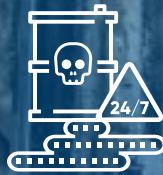


BULLETIN 2021

dekonta





OBSAH

Co nám přinesl rok 2021?

Karel Petrželka

3

1. Sanace podzemní vody kontaminované chlorovanými ethyleny v okolí obce Olšany u Prostějova

Břetislav Miklas, Ondřej Urban, Ondřej Lhotský, Jan Vaněk, Hana Koppová

4

2. Nový přístup k vrtným pracím v rámci sanačních zásahů

Ondřej Lhotský, Vladislav Knytl, Jiří Kubricht

7

3. Sanace lokalit znečištěných ropnými látkami v Moldavsku

Martin Polák

9

4. Demolice na pražském Břevnově

Michal Vašek

11

5. Novinkou našeho portfolia služeb jsou zelené střechy a vertikální zahrady

Tereza Hnátková

13

6. Odstraňování toxických kovů z odpadních vod metodou elektrokoagulace

Pavel Mašín

15

7. Nová investice v rámci Ekologické havarijní služby

Luděk Sís

17

CO NÁM PŘINESL ROK 2021?

Vážení čtenáři,

máte v rukou druhé číslo bulletinu společnosti DEKONTA, ve kterém Vás opět chceme informovat o našich aktuálních projektech a aktivitách v oblasti ochrany životního prostředí.

Pokud bych měl zhodnotit rok 2021, tak ačkoliv byl poznamenán komplikacemi díky koronaviru, byl pro nás rozhodně výjimečný, a to v pozitivním slova smyslu. DEKONTA udržela růstový trend nejen díky tradičním, ale i novým oblastem, ve kterých aktuálně působíme, a které úspěšně rozvíjíme.

Cesta k úspěšnému roku však nebyla jednoduchá, neboť hned v jeho úvodu jsme museli reagovat na nový Zákon o odpadech bez prováděcích vyhlášek. V jarních měsících jsme se museli vypořádat s protikoronavirovými nařízeními a v druhé polovině roku nás pak všechny trápily dlouhé dodací lhůty a nárůst cen energií, materiálů a služeb v důsledku inflace. Nicméně i přes tyto komplikace se podařilo zahájit práce na dvou sanačních zakázkách většího rozsahu a vedle toho jsme obdrželi i podporu pro dva dlouhodobější výzkumné projekty s mezinárodní účastí.

Závěrem bych chtěl popřát všem čtenářům krásné a klidné Vánoce, mnoho zdraví a úspěchů v roce 2022. Tento rok bude pro nás jubilejním, neboť DEKONTA oslaví 30 let svého působení na českém i mezinárodním trhu!

Karel Petrželka
předseda představenstva



1. SANACE PODZEMNÍ VODY KONTAMINOVANÉ CHLOROVANÝMI ETHYLENY V OKOLÍ OBCE OLŠANY U PROSTĚJOVA

Břetislav Miklas, Ondřej Urban, Ondřej Lhotský, Jan Vaněk, Hana Koppová

Již třetím rokem realizuje sdružení „Společnost GEOTest, DEKONTA, BauGeo – Olšany II“ sanační zakázku v okolí obce Olšany u Prostějova (lokalita Olšany – Hablov – Dubany), jejímž cílem je odstranit plošně rozsáhlé znečištění podzemních vod chlorovanými uhlovodíky (CIU). K sanaci podzemní vody byla vybrána metoda biologické reduktivní dechlorace (BRD) v kombinaci s metodou *in situ* chemické redukce (ISCR).

Stará ekologická zátěž v okolí obce Olšany u Prostějova má svůj původ v areálu bývalého podniku SIGMA Lutín, kde byla v minulosti používána odmašťovačidla na bázi chlorovaných alifatických uhlovodíků, které pronikly přes nenasaturovanou zónu do podzemní vody, a dále se šířily ve směru proudění podzemní vody k obcím Olšany u Prostějova, Hablov a Dubany na Hané.

Sanační práce v tehdejší ohnisku znečištění, tedy v areálu společnosti SIGMA Lutín a.s., byly realizovány v období let 1997–2006. V rámci těchto prací bylo dosaženo sanačních limitů, stanovených primárně pro nenasaturovanou zónu ve zdrojové oblasti.

Problematické a do té doby neřešené bylo rozsáhlé sekundární znečištění saturované zóny ve směru přirozeného proudění podzemní vody jiv. směrem k řece Blatě, která celé zájmové území odvodňuje. V roce 2007 byl kontaminační mrak již vzdálen přes 4 km od původního zdroje znečištění a dle matematického modelu se v horizontu cca 10–20 let předpokládalo ohrožení jímacích území u obce Dubany na Hané a obce Hrdibořice.

Obec Olšany jako hlavní iniciátor odstranění této palčivé ekologické zátěže a následný objednatel sanační zakázky „Sanační zásah na podzemních vodách kontaminovaných chlorovanými ethyleny v okolí obce Olšany u Prostějova II“ získal v roce 2018 finanční dotaci na provedení sanace z prostředků Operačního Programu Životní prostředí (OPŽP) a částečně i Olomouckého kraje.

