



Výzkum  
a vývoj

dekonta

NEWSLETTER 01/2022

# Ostravské laguny – problematika podzemních vod

Skládková oblast nacházející se na předměstí Ostravy, známá také pod názvem Laguny Ostramo, stále představuje jednu z předních environmentálních zátěží v České republice. Oblast sloužila převážně k ukládání ropných kalů pocházejících z rafinerie na výrobu minerálních olejů. Tělesa jednotlivých skládek byla odvezena a dále zpracována. Stále však přetrvává významný problém týkající se kontaminace podzemních vod a nefunkční podzemní těsnící stěny, která zde byla v minulosti realizována. Na základě předchozích výzkumných prací bylo zjištěno, že podzemní voda má velmi nízké pH a mimo ropné znečištění obsahuje řadu dalších toxických látek, které jsou navíc značně mobilní. Dále bylo zjištěno, že v kolektoru dochází ke stratifikaci anorganického znečištění. Předchozí sanační zásahy, spočívající v injektáži vápenné suspenze za účelem zvýšení pH a nastartování procesů vedoucích ke snížení mobility kontaminantů, byly neúspěšné.



A právě výzkumný projekt ANREMON (ev. č. FW03010511), který řeší DEKONTA ve spolupráci s firmou MEGA, a.s. a Technickou univerzitou v Liberci, si klade za cíl, najít a ověřit vhodné řešení pro sanaci podzemních vod na této lokalitě. Zejména vyvinutí vhodné metody monitoringu, relevantní vyhodnocení naměřených dat a navržení vhodného a úspěšného sanačního zásahu.

Naším úkolem je zejména otestovat vhodné průzkumné metody – tzv. Direct Sensing Tools, optimalizovat technologii injektáže a vyvinout specializovaný software usnadňující zpracování dat ze sanačního průzkumu.

Hlavními důvody, které vedly k neúspěšnosti předchozích sanačních zásahů, byla nevhodná technika injektáže, nedostatečné množství sanačního činidla a chybějící data týkající se jeho účinnosti a distribuce v horninovém prostředí. Za tímto účelem bylo v rámci úvodních pilotních pokusů rozhodnuto o použití stopovací látky fluorescein (10 mg/l) a jejího přimíchání do sanačního činidla v podobě roztoku  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  (100 g/l). Vítanou vlastností fluoresceinu je jeho nestabilita v kyselém prostředí. Díky tomu může sloužit jako indikátor, zda zájmové horizonty horninového prostředí jsou dostatečně ovlivněny vápenným mlékem a je v nich nastoleno zásadité prostředí. Pro průzkumné práce týkající se zhodnocení znečištění na lokalitě a stopování fluoresceinu byla použita technologie Optical Image Profiler + Hydraulic Profiling Tool (OIHPT, Geoprobe, USA). Jedná se o unikátní použití této průzkumné technologie za tímto účelem.

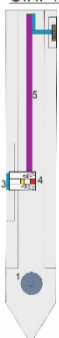
OIHPT je nástroj přímého průzkumu horninového prostředí, který se primárně používá pro detekci ropného znečištění (látky typu NAPL). Technologie spočívá v dynamické penetraci speciálně uzpůsobené sondy vrtnou soupravou. Sonda je osazena průhledným safírovým sklíčkem, za kterým je instalována kamera, která pracuje v režimu krátkovlnného UV a viditelného světla. Pro samotnou detekci ropných látek je pak využíváno schopnosti fluorescence benzenových jader ve sloučeninách. Výstupem zařízení OIP je kontinuální obrazový profil. Navazující integrovanou součástí sondy je zařízení HPT, které se skládá z portu, kterým je injektována voda do horninového prostředí, a z výsledků potřebných tlaků pro injektáž lze spočítat relativní profil propustnosti. Sonda je dále osazena dipólem pro měření elektrické vodivosti prostředí.

