








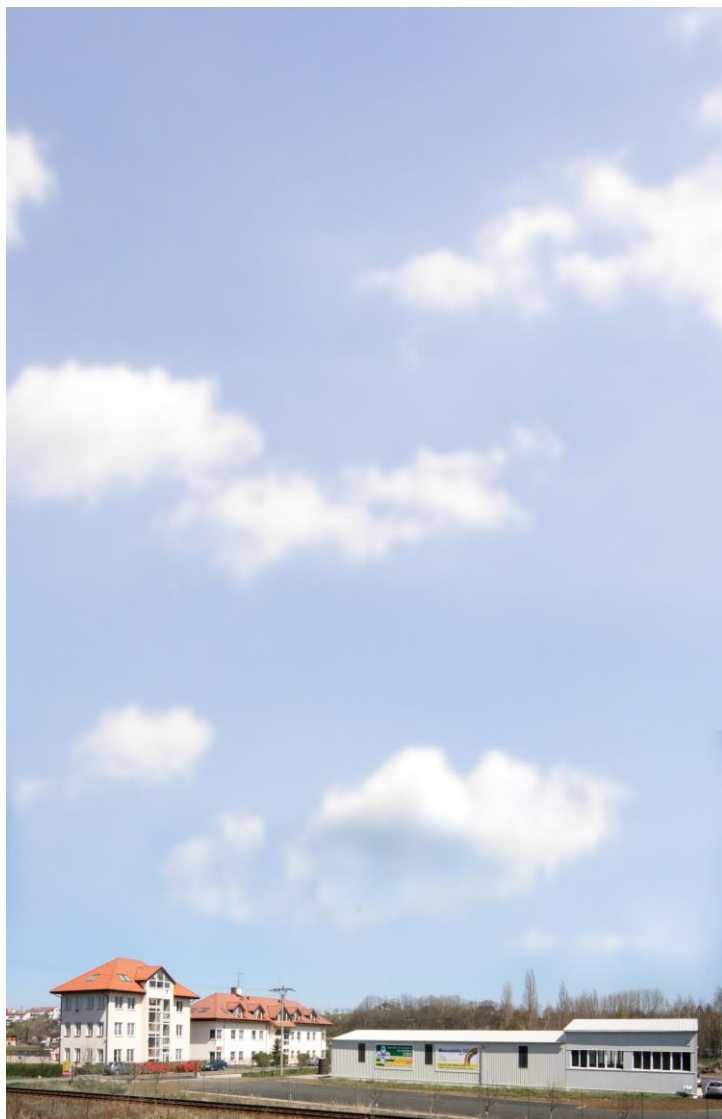
FIREMNÍ ČASOPIS

2014/1

INFORMACE, RADY, NÁVODY, LEGISLATIVA, OTÁZKY A ODPOVĚDI



-  **Nové zdroje vody pro obce Suchov a Nová Lhota**
-  **Využití in situ reduktivní dehalogenace chlorovaných ethylenů při sanaci horninového prostředí**
-  **Co přinesl rok 2014 v právních předpisech na úseku vodovodů a kanalizací pro veřejnou potřebu?**
-  **Sanace skládky Dolní Lipka**
-  **Přihnojování lesní kultury pro LČR s.p.**



Vydává společnost Vodní zdroje Ekomonitor spol. s r. o.,
Píšťovy 820, 537 01 Chrudim
www.ekomonitor.cz
e-mail: ekomonitor@ekomonitor.cz
Redakční rada: Ing. Josef Drahokoupil, Ing. Jiří Vala,
Mgr. Pavel Vančura
Grafická úprava: Bc. Jana Veselá
Foto: Vodní zdroje Ekomonitor spol. s r. o.

Připomínky a náměty mohou čtenáři zaslat na e-mailovou
adresu: ekomonitor@ekomonitor.cz
Vyšlo v říjnu 2014

Úvodník

strana 3

Co přinesl rok 2014 v právních předpisech na úseku vodovodů a kanalizací pro veřejnou potřebu?

strana 4-6

Sanace ČSAD Cheb

strana 7-9

Přihnojování lesní kultury pro LČR s.p.

strana 10-11

Analýza rizik Grunta

strana 12-13

Sanace bývalého podniku TESLA v Jablonném nad Orlicí

strana 14-16

Nové zdroje vody pro obce Suchov a Nová Lhota

strana 16-19

Využití in situ reduktivní dehalogenace chlorovaných ethylenů při sanaci horninového prostředí

strana 20-25

Sanace skládky Dolní Lipka

strana 26-27

Naše nové publikace

strana 27-28

OPŽP, Prioritní osa 6

strana 29-30

Sanace ohniska kontaminace v bývalém areálu KAD Vrchlabí

strana 30-31

Vrtné soupravy

strana 33-35

Problematika kořenových čistíren odpadních vod

strana 35-36

Vážení čtenáři,

na konci července letošního roku zveřejnilo Ministerstvo životního prostředí 6. verzi Operačního programu Životní prostředí na léta 2014-2020, která stanovuje tyto priority podpory efektivního využívání zdrojů, eliminace negativních dopadů lidské činnosti na životní prostředí a zmírňování dopadů změn klimatu:

- zlepšování kvality vod a snižování rizika povodní,
- zlepšování kvality ovzduší v lidských sídlech,
- odpady a materiálové toky, ekologické zátěže a rizika,
- ochrana a péče o přírodu a krajinu,
- energetické úspory.

U prioritní osy 1 (zlepšování kvality vod a snižování rizika povodní) dokument konstatuje, že významným rizikem pro podzemní i povrchové vody jsou ekologické zátěže, staré skládky, nezabezpečené nevyužívané průzkumné vrty a bodové zdroje – tj. vypouštěné odpadní vody z aglomerací, které vodu dosud nečistí, nebo ji nečistí dostatečně účinně.

U prioritní osy 3 (odpady a materiálové toky, ekologické zátěže a rizika) dokument uvádí, že v ČR stále existují neodstraněné staré

zátěže, které představují riziko pro zdraví a životní prostředí, a upozorňuje zároveň na skutečnost, že komplikované právní předpisy, nedostatečné environmentální povědomí, nedostatečná prevence a další závažné důvody přispívají ke vzniku ekologických havárií a nových ekologických zátěží. Mezi další závažné důvody řadí tvůrci dokumentu i nedostatečnou osvětu.

Finanční alokace pro OP ŽP 2014-2020 je stanovena ve výši 2 565 439 018 EUR (příspěvek Fondu soudržnosti a Evropského fondu pro regionální rozvoj), z čehož plných 28 % má připadnout na prioritní osu 1 a necelých 18 % na prioritní osu 3, tedy na oblasti, v nichž naše společnost poskytuje poradenství a podniká již od svého založení, tj. od roku 1991.

Naše společnost přečkala hubená léta recese, vybudovali jsme si dostatečně silné technické zázemí a vychovali odborníky, nyní bychom tedy měli optimisticky očekávat poptávku po našich službách. Bohužel ale už ze zkušeností z předchozího programového období víme, že cesty k získání dotovaných projektů jsou dlouhé, rozhodně ne jednoduché a ne vždy úspěšné. Pochopili jsme

rovněž, že nestačí nasazení odborníků, dodržení metodických a právních předpisů, rozumné kalkulace a navrhování moderních technologií. Jedním z nejdůležitějších klíčů k úspěchu je zákazník, který má zájem o řešení svého ekologického problému a který je ochoten na projektu spolupracovat.

Vážené paní starostky, vážení páni starostové, vážení členové městských a obecních rad, vážení majitelé nemovitostí, vážení podnikatelé,

nabízím Vám jménem svých kolegů a spolupracovníků pomoc při řešení problémů s černými skládkami, starými ekologickými zátěžemi, zpracování analýz rizika, hydrogeologických posudků, vodo-hospodářské služby, pomoc při zpracování žádostí o dotace z Operačního programu Životní prostředí, realizaci ekologických projektů, ale i poradenství a vzdělávání ve všech oblastech ochrany životního prostředí.

Spojte se s námi, zpracujeme pro Vás nezávaznou nabídku a bude-li Vám vyhovovat, rádi se budeme podílet na přípravě a řešení Vašich projektů. Nenechme společně evropské peníze ležet na ulici!

Mgr. Pavel Vančura
jednatel společnosti





Za Míšou Čmelíkem



Dne 24. května 2014 po dlouhé a těžké nemoci navždy opustil své místo ve vedení naší společnosti Ing. Miloš Čmelík.

Po absolvování Českého vysokého učení technického v Praze v oboru vodní hospodářství a vodní stavby pracoval v podniku Vodní zdroje Praha, závod Bylany (Neptun Chrudim) a v roce 1991 se stal spolu se svými kolegy a přáteli zakladatelem společnosti Vodní zdroje Ekomonitor spol. s r.o.

Jako inženýr autorizovaný ČKAIT v oboru stavby vodního hospodářství a krajinného inženýrství se věnoval ve společnosti řízení stavebních zakázek a zároveň se specializoval i na navrhování a provádění stavebně technických opatření proti radonu.

V Míšově kanceláři už půl roku sedá na stůl prach, ale stopy, které zanechala dvě desetiletí jeho působení v naší společnosti, budou viditelné ještě řadu let.



Co přinesl rok 2014 v právních předpisech na úseku vodovodů a kanalizací pro veřejnou potřebu?

Ing. Martina Doležalová, samostatný řešitel
martina.dolezalova@ekomonitor.cz

Dne **1. ledna 2014** nabyl účinnosti zákon č. 275/2013 Sb., kterým byl novelizován **zákon č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu a o změně některých zákonů (zákon o vodovodech a kanalizacích)**, ve znění pozdějších předpisů.

Vyhláška č. 428/2001 Sb., kterou se provádí zákon č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu a o změně některých zákonů (zákon o vodovodech a kanalizacích), ve znění pozdějších předpisů, pak byla novelizována vyhl. č. 48/2014 Sb.,

která vyšla dne 28. března 2014 a nabyla účinnosti **1. dubna 2014**.

V tuto chvíli jsou zřejmě všechny zainteresované strany s novelou zákona i vyhlášky seznámeny a činí v souladu s nimi. Snad neuškodí, pro zopakování, či připomenutí, náhled do některých novinek a změn.

V předmětu úpravy zákona nastaly změny ve specifikaci základních pojmů a zrušení těch ustanovení vyhlášky, která jsou obsažena v novele zákona. Zákon jednoznačně vymezuje, na které **vodovody a kanalizace se vztahuje (na vodovody a kanalizace, pokud je**

trvale využívá alespoň 50 fyzických osob, nebo pokud průměrná denní produkce z ročního průměru pitné nebo odpadní vody za den je 10 m³ a více, na každý vodovod nebo kanalizaci, které provozně souvisejí s vodovody a kanalizace výše uvedenými), a na které vodovody a kanalizace se nevztahuje (na vodovody sloužící k rozvodu jiné, než pitné vody, na oddílné kanalizace sloužící k odvádění povrchových vod vzniklých odtokem srážkových vod, vodovody a kanalizace nebo jejich částí, na které není připojen alespoň 1 odběratel). - § 1 zákona



Novela upřesnila vymezení některých základních pojmů, např. kdo je **fyzickou osobou trvale využívající vodovod nebo kanalizaci** pro veřejnou potřebu (*fyzická osoba, která má v obci, kde se nachází vodovod nebo kanalizace, trvalý pobyt*), jaká je definice **vnitřní kanalizace** (*potrubí určené k odvádění odpadních vod, popřípadě i srážkových vod ze stavby, k jejímu vnějšímu líci; v případech, kdy jsou odváděny odpadní vody, popřípadě i srážkové vody ze stavby i pozemku vně stavby, je koncem vnitřní kanalizace místo posledního spojení vnějších potrubí*), nebo co je **obnovou** (*výměna části vodovodu, úpravny vody, kanalizace nebo čistírny odpadních vod, která je inventárně sledovanou částí majetku vlastníka nebo samostatnou položkou uvedenou ve vybraných údajích majetkové evidence, za účelem prodloužení životnosti stavby a s ní související technologie*). - § 2 zákona

Důležitým ustanovením je nově záležitost týkající se **přípojek a vnitřních vodovodů** nebo **vnitřních kanalizací** rozdělených pozemků nebo staveb. Pokud mají z technického hlediska svého členění charakter provozně souvisejícího vodovodu nebo kanalizace, musí vlastníci takovýchto staveb v termínu do 31. 12. 2017 požádat o změnu jejich užívání. - § 3a zákona

Změny se dále dotkly pořizování **plánu rozvoje vodovodů a kanalizací**. Zpracování na desetileté období je nahrazeno jeho průběžnou aktualizací. Kraj v samostatné působnosti zajišťuje zpra-

cování a schválení plánu pro své území. Při zpracování aktualizací plánu rozvoje se vychází z návrhů změn plánu předkládaných krajskému úřadu obcemi ve stanovené elektronické podobě, formátu a obsahu. Aktuální stav zásobování pitnou vodou, odvádění odpadních vod a jejich čištění se zpracuje na základě kolaudačních souhlasů jejich staveb. - § 4 zákona

V novelizovaném zákoně jsou upřesněna práva a povinnosti vlastníků vodovodů a kanalizací. Např. je dán přesný výčet minimálních náležitostí, které musí obsahovat **písemná dohoda vlastníků provozně souvisejících vodovodů** a provozně souvisejících **kanalizací**. Nově je zákonem specifikován minimální **obsah smlouvy** o dodávce pitné vody (resp. odvádění a čištění odpadní vody) uzavírané **s odběrateli**. - § 8 zákona

Co se týká **kanalizačních řádů**, tento dokument je vlastníkem kanalizace povinen předložit před podáním žádosti o vydání kolaudačního souhlasu stavby kanalizace vodoprávnímu úřadu ke schválení. Náležitosti řádu jsou vyjmenovány v prováděcí vyhlášce. - § 24 vyhlášky

Prováděcí předpis pozměnil obsah předávaných vybraných údajů **majetkové a provozní evidence**, vč. struktury databázového souboru. – příloha 1 až 4, 22 vyhlášky

Vyžaduje-li to veřejný zájem, především je-li přechodný nedostatek pitné vody, který nelze z důvodu technických kapacit nebo

nedostatečných zdrojů vody nahradit, může vodoprávní úřad po projednání s obcí, vlastníkem a provozovatelem vodovodu vydat **opatření obecné povahy o dočasném omezení užívání pitné vody z vodovodu pro veřejnou potřebu**. - § 15 zákona

Novelou byly upraveny náležitosti měření dodávané vody a měření odpadních vod. Povinností provozovatele je alespoň 15 dní předem oznámit **výměnu vodoměru**, současně s vymezením času v rozsahu max. 3 hodin, a to i v případě, že je vodoměr pro provozovatele přístupný bez účasti odběratele. - § 16 zákona.