Dominantním kontaminantem je cis-1,2-dichlorethen (cis-1,2-DCE), jehož koncentrace se před zahájením sanačních prací pohybovaly nejčastěji v rozmezí 100



– 200 $\mu\text{g/l}$, s maximem 212 $\mu\text{g/l}$ v jednom z nově vybudovaných vrtů v okolí obce Hablov. Mezi další kontaminanty náleží trichlorethen (TCE) s maximálními koncentracemi až 169 $\mu\text{g/l}$ a tetrachlorethen (PCE) s maximem až 167 $\mu\text{g/l}$.

Koncepce sanačních prací vychází ze závěrů analýzy rizik a navazující studie proveditelnosti z let 2010–2012, jejíž součástí bylo i poloprovozní ověření vybraných sanačních metod. Jako jednoznačně nejvýhodnější sanační metoda byla vyhodnocena metoda biologické reduktivní dechlorace (BRD) v kombinaci s metodou *in situ* chemické redukce (ISCR) s využitím aplikace nanočástic nulamocného železa (nZVI). Cílem sanačních prací je snížit obsah CIU v sumě pod 70 $\mu\text{g/l}$ a jednotlivých zástupců následovně: 35 $\mu\text{g/l}$ (TCE), 30 $\mu\text{g/l}$ (cis-1,2-DCE) a 10 $\mu\text{g/l}$ vinylchlorid (VC).

V rámci realizace sanační zakázky byly na lokalitě vybudovány 4 linie aplikačních vrtů. Vrtů v jednotlivých liniích jsou od sebe vzdáleny cca 10 m (celkem 274

vrtů). V jejich předpolí byla provedena přímá tlaková injektáž (direct push) nZVI pro nastolení optimálního redukčního prostředí. Celkem bylo na lokalitě injektováno 400 kg nZVI do 99 injektážních sond vyhloubených penetrační soupravou Geoprobe. Oblasti a hloubkové intervaly injektáže nZVI byly zvoleny na základě výsledků dříve provedeného průzkumu metodou Membrane Interface Probe (MIP). Provedený MIP průzkum umožnil identifikovat vertikální rozvrstvení kontaminace CIU, a tím vedl k efektivnímu využití injektovaného nZVI.

Injektáže organického substrátu – mlékárenské syrovátky pro podporu BRD probíhají od dubna 2020. Sirovátka je tlakově zasakována v pravidelných cca 2měsíčních intervalech do vrtů s nadlimitní kontaminací. Do října 2021 bylo na lokalitě celkem injektováno 737 m^3 syrovátky a cca 6 tun MgO jako pufru udržujícího pH podzemní vody v neutrální oblasti, což je podstatné pro růst mikroorganismů schopných dechlorace přítomných polutantů.



Z komplexního hodnocení podpory procesu *in situ* BRD provedeného na konci roku 2020 vyplývalo, že se v okolí injektážních linií daří postupně vytvářet „reaktivní zónu“, do které postupně přitékají kontaminované vody a jsou zde ošetřeny. V případě těžších zástupců CIU byla účinnost jejich odstranění dle očekávání vyšší, než tomu bylo v případě cis-1,2-DCE. To svědčí o tom, že na lokalitě se podařilo během roku 2020 nastartovat 1. fázi biologické reduktivní dechlorace CIU, ve které dochází k dechloraci PCE na TCE a dále na cis-1,2-DCE. Ke změně došlo počátkem roku 2021, kdy se v podzemních vodách již začal vyskytovat také VC.

Dle komplexního hodnocení výsledků monitoringu lokality se na úbytku kontaminantů podílejí následující mechanismy:

- 1) Biologická reduktivní dechlorace – prokazatelná v případě TCE, v případě cis-1,2 DCE nastartována na počátku roku 2021.
- 2) *In situ* chemická redukce PCE, TCE, cis-1,2 DCE a VC dříve injektovanými nZVI a současně také nově vznikajícími sulfidy železa.
- 3) Oxidativní kometabolická degradace VC a cis-1,2 DCE methanotrofními bakteriemi.
- 4) Přirozené ředění podzemních vod, či nátok méně kontaminovaných vod.

Celkově lze říci, že aplikace syrovátky vede k postupnému nastartování relativně efektivních degradačních procesů a nastolování podmínek pro tvorbu „biologické reaktivní bariéry“, vedoucí k postupnému snižování kontaminace podzemních vod, resp. následků ekologické zátěže.

Práce v rámci této zakázky, která je tzv. 1. etapou sanace, jsou projektovány do dubna 2023. V současné době probíhají přípravy navazující 2. etapy sanace, která by měla přímo navazovat a zajistit další pravidelné a optimalizované zasakování syrovátky do linií injektážních vrtů až cca do roku 2030.

S ohledem na plošně velmi rozsáhlý kontaminační mrak se až v tomto roce předpokládá trvalé dosažení sanačních limitů definovaných AR a tím i eliminaci rizika ohrožení jímacích území u obce Dubany na Hané a obce Hrdibořice, provozujících vodohospodářskou infrastrukturu zásobující pitnou vodou necelých 100 000 obyvatel.

Sanační práce jsou financovány ze strukturálních fondů v rámci Operačního Programu Životní prostředí (OPŽP), ev. číslo: CZ.05.3.24/0.0/0.0/17_065/0005274 a částečně kofinancovány z rozpočtu Olomouckého kraje na základě usnesení Zastupitelstva č. UZ/17/16/2019.

