

SS02030008

CENTRUM ENVIRONMENTÁLNÍHO VÝZKUMU
Odpadové a oběhové hospodářství a environmentální
bezpečnost
CEVOOH

WP 2.B Kontaminace horninového prostředí
Souhrnná výzkumná zpráva 2.B.4.1



Reportovací období: 2021–2023

Autoři: Tomáš Cajthaml (ÚŽP UK), Petra Innemanová (ÚŽP UK), Ivana Kopecká (CENIA), Martin Kubal (VŠCHT), Zdeněk Suchánek (CENIA), Michal Šereš (ÚŽP UK)

Kontaktní osoba: Tomáš Cajthaml, tomas.cajthaml@natur.cuni.cz, tel: 221951902

Datum vypracování: 12/2023

T A
Č R

Projekt SS02030008 **Centrum environmentálního výzkumu: Odpadové a oběhové hospodářství a environmentální bezpečnost (CEVOOH)** je financován se státní podporou Technologické agentury ČR a Ministerstva životního prostředí ČR v rámci **Programu Prostředí pro život**.

Obsah:

Úvod	3
1. Problematika sanací kontaminovaných míst a dělení sanačních technologií	3
2. Kontaminanty	6
2.1. Ropné látky	6
2.2. Polychlorované bifenyly	6
2.3. Chlorovaná rozpouštědla	7
2.4. Chlorované uhlovodíky	8
2.5. Monoaromatické uhlovodíky benzenové skupiny (BTEX)	9
2.6. Polycyklické aromatické uhlovodíky	10
2.7. Toxické kovy	11
2.8. Dioxiny	13
3. Příprava a provedení rešerše použitých sanačních technologií z IS SEKM	14
4. Sanační metody	16
4.1. Sanační čerpání	16
4.2. Venting	17
4.3. Bioventing	19
4.4. Přirozená atenuace	20
4.5. In situ chemická oxidace (ISCO)	21
4.6. In situ chemická redukce	23
4.7. Termické metody	24
4.8. Promývání	26
4.9. Air sparging	27
4.10. Biostimulace aerobního/anaerobního odbourávání	29
4.11. Landfarming	30
4.12. Bioreaktorové systémy	31
4.13. Biofiltrace	33
4.14. Mokřady pro biologické čištění a tzv. biobeds	34
4.15. Bioaugmentace	36
4.16. Kompostování	37
5. Literatura	39
6. Seznam přílohy – Souhrnné formuláře SEKM	41

Úvod

Tato souhrnná výzkumná zpráva kriticky zhodnocuje stávající metody dekontaminace matric horninového prostředí s ohledem na technologie existující v zahraničí i ČR. Popsána je obecná problematika sanací kontaminovaných míst v ČR, přehledové dělení jednotlivých sanačních technik, včetně terminologie a nejvýznamnějších kontaminantů z hlediska výskytu na území ČR. K vybraným technologiím jsou doloženy příklady dobré praxe, případně odkazy na konkrétní odborné studie popisující danou problematiku detailněji.

Zpráva vznikla jako součást řešení projektu Centrum environmentálního výzkumu: Odpadové a oběhové hospodářství a environmentální bezpečnost (CEVOOH), který je financován se státní podporou Technologické agentury ČR a Ministerstva životního prostředí ČR v rámci Programu Prostředí pro život. Na vypracování materiálu se podílel řešitelský tým zapojený v pracovním balíčku 2.B Kontaminace horninového prostředí v kooperaci s odborným garantem ze strany MŽP Mgr. Lukášem Čermákem.

1. Problematika sanací kontaminovaných míst a dělení sanačních technologií

Znečištění biosféry škodlivými látkami je jeden z nejzávažnějších problémů ochrany životního prostředí. Zvláště závažná je kontaminace látkami, které již při nízké koncentraci vykazují toxické, mutagenní a karcinogenní účinky. Patří mezi ně například některé těžké kovy a řada organických látek. Odstranění polutantů z prostředí je nesnadné, a ne vždy proveditelné. **Fyzikální** a **chemické** metody dekontaminace jsou velmi spolehlivé, nicméně nákladné, a v některých případech technologicky neproveditelné. Alternativní metody představují zapojení **biologické složky** (zejména mikroorganismů) a obecně se tyto postupy nazývají **bioremediací**. Oproti **fyzikálně-chemickým metodám** se jedná o postupy levnější, příznivější vůči životnímu prostředí, často jsou ale méně spolehlivé. Obecně lze konstatovat, že sanačních metod je velké množství, avšak v rozsáhlejší praxi se jich používá pouze část. Níže je uvedeno jedno z možných dělení dle uplatnění v praxi. Jednotlivé sanační metody se liší, nicméně fungují na několika základních principech a tyto principy se adaptují a kombinují dle typu znečištění a kontaminované matrice.

Všechny sanační technologie mají společný aktivní zásah člověka, který kontaminovanou matici vystavuje působení chemických činidel (např. oxidačních a redukčních), fyzikálnímu působení (např. teplo, elektrický proud), nebo biologickému agens (např. bakterie, jedná se o tzv. bioaugmentaci), nebo dochází k podpoře mikroorganismů na místě (jedná se o tzv. biostimulaci).

Vzhledem k místu provedení se technologie dělí na metody **in situ** – prováděné přímo v místě znečištění a **ex situ** – prováděné po vytěžení mimo kontaminovanou oblast. Existuje i anglický termín **on site**, který značí vytěžení, nebo vyčerpání, kdy se dekontaminace provádí dále na kontaminované lokalitě. Mezi výhody metod **in situ** patří zejména nulové náklady na těžbu a transport kontaminovaného materiálu. Mezi jejich nevýhody lze zařadit obtížnou kontrolu podmínek zásahu, případně vliv povětrnostních podmínek. Vytěžení a transport jsou uvažovány v případě metod **ex situ**, náklady na tyto kroky představují mnohdy značnou část celkových finančních nároků.

T A
Č R

Projekt SS02030008 **Centrum environmentálního výzkumu: Odpadové a oběhové hospodářství a environmentální bezpečnost (CEVOOH)** je financován se státní podporou Technologické agentury ČR a Ministerstva životního prostředí ČR v rámci **Programu Prostředí pro život**.

Další dělení sanačních metod dle osudu polutantů je možné rovněž na **metody degradační** (rozkladné), **separační** (polutant je pouze izolován) a **stabilizační** (pouze uzavření polutantů – snížení jeho dostupnosti, či mobility). Metody bioremediační se dělí obecně z hlediska použitého biologického agens, kdy je využíváno přítomné autochtonní mikroflóry, která je pouze podporována (**biostimulace**), a dále metody kam se dodává mikrobiální kmen, případně kmeny. Tyto postupy jsou pak označovány jako metody **bioaugmentační**.

V rámci této zprávy jsou dále metody děleny **dle stupně rozpracovanosti a uplatnění v praxi** (zejména s ohledem na situaci v ČR) na:

1. běžné – příklady metod:

- **sanační čerpání** – Jedná se o celou řadu velmi rozšířených nenáročných metod, kdy principem je manipulace a dekontaminace kontaminované podzemní vody obsahující chemické látky (př. průmyslová rozpouštědla, kovy a ropné produkty). Podzemní voda se čerpá ze studní (vrtů) nebo výkopů do nadzemního čistícího systému, který odstraňuje kontaminující látky. Čerpací a čistící systémy také zabraňují šíření kontaminantů zvodní dále do prostředí. Pokud podzemní voda obsahuje různé typy kontaminantů nebo vysoké koncentrace jedné kontaminující látky, může systém čištění zahrnovat několik různých metod čištění (př. adsorpce na granulované aktivní uhlí, stripování vzduchem, filtraci a ošetření pomocí bioreaktorů). Jedná se výhradně o in situ techniku.
- **venting** – Tento princip lze potkat v řadě variant a modifikací, lze sem řadit i bioventing a air-stripping. Jeho používání se v určité době (cca 2005–2010) hodně omezilo. Opět téměř výhradně in situ proces.
- **bioremediace** – Obecně je tento technický princip založen na podpoře nebo využití mikroorganismů (nepatří sem fyto-remediace), potkat se s ním lze v mnoha modifikacích a pod mnoha názvy (bioventing, bioextrakce, bioaugmentace, biostimulace, biosanace, biostabilizace, atd.). Poměr in situ a ex situ aplikací lze zhruba odhadnout na 1:1.
- **přirozená atenuace**

2. progresivní – příklady metod:

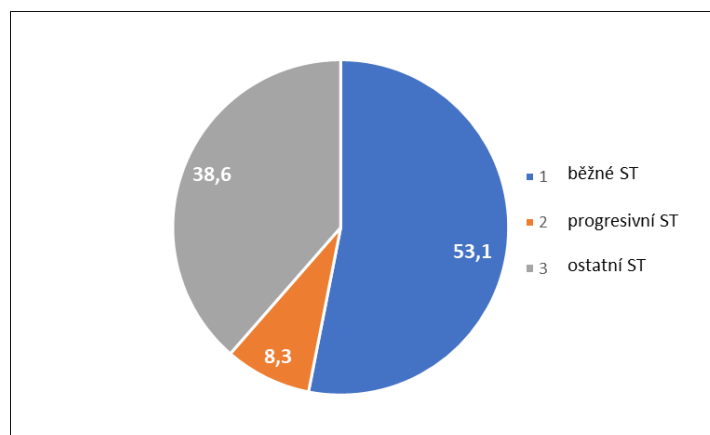
- **in situ chemická oxidace** – Mezi „progresivními“ postupy asi nejčastější metoda, lze při ní měnit oxidační činidla a vytvářet tak řadu alternativ.
- **in situ chemická redukce** – Jako redukční činidlo se nejčastěji používá elementární nanoželezo, zřídka (při kontaminaci šestimocným chromem) rozpustné soli. Tím je použitelnost do jisté míry omezena.
- **termické metody** – Jedná se o investičně, technologicky a finančně náročné ex situ celky, četnost aplikací je relativně malá.

3. ve fázi vývoje – příklady metod:

- **nano-remediace, nano-bioremediace**

Logika výše uvedeného členění souvisí do značné míry se způsobem financování a administrace ekologických zátěží hrazených z prostředků Fondu národního majetku (FNM) a Ministerstva financí (MF). Když bylo v první polovině devadesátých let 20. století (u subjektů s uzavřenou ekologickou smlouvou a danou garancí) zahájeno nápravné opatření, zvolila se zpravidla některá z běžných technologií (tedy zejména sanační čerpání, venting, bioremediace). Přirozená atenuace se objevuje později (Metodický pokyn pro průzkum kontaminovaných území, MŽP, 09/2005), ale příliš se neuplatňuje. Technicky se celkově jednalo o postupy, které lze označit jako neinvazivní – do horninového prostředí se při nich nemuselo nic (nebo skoro nic) vnášet, pouze se odstraňovalo.

Časový rámec nápravného opatření byl dán rozhodnutím České inspekce životního prostředí (ČIŽP) a typicky představoval tři roky. Po jeho uplynutí (kdy sanační limity nebyly ani zdaleka dosaženy a často i postupně zvyšovány) bylo žádoucí pokračovat. Pro první či druhé opakování tříletého intervalu postačovala cesta „zjištění nových skutečností“ – větší rozsah kontaminace, nové kontaminanty atd. Technologie zůstaly stejné. Zhruba na přelomu tisíciletí bylo ale pro udržení kontinuity nápravných opatření (sanační limity stále daleko, ale garance dosud nedočerpány) zapotřebí přijít s novou strategií. Zhruba v této době se tedy objevují nové „progresivní“ technologie, mezi kterými lze jmenovat in situ chemickou oxidaci (ISCO) a redukci (ISCR) a termické postupy. Jednalo se již o postupy „invazivní“. Do horninového prostředí se zde aplikovaly velké objemy látek (například manganistan v množství desítek tun). Případně se kontaminovaný materiál sanoval v mimořádně sofistikovaných zařízeních. Společným jmenovatelem aplikace a přistoupení k těmto procesům byl předpoklad zvýšení rychlosti sanace. Výše uvedené běžné a progresivní postupy se ve většině aplikují v in situ uspořádání. Ostatní technologické principy se v praxi uplatňují buď jen okrajově nebo je lze zařadit mezi technologie ve vývoji (jsou zkoumány a vyvíjeny, směřují k využití v provozních podmínkách, ale v praxi se příliš nerozšiřují). Představu o četnosti aplikace jednotlivých typů technologií dokresluje i Obr. 1.



Obr. 1: Procentuální podíl kontaminovaných míst s použitými běžnými, progresivními a ostatními sanačními technologiemi (ST) z počtu 1055 použití sanačních technologií v posledních 20 letech (2003–2023). Zdroj dat: databáze SEKM.

2. Kontaminanty

2.1. Ropné látky

Tuto skupinu látek představuje jak ropa samotná, tak produkty z ní vyrobené, jako je například benzín, motorová nafta, minerální oleje, petrolej aj. Jedná se o jedny z nejběžnějších kontaminantů půdy, horninového prostředí i podzemní vody. Do prostředí se tyto látky dostávají při haváriích, výrobě, zpracování, skladování i přepravě, a to nejčastěji v lokalitách, kde je/byl petrochemický průmysl, letiště, hangáry, skladovací tanky, prostory pro údržbu vozidel, letecké techniky aj. (v ČR například prostory opuštěné sovětskými vojsky).

Z chemického hlediska se jedná o uhlovodíky (typicky C10-C40) a jejich směsi, které jsou tekuté při teplotě 40 °C a nižší. V surové ropě jsou dominujícími složkami alkany, cyklohexany a aromáty, jejich zastoupení je různé dle stáří ropy a geografického původu. V menší míře může ropa obsahovat i různé kovy (olovo, nikl, vanad aj.), sirlé a dusíkaté látky (H₂S, N₂ aj.) či plyny (He, CO₂ aj.).^{1,2}

Ropné látky jsou perzistentní, vysoce mobilní kontaminanty, biologicky obtížně rozložitelné, a tedy schopné se v prostředí bioakumulovat. Většinou jsou hořlavé, schopné tvořit v kombinaci se vzduchem výbušnou směs (př. benzíny). Jsou toxické pro člověka i ekosystémy. Mnohé z nich jsou známé nebo předpokládané karcinogeny nebo mutageny, které představují nežádoucí riziko pro lidské zdraví (např. rakovina, vrozené vady a další chronické stavy). Při výskytu na hladině povrchových vod zabraňují přístupu kyslíku, mění se tak kyslíkové poměry, oživení vodního toku i průběh biologických samočisticích procesů. K expozici člověka a bioty ropnými látkami dochází vdechováním, požitím nebo přestupem přes sliznice či potřísněnou pokožku.³

2.2. Polychlorované bifenyly

Polychlorované bifenyly (PCB, PCBs) se začaly vyrábět v roce 1929 v USA, odkud se jejich použití celosvětově rozšířilo. V Československu se tyto vysoce perzistentní a pro životní prostředí a organismy nebezpečné látky přestaly vyrábět v roce 1984. Díky své nehořlavosti, chemické stabilitě, vysokému bodu varu a elektrickým izolačním vlastnostem byly PCB používány v mnoha průmyslových a komerčních aplikacích. Používaly se například jako chladicí kapaliny v hydraulických systémech, dielektrické kapaliny v elektrických zařízeních, jako aditiva v barvách a lacích, tvořily náplň transformátorů, kondenzátorů a dalších zařízení. Přesto, že jejich výroba, zpracování i používání bylo dávno legislativně zakázáno, mohou být stále přítomny ve dřívě vyrobených výrobcích a materiálech a mohou se tak stále uvolňovat do životního prostředí. V prostředí zůstávají po velmi dlouhou dobu díky své nízké reaktivitě a zároveň velké stabilitě i v náročných podmínkách prostředí. Jsou tak považovány za jednu z nejvíce perzistentních skupin xenobiotických polutantů. Jejich sekundární zdroje jako např. remobilizace PCB z kontaminované půdy a vodních útvarů tak nabývají stále více na významu.^{4,5}

Z chemického hlediska se jedná o syntetické chlorované organické sloučeniny skládající se z atomů uhlíku, vodíku a chloru. PCB se získávají z ropy a dehtu, ze kterých se extrahuje benzen, který se

následně přemění na bifenyl, ten je poté chlorován na polychlorovaný bifenyl. Chemická struktura je charakterizována přítomností dvou aromatických kruhů, na kterých je 1 až 10 atomů chloru. Skupina PCB obsahuje 209 kongenerů (tj. jednotlivých, jedinečných a dobře definovaných chemických sloučenin, kde název kongeneru specifikuje celkový počet chlorových substituentů a polohu každého chloru). Počet atomů chloru a jejich umístění v molekule PCB určuje mnoho z jejich fyzikálních a chemických vlastností, včetně stupně perzistence a schopnosti bioakumulace. Na základě počtu atomů chloru lze kongenery PCB rozdělit na PCB s nízkým obsahem chloru (4 a méně substituentů chloru), a na PCB s vysokým obsahem chloru (více než čtyři atomy chloru). Tyto rozdíly určují jejich dostupnost v prostředí a cesty expozice. PCB s vysokým obsahem chloru jsou relativně netěkavé, vyskytují se hlavně v potravinách a jsou perzistentnější než PCB s nízkým obsahem chloru díky své odolnosti vůči metabolické degradaci. PCB obecně nemají žádnou známou chuť ani vůni a jejich konzistence se pohybuje od oleje po voskovitou pevnou látku. Mají hydrofobní povahu, ve vodě se tak prakticky nerozpouští, naopak jsou rozpustné v řadě organických rozpouštědel.^{6,7}

PCB byly identifikovány jako pravděpodobné lidské karcinogeny, jsou imunotoxické a mají také řadu dalších nerakovinových zdravotních účinků na reprodukční, endokrinní a nervový systém. Mohou se bioakumulovat v potravním řetězci, protože jsou lipofilní, tj. snadno rozpustné v tucích. Nejčastější cestou, kterou je populace vystavena působení PCB, jsou potraviny, zejména živočišné a mléčné výrobky, mořské plody, vejce aj. Kromě gastrointestinálního traktu představuje další cesty vstupu těchto látek do organismu kontakt s kůží či inhalace.⁶

2.3. Chlorovaná rozpouštědla

Chlorovaná rozpouštědla se typicky vyrábí z přirozeně se vyskytujících uhlovodíků (methan, ethan a ethen) procesy, při kterých se do jejich molekuly vnáší jeden nebo více atomů chloru, případně se vyrábí selektivní dechlorací již chlorovaných sloučenin (tj. do méně chlorovaného stavu). Tato rozpouštědla se používají pro různé komerční a průmyslové účely například jako odmašťovadla, roztoky pro chemické čištění, ředidla barev, herbicidy, pesticidy, pryskyřice, lepidla a řada dalších míchacích a ředících roztoků. Za pokojových teplot to bývají bezbarvé kapaliny, těžší než voda, jsou těkavé a málo rozpustné.⁸

Dle strukturálních charakteristik lze rozdělit do 4 skupiny na chlorované ethyleny, které budou detailněji popsány dále, chlorované ethany, chlorované methany a chlorované benzeny. Skupina obsahuje běžné kontaminanty podzemních vod, jako jsou tetrachlormethan (CCl_4), tetrachlorethylen (PCE), trichlorethylen (TCE), 1,1,1-trichlorethan (TCA) a další. Chlorovaná rozpouštědla a produkty jejich degradace, jako je 1,2-dichlorethan (DCA), dichlorethylen (DCE) a vinylchlorid (VC), mají tendenci přetrvávat v životním prostředí. V podzemních vodách, zejména v případě využití jako zdroje pitné vody, mohou představovat potenciální hrozbu pro lidské zdraví také díky své mobilitě a toxicitě.⁸

2.4. Chlorované uhlovodíky

Chlorované ethyleny (někdy též chlorované etheny či obecněji chlorované uhlovodíky) jsou skupinou látek široce používaných jako rozpouštědla v chemickém průmyslu i v oblasti výroby čisticích prostředků. Jsou syntetické povahy, těkavé. Patří sem tetrachloethylen (systematicky tetrachlorethen, perchlorethen či PCE), trichloethylen (systematicky trichlorethen či TCE), 1,1-dichloethylen (1,1-DCE), *cis*-1,2-dichloethylen (*cis*-1,2-DCE), *trans*-1,2-dichloethylen (*trans*-1,2-DCE) a vinylchlorid (VC). V zásadě jde o nejrozšířenější nepolární čističe a odmašťovací prostředky aplikované v nejrůznějších průmyslových a výrobních procesech (konzervanty, pesticidy, lepidla, léčiva, zpracování textilu, nátěrová rozpouštědla aj.).⁹

Tetrachloethylen (perchlorethen, PCE, C_2Cl_4) – Chlorovaný uhlovodík vyskytující se ve formě bezbarvé kapaliny, těkavý, nehořlavý, s typickou nasládlou vůní. Použití nachází při chemickém čištění oděvů (suché čištění), rozpouštění organických látek, ve směsi s dalšími chlorovanými uhlovodíky k odstraňování nátěrů, v odmašťovacích prostředcích používaných v automobilovém průmyslu, aj. Tlumí činnost CNS, potenciální lidský karcinogen.¹⁰

Trichloethylen (trichlorethen, TCE, C_2HCl_3) – Chlorovaný uhlovodík vyskytující se ve formě bezbarvé vysoce viskózní kapaliny, nehořlavý, nasládlé vůně. Dříve se vyráběl z acetyleny, nyní především z ethyleny. V minulosti byl používán jako anestetikum a analgetikum, také v potravinářském průmyslu pro extrakci rostlinných olejů či dekofeinizaci kávy, běžně nachází využití jako průmyslové rozpouštědlo různých organických látek. Snadno kontaminuje půdu, typicky v lokalitách spojených s leteckým a automobilovým průmyslem.¹⁰

Dichloethylen (dichlorethen, DCE, $C_2H_2Cl_2$) – Chlorovaný uhlovodík, který se vyskytuje ve formě 3 izomerů s odlišnou pozicí atomů chloru jako 1,1-DCE, *cis*-1,2-DCE a *trans*-1,2-DCE. Ve všech případech jde o silně páchnoucí hořlavou kapalinu bez zabarvení. Izomer 1,1-DCE se vyskytuje v nižších koncentracích, nárazově a často bez identifikace zjevného zdroje, je ale velmi toxický a v sanační praxi považován často za nejproblematictější a nejnebezpečnější složku chlorovaných uhlovodíků. Zbylé dva izomery se většinou využívaly jako směsi, proto se na kontaminovaných lokalitách vyskytují společně. Jde o látky nebezpečné pro lidské zdraví, toxické, s rizikem karcinogenity. Dříve se využívaly jako narkotikum, součást ředidel a odmašťovadel, izomery *cis*- a *trans*- pak při výrobě PVC či k neutralizaci Pb v olovnatém benzínu.¹¹

Vinylchlorid (VC, C_2H_3Cl) – Chlorovaný uhlovodík, který se při běžné atmosférické teplotě vyskytuje na rozdíl od ostatních chlorovaných ethylenů v plynné formě, je velmi těkavý a obtížně stanovitelný a monitorovatelný. Primárně se používá při výrobě polyvinylchloridu (PVC), v menší míře se využíval ve směsi s dalšími chlorovanými uhlovodíky jako rozpouštědlo, ve stavebnictví, ve spotřebním zboží. Hlavní expoziční cestu představuje inhalace.¹¹

Kontaminace prostředí chlorovanými ethyleny je globálním ekologickým problémem. Do prostředí se mohou dostávat při výrobě, havarijních únicích, při nesprávné likvidaci, skladování i aplikaci. Jejich

výskyt v prostředí často vede k vážné kontaminaci půdy a podzemních vod. Velmi problematické je to, že mohou do zvodně vstupovat ve formě tzv. hustých nevodných kapalin (Dense Nonaqueous Phase Liquids – DNAPLs). DNAPLs jsou chemikálie či jejich směsi, které vykazují dvě zásadní vlastnosti – jsou těžší než voda a ve vodě jsou velmi málo rozpustné (dosud identifikováno přes 70 různých látek, které lze do této kategorie řadit). Jsou-li tyto látky vneseny do prostředí v dostatečném množství, mohou se půdou a podzemní vodou pohybovat, dokud nenarazí na dostatečně odolnou vrstvu, která bude bránit jejich dalšímu vertikálnímu pohybu a umožní jim tak hromadění, a díky omezené rozpustnosti ve vodě i velmi pomalé rozpouštění a tím dlouhodobou kontaminaci prostředí.¹²

Chlorované ethyleny jsou považovány za extrémně škodlivé pro lidské zdraví a většinou jsou klasifikovány jako známé nebo podezřelé karcinogeny nebo mutageny. Od 90. let 20. století bylo vyvinuto a praktikováno mnoho potenciálních sanačních technik – in situ termální metody, vstřikování vzduchu, sanační čerpání či in situ chemická oxidace. V posledních letech pak byla velká pozornost věnována in situ bioremediaci. Snížení rizik míst kontaminovaných chlorovanými ethyleny pro lidské zdraví a životní prostředí na přijatelnou úroveň je však často obtížné a velmi nákladné.^{9,12}

2.5. Monoaromatické uhlovodíky benzenové skupiny (BTEX)

BTEX je skupina chemikálií, pro něž je charakteristická přítomnost tzv. benzenového jádra, a která se kvantifikuje jednou analytickou metodou. Mezi BTEX patří benzen, toluen, ethylbenzen a xylen (ve třech izomerech). Za běžných podmínek jde o bezbarvé kapaliny, nemísitelné s vodou, ale mísitelné s organickými rozpouštědly. Mají charakteristický silný zápach a jsou vysoce hořlavé, většinou toxické.¹³

Většina BTEX uvolněných do životního prostředí vstupuje přímo do atmosféry. Přirozeně se tyto sloučeniny vyskytují v ropě, v mořské vodě v blízkosti ložisek zemního plynu a ropy, v emisích plynů ze sopek a lesních požárů. Za primární antropogenní zdroje lze považovat emise z motorových vozidel a letadel, cigaretový kouř. BTEX sloučeniny také vznikají a používají se při zpracování ropných produktů, při výrobě spotřebního zboží, barev, laků, ředidel, pryžových výrobků, lepidel, inkoustů, kosmetiky a farmaceutických výrobků. Patří v zásadě mezi nejhojněji vyráběné chemikálie na světě. Často se na lokalitách vyskytuje celá skupina těchto látek současně.¹³ V prostředí v plynném skupenství pronikají do půdního vzduchu, často se ale akumulují i ve formě volné fáze na hladině podzemní vody. Mohou vyplňovat i póry v zeminách nesaturované zóny.¹⁴

Po expozici sloučeninám BTEX rozhoduje několik faktorů o tom, zda a k jakým škodlivým účinkům na zdraví dojde. Mezi tyto faktory patří množství BTEX, kterému je organismus vystaven, délka expozice a také to, o kterou konkrétní sloučeninu BTEX se jedná. Ze čtyř sloučenin BTEX je benzen nejtoxičtější, je prokázaným lidským karcinogenem, zbylé látky skupiny BTEX za karcinogenní dosud považovány nejsou. Většina údajů o toxicitě je k dispozici pro expozici ze vzduchu, protože jde o nejběžnější cestu vystavení těmto těkavým sloučeninám.¹⁵ Níže jsou uvedeny některé další doplňující informace k jednotlivým zástupcům skupiny BTEX.