Pokud není **množství vypouštěných odpadních vod** měřeno, předpokládá se, že odběratel, který odebírá vodu z vodovodu, vypouští do kanalizace takové množství vody, které odpovídá zjištění na vodoměru nebo směrným číslům roční potřeby vody, pokud nejsou instalovány vodoměry. V případě, kdy je měřen odběr z vodovodu, ale je také možnost odběru z jiných zdrojů, použijí se ke zjištění spotřeby vody směrná čísla roční potřeby nebo se k naměřenému odběru z vodovodu připočte množství vody získané z jiných, provozovatelem vodovodu měřených zdrojů. - § 19 zákona

Pravidla **členění nákladových položek pro výpočet ceny pro vodné a stočné** byla upravována opatřením obecné povahy vydaným Ministerstvem zemědělství v září 2006. Nyní jsou zpracována do příloh prováděcí vyhlášky. Novela vyhlášky upravuje procesy



související s evidencí nákladů a cen dodávky pitné vody a odvádění a čištění odpadní vody tak, aby bylo možné porovnávat jednotlivé položky se skutečností předchozího kalendářního roku. - příloha č. 19, 20 vyhlášky

Vlastník vodovodu nebo kanalizace, popř. provozovatel, pokud je k tomu vlastníkem zmocněn, je

povinen nejpozději **do 30. dubna kalendářního roku** zveřejnit (a zároveň v předepsaném formátu zaslat Ministerstvu zemědělství) **porovnání všech položek** výpočtu ceny podle cenových předpisů pro vodné a stočné a dosažené skutečnosti v předchozím kalendářním roce. - § 36 zákona

Na závěr je nutno připomenout, že **vlastník vodovodu, kanalizace je povinen zajistit jejich plynulé a bezpečné provozování, vytvářet rezervu finančních prostředků na jejich obnovu** a dokládat jejich použití pro tyto účely. - § 8 zákona.

Zdroj: Sbíрка zákonů



Sanace ČSAD Cheb

Petr Štorek, samostatný řešitel
petr.storek@ekomonitor.cz



Výdejní místo PHM a sklad olejů

Na základě smlouvy o dílo ze dne 31. 3. 2014 mezi společností ČSAD Invest, a.s. Vsetín, a společností Vodní zdroje Ekomonitor spol. s r.o. probíhají na lokalitě ČS PHM v provozovně ČSAD Hradiště u Chebu sanační práce na odstranění staré ekologické zátěže.

Cílem sanačních prací je kompletní splnění nápravných opatření k odstranění starých ekologických

zátěží v lokalitě provozovny objednatele v Hradišti u Chebu, uložených rozhodnutím České inspekce životního prostředí ze dne 11. 6. 2013, číslo jednací ČIŽP/4400VSR 02/1108962.003/13/DBL.

Cílové limity nápravných opatření byly navrženy v „Prováděcím projektu sanace“, který zpracovala v listopadu 2013 společnost AQUATEST a.s. Praha.

Tento projekt sanace byl posléze stanoviskem ČIŽP Oblastní inspektorát Ústí nad Labem dne 7. března 2014 pod č. j. ČIŽP/44/00V/1108962.002/14/DBL od-souhlasen.

Cílem realizace sanačních prací je tedy odstranění ohnisek i zdrojů znečištění zemin a podzemní vody ropnými látkami na základě výsledků uvedeného hydrogeologického průzkumu. Sanační práce byly rozděleny na 1. etapu – odstranění ohnisek znečištění a 2. etapu – postsanační monitoring.

Odstranění ohnisek kontaminace v nesaturované zóně

bylo provedeno v měsících květen a červen 2014. V rámci 1. etapy sanačních prací byl zdemolován sklad olejů, vytaženy a zlikvidovány podzemní nádrže včetně technologií, byla odtěžena ohniska kontaminace v prostoru výdejních stojanů, skladu olejů a úložišti



Sklad olejů

podzemních nádrží. Rozsah provedených prací byl o cca 30 % větší, než bylo projektováno v „Prováděcím projektu sanace“.

Celkem bylo odtěženo a odvezeno k likvidaci 2 025 t odpadu pod kódem N 170503 (Zemina a kamení obsahující nebezpečné látky) a 98 t odpadu pod kódem N 170106 (Směsi nebo oddělené frakce betonu, cihel, tašek a keramických tvárnic obsahující nebezpečné látky).



Stáčiště a úložiště nádrží ČS PHM





Měření mocnosti volné fáze ropných látek před zahájením sanace

Stavba ČS PHM v areálu bývalého ČSAD v k. ú. Hradiště u Chebu byla odstraněna v souladu s rozhodnutím MÚ Cheb, odbor stavební a životního prostředí, pod č. j. MUCH 23416/2014/Deg z 26. 3. 2014.



Volná fáze ropných látek v úložišti po vyzvednutí podzemních nádrží

Celkově bylo k datu 30. 6. 2014 na základě provedených sanačních prací (odstranění ohnisek znečištění z nenasaturované zóny

horninového prostředí) z lokality ČS PHM odstraněno cca 13,3 t ropných látek.

V průběhu realizace a po dokončení sanační odtěžby byly odebrány vzorky zemin na stanovení uhlovodíků C10-C40. Na základě výsledků laboratorních analýz vzorků zemin lze konstatovat, že cílové sanační limity pro nenasaturovanou zónu horninového prostředí dané rozhodnutím ČIŽP OI Ústí nad Labem ze dne 11. 6. 2013 pod č. j. ČIŽP/44/OOV/SR02/1108962.003/13/DBL byly splněny.

1. etapu sanačních prací (odstranění ohnisek znečištění) ale nebylo možno v úložišti podzemních nádrží dokončit v plném rozsahu, protože část kontaminace se nacházela i za štětovou stěnou (při okraji komunikace). Z tohoto důvodu byl spodek sanačního výkopu (v úrovni od 4 m do

5 m pod úrovní terénu) zasypán hrubým kamenivem o frakci 63 – 125 mm a uprostřed bývalého úložiště podzemních nádrží byl zhotoven dočasný sanační objekt S-1 (do hloubky 6 m), aby bylo možno toto zbytkové znečištění v prostoru úložiště nádrží dosanovat pomocí čerpání podzemních mělkých vod.

I po dokončení sanačních odtěžby se v objektech HJ-1, HJ-2 a S-1 koncentrace ropných látek pohybují nad sanačním limitem pro

podzemní vody. Z tohoto důvodu bude nutné přistoupit k dočištění zbytkové kontaminace pomocí sanačního čerpání podzemních vod. Realizace 1. etapy byla tedy doplněna o sanační čerpání podzemních vod, za tímto účelem probíhá v současnosti vodoprávní řízení – vydání povolení k nakládání s vodami.

Sanační čerpání bude realizováno po dobu 5 měsíců a bude spočívat v čerpání podzemní vody z dočasného sběrného objektu S-1



Vyzvedávání podzemních nádrží

a ze stávajících HG objektů HJ-1 a HJ-2. Voda z těchto objektů bude čerpána přes odlučovač ropných látek.

Po dokončení realizace sanačního čerpání (v závislosti na splnění cílových sanačních limitů pro nasaturovanou zónu horninového prostředí) bude zpracována závěrečná zpráva, která kompletně vyhodnotí provedené sanační práce v rámci 1. etapy.

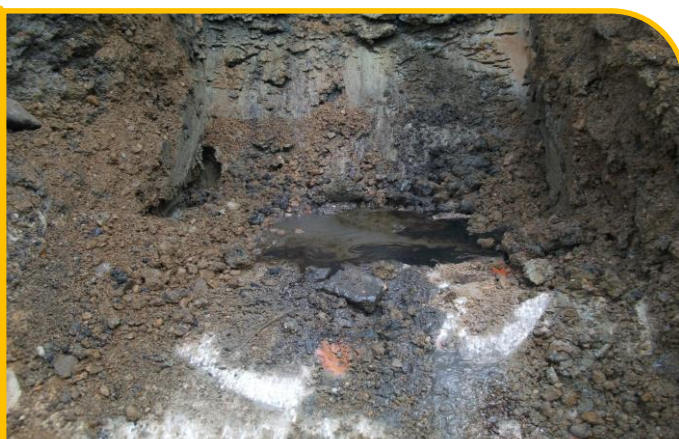
Z důvodu ověření účinnosti sanačních prací se zřetelem na režim podzemních vod bude po ukončení sanace realizován post-



sanační monitoring (2. etapa) po dobu 2 let, v jehož rámci budou kvartálně odebírány vzorky vody S-1 v úložišti za účelem sledování obsahu C10-C40.



Demolice železobetonových patek nádrží v úložišti



Volná fáze ropných látek pod skladem olejů



Úložiště podzemních nádrží po ukončení odtěžby



Zhotovení kameninového lože a objektu S-1 v úložišti



Prostor bývalé ČS PHM po závozu sanačního výkopu v úložišti



Přihnojování lesní kultury pro LČR s.p.

Ing. Martin Zigo, samostatný řešitel
martin.zigo@ekomonitor.cz

Operativní hnojení lesních výsadeb hnojivými tabletami bylo v průběhu 90. let minulého století nejrozšířenější v imisních oblastech ČR a Polska. Po roce 1993, kdy došlo k restrukturalizaci výrobního podniku v Přerově a kdy byla výroba hnojivých tablet Preform ukončena, dominovaly v obou jmenovaných státech aplikace různých typů hnojivých tablet, označovaných „Silvamix“ (prvotní výrobce: JZD v Práčích na Znojmsku, nyní ECOLAB Znojmo,

spol. s r. o.). Jelikož se přihnojování sazenic osvědčilo, probíhá od 90. let každoročně, vždy dle požadavku LČR s.p.

V roce 2014 LČR zadaly přihnojení sazenic v mladých lesních porostech na níže uvedených lokalitách, a to formou aplikace tabletovaného minerálního pomalu rozpustného zásobního hnojiva NPK(MgO), typ B.1.2 ve třech různých formulacích s dobou uvolnění živin po dobu minimálně

2 vegetačních období. Hmotnost jednotlivé tablety je 15 g. Toto opatření odpovídá nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 2003/2003 o hnojivech.

Jednotlivé formulace se od sebe liší pouze procentuálním zastoupením jednotlivých živin, tedy N, P, K a Mg. Přesná specifikace podílových procent pro jednotlivé formulace je uvedena v tabulce.

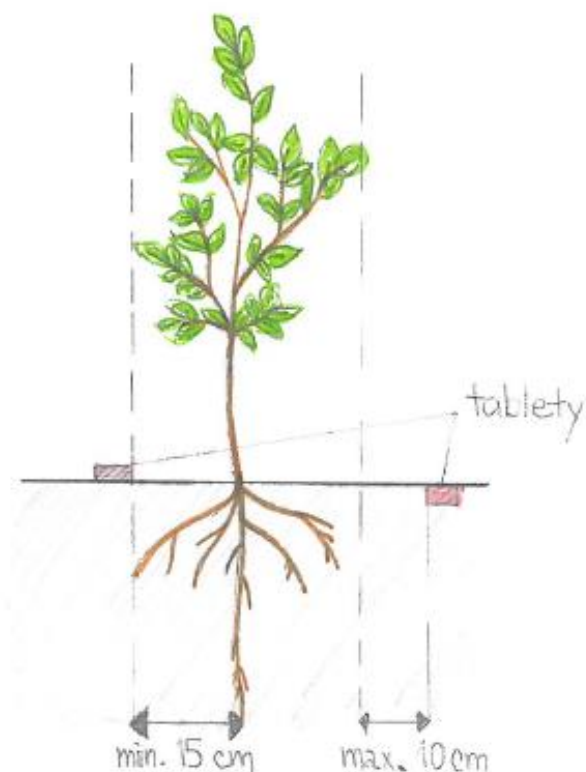
Silvamix Prvek	Formulace I Minimální požadovaný podíl prvku v %	Formulace II Minimální požadovaný podíl prvku v %	Formulace III Minimální požadovaný podíl prvku v %
N	10	10	10
P	10	15	5
K	5	5	15
Mg	15	5	5

Rozsah a specifikace jednotlivých lokalit je uvedena v následující tabulce:

Krajský inspektorát	Lesní správa	Počet sazenic (ks)	Plocha (ha)	Množství (kg)	Formulace
České Budějovice	Třeboň	42 760	5,23	2 565,6	I
Brno	Strážnice	27 300	3,91	1 638,00	I
Jihlava	Nové Město na Moravě	32 608	5,51	1 956,48	I
Karlovy Vary	Horní Blatná	186 550	57,26	11 193,00	III
	Františkovy Lázně	129 110	22,97	7 746,60	III
	Toužim	113 560	22,67	6 813,6	II, III
Liberec	Frýdlant	430530	24,15	2 611,80	I

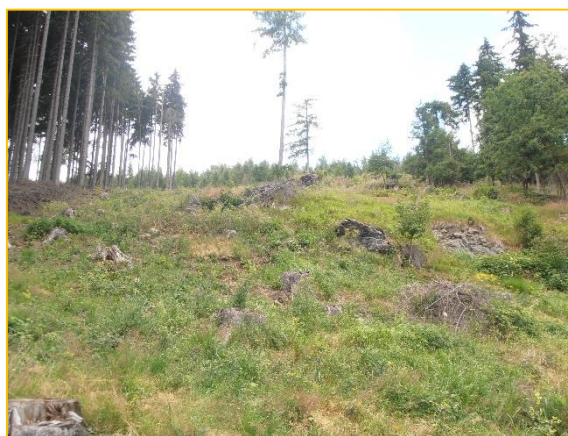


Teplice	Kláštevec nad Ohří	189 870	46, 25	11 392,20	III
	Litvínov	281 450	78,1	16 887,00	I
	Žatec	24 200	3,12	1 452,00	I
	Děčín	45 830	7,62	2 749,80	I, II
Šumperk	Ruda nad Moravou	14 000	2,83	840,00	III
Celkem			279,62	67 846,08	



Samotný postup aplikace jednotlivé formulace hnojiva spočívá nejprve v převzetí konkrétní lokality s předem určeným počtem sazenic od revírníka, který také bude lokalitu zpět přebírat spolu s potvrzením o provedení práce. Požadavek zadavatele je aplikace 60 g hnojiva ke každé sazenici, což jsou

4 tablety na sazenici. Tablety se kladou na povrch půdy a patou nohy se zašlápou mělce pod povrch. Vzdálenost tablet od kmene odpovídá průmětu obvodu koruny na půdu. Nejblíže se tablety kladou do vzdálenosti 15 cm od kmene, nejdále do vzdálenosti o 10 cm větší než je průmět obvodu koruny na půdu.



Analýza rizik Grunta

Ing. Jan Kašpar, samostatný řešitel
jan.kaspar@ekomonitor.cz

Úvod

V investorství Hradubické energetické o. p. s. zpracovala firma Vodní zdroje Ekomonitor spol. s r. o. rizikovou analýzu „Obec Grunta - Ohrožení vodních zdrojů a ekosystémů v důsledku historické hornické činnosti. Analýza rizik.“

Předmětem průzkumných prací a následně pak analýzy rizik je obec Grunta, kde v minulosti probíhala hornická činnost zaměřená hlavně na těžbu stříbrných rud.