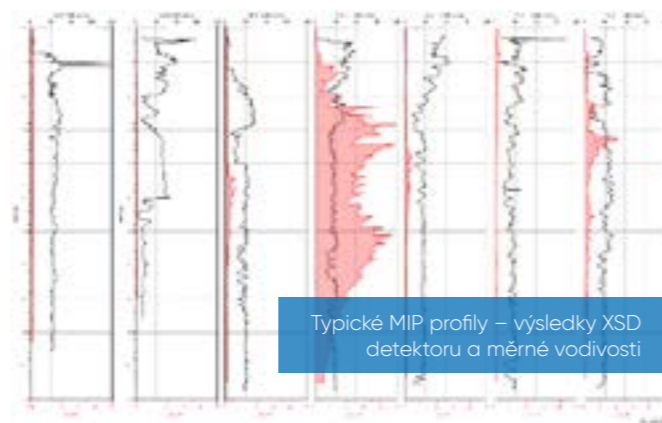


2. NOVÝ PŘÍSTUP K VRTNÝM PRACÍM V RÁMCI SANAČNÍCH ZÁSAHŮ

Ondřej Lhotský, Vladislav Knytl, Jiří Kubricht

Společnost DEKONTA je jedinou českou společností, která disponuje Direct Push vrtnou soupravou a dalším příslušenstvím od americké společnosti Geoprobe. Metody Direct Push (DP) jsou na rozdíl od tradičních vrtných metod postaveny na vtláčení/zatloukání (vahou vrtné soupravy či pomocí kladiva) dutých tyčí do horninového prostředí bez jejich rotace. Materiál z horninového prostředí je přitom odtlačován do stran a dochází k jeho kompresi. Tato metoda je použitelná pouze pro nezpevněné horniny jako jsou štěrky, písky a jíly a hloubkový dosah bývá omezený. Velkou výhodou oproti tradičním metodám vrtání je však jejich jednoduchost a rychlost, z čehož vyplývá výrazně nižší cena za běžný metr.

Díky tomu je tato metoda často využívána pro průzkumné práce – pro odběry vzorků zemin (v tomto případě je materiál horninového prostředí zatlačen do vnitřku duté tyče), jednorázové odběry vod a půdního vzduchu.

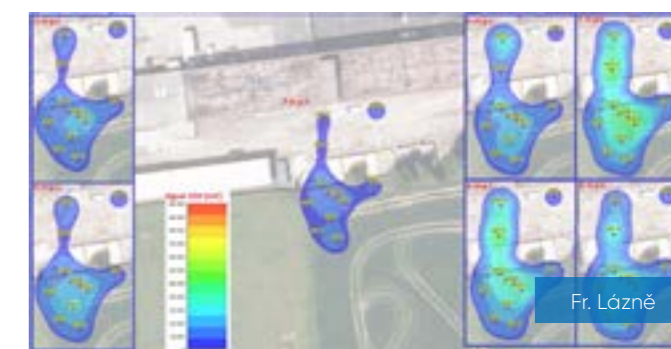
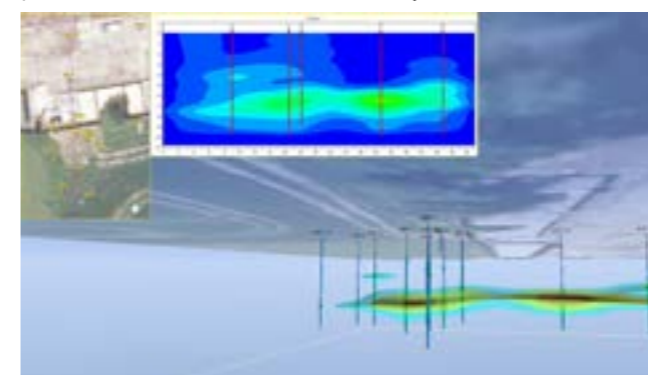


DP se hojně užívá také v kombinaci s nástroji tzv. přímého průzkumu (Direct Sensing Tools), což jsou nástroje pro mapování a získávání informací týkajících se kontaminace horninového prostředí v reálném čase. Tyto metody umožňují přímé sledování vlastností horninového prostředí v průběhu vrtných prací a nejsou závislé na práci v analytických laboratořích. Cílem přímých průzkumů je získat data o lokalizaci kontaminace a rovněž vlastnostech horninového prostředí. Příkladem těchto technologií jsou např.



Membrane Interphase Probe (MIP) určená k mapování těkavých organických kontaminantů, Optical Image Profiler (OIP), určený k mapování ropných látek přítomných ve formě fáze a Hydraulic Profiling Tool (HPT) určený k mapování propustnosti horninového prostředí.

Metody přímého průzkumu jsou v současné době v zahraničí intenzivně využívány v souvislosti s rozvojem konceptu takzvané „High resolution site characterisation“, což je koncept vyvinutý Americkou agenturou pro ochranu životního prostředí (US EPA) na základě vyhodnocení několika desítek let zkušeností se sanacemi ekologických zátěží. Jedná se o strategie a techniky průzkumu lokalit ve vysokém rozlišení pro stanovení reálné distribuce kontaminantů a vlastností prostředí, ve kterém se nacházejí.



DP je v nezpevněných horninách možné také využít pro instalaci monitorovacích či injektážních vrtů. Tento způsob instalace vrtů/sond je zpravidla výrazně levnější než instalace klasickými metodami vrtání. Nevýhodou bývá omezený hloubkový dosah a omezený průměr takto instalovaných vrtů.