T A
Č R

Projekt SS02030008 **Centrum environmentálního výzkumu: Odpadové a oběhové hospodářství a environmentální bezpečnost (CEVOOH)** je financován se státní podporou Technologické agentury ČR a Ministerstva životního prostředí ČR v rámci **Programu Prostředí pro život**.

Benzen (Cyklohexan, C_6H_6) – Vysoce toxická a karcinogenní látka, jejíž molekula je tvořena pouze benzenovým jádrem. Vdechování vysokých koncentrací po delší dobu může způsobit smrt. Může se také vyskytovat v potravinách a nealkoholických nápojích jako produkt reakce mezi benzoátem a kyselinou askorbovou. Přidává se do benzínu pro zlepšení oktanového čísla, proto se uvolňuje významně i při manipulaci s pohonnými hmotami. Na kontaminovaných lokalitách je většinou převažující složkou BTEX.¹⁴

Toluen (Methylbenzen, C_7H_8) – Molekula je tvořena benzenovým jádrem s jednou připojenou skupinou $-CH_3$. Se vzduchem vytváří výbušnou směs. Vedle karcinogenity u této látky nebyla dosud potvrzena ani mutagenita a teratogenita, akutní toxicita je nízká. Sloučenina má výrazné narkotické účinky a je návyková. Dá se použít i jako náplň do teploměřů. Jedním z největších zdrojů je výroba, přeprava a používání benzínu, který obsahuje asi 5–8 % toluenu.^{14,15}

Ethylbenzen (Ethylbenzol, C_8H_{10}) – Ethylbenzen je v okolním ovzduší všudypřítomný především v důsledku průmyslových úniků a emisí z vozidel (benzín ho obsahuje asi 1–2 %). Uvolňuje se také ve vnitřním prostředí při použití některých spotřebních produktů (lepidla na koberce, barvy, laky, autokosmetika, prostředky na úpravu látek a kůže, kopírky a scannery). Vyskytuje se společně s dalšími látkami skupiny BTEX, často jako doprovodná látka benzenu, samostatně minimálně. Oproti ostatním zástupcům BTEX snadno podléhá biodegradaci a fotooxidaci, není považován za perzistentní. Jeho negativní účinky na životní prostředí jsou tak výrazně nižší.^{14,15}

Xylen (Dimethylbenzen, C_8H_{10}) – Molekula xylynu je tvořena benzenovým jádrem a dvěma skupinami $-CH_3$, jejichž pozice dává vzniknout 3 různým izomerům (*ortho*-, *para*- a *meta*-xylen). Vždy jde o bezbarvou silně páchnoucí kapalinu, prakticky nerozpustnou ve vodě, jednotlivé izomery se však liší hodnotami teplot tuhnutí a varu. Akumulace v prostředí má průmyslový původ (aplikace rozpouštědel, výroba plastů, z pesticidů). Již při nižších koncentracích prokázán vliv na trávicí a dýchací soustavu, vysoké koncentrace pak výrazně negativně ovlivňují centrální nervovou soustavu.¹⁴

2.6. Polycyklické aromatické uhlovodíky

Polycyklické aromatické uhlovodíky (PAU či PAH – Polycyclic Aromatic Hydrocarbons) jsou skupinou, která obsahuje tisíce organických sloučenin složených vždy ze 2 nebo více aromatických (benzenových struktur) kruhů. PAU mohou obsahovat i jiné atomy než uhlík a vodík, například dusík. Jsou nenabité, nepolární a rovinné, většina z nich je bezbarvá. Obecně mají vysoké teploty tání a varu a nízkou rozpustnost ve vodě, naopak v tucích jsou rozpustné lépe.¹⁶

Mezi běžné PAU patří například naftalen, pyren, antracen, fenantren, fluoranten, acenaften, chrysen, benzo(a)pyren a další. 16 PAU je dle US Environmental Protection Agency (US EPA) považováno za prioritní znečišťující látky, a to zejména kvůli jejich potenciální toxicitě pro lidi a další organismy a jejich rozšíření a perzistenci v životním prostředí po celém světě.¹⁷

PAU vznikají nedokonalým spalováním uhlí, ropy, benzínu, odpadů, dřeva a dalších organických materiálů. Lze je nalézt v černouhelném dehtu, ve střešním dehtu, lécích, barvivech, plastech, pesticidech a dalších látkách. Vznikají při výrobě hliníku a železa, i v rámci některých způsobů úpravy potravin (grilování, pečení, uzení masa). Vyskytují se v prostředí jak přirozeně (přírodní požáry, sopečné erupce), tak díky antropogenním zdrojům, kterými jsou především spalovací procesy, koksárenství, ropný průmysl, metalurgie, výroba cementu, doprava aj.¹⁸

PAU se nacházejí prakticky ve všech složkách životního prostředí – jsou ve vzduchu, ve vodě i v půdě. Díky chemické stabilitě, vysoké sorpční kapacitě a nízké rozpustnosti mají tendenci přetrvávat v prostředí a bioakumulovat se. Snadno mohou být transportovány vzduchem (např. naadsorbované na prachové a pylové částice či zrna) a vodou a usazovat se buď v půdě nebo sedimentech daleko od původního zdroje kontaminace. V průběhu času, a v závislosti na podmínkách prostředí, PAU v půdě degradují, volatilizují nebo pomalu difundují do více sorpčních a méně přístupných fází.¹⁶

PAU jsou toxické pro celou řadu živých organismů. Mohou způsobovat nádorová onemocnění, poruchy reprodukce a mutace u zvířat i u lidí. Některé PAU, které nejsou karcinogenní, mohou mít vzájemný zesilující efekt. Nejnebezpečnějším PAU co do účinků na lidské zdraví je benzo(a)pyren, u kterého byl objasněn mechanismus, kterým přímo poškozují genetickou informaci buněk. Jde o prokázaný lidský karcinogen. Velké riziko představuje i pro vodní organismy, v nichž se snadno akumuluje a následně toxicky působí.¹⁸

2.7. Toxické kovy

Arsen (As) – Metaloid (tj. polokov), který je ve významných množstvích obsažen v uhlí, v ČR především v hnědém uhlí. Jako příměs je také součástí řady rud, proto k hlavním zdrojům kontaminace patří spalování fosilních paliv, hutnictví a rudní průmysl, z přírodních zdrojů pak sopečná činnost. Využití nachází v elektronice (polovodič), je součástí tranzistorů a procesorů, dříve i v přípravcích na ošetření dřeva. Arsen je toxický (arsenité sloučeniny mnohonásobně toxičtější než sloučeniny arseničné), mutagenní a karcinogenní, snadno bioakumuluje v potravním řetězci, v prostředí prakticky nedegraduje, významně se ukládá v sedimentech.

Chrom (Cr) - Chrom je za běžných okolností stopový prvek zásadní pro lidské zdraví a prosperitu. Přirozeně se vyskytuje prakticky výhradně jako trojmocný (Cr[III]). Hexavalentní chrom (Cr[VI]) v prostředí je téměř vždy derivován v důsledku nejrůznějších antropogenních činností. V posledních desetiletích se toto projevuje například zesílenou kontaminací suchozemských i vodních ekosystémů právě šestimocnou formou. Znečištění chromem se tak stává významnou environmentální hrozbou, která má vážný dopad na naše životní prostředí a přírodní zdroje, zejména vodu a půdu. Chrom se do vzduchu uvolňuje především při spalovacích procesech a v rámci kovozpracovatelského průmyslu. K dalším zdrojům patří emise z chemických závodů a spaloven, cementový prach, kontaminované skládky, odpadní vody z chemických závodů, degradace azbestového obložení, tabákový kouř, nemrznoucí směsi, galvanické pokovování (rozpustný Cr[VI]), činění kůží (rozpustný Cr[III]), barvy/pigmenty (nerozpustný Cr[VI]), textilní výroba aj. Nadměrná expozice chromu může vést

k vyšším úrovním akumulace v lidských a zvířecích tkáních a tím pádem i projevu toxických a škodlivých účinků na zdraví. Prokázáno bylo, že v nadměrných koncentracích chrom působí toxicky na rostliny a negativně ovlivňuje jejich metabolické aktivity, omezuje růst plodin, výnos a snižuje kvalitu zeleniny a zrna. Šestimocný chrom je obecně nejnebezpečnější forma chromu, která může způsobit alergické reakce a kožní vyrážky, oslabení imunitního systému, poškození ledvin a jater, případně i smrt.

Rtuť (Hg) – V bezpečné formě se rtuť v prostředí vyskytuje ve formě minerálů, kde nepředstavuje žádné významné riziko. Důsledkem lidské činnosti se však do prostředí uvolňuje navíc další enormní množství rtuti, které zde může zůstat volně v oběhu a narušuje přirozený koloběh tohoto prvku (rtuť se v přírodě nerozkládá). Zejména ve vodě a v sedimentech se rtuť vyskytuje ve vysoce toxické formě, snadno ji mohou požít živočichové, čímž se dostane do lidského potravního řetězce a naplno se tak projeví její bioakumulační schopnost. V Evropě bylo průmyslové využití rtuti zakázáno (tzv. Minamatská úmluva z roku 2017), používá se tedy velmi omezeně (do budoucna zejména zubní výplně). V ostatních částech světa se však rtuť stále používá pro průmyslovou výrobu a při nízkokapacitní těžbě zlata. Jedním z největších zdrojů znečištění rtutí na světě je průmyslové i domácí spalování tuhých paliv (uhlí, lignit, rašelina a dřevo). Pro člověka pak velmi významný zdroj rtuti představuje konzumace mořských ryb a plodů. Nadměrné množství rtuti v organismu má negativní vliv na vývoj plodu, významně negativně poškozuje i centrální nervový systém (zejména u malých dětí).

Olovo (Pb) - Kov přirozeně se vyskytující v zemské kůře, a to především ve sloučeninách s ostatními prvky (př. galenit), v prostředí nedegraduje, je vysoce bioakumulativní a schopné procházet potravními řetězci. V půdě je nemobilní, zůstává v povrchových vrstvách, ve vodním prostředí naopak dochází k jeho vazbě na pevné částice a sedimenty. Antropogenními zdroji olova jsou především spalovací procesy, výroba akumulátorů, těžba, metalurgický, chemický i sklářský průmysl. Průmyslové využití má v olověných akumulátorech, v ochranných slitinách (RTG), municí, pájkových slitinách. Člověk je olovu vystaven především přes vdechování prachových částic, možná je i expozice přes trávicí soustavu. Olovo je považováno za možný lidský karcinogen, ovlivňuje krvetvorbu, nervovou soustavu, imunitní systém, trávení i reprodukci. Při vysokých dávkách dochází k nevratnému poškození nervové soustavy, křečím, případně i smrti. V organismu je olovo ukládáno především v kostní, ledvinové a jaterní tkáni. Chronické vystavení nízkým dávkám Pb může vést k poruchám chování.

Kadmium (Cd) – Patří mezi těžké kovy, v přírodě se vyskytuje velmi vzácně, nejčastěji v oxidačním stupni +I nebo +II, doprovází zinečnaté rudy. Jeho hlavním přírodním zdrojem jsou výbuchy podmořských sopek. Vzhledem k prokázané toxicitě kadmia je snaha o co největší omezení jeho využívání (nesmí být např. součástí nových elektrických a elektronických zařízení), stále se však ve značné míře používá. Největší množství kadmia slouží k výrobě baterií (hlavně Ni-Cd) a solárních baterií, při výrobě lehkých tavitelných slitin, pájecích kovů, polovodičů, speciálních kovových slitin pro letectví, jadernou energetiku i laboratorní přístroje. Některé sloučeniny kadmia slouží jako fungicidy. Dříve se kadmium používalo na výrobu pigmentů (červený a žlutý pigment barev), jako stabilizátor plastů (PVC), k legování mědi a pokovování, využívalo se i při výrobě domácích spotřebičů (vysavače, chladničky, myčky, televize). Do ovzduší se kadmium dostává při těžbě, výrobě a zpracování, také při spalování

fosilních paliv a komunálního a nemocničního odpadu. Zdrojem emisí kadmia do vod jsou odpadní vody z galvanického pokovování a z výroby Ni-Cd baterií. Kadmium se může vázat na popílek, prachové a půdní částice a pomocí atmosférické depozice se tak dostává do vody a půdy, případně je distribuováno na velké vzdálenosti. V půdě jeho vysoké koncentrace nepříznivě ovlivňují schopnost půdních mikroorganismů rozkládat organickou hmotu i polutanty. V živých organismech se kadmium bioakumuluje, ukládá se také v dnových sedimentech, kde jsou jeho koncentrace řádově vyšší než ve volné vodné fázi. Kadmium je značně toxické pro vodní organismy, nejcitlivěji reagují lososovité ryby. Zvýrazňuje také toxicitu dalších kovů (zinku, mědi aj.) a negativně ovlivňuje samočisticí schopnost vody. Velmi toxické je i pro člověka, často je příčinou neplodnosti (teratogenní účinky), může inhibovat sekreci inzulínu a zasahovat do metabolismu sacharidů obecně, způsobovat rozedmu plic, rakovinu prostaty. Často se akumuluje v ledvinách (nephrotoxicita). Akutní otrava se projevuje sliněním, zvracením, průjmami, závratěmi, bezvědomím až smrtí, chronické otravy mají nespecifický průběh.

Mezi další kovy, jimž by z hlediska kontaminace a toxického působení v prostředí měla být věnována pozornost, ale nejsou dále v textu blíže popsány, patří beryllium (Be), stříbro (Ag), vanad (V), měď (Cu), nikl (Ni), cín (Sn) či zinek (Zn).^{19,20}

2.8. Dioxiny

Dioxiny patří mezi perzistentní organické polutanty (POPs), jejich rozklad v prostředí trvá velmi dlouho. Ovzduším mohou být transportovány až tisíce km od místa vzniku a představují tak kontaminanty globálního rozsahu. Řazeny jsou také mezi těžké organické látky (VOCs). Některé jsou extrémně toxické, mohou způsobit rakovinu, reprodukční a vývojové problémy, poškození imunitního systému a mají schopnost interferovat s hormony.

Jde o skupinu sloučenin, které mají podobnou chemickou strukturu (v molekulách obsahují atomy uhlíku, vodíku, kyslíku a chloru) a biologické vlastnosti. Existuje jich několik stovek, řazeny jsou do 3 blízké příbuzných rodin: polychlorované dibenzo-p-dioxiny (PCDDs), polychlorované dibenzofurany (PCDFs) a určité polychlorované bifenyly (PCBs). Toxické jsou dioxiny, které mají atomy chloru umístěny na specifických pozicích 2, 3, 7 a 8. Takovým příkladem je pevná krystalická látka 2,3,7,8-tetrachlordibenzo-p-dioxin (2,3,7,8-TCDD), která je vůbec nejtoxičtější z celé skupiny a pravděpodobně ji lze řadit i k nejnebezpečnějším látkám vůbec.^{21,22}

PCDD a PCDF se nikdy cíleně nevyráběly (výjimkou byl herbicid používaný ve směsi Agent Orange jako defoliant ve vietnamské válce, součástí 2,3,7,8-TCDD), vznikají ale jako vedlejší produkty různých lidských činností, zejména spojených s nekontrolovaným hořením a spalováním různých materiálů, např. i odpadu v domácnostech. K dalším antropogenním zdrojům patří bělení buničiny a papíru chlorem, cigaretový kouř, spalování paliv v motorových vozidlech, spalování odpadu s obsahem chloru. V rámci přírodních procesů vznikají dioxiny např. při lesních požárech a sopečných erupcích.^{21,22}

Ačkoli je tvorba dioxinů lokální, distribuce v životním prostředí je globální. Nejvyšší hladiny se nacházejí v některých půdách, sedimentech a potravinách, zejména mléčných výrobcích, mase, rybách a korýších. Nižší hladiny se pak nacházejí v rostlinách, vodě a vzduchu.²³

3. Příprava a provedení rešerše použitých sanačních technologií z IS SEKM

Jako podklad pro výběr příkladů hlavních sanačních technologií používaných v ČR v posledních 20 letech za účelem jejich vyhodnocení a prezentace v edukačním materiálu („katalogu“) pro workshop a školení zástupců státní/veřejné správy zapojených do procesu projednávání sanačních projektů (CEVOOH, dílčí úkol 2.B.4.1) byla připravena úvodní rešerše.

Pro sestavení reprezentativního výběru příkladů hlavních používaných sanačních technologií se zvážily níže uvedené možné postupy:

- autorský výběr na základě expertní zkušenosti (prof. Cajthaml, prof. Kubal, dr. Innemanová);
- výběr hodnotícím panelem složeným z významných odborníků na sanační technologie, pocházejících z akademických i sanačních institucí a subjektů v ČR;
- výběr na základě zvolených parametrů z rešerše databáze Systému evidence kontaminovaných míst (SEKM)

S ohledem na možnosti projektu CEVOOH byl zvolen postup kombinující postupy ad a) a c), tj. expertní výběr z připravených rešeršních seznamů kontaminovaných lokalit evidovaných v databázi SEKM.

V SEKM je inkorporován nástroj „filtrování“, který nabízí mezi 82 parametry i parametr „Nápravná opatření – sanační metody“. V dalším kroku nabízí filtrování podle výrazu nebo textu. Výsledkem filtrování pro jednotlivý vyhledaný text (název sanační technologie byl vyhledán ve všech gramatických tvarech) je tabulka záznamů o 7 sloupcích, tedy stručnější, než je struktura souhrnného formuláře (ten má v tabulkovém vyjádření 45 sloupců). V následné fázi byly tyto seznamy rešeršovaných záznamů překopírovány do excelové tabulky a seznam lokalit v tabulce byl očištěn od multiplicit. Pro další práci byla tabulka doplněna 15 zájmovými rubrikami (sloupci) s daty a informacemi potřebnými pro vyhodnocení a výběr použitých sanačních technologií. Tyto informace byly rešeršovány z postupně otevíraných záznamů jednotlivých lokalit v SEKM. Podle relevance byly nakonec záznamy rozčleněny do tří skupin: vytipované příklady dobré praxe, kandidátské lokality s příkladem dobré praxe a nerelevantní záznamy (nevýznamné užití dané technologie, nebo pouze návrh / doporučení k použití).

V dalším postupu přípravy „katalogu“ byl vytvořen vzor jednostránkové pasportní tabulky konkrétní vybrané sanační technologie.

Pokud byly nalezeny, jsou k jednotlivým popsaným technologiím uváděny 1-2 vybrané příklady dobré praxe (z valné většiny konkrétní lokality vedené v databázi SEKM), ideálně z ukončených projektů v časovém období předchozích 20 let, tj. 2003–2023. V katalogu jsou příklady dokumentovány

anotacemi (tzv. souhrnným formulářem SEKM). V případě, že informace o použité technologii byly publikovány, je uveden odkaz na zdroj informací.

Pozn: Aby měl uživatel přístup k aktivním odkazům do databáze SEKM, musí zde být registrován prostřednictvím e-mailu. Registrace je volně dostupná veřejnosti.

4. Sanační metody

4.1. Sanační čerpání

název sanační technologie: Sanační čerpání (Pump and Treat Technology)	použitelnost: látky s menší hustotou, než vykazuje voda (zejména produkty z ropy) a látky dobře rozpustné ve vodě
princip: Odčerpávání kontaminované podzemní vody nebo odčerpávání kontaminantu plovoucího na hladině podzemní vody.	příklady použití (ID – název lokality/katastrální území): 15222900 – Momentive (Hexion) Speciality Chemicals a.s. / Sokolov (Příloha č. 1) 63922100 – Hradčany – letiště / Hradčany nad Ploučnicí (Příloha č. 2)
technologie na podobném principu: ---	
počet záznamů v SEKM (podle klíčových slov): 410 (sanační/ -ho čerpání, sanačním čerpáním)	
Podrobnější popis technologie: Sanační čerpání je v České republice nejvíce (a zřejmě také nejdéle) používanou sanační technologií. Podstatou technologie je odčerpávání podzemní vody obsahující rozpuštěný kontaminant, případně odčerpávání podzemní vody, na jejíž hladině plave kontaminant ve formě tzv. volné fáze (někdy označované jako volný produkt). Pojem „volná fáze“ vyjadřuje skutečnost, že se na hladině podzemní vody nachází vrstva (nebo minimálně film) kontaminující látky, která se ještě nestačila v podzemní vodě rozpustit. Nejčastější typ volné fáze představují produkty vyrobené z ropy (benzín, nafta, topný olej, letecký petrolej atd.), které díky menší hustotě, než vykazuje podzemní voda, zůstávají plavat na její hladině a jen velmi pomalu se do podzemní vody rozpouštějí. Produkty vyrobené z ropy se typicky dostávají do horninového prostředí při výrobě (v prostoru rafinerií a chemických výrobníků), při skladování (čerpací stanice), při dopravě (havarijní úniky a úniky při přečerpávání). Instalace technologie sanačního čerpání má dvě základní části. První část představuje systém čerpacích vrtů, které musí být navrženy tak, aby co nejlépe jímaly kontaminovanou podzemní vodu, případně volný produkt. Na řadě lokalit je instalace čerpacích vrtů omezená prostorovými možnostmi, charakterem činnosti či vlastnickými vztahy (průmyslové objekty, urbanizovaná území atd.). Druhou část technologie potom představuje systém čištění čerpané podzemní vody. Zde připadají v úvahu prakticky všechny čistící procesy z oblasti technologie čištění vod. Největší význam má technologie sanačního čerpání na lokalitách s výskytem volné fáze na hladině podzemní vody.	
Limity technologie	

Technologie sanačního čerpání vykazuje v rámci nápravných opatření jen málo omezení, což dobře dokumentuje mimořádně velký počet záznamů v databázi SEKM. V České republice bylo sanační čerpání použito pro odstraňování širokého spektra kontaminujících látek – vedle ropných produktů například také chlorovaných organických látek, aromatických a polyaromatických uhlovodíků, šestimocného chromu a fluoridů. Výhoda sanačního čerpání spočívá také v tom, že kromě samotného odvádění kontaminantů z horninového prostředí dokáže při vhodném umístění čerpacích vrtů zastavit šíření kontaminačního mraku.

Zřejmě nejvýznamnější nevýhodou sanačního čerpání je obtížná predikce jejího časového průběhu. Sanační čerpání bývá často vystřídáno jinou sanační technologií v situaci, kdy po delší době provozu nedokáže samo o sobě dosáhnout sanačního limitu.

Literatura / case study:

Prokšová, S., Macháčková, J., Herčík, F.: Sanace letiště Hradčany, metodika a výsledky prokazování dosažení sanačních limitů, Sanační technologie XIV, 2011 53-56, ISBN: 978-80-86832-60-9
 Durdiaková, L., Gavuliaková, B., Greš, P., Guman, D., Kuric, P., Marenčák, Š., Mazoli, T., Tomasch, M., Zatlakovič, M.: Dekontaminácia horninového prostredia okolia havárie produktovodu v Slovnaft, a. s. Sanační technologie XXII, 22. - 24. května 2019, 93-99. ISBN: 978-80-88238-14-0 (pozn.: případová studie ze Slovenska)

4.2. Venting

název sanační technologie: Venting (Soil Vapor Extraction, SVE)	použitelnost: těžké kontaminanty (benzín, chlorované ethyleny, BTEX)
princip: Odsávání půdního vzduchu z nesaturevané zóny systémem mělkých vrtů.	příklady použití (ID – název lokality/katastrální území): 63922100 – Hradčany – letiště / Hradčany nad Ploučnicí (Příloha č. 2) 59673001 – Bývalý podnik Jihlavan – galvanovna / Jihlava (Příloha č. 3)
technologie na podobném principu: bioventing, air-sparging	12702007 – Areál Kbely a.s. (Maloja Investment SIVAC a.s.) / Kbely (Příloha č. 4) 2191004 – MOTO CO a.s. / České Budějovice 6 (Příloha č. 5)
počet záznamů v SEKM (podle klíčových slov): 57 (venting/-u/-em)	8066001 – OEZ Letohrad / Letohrad (Příloha č. 6)
Podrobnější popis technologie:	

Technologie ventingu vychází z odsávání půdního vzduchu z nesaturované zóny systémem mělkých vrtů (jejich hloubka nedosahuje hladiny podzemní vody). Kolem každého odsávacího vrtu se vytváří kruhová podtlaková zóna, ve které podtlak se vzdáleností od vrtu a směrem do hloubky klesá. V ideálním případě (kdy v horninovém prostředí neuvažujeme typický výskyt heterogenit) tak na povrchu terénu můžeme vyznačit kruhovou plochu, která se označuje jako dosah vrtu. Dosah vrtu se v praxi určuje poloprovozní zkouškou přímo na dané lokalitě. Počet a rozmístění vrtů se potom určují tak, aby jimi byla kontaminovaná plocha co nejefektivněji pokryta. Vzdálenost jednotlivých odsávacích vrtů se zpravidla pohybuje v nižších desítkách metrů. Podtlaky dosahované na odsávacích vrtech typicky nepřevyšují 0,3 atmosféry a odpovídající průtoky na jednom vrtu se pohybují v rozmezí zhruba 10–20 m³/hod.

Technologie ventingu byla v České republice běžná v devadesátých letech 20. století, v současné době se již příliš nepoužívá s ohledem na dlouhý čas, který je obvykle zapotřebí pro dosažení cílového stavu.

Limity technologie

Technologie ventingu může být efektivně použita pro odstraňování těkavých látek z nesaturované zóny, vždy ovšem silně záleží na charakteristikách horninového prostředí. Nejčastěji je venting používán na lokalitách kontaminovaných benzínem a chlorovanými ethyleny. Dobrou účinnost lze očekávat u některých dalších organických rozpouštědel a ředidel. První náhled na reálnou použitelnost technologie ventingu lze získat teoretickým výpočtem distribuce kontaminantu mezi sušinou, půdním vzduchem a přítomnou vodou. Výpočet se opírá o dvě konstanty (Henryho konstantu a koeficient sorpce na organický uhlík), které jsou pro běžné kontaminanty dobře dostupné v literatuře. Objektivnější náhled na reálnou použitelnost může poskytnout laboratorní odsávací test (ohledně výpočtu a testu viz www.vscht.cz, Martin Kubal).

Technologie ventingu se v řadě parametrů překrývá s technologií bioventingu. Základní rozdíl zde spočívá v tom, že při ventingu nejsou dávkovány živiny pro podporu činnosti mikroorganismů a systém odsávání půdního vzduchu je nastaven na maximální možný výkon (horninové prostředí se do jisté míry vysouší, což mikroorganismům neprospívá, ale při samotném ventingu nevede).

Technologie ventingu je typickou in situ technologií, kontaminovaný materiál zde zůstává na místě. Existuje ovšem také ex situ varianta, jejíž použití je ale výjimečné. V České republice byl ex situ venting použit při sanaci staré ekologické zátěže na lokalitě MOTOCO České Budějovice.

Technologie ventingu nemá smysl, pokud je v kontaminovaném prostoru ještě přítomna fáze.

Literatura / case study:

- Prokšová, S., Macháčková, J., Herčík, F.: Sanace letiště Hradčany, metodika a výsledky prokazování dosažení sanačních limitů, Sanační technologie XIV, 2011 53-56, ISBN: 978-80-86832-60-9
- Bartošová, D.: Sanace nesaturované zóny staré galvanovny bývalého podniku Jihlavan, státní podnik. Sanační technologie XXIII, 27. – 28. 2021, 69-72, ISBN: 978-80-88238-20-1

T A
Č R

Projekt SS02030008 **Centrum environmentálního výzkumu: Odpadové a oběhové hospodářství a environmentální bezpečnost (CEVOOH)** je financován se státní podporou Technologické agentury ČR a Ministerstva životního prostředí ČR v rámci **Programu Prostředí pro život**.

