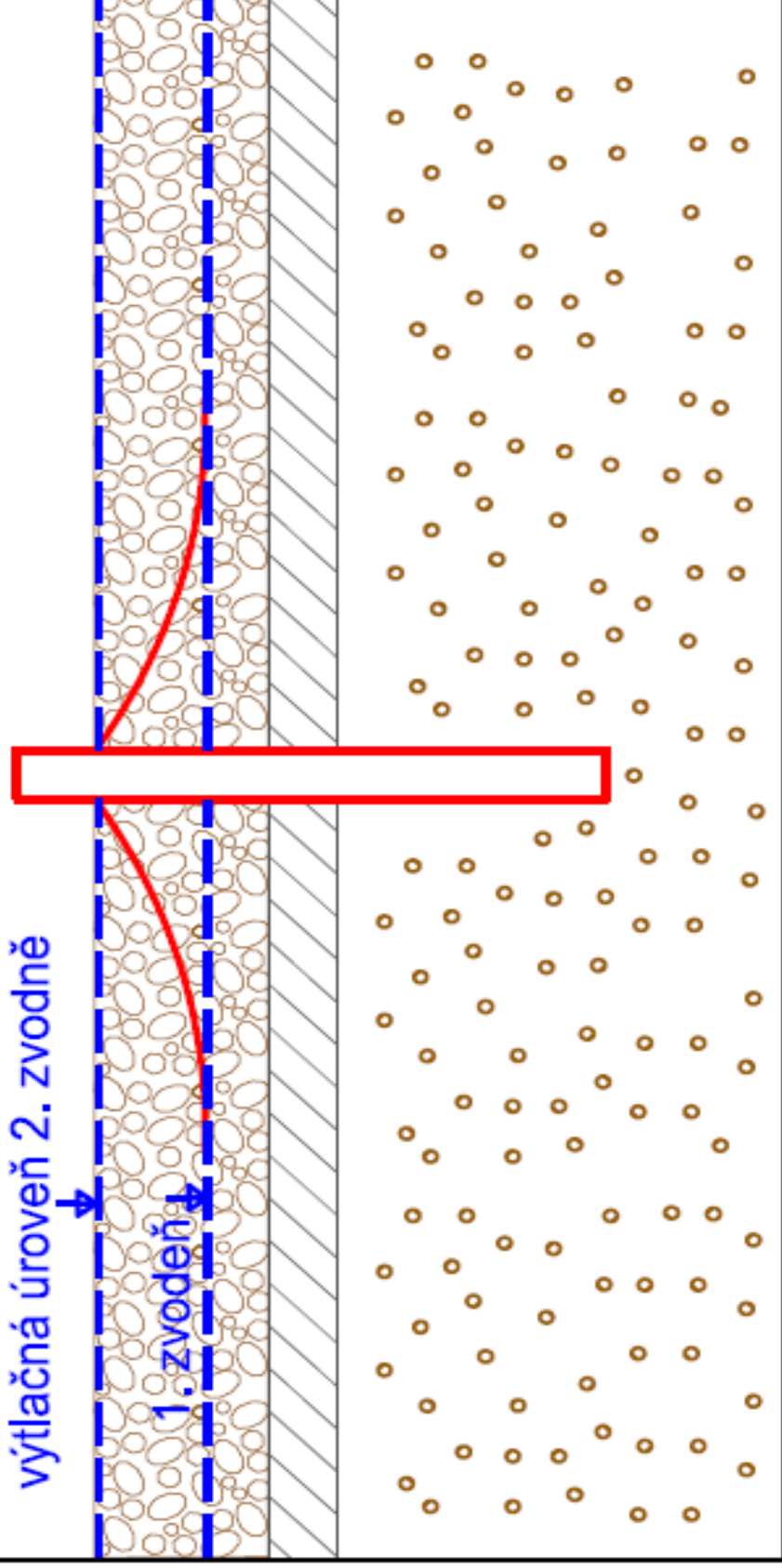
SPRÁVNÉ ŘEŠENÍ



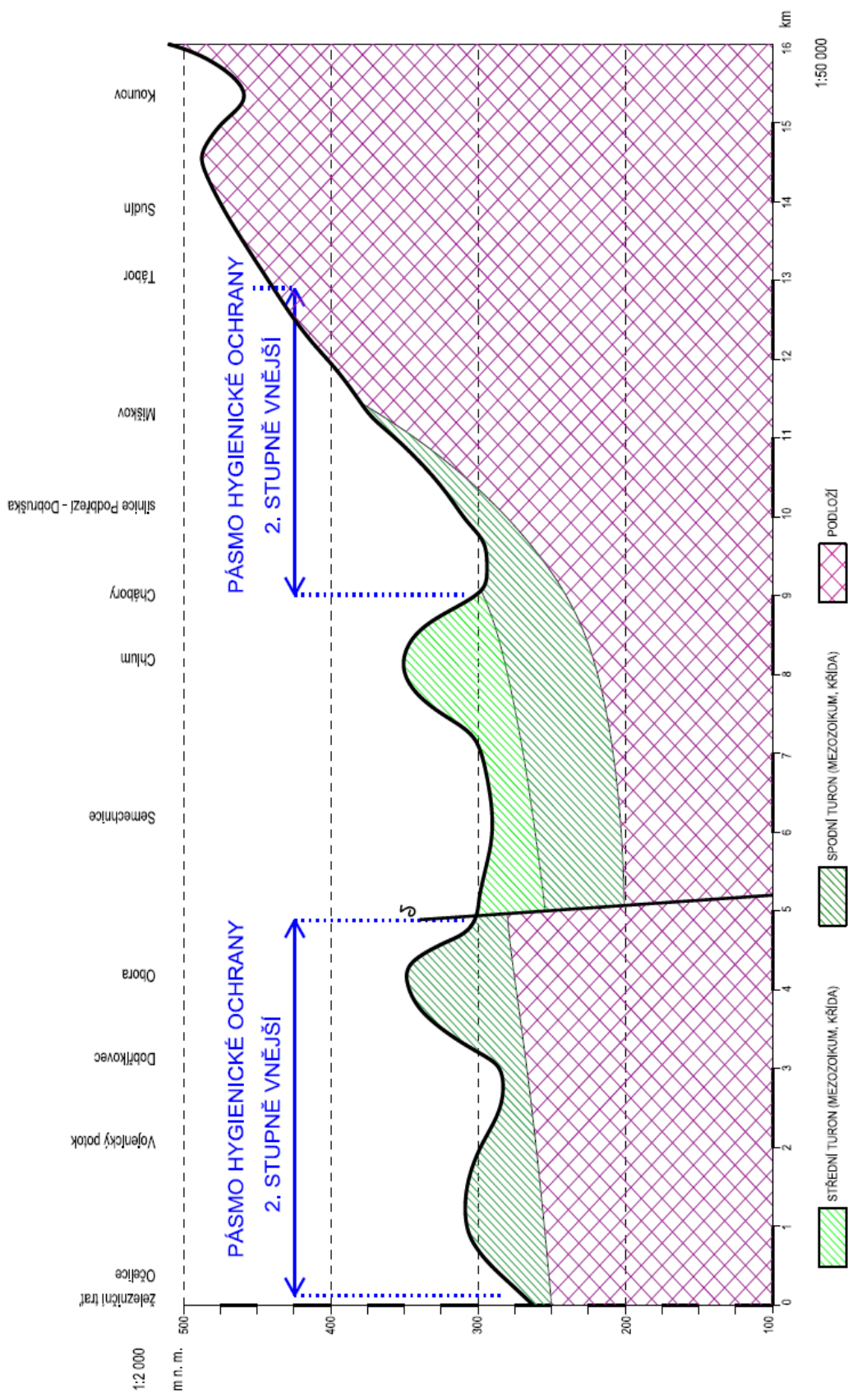
ODVODNĚNÍ 2. ZVODNĚ - 2. TYP

výtlačná úroveň 2. zvodně

1. zvodně



PÁSMO HYGIENICKÉ OCHRANY JÍMACÍHO ÚZEMÍ LITÁ



Na co si dát pozor při provádění vrtů pro TČ systému země x voda

- riziko těchto vrtů spočívá primárně v jejich hloubce a v malém průměru vrtání. Je-li proto předpoklad, že ve vrtném sledu budou zastiženy zvodně s výrazně odlišnými tlakovými poměry nebo s významně odlišnou jakostí vody, je nezbytné volit významně vyšší průměr vrtání (nad 200 mm) umožňující funkční oddělení jednotlivých zvodněných poloh;

- **Ještě složitější situace nastává v případě, že ve spodní části vrtů pro TČ systému země x voda je zastižena tlaková zvědeň s přetokem. V tomto případě je třeba významně upravit parametry vrtů;**
- **nejsložitější situace nastává při provádění těchto vrtů v území výskytu vysoce porézního nebo dokonce krasově nebo pseudokrasově propustného horninového prostředí. Těmto lokalitám je třeba pokud možno se vyhýbat.**

Z dosud uvedeného by mohlo vyplynout, že stačí znát geologii prostředí a objekty tzv. primárního okruhu tepelných čerpadel tomu konstrukčně přizpůsobit. Jenomže existují i jiné než geologické symptomy, které ohrožují i jakost podzemní vody významných hydrogeologických struktur.