DP injektáže pak umožňují dodání sanačních činidel do horninového prostředí bez nutnosti instalace stálých vrtů. DP injektáž spočívá v zarážení dutých tyčí s takzvanou injektážní špičkou do horninového prostředí. Vždy, když je dosaženo požadovaného horizontu, je do něj zasáknuto zvolené sanační činidlo. Výsledkem je snížení materiálových a provozních nákladů a vyšší efektivita sanace. Touto metodou je možné do horninového prostředí injektovat různá sanační činidla (oxidanty, redukční činidla, živiny apod.), a to v kapalné i pevné formě.

3. SANACE LOKALIT ZNEČIŠTĚNÝCH ROPNÝMI LÁTKAMI V MOLDAVSKU

Martin Polák

Letiště Marculesti bylo založeno jako vojenské v 60. letech minulého století. V osmdesátých letech zde mělo základnu přes 60 stíhacích letounů Mig 29. Původ a příčiny masivní kontaminace přírodního prostředí jsou zřejmé, stejné jako u jiných (i československých) letišť a vojenských základen – ledabylé zacházení s pohonnými hmotami, jejich špatné skladování nebo prosté vylévání paliva do vykopaných jam, aby se dodržel daný plán spotřeby. Za dobu provozu vojenského letiště bylo takto „spotřebováno“ něco mezi 100 až 1000 tun leteckého paliva. Evidence úniků přirozeně vedena nebyla, v odhadech se vychází ze svědectví účastníků výše popsaných aktivit.

Cca v 70. letech se na hladině vody v domovních a veřejných studnách (vodovod ještě zavedený nebyl) sousedních obcí Lunga a Mărculești objevilo znečištění ve formě vrstvy plovoucí fáze ropných uhlovodíků o mocnosti až 0,5 m. Přibližně třetina všech (cca 150 objektů) zdrojů pitné vody byla kontaminovaná vrstvou petroleje na hladině, další třetina „pouze“

filmem – neměřitelnou vrstvou. Zbylá třetina objektů byla používána na základě organoleptického posouzení občanem – páchne/nepáchne – a v obcích se dramaticky snížila průměrná délka života. V sedmdesátých letech proběhl první průzkum rozsahu kontaminace a výsledkem bylo doporučení občanům dotčených obcí odčerpávat letecký petrolej ze studní a ekologicky ho likvidovat. Někteří tvrdí, že tehdy odčerpávali až tunu denně... Moldavané ovšem rádi přehánějí a důkazy nejsou. V počátcích této ekologické katastrofy se na okolních trzích objevil nový artikl – balený petrolej, litr za cca 10 Kč. Používán byl v domácnostech hlavně k topení, ale také k mytí motorů nebo jako přísada do dieselového paliva (50/50). Po rozpadu Sovětského svazu v 90. letech proběhla jednání s Ruskem o úhradě škod, která však ukončila válka o Podněstří (část Moldavska dosud okupovaná Rusy). Po různých dalších marných snahách místních úřadů o poskytnutí pomoci byla po roce 2000 katastrofa identifikována komisí ČRA a na scénu se dostáváme my – DEKONTA. Od roku 2009 jsme



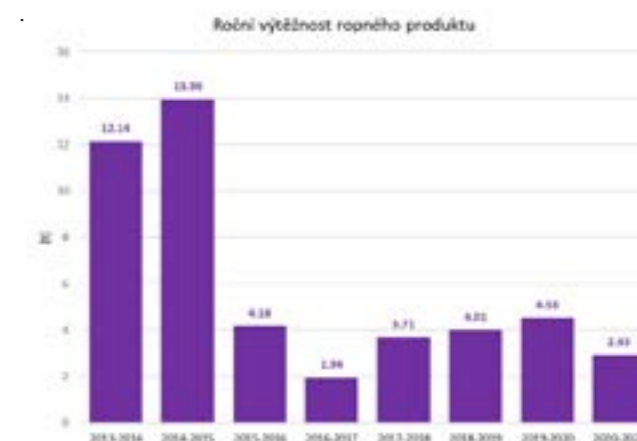
Provádění režimního monitoringu kvality podzemních a povrchových vod – odběr vzorků.

postupně řešili 4 projekty, jejichž cílem byl zpočátku podrobný průzkum, poté výstavba sanačního systému, trénink místních specialistů a následné předání technologie moldavské straně. Na projektech s postupně rostoucí intenzitou spolupracovali naši moldavští partneři, kteří dnes sanační zásah řídí. Provedený podrobný průzkum delimitoval rozsah znečištění – kontaminace ve formě volné fáze ropných uhlovodíků zaujímá plochu cca 29 hektarů. Maximální mocnost fáze v nečerpaném objektu byla naměřena přes 60 cm, v čerpaném objektu až 3 m.



Na základě vyhodnocení průzkumu bylo vybudováno 8 sanačních stanic a postupně odvrtno, vystrojeno a připojeno ke stanicím 61 sanačních vrtů. Využívá se technologie „pump and treat“ – v každém sanačním vrtu jsou osazena ve dvou úrovních čerpadla, spodní čerpadlo, umístěné u dna vrtu, pracuje nepřetržitě a udržuje hydraulickou depresi. Po shromáždění dostatečného množství ropného produktu v depresním kuželi se manuálně spouští horní čerpadlo, které odčerpá ropný produkt s malou příměsí vody do gravitačního separátoru, kde se jednotlivé fáze oddělí a s „čistým“ produktem je dále zacházeno. Zatím bylo v rámci sanačního zásahu odseparováno přes 50 tun ropného produktu.