Důlní činnost celkově ovlivnila ráz krajiny i životní prostředí se všemi jeho složkami. V předmětné lokalitě je zřízen vodovodní systém, který je využíván částí obce Grunta. Tento vodovodní systém je dotován vodou z odvodňovacích štol z historických důlních děl. Část obyvatel obce Grunta je zásobena vlastními zdroji podzemních vod (studny, vrty), které jsou rovněž dotovány vodou z výše uvedených důlních děl.

Trvalý přetok vody z odvodňovacích štol dotuje po dobu celého roku místní bezejmennou vodoteč, která následně pokračuje jako Hořanský potok, který je levostranným přítokem řeky Labe.

Cílem projektových prací bylo zjistit míru, rozsah kontaminace, směr proudění podzemní vody

a vymapovat kontaminační mrak v podzemních vodách. Provedené průzkumné práce v katastru obce Grunta se doposud zaměřovaly především na geologickou či prospekční prozkoumanost území. Doposud nebyla zpracována analýza rizik řešící ohrožení zdraví potenciálně exponovaných osob a ohrožení složek životního prostředí.

Výsledky průzkumu

Na základě vyhodnocení získaných výsledků je možno konstatovat:

1) Provedenými průzkumnými pracemi byla ověřena úroveň kontaminace zemin, podzemních vod a povrchových vod a potočních sedimentů v prostoru obce Grunta.

2) Kontaminace těžkými kovy (kadmium, olovo, arsen, měď, nikl, zinek, molybden, chrom) souvisí s přirozeným výskytem těchto kovů v polymetalických horninách místního zrudnění a je umocněna dlouhodobou historickou intenzivní těžbou těchto hornin (cca 800 let), spojenou s ukládáním hlušiny a ostatní nevyužitelné horniny v blízkém okolí, zejména v prostoru vyústění dědičné štoly – zdroje místního vodovodu, a dále v prostoru nad tímto zdrojem. Efekt dotace těžkými kovy do podzemních vod je zesílen podélnými

silně vodivými poruchami zjištěnými v rámci geofyzikálního průzkumu.

3) Dále je uvedena lokalita poznamenána dlouhodobou přítomností místních grunteckých hutí, kdy byl v obci a jejím širším okolí ukládán metalurgický odpad – struska, která dle zjištěného průzkumu dosahuje mocnosti až 4,0 m a v rámci „rekultivace“ v 19. století byla v intravilánu obce, zejména její dolní části, plošně rozvezena.

4) Probíhá šíření kontaminace infiltrací dešťových vod do horninového prostředí s následným odvodněním důlními díly do Kuklické dědičné štoly.

5) Dochází k šíření kontaminace průsakem vod z místního návesního rybníka, t. č. bez odtoku, veškerá podzemní voda z Kuklické dědičné štoly je zde zasakována přes čtyřmetrovou vrstvu navážek metalurgické strusky a zřejmě ovlivňuje kvalitu vod okolních vrtaných studní s hloubkou cca 30 m.

6) Hydrogeologická komunikace mezi zrudněnými partiemi ložiskového stupně a okrajem křídové pánve je ovlivněna prostřednictvím radiální, částečně otevřené tektoniky směru JJZ-SSV,



případně jejími příčnými strukturami.

7) Kontaminace podzemních vod z Kuklické dědičné štoly neohrožují vodní zdroje u obce Hořany a Přítoky.

8) Průzkumnými pracemi byla potvrzena kontaminace podzemní vody z Kuklické dědičné štoly kadmíem, nově též arsenem. Relativně nejlepší výsledky byly zjištěny u místních kopaných studní v horní části obce.

9) V dolní části obce, u vrtaných studní, tj. v pásmu navážek metalurgické strusky, byly zjištěny největší závady na kvalitě vody, především v ukazatelích arsen a olovo.

10) Prvek olovo zřejmě nesouvisí s vodou z Kuklické dědičné štoly, nýbrž s výluhy z navážek metalurgické strusky, při zpracování stříbra bylo olovo pravidelně a dlouhodobě využíváno.

11) Dle výpočtu rizik pro arsen v případě dermálního kontaktu (tj. sprchování, mytí atd.) s vodou nehrozí karcinogenní ani nekarcinogenní riziko pro děti ani dospělé. Při ingesci vody z domovních studní, při celoživotní expozici dospělých, hrozí nekarcinogenní riziko u podzemní vody v č. p. 51 a ve zdroji. Karcinogenní riziko bylo spočteno u všech domovních studní a zdroje. Při celoživotní expozici u dětí hrozí vysoké nekarcinogenní (č. p. 51) i karcinogenní riziko u všech domovních studní i zdroje.

12) Dle výpočtu rizik pro kadmium v případě dermálního kontaktu s vodou ze zdroje hrozí nekarcinogenní riziko při celoživotní expozici u dospělých i dětí, přičemž u dětí je 10 x vyšší. Při ingesci této vody hrozí nekarcinogenní riziko pouze u dětí.

Závěr

Provedenou analýzou rizik byl doložen původ, druh a rozsah znečištění podzemních vod v prostoru intravilánu obce Grunta, které jsou dlouhodobě bez náhrady využívány k pitným účelům. Byla potvrzena závadnost jímaných podzemních vod. Vzhledem k patové situaci ohledně legalizace obecního zdroje vody k účelu využití pro vodovod pro veřejnou spotřebu, včetně dořešení problematických individuálních zdrojů podzemní vody, lze uvedenou analýzu rizik použít jako vstupní materiál pro řádnou a definitivní vodofikaci obce Grunta. V souladu s výše uvedeným je nutné realizovat nápravné opatření jednou ze dvou variant doporučených v analýze rizik, t. j. buď dovést vodu ze skupinového vodovodu Kutná Hora – Libenice - Kolín, nebo vybudovat na místním zdroji úpravnu vody.

NAJDETE NÁS TAKÉ NA FACEBOOKU

Aktuality, novinky o naší společnosti



Informace o připravovaných vzdělávacích akcích



Sanace bývalého podniku TESLA v Jablonném nad Orlicí

Tomáš Kašpar, ČISTÁ PŘÍRODA VÝCHODNÍCH ČECH, o.p.s.
tomas.kaspar@cistapriroda.cz

Oblast je situovaná v katastru města Jablonné nad Orlicí. Území je tvořené částečně občanskou zástavbou, částečně areály průmyslových podniků (zejména FLEXCON s.r.o., Isolit-Bravo spol. s.r.o., LUX spol. s.r.o. a další drobné podnikatelské subjekty) a dále za hranicí města Jablonného nad Orlicí střídavě lesní a zemědělskou krajinou.

robě, kdy k odmašťování byly používány chlorované uhlovodíky.

V zájmovém prostoru doposud proběhly 2 etapy sanačních prací. V první etapě, která probíhala v letech 1991 až 1993, bylo provedeno odtěžení kontaminovaných zemín v místě porušené podzemní jímky na TCE a likvidována byla i původní technologie

sanačního čerpání nové vrty SA-2 a SA-3. Do roku 2007 bylo odstraněno přibližně 1 500 kg kontaminantu, zhoršující se ekonomická situace podniku a převody na další majitele však vedly postupně k výrazné redukci sanačních prací až k jejich zastavení. Hlavním přínosem druhé fáze sanace bylo vytvoření hydraulické bariéry ve



Výkop a zásyp zasakovacího drénu

Území zahrnuje údolní nivu Tiché Orlice v celém katastru města, oblasti severně až severovýchodně a jižně od města, které spadají pod ochranné pásmo vodních zdrojů I. a II. stupně.

Vznik staré ekologické zátěže na lokalitě bývalého podniku Tesla Jablonné nad Orlicí (součást bývalého podniku Tesla Lanškroun) souvisel s dlouhodobým provozem odmašťovacích linek v areálu při elektrotechnické vý-

odmašťování. V rámci této etapy byla čerpána kontaminovaná podzemní voda z vrtu S-4 a přečišťována na stripovací koloně. Úvodní koncentrace TCE v čerpané podzemní vodě činily až 89 000 $\mu\text{g/l}$ a 2 200 $\mu\text{g/l}$ PCE. Během jednoho roku došlo k poklesu koncentrací na hodnoty jednotek tisíc $\mu\text{g/l}$ TCE a desítek $\mu\text{g/l}$ PCE.

Ve druhé fázi sanačních prací, která proběhla v letech 1994 až 2007 byly po vyhloubení zapojeny do

vztahu k jímacím územím Lubník a Vyšehrad, která umožnila tyto zdroje již několik let v omezeném režimu provozovat.

Na základě výše uvedených skutečností bylo společností ČISTÁ PŘÍRODA VÝCHODNÍCH ČECH, o.p.s. v rámci 27. výzvy Operačního programu Životní prostředí, Prioritní osy 4, Oblasti podpory 4.2



- Odstranění starých ekologických zátěží požádáno o finanční prostředky na realizaci projektu „Sanace bývalého podniku Tesla v Jablonném nad Orlicí“. Projektovou dokumentaci k žádosti o dotaci vypracovala společnost

stávající zpevněné plochy, které bude nutno v rámci výkopu demolovat, obnovit, a nezpevněné plochy zatravnit. V prostoru sanace dále vybudovat zasakovací drén, síť hydrogeologických čerpacích vrtů a vrtů ventingových, doplněných

Sanaci podzemních vod provést metodou sanačního čerpání a čištění vod, která bude doplněna o aplikaci metody chemické oxidace nebo redukce. Pro čerpání kontaminovaných podzemních vod vybudovat síť 20 hydrogeologických



Podzemní ŽB jímka 2 před demolicí (vlevo), nakládání kontejneru pro odvoz nebezpečného odpadu (vpravo)

Vodní zdroje Ekomonitor spol. s r.o. Žádost byla úspěšná a na základě výběrového řízení vybrán zhotovitel díla „Sdružení TESLA 2013“ společnosti AECOM CZ s.r.o. a firmy G-servis Praha, spol. s r.o.

V rámci projektovaných nápravných opatření bylo stanoveno provést sanační odtěžbu kontaminovaných zemin u severových. stěny výrobní haly 3042 (st. p. č. 804 v k.ú. Jablonné nad Orlicí), v místě uložení podzemních železobetonových jímek a tyto zdemolovat bez náhrady. Po provedení sanační odtěžby, před zásypem sanační jámy zřídit na jejím dně ventingové pole a následně zasypat výkop podlimitně kontaminovanou zeminou a dále dodaným inertním materiálem. Zásyp provést na niveletu terénu,

vrtů air spargingovými, které budou sloužit k sanaci saturované i nesaturované zóny v ohnisku kontaminace v okolí haly 3042.

Sanaci nesaturované zóny provést metodou ventingu a airspargingu.



Sanační výkop po zásypu a odvrtání ventingových a spargingových vrtů

Tomuto účelu bude sloužit síť ventingových a air spargingových vrtů a 3 ventingové stanice.

vrtů a na dekontaminaci čerpaných vod dekontaminační stanici s kapacitou 15 l/s.

Stanovení optimální metody chemické oxidace (ISCO) nebo chemické redukce (ISCR) provést na základě ověřovacích laboratorních testů a terénních pilotních zkoušek. Ověřovány budou následující látky: manganistan draselný, Fentonovo činidlo nebo nanoželezo.

Sanační práce byly zahájeny v roce 2013, kdy byl zpracován prováděcí projekt sanace a následně byla získána nezbytná povolení k jejich provádění. Technické práce byly zahájeny v listopadu 2013, kdy bylo také zahájeno ochranné čerpání ze staršího vrtu SA-2. Zemní a vrtné



práce byly ukončeny v únoru 2014, instalace sanačních zařízení proběhla v únoru a březnu. V současné

době sanace a ochranné čerpání dále pokračuje a probíhá průběžný monitoring podzemních i povrchových

vých vod. Ukončení akce je plánováno na 31. 12. 2015.



Nové zdroje vody pro obce Suchov a Nová Lhota

Mgr. Jana Sedláčková, samostatný řešitel
jana.sedlackova@ekomonitor.cz

Vyhledávání zdrojů podzemní vody splňující kritéria kvality a dostatečnou kvantitu je radostnou profesní náplní každého hydrogeologa. Člověk v dnešní době, především ve větších aglomeracích, automaticky přijal, že po otočení kohoutku teče pitná voda, které je dostatek. Přesto je stále běžné nalézt obyvatele menších obcí nebo

na pásmo přípovrchového rozpojení puklin skalního podkladu (zvodeň = hydraulicky jednotná a souvislá akumulace gravitačních podzemních vod v hornině, tedy spojitě těleso vody naakumulované v kolektoru). Kvalita této zvodně může být snadno negativně ovlivněna antropogenním působením. Co se týče kvantity podzemní

ve studních.

V rámci projektů „Průzkumné vrty v Suchově a Hydrogeologický průzkum pro zajištění zdroje vody pro plánovaný obecní vodovod v obci Nová Lhota“, které byly podporovány v rámci Operačního programu Životní prostředí (OPŽP), provedla společnost Vodní zdroje



Určení míst průzkumného hydrogeologického vrtu HNL-1 na lokalitě Nová Lhota



Usazování vrtné soupravy Wirth B1A na místě průzkumného hydrogeologického vrtu HNL-2 na lokalitě Nová Lhota

vesnic, kteří využívají jako zdroj podzemní vody své vlastní hydrogeologické zdroje, a to především mělké kopané studny, které využívají zejména zvodně vázanou na kvartérní pokryv nebo popřípadě

vody během dlouhodobějších období bez srážkových úhrnů a v období, kdy množství infiltrovaných vod je minimální, dochází ke snižování zásob a někdy dokonce až k naprosté ztrátě podzemní vody

Ekomonitor spol. s r.o. hydrogeologický průzkum pro zjištění zdrojů podzemní vody pro obce Suchov a Nová Lhota. Průzkumné práce probíhaly v období od prosince 2013 až do července 2014.