4.3. Bioventing

název sanační technologie: Bioventing (Bioventing)	použitelnost: těkavé a semitěkavé kontaminanty (benzín, chlorované ethyleny, BTEX, nafta, letecký petrolej, lehčí aromatické uhlovodíky)
princip: Odsávání půdního vzduchu z nesaturované zóny systémem mělkých vrtů spolu s dávkováním živin podporujících činnost mikroorganismů.	příklady použití (ID – název lokality/katastrální území): 63922100 – Hradčany – letiště / Hradčany nad Ploučnicí (Příloha č. 2) 2897003 – Benzina s.r.o. ČS PHM Mikulov / Mikulov na Moravě (Příloha č. 7) 87108001 – Lipník / Všejanya (Příloha č. 8)
technologie na podobném principu: venting, air-sparging	
počet záznamů v SEKM (podle klíčových slov): 3 (bioventing/ -u/-em)	
Podrobnější popis technologie: Technologie bioventingu vychází z kombinace odsávání půdního vzduchu z nesaturované zóny systémem mělkých vrtů (jejich hloubka nedosahuje hladiny podzemní vody – viz venting) a dávkování živin podporujících činnost mikroorganismů. Technologie bioventingu se primárně opírá o skutečnost, že při odsávání (kontaminovaného) půdního vzduchu, u kterého se kromě přítomnosti kontaminantů očekává také zvýšený obsah oxidu uhličitého a snížený obsah kyslíku, vstupuje do zóny podtlaku z atmosféry čerstvý nekontaminovaný vzduch a zvyšuje se tak obsah kyslíku v okolí odsávacího vrtu. Pokud současně dodáváme do kontaminovaného prostoru živiny, můžeme zásadním způsobem zvýšit intenzitu degradačních procesů zprostředkovaných přítomnými aerobními mikroorganismy. Technologie bioventingu je jednou z mnoha technických variant bioremediačního principu – zde aplikovaného důsledně na nesaturovanou zónu. Intenzita odsávání vzduchu se zde oproti ventingu nastavuje tak, aby byl pouze zajištěn dostatečný vstup kyslíku do nesaturované zóny, ale aby současně nedocházelo k jejímu vysoušení (dostatečná vlhkost je jedním z kritických parametrů bioventingu). V praxi se tak odsávání provozuje periodickým způsobem, kde délku periody nutno specificky určit. Dodávky živin zahrnují zejména aplikace sloučenin obsahujících dusík a fosfor, přičemž zde platí pravidlo, že poměr uhlíku v kontaminantu vůči dodanému dusíku a fosforu (C : N : P) činí 120 : 10 : 1.	
Limity technologie Technologie bioventingu může být v principu použita jak pro odstraňování látek těkavých, tak i semitěkavých z nesaturované zóny. Dokumentovaný počet aplikací na území ČR je velmi nízký (a zřejmě i nadále bude), což lze vysvětlit technickými a administrativními komplikacemi. Pro splnění výše uvedeného poměru pro živiny (120 : 10 : 1) vznikne i na malé lokalitě potřeba dávkovat do nesaturované zóny poměrně velká množství chemických látek obsahujících typicky dusičnany, amoniak a další látky, což přináší komplikace technického a administrativního charakteru.	

Zřejmě nejvýznamnější referenční lokalitou je zde areál letiště Hradčany, kde byl technikou bioventingu sanován mimořádně rozsáhlý prostor kontaminovaný leteckým petrolejem (kerosinem).

Objektivnější náhled na reálnou použitelnost bioventingu může v předstihu poskytnout laboratorní respirační test provedený na vzorku kontaminované matrice odebrané na dané lokalitě (ohledně provedení a interpretace testu viz www.vscht.cz, Martin Kubal).

Literatura / case study:

Prokšová, S., Macháčková, J., Herčík, F.: Sanace letiště Hradčany, metodika a výsledky prokazování dosažení sanačních limitů, Sanační technologie XIV, 2011 53-56, ISBN: 978-80-86832-60-9

4.4. Přirozená atenuace

název sanační technologie: Přirozená atenuace (Natural Attenuation, Monitored Natural Attenuation, MNA)	použitelnost: kontaminující látky, jejichž rozklad na dané lokalitě probíhá prokazatelně tak rychle, že není nutné aktivní technické opatření
princip: Společné působení přirozených dějů, jejichž celkovým výsledkem je úbytek množství kontaminantu na dané lokalitě.	příklady použití (ID – název lokality/katastrální území): 12169030 – Zemědělský areál Pleše, č.p.1 / Pleše (Příloha č. 9) 17785001 – Jihostroj a.s. / Velešín (Příloha č. 10)
technologie na podobném principu: ---	
počet záznamů v SEKM (podle klíčových slov): 22 (atenuace/-i/ -í, přirozená/-ou atenuace/-i/-í)	
Podrobnější popis technologie: <p>Metoda přirozené atenuace spoléhá na souběh přirozených procesů (lze označit také jako samočisticí schopnost horninového prostředí) směřujících k poklesu kontaminace. Mezi těmito přirozenými procesy je důležitý zejména spontánní mikrobiální a chemický rozklad kontaminantu, dále jeho vytěkávání, ředění a sorpce. Některé z těchto přirozených procesů tedy skutečně kontaminant degradují, jiné pouze snižují jeho koncentraci při zachování celkového množství (ředění a sorpce) nebo odvádějí kontaminant do jiné složky životního prostředí (vytěkávání do atmosféry). V metodických podkladech k přirozené atenuaci se vždy důsledně uvádí, že tento postup neznamena „nicnedělání“, ale pouze racionální využití přírodních dějů tam, kde to podmínky umožňují (zejména v málo obydleném území). Při volbě této sanační metody se tedy do horninového prostředí technickými prostředky nic nepřivádí a nic ani nedovádí, kontaminace na lokalitě se pouze pečlivě monitoruje.</p>	

Volba přirozené atenuace musí být podložena velmi pečlivým průzkumem lokality a následně zpracovaným matematickým modelem, který na historických datech doloží dostatečnou rychlost poklesu kontaminace a garantuje i průběh budoucí. Subjekty schvalující tuto formu nápravného opatření musí být připraveny na „dočasné obětování území“, neboť v rámci přirozené atenuace není například postup kontaminačního mraku nijak technicky omezován (např. sanačním čerpáním) a jeho velikost se může po určitou dobu zvětšovat. U přirozené atenuace lze obecně těžko stanovit vhodnost pro určité kontaminanty. Lze si představit existenci příznivých podmínek u kontaminantů vykazujících dobrou biologickou rozložitelnost a současně relativně vysokou mobilitu (např. benzín), případně u chemicky nestálých kontaminantů schopných reagovat se složkami horninového prostředí (např. šestimocný chrom).

Limity technologie

Volba přirozené atenuace přináší oproti aktivním nápravným opatřením výrazně vyšší míru nejistoty ohledně dosažení sanačního limitu v potřebném čase. Do průzkumu a následné analýzy rizika se zde musí vložit výrazně zvýšené úsilí. Zásadním nástrojem pro posouzení průchodnosti tohoto postupu je potom matematický model a jeho predikce do budoucnosti, což je vždy zatíženo velkou mírou nejistoty, ať již s ohledem na složitost horninového prostředí nebo obtížnost při získávání vstupních dat do matematického modelu. Z hlediska schvalování metody přirozené atenuace lze vždy doporučit účast co největšího počtu odborníků ze všech dotčených oblastí. Na druhé straně platí, že náklady spojené s přirozenou atenuací jsou nižší oproti jiných sanačním metodám a může tak být tento postup navrhován pod ekonomickým tlakem.

Literatura / case study: ---

4.5. In situ chemická oxidace (ISCO)

název sanační technologie: In situ chemická oxidace (In situ chemical oxidation, ISCO)	použitelnost: oxidovatelné organické látky s dobrou rozpustností ve vodě, nejčastěji chlorované ethyleny
princíp: Do saturované zóny horninového prostředí je systémem zasakovacích (injektačních) vrtů přiveden roztok oxidačního činidla s cílem detoxikovat přítomné kontaminanty.	příklady použití (ID – název lokality/katastrální území): 2191004 – MOTO CO a.s. / České Budějovice 6 (Příloha č. 5) 10716003 – Nový Bydžov býv. Kovoplast / Nový Bydžov (Příloha č. 11) 8604900 – UNIPETROL, a.s. Litvínov / Záluží u Litvínova (Příloha č. 12)
technologie na podobném principu: in situ chemická redukce	
počet záznamů v SEKM (podle klíčových slov): 48 (chemická/-ou oxidace/ -i/ -í/RISCO /ISCO)	
Podrobnější popis technologie:	

T A
Č R

Projekt SS02030008 **Centrum environmentálního výzkumu: Odpadové a oběhové hospodářství a environmentální bezpečnost (CEVOOH)** je financován se státní podporou Technologické agentury ČR a Ministerstva životního prostředí ČR v rámci **Programu Prostředí pro život**.

Principem in situ chemické oxidace je přivedení vodného roztoku silného oxidačního činidla do přímého kontaktu s kontaminujícími látkami v horninovém prostředí. Jelikož potřebné reakce probíhají ve vodném prostředí, je metoda určena v zásadě pro saturovanou zónu. Ve funkci oxidačního činidla je používán manganistan, peroxid vodíku (někdy ve formě Fentonova činidla) a nově je studován peroxidovosíran. Vodný roztok oxidačního činidla je do saturované zóny přiváděn systémem vrtů, jejichž počet a rozmístění musí odrážet kinetiku rozkladu oxidačního činidla – zasakovacích či injektážních vrtů musí být tolik, aby bylo zajištěno přivedení oxidačního činidla do celého kontaminovaného prostoru. Vzdálenost mezi vrty se zde typicky pohybuje v řádu jednotek metrů. Rozklad oxidačního činidla v horninovém prostředí probíhá poměrně rychle. Manganistan (při 2% počáteční koncentraci) se typicky rozloží během cca 1 měsíce, u peroxidu vodíku (při 10% koncentraci) zpravidla výrazně kratší dobu. Na rozkladu (tedy úbytku) oxidačního činidla se dominantním způsobem podílejí nekontaminující oxidovatelné složky horninového prostředí (organické látky, sloučeniny dvojmocného železa atd.) a někdy také katalytické jevy. Používá se zde termín „necílová spotřeba oxidantu“, přičemž na samotnou detoxikaci kontaminantu se reálně spotřebuje jen jeho velmi malý podíl. Reakce oxidačního činidla a kontaminantu probíhá důsledně ve vodném prostředí – rozkládá se pouze ta část kontaminantu, která je rozpuštěna. Při přímém kontaktu oxidantu a volné fáze k rozkladu nedochází. Z tohoto důvodu vykazuje metoda určitý efekt u látek s relativně vyšší rozpustností ve vodě (například chlorovaných ethylenů), zatímco u málo rozpustných organických látek její použití smysl nemá.

Limity technologie

In situ chemická oxidace bývá označována jako „rychlá“ sanační metoda a dávána do protikladu například vůči sanačnímu čerpání a často na něj navazuje. Zde je zapotřebí jisté opatrnosti, neboť oxidační činidlo může reagovat pouze tam, kam se během své relativně krátké doby působení dostane – tedy v propustnějších partiích. Před provozním použitím in situ chemické oxidace je zapotřebí nejprve laboratorním testem zjistit necílovou spotřebu oxidačního činidla a získat odhad kinetiky jeho rozkladu. Příliš rychlý rozklad nebo vysoká necílová spotřeba již v této fázi dokáží použití metody vyloučit (v případě peroxidu vodíku je to velmi časté). Na laboratorní test je vhodné navázat poloprovozním ověřením (tzv. push-pull test) na vybraném vrtu na dané lokalitě. Při použití manganistanu (zatím nejrozměrnější varianta) vznikají jeho rozkladem pevné hydroxidy, které jednak snižují propustnost v místě zásahu a současně sem vnášejí značnou sorpční kapacitu. Koncentrace kontaminantu se díky těmto jevům může v sanovaném prostoru dočasně snížit a posléze opět zvýšit. Velkou opatrnost je při schvalování metody zapotřebí dávat na možné úniky oxidačního činidla mimo sanovaný prostor.

Literatura / case study:

Waska, K., Kamas, J., Šrámek, M., Horák, K., Minařík, M., Píštěk, V., Bodácz, B.: Nové perspektivy sanací v prostředí petrochemického průmyslu. Sanační technologie XXIII, 27. – 28. května 2021, 26-32, ISBN: 978-80-88238-20-1 (pozn.: pouze pilotní studie bez odkazu na lokalitu v SEKM)

T A
Č R

Projekt SS02030008 **Centrum environmentálního výzkumu: Odpadové a oběhové hospodářství a environmentální bezpečnost (CEVOOH)** je financován se státní podporou Technologické agentury ČR a Ministerstva životního prostředí ČR v rámci **Programu Prostředí pro život**.

4.6. In situ chemická redukce

název sanační technologie: In situ chemická redukce (In situ chemical reduction, ISCR)	použitelnost: oxidovatelné organické látky s dobrou rozpustností ve vodě, nejčastěji chlorované ethyleny
princip: Do saturované zóny horninového prostředí je systémem zasakovacích (injektačních) vrtů přivedeno redukční činidlo s cílem detoxikovat přítomné kontaminanty.	příklady použití (ID – název lokality/katastrální území): 59673001 – Bývalý podnik Jihlavan – galvanovna / Jihlava (Příloha č. 3) 6343001 – ZČE a.s. Karlovy Vary Tuhnice / Tuhnice (Příloha č. 13) 3990003 – Visteon International Holdings / Hluk (Příloha č. 14) 16156001 – MARS Svatka, a.s. / Svatka (Příloha č. 15) 14255001 – Permon s.r.o. 1 / Roztoky u Křivokláta (Příloha č. 16) 17833001 – KOVO Velká Hleďsebe / Velká Hleďsebe (Příloha č. 17)
technologie na podobném principu: in situ chemická oxidace	
počet záznamů v SEKM (podle klíčových slov): 20 (in situ chemická redukce / chemická redukce / ISCR / nanoželezo / rozpustné soli /reduktivní dechlorace)	
Podrobnější popis technologie: <p>Principem in situ chemické redukce je přivedení roztoku nebo suspenze silného redukčního činidla do přímého kontaktu s kontaminujícími látkami v horninovém prostředí. Jelikož potřebné reakce probíhají ve vodném prostředí, je metoda určena v zásadě pro saturovanou zónu. Ve funkci redukčního činidla je nejvíce používáno tzv. elementární nanoželezo, okrajově byl uvažován borohydrid sodný a na lokalitách znečištěných šestimocným chromem byl minimálně jednou použit disiřičitan. Elementární nanoželezo je aplikováno v suspenzi, která obsahuje řadu aditiv (výrobce obvykle nespecifikovaných) a ve které by se železo mělo vyskytovat dominantně v elementární formě (zpravidla výrazně pod 50 %). Případně je nanoželezo dodáváno v suché (pyroforní) formě v lahvích a suspenze je připravována na lokalitě před aplikací. Elementární nanoželezo (stejně jako železo kusové) dokáže při reakci s chlorovanými organickými látkami eliminovat z molekuly chlor a je tedy v principu vhodné pro detoxikaci tohoto typu kontaminantů, nejčastěji je uvažováno v souvislosti s chlorovanými ethyleny. Elementární nanoželezo je poměrně drahé, nutno uvažovat vyšší stovky korun za litr suspenze.</p>	
Limity technologie <p>Zásadní nevýhodou in situ chemické redukce s použitím elementárního nanoželeza je velmi špatná chemická stabilita nanočástic a současně jejich tendence ke shlukování do větších aglomerátů. Pro přijatelnou mobilitu v horninovém prostředí musí částice obecně vykazovat velikost na úrovni</p>	

nejvýše desítek nanometrů (nanoželezo v suchém stavu toto splňuje), nicméně po převedení do vodné suspenze částice velmi rychle aglomerují do struktur o řádově větší velikosti a horninové prostředí se pro ně stává neprostupným. Aglomeraci lze do jisté míry omezit, ale za cenu přidávání drahých a z hlediska environmentální bezpečnosti diskutabilních látek. Chemická nestabilita elementárního nanoželeza se projevuje zejména směrem ke kyslíku, v jehož přítomnosti železo vytváří hydratované oxidy, které již dehalogenační účinek nevykazují. Opět lze tento efekt omezit přidáváním korozních inhibitorů, nicméně jejich efekt vůči životnímu prostředí je rovněž negativní.

Při schvalování in situ chemické redukce s použitím nanoželeza lze jednoznačně doporučit, aby dotčené instituce trvaly na doložení úplného složení aplikované suspenze (bezpečnostní list obvykle nestačí). Dále by měl uchazeč doložit reálnou použitelnost technologie na dané lokalitě. Laboratorní testy zde příliš nápomocné nejsou a jako průkaznou informaci lze akceptovat výsledky poloprovozního zásaku nebo injektáže, s pečlivým monitoringem a supervizí. Smyslem poloprovozního testu je doložení, že elementární nanoželezo skutečně dokáže prostupovat horninovým prostředím a určení vzdálenosti, do jaké dokáže proniknout od aplikačního vrtu. Pro provozní aplikaci lze potom rovněž jednoznačně doporučit zajištění nezávislé supervize.

Literatura / case study:

- Cencerová, V.: Sanace saturované zóny v oblasti staré galvanovny bývalého podniku Jihlavan, státní podnik. Sanační technologie XXIII, 27. – 28. května 2021, 73-74, ISBN: 978-80-88238-20-1
- Kubricht, J., Šváb, M., Knytl, V.: Sanace bývalého areálu KOVO Velká Hleďsebe. Sanační technologie XVIII, 19. – 21. května 2015, 57-62, ISBN: 978-80-86832-85-2
- Hrabal, J.: Sanace chlorovaných uhlovodíků reduktivními technologiemi ve slabě propustných horninách. Sanační technologie XIV, 24. – 26. května 2011, 45-52, ISBN: 978-80-86832-60-9 (pozn: case study s detailním popisem technologie, ale bez záznamu v SEKM)

4.7. Termické metody

název sanační technologie: Termické metody (Thermal methods)	použitelnost: Zvýšení teploty obecně zvyšuje mobilitu naprosté většiny látek, v tomto směru je princip použitelný na většinu kontaminantů.
princip: Zvýšení teploty horninového prostředí (odtěženého materiálu), což v důsledku zvyšuje účinek jiných sanačních postupů nebo je samo o sobě sanační metodou.	příklady použití (ID – název lokality/katastrální území): 10356001 – Spolana s.r.o. / Neratovice (Příloha č. 18)
technologie na podobném principu: ---	12702013 – TRW Volant a.s. / Horní Počernice (Příloha č. 19)
počet záznamů v SEKM (podle klíčových slov): 20 (termická/-é/-ou metoda/-y/-ou, propařování, SEE)	17487004 – Spolchemie a.s. Ústí nad Labem / Ústí nad Labem (Příloha č. 20)

	1000016 – JMP, a.s. Brno (Innogy a.s.) / Zábřovice (Příloha č. 21)
Podrobnější popis technologie: <p>Princip termických sanačních metod vychází z in situ ohřevu kontaminovaného horninového prostředí, případně z ex situ ohřevu kontaminovaného materiálu odtěženého z horninového prostředí. Existuje řada způsobů, jakými lze ohřev provést a rovněž tak široké spektrum teplot, které z hlediska sanace přinášejí pozitivní efekty. V oblasti nízkých teplot se termické metody uvažují výhradně jako pomocný prostředek zvyšující účinek jiného sanačního principu. Již zvýšení teploty o pouhé cca 10 – 20°C dokáže zásadním způsobem zvýšit intenzitu mikrobiální činnosti, změnit strukturu mikrobiálního konsorcia a celkově tak výrazně zvýšit účinek bioremediace. Zvýšení teplot o vyšší desítky stupňů může výrazně zvýšit míru desorpce kontaminujících látek a je technicky proveditelné v in situ variantě (propařování). Teploty na úrovni nižších či vyšších stovek stupňů již náleží ex situ technologickým systémům určeným pro zpracování odtěžených a zpravidla také mechanicky předupravených kontaminovaných materiálů. Tyto ex situ desorpční systémy jsou podle použité teploty děleny na tzv. nízkoteplotní (do cca 350-400 °C) a vysokoteplotní (do cca 650-700 °C). Nízkoteplotní desorpce je používána například pro odstraňování ropných produktů, nehalogenovaných organických látek a také rtuti. Vysokoteplotní desorpce potom pro halogenované látky. Provozní termodesorpční zařízení jsou ve své podstatě sofistikovanými technologickými systémy, které musí ošetřit nakládání se všemi kontaminovanými proudy (včetně prachu, plynných emisí a odpadních vod) a které jsou investičně i provozně mimořádně náročné. Termodesorpční systémy pracují většinou s nepřímým ohřevem v inertní atmosféře, aby bylo zamezeno spalovacím dějům. Testovány jsou systémy s mikrovlnným ohřevem.</p>	
Limity technologie <p>Technická účinnost termických zařízení (ve smyslu míry odstranění přítomných kontaminantů) bývá obecně velmi vysoká. Hlavní omezení termických postupů (ať již v roli pomocných procesů nebo ve formě termodesorpčních metod) leží v ekonomické rovině. Investiční náročnost termodesorpčních zařízení je velká, stejně jako jejich provoz a personální zajištění. Zařízení se navíc typicky instaluje na jedné lokalitě s časově omezenou perspektivou. Uvedení termických zařízení do plného provozu není jednoduché ani z administrativního hlediska, typicky je zde vyžadován proces EIA. Faktická potřebnost termických metod je na území České republiky (s výskytem mnoha kontaminovaných lokalit a staveb) poměrně značná, neboť pro řadu kontaminantů, zejména ze skupiny halogenovaných organických látek, se jedná o jediný dostatečně účinný, a přitom již provozně ověřený postup.</p> <p>Výše uvedený, poměrně vysoký, počet záznamů v SEKM bude do velké míry ovlivněn odkazy na zařízení a aplikace výzkumného či poloprovozního typu.</p>	

Literatura / case study: ---

T A Projekt SS02030008 **Centrum environmentálního výzkumu: Odpadové a oběhové hospodářství a environmentální bezpečnost (CEVOOH)** je financován se státní podporou Technologické agentury ČR a Ministerstva životního prostředí ČR v rámci **Programu Prostředí pro život**.

Č R

4.8. Promývání

název sanační technologie: Promývání a praní zemin (Soil flushing, Soil washing)	použitelnost: V principu většina existujících kontaminujících látek, v praxi pouze volná fáze.
princip: Odstranění kontaminujících látek in situ (promývání) a ex situ (praní) aplikací extrakčních činidel.	příklady použití (ID – název lokality/katastrální území): 8604900 – UNIPETROL, a.s. Litvínov / Záluží u Litvínova (Příloha č. 12) 16282001 – Čepro, a.s. sklady PHM / Vysoká u Havlíčkova Brodu (Příloha č. 22) 1358002 – FOSFA a.s. / Poštorná (Příloha č. 23) 15170001 – JČDZ a.s. Soběslav / Soběslav (Příloha č. 24)
technologie na podobném principu: ---	
počet záznamů v SEKM (podle klíčových slov): 20 (promývání/-m, praní/-m, aplikace povrchově aktivních látek)	
Podrobnější popis technologie: <p>Princip promývání či praní kontaminovaných zemin spočívá v přivedení těchto materiálů do kontaktu s extrakčním činidlem, kterým může obecně být organické rozpouštědlo, vodný roztok povrchově aktivní látky, silná kyselina nebo zásada, komplexotvorné činidlo. In situ aplikace se označuje jako promývání, ex situ (s odtěžením kontaminované zeminy) jako praní. Uvedený princip se těší značnému vědeckému zájmu, což do značné míry ovlivňuje racionální náhled na jeho skutečnou použitelnost při nápravě ekologických zátěží. Skutečností také je, že se daný princip dlouhodobě uplatňuje v oblasti hydrometalurgie. V oblasti nápravy ekologických škod vázaných na horninové prostředí má okrajový (ale diskutabilní) reálný význam aplikace povrchově aktivních látek při dočišťování prostoru, ze kterého byla odčerpávána volná fáze. Aplikace povrchově aktivních látek zde může zvýšit čerpatelnost zbytkové kontaminace.</p>	
Limity technologie <p>Každé z principiálně použitelných extrakčních činidel přináší v kontaktu s kontaminovanou zeminou řadu technických omezení či negativních jevů, které v naprosté většině případů již na úrovni případných laboratorních demonstrací reálnou použitelnost vyloučí. Při použití povrchově aktivních látek je nutno dávkovat takové množství, aby byla jednak překročena kritická micelární koncentrace a současně byla nasycena sorpční kapacita čištěné zeminy. V praxi vycházejí potřebné jednotkové dávky na úrovni desítek kilogramů na tunu zeminy. Aplikované povrchově aktivní látky rozpouštějí v zemině i přirozené organické látky a výsledkem aplikace je obtížně zpracovatelná odpadní voda s velmi vysokou hodnotou CHSK. I tak ale bylo použití těchto látek v praxi dokumentováno. Aplikace organických rozpouštědel by narážela na mnoho ekonomických a bezpečnostních pravidel, značnou finanční náročnost a neselektivitu procesu. Použití silných organických kyselin a zásad rovněž naráží na skutečnost, že tato činidla sice ve velkých dávkách a koncentracích kontaminující látku rozpustí a mobilizují, nicméně současně rozpouštějí řádově větší množství nekontaminujících složek. V případě silných kyselin půjde zejména o sodík, draslík, vápník, hořčík a železo. V případě zásad</p>	

potom o přirozené organické látky (humínové substance). Výsledkem aplikace by byly velké objemy koncentrovaných a obtížně zpracovatelných odpadních vod, potřeba dočištění zemin proplachováním čistou vodou a některé další potíže. Použití komplexotvorných látek, které dokáží působit do značné míry selektivně vůči některým toxickým kovům, naráží na vysoké ceny těchto činidel. Princip promývání a praní kontaminovaných zemin bývá někdy prezentován v kombinované formě s bioremediačním principem, kde se v souhrnu hovoří o tzv. bioloužení. Tvorbu extrakčního činidla zde zajišťují mikroorganismy přítomné v horninovém prostředí, přičemž typově tyto mikrobiální produkty náleží většinou do skupiny komplexotvorných látek. Bioloužení se podobně jako promývání a praní těší značnému vědeckému zájmu, nicméně dokumentované výstupy nedávají naději na reálné využití s ohledem na dlouhé časové úseky, který by zde byly zapotřebí a potřebu dávkování mnoha pomocných činidel a živin podporujících přítomné cílové mikroorganismy.