V souladu s moldavskou legislativou je produkt skladován v cisternách mimo obytná území v chráněném prostoru na území letiště. Další zacházení s takto vzniklým nebezpečným odpadem je kontinuálně řešeno, jelikož kontinuálně je i řešena legislativa týkající se nebezpečných odpadů. Zatím se nabízí několik možností, od přepracování v rafinerii na druhotnou surovinu až po využití jako palivo pro vytápění veřejně prospěšných zařízení.



Výtěžnost ropného produktu v jednotlivých etapách projektu.

V rámci dalšího pokračování projektu bude vypracována studie využití odčerpávaného produktu, ale zejména bude vyzkoušena relativně nová metoda hydraulického štěpení, kdy do aplikačních vrtů bude vhnána voda pod vysokým tlakem za účelem zvýšení homogenity kontaminované zvodně a zároveň zvýšení přítoku ropného produktu do sanačních vrtů



Rozsah kontaminace ve formě volné fáze ropného produktu na hladině podzemní vody (červené plochy).

4. ODDĚLENÍ DEMOLICE A ZEMNÍ PRÁCE

Michal Vašek

Oddělení Demolice a zemní práce funguje více než 10 let jako samostatná jednotka v rámci divize Technického zabezpečení. Podílí se jak na celofiremních sanačních projektech, tak provádí i své vlastní zakázky. Rok 2021 byl z pohledu demoličních zakázek velice zajímavý a úspěšný.

Z celofiremních zakázek zmiňme například Areál ICEC Šlapanice, kde se vyráběly dehtové lepenky, zakázku ČKD trakce Kolbenova, sanaci bývalé deponie pesticidů Dubno či sanace průmyslového areálu TDV Duchcov.

Ze samostatné činnosti jde například o demolici bývalého sídla gestapa v Karlových Varech (cca 100 m od hotelu Thermal), demolici ubytovacího zařízení v lyžařském centru Herlíkovice, o bourací práce objektů v majetku Pražského dopravního podniku – bourání eskalátoru metra Na Knížecí a demolice depa pro opravy tramvají Strašnice, či řízený odstřel komínu v areálu přádelen Benar Slaný.



Jednou z nejzajímavějších akcí letošního roku byl projekt demolice bývalé Menzy Větrník, kterému věnujeme několik následujících řádků.



Demolice MENZA VĚTRNÍK

Kolej Větrník a sousední kolej Hvězda, jejichž součástí byla i menza Větrník, patří pod správu Univerzity Karlovy. Obě budovy byly postaveny mezi lety 1963–1967 a jsou si stavebně velmi podobné. Hlavním architektem byl Vladimír Hladík z Pražského projektového ústavu. Koleje vznikaly zároveň se sousedním sídlištěm Petřiny, prvním panelovým sídlištěm v Praze, které se stavělo v letech 1959–1970 a to především pro zaměstnance ministerstva vnitra včetně příslušníků StB. Zajímavostí je, že se na výstavbě tohoto sídliště podíleli i političtí vězni, zmiňme například Anastáze Opaska, někdejšího opata Břevnovského kláštera. Později na onom sídlišti bydlel jeho vyšetřovatel, příslušník StB Ladislav Mácha, známý svou brutalitou vůči politickým vězňům.

Kolej Větrník nese název podle starodávného kamenného větrného mlýna, posledního stojícího na území Prahy. Ten se nachází v nedaleké ulici U Větrníku naproti bývalé menze. Právě tento objekt, několik let nefunkční, byl investorem určen k demolici.

Objekt měl jedno podzemní podlaží o hloubce 4,8 m a 3 nadzemní podlaží o celkové výšce 14,4 m. Nosná konstrukce byla tvořena železobetonovým monolitickým skeletem v modulu 6x6,3m. Sloupy byly založeny na dvoustupňových patkách a strop tvořily železobetonové předepjaté panely uložené na železobetonových průvlacích. Obvodový plášť byl vystavěn z cihelného výplňového zdiva a lehkým pláštěm.

Při zahájení prací bylo staveniště oploceno, objekt odpojen od inženýrských sítí a vyklizen od nesuťových odpadů. Následně byla zahájena strojní demolice padesátitunovým strojem KOMATSU 350 s výškovým ramenem o dosahu 20 m osazený hydraulickými nůžkami o hmotnosti 2,5 tuny. Nejdříve byly odstraněny ze severní strany výplňové obvodové konstrukce a poté bourány směrem od třetího patra dolů vodorovné a svislé konstrukce. Zbourané železobetonové panely, průvlaky a sloupy byly sekundárně bourány třicetitunovým strojem KOMATSU 290 s vydracovacími nůžkami, který odseparoval výztuž a beton. Spodní stavba a základové konstrukce byly demolovány hydraulickými kladivy osazenými na dvou strojích KOMATSU 290. Po celou dobu bouracích prací byla zkrápěna suť, aby bylo zamezeno šíření prachu na sousední panelové a rodinné domy.

Celkem bylo zdemolováno přes 5000 m³ železobetonových a 850 m³ cihelných konstrukcí. Betonová suť byla zrecyklována a přednostně využita jako zásypový materiál. Zakázka byla po 3 měsících, v termínu a požadované kvalitě, dokončena a předána investorovi.

Na uvolněném pozemku v budoucnu vznikne nové moderní pětipodlažní bydlení pro studenty – Dům Comenius.