Vrtné práce na lokalitě Suchov a Nová Lhota byly provedeny pod vedením vrtmistra Jana Dolníčka (vrtná souprava Wirth B1A) a Pavla Jílka (vrtná souprava HVS-245). Na každé lokalitě bylo odvrtno 400 bm. Analytická stanovení byla provedena ve státem akreditovaných laboratořích BIOANALYTIKA CZ s.r.o. a ALS Czech Republic, s.r.o. Hydrogeologický průzkum obou lokalit byl zaměřen na exploataci hlubšího puklinového kolektoru podzemní vody, vázaného na puklinový kolektor sedimentů magurského flyše. Zájmové území je tvořeno horninami svodnického souvrství hluckého vývoje bělo-karpatské jednotky flyšového pásma magurské skupiny příkrovů. Horniny svodnického souvrství představují typický středně rytmický flyš, ve kterém se střídají šedé jílovce a šedé až modrošedé pískovce s konvolutním zvrst-



Probíhající vrtné práce na průzkumném hydrogeologickém vrtu HNL-4 na lokalitě Nová Lhota (vrtná souprava HVS-245)

prevaha jílovců, je puklinová propustnost velmi omezená. Případné pukliny jsou sekundárně tvořeny jílovými minerály. Vydatnost zdrojů podzemních vod jsou v těchto oblastech většinou v řádech 0,0X až

Lokalita Nová Lhota

Byl proveden hydrogeologický průzkum, který měl za cíl zajištění možných zdrojů podzemní vody pro hromadné zásobování vodou pro obec Nová Lhota. Hydrogeologický průzkum probíhal dle projektu (Ing. Zdeněk Vacek AQUA-GEA, listopad 2012), který zahrnoval zhotovení čtyř průzkumných hydrogeologických vrtů s označením HNL-1, HNL-2, HNL-3 a HNL-4. Geofyzikální průzkum upřesnil situování průzkumných hydrogeologických vrtů. Dále byly provedeny krátkodobé čerpací a stoupací zkoušky a následně i dlouhodobé třicetidenní čerpací zkoušky, po kterých následovaly stoupací zkoušky o délce 5 dní nebo do ustálení hladiny podzemní vody. V průběhu čerpacích zkoušek byly odebrány vzorky podzemní vody na analýzy v rozsahu kráceného rozboru pitné vody dle vyhlášky



Popis vrtného jádra průzkumného hydrogeologického vrtu HNL-4, metráž 0-10 m (lokalita Nová Lhota)



Probíhající vrtné práce na průzkumném hydrogeologickém vrtu HNL-4 na lokalitě Nová Lhota (vrtná souprava HVS-245)



Popis vrtného jádra průzkumného hydrogeologického vrtu HNL-4 metráž 10-50 m (lokalita Nová Lhota)

vením, přičemž ve vyšších stratigrafických polohách převažují jílovce. Pískovce mají vyšší predispozice ke vzniku puklinového systému, na který je vázán výskyt podzemní vody. Tam, kde je

0,00X l.s-1, přičemž při vazbě na tektonické porušení a puklinové systémy, může vydatnost dosáhnout i 0, X l.s-1 a velmi výjimečně i kolem 1,0 l.s-1.

č. 252/2004 Sb., v platném znění. Při konci dlouhodobé čerpací zkoušky byly odebrány vzorky podzemní vody na analýzy v rozsahu úplného rozboru pitné vody dle vyhlášky č. 252/2004 Sb.,



v platném znění. Průzkumné hydrogeologické vrty byly geodeticky zaměřeny.

Průzkumnými pracemi byl na lokalitě zastížen puklinový kolektor podzemní vody vázaný na

Podzemní voda vykazovala zvýšený obsah amonných iontů, dále byly vyšší i mikrobiologické a biologické ukazatele. Zvýšené hodnoty zmíněných ukazatelů přesahujících limity by bylo

nesplnil účel, za kterým byl projektován. Objekty (průzkumné hydrogeologické vrty HNL-1, HNL-2, HNL-3 a HNL-4) díky své nízké vydatnosti nemohou sloužit jako zdroj vody pro obecní vodovod



Usazování vrtné soupravy Wirth B1A na místě průzkumného hydrogeologického vrtu HVS-3 na lokalitě Suchov



Probíhající vrtné práce na průzkumném hydrogeologickém vrtu HVS-1 na lokalitě Suchov – naražení přítoku podzemní vody



Pozitivní výtlačná úroveň na průzkumném hydrogeologickém vrtu HVS-3 na lokalitě Suchov

tektonické poruchy a pukliny flyšových sedimentů magurského flyše. Provedenou hydrodynamickou zkouškou byla stanovena využitelná vydatnost průzkumného hydrogeologického vrtu HNL-1 na 0,027 l.s-1, průzkumného hydrogeologického vrtu HNL-2 na 0,054 l.s-1, průzkumného hydrogeologického vrtu HNL-3 na 0,059 l.s-1 a průzkumného hydrogeologického vrtu HNL-4 na 0,021 l.s-1.

v případně vodárenském využití možno snížit úpravou podzemní vody. Z hlediska kvality ostatních ukazatelů dle vyhlášky č. 252/2004 Sb., v platném znění, je potom podzemní voda vhodná pro veřejné zásobování. Avšak vydatnost průzkumných hydrogeologických vrtů je pro vodárenské využití pro obec Nová Lhota nízká.

Závěrem bylo možno konstatovat, že hydrogeologický průzkum zcela

obce Nová Lhota. Průzkumné hydrogeologické vrty byly doporučeny k využití pro místní potřebu.



Lokalita Suchov



Tlakové zhlaví na průzkumném hydrogeologickém vrtu HVS-1 na lokalitě Suchov



Pozitivní výtlačná úroveň na průzkumném hydrogeologickém vrtu HVS-3 (přetlak 140 kPa) na lokalitě Suchov

Lokalita Suchov

Za účelem jistění možných zdrojů podzemní vody pro hromadné zásobování vodou pro obec Suchov byl dle projektu (Ing. Zdeněk Vacek AQUA-GEA, duben 2012), proveden hydrogeologický průzkum, který zahrnoval zhotovení tří průzkumných hydrogeologických vrtů s označením HVS-1 (hloubka 100 m), HVS-3 (hloubka 50 m) a HVS-4 (hloubka 50 m). Geofyzikální průzkum upřesnil situování průzkumných hydrogeologických vrtů. Dále byly provedeny krátkodobé čerpací a stoupací zkoušky a následně i dlouhodobé třicetidenní čerpací zkoušky, po kterých následovaly stoupací zkoušky o délce 5 dní nebo do ustálení hladiny podzemní vody. V průběhu čerpacích zkoušek byly odebrány vzorky podzemní vody na analýzy v rozsahu kráceného rozboru pitné vody dle vyhlášky č. 252/2004 Sb., v platném znění. Při konci dlouhodobé čerpací zkoušky byly odebrány vzorky podzemní vody na analýzy v rozsahu úplného rozboru pitné vody dle vyhlášky č. 252/2004 Sb., v platném znění. Průzkumné hydrogeologické vrty byly geodeticky zaměřeny.

Všechny tři průzkumné hydrogeologické vrty zastihly napjatý puklinový kolektor s pozitivní výtlačnou úrovní vázaný na tektonické poruchy a pukliny flyšových

sedimentů magurského flyše. Pozitivní výtlačná úroveň podzemní vody je pro tuto hydrogeologickou oblast výjimečná: HVS-1 výtlačná úroveň cca 0,5 m nad okolní terén, HVS-3 výtlačná úroveň cca 7,0 m nad okolní terén (přetlak 70 kPa) a HVS-4 výtlačná úroveň cca 14,0 m nad okolní terén (přetlak 140 kPa). Provedenými hydrodynamickými zkouškami bylo stanoveno využitelné čerpané množství podzemní vody průzkumného hydrogeologického vrtu HVS-1 na 0,5 l.s-1, průzkumného hydrogeologického vrtu HVS-3 na 0,5 l.s-1 a průzkumného hydrogeologického vrtu HVS-4 na 0,7 l.s-1.

Podzemní voda vykazovala zvýšený obsah amonných iontů, dále byly vyšší i některé mikrobiologické a biologické ukazatele. Avšak zvýšené hodnoty zmíněných ukazatelů přesahujících limity lze snížit úpravou podzemní vody. Z hlediska kvality ostatních ukazatelů dle vyhlášky č. 252/2004 Sb., v platném znění, je podzemní voda vhodná pro veřejné zásobování.

Hydrogeologický průzkum na lokalitě Suchov splnil účel, za kterým byl projektován. Objekty (průzkumné hydrogeologické vrty HVS-1, HVS-3 a HVS-4) mohou díky své vydatnosti a kvalitě podzemní vody sloužit jako zdroj vody pro obecní vodovod obce Suchov. Odběrem podzemní vody nebudou

ohroženy ekosystémy v okolí ani žádné jiné zdroje podzemní vody.

EKOMONITOR



**Přes 20 let pečujeme
o životní prostředí**

- Projekce staveb pro vodohospodářství
- Vodovody a úpravní vody
- Kanalizace a ČOV (čistírny odpadních vod)
- Odradonování
- Hydrogeologické průzkumy
- Nové zdroje vody
- Odběry a analýzy vzorků
- Inženýrskogeologické průzkumy
- Analýzy rizik
- Ekologické zátěže
- Havarijní služba
- Ekologická újma
- Ekologické audity
- Vývoj nových technologií v ochraně ŽP
- Revitalizace
- Péče o chráněná území
- Obnova biotopu
- Likvidace odpadů
- EIA, hlukové studie
- Výroba z plastů
- Semináře a konference
- Odborné publikace

Vodní zdroje
Ekomonitor spol. s r. o.
 Píšťovy 820, 537 01
 Chrudim III
 tel.: 469 682 303-5
 ekomonitor@ekomonitor.cz
 www.facebook.com/ekomonitor
 www.ekomonitor.cz

zelená linka:
800 13 11 13

Citace:

Ing. Zdeněk Vacek AQUA-GEA (2012): Projekt-Nová Lhota - Hydrogeologický průzkum pro zajištění zdroje vody pro plánovaný obecní vodovod, listopad 2012, 20 stran, 5 příloh, Holešov.

Ing. Zdeněk Vacek AQUA-GEA (2012): Projekt-Suchov-Hydrogeologický průzkum pro zjištění zdroje vody pro obecní vodovod, duben 2012, 16 stran, 4 přílohy. Holešov.



Využití in situ reduktivní dehalogenace chlorovaných ethylenů při sanaci horninového prostředí

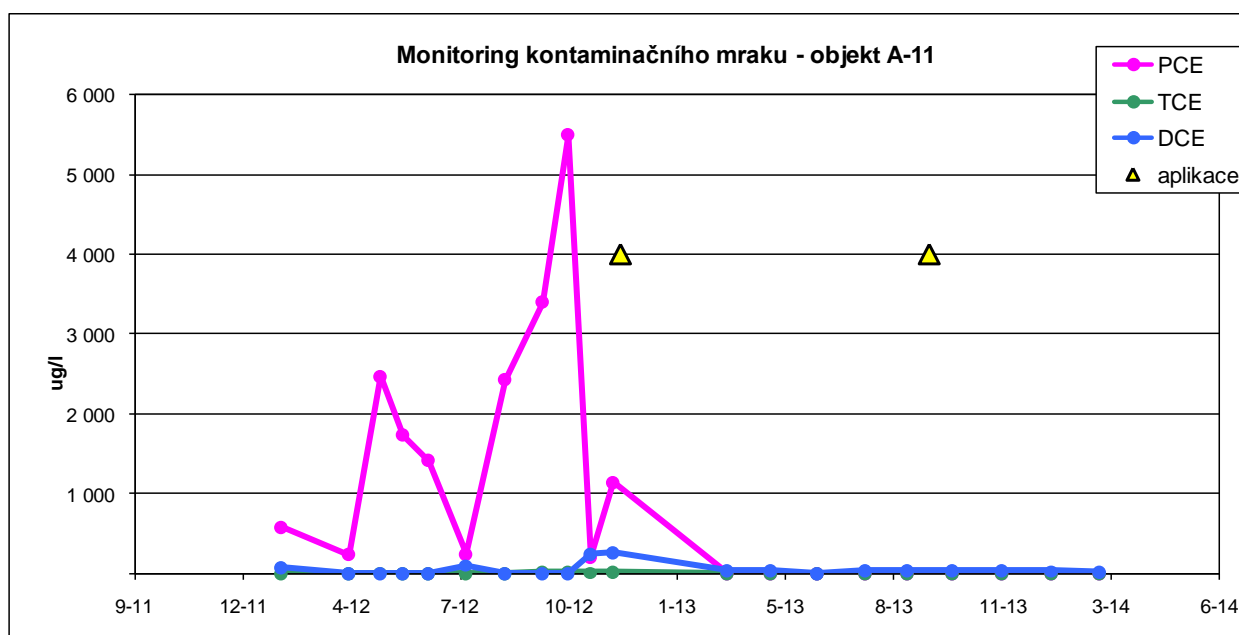
Ing. Dagmar Bartošová, samostatný řešitel
dagmar.bartosova@ekomonitor.cz

Pro sanaci těkavých chlorovaných uhlovodíků je v posledních letech využívána metoda sanace in situ reduktivní dehalogenace. Postup sanace touto metodou je dále uveden na příkladu sanace průmyslového podniku.

2,9 g CIE/kg v sušině). Důsledkem byla téměř celoplošná kontaminace podzemních vod v areálu podniku s maximální koncentrací v úrovni 362 mg/l s dosahem kontaminační aureoly až k říčnímu toku. Nosnou technologií sanačního zásahu byla

ventingu a air-spargingu byl zastaven v listopadu 2012. Sanace je v současné době řešena kombinací in situ technologií na bázi reduktivní dechlorace CIE.

Ohniska kontaminace jsou eliminována biologicky podporovanou



Kontaminace nesaturované zóny horninového prostředí CIE v areálu podniku byla soustředěna do čtyř hlavních ohnisek (horní odmašťovna, dolní odmašťovna, bývalá skládka uhlí a sklad obalů). V těchto ohniscích kontaminace byly průzkumnými pracemi zjištěny koncentrace CIE ve velmi vysokých hodnotách (maximální koncentrace 5,6 g CIE/m³ v půdním vzduchu,

extrakce znečištění CIE klasickými metodami (venting, airsparging, stripování) a likvidace extrahovaného CIE ex-situ. Jejich aplikace v podloží výrobních hal však narážela na omezující technické faktory, které byly pro dané metody při provozním nasazení až limitní.

Provoz sanačních technologií založených na metodách strippingu,

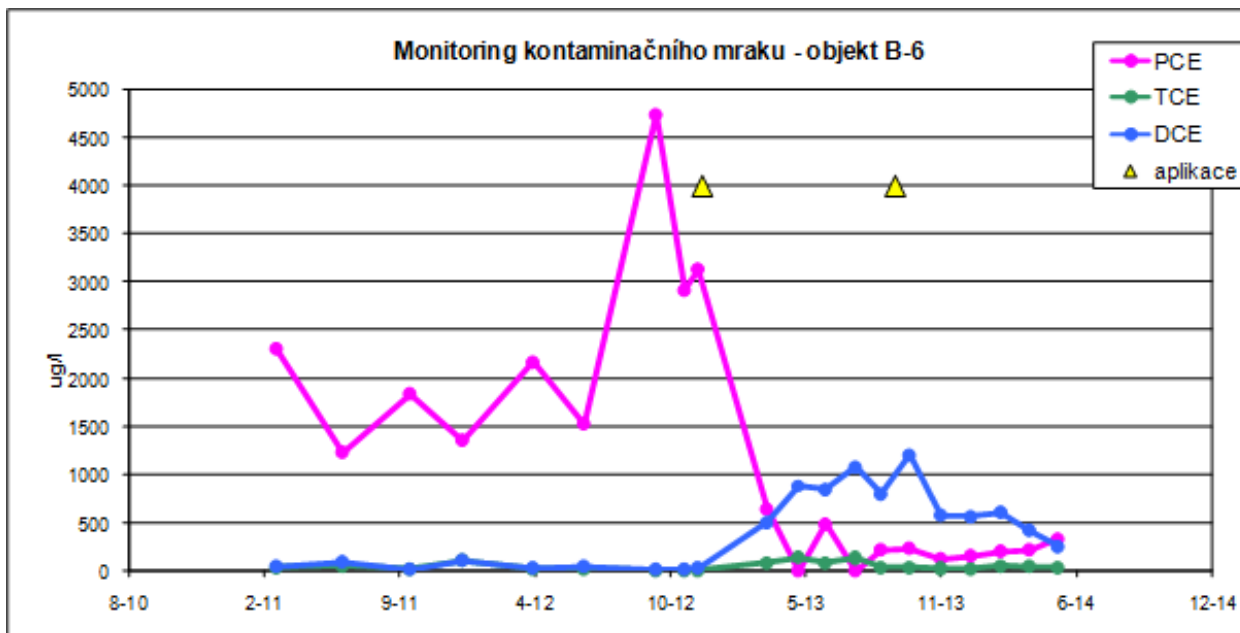
reduktivní dehalogenací. Jako C-zdroj byl použit laktát sodný. Nutrienty nebyly do horninového prostředí dodávány z důvodu nadbytečného vnášení dalších chemických látek. Ohniska jsou ponechána ve stavu podporované atenuace. Účinnost sanace je sledována v rámci sanačního monitoringu.