Literatura / case study:

Řezábek, P., Jurnečková, R.: Sanační práce v areálu společnosti Jihočeská plynárenská, a.s. v Českých Budějovicích. Sanační technologie XXIV, 18. – 20. května 2022, 107-112, ISBN: 978-80-88238-25-6
 Sýkora, L.: Podpora sanace zemin kontaminovaných PAU promýváním surfaktanty. Sanační technologie XV, 22. – 24. května 2012, 60-65, ISBN: 978-80-86832-66-1

4.9. Air sparging

název sanační technologie: Air sparging, Air stripping	použitelnost: těkavé kontaminanty (benzín, chlorované ethyleny, cyklické uhlovodíky skupiny benzen-toluen ethylbenzen-xylen (BTEX))
princíp: Odsávání půdního vzduchu z nesaturované zóny systémem mělkých vrtů.	příklady použití (ID – název lokality/katastrální území): 63922100 – Hradčany – letiště /Hradčany nad Ploučnicí (Příloha č. 2)
technologie na podobném principu: bioventing, venting	3990003 – Visteon International Holdings / Uherské Hradiště (Příloha č. 14)
počet záznamů v SEKM (podle klíčových slov): 10 (air-sparging/-u/-em, air-stripping/-u/-em)	74871039 – ČD – DKV Ústí nad Labem / Ústí nad Labem (Příloha č. 25) 18407001 – SAP Mimoň spol. s r.o. / Boreček (Příloha č. 26)
Podrobnější popis technologie: Technologie air-spargingu využívá v zásadě stejný princip a instalaci jako venting, ale doplňuje ho navíc o systém zatlačovacích vrtů, jejichž prostřednictvím je pod hladinu podzemní vody přiváděn vzduch. Samotný venting vychází z odsávání kontaminovaného půdního vzduchu z nesaturované zóny systémem mělkých vrtů, kde se kolem každého odsávacího vrtu vytváří kruhově soustředěná	

T A
Č R

 Projekt SS02030008 **Centrum environmentálního výzkumu: Odpadové a oběhové hospodářství a environmentální bezpečnost (CEVOOH)** je financován se státní podporou Technologické agentury ČR a Ministerstva životního prostředí ČR v rámci **Programu Prostředí pro život**.

podtlaková zóna, ve které podtlak se vzdáleností od vrtu a směrem do hloubky klesá. Učebnicovým příkladem této podtlakové zóny je těleso hruškovitého tvaru, jehož osu tvoří odsávací vrt. Jelikož jsou ventingové vrty mělké, vykazují relativně malou účinnost právě tam, kde bývá koncentrace kontaminantu zpravidla největší – tedy v pásmu kapilární třásně (v blízkém okolí hladiny podzemní vody). Tuto nevýhodu eliminuje technologie air-spargingu, která do systému mělkých odsávacích vrtů instaluje hlubší vrty zatlačovací, které přivádějí vzduch pod pásmo kapilární třásně a tím výrazně zvyšují intenzitu odstraňování přítomných kontaminujících látek. Jako sekundární efekt zde pravděpodobně působí prokysličování pásma kapilární třásně a následná vyšší intenzita degradačních procesů zprostředkovaných mikroorganismy.

Z čistě technologického hlediska platí, že počet zatlačovacích vrtů by měl být podobný počtu vrtů odsávacích.

Limity technologie

Technologie air-spargingu je ve své podstatě silně intenzifikovaným ventingem. V tomto smyslu může být efektivně použita pro odstraňování těkavých látek z nesaturované zóny, přičemž bude vždy záležet na charakteristikách horninového prostředí. Dobrou účinnost lze obecně očekávat na lokalitách kontaminovaných benzínem a chlorovanými ethyleny, případně některými dalšími organickými rozpouštědly a ředidly. První náhled na reálnou použitelnost technologie air-spargingu lze získat teoretickým výpočtem distribuce kontaminantu mezi sušinou, půdním vzduchem a přítomnou vodou. Výpočet se opírá o dvě konstanty (Henryho konstantu a koeficient sorpce na organický uhlík), které jsou pro běžné kontaminanty dobře dostupné v literatuře. Objektivnější náhled na reálnou použitelnost může poskytnout laboratorní odsávací test (ohledně výpočtu a testu viz www.vscht.cz, Martin Kubal).

Návrhy na použití technologie air-spargingu lze v budoucích letech očekávat zejména na lokalitách postižených havarijními situacemi (staré ekologické zátěže s těkavými látkami byly nebo jsou již zpravidla řešeny). Technologie air-spargingu se pro odstraňování těkavých látek z nesaturované zóny ukazuje obecně jako nejlepší technické řešení, neboť nejlépe reaguje na skutečnost, že zásadní většina kontaminantů v horninovém prostředí má menší hustotu než voda a vykazuje tedy tendenci hromadit se v blízkém okolí hladiny podzemní vody. Technologie air-spargingu je do jisté míry použitelná i v situaci, kdy je v kontaminovaném prostoru ještě zbytkově přítomna fáze.

Literatura/ case study:

Prokšová, S., Macháčková, J., Herčík, F.: Sanace letiště Hradčany, metodika a výsledky prokazování dosažení sanačních limitů, Sanační technologie XIV, 2011 53-56, ISBN: 978-80-86832-60-9

4.10. Biostimulace aerobního/anaerobního odbourávání

název sanační technologie: Biostimulace, Bioremediace (Biostimulation, Bioremediation)	použitelnost: ropné látky, aromatické a polyaromatické uhlovodíky, některé chlorované látky
princip: Podpora přirozených mikroorganismů v horninovém prostředí a odstranění nebo alespoň detoxikace kontaminantů.	příklady použití (ID – název lokality/katastrální území): typicky sklady a čerpací stanice pohonných hmot, rafinerie, areály plynáren a koksáren
technologie na podobném principu: bioventing, bioaugmentace, bioremediace	13584006 – ČD Cargo – OKV Břeclav / Břeclav (Příloha č. 27)
počet záznamů v SEKM (podle klíčových slov): 1 (biostimulace), 63 (bioremediace)	
Podrobnější popis technologie: Technologie biostimulace (v praxi se označení běžně překrývá s obecnějším termínem bioremediace) vychází z podpory činnosti přirozených mikroorganismů nacházejících se v kontaminovaném horninovém prostředí, které je extrémně rozmanité z hlediska struktury mikrobiálního osídlení, ale současně mimořádně chudé z hlediska podmínek, které jsou pro činnost mikroorganismů důležité. Většina významných kontaminantů se při průniku do horninového prostředí stává předmětem metabolických aktivit přítomných mikroorganismů, přičemž ale rychlost těchto aktivit je bez inženýrského zásahu málo významná. Nejvýznamnější kontaminanty (viz přehled) jsou rozkládány aerobními mikroorganismy. Podpora jejich činnosti spočívá v zajištění aerobních podmínek a dodávkách živin. Pokud se kontaminant nachází v nenasycené zóně, spočívá zajištění aerobních podmínek v odsávání půdního vzduchu a proces biostimulace se zde překrývá s procesem bioventingu. Je-li kontaminant přítomen v nasycené zóně (pod hladinou podzemní vody), jsou aerobní podmínky zajišťovány zatlačováním vzduchu do podzemní vody nebo dávkováním peroxidu vodíku. Dodávky živin spočívají v aplikaci látek obsahujících dusík a fosfor, přičemž platí pravidlo, že poměr uhlíku v kontaminantu vůči dodanému dusíku a fosforu (C : N : P) činí 120 : 10 : 1. Proces biostimulace může být realizován v ex situ a in situ uspořádání. V první případě je kontaminovaná zemina odtěžena, převezena na zabezpečenou plochu a zde proběhne biostimulační zásah, technické uspořádání je potom obdobné jako v případě kompostování. V in situ uspořádání je dávkování kyslíku a živin prováděno systémem vtačovacích a zasakovacích vrtů.	
Limity technologie Proces biostimulace byl na území ČR použit minimálně v nižších desítkách případů, pouze nemusel být takto označován a byl spíše deklarován jako bioremediace. Největší omezení zde může představovat maximální dosažitelná rychlost biodegradace, která je pro každou lokalitu specifická a měla by být zjištěna v předstihu laboratorními experimenty. Významným limitem technologie je splnění poměru pro živiny (120 : 10 : 1), kde i na malé lokalitě vzniká potřeba dávkovat velká množství chemických látek obsahujících typicky dusičnany nebo amoniak. V případě in situ uspořádání je dost obtížné získat objektivní náhled na rychlost rozkladu či detoxikace kontaminantů (což je kromě jiného zásadní pro	

fakturaci prováděných prací). K dispozici jsou zde v podstatě jen dva nástroje, kde prvním je sledování hustoty mikrobiálního osídlení v sanovaném prostoru a druhým potom respirační test. První z uvedených nástrojů naráží na četné komplikace při vzorkování a vede nejvýše k semikvantitativním výstupům. Nejčastěji je tak pro sledování průběhu biostimulace používán respirační test, který vychází z měření nárůstu koncentrace oxidu uhličitého ve vrtech (oproti pozadí) a tento nárůst je interpretován jako výsledek rozkladných aerobních dějů. Objektivnější náhled na reálnou použitelnost biostimulace může v předstihu poskytnout laboratorní respirační test provedený na vzorku kontaminované matrice odebrané na dané lokalitě (ohledně provedení a interpretace testu viz www.vscht.cz, Martin Kubal).

Literatura/ case study: ---

4.11. Landfarming

název sanační technologie: Zaorávání (Landfarming)	použitelnost: obecně pro degradovatelné látky
princip: Vnesení kontaminovaného materiálu do svrchního půdního horizontu a využití jeho degradačních schopností.	příklady použití (ID – název lokality/katastrální území): zde nelze pro podmínky ČR specifikovat
technologie na podobném principu: bioventing, aerobní bioremediace	
počet záznamů v SEKM (podle klíčových slov): 0 (zaorávání, landfarming)	
Podrobnější popis technologie: Princip technologie landfarmingu spočívá v umístění kontaminovaného materiálu do svrchní vrstvy terénu (míněno do několika málo decimetrů pod povrchem). Předpokládá se zde „rozmíchání“ kontaminovaného materiálu do původního terénu cestou rozmístění na povrch a zaorání. Princip technologie využívá skutečnost, že svrchní půdní horizont bývá intenzivně osídlen druhově bohatým konsorciem mikroorganismů a vyšších organismů, případně doplněných o působení kořenových systémů rostlin. Současně bývá svrchní půdní horizont přirozenou cestou intenzivně provzdušňován, zvlhčován a je relativně bohatý na živiny (případně mohou být živiny na povrch terénu snadno aplikovány). Teplotní podmínky jsou oproti větším hloubkám rovněž velmi příznivé pro činnost mikroorganismů. Společné působení všech výše uvedených faktorů nabízí tedy značný teoretický potenciál pro degradaci kontaminantů podléhajících aerobní biodegradaci. Na tomto základě byl tedy definován princip technologie landfarmingu. Uvedený princip je sám o sobě do značné míry diskutabilní a na výrazné administrativní a legislativní komplikace musí narazit každý pokus o praktickou aplikaci v zemích podléhajících EU environmentální strategii a odpovídající národní legislativě. Vnášení kontaminovaného materiálu do nekontaminovaného a nechráněného horninového prostředí je v domácích podmínkách legislativně přijatelné (zákon č. 541/2020 Sb., Zákon o odpadech) pouze pro případy, kdy se obsahy vybraných kontaminantů blíží hodnotám	

T A
Č R

Projekt SS02030008 **Centrum environmentálního výzkumu: Odpadové a oběhové hospodářství a environmentální bezpečnost (CEVOOH)** je financován se státní podporou Technologické agentury ČR a Ministerstva životního prostředí ČR v rámci **Programu Prostor pro život**.

přirozeného pozadí, případně kdy věc nespadá pod zákon o odpadech. Kontaminace vyžadující nápravné opatření se ovšem téměř vždy pohybuje vysoce nad přirozeným pozadím. Technologie landfarmingu by potom téměř jistě byla realizována podle zákona o odpadech a zde by nutně vyplynula řada komplikací.

Základní informace k technologii landfarmingu lze nalézt v řadě monografií a vědeckých publikací, proces se celkově těší značnému zájmu výzkumníků. Údajů o reálném použití je ovšem naprosté minimum. Odkazy lze dohledat k využití landfarmingu při prospekci ropných ložisek a těžbě ropy, tedy ve zcela specifických podmínkách. Možnost přenosu těchto informací do podmínek ČR je pravděpodobně minimální.

Limity technologie

Proces landfarmingu podle dostupných informací dosud v ČR použit nebyl a lze si jen obtížně představit jeho průchodnost jako nástroje pro řešení ekologické zátěže. Jak již bylo poznamenáno výše, kontaminovaný materiál by na místo realizace landfarmingu byl přivážen se statutem odpadu a limity technologie by tak byly dány platným zněním zákona o odpadech č. 541/2020 Sb.

Literatura / case study:

Genouw, G., de Naeyer, F., van Meenen, P., van de Werf, H., de Nijs, W., Werstraete W. (1994): Degradation of oil sludge by landfarming — a case-study at the Ghent harbour. *Biodegradation* 5, 37–46. <https://doi.org/10.1007/BF00695212>, dostupné online: <https://link.springer.com/article/10.1007/BF00695212>

4.12. Bioreaktorové systémy

název sanační technologie: Bioreaktorové systémy (Bioreactors)	použitelnost: obecně pro degradovatelné látky
princíp: Zpracování kontaminovaného materiálu v reaktorech, případně výroba biopreparátu.	příklady použití (ID – název lokality/katastrální území): 19319004 – Benzina s.r.o. ČSPHM Zlaté Hory / Zlaté Hory v Jeseníkách (Příloha č. 28)
technologie na podobném principu: bioremediace, biostimulace, bioaugmentace	
počet záznamů v SEKM (podle klíčových slov): 1 (bioreaktor/-y)	
Podrobnější popis technologie: Termín „bioreaktor“ lze ve vztahu k ekologickým škodám chápat dvěma způsoby. Do reaktoru lze v principu přivádět biodegradovatelný kontaminovaný materiál, který je zpracován v uzavřeném promíchávaném zařízení (nádobě), kde můžeme definovat vstupy a výstupy, stejně jako uvnitř probíhající procesy. U reaktorových systémů se zpravidla předpokládá možnost jejich řízení, či alespoň kontinuálního sledování. Z čistě technického hlediska je reaktorový systém pro realizaci	

biodegradačního procesu nejvýhodnější, protože možnost nastavení optimálních provozních podmínek umožňuje dosažení nejvyšších možných výtěžků a reakčních rychlostí. Typický kontaminovaný materiál čištěný v rámci nápravných opatření (zeminy, kaly, stavební odpady) vykazuje navíc silně diferenciovanou distribuci kontaminantu podle velikosti částic a mechanickou předúpravou lze oddělit relativně málo kontaminovanou (bilančně většinovou) hrubou frakci a do reaktoru směřovat jen jemný podíl. Oddělení hrubé frakce je výhodné i z hlediska provozu. Proti těmto jasným technickým výhodám stojí ovšem velká technická a finanční náročnost instalace bioreaktoru a jeho provozu. Kontaminovaný materiál by do reaktoru vstupoval se statutem odpadu a zařízení by téměř s jistotou muselo respektovat veškerá nařízení příslušného zákona od odpadech č. 541/2020Sb. (včetně např. EIA + IPPC a související komunikace s veřejností).

Druhý způsob chápání termínu „reaktorový systém“ lze použít pro označení nádrže na biopreparát, který slouží (typicky přímo na kontaminované lokalitě) pro přípravu směsi aplikované do horninového prostředí v rámci bioaugmentace.

Bioreaktory podle první definice v ČR podle dohledatelných informací byly použity pro sanaci kontaminovaných zemín v provozním měřítku pouze 1x, a to v kombinaci s dalšími technologiemi (odtěžba, sanační čerpání, biodegradace in situ). U první definice je také třeba zohlednit, že se pod ni mohou počítat bioplynové stanice.

Použití pomocných nádrží na biopreparát je zřejmě časté, jen nemusí být v anotaci nápravného opatření vysloveně zmíněno.

Termín „bioreaktor“ může mít mnoho technických definic a lze snadno nalézt (oproti textu výše a zejména v zahraničních odkazech) výrazně jednodušší náhledy - např. zabezpečené úložiště s možností inženýrských zásahů. Při takto zjednodušeném náhledu by pod daný termín náležely bioremediační plochy a kompostárny.

Limity technologie

Bioreaktorové systémy jsou s ohledem na výše uvedené skutečnosti mimořádně technicky náročné (oproti většinově běžným technickým řešením na kontaminovaných lokalitách). Od toho se odvíjí jejich mimořádně vysoké pořizovací a provozní náklady, které budou vedle již zmíněných administrativních překážek představovat hlavní omezující faktor. Dále je nutné upozornit na skutečnost, že i optimalizovaný bioreaktorový systém by pravděpodobně vyžadoval relativně dlouhou dobu zdržení, a tedy i malou produkci. Tento typ technologie by reálně mohl být uvažován pouze pro obtížně rozložitelné a vysoce rizikové kontaminanty, u běžných kontaminantů by byl ekonomicky nesmyslný.

Literatura / case study: ---

T A

Projekt SS02030008 **Centrum environmentálního výzkumu: Odpadové a oběhové hospodářství a environmentální bezpečnost (CEVOOH)** je financován se státní podporou Technologické agentury ČR a Ministerstva životního prostředí ČR v rámci **Programu Prostředí pro život**.

Č R

4.13. Biofiltrace

název sanační technologie: Biofiltry (Biofilters, Biotrickling filters)	Použitelnost: těkavé organické látky (BTEX, styren atp.), anorganické sloučeniny (amoniak, sirovodík)
princip: Eliminace atmosférických emisí a odpadního vzduchu skrze biologický filtr.	příklady použití (ID – název lokality/katastrální území): realizované projekty bez záznamu v SEKM: Biofiltr 1 (realizace: DEKONTA, a.s., odstraňované polutanty - aceton z potisku obalů pro masný průmysl): Viscofan CZ s.r.o., Průmyslová 377/2, České Budějovice 6, 370 01, kontakt: Ing. Petr Tůma, e-mail: TumaP2@gamex.viscofan.com , tel.: +420 739 528 456 Biofiltr 2 (realizace: DEKONTA, a.s., odstraňované polutanty - deriváty kyseliny stearové z impregnace geotextilií): JUTA a.s., Dukelská 417, 544 01 Dvůr Králové nad Labem, kontakt: Ing. Petr Janíček, e-mail: janicek@juta.cz , tel.: +420 602 746 890
technologie na podobném principu: biologická pračka vzduchu, submerzní náplňový reaktor	
počet záznamů v SEKM (podle klíčových slov): ---	
Podrobnější popis technologie: Biofiltrace odpadního vzduchu je dominantní technologií používanou pro snižování emisí těkavých organických sloučenin a dalších anorganických plynných emisí včetně nejrůznějších pachových látek pomocí biologických degradačních procesů v různých typech reaktorů. Typy biofiltrů se dělí dle různých kritérií, např. i) dle vedení růstu mikroorganismů (biofilmové a suspenzní), ii) dle stavu procesů absorpce a biodegradace (s oddělenou a neoddělenou absorpcí a biodegradací), iii) dle obsahu a cirkulace vodné fáze (s a bez cirkulace, s vysokým či nízkým obsahem vodné fáze) či iv) dle počtu fází (kapalina-kapalina, kapalina-pevná fáze atd.). Odstraňování plynných emisí probíhá v prvním kroku pomocí fyzikálně-chemických procesů, kterými jsou adsorpce, absorpce a kondenzace. Dále probíhá metabolický rozklad polutantů specifickými mikroorganismy rostoucími v biofiltrech a to tak, že molekuly znečišťujících látek pomalu difundují skrz biofiltrační lože z plynné fáze do biologického filmu pokrývajícího povrch částic lože. Zde bakterie produkující specifické enzymy rozkládají molekuly znečišťujících látek optimálně až na oxid uhličitý, vodu a případné zbytky anorganických solí. Biofiltry se v praxi nejčastěji navrhuje s předřazenou pračkou vzduchu, v níž je vzduch zvlhčován a zároveň jsou odstraněny tuhé znečišťující látky, jako např. prachové částice. Rovněž se zde zachytávají látky polárního charakteru (např. amoniak). Posléze vzduch projde skrze hlavní stupeň čištění, tedy samotný biofiltr, který je tvořený vrstvami biologicky aktivního materiálu. Těleso	

biofiltru může být buď zcela uzavřené anebo má otevřený výstup do atmosféry. Rozšířeným typem biofiltrů jsou tzv. biotrickling filtry, které kombinují princip biologické pračky vzduchu s biologickým rozkladem na biofilmu rostoucím na anorganickém náplňovém materiálu, který je zvlhčován cirkulujícím kultivačním médiem s nasorbovaným polutantem.

Limity technologie

Technologie biofiltrace obecně mívá řadu omezení. Těmi je např. omezená účinnost pro určité typy znečišťujících látek, zejména těch, které nejsou snadno biologicky rozložitelné. Dále je systém citlivý na změny provozních podmínek, jako jsou teplota, vlhkost a pH, což může ovlivnit aktivitu mikroorganismů. S tím rovněž souvisí neustálá potřeba nepřetržitého přísunu živin, a tedy i problématické odstavování z provozu, kdy musí být vyřešeno dávkování jiných zdrojů uhlíku.

U biofiltrů je z provozního hlediska velmi problematický nadměrný růst biomasy, který může vést k ucpávání filtračního lože a s tím souvisejícímu snížení účinnosti. Tato problematika musí být řešena vhodným dimenzováním kapacity biofiltrů s ohledem na produkci znečištění.

Potenciální riziková je dále případná produkce vedlejších rozkladných produktů, které mohou vyžadovat dodatečné zpracování.

Literatura / case study: ---

4.14. Mokřady pro biologické čištění a tzv. biobeds

název sanační technologie: Mokřady pro biologické čištění a biobeds (Constructed wetlands and biobeds)	použitelnost: dusík (ve formě dusičnanů a amoniaku), pesticidy, farmaka a hormonálně aktivní látky, fekální kontaminace
princíp: Čištění kontaminovaných povrchových či drenážních vod skrze mokřadní filtry.	příklady použití (ID – název lokality/katastrální území): 3668001 – Výsypka lomu Hájek / Hroznětín (Příloha č. 29)
technologie na podobném principu: denitrifikační bioreaktory/biofiltry, kořenové čistírny odpadních vod	lokality není evidována v SEKM – biotechnologický systém čištění důlních vod / Mariánské Radčice
počet záznamů v SEKM (podle klíčových slov): 1 (mokřady), 1 (biobeds)	
Podrobnější popis technologie: <p>Tato technologie je založena na principu filtrace vody skrze vrstvu média tvořeného čistě anorganickým materiálem, jako je kačírek anebo štěrk o různých zrnitostních frakcích, případně směsí anorganického materiálu s organickým. Tím bývá nejčastěji dřevní štěpka, sláma, rašelina či nejruznější odpadní materiály z rostlinné výroby. Nejčastěji systém funguje na principu tzv. horizontálních podpovrchově protékaných kořenových filtrů (princip běžný pro kořenové čistírny</p>	

T A
Č R

Projekt SS02030008 **Centrum environmentálního výzkumu: Odpadové a oběhové hospodářství a environmentální bezpečnost (CEVOOH)** je financován se státní podporou Technologické agentury ČR a Ministerstva životního prostředí ČR v rámci **Programu Prostředí pro život**.

odpadních vod), kde znečištěná voda proudí pod povrchem skrze filtrační vrstvu. Zájmové polutanty jsou zachytávány na biofilmu, který se utváří na povrchu média a jsou následně metabolicky odbourávány. Případně nejprve dochází k sorpci polutantů na filtračním médiu a až následně postupné biodegradaci. V případě vod, které obsahují nízké koncentrace celkového organického uhlíku, je důležité, aby byl zvolen vhodný organický filtrační materiál, který bude strukturálně stabilní, ale zároveň u něj docházelo k jeho pozvolnému rozkladu, který zajistí uvolňování organického uhlíku potřebného pro metabolismus přítomných mikrobiálních konsorcií.

Při návrhu technologie je nutné dodržet několik základních návrhových parametrů, z nichž nejdůležitější je doba zdržení (Hydraulic Retention Time = HRT) a hydraulická vodivost filtračního média. Optimální HRT se stanovuje specificky pro konkrétní typ polutantu, pro který je vypočten koeficient rychlosti odbourávání. Výpočet účinnosti čištění navrhovaného zařízení pak zohlední vstupní a požadované výstupní koncentrační limity a stanoví celkovou potřebnou HRT.

Limity technologie

Technologie může být využívána pro širokou škálu kontaminantů a zdrojů vod – přítok odpadních vod ze stokových systémů, zachytávání drenážních vod ze zemědělských oblastí, jímání průsakových vod po těžební činnosti atp. Jelikož se však jedná o technologii založenou na biologických procesech, hlavním limitem je maximální míra znečištění, která může působit inhibičně na přítomné mikroorganismy. Stejně tak může inhibičně působit i kvalita vody přímo nesouvisející s obsahem cílových kontaminantů, zejména celková salinita.

Důležité rovněž je, zda systém funguje v aerobních či anaerobních podmínkách. Požadavek na tyto podmínky opět vychází z požadavků pro odstraňování specifických polutantů. Obecně lze tvrdit, že mokřady provozované při anaerobních podmínkách vyžadují větší HRT, a tedy větší užitný objem, resp. plochu filtru.

U biobeds je rizikem, že při rozkladu organické náplně bude docházet k vyplavování zvýšených koncentrací jiných rizikových látek, jako jsou např. fenoly. Zrychlený rozklad filtrační náplně může také způsobit potřebu častější výměny náplně.

Literatura / case study:

- Kuchovská, D., Beneš, P., Vilhelm, Z., Píštěk, V., Zeman, J., Karešová, P., Šašek, J., Koutný, M., Švec., J.: Využití mokřadního systému jako účinné technologie čištění důlních vod. Sanační technologie XXV, 17. – 19. května 2023, Přerov, Klára Petráková Kánská (Edit.), 34-41. ISBN 978-80-88238-28-7 (pozn: pouze pilotní studie bez záznamu v SEKM)
- Hrabák, P., Brůček, P., Kvapil, P., Němeček, J., Černík, M.: Technologie WETLAND+®- první data ze zkušebního provozu. Online konference a 18. Workshop o oběhovém hospodářství a skládkování, 9.-11. listopadu 2022, Žitava-Liberec, Lukáš Zedek, Technická univerzita v Liberci (Ed.), 81-87.