5. NOVINKOU NAŠEHO PORTFOLIA SLUŽEB JSOU ZELENÉ STŘECHY A VERTIKÁLNÍ ZAHRADY

Tereza Hnátková

Modrozelenou infrastrukturu vnímáme jako cestu udržitelného rozvoje s vysokou estetickou hodnotou tlumící důsledky sucha a probíhající klimatické změny. V rámci výzkumných aktivit se již roky věnujeme studiu přirozených prvků zadržujících vodu v krajině, nově vznikajícím mokřadním plochám a člověkem budovaným vodním prvkům, což nám umožňuje vyhodnotit přínos realizovaných přírodně blízkých opatření jakými jsou například malé vodní nádrže, umělé a přirozené mokřady, průlehy, poldry, vertikální zahrady či zelené střechy. Tyto objekty hodnotíme jak z hlediska jejich přínosu ke zlepšení kvality vody, vlivu na krajinný ráz coby estetického prvku, tak i s ohledem na jejich funkci v ekosystému (zádrž vody, biocentrum, zvlahy apod.).

Řešíme malé i velké projekty od jímání vod pro zvlahy zahrad rodinných domů a obecních budov, přes pobytové střešní terasy se zelenou střechou, kořenové čistírny odpadních vod až po komplexní

vodní hospodářství vč. ozelenění budov velkých průmyslových areálů.

Jsme specialisté na zadržování vody v krajině prostřednictvím zelených střech, fasád, tůň, rybníků či biotopů. Na tuto problematiku přímo navazuje recyklace a další využití zachycených vod. Zabýváme se jak vodou dešťovou, tak odpadní – komunální i průmyslovou. Nabízíme rovněž systémy využívající šedou vodu. Všechny nabízené služby a technologie jsou obvykle navrhovány pro konkrétní specifické podmínky s ohledem na požadavky klientů.

Zelené střechy a vertikální zahrady, často také nazývané jako vegetační, poskytují mnoho výhod jak samotným budovám, tak i jejich okolí. Přínosy pro budovu, na které se nacházejí, spočívají hlavně ve zlepšení jejího tepelného režimu. V zimních obdobích mají jak zelené střechy, tak vertikální zahrady schopnost snižovat tepelné ztráty a v letních

měsících naopak fungují jako energeticky nenáročné chlazení budovy, čímž snižují výslednou energetickou náročnost. To jde ruku v ruce s finančními úsporami. Často také poskytují prostor k pobytu a relaxaci a chrání hydroizolaci střechy před přímým účinkem slunečního UV záření, čímž prodlužují její životnost. Ve svém okolí vylepšují kvalitu ovzduší tím, že váží prachové částice a snižují tak prašnost. Jako všechna živá vegetace pohlcují oxid uhličitý a produkují kyslík. Rovněž zadržují množství srážkové vody, čímž snižují špičkové náporů na dešťovou kanalizaci, nebo na stále často používanou jednotnou kanalizaci. Jsou navíc účinným nástrojem při redukcí efektu městského tepelného ostrova a dále tak zpříjemňují život zejména ve velkých urbanizovaných celcích, a to především ve večerních a nočních hodinách. Jsou efektivním nástrojem pro udržení biodiverzity tím, že poskytují prostor pro život mnoha druhů organismů – zejména pro hmyz a ptactvo.

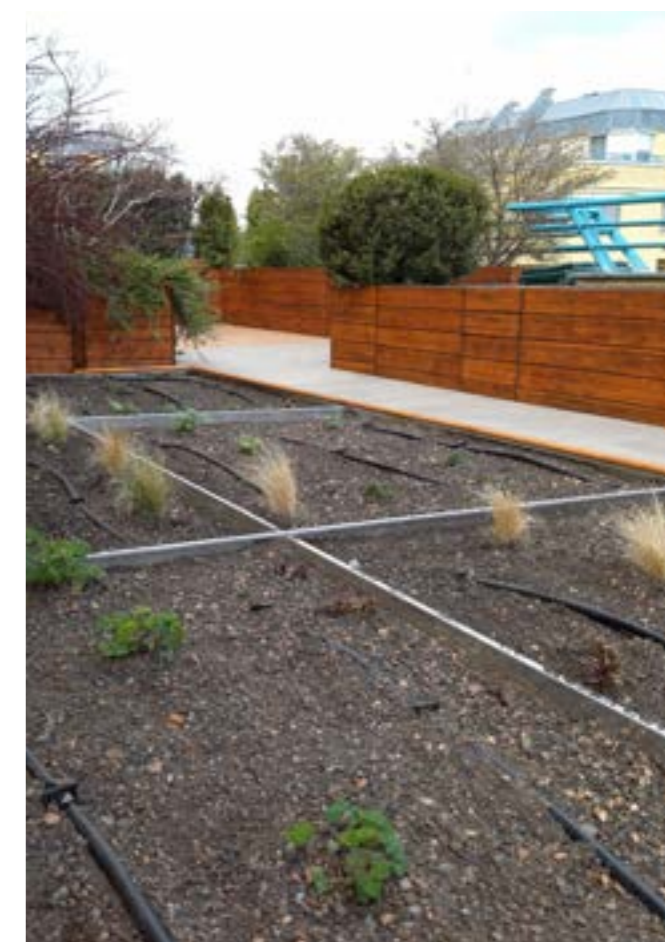


Existují dva typy zelené střechy: intenzivní střechy, které mají větší mocnost substrátu a mohou podporovat širší škálu rostlin, ale jsou těžší a vyžadují více údržby, a extenzivní střechy, které se často konstruují na rozsáhlejších plochách, mají menší tloušťku substrátu a jsou tím pádem lehčí. Jejich výhodou je, že nevyžadují příliš údržby.