V první řadě je to problém vlastních oběžných médií s přítomností většinou nespecifikovaných aditiv. Jako oběžné médium se používají nejenom látky omezeně škodlivé až neškodlivé (voda, solanka, etylen, apod.), ale i látky jedovaté (etylenglykol, apod.) a my dost dobře nevíme, co se s nimi v budoucnu stane.

Jaká jsou řešení?

Pokud nebude reálně využívat nezávadné látky, jeví se jako nezbytné:

- především pro vybrané lokality většího rozsahu zpracovat havarijní plány a metodicky řešit způsob řešení havárií i na menších lokalitách**
- metodicky řešit scénář ukončování provozu vrtů**

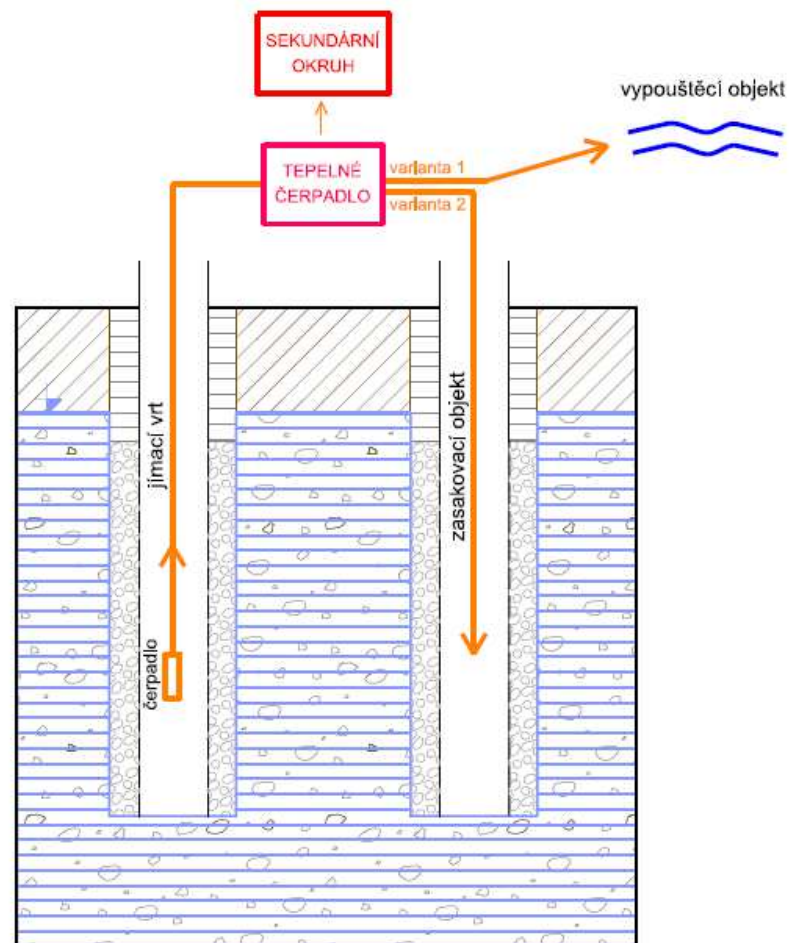
Dalším zásadním typem rizika při provádění vrtů obou systémů je absence odborně způsobilé osoby na lokalitě v průběhu prací. Co může nastat a k čemu bohužel i dochází?







- poruchy staveb vlivem tlakových změn při vrtání
- kvalitativní i kvantitativní ovlivňování okolních zdrojů vody
- ovlivňování ekosystémů vázaných na podzemní vodu
- ochuzování zásob podzemní vody odváděním nezvladatelných přetoků z vrtů přímo do recipientu, apod.