4.15. Bioaugmentace

název sanační technologie: Bioaugmentace, Bioremediace (Bioaugmentation, Bioremediation)	použitelnost: ropné látky, aromatické a polyaromatické uhlovodíky, některé chlorované látky
princíp: Aplikace inženýrsky kultivovaných mikroorganismů do horninového prostředí a odstranění/detoxikace kontaminantů.	příklady použití (ID – název lokality/katastrální území): typicky sklady a čerpací stanice pohonných hmot, rafinerie, areály plynáren a koksáren 13386001 – Dřevařské závody Srní / Srní u České Lípy (Příloha č. 30)
technologie na podobném principu: bioventing, biostimulace, bioremediace	
počet záznamů v SEKM (podle klíčových slov): 1 (bioaugmentace), 63 (bioremediace)	
Podrobnější popis technologie: <p>Technologie bioaugmentace (v praxi se označení běžně překrývá s obecnějším termínem bioremediace) vychází z aplikace uměle (míněno mimo samotnou kontaminovanou lokalitu) kultivovaných mikroorganismů, u kterých byla prokázána významná schopnost degradovat cílové kontaminanty. Principiální smysl dává tento postup na lokalitách, kde přirozené mikroorganismy nenabízejí dostatečně efektivní sanační zásah, ať již kvůli neschopnosti degradovat nebo jejich malé četnosti. Jelikož jsou nejvýznamnější kontaminanty (viz přehled) jsou rozkládány aerobními mikroorganismy, směřuje zde zájem zejména do oblasti aerobních degradérů. Prvním krokem postupu je zde izolace vhodných degradérů a jejich inženýrská úprava do aplikovatelné podoby. Po aplikaci do horninového prostředí spočívá podpora činnosti v zajištění aerobních podmínek a dodávkách živin. Pokud se kontaminant nachází v nesaturované zóně, spočívá zajištění aerobních podmínek v odsávání půdního vzduchu a proces bioaugmentace se zde překrývá s procesem bioventingu. Je-li kontaminant přítomen v saturované zóně (pod hladinou podzemní vody), jsou aerobní podmínky zajišťovány zatlačováním vzduchu do podzemní vody nebo dávkováním peroxidu vodíku. Dodávky živin spočívají v aplikaci látek obsahujících dusík a fosfor, přičemž platí pravidlo, že poměr uhlíku v kontaminantu vůči dodanému dusíku a fosforu (C : N : P) činí 120 : 10 : 1. Živiny mohou být výhodně aplikovány současně s vlastní kulturou mikroorganismů. Proces bioaugmentace může být realizován v ex situ a in situ uspořádání. V první případě je kontaminovaná zemina odtěžena, převezena na zabezpečenou plochu a zde proběhne sanační zásah, technické uspořádání je potom obdobné jako v případě kompostování. V in situ uspořádání je dávkování kyslíku a živin prováděno systémem vtačovacích a zasakovacích vrtů.</p>	
Limity technologie <p>Proces bioaugmentace byl na území ČR použit minimálně v nižších desítkách případů, pouze nemusel být takto označován a byl spíše deklarován jako bioremediace. Největší omezení zde jednoznačně představuje adaptabilita uměle připravených mikroorganismů v podmínkách horninového prostředí. Tyto mikroorganismy jsou typicky aplikovány ve formě suspenze získané kultivačním postupy, kde obvykle existuje snaha o jejich maximální dosažitelnou koncentraci. V suspenzi jsou opět typicky přítomné i složky, podporující činnost mikroorganismů. Dříve či později</p>	

se ovšem tyto uměle dodané mikroorganismy dostávají do výrazně horších podmínek, než za jakých probíhala kultivace a rovněž pod konkurenční tlak přirozených mikroorganismů. Adaptabilitu lze jen obtížně sledovat v předstihu, například v laboratorních podmínkách.

V případě in situ uspořádání je obtížné získat objektivní náhled na rychlost rozkladu či detoxikace kontaminantů (což je kromě jiného zásadní pro fakturaci prováděných prací). K dispozici jsou zde v podstatě jen dva nástroje, kde prvním je sledování hustoty mikrobiálního osídlení v sanovaném prostoru a druhým potom respirační test. První z uvedených nástrojů naráží na četné komplikace při vzorkování a vede nejvýše k semikvantitativním výstupům. Nejčastěji je tak pro sledování průběhu bioaugmentace používán respirační test, který vychází z měření nárůstu koncentrace oxidu uhličitého ve vrtech (oproti pozadí) a tento nárůst je interpretován jako výsledek rozkladných aerobních dějů. Objektivnější náhled na reálnou použitelnost bioaugmentace může v předstihu poskytnout laboratorní respirační test provedený na vzorku kontaminované matrice odebrané na dané lokalitě (ohledně provedení a interpretace testu viz www.vscht.cz, Martin Kubal).

Literatura / case study:

Červinka, R., Lhotský, O., Urban, O., Kratochvíl, S.: Sanace území kontaminovaného historickým provozem impregnace dřeva v oblasti vodního zdroje Česká Lípa. Sanační technologie XXV, 17. – 19. května 2023, 103-107, ISBN: 978-80-88238-28-7

4.16. Kompostování

název sanační technologie: Kompostování, (Composting, Co-composting)	použitelnost: ropné látky, aromatické a polycyklické aromatické uhlovodíky, třaskaviny
princíp: Aplikace procesu kompostování, kdy k substrátu je přidán kontaminovaný pevný materiál a činností mikroorganismů v průběhu kompostování dochází i k rozkladu organických polutantů.	příklady použití (ID – název lokality/katastrální území): typicky sklady a čerpací stanice pohonných hmot, rafinerie, areály plynáren a koksáren, lokality kontaminované kaly 13386001 – Dřevařské závody Srní / Srní u České Lípy (Příloha č. 30)
technologie na podobném principu: biostimulace, bioremediace	
počet záznamů v SEKM (podle klíčových slov): 1 (kompostování), 63 (bioremediace)	
Podrobnější popis technologie: Kompostování je řízený biologický proces, kterým lze organické polutanty odbourat při aerobních podmínkách na neškodné produkty metabolismu. V případě tohoto postupu se půda vytěží a na místě se smíchá s vhodným kompostovacím substrátem, jako jsou hobliny, seno, chlěvská mrva atd. Jedná se tedy o proces ex situ, nebo on site. Výběr substrátu je velmi důležitý, neboť správná porozita kompostu a vyváženost obsahu uhlíku a dusíku jsou nezbytné pro podporu termofilní	

T A
Č R

Projekt SS02030008 **Centrum environmentálního výzkumu: Odpadové a oběhové hospodářství a environmentální bezpečnost (CEVOOH)** je financován se státní podporou Technologické agentury ČR a Ministerstva životního prostředí ČR v rámci **Programu Prostředí pro život**.

mikrobiální aktivity. Dalšími neméně důležitými parametry jsou teplota a vlhkost. Platí zde, že vhodný poměr prvků je následující: C : N : P – 30-100 : 10 : 1. Kompostovací proces je charakteristický produkcí velkého množství tepla vytvářeného aerobní mikroflórou. Obvykle prochází aerobní kompostování čtyřmi fázemi odlišujícími se teplotou, a tedy i přítomnou mikroflórou: mezofilní, termofilní, chladnutí a zrání. Mezofilní organismy se vyskytují při teplotách 35-45 °C, termofilní při 45-75 °C. Největší mikrobiální diverzita byla pozorována v mezofilní fázi. Termofilní fáze je charakteristická výskytem termofilních sporulujících bakterií a termofilních hub. Mikrobiální sukcese během chladnutí má za následek výskyt mezofilních hub, jejichž spory přečkaly termofilní fázi. V další fázi, tzv. zrání (maturaci), je již většina organického materiálu zpracována a kompost se jeví jako stabilní. Teplota při samotné degradaci není nejdůležitějším parametrem, nicméně je dokladem správně fungujících mikrobiálních populací. Důležitým parametrem je ale vývoj plynů, kdy kompost a jeho kvalita je silně závislá na přítomnosti kyslíku. Proces bývá realizován v hromadách, nebo v podlouhlých valech, v tomto případě nese označení „windrow“. Zde je přístup kyslíku zajištěn obrácením pomocí speciálně upravených zemědělských strojů, čímž se také zajistí rovnoměrné zpracování materiálu. Efektivnější je tepelně izolovaná kompostovací jednotka, kde lze snadno kontrolovat všechny parametry, včetně teploty, a ze které lze zachytit případné těkavé polutanty. V případě otevřených kompostů, které jsou levnější, lze dosáhnout stejného efektu tím, že se pro aeraci místo pumpy používá vývěva.

Limity technologie

Proces kompostování byl kromě pilotních studií na území ČR použit prozatím pouze jednou pro remediaci půdy a horninového prostředí kontaminovaného polycyklickými aromatickými uhlovodíky. Limitace metody spočívá v potřebě zajistit dostatečné množství kompostovatelného substrátu, který může pocházet z různých zdrojů (zelený odpad, zemědělský odpad apod.), nicméně je potřeba zajistit, aby výsledný materiál měl optimální složení živin a dostatečnou porozitu. Další limitace spočívá v potřebě zajistit dostatečně velkou hydroizolační plochu. V průběhu procesu dochází rovněž k určitému naředění kontaminované matrice substrátem. Poměr substrátu je dostatečný a maximální v případě, že je zachován poměr 1:1 na suchou hmotnost. Možnost použití menšího množství substrátu je třeba ověřit v rámci pilotní zkoušky.

Zajištění aktivní (pumpy) nebo pasivní (obracecí stroje) aerace je klíčový krok procesu, kdy je třeba sledovat vývoj plynů. Koncentrace oxidu uhličitého by zároveň neměla překročit 10 % v hromadě, protože jinak hrozí tzv. zškysnutí kompostu. Vzhledem k velikostem není kompostování limitováno a valy (hromady) mohou být libovolně dlouhé, nicméně minimální množství je cca 0,5 - 1 tuna z důvodu dostatečného vývoje metabolického tepla a tepelné samo-izolace procesu. Kompostování se uvažuje s termogenezí, teploty ale nejsou z bioremediačního hlediska zásadní, a pokud není potřeba zajistit sanitaci substrátu, není nezbytné dosáhnout termofilní fáze. Nicméně vývoj teplot, plynů a eventuálně monitoring mikrobiálních populací jsou vhodné parametry pro sledování průběhu procesu.

Literatura / case study:

Červinka, R., Lhotský, O., Urban, O., Kratochvíl, S.: Sanace území kontaminovaného historickým provozem impregnace dřeva v oblasti vodního zdroje Česká Lípa. Sanační technologie XXV, 17. – 19. května 2023, 103-107, ISBN: 978-80-88238-28-7

T A
Č R

Projekt SS02030008 **Centrum environmentálního výzkumu: Odpadové a oběhové hospodářství a environmentální bezpečnost (CEVOOH)** je financován se státní podporou Technologické agentury ČR a Ministerstva životního prostředí ČR v rámci **Programu Prostředí pro život**.

5. Literatura

¹ Vodní ekotoxikologie

http://web2.mendelu.cz/af_291_projekty2/vseo/print.php?page=2305&typ=html

² Jana Urcová (2010): Ropné látky v životním prostředí. BP. MUNI Brno, 52 str., dostupné online

https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwiVn_Hs4ueCAxWdgv0HHXCzD9EQFnoECCYQAQ&url=https%3A%2F%2Fis.muni.cz%2Fth%2Fo6hia%2FBakalarska_prace.pdf&usg=AOvVaw0f154-mSoi5anWaOKqHzKk&opi=89978449

³ https://digitalcommons.usu.edu/water_rep/166/

⁴ U. S. Environmental Protection Agency (2022): Greener Cleanups Best Management Practices: PCB Cleanups – PCB Information and Reference Series Fact Sheet. EPA 530-F-22-005

⁵ G.O. Thomas (2008): Polychlorinated Biphenyls. In: *Encyclopedia of Ecology, Reference Module in Earth Systems and Environmental Sciences*, 2872-2881.

⁶ <https://www.epa.gov/pcbs/learn-about-polychlorinated-biphenyls>

⁷ Montano, L. et al. (2022): Polychlorinated Biphenyls (PCBs) in the Environment: Occupational and Exposure Events, Effects on Human Health and Fertility. *Toxics* 2022, 10, 365.

<https://doi.org/10.3390/toxics10070365>

toxics10070365.

⁸ https://clu-in.org/contaminantfocus/default2.focus/sec/Chlorinated_Solvents/cat/Overview/

⁹ Luo, M., Zhang, X., Zhu, X., Long, T., Cao, S., Yu, R. (2024): Bioremediation of chlorinated ethenes contaminated groundwater and the reactive transport modeling – A review. *Environmental Research* 240 (Part 2), 117389.

¹⁰ <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/>

¹¹ Slouka, J., Beneš, P. (2016): Základy remediace kontaminovaného horninového prostředí. Vodní zdroje Ekomonitor spol. s.r.o., 96 str. ISBN: 978-80-86832-97-5

¹² [https://clu-](https://clu-in.org/contaminantfocus/default.focus/sec/Dense_Nonaqueous_Phase_Liquids_(DNAPLs)/cat/Overview/)

[in.org/contaminantfocus/default.focus/sec/Dense_Nonaqueous_Phase_Liquids_\(DNAPLs\)/cat/Overview/](https://clu-in.org/contaminantfocus/default.focus/sec/Dense_Nonaqueous_Phase_Liquids_(DNAPLs)/cat/Overview/)

¹³ <https://environment.des.qld.gov.au/management/activities/non-mining/fracking/btex-chemicals>

¹⁴ Slouka, J., Beneš, P. (2016): Základy remediace kontaminovaného horninového prostředí. Vodní zdroje Ekomonitor spol. s.r.o., 96 str. ISBN: 978-80-86832-97-5

¹⁵ Leusch, F., Bartkow, M. (2010): A short primer on benzene, toluene, ethylbenzene and xylenes (BTEX) in the environment and in hydraulic fracturing fluids. Griffith University – Smart Water Research Centre, 8 pp.

¹⁶ https://clu-in.org/contaminantfocus/default2.focus/sec/Polycyclic_Aromatic_Hydrocarbons/cat/Overview/

¹⁷ US EPA (2014): Priority Pollutant List. www.gpo.gov/fdsys/pkg/CFR-2014-title40-vol29/pdf/CFR-2014-title40-vol29-part423-appA.pdf

¹⁸ <https://www.irz.cz/latky-v-irz/polycyklicke-aromaticke-uhlovodiky-pau>

¹⁹ <https://www.irz.cz/en>

²⁰ <https://arnika.org/>

²¹ <https://www.epa.gov/dioxin/learn-about-dioxin>

²² Slouka, J., Beneš, P. (2016): Základy remediace kontaminovaného horninového prostředí. Vodní zdroje Ekomonitor spol. s.r.o., 96 str. ISBN: 978-80-86832-97-5

²³ <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/dioxins-and-their-effects-on-human-health>

6. Seznam přílohy – Souhrnné formuláře SEKM

Příloha č. 1 Momentive (Hexion) Speciality Chemicals a.s.

Příloha č. 2 Hradčany – letiště

Příloha č. 3 Bývalý podnik Jihlavan – galvanovna

Příloha č. 4 Areál Kbely a.s.

Příloha č. 5 MOTOCO a.s.

Příloha č. 6 OEZ Letohrad

Příloha č. 7 Benzina s.r.o. ČS PHM Mikulov

Příloha č. 8 Lipník

Příloha č. 9 Zemědělský areál Pleše čp 1

Příloha č. 10 Jihostroj a.s.

Příloha č. 11 Nový Bydžov býv. Kovoplast

Příloha č. 12 UNIPETROL, a.s. Litvínov

Příloha č. 13 ZČE a.s. Karlovy Vary Tuhnice

Příloha č. 14 Visteon International Holdings

Příloha č. 15 MARS Svratka, a.s.

Příloha č. 16 Permon s.r.o. 1

Příloha č. 17 KOVO Velká Hleďsebe

Příloha č. 18 SPOLANA s.r.o.

Příloha č. 19 TRW Volant a.s.

Příloha č. 20 Spolchemie a.s. Ústí nad Labem

Příloha č. 21 JMP, a.s. Brno innogy a.s.

Příloha č. 22 Čepro a.s. sklady PHM

Příloha č. 23 FOSFA a.s.

Příloha č. 24 JČDZ a.s. Soběslav

Příloha č. 25 ČD – DKV Ústí nad Labem

Příloha č. 26 SAP Mimoň spol. s.r.o.

Příloha č. 27 ČD Cargo – OKV Břeclav

Příloha č. 28 Benzina s.r.o. ČSPHM Zlaté Hory


Příloha č. 29 Výsypka lomu Hájek

Příloha č. 30 Dřevařské závody Srní

SEKM3 - Souhrnný formulář

Momentive (Hexion) Specialty Chemicals a.s

schváleno	ID Lokality: 15222900
-----------	-----------------------

	Souřadnice JTSK: x:1013864.5 / y:865453	Plocha lokality: 624601 m ²
	KÚ: Sokolov	
	ORP: Sokolov	

Typ: výroba/skladování/manipulace s nebezpečnými látkami (mimo ropných)	Typ původce: chemický průmysl (léčiva, gumárenství, plasty, umělá vlákna...)
Stupeň: podrobný průzkum (A,B)	Analýza: zpracována
	Riziko: potenciální

Charakteristika kontaminace:	Celková kontaminovaná plocha: více než 2 000m ²	úroveň (intenzita) kontaminace
povrchové vody:	Kontaminace nezjištěna	-0-
podzemní vody:	Anorg.ostatní, Anorg.více nebezpečná, BTEX, CIU, Kovy, Kovy velmi nebezpečné, NEL	méně než Xb
zeminy	BTEX, NEL	méně než Xb

Charakteristika lokality

Lokalita se nachází SV od městské aglomerace Sokolova. Na severu, severovýchodě a východě je areál omezen řekou Ohří, na jihu ulicí Tovární, za kterou se bezprostředně zdvihá výrazná elevace Těšovického vrchu, a na západě deponií bývalého dolu Bohemia. Podnik byl založen v r. 1917 rakouským Spolkem pro chemickou a hutní výrobu. Původní výrobním programem byla elektrochemická a elektrotermická výroba - výroba karbidu vápnicku a dusíkatého vápna. Od 70. let dochází k postupnému odstavování zastaral...

Způsob využívání lokality	současný způsob užívání:	plánovaný způsob užívání:
vlastní lokalita	průmysl, komerční zástavba	průmysl, komerční zástavba
těsné sousedství	individuální bytová zástavba se zahrádkami	individuální bytová zástavba se zahrádkami
č. HL pořadí: 11301128	min. vzdálenost k tělesu povrchových vod: 30 m	záplavové území: ANO
Možnost migrace: 5. velmi dobrá	Sokolovská pánev náleží k hydrogeologickému rájónu 212 "sedimenty sokolovské pánve" a obecně představuje tektonicky silně predisponovanou pánev malého rozměru, s velmi nepravidelným vývojem hydrogeologických kolektorů s absencí významnější kontinuílní zvodně. To je důvodem, proč mají dílčí jednotky Sokolovské pánve značně rozdílné hydrogeologické poměry. Přirozený režim podzemních vod je v širší oblasti značně pozmeněn zejména odvodňováním při těžbě hnědého uhlí. V zájmové oblasti je nejdůležitě...	

Vztah lokality ke sledovaným zájmům ochrany životního prostředí

do 50m	Zemědělská půda
do 1km	Památková zóna

Popis rizika

Kategorie dle počtu: 0

Ke kontaminaci podzemních vod došlo průnikem kapalin přes nesaturovanou zónu do podzemních vod a k její následné migraci. Znečištění se šíří ve směru proudění směrem k Ohří. Vliv vodoteče je pouze lokální a časově omezený - infiltrace do příbřežní části za vysokých stavů hladin v řece. Šíření znečištění bylo v minulosti velmi výrazně ovlivňováno stavebním čerpáním, při kterém docházelo s největší pravděpodobností k zatahování kontaminace na místa dříve neznečištěná. Vliv na rozšíření kontaminace zřejmě měla Dědičná štola před přerušením a zatamponováním. V areálu existuje silně redukční prostředí redukujících dusitany, dusičnany, Fe. V současné době nedochází až k redukci síranů. Zároveň je ve vodě rozpuštěno poměrně vysoké množství rozpuštěného organického uhlíku a v ohniscích kontaminace organickými látkami se vyvíjí metan. Toto prostředí je maximálně nevhodné pro migraci vysoce toxického iontu Cr6+ a zároveň je toto prostředí výhodné reduktivní přirozenou atenuaci chlorovaných uhlovodíků a pro redukci organických látek. Dle screeningového nástroje systému SINAS se jedná o prostředí s dobrými podmínkami pro přirozenou atenuaci chlorovaných uhlovodíků, kde je monitorovaná atenuace potenciálně použitelnou sanační alternativou. Riziko ohrožení lidského zdraví bylo stanoveno jako významné. Riziko pro ekosystémy bylo stanoveno jako významné. Průzkum (2003) dědičné štoly hydrodynamickou zkouškou prokázal velmi dobrou hydraulickou komunikaci dědičné štoly s okolním kolektorem. V podélném směru dědičná štola působí jako preferenční cesta, která "zprostředkovává" hydraulickou spojitost s okolním kolektorem na poměrně velkou vzdálenost. Tím se potvrdily předpoklady potenciální funkce štoly jako preferenční cesty šíření znečištění PV při režimu neovlivněném sanačním čerpáním a nutnost utěsnění této štoly ve dvou místech - na vstupu dědičné štoly do areálu závodu a především v úseku mezi vrty DS-5 a DS-4. Výsledky hydrodynamické zkoušky rovněž poskytly základní kvantitativní a kvalitativní parametry pro odčerpávání vody z dědičné štoly během uvažovaných tamponážních prací. Migrace:podzemní voda, Dědičná štola, Ohře


Cíle opatření:	2022/06 Postsanační monitoring od října 2019 do května 2022 prokázal koncentrace pod sanačními limity. Výsledky provedeného postsanačního monitoringu potvrzují úspěšné a trvalé dosažení cíle sanačních prací. 2019/12 Limitní hodnoty všech cílových ukazatelů v sanovaných dílčích lokalitách, dané platným rozhodnutím ČIŽP, byly splněny. V říjnu 2019 byl proveden monitoring všech vrtů v zájmovém území lokality Synthomer, který prokázal splnění veškerých cílových sanačních limitů celoplošně. Šestimoc...
----------------	---

Popis rizika	Kategorie dle počtu: 0	
<p>Ke kontaminaci podzemních vod došlo průnikem kapalin přes nesaturovanou zónu do podzemních vod a k její následné migraci. Znečištění se šíří ve směru proudění směrem k Ohři. Vliv vodoteče je pouze lokální a časově omezený - infiltrace do příbřežní části za vysokých stavů hladin v řece. Šíření znečištění bylo v minulosti velmi výrazně ovlivňováno stavebním čerpáním, při kterém docházelo s největší pravděpodobností k zatahování kontaminace na místa dříve neznečištěná. Vliv na rozšíření kontaminace zřejmě měla Dědičná štola před přerušením a zatamponováním.</p> <p>V areálu existuje silně redukční prostředí redukujících dusitany, dusičnany, Fe. V současné době nedochází až k redukci síranů. Zároveň je ve vodě rozpuštěno poměrně vysoké množství rozpuštěného organického uhlíku a v ohniscích kontaminace organickými látkami se vyvíjí metan. Toto prostředí je maximálně nevýhodné pro migraci vysoce toxického iontu Cr6+ a zároveň je toto prostředí výhodné reduktivní přirozenou atenuaci chlorovaných uhlovodíků a pro redukci organických látek. Dle screeningového nástroje systému SINAS se jedná o prostředí s dobrými podmínkami pro přirozenou atenuaci chlorovaných uhlovodíků, kde je monitorovaná atenuace potenciálně použitelnou sanační alternativou.</p> <p>Riziko ohrožení lidského zdraví bylo stanoveno jako významné.</p> <p>Riziko pro ekosystémy bylo stanoveno jako významné.</p> <p>Průzkum (2003) dědičné štoly hydrodynamickou zkouškou prokázal velmi dobrou hydraulickou komunikaci dědičné štoly s okolním kolektorem. V podélném směru dědičná štola působí jako preferenční cesta, která "zprostředkovává" hydraulickou spojitost s okolním kolektorem na poměrně velkou vzdálenost. Tím se potvrdily předpoklady potenciální funkce štoly jako preferenční cesty šíření znečištění PV při režimu neovlivněném sanačním čerpáním a nutnost utěsnění této štoly ve dvou místech - na vstupu dědičné štoly do areálu závodu a především v úseku mezi vrty DS-5 a DS-4.</p> <p>Výsledky hydrodynamické zkoušky rovněž poskytly základní kvantitativní a kvalitativní parametry pro odčerpávání vody z dědičné štoly během uvažovaných tamponážních prací.</p> <p>Migrace:podzemní voda, Dědičná štola, Ohře</p>		
Stav nápravných opatření:	nápravné opatření ukončeno-vyhovující	
Impakt kontaminace:	stávající kontaminace by znamenala vznik neakceptovatelného zdravotního rizika v případě změny funkčního využívání lokality či dotčeného okolí na více citlivé ve srovnání s využitím současným	
Kód priority: P1.1		
Další postup:	nutnost institucionální kontroly způsobu využívání lokality	
Nápravná opatření:	<p>2022/06 V období říjen 2019 až květen 2022 probíhal postsanační monitoring.</p> <p>2019/12 Aktualizovaná analýza rizik by měla být zpracována do konce dubna 2020 nezávislým subjektem.</p> <p>2019/12 Souhrn sanačních prací II. etapy. Základem sanačních prací na lokalitě bylo čerpání kontaminovaných podzemních vod (v průběhu etapy celkem ze 14-ti objektů), jejich předčišťování na sanačních stanicích, dočišťování na ČOV Synthomer a vypouštění do řeky Ohře v souladu s integrovaným povolením vydaném nabyvateli.</p> <p>...</p>	
	Zdroj financování: MF ČR	
Prioritu hodnotil: Mgr. Vladimíra Hoňková, AQD-envitest, s. r. o.	dne: 10.06.2022	

SEKM3 - Souhrnný formulář

Hradčany - letiště

schváleno	ID Lokality: 63922100
-----------	-----------------------

	Souřadnice JTSK: x:986776.94 / y:712536.6	Plocha lokality: 400000 m ²
	KÚ: Hradčany nad Ploučnicí	
	ORP: Česká Lípa	

Typ: střelnice / vojenské výcvikové prostory	Typ původce: armáda
Stupeň: podrobný průzkum (A,B)	Analýza: zpracována
	Riziko: potenciální

Charakteristika kontaminace:	Celková kontaminovaná plocha: více než 2 000m ²	úroveň (intenzita) kontaminace
povrchové vody:	Kontaminace nezjištěna	-0-
podzemní vody:	Anorg.ostatní, Anorg.více nebezpečná, BTEX, CIU, Kovy velmi nebezpečné, NEL	méně než Xb
zeminy	BTEX, CIU, NEL	méně než Xc

Charakteristika lokality

Rozsáhlý areál (cca 4 km²) dnes nevyužívaného vojenského letiště Hradčany 4 km j. od Mimoně byl vybudován německou armádou v r. 1945, následně využíván ČSA a ČSLA, po r. 1968 SA. Intenzivní kontaminace horninového prostředí a podzemní vody RL především ve dvou oblastech stáčíšť a úložišť leteckých pohonných hmot (stáčíště Západ a stáčíště Východ). Znečištění RL na ploše 47 ha s celkovou hmotností 8086 tun patří k největším v ČR. Výskyt volné fáze na 82 250 m². Zjištěna kontaminace zemin PCB, Kon...

Způsob využívání lokality	současný způsob užívání:	plánovaný způsob užívání:
vlastní lokalita	momentálně bez využití	jiná krajinná zeleň
těsné sousedství	jiná krajinná zeleň	jiná krajinná zeleň
č. HL pořadí: 11403034	min. vzdálenost k tělesu povrchových vod: 700 m	záplavové území: NE
Možnost migrace: 3. střední	Bazální cenomanský kolektor dosahuje průměrně mocnosti 55 m, koeficient transmisivity dosahuje průměrně hodnoty 100 m ² /den. Cenomanský kolektor má napjatou hladinu a je od nadložního středoturonského kolektoru izolován 75 m mocným souvrstvím prachovců, slínovců a kalových vápenců spodního turonu. Piezometrické poměry cenomanského kolektoru na území letiště byly ovlivňovány uranovou těžbou, při které docházelo ke kolísání hladiny podzemní vody i v rozsahu desítek metrů. Cenomanský kolektor je na...	