Zabránění odtoku kontaminovaných podzemních vod mimo hranice areálu bylo řešeno formou difuzní bariéry (dále DB). Jedná se

novou metodou elektroredukce in situ na katodě s obětovanou anodou. Princip metody spočívá ve využití procesu rozkladu vody

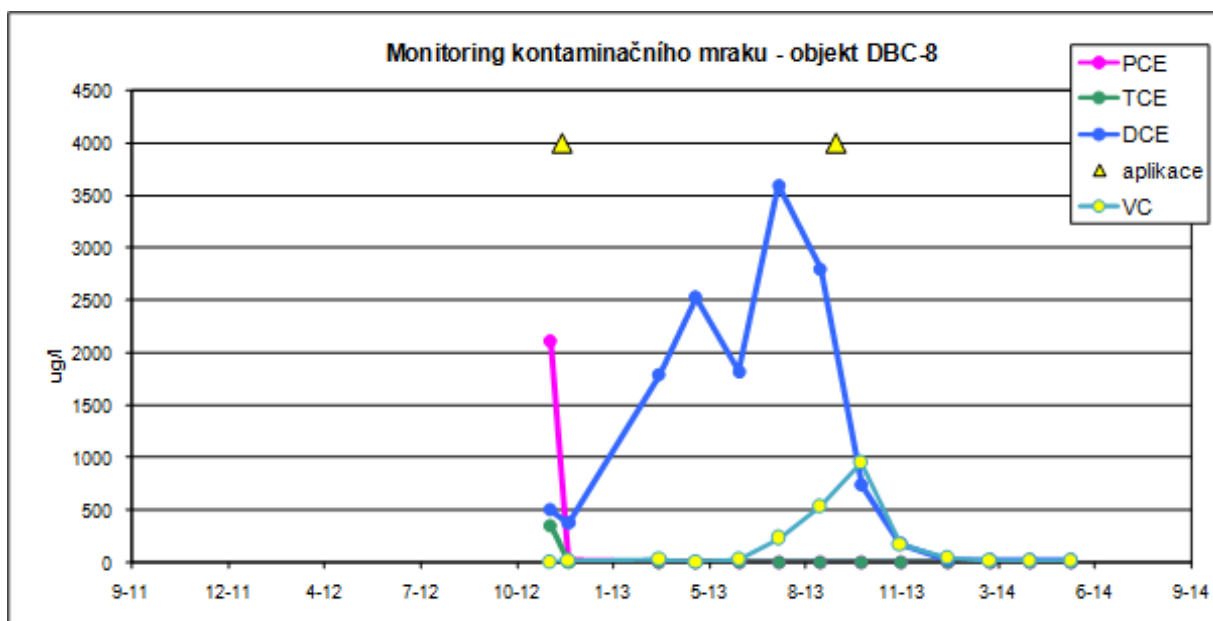
vznikají hydroperoxidové radikály, které se mohou také uplatnit jako destrukční látka pro ClE. Zásadním vlivem této metody je však výrazné

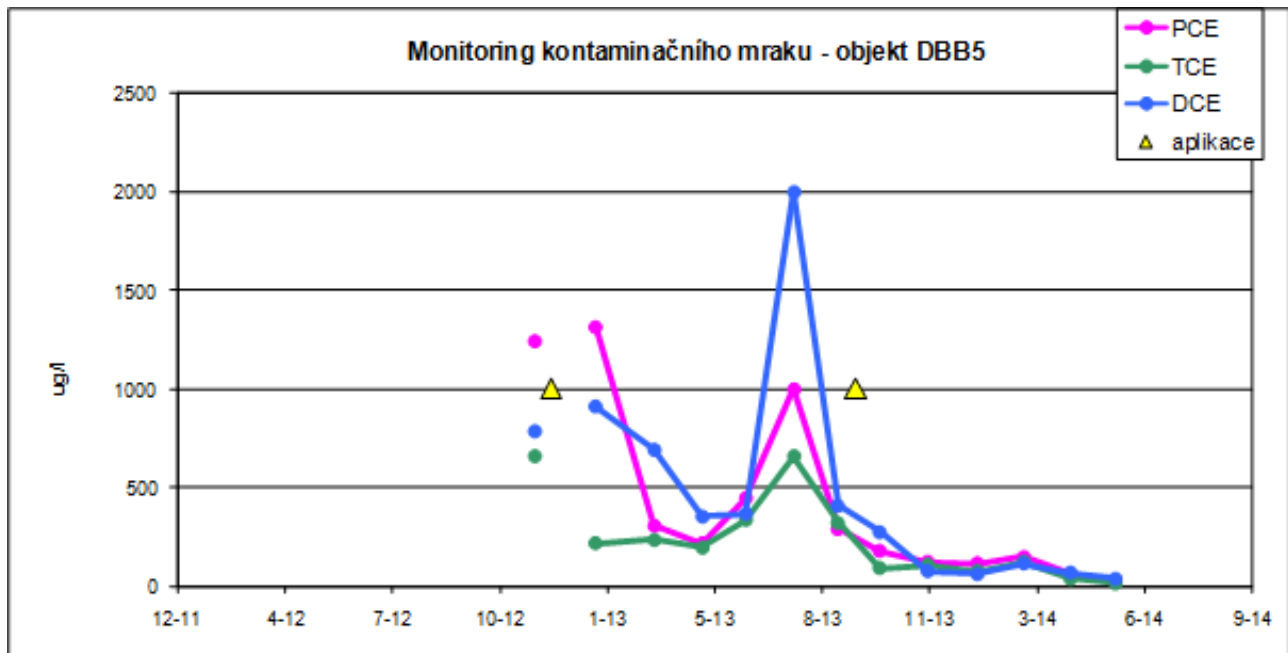


v podstatě o uměle vytvořenou geochemickou bariéru na bázi injektovaných nanočástic železa (dále nZVI). Kontaminovaná voda při průchodu bariérou je upravena do podmínek umožňujících průběh reduktivní dechlorace ClE. Efektivita procesu byla podpořena zcela

stejnoseměrným proudem, kdy na katodě je dosaženo velmi nízkého ORP za vzniku nascentního vodíku. Zároveň dochází k navázání elektronu na organickou látku, čímž se naruší její stabilita. Nascentní vodík pak hydrogenuje pozici chloru. Na katodě navíc

omezení oxidace nZVI, respektive zajištění podmínek pH a ORP mimo oblast stability goetit. Tímto postupem dojde k podstatnému zlepšení účinnosti reduktivní dechlorace a prodloužení doby efektivního působení nZVI v horninovém prostředí.





Odtékající voda pak má díky těmto procesům výrazně snížené obsahy CIE. Účinnost sanační metody je sledována v rámci sanačního monitoringu.

Aplikace reagentu do difuzní bariéry byla provedena v listopadu 2012 a září 2013. Následně jsou sledovány geochemické změny ve vrtech bariéry a na monitorovacím systému.

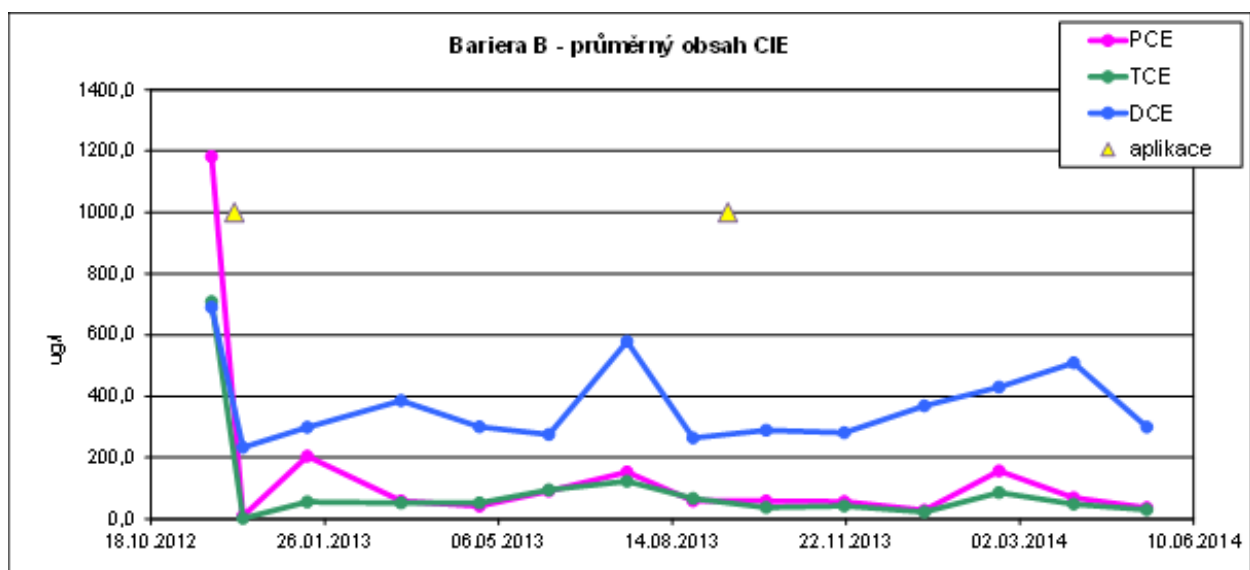
Ohnisko Horní odmašťovna je z velké části odsanováno a bariéra

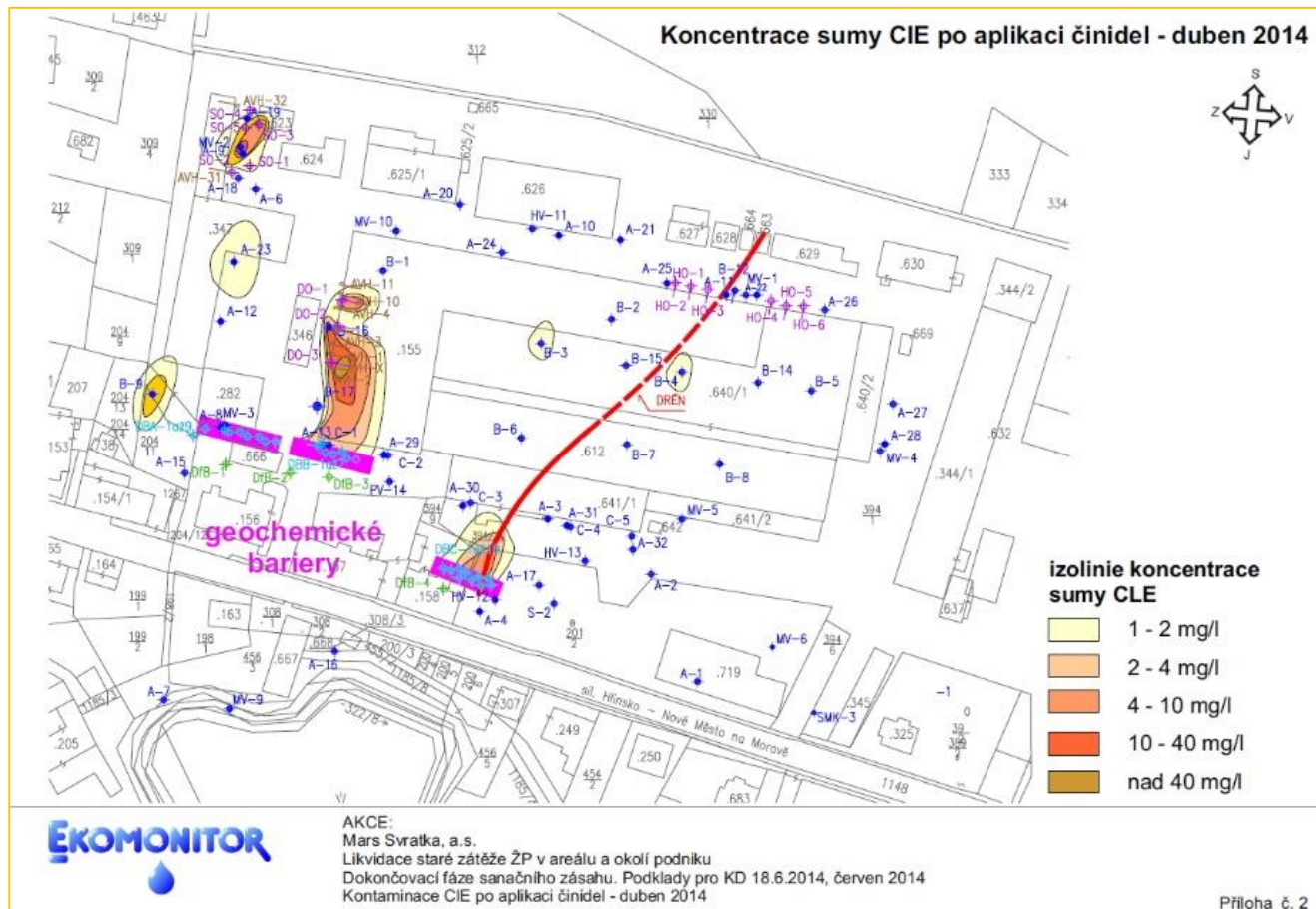
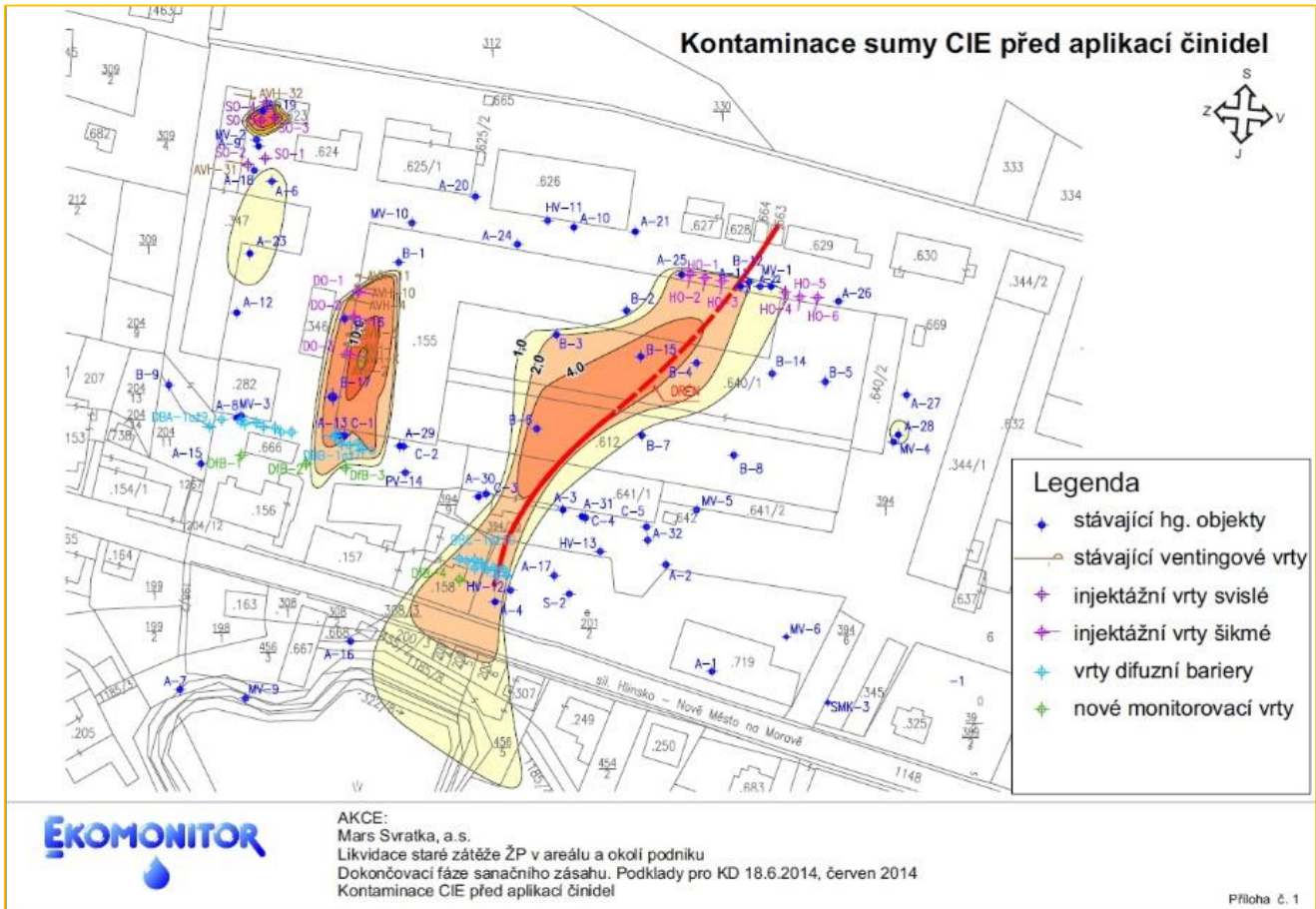
C efektivně zabránila migraci kontaminace směrem k nivě řeky Svatky. Kontaminace v tomto ohnisku byla relativně mobilní, a především vyšší schopnost migrace DCE podpořená existencí sanačního drenu způsobila značné změny v prostorové distribuci kontaminace. Plošný pokles koncentrací CIE byl doprovázen nárůstem obsahu chloridů jakožto jednoho z produktů rozkladu CIE.