Vrty pro tepelná čerpadla systému voda x voda

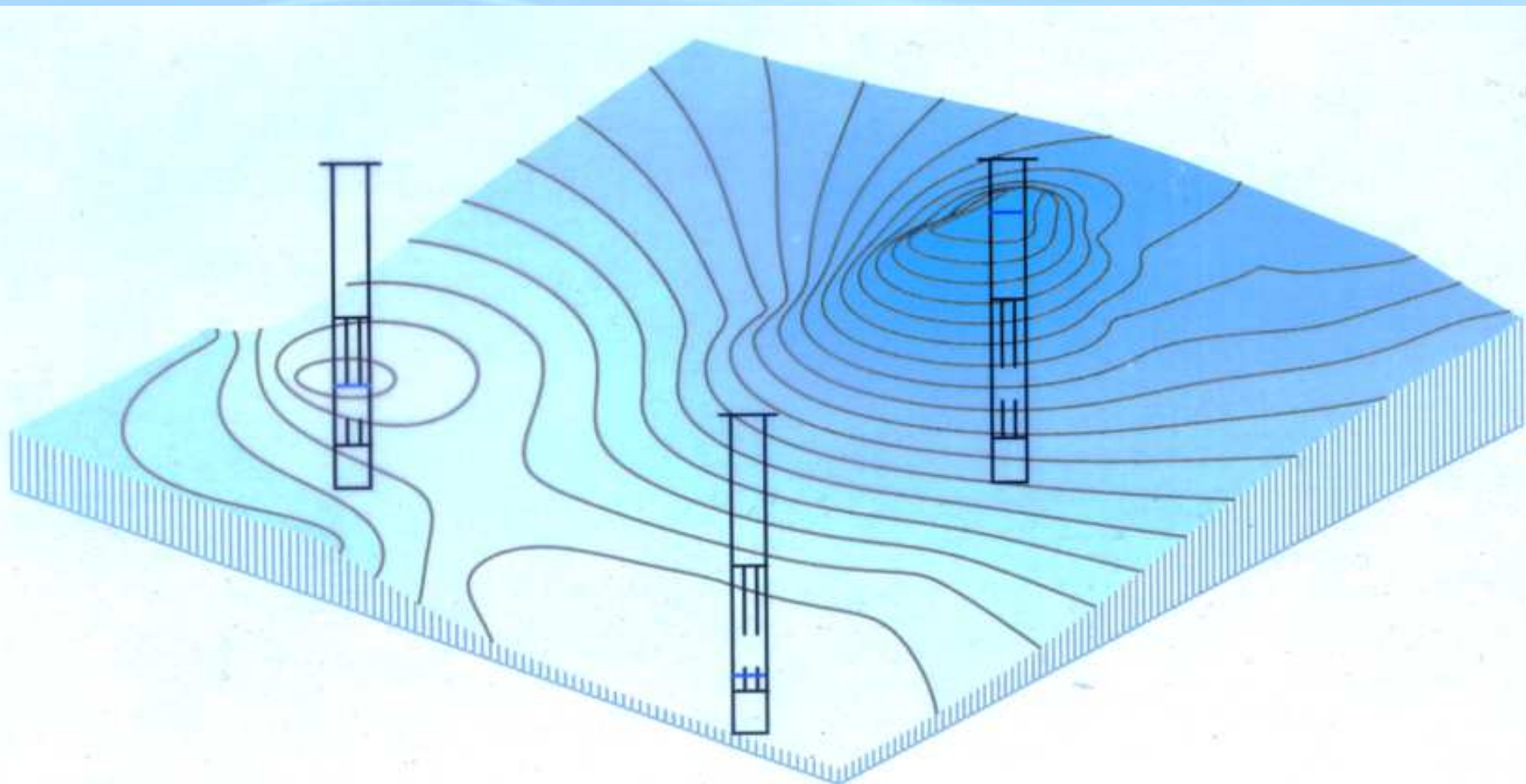
Tyto vrty jsou v podstatě totéž co studny s tím rozdílem, že jímací vrty vodu jímají a vsakovací vrty tuto zasakují zpět do horninového prostředí. Vodní zákon je v tomto případě mimořádně benevolentní, když v § 8 odstavci (1) obecně připouští čerpání povrchových nebo podzemních vod a jejich následnému vypouštění do těchto vod za účelem získání tepelné energie.

vrt pro využívání energetického potenciálu podzemní vody,
z kterého se odebírá nebo čerpá podzemní voda



-  hladina podzemní vody
-  přívod a odvod vody
-  nesaturovaná zóna
-  plně nebo částečně zvodnělé prostředí
-  obsyp
-  těsnění

Vývoj tlakového pole při dvou odběrových a jednom zasakovacím objektu



Při provádění by těchto objektů by měl být dodržován základní hydrogeologický axiom:

V jednom jímacím nebo vsakovacím objektu je možno využívat pouze jeden zvodněný kolektor.