Vztah lokality ke sledovaným zájmům ochrany životního prostředí

do 50m	Zdroje pitné vody, jejich vnější ochr. pásmo,Území CHOPAV,Útvary podzemních vod s vodohospodářským významem,NATURA 2000
do 1km	Zemědělská půda,Přírodní rezervace,ÚSES,Jiné

Popis rizika

Kategorie dle počtu: 201 až 1000


2019/07 Závěry AAR z roku 2011 platné.
201/2011: AAR S ohledem na současný stav znečištění lokality a zejména ve vztahu k současnému způsobu využití bývalého vojenského letiště Hradčany nebyla identifikována žádná aktuální zdravotní rizika související s kontaminací ropnými látkami.Současný stav znečištění lokality nepředstavuje akutní ekologická rizika. Při úvaze o cílech případných nápravných opatření na lokalitě bývalého vojenského letiště Hradčany je potřeba sloučit často výrazně protichůdné zájmy. Vyňato z kontextu a bráno pouze z hlediska stavu životního prostředí se jedná o rozsáhlé mírně až středně znečištěné území s kontaminovaným horninovým prostředím a podzemní vodou. Zvážíme-li však stávající sociálně-ekonomické vazby, historii lokality a charakter znečištění, sledujeme, že se jedná o rozsáhlé území s vysoce stabilizovaným zbytkovým znečištěním pod úrovní terénu, které nepředstavuje aktuální zdravotní ani ekologické rizika. Území není v současné době nijak veřejně ani ve velké míře komerčně využíváno - avšak v záměru Libereckého kraje je "socioekonomická revitalizace území". Při posledním kole monitoringu (podzim 2009) splňovaly všechny dílčí plochy schválené sanační limity. Tohoto stavu bylo dosaženo dlouholetou sanací, na kterou bylo vynaloženo poměrně značné množství finančních prostředků a kterou z pohledu odborného hodnotíme velmi pozitivně. V těchto souvislostech považujeme další provádění nápravných opatření v podobě aktivního sanačního zásahu na lokalitě bývalého vojenského letiště Hradčany za neopodstatněné a neefektivní.
2009: Areál byl v letech 1950 - 1990 místem častých havarijních úniků různých polutantů, převážně PHM a odmašťovadel. Vznikla složitá kontaminace s proměnlivými parametry skládající se ze směsí různých kontaminantů. Převaha ropného znečištění je soustředěna v zeminách nad hpv, kde se částečně degraduje a současně vymývá do podzemních vod. V podzemní vodě vzniká výsledná směs uhlovodíků, která postupuje ve směru proudění podzemní vody k toku Ploučnice. Díky sanačnímu zásahu již nedochází k dalšímu šíření kontaminace, kontaminační mrak se prokazatelně nešíří mimo stávající oblast kontaminace.
Migrace:podzemní voda, půdní vzduch.

Cíle opatření:	2019/07 Stanovené cíle platné. 2018: Na základě realizovaných prací lze jako další postup doporučit pokračování celoplošného monitoringu, s odstupem 2 - 3 roky, aby byla zachována kontinuita sledování vývoje lokality po skončení sanačního zásahu. Vzhledem k přetrvání kontaminace v horninovém prostředí nelze doporučit ukončení monitoringu. 2012: doporučené 3leté pokračování postsanačního monitoringu, opravena síť navržených monitorovacích vrtů 01/2011: Při jakékoliv změně způsobu využití areál...
Stav nápravných	nápravné opatření ukončeno-vyhovující

Popis rizika	Kategorie dle počtu: 201 až 1000	
<p>2019/07 Závěry AAR z roku 2011 platné. 201/2011: AAR S ohledem na současný stav znečištění lokality a zejména ve vztahu k současnému způsobu využití bývalého vojenského letiště Hradčany nebyla identifikována žádná aktuální zdravotní rizika související s kontaminací ropnými látkami. Současný stav znečištění lokality nepředstavuje akutní ekologická rizika. Při úvaze o cílech případných nápravných opatření na lokalitě bývalého vojenského letiště Hradčany je potřeba sloučit často výrazně protichůdné zájmy. Vyňato z kontextu a bráno pouze z hlediska stavu životního prostředí se jedná o rozsáhlé mírně až středně znečištěné území s kontaminovaným horninovým prostředím a podzemní vodou. Zvážíme-li však stávající sociálně-ekonomické vazby, historii lokality a charakter znečištění, sledujeme, že se jedná o rozsáhlé území s vysoce stabilizovaným zbytkovým znečištěním pod úrovní terénu, které nepředstavuje aktuální zdravotní ani ekologické rizika. Území není v současné době nijak veřejně ani ve velké míře komerčně využíváno - avšak v záměru Libereckého kraje je "socioekonomická revitalizace území". Při posledním kole monitoringu (podzim 2009) splňovaly všechny dílčí plochy schválené sanační limity. Tohoto stavu bylo dosaženo dlouholetou sanací, na kterou bylo vynaloženo poměrně značné množství finančních prostředků a kterou z pohledu odborného hodnotíme velmi pozitivně. V těchto souvislostech považujeme další provádění nápravných opatření v podobě aktivního sanačního zásahu na lokalitě bývalého vojenského letiště Hradčany za neopodstatněné a neefektivní. 2009: Areál byl v letech 1950 - 1990 místem častých havarijních úniků různých polutantů, převážně PHM a odmašťovadel. Vznikla složitá kontaminace s proměnlivými parametry skládající se ze směsí různých kontaminantů. Převaha ropného znečištění je soustředěna v zeminách nad hpv, kde se částečně degraduje a současně vymývá do podzemních vod. V podzemní vodě vzniká výsledná směs uhlovodíků, která postupuje ve směru proudění podzemní vody k toku Ploučnice. Díky sanačnímu zásahu již nedochází k dalšímu šíření kontaminace, kontaminační mrak se prokazatelně nešíří mimo stávající oblast kontaminace. Migrace: podzemní voda, půdní vzduch.</p>		
opatření:		
Impakt kontaminace:	podmíněná kontaminace	
Kód priority: P1.2		
Další postup:	nutnost institucionální kontroly způsobu využívání lokality	
Nápravná opatření:	2021: proběhlo aktuální zhodnocení kontaminační situace saturované zóny na 170 ks HG objektů 2020/11 Regenerace vrtné monitorovací sítě - 28 ks HG objektů 2019/07 Redukce vrtné sítě a monitoring výskytu volné fáze NEL 2018: V listopadu 2018 proběhl monitoring výskytu ropné fáze na HPV a kontrola technického stavu vrtné monitorovací sítě. Celkem bylo provedeno vyhledání a kontrola 337 ks vrtu. 2017 : Redukce vrtné monitorovací sítě. 2011 supervize (GEO Group a.s.): V roce 2011 již na lokalit...	
	Zdroj financování: MŽP ČR	
Prioritu hodnotil: NIKM2 Jaroslav Hrabal, MEGA a.s., VZE_1	dne: 15.07.2019	

SEKM3 - Souhrnný formulář

Bývalý podnik Jihlavan - galvanovna


rozpracováno		ID Lokality: 59673001
	Souřadnice JTSK: x:1130997.9207773851 / y:669161.8454251457	Plocha lokality: 14884 m2
	KÚ: Jihlava	
	ORP: Jihlava	
Typ: kontaminovaný areál - průmyslová či komerční lokalita		Typ původce: strojírenství
Stupeň: podrobný průzkum (A,B)	Analýza: zpracována	Riziko: potenciální
Charakteristika kontaminace:	Celková kontaminovaná plocha: 100 až 2 000m2	úroveň (intenzita) kontaminace
povrchové vody:	Kontaminace nezjištěna	-0-
podzemní vody:	CIU	méně než Xc
zeminy	Kovy velmi nebezpečné	méně než Xc
Charakteristika lokality		
Zájmové území představované halou staré galvanovny se nachází v sousedství areálu podniku JIHLAVAN, a.s. Areál leží v jižní části města Jihlava, poblíž výhledové na Znojmo (silnice č. 523). Terén v nadmořské výšce 525 m se mírně sklání k JZ. Objekt staré galvanovny se nachází na pozemku číslo 1975/6 a na ploše 2128 m2. Jedná se o železobetonový montovaný skelet obsahující suterén a 2 nadzemní podlaží. Na severní straně objekt galvanovny sousedí s areálem společnosti JIHLAVAN, a.s., kde je...		
Způsob využívání lokality	současný způsob užívání:	plánovaný způsob užívání:
vlastní lokalita	momentálně bez využití	průmysl, komerční zástavba
těsné sousedství	jiné	jiné
č. HL pořadí: 41601047	min. vzdálenost k tělesu povrchových vod: 385 m	záplavové území: NE
Možnost migrace: 3. střední	Zájmová oblast náleží do hydrogeologického rajónu 655. Tento rajón je budován horninami Strážeckého moldanubika. Na území kraje převládají písčité zvětrávající horniny, které se vyznačují slabou až dobrou puklinovou propustností. V krystalických horninách se rozlišují 2 zvodně. Svrchní zvodně je v kvartérech pokryvných horninách, tj. v pásnu zvětrávání a podpovrchového rozpojení krystalických hornin a hlubší zvodně je vázaná na propustné tektonické zóny v hlubších polohách krystalinika. Nejpřiz...	
Vztah lokality ke sledovaným zájmům ochrany životního prostředí		
do 50m	--- nejsou střety zájmů ---	
do 1km	Zemědělská půda, VKP, přírodní památky, Ochranné lesy zvláštního určení, ÚSES, Památková zóna	
Popis rizika		Kategorie dle počtu: 21 až 200
2023/11 Demolicí galvanovny a odtěžením byl odstraněn zdroj kontaminace v nesaturované zóně. Hlavní ohnisko kontaminace v saturované zóně se nachází v oblasti nejvíce zasažených vrtů CIU v JZ části lokality. Cílového sanačního limitu se podařilo dosáhnout v průběhu času u všech vrtů. AR 2016: Z kontaminace objektu galvanovny vyplynulo riziko při využívání studní v bytové zástavbě cca 50 m jihovýchodně od areálu galvanovny, kde se nacházejí studny ST-2, ST-3. Ve studni ST-2 byla zjištěna koncentrace 1,64 g/l Cr6+, do studny ST-3 byla prokázána migrace TCE z ohniska v areálu bývalé galvanovny z důvodu analýzy koncentrace TCE v této studni ve výši 110 g/l a 60,2 g/l PCE. Z areálu staré galvanovny je kontaminace transportována prostřednictvím historické kanalizační přípojky do veřejné kanalizace ve správě Vodárenské akciové společnosti, a.s. a její odlehčovací stokou do Koželužského potoka, který je příjemcem rizik. Ve vzorku vody odebraného v kanalizační stoce v ulici U Větrníku byla zjištěna koncentrace 13,4 g/l TCE a 10,6 g/l cis-1,2 DCE a v odlehčovací stoce (odběrové místo PV-8/C) koncentrace 3,4 g/l TCE a 1,6 g/l cis-1,2 DCE. Analýzy všech odebraných vzorků potvrdily koncentrace přesahující jednak hodnotu NEK-RP dle Nařízení vlády č. 401/2015 Sb. o ukazatelích a hodnotách přípustného znečištění povrchových vod a jednak všeobecnou limitní hodnotu danou Kanalizačním řádem města Jihlava.		
Cíle opatření:	2023/11 Monitoringem podzemní vody v září 2023, říjnu 2023 a listopadu 2023 bylo prokázáno dosažení cílového limitu pro podzemní vodu (koncentrace TCE nepřesáhla hodnotu 3 500 ug/l v žádném ze sledovaných objektů). Dále bylo dosaženo cílových limitů pro zeminy a stavební konstrukce stanovené závazným stanoviskem MŽP. AR 2016: Cílem navržených sanačních prací je odstranění ohniska kontaminace v prostoru bývalé galvanovny Jihlavan s. p. - tvořeného CIU a těžkými kovy, sanační práce budou mít poz...	
Stav nápravných opatření:	nápravné opatření ukončeno-vyhovující	
Impakt kontaminace:	stávající kontaminace by znamenala vznik neakceptovatelného zdravotního rizika v případě změny funkčního využívání lokality či dotčeného okolí na více citlivé ve srovnání s využitím současným	
Kód priority: P1.1		
Další postup:	nutnost institucionální kontroly způsobu využívání lokality	

Popis rizika	Kategorie dle počtu: 21 až 200	
<p>2023/11 Demolicí galvanovny a odtěžbou byl odstraněn zdroj kontaminace v nesaturované zóně. Hlavní ohnisko kontaminace v saturované zóně se nachází v oblasti nejvíce zasažených vrtů CIU v JZ části lokality. Cílového sanačního limitu se podařilo dosáhnout v průběhu času u všech vrtů.</p> <p>AR 2016: Z kontaminace objektu galvanovny vyplynulo riziko při využívání studní v bytové zástavbě cca 50 m jihovýchodně od areálu galvanovny, kde se nacházejí studny ST-2, ST-3. Ve studni ST-2 byla zjištěna koncentrace 1,64 g/l Cr6+, do studny ST-3 byla prokázána migrace TCE z ohniska v areálu bývalé galvanovny z důvodu analýzy koncentrace TCE v této studni ve výši 110 g/l a 60,2 g/l PCE. Z areálu staré galvanovny je kontaminace transportována prostřednictvím historické kanalizační přípojky do veřejné kanalizace ve správě Vodárenské akciové společnosti, a.s. a její odlehčovací stokou do Koželužského potoka, který je příjemcem rizik. Ve vzorku vody odebraného v kanalizační stoce v ulici U Větrníku byla zjištěna koncentrace 13,4 g/l TCE a 10,6 g/l cis-1,2 DCE a v odlehčovací stoce (odběrové místo PV-8/C) koncentrace 3,4 g/l TCE a 1,6 g/l cis-1,2 DCE. Analýzy všech odebraných vzorků potvrdily koncentrace přesahující jednak hodnotu NEK-RP dle Nařízení vlády č. 401/2015 Sb. o ukazatelích a hodnotách přípustného znečištění povrchových vod a jednak všeobecnou limitní hodnotu danou Kanalizačním řádem města Jihlava.</p>		
Nápravná opatření:	<p>2023/11 V rámci sanačních prací byla aplikována následná opatření: kompletní demolice objektu galvanovny vč. základových konstrukcí a odtěžba kontaminovaných zemín, čerpání podzemní vody, venting, reduktivní dechlorace, injektáž redukčního činidla. Další fází bude postsanační monitoring.</p> <p>Projekt 2019: stanovuje provádění následujících nápravných opatření v rámci sanace: demolice objektu galvanovny, odtěžba ohniska kontaminace, čerpání a čištění podzemních vod, venting, reduktivní dechlorace, ...</p>	
Zdroj financování: OPŽP		
Prioritu hodnotil: Ing. Alexandra Machová, Vodní zdroje Ekomonitor spol. s r.o.	dne: 19.12.2023	

SEKM3 - Souhrnný formulář

Areál Kbely a.s. (nyní Maloja Investment SICAV a.s.)

ke schválení	ID Lokality: 12702007
--------------	-----------------------

	Souřadnice JTSK: x:1039402.75 / y:733552		Plocha lokality: 130707 m ²
	KÚ: Kbely		
	ORP: Hlavní město Praha	Hlavní město Praha	

Typ: havárie jiných nebezpečných látek (mimo ropných)	Typ původce: strojírenství
Stupeň: podrobný průzkum (A,B)	Analýza: zpracována
	Riziko: potenciální

Charakteristika kontaminace:	Celková kontaminovaná plocha: do 100m ²	úroveň (intenzita) kontaminace
povrchové vody:	Kontaminace nezjištěna	-0-
podzemní vody:	CIU	více než Xc
zeminy	Kontaminace nezjištěna	-0-

Charakteristika lokality		
<p>Areál bývalého strojírenského podniku PAL, ve kterém dlouhodobě probíhal vývoj a výroba příslušenství silničních motorových vozidel a speciální techniky. V souvislosti s provozovanými činnostmi docházelo k únikům nebezpečných látek v zájmovém prostoru. Od 90. let je kontaminace lokality řešena, probíhají zde sanační práce. V 90. letech a začátkem 21. století areál využívala společnost Magna Clouseries a.s. působící v automobilovém průmyslu. Dnes je lokalita využívána jako komerčně industriální pa...</p>		
Způsob využívání lokality	současný způsob užívání:	plánovaný způsob užívání:
vlastní lokalita	průmysl, komerční zástavba	průmysl, komerční zástavba
těsné sousedství	průmysl, komerční zástavba	průmysl, komerční zástavba
č. HL pořadí: 10504006	min. vzdálenost k tělesu povrchových vod: 400 m	záplavové území: NE
Možnost migrace: 1. nízká	<p>Na lokalitě jsou dvě zvodně - svrchní tuřonská a spodní cenomanská, jsou od sebe odděleny bazálními spodnotuřonskými jílovcí, které tvoří izolátor. Hladina v tuřonské zvodni je 3-6 m p.t., v cenomanské 22-28 m p.t. Obě zvodně mají volnou hladinu. Propustnost spodnotuřonské zvodně je výhradně puklinová. Generelní spád zvodní je k SV.</p>	

Vztah lokality ke sledovaným zájmům ochrany životního prostředí	
do 50m	--- nejsou střety zájmů ---
do 1km	Útvary podzemních vod s vodohospodářským významem, Zemědělská půda, VKP, přírodní památky, ÚSES

Popis rizika	Kategorie dle počtu: 0
<p>2023/01 Tříkolovým postsanačním monitoringem provedeným v dubnu, srpnu a prosinci 2022 bylo prokázáno dosažení cílových limitů sanace v souladu s platným Rozhodnutím ČIŽP a schválenou metodikou jejich prokazování.</p> <p>2022/01 Tříkolovým kvartálním monitoringem provedeným v červnu, září a prosinci 2021 bylo prokázáno dosažení cílových limitů sanace v souladu s platným Rozhodnutím ČIŽP.</p> <p>2021/10 - Nadále pokračuje trend postupné dekontaminace lokality související s aplikací BRD. Je patrný celkově sestupný trend kontaminace, i přes výraznější kolísání v některých objektech. Ve většině vrtů již došlo k téměř úplné degradaci PCE a TCE na dominantní DCE.</p> <p>2019 - V předpolí areálu za sanačním drénem trvá ustálený stav, tzn. všechny monitorované objekty vykazovaly podlimitní až hluboce podlimitní hodnoty koncentrací CIU. To platí i v případě studny u hlavní budovy úřadu městské části, dříve vykazující výraznější kolísání koncentrací CIU, kde však bylo již rovněž dosaženo trvale podlimitních hodnot. V prostoru obecní zástavby za sanačním drénem byla v roce 2019 indikována průměrná koncentrace sumy CIU 86 ug/l. Monitoring podzemní vody v částech areálu mimo sanační plochy prokazoval v průběhu roku 2019 nadále stagnující až mírně poklesový trend kontaminace jako důsledek aplikace syrovátky v ohniscích. Mimo Areál Kbely došlo v průběhu roku 2019 k překročení sanačních limitů už jen v několika málo objektech situovaných v těsné blízkosti V až SV hranice areálu před sanačním drénem</p> <p>2018 - Je patrný celkově sestupný trend kontaminace, i přes výraznější kolísání v některých objektech. Ve vrtech již došlo k téměř úplné degradaci PCE a TCE na dominantní DCE.</p> <p>2017 - nadále pokračuje trend postupné dekontaminace lokality související s aplikací BRD. Je patrný celkově sestupný trend kontaminace, i přes výraznější kolísání v některých objektech. Výjimku představuje oblast západního okolí galvanovny.</p> <p>2016 - v předpolí areálu bylo dlouhodobě dosaženo hodnot pod sanačními limity, uvnitř areálu nadlimitní kontaminace podzemní vody dosud přetrvává. Cílové parametry sanace nesaturované zóny byly splněny v roce 2011. Cílových parametrů pro podzemní vodu uvnitř areálu nebylo v rámci pokračování II. etapy sanačních prací dosaženo, pro podzemní vodu v obytné zástavbě bylo cílových parametrů postupně dosaženo po roce 2012 (za trvalého provozu ochranného čerpání ze sanačního drénu).</p>	


Cíle opatření:	<p>2022/01 Cílových limitů bylo dosaženo. následuje postasanační monitoring.</p> <p>2021/10 - Pro vlastní areál bývalého podniku PAL Kbely, kde je prováděna sanace podzemní vody, nejsou stanoveny cílové limity sanace. Z těchto důvodů byly pro vlastní areál zavedeny pomocné limity, tzv. pracovní limity pro sumu CIU zahrnující izomery PCE, TCE a DCE, jejichž úroveň byla odvozena prognózou vývoje kontaminace provedenou v prosinci 2019, v rámci které byl zpracován model proudění podzemních vod a transportu ...</p>	
Stav nápravných opatření:	nápravné opatření ukončeno-vyhovující	
Impakt	stávající kontaminace by znamenala vznik neakceptovatelného zdravotního rizika v případě změny	

Popis rizika	Kategorie dle počtu: 0	
<p>2023/01 Tříkolovým postsanačním monitoringem provedeným v dubnu, srpnu a prosinci 2022 bylo prokázáno dosažení cílových limitů sanace v souladu s platným Rozhodnutím ČIŽP a schválenou metodikou jejich prokazování.</p> <p>2022/01 Tříkolovým kvartálním monitoringem provedeným v červnu, září a prosinci 2021 bylo prokázáno dosažení cílových limitů sanace v souladu s platným Rozhodnutím ČIŽP.</p> <p>2021/10 - Nadále pokračuje trend postupné dekontaminace lokality související s aplikací BRD. Je patrný celkově sestupný trend kontaminace, i přes výraznější kolísání v některých objektech. Ve většině vrtů již došlo k téměř úplné degradaci PCE a TCE na dominantní DCE.</p> <p>2019 - V předpolí areálu za sanačním drénem trvá ustálený stav, tzn. všechny monitorované objekty vykazovaly podlimitní až hluboce podlimitní hodnoty koncentrací CIU. To platí i v případě studny u hlavní budovy úřadu městské části, dříve vykazující výraznější kolísání koncentrací CIU, kde však bylo již rovněž dosaženo trvale podlimitních hodnot. V prostoru obecní zástavby za sanačním drénem byla v roce 2019 indikována průměrná koncentrace sumy CIU 86 ug/l. Monitoring podzemní vody v částech areálu mimo sanační plochy prokazoval v průběhu roku 2019 nadále stagnující až mírně poklesový trend kontaminace jako důsledek aplikace syrovátky v ohniscích. Mimo Areál Kbely došlo v průběhu roku 2019 k překročení sanačních limitů už jen v několika málo objektech situovaných v těsné blízkosti V až SV hranice areálu před sanačním drénem</p> <p>2018 - Je patrný celkově sestupný trend kontaminace, i přes výraznější kolísání v některých objektech. Ve vrtech již došlo k téměř úplné degradaci PCE a TCE na dominantní DCE.</p> <p>2017 - nadále pokračuje trend postupné dekontaminace lokality související s aplikací BRD. Je patrný celkově sestupný trend kontaminace, i přes výraznější kolísání v některých objektech. Výjimku představuje oblast západního okolí galvanovny.</p> <p>2016 - v předpolí areálu bylo dlouhodobě dosaženo hodnot pod sanačními limity, uvnitř areálu nadlimitní kontaminace podzemní vody dosud přetrvává. Cílové parametry sanace nesaturované zóny byly splněny v roce 2011. Cílových parametrů pro podzemní vodu uvnitř areálu nebylo v rámci pokračování II. etapy sanačních prací dosaženo, pro podzemní vodu v obytné zástavbě bylo cílových parametrů postupně dosaženo po roce 2012 (za trvalého provozu ochranného čerpání ze sanačního drénu).</p>		
kontaminace:	funkčního využívání lokality či dotčeného okolí na více citlivé ve srovnání s využitím současným	
Kód priority: P1.0		
Další postup:	nutnost institucionální kontroly způsobu využívání lokality	
Nápravná opatření:	<p>2022-2023: V souladu s RP bude následovat dvouletý postsanační monitoring s frekvencí třikrát ročně. Zahájen bude v dubnu 2022 a ukončen posledním kolem v prosinci 2023.</p> <p>2021/10 - Aplikace nanoželeza prováděná současně při mikrobiální redukci syrovátkou. Ukázalo se, že aplikace nanoželeza měla na degradaci kontaminantů významný efekt. Míra redukce kontaminace CIU dosahovala na konci monitorovacího období pilotního testu v průměru 55%. Působením nanočástic elementárního železa došlo k prohlouben...</p>	
	Zdroj financování: MF ekologická smlouva	
Prioritu hodnotil: Jana Erdeová prom. geolog, EKOSYSTEM SPOL. S R.O.		dne: 16.02.2023

SEKM3 - Souhrnný formulář

MOTOCO, a.s.

schváleno	ID Lokality: 2191004
-----------	----------------------

	Souřadnice JTSK: x:1167711.4 / y:755459.56	Plocha lokality: 45992 m ²
	KÚ: České Budějovice 6	
	ORP: České Budějovice	

Typ: kontaminovaný areál - průmyslová či komerční lokalita	Typ původce: strojírenství
Stupeň: podrobný průzkum (A,B)	Analýza: zpracována
	Riziko: potenciální

Charakteristika kontaminace:	Celková kontaminovaná plocha: 100 až 2 000m ²	úroveň (intenzita) kontaminace
povrchové vody:	kontaminace nezjištěna	-0-
podzemní vody:	Anorg.ostatní, Anorg.více nebezpečná, CIU, Kovy velmi nebezpečné, NEL	méně jak Xc
zeminy	CIU, Kovy, Kovy velmi nebezpečné, NEL	méně jak Xc

Charakteristika lokality		
Lokalita se nachází v J č. Českých Budějovic v Křížkové ulici, na pravém břehu Malše a Mlýnské stoky. V prostoru areálu probíhá strojírenská výroba od třicátých let. Dne 1.9.2000 byla rozhodnutím Motoru Jikov a.s. veškerá vlastnická práva k veškerým nemovitostem na lokalitě závodu 03 Křížkova ulice převedena na MOTOCO a.s. Rozhodujícím výrobním programem je strojírenská výroba, a to zejména výroba malých karburátorů a motorů. Na lokalitě proběhly 2 etapy san. prací, postsan. monitoring byl uko...		
Způsob využívání lokality	současný způsob užívání:	plánovaný způsob užívání:
vlastní lokalita	průmysl, komerční zástavba	průmysl, komerční zástavba
těsné sousedství	individuální bytová zástavba se zahrádkami	individuální bytová zástavba se zahrádkami
č. HL pořadí: 10603001	min. vzdálenost k tělesu povrchových vod: 30 m	záplavové území: NE
Možnost migrace: 3. střední	Směr proudění podzemní vody je směrem k Malši tzn. od V k Z. Lokalita se nachází v oblasti Jihočeských pánví, v celku Českobudějovická pánev- ta je v průměru 10-12 km široká sníženina omezená výraznými tektonickými svahy. pánev je vyplněna sedimenty svrchní křídy, terciéru a kvartéru. V podloží pánevních sedimentů se nachází metamorfity podložního krystalinika. Pokryv: hlinité, fluvialní sedimenty Mocnost svrchní zvodně s volnou hladinou je cca 4-5 m, tato zvodně je v hydraulické souvi...	