Změny koncentrací CIU po aplikaci laktátu byly poměrně razantní, a to

i na vzdálenějších vrtech. Došlo k poměrně masivnímu ústupu kontaminace na rozsáhlé ploše kontaminačního mraku. V prostoru ohniska došlo k odstranění kontaminace téměř okamžitě po provedeném zásahu (vrt A-11).

Na vzdálenějších vrtech od ohniska poměrně rychle vymizel PCE a postupně se zvyšoval obsah DCE, který je transportován ze zdrojové oblasti. Typickým příkladem je vrt B-6. Nejvyšší nárůst byl zaznamenán na objektu „sanační dren“.





Koncentrace sumy CIE před aplikací čidel a Koncentrace sumy CIE po aplikaci čidel – duben 2014



Jedná se o subhorizontální drenáž vybudovanou pod objektem výrobní haly, která jímá povrchovou část zvodně. V tomto objektu došlo k několikanásobnému nárůstu koncentrací DCE (PCE nebyl drénem transportován). Lokálně došlo i k nárůstu koncentrace VC

zatížení bariéry se postupem času zvyšovalo (jak se uvolňoval DCE při reduktivní dechloraci). Nejvíce zatíženým vrtem byl vrt DBC-8, umístěný v prostoru ukončení sanačního drénu. Z vývoje koncentrací CIE na tomto vrtu je zřejmá časová korelace hodnot a redukce

vého prostředí, jsou velmi vysoké koncentrace CIE, které působí jako stresory a limitují rozvoj bioty. Na tomto ohnisku je navrhováno realizovat zásak nZVI za účelem prohloubení reduktivních podmínek a dokončení reduktivní dechlorace, která se v současné době zastavila



(max. 916 ug/l). Pokles celkových obsahů CIE v tomto objektu svědčí o úspěšném zásahu na ohnisku a vyčerpání kontaminantu deponovaného v horninovém prostředí.

Na bariéře C bylo nutno dočasně zvládat poměrně vysoké nátoky kontaminace, přičemž bilanční

kontaminace na cca 30 % nátoku.

V případě **ohniska Dolní odmašťovna** použití mikrobiálně asistované reduktivní dechlorace nevedlo k úplnému odstranění kontaminace. Pravděpodobným důvodem, vedle nepříznivých hydrogeologických charakteristik hornino-

na DCE. Reduktivní dechlorace za použití nZVI a podpory elektrodukce má potenciál eliminovat znečištění v těžce dostupných polohách nepropustných sedimentů. Je však třeba dlouhodobě udržet vhodné geochemické podmínky.



Ohnisko je zajištěno bariérou B, která ve většině svého profilu dobře plní svou roli. Pro posouzení celkové účinnosti bariéry B je rozhodující průměrná koncentrace CIE protékající bariérou, respektive stanovovaná v injektážních vrtech a v monitorovacích vrtech za bariérou. Průměrné koncentrace CIE ve vrtech bariéry B signalizují dostatečně účinnou redukci kontaminace při průchodu podzemních vod bariérou. PCE a TCE jsou odstraněny na relativně nízkou úroveň. Vyšší koncentrace dosahuje DCE (VC se vyskytnul pouze v jednom z vrtů).

Ohnisko Sklad obalů je charakterizováno také enklávami s velmi omezeně propustným horninovým prostředím. I v tomto ohnisku je do některých vrtů navrhován zásak nZVI pro prohloubení redukčních podmínek saturované zóny.

Práce provedené na lokalitě ověřily v plnoprovozním měřítku praktickou použitelnost geochemických bariér pro řešení sanací i obtížně řešitelných lokalit. Geochemická bariéra v podstatě nahrazuje funkci hydraulické ochrany, jelikož průchodem kontaminovaných vod přes bariéru dochází k odstranění

kontaminace a zamezení jejího šíření do okolí. Z hlediska funkčnosti a bezpečnosti provozu je možno konstatovat vyšší spolehlivost, jelikož bariéra není citlivá k provozním vlivům (např. výpadek elektrického proudu, porucha čerpadel, klimatické podmínky, poruchy ČOV apod.). Samozřejmě její funkčnost je časově omezená a s vyčerpáním reakční náplně klesá i její účinnost. Na dané lokalitě byla udržena dostatečná účinnost po dobu 11 měsíců od aplikace reakčního činidla.



Sanace skládky Dolní Lipka

Mgr. Zdeněk Šíma, samostatný řešitel
zdenek.sima@ekomonitor.cz

Prostor bývalé skládky se nachází 1,3 km západně od města Králíky, v místní části Dolní Lipka, v blízkosti odborného učiliště. Skládky byla založena v místě bývalého historického protitankového opevnění. Na skládku byly v minulosti ukládány kaly z galvanického pokovování (vzniklo ka-



Solidifikace kalového pole metodou deep soil mixing

lové pole) a odpady z výroby zářivek z bývalého podniku Tesla Králíky (vznikla stará a nová skládka). Skládkování bylo ukončeno v roce 1987. Skládky nebyla v minulosti zabezpečena proti úniku škodlivin. Prvními průzkumy kontaminace, které začaly v 90. letech, byly zjištěny zvýšené koncentrace rtuti a látek NEL v zemínách a podzemních vodách v okolí skládky.

V roce 2010 zpracovala společnost Vodní zdroje Ekomonitor spol. s r. o. AR, v jejímž rámci bylo ověřeno masivní znečištění nesaturované zóny (zejména v oblasti kalového pole) těžkými kovy a v menší míře

látkami C10-C40. Byl ověřen přestup kontaminace do zóny saturované, a dokonce bylo zjištěno překročení legislativní normy pro povrchovou vodu v ukazatelích rtuť a ropné uhlovodíky C10-C40 v Tiché Orlici. Na základě těchto skutečností byl zpracován projekt nápravných opatření, který navrhoval sanační odtěžbu bývalých skládek, solidifikaci kalového pole a ochranné sanační čerpání podzemních vod.

Sanační práce započaly v červenci 2013. Lokalita byla zbavena náletových dřevin, bylo vybudováno zázemí staveniště a byla přivedena elektrická energie. Následovalo vybudování osmi sanačních vrtů a celého systému sanačního čerpání.

Paralelně byl v kalovém poli proveden inženýrsko-geologický průzkum, na jehož základě a na základě technologických zkoušek byla vyvinuta metoda solidifikace kalového pole. Ve třech fázích byly provedeny technologické zkoušky ke stanovení nejvhodnější receptury solidifikace kalu, kdy byla testována pojiva na bázi cementu, bentonitu, popílkového stabilizátu, MgO a Immocemu. Nejlepší parametry solidifikace vykazovala směs s 35 hm % portlandského cementu 32,5 R. Při podzimní poloprovozní zkoušce solidifikace však ani v této

směsi nebyl kal dostatečně stabilizován. Důvodem byly nevhodné klimatické podmínky, za kterých nedošlo ke správné hydrataci pojiva.

V zimním období byl proveden detailní monitoring výskytu kontaminace v oblasti staré a nové skládky a byl vybudován objekt sanační technologie, určený pro dekontaminaci čerpaných podzemních vod od těžkých kovů a látek C10-C40. Pro odstranění těžkých kovů, zvláště pak rtuti, je využívána třístupňová dekontaminační technologie. V prvním stupni dochází



Sanační odtěžba nové skládky tvořené odpady z výroby zářivek

k sedimentaci mechanických nečistot, ve druhém jsou rozpuštěné kovy koagulovány síranem železitým, který je srážen hydroxidem sodným, a ve třetím probíhá dočištění na tlakových filtrech. Technologie dekontaminace byla spuštěna 1. dubna 2014.

V květnu 2014 byl zopakován test solidifikace metodou DSM (deep soil mixing). Následné testy pev-



nosti a vyluhovatelnosti tentokrát potvrdily úspěšnost solidifikace. Před započítáním solidifikace celého kalového pole však byly ještě v červnu a červenci, na základě přesně vymezené nadlimitní kontaminace, odtěženy obě skládky skleněných střepů a zářivkových patric. Celkem bylo odtěženo 8 177 t nadlimitně kontaminovaného materiálu a tím bylo z lokality odstraněno cca 0,8 t Hg. Sanační odtěžbou bylo dosaženo více než 100násobného poklesu Hg v nesaturované zóně.

Kompletní solidifikace kalového pole proběhla během srpna a září

na ploše 1050 m². Solidifikace byla provedena v 1,5 m širokých lamelách, kterými se koncentricky postupovalo od obvodu do středu kalového pole. Jednotlivé lamely DSM byla vytvořeny pomocí trojitého vrtného soutyčí, které promíchávalo kal při vertikálním zavrtávání s injektovanou pojivovou směsí (portlandský cement 32,5 R).

Od spuštění sanační technologie bylo rovněž započato s pravidelným monitoringem podzemních a povrchových vod v okolí skládky. Výsledky analýz dosud potvrzují zvýšené nadlimitní koncentrace

rtuti v podzemní vodě a zároveň prokazují účinnost dekontaminace v sanační technologii. Tichá Orlice, kde je sledována povrchová voda, vykazuje neovlivnění sanačními pracemi. Pravidelný monitoring stejně jako ochranné sanační čerpání podzemních vod bude probíhat až do dubna 2015. Na jaře téhož roku rovněž proběhne konečná rekultivace odtěžených skládek a solidifikovaného kalového pole a sanovaná lokalita bude předána Pardubickému kraji.

Naše nové publikace

Olga Halousková, vedoucí oddělení seminářů a konferencí
olga.halouskova@ekomonitor.cz

V předchozím čísle našeho firemního časopisu jsme Vás informovali, že začátkem roku 2014 vydáme pro VŠB-TU Ostrava publikaci **Staré báňské zátěže opuštěných Cu-ložisek**. Na začátku února jsme knihu, která je společným dílem více než tří desítek renomovaných autorů, skutečně objednateli distribuovali a nutno říci, že výsledné dílo si po všech stránkách zaslouží být citováno. Odborné poznatky o slovenských lokalitách, v nichž probíhala těžba toxických kovů a zejména mědi, vycházejí z výzkumných projektů slovenských a českých odborníků, které byly většinou realizovány v posledních dvou desetiletích. Autoři se zabývají dopady těžby na životní

prostředí, možnostmi remediace a sanace opuštěných Cu-ložisek a samozřejmě možnostmi využití krajiny po těžbě. Kniha má 440 plnobarevných stran a vzhledem k odbornému obsahu, desítkám doprovodných obrázků a grafů, množstvím historických údajů a dalším detailům je skutečně velmi vydařenou a ve svém oboru významnou publikací a zároveň inspirací pro nás všechny, kteří se snažíme uplatnit v oblastech spjatých s geologií a ochranou životního prostředí, abychom se zamysleli nad možnostmi vyhledat, posoudit, ošetřit a případně i využít opuštěná horní díla.

Jen o něco dříve než Staré báňské zátěže jsme jako člen sdružení IREAS s.r.o. a Vodní zdroje

Ekomonitor spol. s r.o. vydali rozsáhlou **Příručku ochrany kvality ovzduší**, která vznikla jako součást projektu Efektivní řízení kvality ovzduší realizovaného v rámci Operačního programu Lidské zdroje a zaměstnanost (zakázka Vytvoření a realizace programu odborného vzdělávání úředníků pro efektivní výkon státní správy ochrany ovzduší v České republice). 640 stran shrnuje všechny současné poznatky týkající se znečištění a znečišťování kvality ovzduší, dopadů znečištění ovzduší, zdrojů znečištění a technologických souvislostí i politiky ochrany ovzduší v ČR a Evropě, kompetencí orgánů ochrany ovzduší, koncepčních a ekonomických nástrojů a dalších souvisejících



problémů. Editorem Příručky byla Ing. Vladimíra Henelová, autory přední čeští odborníci. Významný a de facto rozhodující podíl na přípravě celého projektu, realizaci zakázky i přípravě publikace měli pracovníci odboru ochrany ovzduší Ministerstva životního prostředí.