Pokud vrty pro tepelná čerpadla obou systémů narušují přirozenou hydrogeologickou stratifikaci horninového souboru, existuje v podstatě jediná cesta:

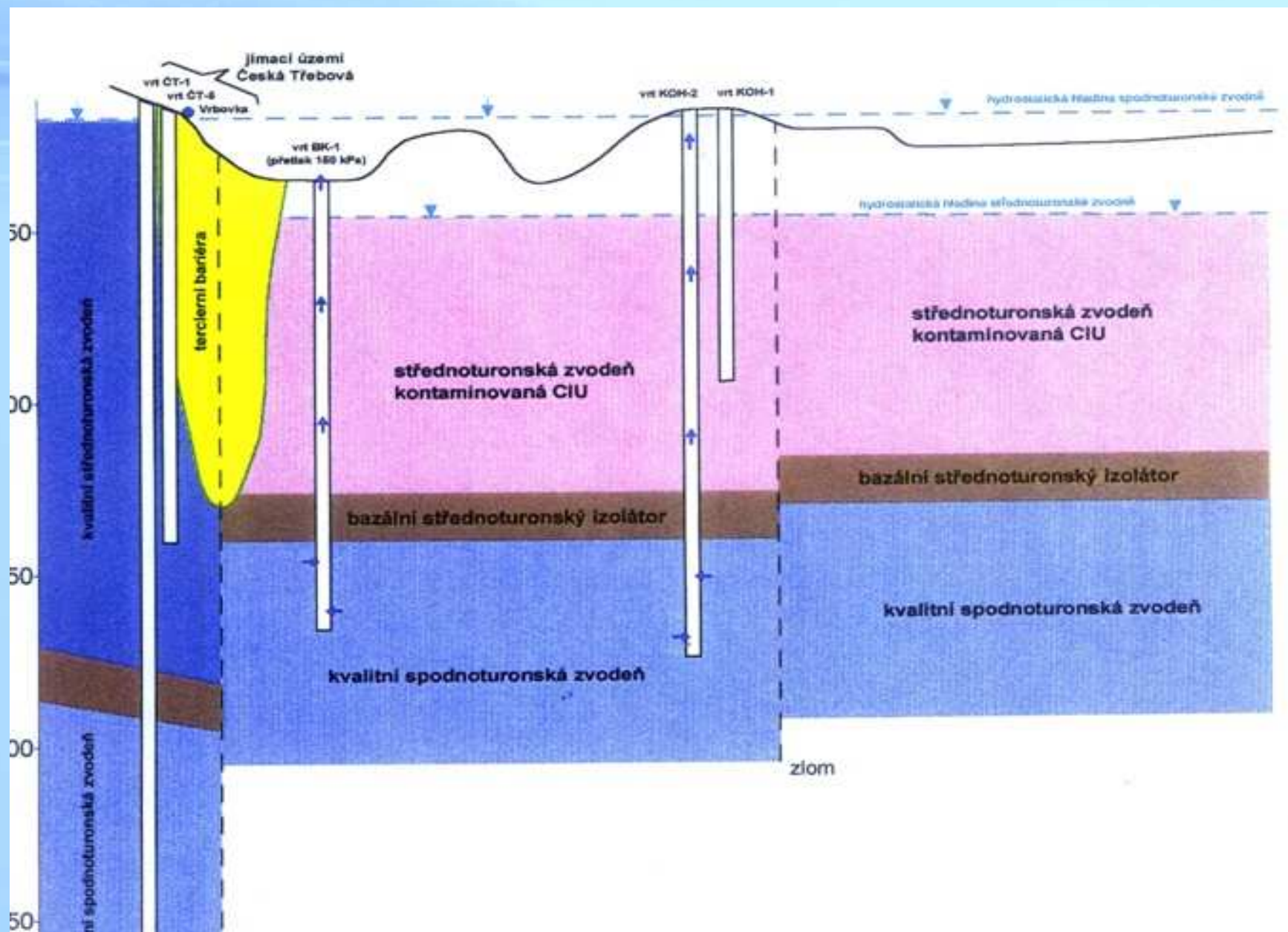
jejich totální rekonstrukce nebo likvidace způsobem vylučujícím propojování zvodněných kolektorů.

Současně je třeba nahlas tento stav pojmenovávat, protože škody vznikající neodborným prováděním těchto vrtů **NEVRATNĚ poškozují přírodní prostředí, obvykle bez jakéhokoliv postihu.**

Na co si dát pozor při provádění vrtů pro TČ systému země x voda!