Vztah lokality ke sledovaným zájmům ochrany životního prostředí	
do 50m	Zemědělská půda, VKP, přírodní památky
do 1km	ÚSES


Popis rizika	Kategorie dle počtu: 0
2019/06 Rizika plynoucí z kontaminace odstraněna. Ke dni 26.10.2005 byla splněna všechna nápravná opatření uložená Rozhodnutím ČiŽP OI České Budějovice č.j. 20V/0059/03/Ba-11 ze dne 7.1.2003 a v roce 2006 byla ukončena ekologická smlouva č. 13/94.	
Migrace:proudění podzemní vody Látky:NEL, 1,2DCEen, PCE, TCE, VC, suma CIU, Cd, Cr celk., Cr+6, Pb, K, Fe2+, Mn, NH4+, Cl-, SO4 2-, pHmin, CHSKCr,CHSKMn, Cu, Zn. potenciálně PCB Problémy:Ke kontaminaci CIU a NEL docházelo v důsledku nedokonalého či žádného zajištění provozů a nasprávnou manipulací s používanými látkami. Největší zdroje znečištění : - pod budovou automatárny a odmašťovny (dříve nezabezpečené podlahy, kontaminanty NEL, CIU), - pod tělesem šrotiště (dříve nezabezpečená plocha, kontaminanty NEL, CIU), - provoz lapovny - Z okraj závodu (kontaminant PCE), - sklad používaných látek - na SZ okraji závodu (nesprávná manipulace a skladování, kontaminant CIU).	
Cíle opatření:	2019/06 Cíle sanačních limitů splněny.
Stav nápravných opatření:	nápravné opatření ukončeno-vyhovující
Impakt kontaminace:	podmíněná kontaminace
Kód priority: P1.2	
Další postup:	nutnost institucionální kontroly způsobu využívání lokality
	2019/06 Nápravné opatření ukončeny v roce 2005

Popis rizika		Kategorie dle počtu: 0
<p>2019/06 Rizika plynoucí z kontaminace odstraněna. Ke dni 26.10.2005 byla splněna všechna nápravná opatření uložená Rozhodnutím ČiŽP Ol České Budějovice č.j. 20V/0059/03/Ba-11 ze dne 7.1.2003 a v roce 2006 byla ukončena ekologická smlouva č. 13/94.</p> <p>Migrace:proudění podzemní vody Látky:NEL, 1,2DCEen, PCE, TCE, VC, suma CIU, Cd, Cr celk., Cr+6, Pb, K, Fe2+, Mn, NH4+, Cl-, SO4 2-, pHmin, CHSKCr,CHSKMn, Cu, Zn. potenciálně PCB Problémy:Ke kontaminaci CIU a NEL docházelo v důsledku nedokonalého či žádného zajištění provozů a nasprávnou manipulací s používanými látkami. Největší zdroje znečištění : - pod budovou automatárny a odmašťovny (dříve nezabezpečené podlahy, kontaminanty NEL, CIU), - pod tělesem šrotiště (dříve nezabezpečená plocha, kontaminanty NEL, CIU), - provoz lapovny - Z okraj závodu (kontaminant PCE), - sklad používaných látek - na SZ okraji závodu (nesprávná manipulace a skladování, kontaminant CIU).</p>		
Nápravná opatření:	Sanační práce započaty v r. 1993. Půdní vzduch - metoda ventingu, sanace nesaturované zóny - těžba kont. zemin, venting, sanace saturované zóny - první a druhá zvodeň - sanační čerpání, hydraulická bariéra, ISCO.	
	Zdroj financování: FNM	
Prioritu hodnotil: NIKM2 Eva Vodičková, GEOTest, a.s., GTB1		dne: 02.07.2019

SEKM3 - Souhrnný formulář

OEZ Letohrad

schváleno	ID Lokality: 8066001
-----------	----------------------

	Souřadnice JTSK: x:1066851.4 / y:594997.8	Plocha lokality: 99830 m ²
	KÚ: Letohrad	
	ORP: Žamberk	

Typ: výroba/skladování/manipulace s nebezpečnými látkami (mimo ropných)	Typ původce: elektrotechnika
Stupeň: podrobný průzkum (A,B)	Analýza: zpracována
	Riziko: potenciální

Charakteristika kontaminace:	Celková kontaminovaná plocha: 100 až 2 000m ²	úroveň (intenzita) kontaminace
povrchové vody:	Kontaminace nezjištěna	-0-
podzemní vody:	CIU	méně než Xb
zeminy	CIU	méně než Xb

Charakteristika lokality

Výrobním programem závodu OEZ Letohrad je výroba součástí silnoproudé elektrotechniky. V procesu výroby byly používány chlorované alifatické uhlovodíky - odmašťovač. Dle dostupných údajů se s odmašťováním započalo mezi rokem 1960-1965. Proces odmašťování v parách CIU byl v průběhu první poloviny devadesátých let nahrazen ekologicky nezávadnými odmašťovacími technologiemi. V areálu závodu bylo ověřeno několik samostatných ohnisek kontaminace nesaturované zóny a podzemních vod. Jedná se jednak ...

Způsob využívání lokality	současný způsob užívání:	plánovaný způsob užívání:
vlastní lokalita	průmysl, komerční zástavba	průmysl, komerční zástavba
těsné sousedství	individuální bytová zástavba se zahrádkami	individuální bytová zástavba se zahrádkami
č. HL pořadí: 10202026	min. vzdálenost k tělesu povrchových vod: 800 m	záplavové území: NE
Možnost migrace: 2. malá	Na lokalitě jsou vyvinuty 3 kolektory, spodní kolektor A je vázán na písčité cenomanské horniny, nejvýznamnější kolektor B má puklinovou propustnost a je vyvinut v horninách spodního turonu, kolektor C v jižerském souvrství má puklinovou propustnost, hladina podzemní vody v hloubce cca 16,5 - 23,5 m. drenážní bázi tvoří tok Tiché Orlice hydrogeologický rajon č. 426 Kyšperská synklinála tektonika zásadním způsobem ovlivňuje směr proudění podzemní vody	

Vztah lokality ke sledovaným zájmům ochrany životního prostředí

do 50m	Zdroje pitné vody, jejich vnější ochr. pásmo, Území CHOPAV
do 1km	Zemědělská půda

Popis rizika

2019 Cílové parametry sanace navržené AAR z roku 2017 nebyly v roce 2019 překročeny. Sanační limit pro ohniska znečištění nebyl AAR navržen. Ve vrtech řady V byla sumární koncentrace CIU pod mezí detekce nebo maximálně v řádu prvních jednotek ug/l.	Kategorie dle počtu: 0
2017/02: Vývoj zbytkových koncentrací CIU v podzemní vodě v ohniscích znečištění ukazuje, že ve vybraných objektech nelze očekávat dosažení cílového parametru sanace v nejbližších 10 letech. Nebyla zjištěna zdravotní rizika ani rizika pro ekosystém vyplývající ze zjištěné kontaminace v areálu. Rizikovým faktorem je skutečnost, že se areál nachází v ochranném pásmu vodního zdroje. Není prokázáno významné šíření kontaminantu v podzemní vodě mimo ohniska znečištění v areálu, a to i přes přetrvávající kontaminaci CIU v ohniscích. Doporučená varianta - monitorovaná přirozená atenuace.	
2007: Z provedených průzkumných prací vyplývá, že na dané lokalitě existují v horninovém prostředí preferenční propustná pásma směru SV-JZ, po kterých dochází k transportu polutantů v podzemních vodách s následným odvodňováním na úrovni místní erozní báze, případně nelze vyloučit i přetékání do hlubších vodohospodářsky významných struktur.	


Cíle opatření:	AAR 2017: AAR navrženo monitorování přirozené atenuace - oponentní posudek souhlasí s navrženou variantou AAR - řízený monitoring. 2007: Nutno odstranit znečištění nesaturované zóny v ohniscích znečištění. Sanaci ukončit po snížení koncentrace CIU pod 10 mg/m ³ .
Stav nápravných opatření:	nápravné opatření ukončeno-vyhovující
Impakt kontaminace:	stávající kontaminace by znamenala vznik neakceptovatelného zdravotního rizika v případě změny funkčního využívání lokality či dotčeného okolí na více citlivé ve srovnání s využitím současným
Kód priority: P1.1	
Další postup:	nutnost institucionální kontroly způsobu využívání lokality
Nápravná opatření:	2021: V průběhu let 2018, 2019 a 2020 probíhal monitoring podzemních vod v únoru, květnu, srpnu a listopadu. Šíření kontaminace mimo stávající ohniska znečištění a mimo areál závodu nebylo v období od ledna 2016, kdy byl přerušen aktivní sanační zásah, a v období let 2018 až 2020, kdy probíhal postsanační monitoring, prokázáno.

Popis rizika	Kategorie dle počtu: 0
<p>2019 Cílové parametry sanace navržené AAR z roku 2017 nebyly v roce 2019 překročeny. Sanační limit pro ohniska znečištění nebyl AAR navržen. Ve vrtech řady V byla sumární koncentrace CIU pod mezí detekce nebo maximálně v řádu prvních jednotek ug/l.</p> <p>2017/02: Vývoj zbytkových koncentrací CIU v podzemní vodě v ohniscích znečištění ukazuje, že ve vybraných objektech nelze očekávat dosažení cílového parametru sanace v nejbližších 10 letech. Nebyla zjištěna zdravotní rizika ani rizika pro ekosystém vyplývající ze zjištěné kontaminace v areálu. Rizikovým faktorem je skutečnost, že se areál nachází v ochranném pásmu vodního zdroje. Není prokázáno významné šíření kontaminantu v podzemní vodě mimo ohniska znečištění v areálu, a to i přes přetrvávající kontaminaci CIU v ohniscích. Doporučená varianta - monitorovaná přirozená atenuace.</p> <p>2007: Z provedených průzkumných prací vyplývá, že na dané lokalitě existují v horninovém prostředí preferenční propustná pásma směru SV-JZ, po kterých dochází k transportu polutantů v podzemních vodách s následným odvodňováním na úrovni místní erozní báze, případně nelze vyloučit i přetékání do hlubších vodohospodářsky významných struktur.</p>	
	<p>2019: Na lokalitě probíhá pouze postsanační monitoring kvality podzemních vod. Šíření kontaminace mimo stávající ohniska znečištění a mimo areál závodu nebylo v období ...</p> <p>Zdroj financování: MF ČR</p>
Prioritu hodnotil: Miroslav Gernt, GEO Group a. s.	dne: 18.03.2021

SEKM3 - Souhrnný formulář

Benzina s.r.o. ČS PHM Mikulov

schváleno	ID Lokality: 2897003
-----------	----------------------

	Souřadnice JTSK: x:1203177.4 / y:601128.8		Plocha lokality: 950 m ²
	KÚ: Mikulov na Moravě		
	ORP: Mikulov	Jihomoravský kraj	

Typ: výroba/skládování/manipulace s ropnými látkami	Typ původce: čerpací stanice PHM
Stupeň: podrobný průzkum (A,B)	Analýza: zpracována
	Riziko: není

Charakteristika kontaminace:	Celková kontaminovaná plocha: 100 až 2000m ²	úroveň (intenzita) kontaminace
povrchové vody:	Kontaminace nezjištěna	-0-
podzemní vody:	BTEX, NEL	méně než Xb
zeminy	BTEX, NEL	méně než Xb

Charakteristika lokality

Areál ČS PHM BENZINA, s.r.o. se nachází na SZ okraji Mikulova u silnice č. 421 na ploše cca 3000 m². Rozloha sanované oblasti je cca 900 m² a sousedí se zemědělsky využívanými pozemky. Kontaminace podzemních vod a nenasaturované zóny na lokalitě ČS PHM Mikulov byla známá již od poloviny 80. let 20. století. V roce 1997 proběhla částečná rekonstrukce (částečná odtěžba okolí úložiště, výdejních stojanů a lapolu do max. 1,5 m), podzemní nádrže byly ponechány v zemi. Od roku 1997 až do října 2011 prov...

Způsob využívání lokality	současný způsob užívání:	plánovaný způsob užívání:
vlastní lokalita	průmysl, komerční zástavba	průmysl, komerční zástavba
těsné sousedství	průmysl, komerční zástavba	průmysl, komerční zástavba
č. HL pořadí: 41701049	min. vzdálenost k tělesu povrchových vod: 1800 m	záplavové území: NE
Možnost migrace: 2. malá	Z vodohospodářského hlediska se jedná o rajón poměrně deficitní, bez přítomnosti významných vodněných geologických struktur. Hydrogeologické prostředí lze charakterizovat jako náhodně nepravidelné střídání zvrásněných izolátorů (jíly, jílovce, vápnité jílovce a slínovce) a kolektorů s průlinovo-puklinových propustností (písky, pískovce). Proudění podzemní vody je směrem k jihu až jihovýchodu. Hladina podzemní vody byla zastižena v úrovni okolo 4,5 m v prostředí jílovitých a zajiřovaných jemnoz...	


Vztah lokality ke sledovaným zájmům ochrany životního prostředí

do 50m	Zemědělská půda,NATURA 2000,Území CHKO
do 1km	Přírodní rezervace,ÚSES,Památková zóna

Popis rizika	Kategorie dle počtu: 1 až 20	
<p>06/2017: likvidace HG objektů na lokalitě 10/2014 - 09/2016: postsanační monitoring, sanační limiy splněny 10/2014: Závěrečným vzorkováním zemin a podzemních vod dne 15.9.2014 byly splněny sanační limity stanovené Rozhodnutím MěÚ Mikulov 2012: Dle transportního modelování (BIOAQUA 2011) je vzhledem k celkové nízké propustnosti horninového prostředí na lokalitě riziko odplavení kontaminačního mraku jihozápadně od silnice Brněnská minimální. 2008: Prostředí saturované zóny vykazuje slabou až velmi slabou propustnost. Šíření znečištění (charakterizované především vysokými obsahy NEL a BTEX ve vodném roztoku) podzemními vodami je omezeno dlouhodobým sanačním zásahem, avšak tomuto šíření není celkově zabráněno. I při poměrně velmi pomalé skutečné rychlosti proudění podzemních vod (0,8 až 1,5 m v neovlivněném přírodním prostředí za 1 rok (ENVlprojekt s.r.o. 04/2007) , rozšiřuje se kontaminační mrak znečištěných podzemních vod nebo je rozšířen i mimo vlastní zájmové území jižním směrem od lokality.</p> <p>2006</p> <ol style="list-style-type: none"> Na základě výsledků průzkumných prací nebylo prokázáno šíření kontaminace nesaturovanou zónou. Kontaminace přechází přímo od primárního zdroje (uložiště podzemních nádrží) do saturované zóny a na hladinu podzemní vody a dále postupuje ve směru proudění podzemních vod mimo areál čerpací stanice v rámci užšího zájmového území se nenachází žádná vodoteč, která by byla přímo ohrožena postupující kontaminací stávající ohnisko znečištění bude mít v režimu přirozené atenuace sestupný vývoj koncentrací při kvantifikaci rizika pro expoziční scénář "inhalace výparů ropných látek v rámci výkopových prací v ohnisku kontaminace" pro parametr NEL nebylo prokázáno riziko pro lidské zdraví při kvantifikaci rizika pro expoziční scénář "inhalace výparů ropných látek v rámci výkopových prací v ohnisku kontaminace" pro parametr benzen bylo prokázáno riziko pro lidské zdraví při kvantifikaci rizika pro expoziční scénář "dermální kontakt s kontaminovanou zeminou v rámci výkopových prací v ohnisku kontaminace" pro parametr NEL nebylo prokázáno riziko pro lidské zdraví při kvantifikaci rizika pro expoziční scénář "dermální kontakt s kontaminovanou zeminou v rámci výkopových prací v ohnisku kontaminace" pro parametr benzen nebylo prokázáno riziko pro lidské zdraví při kvantifikaci rizika pro ekosystémy na základě provedených testů ekotoxicity nebylo prokázáno riziko pro ekosystémy <p>Migrace:podzemní vodou</p> <p>Látky: Na základě provedené spektrální analýzy kontaminovaného vzorku byla jako prioritní kontaminant na lokalitě určen automobilový benzín. Základní fyzikálně-chemické, toxikologické a srovnávací charakteristiky pro daný kontaminant jsou uvedeny v následujících tabulkách. Jako zdroj informací byly využity výsledky průzkumných prací, Metodický pokyn MŽP Kritéria hodnocení zemin a podzemních vod a dále údaje z bezpečnostních listů a databáze EPA Region III. Vzhledem k tomu, že automobilový benzín je směs uhlovodíků, jejichž vzájemný poměr se liší u jednotlivých výrobců a nelze jej běžnými analytickými metodami přesně určit, bylo hodnocení zdravotních a ekologických rizik provedeno pro parametr NEL. Účinky na lidské zdraví a ekosystém jsou hodnoceny jako prahové s dobou expozice 30 dní v souladu s aktualizovanými expozičními scénáři (tj. hodnocení pro nekarcinogenní účinky). Součástí automobilových benzínů je rovněž benzen, který je prokázaným karcinogenem. Vzhledem k tomu, že tato sloučenina byla na lokalitě zjištěna ve významné koncentraci v podzemních vodách, bude posouzení zdravotních a ekologických rizik provedeno rovněž pro tento kontaminant. Účinky na lidské zdraví a ekosystém jsou v následujících kapitolách hodnoceny jako bezprahové.</p> <p>Problémy: Provozní jednotka byla vybudována v roce 1972 a rekonstruována v roce 1997. V rámci této rekonstrukce byla provedena výměna stojanů a čerpacího systému, úprava kiosku a vybudována mycí linka. Zároveň byla v prostoru podzemních nádrží a stojanů odtěžena povrchová vrstva zemin do hloubky 0,5 - 1,0 m. V areálu čerpací stanice byly v roce 1984 vybudovány 4 indikační vrty HP 1 až HP 4. Ve vrtech HP-2 a HP-3 byla zastižena volná fáze ropných uhlovodíků v mocnosti 1,0 a 22,0 cm. Ve vrtu HP-1 byl obsah ropných látek (parametr NEL) 0,39 mg/l a ve vrtu HP-4 0,04 mg/l. Dle konstatování ekologického auditu byla navržena blíže nespecifikovaná sanační a technická opatření, po jejichž realizaci pracovníky s.p. Benzina, byly výsledky monitorování "dobré". Dle údajů zástupce nabyvatele nebyla na lokalitě v minulosti zaznamenána žádná havarijní situace, nicméně dle výsledků průzkumných prací docházelo k únikům kontaminace jednak při manipulaci s PHM a dále při skladování v netěsných nádržích. 2008 V průběhu provozu čerpací stanice pravděpodobně docházelo při stáčení PHM k únikům mimo potrubí ve stáčecí šachtě a mimo podzemní nádrže. Tato cesta uvažuje prostup kontaminantů nesaturovanou zónou až k hladině podzemní vody, jejich částečné rozpuštění a následný transport ve směru proudění. Vzhledem k způsobu uložení podzemních nádrží (volně do výkopu bez těsnící vany) lze tuto transportní cestu považovat za možný způsob migrace kontaminantů.</p>		
Cíle opatření:	06/2017 likvidace HG objektů na lokalitě 2014 - 2016: postsanační monitoring, sanační limiy splněny 2011-2014: provedena finální sanace formou bioremediace in situ. 2009-2011: Pokračování v ochranném sanačním čerpání vrtů HP-1, HP-2, HP-3 a HP-11, podpora atenuačních procesů dodávkou nutrientů. 2009: AR navrhuje intenzivní sanační čerpání v kombinaci s odtěžením maximálně možného množství kontaminovaných zemin v oblasti kolísání hladiny podzemních vod. Od r. 1997 probíhalo ochranné sanační ...	
Stav nápravných opatření:	nápravné opatření ukončeno-vyhovující	
Impakt kontaminace:	nadpožadová, avšak nízká kontaminace	
Kód priority: N2.1		
Další postup:	není nutný žádný zásah	
Nápravná opatření:	06/2017 likvidace HG objektů na lokalitě 10/2011-9/2014: sanace formou bioremediace in situ zahrnující: ochranné sanační čerpání vrtů HP-1, HP-2, HP-3 a HP-11 (9 měsíců), promývání horninového prostředí předčištěnou vodou (9 měsíců) a s roztokem povrchově aktivních látek (3 měsíce), air sparging (13 měsíců), bioventing (7 měsíců), aplikace živin (3 měsíce) a inokula (3 měsíce). Monitoring - monitorovací vrty HP-4, HP-12 a nově realizovaná sonda MS-1. 2009-2011: Ochranné sanační čerpání vrtů HP...	
	Zdroj financování: MF	
Prioritu hodnotil: Ing. Miroslav Mlnářík, BIOAQUA	dne: 22.06.2017	

SEKM3 - Souhrnný formulář

Lipník

schváleno		ID Lokality: 87108001
	Souřadnice JTSK: x:1027738.43078691 / y:703754.835276413	Plocha lokality: 10056 m2
	KÚ: Všejanya	
	ORP: Mladá Boleslav	
Typ: střelnice / vojenské výcvikové prostory		Typ původce: armáda
Stupeň: podrobný průzkum (A,B)	Analýza: nezpracována	Riziko: aktuální
Charakteristika kontaminace:	Celková kontaminovaná plocha: 100 až 2 000m2	úroveň (intenzita) kontaminace
povrchové vody:	Kontaminace nezjištěna	-0-
podzemní vody:	Kontaminace nezjištěna	-0-
zeminy	NEL	méně než Xc
Charakteristika lokality		
Při terénním šetření (2021/03) bylo zjištěno, že se na lokalitě nachází částečně oplocený pozemek, který slouží jako odkladiště zeminy, stavebního materiálu a odpadu. V minulosti se na lokalitě nacházel sklad a stáčiště leteckého petroleje. 1996 Sklad a stáčiště leteckého petroleje (LPH) v prostoru mezi obcemi Čachovice a Lipník. Lokalita je součástí produktovodu, vybudovaného v 60. letech jako náhrada za již nevyhovující systém zásobování Letiště Boží Dar z velkoskladu PHM v Milovicích. Součás...		
Způsob využívání lokality	současný způsob užívání:	plánovaný způsob užívání:
vlastní lokalita	jiné	jiné
těsné sousedství	lesní půda	lesní půda
č. HL pořadí: 10407024	min. vzdálenost k tělesu povrchových vod: 300 m	záplavové území: NE
Možnost migrace: 3. střední	V širším zájmovém území jsou vyvinuty 3 zvodně - bazální křídová v cenomanu s artésky napjatou hladinou, od turonské zvodně je izolována glaukonitickými jílovcí a jíly, středně turonská zvodně s charakteristickou puklinovou propustností a většinou s volnou hladinou, a kvartérní zvodně.	
Vztah lokality ke sledovaným zájmům ochrany životního prostředí		
do 50m	VKP, přírodní památky,ÚSES	
do 1km	Ochranné pásmo přírodního léčivého zdroje,Zemědělská půda	
Popis rizika		Kategorie dle počtu: 1 až 20
2021/04 AR nezpracována, rizika spojená s přestupem kontaminantů do podzemních a povrchových vod nelze vyloučit. Sanace na lokalitě probíhala od roku 1991 do roku 1997. 2010 Zdroje znečištění odstraněny, masivní dlouhodobé čerpání snížilo znečištění pod sanační limity. Sanace probíhala 1991 - 1997, na dalších lokalitách spojených s produktovodem Všejanya - Lipník probíhá stále. Nebyla likvidována velkokap. nádrž a potrubí produktovodu. V rozpukaném podloží nádrže patrně stále přetrvává letecký petrolej ve fázi. Lze předpokládat rebounding znečištění a nutnost sanačního opatření. 2009 - v rámci průzkumu a monitoringu lokality byla jižně od skladovací plochy zjištěna podzemní nádrž s obsahem vod kontaminovaných ropnými látkami, v okolí nádrže byla rovněž zjištěna kontaminace horninového prostředí.		
Cíle opatření:	2021/04 Cíle nápravného opatření nestanoveny. 2010 AR nebyla zpracována. Na základě výsledků průzkumných prací provedených na této zájmové lokalitě lze konstatovat následující závěry: a) na území zájmové lokality nebyla prokázána kontaminace podzemních vod ropnými látkami b) mírná bodová kontaminace zemin nepředstavující, vzhledem k současnému způsobu využití lokality, riziko byla zastižena vrtem PV-24 v hloubkovém intervalu 5,0 - 9,0 m p.t. c) v rámci terénní rekonoskace byly na lokalitě o...	
Stav nápravných opatření:	nápravné opatření ukončeno/přerušeno-nevyhovující	
Impakt kontaminace:	kontaminace je potvrzena; nereprezentuje aktuální zdravotní riziko ani rozpor s legislativou, avšak jde o obecný nesoulad se zájmy ochrany životního prostředí nebo s jinými chráněnými zájmy	
Kód priority: A1.1		
Další postup:	nápravné opatření žádoucí	
Nápravná opatření:	2021/04 Nápravná opatření byla na dané lokalitě ukončena, nicméně dle informací z roku 2010 byla na lokalitě ověřena recidiva znečištění. 2010 V roce 1995 byla provedena částečná odtěžba kontaminovaných zemin při odkrytí přívodního potrubí a při hloubení drenážní rýhy, rozsah této těžby není znám. Rovněž byla provedena demolice nadzemní části objektu přečerpávací stanice. Velkokapacitní nádrž byla v	

Popis rizika	Kategorie dle počtu: 1 až 20
<p>2021/04 AR nezpracována, rizika spojená s přestupem kontaminantů do podzemních a povrchových vod nelze vyloučit. Sanace na lokalitě probíhala od roku 1991 do roku 1997.</p> <p>2010 Zdroje znečištění odstraněny, masivní dlouhodobé čerpání snížilo znečištění pod sanační limity. Sanace probíhala 1991 - 1997, na dalších lokalitách spojených s produktovodem Všejanya - Lipník probíhá stále. Nebyla likvidována velkokap. nádrž a potrubí produktovodu. V rozpukaném podloží nádrže patrně stále přetrvává letecký petrolej ve fázi. Lze předpokládat rebounding znečištění a nutnost sanačního opatření.</p> <p>2009 - v rámci průzkumu a monitoringu lokality byla jižně od skladovací plochy zjištěna podzemní nádrž s obsahem vod kontaminovaných ropnými látkami, v okolí nádrže byla rovněž zjištěna kontaminace horninového prostředí.</p>	
	roce 1997 vyčištěna. Po celou dobu sanačních prací se na vrtech HV-981 a HV-701 v nepravidelných...
	Zdroj financování: MŽP
Prioritu hodnotil: Bc. Andrea Králová, Vodní zdroje Ekomonitor spol. s r.o. - VZE 3	dne: 12.04.2021