Účastníci odborného vzdělávání příručku obdrželi zdarma, zbývajících několik desítek výtisků je skladem v naší společnosti a lze si je u nás zdarma (za úhradu poštovného) objednat, příp. si Příručku po předchozím dohovoru v naší společnosti osobně vyzvednout.

Třetí kniha, kterou jsme v posledním čísle našeho firemního časopisu avizovali, je dílem prof. Ing. Mečislava Kuraše, CSc., jednoho z předních českých odborníků v oblasti odpadů a dlouholetého pedagoga a vedoucího jedné z kateder Vysoké školy chemicko-technologické v Praze (dnešního Ústavu chemie ochrany prostředí). Kniha s názvem **Odpady a jejich zpracování** volně navazuje na předchozí monografii téhož autora, která vyšla v roce 2008. Na rozdíl od subtilnější publikace z roku 2008 má nová monografie 344 stran formátu B5 a podrobně se věnuje zejména odpadům z výrobních činností (z těžby, zpracování nerostných surovin a ropy, z průmyslových procesů, energetiky, stavebního průmyslu, lesnictví a zpracování dřeva, zemědělství a d.). Neopomíná ale ani odpady ze spotřeby, tj. odpady komunální, elektronický a elektrický odpad,

zdravotnický odpad, některé odpady specifické atd. Publikace je koncipována především jako vysokoškolská příručka, zároveň je ale připravena tak, aby přinesla užitečné a aktuální informace i odborníkům z praxe. Monografii *Odpady a jejich zpracování*, kterou jsme vydali na konci května letošního roku, si mohou zájemci objednat prostřednictvím našeho [webu](http://www.ekomonitor.cz) nebo mailem na adrese seminare@ekomonitor.cz.



V 1. pololetí roku 2014 navíc vyšly sborníky tří konferencí, které jsme pořádali – **Vodárenská biologie 2014**, **Těžba a její dopady na životní prostředí V** a **Sanační technologie XVII**. Všechny tři sborníky si lze rovněž objednat.

V brzké době ještě připravíme k vydání monografii s pracovním názvem *Kombinované sanační technologie*, kterou připravuje editor *Kompennia sanačních technologií* Ing. Vít Matějů ze společnosti ABITEC (dříve Envisan-GEM, a.s.). Vývoj v oblasti sanačních technologií od jejich prvního využití v 70. letech minulého století výrazně pokročil a praxe ukázala, že

ani využívání technologií zcela nových samo o sobě často odstranění kontaminace nezajistí. Většinou je nutné sanační metody kombinovat a vytvářet tak sanační sekvence, aby se zvýšila účinnost sanace, sanační zákrok trval kratší dobu a aby došlo ke snížení nákladů na sanaci. Novým prvkem v integrovaných sanačních technologiích je zařazování tzv. „udržitelných technologií“, díky nimž by výsledkem dekontaminace měla být tzv. zelená

sanace, která umožňuje provádět sanační zákrok například s využitím obnovitelných zdrojů energie.

Nová publikace přinese přehled sanačních technologií a jejich základních principů a bude se zabývat zejména výběrem a hodnocením jednotlivých technologií a zásadami jejich integrování. Monografie bude nepochybně přínosným pomoc-

níkem řešitelů sanačních projektů a zcela jistě bude užitečná i pro orgány státní správy, které se zabývají hodnocením těchto projektů, pro zadavatele veřejných zakázek v oblasti sanací ekologických zátěží, pro pracovníky a studenty vysokých škol a další odborníky.

Zájemcům z řad sanačních, hydrogeologických a poradenských firem, ale i výrobcům a dodavatelům technologií pro sanační práce nabízíme možnost uveřejnění reklamy v této připravované publikaci. Bližší informace o možnostech reklamy budou před koncem letošního roku uveřejněny na www.ekomonitor.cz.



OPŽP, Prioritní osa 6

ekomonitor@ekomonitor.cz

Společnost Vodní zdroje Ekomonitor nově nabízí služby pro města, obce, kraje, svazky obcí a krajů, neziskové organizace, příspěvkové organizace, správy národních parků, státní podniky a organizace, vysoké školy, veřejné výzkumné instituce a fyzické osoby. Služby spočívají v pomoci při získávání dotací z evropských fondů, konkrétně se jedná o získávání financí z Operačního programu Životní prostředí (OPŽP), oblast podpory osy 6. Pomůžeme vám připravit nezbytné podklady pro získání dotací na realizaci.

Prioritní osa 6 - Dotace pro zlepšování stavu přírody a krajiny

Máte zájem obnovit zeleň ve vaší obci či realizovat vegetační opatření v krajině?

- Zpracováváme projekty jako podklad pro žádosti o dotační tituly z evropských fondů
- Projekt je hrazen z OPŽP
- Operační program Životní prostředí podporuje dotacemi zlepšování stavu přírody a krajiny. Soustředíme se především na oblast podpory 6.3 a 6.5

A) oblast podpory 6.3 - Obnova krajinných struktur

- realizace opatření navržených v rámci schválených komplexních pozemkových úprav zaměřených na výsadby zeleně v krajině a ochranu půdy
- zakládání a obnova remízů, alejí, solitérních stromů a větrolamů
- územní systém ekologické stability dle schválené územně plánovací dokumentace
- ošetření stromů ve významných alejích, zakládání sadů
- výsadba podél toků
- péče o památné stromy

B) oblast podpory 6.5 - Podpora regenerace urbanizované krajiny

- zakládání a obnova přírodě blízké zeleně v sídelním prostředí
- individuální zakládání a obnova parků a jiné trvalé nelesní zeleně na plochách vymezených v územně plánovací dokumentaci
- zakládání a obnova stromořadí, významných skupin stromů uvnitř sídel, hřbitovů, měst-

ských a obecních lesoparků a školních zahrad

- obnova a rozvoj funkčních ploch sídelní zeleně zlepšujících kvalitu života člověka v urbanizované krajině
- výsadba vegetace s přírodě blízkým charakterem na místě dříve odstraněných malých (na pozemcích menších než 10 ha) a ekonomicky těžko využitelných brownfields

Výše podpory z OPŽP?

Dotace do výše maximálně 90 % z celkových způsobilých výdajů projektu.

Finanční účast příjemce podpory?

Finanční účast příjemce podpory u všech opatření se stanovuje pro žádosti podané od roku 2010 na minimálně 10 - 25 % z celkových způsobilých výdajů.

Co příprava projektu zahrnuje?

Průzkumy, terénní práce

zjištění místních přírodních podmínek (klimatické, pedologické aj.), dendrologický průzkum, (inventarizace dřevin), posouzení





funkčního a estetického významu dřevin, posouzení zdravotního stavu dřevin, posouzení provozní bezpečnosti dřevin ad.

Projektová část

tvorba pasportu zeleně, návrhy ošetření dřevin a nového výsadbového materiálu, popis technického řešení výsadeb a povýsadbové technologie zajištění dřevin, údržby definované souborem pracovních operací a četnosti jejich opakování, předpokládaný rozpočet celé akce, tvorba mapových podkladů ad.

Zajišťování souvisejících podkladů

zjištění tras inženýrských sítí v místě realizace, ověřování souladu projektu s územně plánovací dokumentací příslušné obce a dále s komplexními pozemkovými úpravami (jsou-li v dané obci již vyřešeny), zajištění geodetického vytýčení hranic pozemků aj.

Pomoc příjemcům podpory

s celkovou přípravou zakázky, s vypracováním dokumentace k územnímu řízení, pro stavební řízení, vypracování podkladů pro vyhledání dodavatele realizace, autorský dozor aj.

Jaké lokality jsme schopni řešit?

Zeleň městských a venkovských sídel, řešení veřejných prostorů

městské parky, příměstské parky, lesoparky, lázeňské parky, menší parkové úpravy, parkově upravené plochy, zakládání a obnova uličních stromořadí, zezeň obytných souborů, zezeň školských, kulturních a léčebných zařízení, zezeň sportovních areálů, dětská hřiště, zezeň průmyslových objektů, zezeň hřbitovů, zahrádkových kolonií, zezeň individuální zástavby, zezeň návěsných prostorů a historických jader, zezeň občanské vybavenosti, zezeň zemědělských areálů

Krajinná zezeň

rozptýlená zezeň, doprovodná zezeň kolem polních cest, územní systém ekologické stability

Co čekáme od příjemce podpory?

Kladný přístup k práci a ochotu při průběžných konzultacích s pracovníkem firmy. Pomoc při projednávání dílčích rozpracovaných projektů, upřesnění Vašich představ, jelikož variabilita řešení je obvykle široká.

Závěrečná informace

V současné době se projednává nový program OPŽP pro období 2014 – 2020, kdy zřejmě dojde k úpravám prioritních os (z osy 6 na osu 4), nicméně náplně os mají zůstat stejné. Tedy připravované projekty budou nastaveny dle nových směrnic OPŽP, po jejich projednání. Vývoj projednávání sledujeme a výzvy do OPŽP jsou stále aktivní.



Sanace ohniska kontaminace v bývalém areálu KAD Vrchlabí

Mgr. Zdeněk Šíma, samostatný řešitel
zdenek.sima@ekomonitor.cz

Bývalý areál Krkonošské automobilové dopravy, který byl zájmovým územím sanačních prací, se nachází ve východní části města Vrchlabí na okraji průmyslové zóny. Jelikož záměrem investora bylo vybudovat na výše zmíněné lokalitě obchodní centrum společnosti Kaufland, bylo nutné prověřit

existenci kontaminace horninového prostředí, eventuálně její rizikovost a schopnost migrace. Společnost Vodní zdroje Ekomonitor spol. s r.o. proto zpracovala analýzu rizik, jejímž výsledkem bylo lokalizování ohniska kontaminace ropnými látkami, z kterého docházelo k šíření látek C10-C40

a BTEX podzemní vodou mimo hranice areálu.

Na základě výsledků laboratorních analýz a informací o bývalém stáčišti PHM, jehož dlouhodobý provoz stál za vznikem ohniska kontaminace, bylo předběžně odhadnuto množství silně kontaminovaných zemin, z kterých





Sanační odtěžba se soustředila na ohnisko kontaminace (vysoce kontaminované jíly byly šedé na rozdíl od přirozené červené barvy permských sedimentů)

nadále docházelo k uvolňování látek C10-C40 a BTEX do podzemní vody. Jako nejefektivnější nápravné opatření bylo vyhodnoceno sanační odtěžení silně kontaminovaných zemin s následným monitoringem podzemní vody. Tato varianta byla rozpracována v prováděcí projektové dokumentaci a následně bylo přistoupeno k realizační fázi.

Sanační odtěžba probíhala vždy na základě předchozího ověření úrovně kontaminace pomocí detekčních UH-V trubíc. Na základě detekované kontaminace, byla zemina



Bezprostřední monitoring kontaminace látkami C10-C40 a BTEX pomocí detekčních trubíc

odtěžena a neprodleně odstraněna v souladu se zákonem o odpadech č. 185/2001 Sb. a jeho prováděcími vyhláškami, jako zemina a kamení obsahující nebezpečné látky. Úroveň kontaminace a kvalita vznikajících odpadů byla také hodnocena na základě sanačního monitoringu zemin a vznikajících odpadů.



UH-V detekční trubice po reakci s ropnými uhlovodíky v půdním vzduchu

Celková plocha finálního sanačního výkopu činila 390 m². Odtěžba byla provedena do hloubky cca 3 m. Objem výkopu činil 919 m³. Po proměření zbytkové kontaminace a odběru vzorků pro dokladování zbytkové kontaminace byl sanační výkop zpětně zasypán vhodným zásypovým materiálem.

Celkově bylo z bývalého areálu KAD provedenou sanační odtěžbou odstraněno 1938 t kontaminované zeminy, což podle průměrných obsahů kontaminantů (C10-C40: 3815 mg/kg, BTEX: 1 mg/kg) znamená, že bylo odstraněno 7-8 tun ropných uhlovodíků.

Na základě několikanásobného poklesu kontaminace zemin po provedení sanační odtěžby a na základě maximálních zjištěných koncentrací zbytkové kontaminace (C10-C40: 549 mg/kg, BTEX: 0,131 mg/kg), bylo možné konstatovat, že provedené nápravné opatření splnilo svůj cílový technický parametr, tedy že ohnisko kontaminace v nesaturované zóně v oblasti bývalého stáčíště PHM bylo odstraněno.

Po vybudování parkoviště pro obchodní centrum Kaufland, bude nápravné opatření dokončeno zřízením 3 ks vrtů pro následný dlouhodobý monitoring kontaminace podzemní vody.



Odtěžení vysoce kontaminovaných zemin bylo provedeno do hloubky cca 4 m p.ú.t.

Předání závěrečné zprávy ze sanace ohniska kontaminace proběhlo 6 měsíců od začátku průzkumných prací v rámci AR. Rychle a efektivně provedené průzkumné a sanační práce nemalou mírou přispěly ke zdárné realizaci celého investičního záměru investora.

Zdroj:

http://www.vodamin.eu/VismoOnline_ActionScripts/File.ashx?id_org=450044&id_dokumenty=1039

strana 9-12



Zkušební laboratoř č. 1012, akreditovaná ČIA
Zkušební laboratoř č. 4134, posouzená ASLAB
Držitel autorizace pro měření emisí vydané Ministerstvem životního prostředí

Nabízí:

- Akreditované odběry a analýzy všech typů vod, zemin, kalů a odpadů
- Mikrobiologické, biologické a ekotoxikologické testy
- Stanovení přírodních radionuklidů ve vodách
- Měření radonového indexu pozemku
- Kompletní služby v oblasti ochrany ovzduší a hygieny práce
- Měření škodlivin emisí v plném rozsahu dle platné legislativy (CO, NOX, SO2, TZL, PCB aj. chemické látky)
- Měření vnitřního a pracovního prostředí
- Měření hluku, vibrací, osvětlení
- Atmogeochemické měření
- Ekologické audity se zaměřením na ochranu ŽP
- Výpočet poplatků a zpracování hlášení ISPOP, IRZ

„svoz-doprava vzorků po celé ČR zdarma“



BIOANALYTIKA CZ, S R.O.

Píšťovy 820, 537 01 Chrudim III

tel.: 469 681 495

email: bioanalytika@bioanalytika.cz

www.bioanalytika.cz

zelená linka: 800 101 444

Vrtné soupravy

David Chvojka, vedoucí vrtné soupravy
david.chvojka@ekomonitor.cz

Vrtné nástroje pro typ soupravy HVS 245 a Wirth B1A

Pod pojmem vrtný nástroj rozumíme všechny druhy nástrojů používaných v procesu rozpojování hornin mechanickými způsoby při hloubení vrtu. Jsou základním prvkem, od kterého lze následně odvodit jak kvalitu geologicko-



průzkumných prací, resp. úspěšnost provedení vrtu i pro jiné účely, tak zejména ekonomickou efektivnost těchto prací obecně.