- Odběr a vsakování realizovat přednostně do stejné, pokud možno první zvodně;
- jiné řešení je sice možné, ale obvykle se značnými kvantitativními i kvalitativními riziky;
- kombinaci podzemní a povrchové vody lze připustit jen zcela výjimečně.

Vrty pro tepelná čerpadla obou typů a rizika migrace závadných látek v horninovém prostředí a podzemní vodě vlivem technologie vrtání



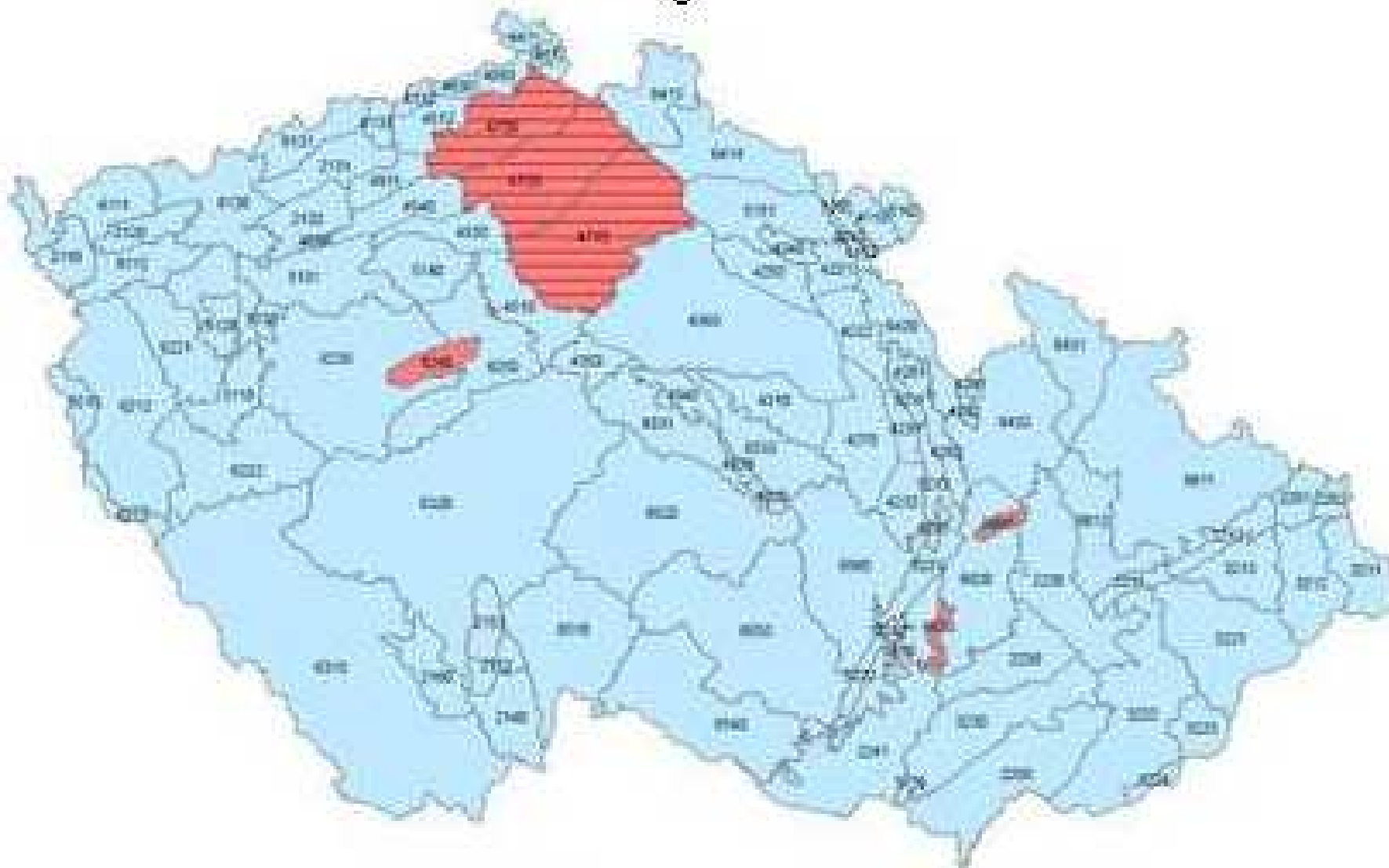
Posledním a bohužel častým typem rizika při provádění vrtů obou systémů je absence práva.




