

OPONENTSKÝ POSUDEK

Rigorózní práce Mgr. Jiřiny Macháčkové nazvaná „Hlavní faktory ovlivňující intenzitu biodegradace ropných látek při sanaci kontaminovaného horninového prostředí *in situ*“ představuje případovou studii sanace lokality bývalého letiště Sovětské armády Hradčany u Mímoně o celkové ploše 28,3 ha kontaminované nad sanační limity, která probíhala v letech 1997-2005. Kontaminace se skládala z různých paliv s převahou leteckého benzínu, zdrojovou oblastí znečištění byla místa, kde se nacházely skladovací nádrže a manipulační plochy. Druhým typem znečištění byly oblasti, kam se kontaminace šířila po hladině podzemní vody ve směru jejího proudění. Pro sanaci byla použita metoda čištění *in situ* zahrnující venting a vakuové odsávání volné fáze, a následnou řízenou biodegradaci pomocí autochtonních aerobních mikroorganismů přítomných v kontaminované půdě a vodě, zahrnující nucenou aeraci pomocí air spargingu.

Práce nemá obvyklou strukturu, protože zahrnuje úvodní shrnující část zaměřenou na podrobný popis lokality, charakteristiku kontaminace, metodiku sanace a přehledný souhrn hlavních výsledků a jejich diskusi, zatímco další část práce je tvořena čtyřmi přílohami zahrnujícími dva články v mezinárodních vědeckých časopisech (jedním publikovaným v J. Environ. Sci. & Health, Part A: Toxic and Hazardous Substances & Environ. Eng. a druhým předloženým do Water, Air & Soil Pollution) a dva full-text proceedingsy z mezinárodních konferencí CO-MAT-TECH, Trnava, SR 2006 a 8th Int. *In Situ* and On-Site Bioremediation, Baltimore, USA, 2005. Soubor publikací je doplněn jedním posterem, u něhož není uvedena akce, na níž byl prezentován.

Po metodické stránce se studie opírá o standardní prověřené metody používané ve světě při sanačních pracích podobného charakteru. Podrobným rozбором výsledků autorka dospěla k několika obecným závěrům, a sice, že významným přírodním faktorem ovlivňujícím biodegradační aktivitu mikroorganismů byla teplota podzemní vody v průběhu roku, která kolísala v rozmezí 5-6 °C a během biodegradace její průměrná hodnota stoupla o 1-2 °C, a dále, že existuje střední až silná korelace mezi objemem vzduchu vhněného procesem air sparging a biodegradační aktivitou v jednotlivých sanačních plochách. Naopak vliv obsahu kontaminace v silně kontaminovaných oblastech na biodegradační aktivitu nebyl příliš významný.

Prezentace výsledků i závěrů studie je přehledná a srozumitelná. Svým rozsahem i aktuálností tématu práce vysoce splňuje požadavky kladené na rigorózní práci. O kvalitě získaných výsledků svědčí i skutečnost, že tvoří základ dvou vědeckých publikací v mezinárodních časopisech s impaktním faktorem a dvou full-text proceedingsy na mezinárodních konferencích.

K obsahu práce bych měl několik dotazů:

1. Jak vysvětlit poslední bod Závěrů, že téměř úplná odbouratelnost ropných látek danou technologií zjištěná v laboratorních kolonových testech se nepotvrdila v plochách s vysokou počáteční kontaminací? Co mohlo být příčinou limitace?
2. Sanační limit pro zeminu byl stanoven na 5000 mg NEL/kg, přičemž v úvodu autorka porovnává studii s údaji programu armádních vzdušných sil USA, kde uvádí, že program hovoří o průměrné vstupní kontaminaci 2300 mg NEL/kg zjišťované na velké skupině 125 kontaminovaných lokalit. V tomto srovnání stanovený sanační limit lokality Hradčany působí jako dost vysoký. Na základě čeho se takový sanační limit stanovuje?
3. Co je kriging a jak se tato metoda používá?
4. Čím je dáno, že konfidenční interval zeminové bilance kontaminace byl relativně vysoký – 25-30%? Byla příčinou heterogenita kontaminace v dané lokalitě?
5. Při hodnocení biodegradace v poli I (vstupní koncentrace 317 t NEL/ha) hovoříte o tom, že „...s postupujícím časem sanace došlo ke zhoršení biodostupnosti substrátu, anebo v

nadlimitní části pole zůstaly biologicky pomaleji rozložitelné látky” Můžete uvést nějaký příklad z literatury, kdy bylo pozorováno totéž, případně blíže vysvětlit tento jev? (totéž vysvětlení použito i pro pole L).

Literární odkazy jsou velmi skromné, což platí i pro přiložené publikace. Bylo by velmi zajímavé moci porovnat dosaženou účinnost dekontaminace s jinými takovými projekty, a ze srovnání zobecnit význam a váhu dosažených výsledků.

Z hlediska českého jazyka v němž je sepsána první část práce bych doporučil, tam kde je to možné, použít českých terminologických ekvivalentů, např. “živiny” místo “nutrienty” (str. 2), “letecký benzín” místo “letecký petrolej” (str. 3), “odtékat (unikat) do říční nivy” místo “drénovat do říční nivy” (str. 4), a “respirace pozadí” (nebo i “background respiration”) místo “pozad’ová respirace” (str. 6).

Práce je vypracována pečlivě a má vysokou úroveň. Svým rozsahem i zpracováním dokumentuje schopnost autorky samostatně řešit zadané odborné úkoly. Domnívám se, že splňuje požadavky kladené na ni jako na práci rigorózní, a proto ji doporučuji komisi k obhajobě.

V Praze, dne 21. března 2007

RNDr. Čeněk NOVOTNÝ, CSc.