V rámci projektu je ve spolupráci s ČVUT vyvíjen software, jehož účelem je částečná automatizace obrazového zpracování výsledků a schopnost odlišit a kvantifikovat horizonty ovlivněné stopovačem (zelená fluorescence) a pozadí tvořeného ropnými kaly (modré odstíny fluorescence).

Průzkum pomocí technologie OIHPT ukázal velmi cenné výsledky z hlediska charakterizace stratifikace reziduí ropných kalů a horizontů ovlivněných fluoresceinem (kamera v režimu UV světla), fázového rozhraní v kolektoru (EC) a definování propustnosti litologického profilu (HPT). Výsledky pilotních pokusů potvrdily užitečnost fluoresceinu jednak z hlediska sledování distribuce sanačního činidla, ale i z hlediska odhadu časového měřítka jeho působení. Co se týče změny propustnosti, byl zaznamenán jen mírný efekt na snížení propustnosti horninového prostředí. Je patrné, že pro úspěšné sanační výsledky bude nutné injektovat sanační činidlo ve větším množství a sledovat jeho efekt po delší časový úsek. Další fází řešení projektu je i potencionální modifikace sanačního činidla a zvýšení jeho účinnosti.

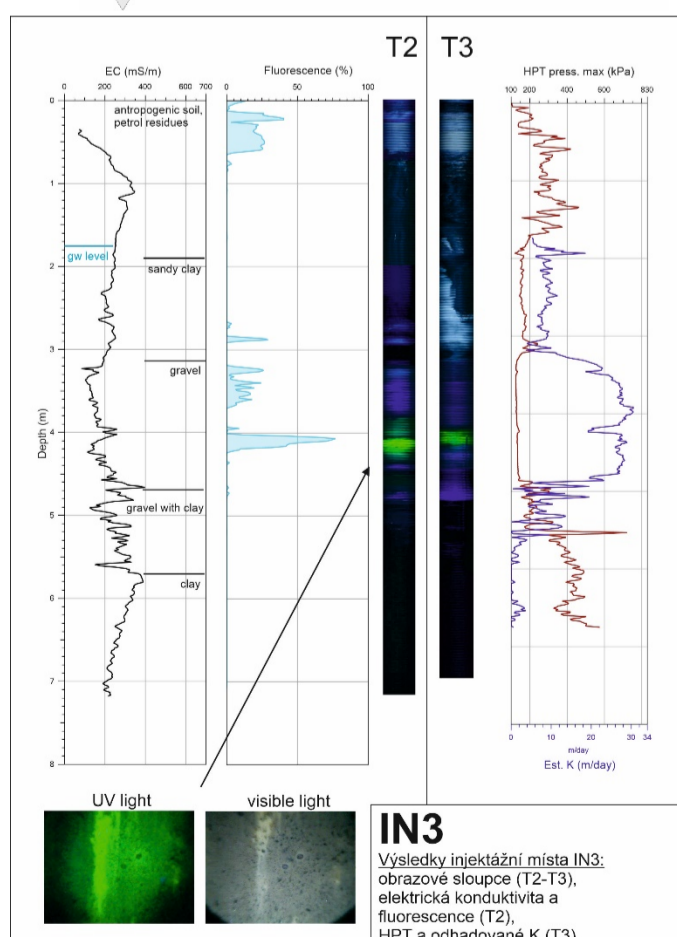


OIHPT



### OIHPT schéma sondy

- 1) dipól pro měření elektrické vodivosti
- 2) kontaminace v zemině/vodě
- 3) safírové sklíčko
- 4) kamera v režimu UV/viditelné světlo
- 5) kabel
- 6) HPT injektážní port



## KONTAKT

Vladislav Knytl – direct sensing: vladislav.knytl@dekonta.cz  
Ondřej Lhotský – injektáže: ondrej.lhotsky@dekonta.cz

Služby  
a zařízení pro  
lepší životní  
prostředí