Vhodná volba vrtného nástroje pro dané geologické podmínky je však zásadním předpokladem pro volbu všech ostatních technických prostředků, nutných pro realizaci požadovaného vrtu. Tato skutečnost je dána jejich bezprostředním kontaktem s provrtávanými horninami.

Vrtné nástroje pro jádrové vrtání



Provádění vrtů bylo od počátku provázeno snahou po získání celistvého horninového vzorku. Nejsnáze toho bylo dosaženo v měkkých horninách, kde byly používány nejrůznější lžicové vrtáky (šapy). Z hornin tvrdších byly vzorky zajišťovány zpočátku pomocí jednoduché zubové korunky, vyrobené z trubky vyřezáním



zubů. Zásadního zlepšení bylo dosaženo teprve použitím slinutých karbidů – tvrdokovů, které se nejprve nanášely na zuby navařováním, a teprve později byly ať už na povrch nástrojů nebo přímo jako

zuby navařovány tvrdokovové destičky nebo roubíky. V horninách velmi tvrdých se již více než sto let používaly korunky osázené diamanty. Vrtné nástroje pro jádrové vrtání nesou obecně název korunky.

Vrtná souprava HVS 245

Tato vrtná souprava je určena pro vrtání studen a průzkumných vrtů.



Základní technické parametry:

Pásový podvozek:

- výkon motoru 65 kW
- tlak v systému 240 bar
- zubové čerpadlo 22 l/min
- přítlak regulovatelný 0-25 kN
- tah 41 kN

Vrtná hlava RH 750

- jednomotorová dvourychlostní hlava

parametry při tlaku 200 barů a průtoku oleje 120 l

I. stupeň 8016 Nm 48 ot/min

II. stupeň 4008 Nm 95 ot/min



Vrtná souprava HVS 245

je v současné době vybavena tímto vrtným nářadím:

	příklady hornin:
jádrové vrtání 114, 133, 152, 178, 194, 219, 273 mm	soudrž. horn., slínovec, měkký jílovec, břidlice, rula
spirál 250 nebo 150 mm	soudržné měkké horniny
úvodní ocelová pažnice 245 mm	soudržné měkké horniny
úvodní ocelová pažnice 194 mm	soudržné měkké horniny
vrtání ponorným kladivem 5" nebo 6" příklepovou korunkou 155, 203, 254 mm	pevný pískovec, slínovec, žula, rula, fylit

Vrátek:

- tah na háku 13,8 kN

Jedná se o lehkou vrtnou soupravu na pásovém podvozku, která je přednostně určena pro vrtání průzkumných hydrogeologických vrtů. Souprava je vhodná pro inženýrsko-geologický průzkum a k vrtání jednoduchých studní s výstrojí do 160 mm. Hloubkový dosah soupravy při maloprůměrovém vrtání je do 100 m.

Vrtná souprava Wirth B1A

Tato vrtná souprava je určena pro vrtání studen a průzkumných vrtů.

Jedná se o mobilní hydraulicky ovládanou vrtnou soupravu na automobilovém podvozku. Pro manipulaci s vrtným nářadím je vybavena výklopnou věží stožárového typu s pojezdovou rotační vrtnou hlavou. Pro rotačně příklepovou technologii vrtání a vrtání s výplachem je vybavena souprava samostatným rozvodem.

Pro manipulaci je souprava vybavena manipulačním vrátkem s maximální nosností 2,2 tuny (2200 kp), stolem, pažicím zařízením a manipulačními svěrami.

Základní technické parametry:

Automobilový podvozek: 4x4

- max. průměr vrtání 319 mm
- výška věže 8750 mm
- náklon věže 90°
- přítlak 0-36 kN hlava
- maximální nosnost věže 6 t

- podpěry 4 ks, hydraulické
- otáčky hlavy
 1. stupeň 0-350 ot/min,
 2. stupeň 0-750 ot/min
- krouticí moment
 1. stupeň 0-420 kpm,
 2. stupeň 0-200 kpm
- technologie vrtání rotačně příklepová
- vrtná souprava Wirth B1A je poháněna vzduchem chlazeným naftovým motorem Deutz F6L s přímým vstřikem paliva
- počet válců 6, výkon 84 kW

Hydraulický agregát

- dvojitě axiální pístové čerpadlo
- čerpadlo I dodává tlakový olej do hydraulického okruhu pohonu vrtné hlavy a vrátku
- čerpadlo II dodává olej do okruhu pažicího stolu, pohonu výplachového čerpadla
- čerpadla I a II současně zapojena dodávají olej do válce zařízení pro dodávání nářadí do vrtu
- axiální pístové čerpadlo o výkonu 2x80 l/min
- tlak $p=170 \text{ kp/cm}^2$

Vrtná souprava Wirth B1A

je v současné době vybavena tímto vrtným nářadím:

	příklady hornin:
jádrové vrtání 114, 133, 152, 178, 194, 219, 273 mm	soudrž. horn., slínovec, měkký jílovec, břidlice, rula
spirál 250 nebo 150 mm	soudržné měkké horniny
úvodní ocelová pažnice 273,245,194 mm	soudržné měkké horniny
vrtání ponorným kladivem 5", 6" a 8" příklepovou korunkou 155, 203, 254, 305 mm	pevný pískovec, slínovec, žula, rula, fylit



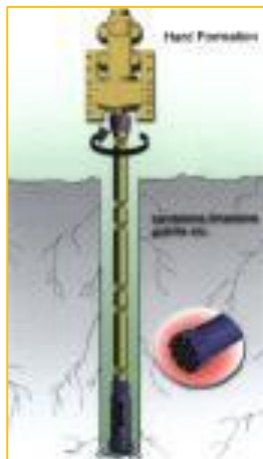
Vrátek: nosnost vrátku (tažná síla) 2,2 t

Jedná se o vrtnou soupravu na kolovém podvozku, která je přednostně určena pro vrtání průzkumných hydrogeologických vrtů. Souprava je vhodná i pro inženýrsko-geologický průzkum a k vrtání jednoduchých studní s výstrojí do 200 mm. Hloubkový dosah soupravy při malopřůměrovém vrtání je do 100 m.

Používáme tyto technologie hloubení:

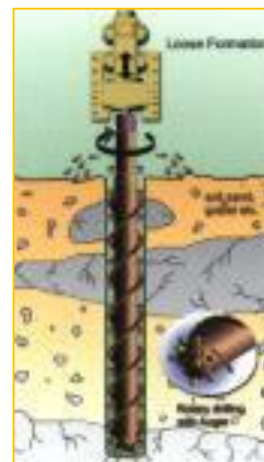
VRTÁNÍ ROTAČNÍ

- spirály
- talířové vrtáky



VRTÁNÍ ROTAČNĚ PŘÍKLEPOVÉ

- pomocí ponorného kladiva a stlačeného vzduchu



Problematika kořenových čistíren odpadních vod

Ing. Daniel Kotaška, vedoucí projekčního oddělení
daniel.kotaska@ekomonitor.cz

Na téma kořenových čistíren odpadních vod (KČOV) bylo napsáno již mnoho odborných i laických článků, jejichž závěry se pohybují v rozmezí od bezmezného nadšení po úplné zatracení. První KČOV jsem viděl počátkem devadesátých let na benzinové čerpací stanici ve Francii, kde spolehlivě plnila svou funkci. Od té doby jsem sledoval různici se názory odborníků a přístup vodoprávních úřadů. Mohu konstatovat, že celkově převládá spíše skeptický či obezřetný postoj k povolování nových KČOV. Zejména pro to, že řada prvních instalovaných KČOV byla nevhodně navržena nebo špatně provozována. A možná i proto, že někteří zastánci KČOV prosazují (za použití ne zcela korektních informací) instalaci těchto čistíren do lokalit,

pro něž nejsou zrovna nejvhodnějším řešením.

Kořenové čistírny odpadních vod pracují na principu přirozeného odstraňování znečištění v ožive-



ném půdním filtru (umělém mokřadu) za pomoci kořenového systému rostlin a bakterií v půdním prostředí. KČOV jsou realizovány jak s horizontálním, tak s vertikálním průtokem vody, vždy však je nutno odpadní vody mechanicky předčistit, ať už v dostatečně

účinném septiku, nebo šterbinové nádrži. Jedná se o extenzivní způsob čištění odpadních vod, který má celou řadu výhod a nevýhod oproti intenzivním (klasickým) způsobům čištění.

Mezi největší výhody KČOV patří:

- schopnost čistit odpadní vody s nízkou koncentrací organických látek či s přítomností balastních vod,
- dobré vyrovnání se s kolísáním látkového a hydraulického zatížení,
- možnost pracovat dlouhodobě přerušovaně,
- nevyžadují připojení na elektrickou energii,
- využívání přirozených procesů čištění odpadní vody,
- možnost estetického začlenění do krajiny,



- minimální, ale pravidelná údržba.

Mezi další uváděné výhody patří nízké provozní náklady. Ty ale jsou přinejmenším diskutabilní, jak se pokusím ozřejmit v dalším textu.

Mezi největší nevýhody patří:

- celková nižší účinnost čištění,
- velmi nízká účinnost odstraňování sloučenin amoniaku a fosforu,
- malá možnost řízení a kontroly čistícího procesu,
- velké nároky na zastavěnou plochu,
- omezená životnost.

Nejpádnejším argumentem pro instalaci KČOV jsou nízké investiční a zejména nízké provozní náklady. Tyto údaje obhájci KČOV často zkreslují ve prospěch KČOV.

V dostupných pramenech bývá uváděno, že pořizovací náklady na instalaci KČOV oproti klasickým ČOV jsou zhruba stejné. Bývají však porovnávány náklady na pořízení vlastní čistírny, do které není zahrnuta cena pozemků, na nichž mají být porovnávány čistírny umístěny. V případě zohlednění ceny pozemku se mohou celkové investiční náklady na KČOV výrazně zvýšit.

Co se týče provozních nákladů, bývá pominuta skutečnost, že septiky a šterbinové nádrže produkují primární kal, který je nutno pravidelně likvidovat. Zákonná likvidace tohoto zapáchajícího vyhnívajícího kalu je stále

problematičtější. Klasické ČOV produkují zpravidla aerobně stabilizovaný kal, jehož likvidace je podstatně snadnější.



Podstatnějším provozním nákladem, který bývá opomíjen nebo bagatelizován, je náklad na obnovu zakolmatovaného (zanešeného) filtračního prostředí. Filtrační pole KČOV je v provozu postupně zanášeno kalem z čistícího procesu a postupně tak dochází k ne-



propustnosti KČOV. Ze stránek dodavatelů KČOV lze vyčíst, že k úplné kolmataci dochází za 10 až 20 let, jinde čteme dokonce 30 až 40 let. Z vlastní praxe znám KČOV, kde došlo k zakolmatování filtračního lože do deseti let, na druhou stranu znám i KČOV, které fungují více než patnáct let bez nutnosti výměny. V každém případě je však nutno s výměnou lože počítat. Pominu-li skutečnost, že při výměně lože dojde pravděpodobně k poškození

drenážního systému a těsnicí fólie, pouze vlastní náklady na likvidaci filtrační náplně plně aerobního kalu budou nesmírně vysoké. Pro ilustraci:

Uvažujeme-li s plochou filtračního pole 6 m² na 1 obyvatele, pro 100 obyvatel bude plocha 600 m². Při výšce filtrační náplně 0,8 m vychází objem celkem 480 m³, tedy cca 1000 t nebezpečného odpadu. Pouhé uložení tohoto odpadu na skládku (při reálné ceně 2500 Kč/t) bude stát 2,5 mil. Kč. Na tuto investici již nebude zcela jistě poskytnuta dotace, takže za nějaký čas bude muset každý občan zaplatit 25 000 Kč. A to nezapočítáme-li náklady na odstranění a dopravu zakolmatovaného a zřízení nového filtračního pole, náklady na opravy poškozené fólie či trubního systému. Navíc bude nutno vyřešit, co s odpadními vodami po dobu rekonstrukce KČOV.

Z výše uvedených výhod a nevýhod vyplývá, že KČOV je vhodná pro čištění odpadních vod z lokálních menších zdrojů, kde je nárazový nebo sezónní provoz, kde je dostatek volné přírodní plochy a kde není dostupná veřejná kanalizace s centrálním čištěním. Tomu odpovídají zejména osamocené chaty a chalupy, penziony, tábořiště, benzinové pumpy apod. Pro čištění komunálních odpadních vod obce ji nelze zpravidla doporučit.



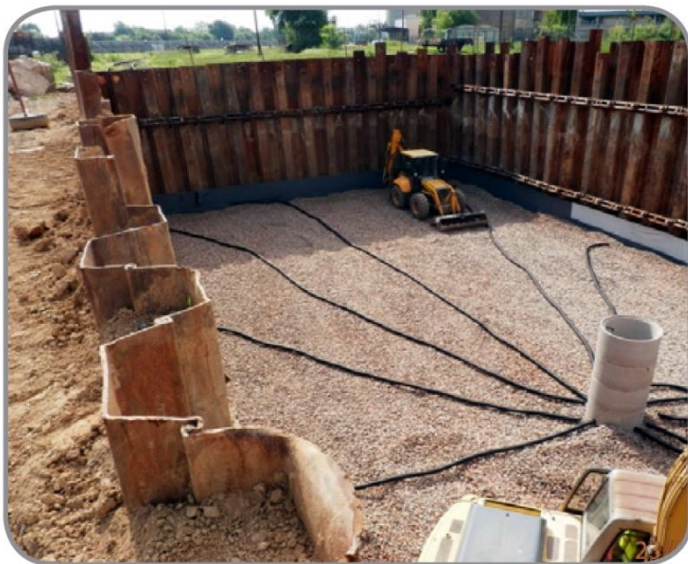
EKOMONITOR



jednoduše s přírodou



- Poradenská činnost v oblasti vodního hospodářství
- Projektové dokumentace hydrogeologických průzkumů, vrtných a sanačních prací
- Nové zdroje vody
- Úpravy vody – odstranění dusičnanů, radonu, železa, amonných iontů aj.
- Zajištění odběrů a analýz všech typů vod
- Revitalizace krajiny, vodních toků
- Vodohospodářské projekty
- Zpracování hlášení pro vodoprávní úřady, podniky Povodí, ČIŽP
- Zpracování majetkové a provozní evidence vodovodu, příp. úpravy vody
- Zpracování žádostí pro oprávnění Krajského úřadu k provozu vodovodu pro veřejnou potřebu
- Výroba, dodávka a montáž technologie



VODNÍ ZDROJE EKOMONITOR SPOL. S R.O.

Píšťovy 820, 537 01 Chrudim III

tel.: 469 682 303-5

email: ekomonitor@ekomonitor.cz, www.ekomonitor.cz

zelená linka: 800 13 11 13