Vertikální zahrady umožňují mít zeleň i tam, kde na ní v horizontální rovině není místo, což je ve městech časté. Mezi výhody vertikální zahrady lze kromě plošné úspory řadit i zvýšení kvality ovzduší, zvukovou izolaci a regulaci teploty. Při vhodném výběru rostlinných druhů lze ozeleněnou fasádu implementovat v jakémkoli prostředí – libovolném klimatickém pásu, exteriéru či interiéru.



Z široké škály nabízených služeb a produktů bychom se rádi vymezili v rámci konkurenčního prostředí na trhu, a to jak na českém, tak celosvětovém, jako poskytovatel komplexního řešení nakládání s vodami v rámci vybraných území, a to jak v extravilánu, tak intravilánu obcí – veřejných prostranství, průmyslových a rekreačních areálů, výrobních či zpracovatelských provozů aj. Nedílnou součástí našich projektů by se tak do budoucna měly stát i prvky centrálních systému měření a regulace, chytré zvlahy, znovuvyužití předčištěných odpadních vod či zahradní architektury.



6. ODSTRAŇOVÁNÍ TOXICKÝCH KOVŮ Z ODPADNÍCH VOD METODOU ELEKTROKOAGULACE

Pavel Mašín

Technologie elektrochemické koagulace, resp. elektrokoagulace je určena k čištění vod kontaminovaných toxickými kovy, jako je Cr^{6+} , Crcelk., Ni, Pb, As, Al, Cu, Zn, Fe, Mn. Výhodou je vysoká účinnost odstraňování kovů oproti konvenčním metodám.

Technologie spočívá v řízeném rozpouštění kovové (nejčastěji Fe) elektrody průchodem elektrického proudu, kdy jsou do čištěné vody uvolňovány železnaté ionty koagulačního činidla (zelené vločky), které poskytují velký aktivní povrch pro adsorpci či redukci nežádoucích kovů. Posléze dochází k jejich agregaci a sedimentaci a následně jsou oddělovány od čištěné vody.

Základ zařízení tvoří modul „elektrokoagulační cela“, v níž je umístěna vyjímatelná elektrodová kazeta s deskovými elektrodami, jimiž protéká znečištěná voda. Kazeta je připojena na zdroj stejnosměrného

elektrického proudu. Množství elektrochemicky dávkovaného Fe do čištěné vody se řídí hodnotou vloženého proudu (dle Faradayova zákona).

Elektrokoagulační celou protéká čištěná voda protiproudě gravitaci a poté vstupuje do míchané nádrže (30 RPM), kde se vločky shlukují do kompaktnějších agregátů, případně za současného dávkování flokulantu. V posledním kroku nastává gravitační sedimentace vloček kalu. Vyčištěná voda odchází přepadem a zahuštěný kal je dále odvodňován na kalolisu či sítopásovém lisu.

Při provozu elektrokoagulace je nutné provádět periodicky proplach elektrodových kazet vodou a servisní regeneraci kyselinou H_3PO_4 .



Přednosti technologie

- Velmi účinné odstranění toxických kovů Cr^{6+} , Crcelk., Ni, Pb, As, Al, Cu, Zn
- Přesné dávkování koagulačního činidla
- Absence chemikálií
- Snížení produkce kalů

Potenciální omezení technologie

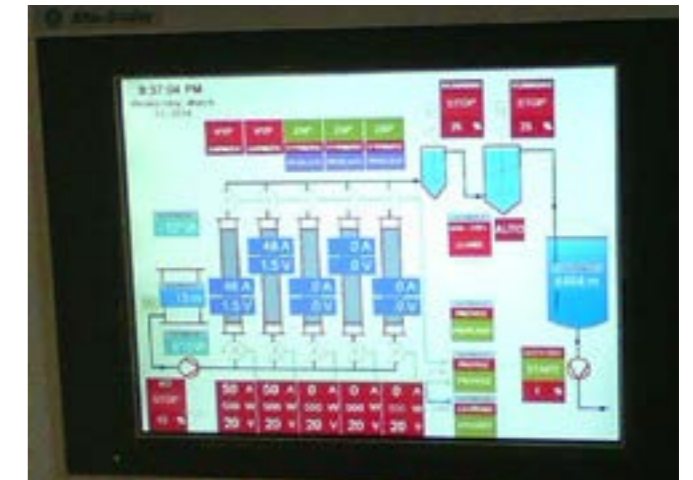
- Hodnota pH 4,5 - 10
- Konduktivita vody > 1,5 mS/cm
- Suspendované částice nebo kal

Služby a produkty

- Laboratorní zkoušky elektrokoagulace s dodanou kontaminovanou vodou
- Ověření procesu elektrokoagulace přímo u zákazníka
- Studie proveditelnosti a základní návrh technologie elektrokoagulace, odhad investičních a provozních nákladů
- Návrh a dodávka provozní jednotky elektrokoagulace v modulárním uspořádání