Prostě se dělají černé nebo „poločerné“ stavby

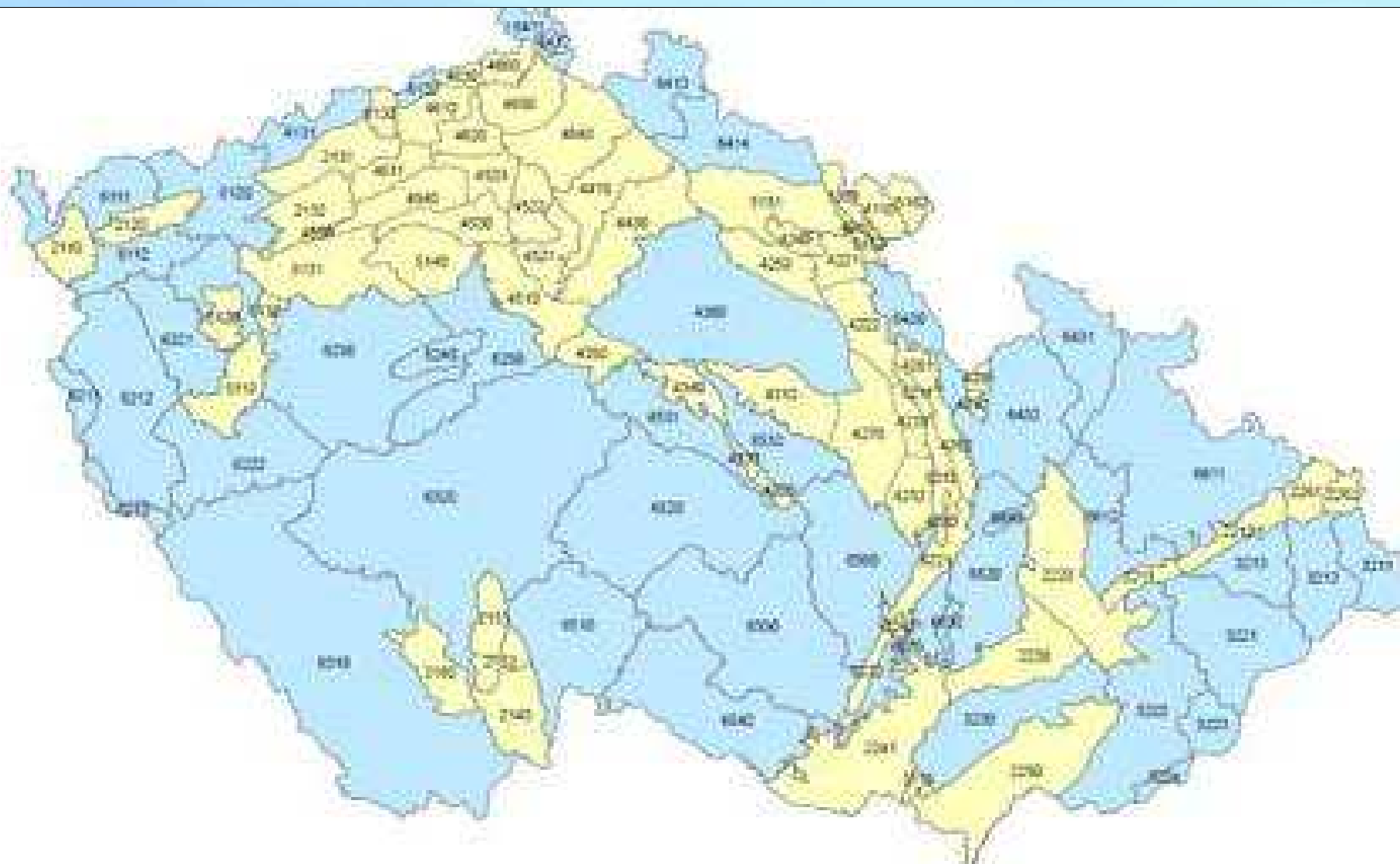
Jak obecně všem zmíněným rizikům čelit

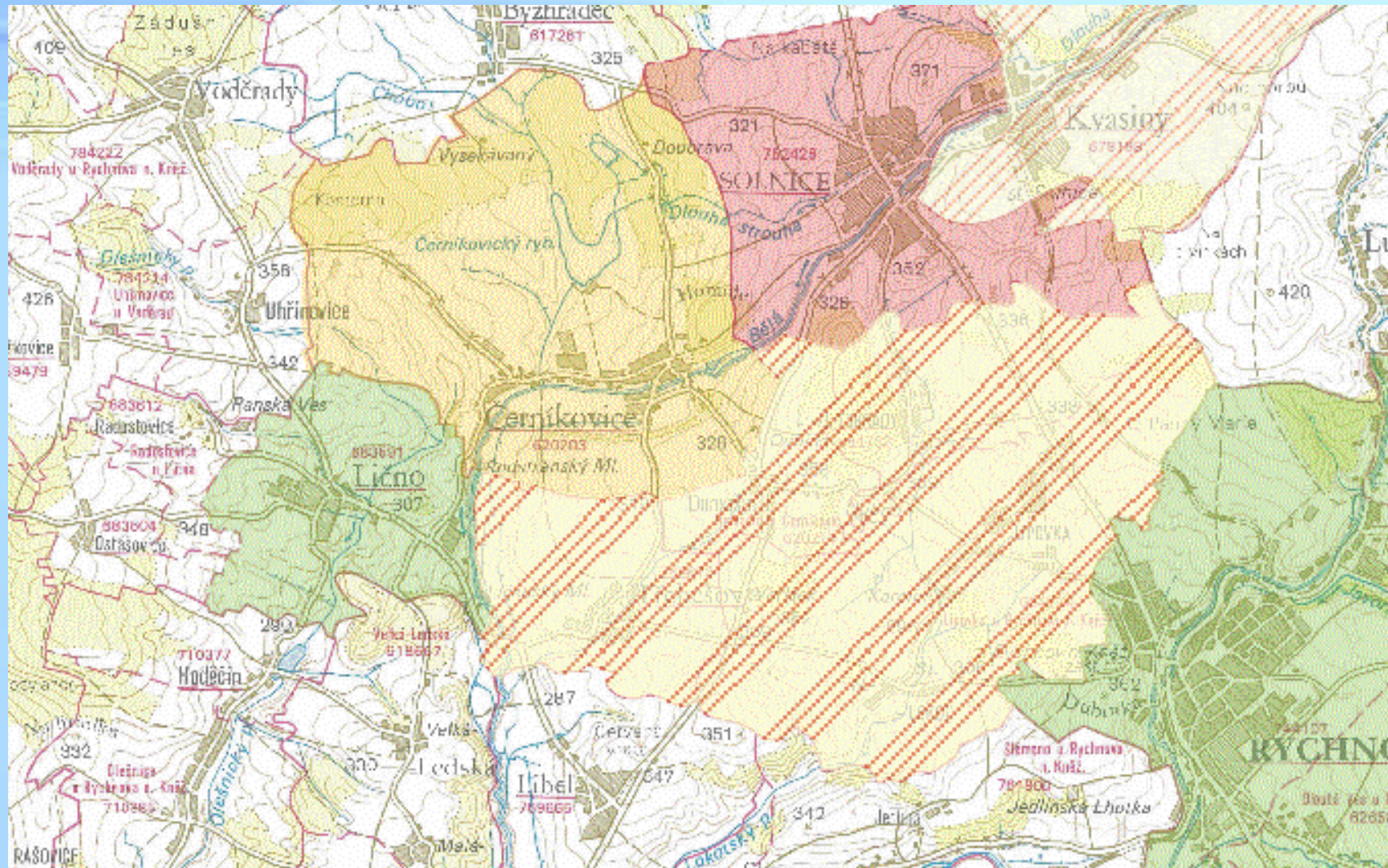
Umístování vrtů

- vodní útvary ve kterých je provádění vrtů konkrétních typů za dodržení běžných podmínek přípustné
- vodní útvary ve kterých je provádění vrtů konkrétních typů přípustné jen za dodržení specifických podmínek
- vodní útvary ve kterých je provádění vrtů konkrétních typů nepřípustné



-  oblasti hydrogeologicky a vadařensky nebezpečné
-  oblasti bazénů křídového kolektoru
-  oblasti základní vrstvy





Projektování a provádění vrtů

Pro skupiny vrtů ve vodních útvarech kde je provádění vrtů jednotlivých typů pro TČ přípustné nebo podmíněně přípustné, budou specifikovány konstrukční parametry vrtů obou typů, tj. především max. hloubka, minimální průměr vrtání, úprava vrtného mezikruží, charakter oběžného média, apod.

**Děkuji Vám za pozornost a
přeji hezký velikonoční víkend!**

Svatopluk Šeda
OHGS s.r.o. Ústí nad Orlicí
seda@ohgs.cz