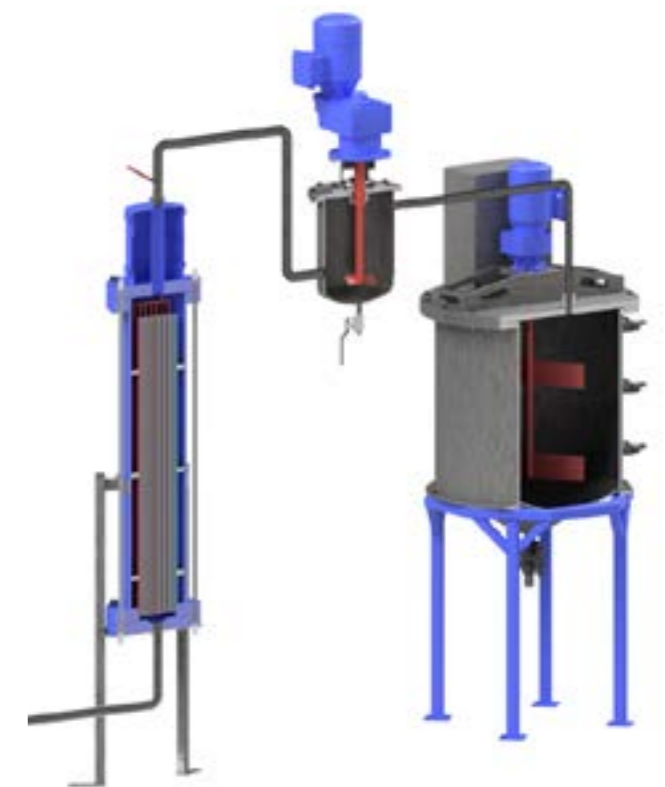
Vhodné pro

- Provozy metalurgie a povrchových úprav kovů
- Čištění důlních vod



Referenční projekt – Termizo Liberec

Proces elektrokoagulace byl aplikován pro dočišťování vod z vypírky spalin pro odstraňování Zn a Pb. V provozu bylo instalováno 5 modulů elektrokoagulačních cel s kapacitou 4 m³/hod. Běžné průtoky vody jsou 2 m³/hod při vloženém elektrickém proudu 35 – 50 A, množství dávkovaného Fe 50 – 120 mg/l. Vstupní koncentrace Zn v rozmezí 7 – 10 mg/l, výstupní koncentrace Zn jsou < 1 mg/l a Pb < 0,5 mg/l. Spotřeba el. energie na rozpouštění Fe v cele je 0,5 kWh/m³ vody a životnost kazety (14 desek, 66 kg) je 1200 m³ vyčištěné vody.



7. NOVÁ INVESTICE V RÁMCI EKOLOGICKÉ HAVARIJNÍ SLUŽBY

Luděk Sís

V letošním roce byla do divize EHS pořízena nová autocisternová souprava IBOS na podvozku MAN TGX, která značně rozšíří naše možnosti v oblasti ekologických služeb a havárií. Nejde o sériovou výrobu, ale o profesionální vozidlo upravené dle našich potřeb, resp. požadavků našich zákazníků. Souprava je opatřena všemi dostupnými bezpečnostními prvky dle předpisů ADR a vybavena řadou technických prvků. I díky této investici můžeme nabídnout následující služby:

- Čištění lapolů, jímek či zaolejovaných kanalizací
- Přeprava nebezpečných látek
- Zajištění servisu čerpacích stanic



čerpacím Pratisoli MWR 40 o výkonu 210 l/min při 200 bar

- Buben s vysokotlakou hadicí o průměru 3/4" s délkou 120 m na čištění kanalizací
- Buben s vysokotlakou hadicí o průměru 1/2" s délkou 60 metrů s WAP pistolí
- Kazetové uložení hadice na kalové nádrži s kapacitou 14 metrů s průměrem hadice 125 mm pro sání
- Systém okruhového topení zajišťující garantované použití stroje až do -5°C
- Standardní zásoba 14 m sacího hadicového vedení
- Dálkové ovládání zařízení, usnadňující kontakt obsluhy s ostatními pracovníky při čištění

Dvouosý točnicový samonosný přívěs

- Podvozek v režimu ADR AT
- Nerezová kalová nádrž o objemu 12 m³
- Systém přepouštění čisté vody mezi vlekem a vozidlem, který poskytuje nezávislost na hydrantové síti na lokalitě při čistících pracích.



Vozidlo MAN TGX s nástavbou firmy IBOS

- Podvozek v režimu ADR AT s konfigurací Tridem – první řiditelná náprava, dvě hnané a čtvrtá řiditelná s možností zdvihu. (Poskytuje výrazně lepší využití užitečného zatížení a délky vozidla, lepší dostupnost do zmenšených prostor a manipulaci než klasické vozidlo 8x4.)
- Nerezová kalová nádrž 13 m³
- Dvě nezávislé vývěvy Jurop PVT 400 ATEX, každá se sacím výkonem 2 430 m³/h
- Nádrže na čistou vodu 2 x 3 m³ s vysokotlakým



DEKONTA, a.s.

Služby a zařízení
pro lepší životní
prostředí

www.dekonta.cz

Sídlo společnosti

Dřetovice 109
273 42 Stehelčevy

+420 312 292 960
dretovice@dekonta.cz

Kontaktní adresa

Volutová 2523
158 00 Praha 5

+420 235 522 252
info@dekonta.cz

The logo for Dekonta, featuring the word "dekonta" in a white, lowercase, sans-serif font. The letter "d" is partially enclosed by a white square on its left side. The logo is positioned on a dark blue background that transitions into a photograph of a demolition site.

dekonta