SEKM3 - Souhrnný formulář

Zemědělský areál Pleše, č.p. 1

schváleno		ID Lokality: 12169030	
	Souřadnice JTSK: x:1145288 / y:727402		Plocha lokality: 5800 m ²
	KÚ: Pleše		
	ORP: Jindřichův Hradec	Jihočeský kraj	
Typ: výroba/skladování/manipulace s nebezpečnými látkami (mimo ropných)		Typ původce: zemědělství, lesnictví	
Stupeň: podrobný průzkum (A,B)	Analýza: zpracována	Riziko: potenciální	
Charakteristika kontaminace:		Celková kontaminovaná plocha: do 100m ²	úroveň (intenzita) kontaminace
povrchové vody:			-0-
podzemní vody:		NEL, Pesticidy	méně než Xb
zeminy			-0-
Charakteristika lokality			
Zájmový areál, který je v současnosti v majetku Marie Chromé, byl využíván ve druhé polovině 20. století pro účely JZD Pleše, které bylo v roce 1976 přiděleno pod ZD Kardašova Řečice. Byla zde jednak administrativní základna družstva, dále živočišná výroba malého rozsahu (několik dojníc), parkování zemědělské techniky a v neposlední řadě se zde skladovaly pesticidní látky (zejména herbicidy), hnojiva a jejich aditiva. Právě skladování těchto nebezpečných látek zanechalo v areálu největší stopy ...			
Způsob využívání lokality	současný způsob užívání:		plánovaný způsob užívání:
vlastní lokalita	individuální bytová zástavba se zahrádkami		průmysl, komerční zástavba
těsné sousedství	individuální bytová zástavba se zahrádkami		individuální bytová zástavba se zahrádkami
č. HL pořadí: 10703074	min. vzdálenost k tělesu povrchových vod: 130 m		záplavové území: NE
Možnost migrace: 3. střední	Hydrogeologický rajón č. 631 - Krystalinikum v povodí Lužnice a je jeho typickým představitelem. Můžeme zde rozlišit dvě hydrodynamické zóny, které tvoří oběh podzemní vody. Svrchní mělká zvědeň s průlinovou propustností je vázána na většinou, dle klasifikace propustnosti (Jetel, 1973), slabě propustné, až dosti slabě propustné kvartérní sedimenty a na eluvia s proměnlivou mocností. Při předběžné rekognoscaci bylo zjištěno, že mělká zvědeň v zájmovém území je významně saturována a je využívá...		
Vztah lokality ke sledovaným zájmům ochrany životního prostředí			
do 50m	Zemědělská půda		
do 1km	VKP, přírodní památky, ÚSES		
Popis rizika		Kategorie dle počtu: 1 až 20	
2019/08 - areál a jeho okolí představují mírné riziko vůči životnímu prostředí. Dle sanačních prací v r. 2015 byly rizikové kontaminanty (pesticidy) odstraněny; zůstalo nadpozaďové znečištění podzemních vod. AAR 2015 - V rámci AAR a také s využitím výsledků sanačního zásahu bylo na předmětné lokalitě ověřeno nerizikové zbytkové znečištění podzemní vody pesticidy. AR 2011 druhá etapa - Současný stav kontaminace lokality způsobuje znečištění okolních domovních studní, překračovány jsou limity vyhl. 252/2004 v koncentracích jednotlivých pesticidů. Na základě hodnocení rizik lze považovat stávající kontaminaci lokality za zdraví nebezpečnou zejména z hlediska karcinogenních rizik. AR 2011 první etapa zjistila - kontaminaci stavebních konstrukcí uhlovodíky C10-C40 v suterénu „domečku“ a v jižní budově pro stání techniky, vysoké koncentrace některých pesticidů a bórů ve stavebních konstrukcích v místnosti skladu pesticidů, kontaminaci podzemních vod pesticidy v domovních studních, která jen slabě překračuje limity pro pitnou vodu, ve dvou studních bylo zjištěno několikanásobné převýšení limitu pro koncentraci uhlovodíků C10-C40, silnou kontaminaci odpadních vod v jírně OV v centrální části areálu širokou škálou pesticidů; řádově nižší kontaminace vod skladovaných ve skleněných nádobách v suterénu „domečku“ rovněž pesticidy a uhlovodíky C10-C40.			
Cíle opatření:	2019/08 cíle nápravných opatření nebyly stanoveny. 10/2015 - Cílem sanace staré ekologické zátěže lokality bylo snížení ekologických rizik na přijatelnou úroveň v souladu se závěry AR. Nápravná opatření vycházela z varianty C uvedené v AR a schválené jako optimální na kontrolním dni dne 27.2.2012. Po ukončení sanačního zásahu byly nově vybudované vrty odborně zlikvidovány. Jedním z cílů I.etapy průzkumných prací AR bylo také získat informace pro upřesnění situace a rozsahu průzkumných prací II...		
Stav nápravných opatření:	nápravné opatření ukončeno-vyhovující		
Impakt kontaminace:	podmíněná kontaminace		
Kód priority: P1.1			
Další postup:	nutnost institucionální kontroly způsobu využívání lokality		

Popis rizika	Kategorie dle počtu: 1 až 20
<p>2019/08 - areál a jeho okolí představují mírné riziko vůči životnímu prostředí. Dle sanačních prací v r. 2015 byly rizikové kontaminanty (pesticidy) odstraněny; zůstalo nadpožadové znečištění podzemních vod.</p> <p>AAR 2015 - V rámci AAR a také s využitím výsledků sanačního zásahu bylo na předemětné lokalitě ověřeno nerizikové zbytkové znečištění podzemní vody pesticidy.</p> <p>AR 2011 druhá etapa - Současný stav kontaminace lokality způsobuje znečištění okolních domovních studní, překračovány jsou limity vyhl. 252/2004 v koncentracích jednotlivých pesticidů.</p> <p>Na základě hodnocení rizik lze považovat stávající kontaminaci lokality za zdraví nebezpečnou zejména z hlediska karcinogenních rizik.</p> <p>AR 2011 první etapa zjistila - kontaminaci stavebních konstrukcí uhlovodíky C10-C40 v suterénu „domečku“ a v jižní budově pro stání techniky, vysoké koncentrace některých pesticidů a bóru ve stavebních konstrukcích v místnosti skladu pesticidů, kontaminaci podzemních vod pesticidy v domovních studních, která jen slabě překračuje limity pro pitnou vodu, ve dvou studních bylo zjištěno několikanásobné převýšení limitu pro koncentraci uhlovodíků C10-C40, silnou kontaminaci odpadních vod v jírně OV v centrální části areálu širokou škálou pesticidů; řádově nižší kontaminace vod skladovaných ve skleněných nádobách v suterénu „domečku“ rovněž pesticidy a uhlovodíky C10-C40.</p>	
<p>Nápravná opatření:</p>	<p>2019/08 záznam nápravných opatření z r. 2015 je aktuální. Realizace a instalace v r. 2017: projekt teletníku včetně vybavení, tj. větrací plachty, vrata rolovací, světlík, hrádě, napájecí automaty.</p> <p>10/2015 - Základními kroky nápravných opatření byly:</p> <ul style="list-style-type: none"> " Likvidace kontaminovaných stavebních konstrukcí (podlahy, omítky - objekty S01, S02, S03) " Odstranění kontaminovaných zemin pod podlahami (objekty S01, S03) " Odstranění jírnky odpadních vod včetně obsahu a kontaminovaných zemin v jejím okolí ...
<p>Zdroj financování: Operační program Životní prostředí - OPŽP</p>	
<p>Prioritu hodnotil: NIKM2 Antonín Kusbach, GEOTest, a.s., GTB1</p>	<p>dne: 02.09.2019</p>

SEKM3 - Souhrnný formulář

Jihostroj a.s.

schváleno		ID Lokality: 17785001
	Souřadnice JTSK: x:1181755.6 / y:758674.56	Plocha lokality: 142715 m ²
	KÚ: Velešín	
	ORP: Kaplice	Jihočeský kraj
Typ: kontaminovaný areál - průmyslová či komerční lokalita		Typ původce: strojírenství
Stupeň: podrobný průzkum (A,B)	Analýza: zpracována	Riziko: aktuální
Charakteristika kontaminace:	Celková kontaminovaná plocha: více než 2 000m ²	úroveň (intenzita) kontaminace
povrchové vody:	CIU	méně než Xb
podzemní vody:	Anorg.více nebezpečná, CIU, Kovy velmi nebezpečné, NEL	méně než Xc
zeminy	Kovy velmi nebezpečné, NEL	méně než Xc
Charakteristika lokality		
Významný strojírenský podnik založený v roce 1919. Po druhé světové válce byla hlavním výrobním programem výroba palivových přístrojů a výroba složitých leteckých přístrojů. Dále se rozvíjela výroba hydraulických přístrojů určených pro nákladní automobily, traktory, zemědělské a stavební stroje. Po roce 1989 byl podnik privatizován. V současnosti je areál využíván ke strojírenské výrobě a souvisejícím činnostem.		
Způsob využívání lokality	současný způsob užívání:	plánovaný způsob užívání:
vlastní lokalita	průmysl, komerční zástavba	průmysl, komerční zástavba
těsné sousedství	individuální bytová zástavba se zahrádkami	individuální bytová zástavba se zahrádkami
č. HL pořadí: 10602037	min. vzdálenost k tělesu povrchových vod: 200 m	záplavové území: NE
Možnost migrace: 3. střední	Hydrogeologický rajón 631 Krystalinikum v povodí Horní Vltavy a Úhlavy. Na lokalitě se vyskytují dva typy zvodní, na které je vázán oběh podzemní vody. Mělkou zvodně tvoří navážky, kvartérní hlinitopísčité uloženiny, eluvium pararuly a zóna přípovrchového rozpojení horniny. Propustnost těchto uloženin je převážně průlinová. Množství vody v tomto kolektoru přímo závisí na množství infiltrovaných atmosférických srážek a během roku kolísá. Tato skutečnost je dále ovlivněna tím, že se lokalita nach...	
Vztah lokality ke sledovaným zájmům ochrany životního prostředí		
do 50m	Zdroje pitné vody, jejich vnější ochr. pásmo,VKP, přírodní památky,ÚSES	
do 1km	Zemědělská půda	
Popis rizika		Kategorie dle počtu: 201 až 1000
<p>2019/06 Na základě provedeného hodnocení zdravotních rizik a rizik pro životní prostředí v rámci zpracované AAR lze konstatovat, že scénář náhodné ingesce podzemní vody vně areálu není rizikový. Zdravotní rizika v areálu závodu byla vyloučena. Z hlediska rizik pro životní prostředí nebyla potvrzena žádná rizika ve vztahu k povrchovým vodám, rizika vůči blízké vodárenské nádrži byla vyloučena. Nepříjemný je pravděpodobný výskyt volné fáze chlorovaných uhlovodíků, RL a jejich úložišť v areálu podniku.</p> <p>2003 Analýzou rizika bylo potvrzeno šíření znečištění s pozemní vodou, především severním směrem k hranici I. pásma hygienické ochrany vodního díla Římov. V horizontu několika let až prvých desítek let tak dojde k posunu kontaminace za tuto hranici a k přímému ohrožení vodního díla Římov, tj. ke zdroji pitné vody pro cca 350 tisíc obyvatel, pokud nebude provedena optimalizace a intenzifikace sanačních prací na lokalitě.</p> <p>Prioritními škodlivinami na lokalitě jsou chlorované alifatické uhlovodíky (CIU), které vykazují plošně rozsáhlé znečištění, a to především v saturované zóně, prokazatelně zasahující mimo areál společnosti Jihostroj a.s. Koncentrace CIU v podzemní vodě dosahují v ohniscích znečištění řádově tisíců µg/l, někdy překračují i hodnotu 10.000 µg/l. Podobné koncentrace CIU jako v ohniscích pak byly opakovaně zjištěny i za sz. hranicí areálu společnosti Jihostroj a.s. (vrt HV 112), kde kontaminační mraky zasahují části obce využívané k obytným a sportovním účelům. Mírně zvýšené obsahy CIU pak dlouhodobě vykazovaly i pramenní vývěr nad vodárenskou nádrží Římov.</p> <p>Z hlediska rizikovitosti lokality je potom téměř zanedbatelné ropné znečištění, které je pouze bodového charakteru a je vázáno zpravidla jen v oblastech primárních zdrojů kontaminace v areálu společnosti Jihostroj a.s.. Ropné znečištění podzemní vody již bylo také probíhajícím sanačním zásahem do značné míry zredukováno.</p>		
Cíle opatření:	2022/03 Sanační práce byly ukončeny sanačním monitoringem v listopadu 2021. Následuje postsanační monitoring. 2019/06 Aktuálně probíhají sanační práce staré ekologické zátěže areálu (ID: AVISme 2018002465) řešené spo. DEKONTA a.s. S ohledem ke skutečnosti, že AAR byla zpracovávána v průběhu sanačního zásahu, jedná se o obtížně sanovatelnou lokalitu a nebylo možné jednoznačně predikovat konečný stav nápravných opatření, byly navrženy 3 možné varianty navazujících nápravných opatření, a to Nulová...	
Stav nápravných opatření:	nápravné opatření probíhá	
Impakt kontaminace:	kontaminace nad úrovní přípustných legislativních limitů nebo nemožnost využívání lokality v souladu s platným územním plánem nebo šíření kontaminace z lokality	

Popis rizika	Kategorie dle počtu: 201 až 1000	
<p>2019/06 Na základě provedeného hodnocení zdravotních rizik a rizik pro životní prostředí v rámci zpracované AAR lze konstatovat, že scénář náhodné ingesce podzemní vody vně areálu není rizikový. Zdravotní rizika v areálu závodu byla vyloučena. Z hlediska rizik pro životní prostředí nebyla potvrzena žádná rizika ve vztahu k povrchovým vodám, rizika vůči blízké vodárenské nádrži byla vyloučena. Nepřijatelný je pravděpodobný výskyt volné fáze chlorovaných uhlovodíků, RL a jejich úložišť v areálu podniku.</p> <p>2003 Analýzou rizika bylo potvrzeno šíření znečištění s pozemní vodou, především severním směrem k hranici I. pásma hygienické ochrany vodního díla Římov. V horizontu několika let až prvních desítek let tak dojde k posunu kontaminace za tuto hranici a k přímému ohrožení vodního díla Římov, tj. ke zdroji pitné vody pro cca 350 tisíc obyvatel, pokud nebude provedena optimalizace a intenzifikace sanačních prací na lokalitě.</p> <p>Prioritními škodlivinami na lokalitě jsou chlorované alifatické uhlovodíky (CIU), které vykazují plošně rozsáhlé znečištění, a to především v saturované zóně, prokazatelně zasahující mimo areál společnosti Jihostroj a.s. Koncentrace CIU v podzemní vodě dosahují v ohniscích znečištění řádově tisíců µg/l, někdy překračují i hodnotu 10.000 µg/l. Podobné koncentrace CIU jako v ohniscích pak byly opakovaně zjištěny i za sz. hranicí areálu společnosti Jihostroj a.s. (vrt HV 112), kde kontaminační mraky zasahují části obce využívané k obytným a sportovním účelům. Mírně zvýšené obsahy CIU pak dlouhodobě vykazoval i pramenní vývěr nad vodárenskou nádrží Římov.</p> <p>Z hlediska rizikovitosti lokality je potom téměř zanedbatelné ropné znečištění, které je pouze bodového charakteru a je vázáno zpravidla jen v oblastech primárních zdrojů kontaminace v areálu společnosti Jihostroj a.s.. Ropné znečištění podzemní vody již bylo také probíhajícím sanačním zásahem do značné míry zredukováno.</p>		
Kód priority: A2.3		
Další postup:	nutnost realizace nápravného opatření	
Nápravná opatření:	<p>2022/12 V roce 2022 byl realizován postsanační monitoring (1. rok).</p> <p>2022/03 Sanace byla ukončena v listopadu 2021. K odstranění zbytkového znečištění CIU v podzemních vodách dojde již přirozenými atenuačními procesy. Následuje postsanační monitoring po dobu 2 let.</p> <p>2021/03 Pokračuje 3. etapa sanačních prací.</p> <p>2020/03 Pokračují sanační práce.</p> <p>2019/06 Supervize prokázala společnými a duplicitními odběry shodu laboratorních analýz, dále kvalitu prováděných prací.</p> <p>2019/06 Doporučená varianta náp...</p>	
	Zdroj financování: MF ekologická smlouva	
Prioritu hodnotil: Zdenka Szurmanová, AQD-envitest s.r.o.		dne: 05.05.2023

SEKM3 - Souhrnný formulář


Nový Bydžov býv. Kovoplast

schváleno		ID Lokality: 10716003	
	Souřadnice JTSK: x:1035608.7 / y:664516.1		Plocha lokality: 3097 m ²
	KÚ: Nový Bydžov		
	ORP: Nový Bydžov	Královéhradecký kraj	
Typ: kontaminovaný areál - průmyslová či komerční lokalita		Typ původce: strojírenství	
Stupeň: podrobný průzkum (A,B)	Analýza: zpracována	Riziko: aktuální	
Charakteristika kontaminace:	Celková kontaminovaná plocha: více než 2 000m ²	úroveň (intenzita) kontaminace	
povrchové vody:	Kontaminace nezjištěna	-0-	
podzemní vody:	CIU	více než Xc	
zeminy	CIU, NEL	více než Xc	
Charakteristika lokality			
Areál bývalého Kovoplastu se nachází v severovýchodní části Nového Bydžova. V minulosti zde byla strojírenská výroba (např. se zde vyráběla zpětná zrcátka k nákladním automobilům), ve které se používalo odmašťovaadlo perchlorethylen. V roce 2007 byla na lokalitě a jejím okolí zjištěna významná kontaminace podzemních vod chlorovanými uhlovodíky. Následně bylo ověřeno, že zdrojem znečištění je kontaminace v areálu bývalého Kovoplastu.			
Způsob využívání lokality	současný způsob užívání:	plánovaný způsob užívání:	
vlastní lokalita	průmysl, komerční zástavba	průmysl, komerční zástavba	
těsné sousedství	individuální bytová zástavba se zahrádkami	individuální bytová zástavba se zahrádkami	
č. HL pořadí: 10402049	min. vzdálenost k tělesu povrchových vod: 170 m	záplavové území: NE	
Možnost migrace: 3. střední	Kvartérní zvržen je vyvinuta ve vrstvě fluvialních písčitéch štěrků vyšší terasy řeky Cidliny, jejichž mocnost v zájmovém prostoru dosahuje cca 2 až 2,5 m. Mocné svrchnokřídové horniny v jejich podloží plní z hydrogeologického hlediska funkci regionálního izolátoru. Kvartérní zvržení je dotováno plošnou infiltrací atmosférických srážek, kterou omezuje málo propustný překryt sprašových hlín. Zvržen je v těsném hydraulickém kontaktu s řekou, v daném případě s náhonem Mlýnskou Cidlinou. hydrogeol...		
Vztah lokality ke sledovaným zájmům ochrany životního prostředí			
do 50m	--- nejsou střety zájmů ---		
do 1km	VKP, přírodní památky, ÚSES, Jiné		
Popis rizika		Kategorie dle počtu: 21 až 200	
Doprůzkum 2020: Průzkum potvrdil předpokládanou kontaminaci chlorovanými ethyleny a identifikoval hlavní ohniska, ze kterých se znečištění šíří do okolí. Byla definována stratifikace znečištění v návaznosti na litologii oblasti. Na zájmovém území byla určena 3 ohniska znečištění: 1. Ohnisko v severní části areálu KOVOPLAST v prostorách panelového zpevněného povrchu a březového hájku 2. Předpokládané ohnisko v prostoru zahrádky ZŠ F. Palackého bylo potvrzeno 3. V ohnisku v jihozápadní části areálu KOVOPLAST byla zachycena masivní kontaminace v nesaturované zóně AAR 2015 Pro areál bývalého podniku Kovoplast a pracovníky vykonávající zde drobnou živnostenskou činnost byla zjištěna zdravotní rizika pro koncentraci PCE a VC v pracovním prostředí. Pro děti a zaměstnance mateřské a základní školy byly zjištěny rizika plynoucí z inhalace vnitřního ovzduší zjištěné při měření koncentrací škodlivin ve vnitřním ovzduší. Vzhledem k silně nadhodnoceným průměrným vstupním koncentracím CLET v podzemní vodě v areálu MŠ a ZŠ, nelze zcela jasně určit zdroj naměřené koncentrace v učebně základní školy. V případě náhodné inhalace emisí CLET z podzemní vody do ovzduší např. při použití podzemní vody z domovních studní pro závlaku zahrad, byly nekarcinogenní účinky kontaminantů pro rezidenty (dospělé i děti) trvale žijící v oblasti kontaminačního mraku určené jako nepřijatelné, zejména pro parametry TCE a PCE. Nekarcinogenní účinky škodlivin byly v případě náhodné ingesce kontaminované podzemní vody a v případě náhodného dermálního kontaktu hodnoceny jako přijatelné. Karcinogenní účinky prioritních kontaminantů vyplývajících z hodnot nadměrného celoživotního karcinogenního rizika (ELCR) nepředstavují pro rezidenty v okolí kontaminačního mraku karcinogenní riziko v případě náhodné inhalace emisí škodlivin, náhodné ingesce kontaminované vody, ani v případě náhodného dermálního kontaktu. Pouze v případě VC u náhodné ingesce bylo spočteno riziko pro děti i dospělé osoby jako přijatelné v řádu 10-6 pro hodnocení víc jak 100 obyvatel. AR 2009 Celkovou úroveň rizika z kontaminace horninového prostředí lze považovat za nepřijatelnou, vyžadující realizaci nápravných opatření. Nepřiměřená rizika jsou kvantifikována pro případ náhodného požití kontaminované podzemní vody v ploše kontaminačního mraku. Současně nelze připustit, aby v vnitřním ovzduší v obytných nebo pobytových místnostech nebyly splněny hygienické limity. Stávající ekologická zátěž současně není příčinou nadměrného zdravotního rizika pro zaměstnance a návštěvníky areálu.			
Cíle opatření:	2022: Cílem sanačních prací je úspěšné odstranění kontaminace v dotčené lokalitě prokázáním dosažení stanovených sanačních limitů. ČIŽP OI Hradec Králové, oddělení ochrany vod vydalo dne 10.1.2020 pod č.j. ČIŽP/45/2020/297 souhlasné stanovisko k realizačnímu projektu sanačních prací. V současné době je na lokalitě patrná velmi dobrá účinnost aplikovaných in-situ technologií v podobě poklesu koncentrací CLET (především PCE) v podzemních vodách. Na lokální nárůsty koncentrací CLET jsou individuál...		
Stav nápravných	nápravné opatření probíhá		

Popis rizika	Kategorie dle počtu: 21 až 200	
<p>Doprůzkum 2020: Průzkum potvrdil předpokládanou kontaminaci chlorovanými ethyleny a identifikoval hlavní ohniska, ze kterých se znečištění šíří do okolí. Byla definována stratifikace znečištění v návaznosti na litologii oblasti. Na zájmovém území byla určena 3 ohniska znečištění:</p> <ol style="list-style-type: none"> Ohnisko v severní části areálu KOVOPLAST v prostorách panelového zpevněného povrchu a březového hájku Předpokládané ohnisko v prostoru zahrádky ZŠ F. Palackého bylo potvrzeno V ohnisku v jihozápadní části areálu KOVOPLAST byla zachycena masivní kontaminace v nesaturované zóně <p>AAR 2015 Pro areál bývalého podniku Kovoplast a pracovníky vykonávající zde drobnou živnostenskou činnost byla zjištěna zdravotní rizika pro koncentraci PCE a VC v pracovním prostředí.</p> <p>Pro děti a zaměstnance mateřské a základní školy byly zjištěny rizika plynoucí z inhalace vnitřního ovzduší zjištěné při měření koncentrací škodlivin ve vnitřním ovzduší. Vzhledem k silně nadhodnoceným průměrným vstupním koncentracím CLET v podzemní vodě v areálu MŠ a ZŠ, nelze zcela jasně určit zdroj naměřené koncentrace v učebně základní školy.</p> <p>V případě náhodné inhalace emisí CLET z podzemní vody do ovzduší např. při použití podzemní vody z domovních studní pro závlivku zahrad, byly nekarcinogenní účinky kontaminantů pro rezidenty (dospělé i děti) trvale žijící v oblasti kontaminačního mraku určené jako nepřijatelné, zejména pro parametry TCE a PCE. Nekarcinogenní účinky škodlivin byly v případě náhodné ingesce kontaminované podzemní vody a v případě náhodného dermálního kontaktu hodnoceny jako přijatelné.</p> <p>Karcinogenní účinky prioritních kontaminantů vyplývající z hodnot nadměrného celoživotního karcinogenního rizika (ELCR) nepředstavují pro rezidenty v okolí kontaminačního mraku karcinogenní riziko v případě náhodné inhalace emisí škodlivin, náhodné ingesce kontaminované vody, ani v případě náhodného dermálního kontaktu. Pouze v případě VC u náhodné ingesce bylo spočteno riziko pro děti i dospělé osoby jako přijatelné v řádu 10-6 pro hodnocení víc jak 100 obyvatel.</p> <p>AR 2009 Celkovou úroveň rizika z kontaminace horninového prostředí lze považovat za nepřijatelnou, vyžadující realizaci nápravných opatření. Nepříměřená rizika jsou kvantifikována pro případ náhodného požití kontaminované podzemní vody v ploše kontaminačního mraku. Současně nelze připustit, aby v vnitřním ovzduší v obytných nebo pobytových místnostech nebyly splněny hygienické limity. Stávající ekologická zátěž současně není příčinou nadměrného zdravotního rizika pro zaměstnance a návštěvníky areálu.</p>		
opatření:		
Impakt kontaminace:	potvrzeno aktuální neakceptovatelné zdravotní riziko vyplývající z kontaminace lokality při jejím současném způsobu využívání nebo potvrzeno šíření kontaminace hrozící vznikem neakceptovatelného zdravotního rizika	
Kód priority: A3.3		
Další postup:	nutnost bezodkladného nápravného opatření	
Nápravná opatření:	2022: Sanační práce v r.2022 spočívaly v sanačním čerpání podzemních vod a v realizaci in situ aplikací. V místě původních ohnisek znečištění byl na jaře a na podzim aplikován manganistan draselný jako oxidační činidlo v rámci metody ISCO. Za účelem obnovení hltnosti aplikačních ISCO objektů (v souladu se ZZS 3) proběhla na konci roku 2022 regenerace všech aplikačních vrtů. Dále proběhl direct push oxidačního činidla, který byl cílen do oblasti problematického monitorovacího vrtu MI-4. V příle...	
	Zdroj financování: OPŽP	
Prioritu hodnotil: Jana Erdeová prom. geolog, EKOSYSTEM SPOL. S R.O.	dne: 13.02.2023	

SEKM3 - Souhrnný formulář

UNIPETROL, a.s. Litvínov


schváleno		ID Lokality: 8604900
	Souřadnice JTSK: x:983010.0894755771 / y:792012.0952654944	Plocha lokality: 23766044 m2
	KÚ: Záluží u Litvínova	
	ORP: Litvínov	Ústecký kraj
Typ: kontaminovaný areál - průmyslová či komerční lokalita		Typ původce: zpracování ropy
Stupeň: podrobný průzkum (A,B)	Analýza: zpracována	Riziko: aktuální
Charakteristika kontaminace:	Celková kontaminovaná plocha: více než 2 000m2	úroveň (intenzita) kontaminace
povrchové vody:	Anorg.ostatní	méně než Xc
podzemní vody:	Anorg.ostatní, Anorg.více nebezpečná, BTEX, CIU, NEL, PAU	více než Xc
zeminy	Fenoly, NEL	méně než Xc
Charakteristika lokality		
Lokalita se nachází v centrální části severočeské pánve, na území bývalých obcí Záluží, Kopisty a Dolní Jiřetín. Jedná se kontaminovaný areál závodu UNIPETROL RPA s.r.o. v Záluží u Litvínova (dříve Chemopetrol, a.s.) a následující skládky, které je nutno podrobit sanačnímu zásahu: Skládky popílku K1 - K4, Skládky tekutých odpadů Růžodol, Skládky tuhých odpadů, Skládky UHLODEHTA, Skládky vápenných kalů u vlečky a Skládky vápenných kalů II. V současné době probíhá sanace podzemních vod v areálu z...		
Způsob využívání lokality	současný způsob užívání:	plánovaný způsob užívání:
vlastní lokalita	průmysl, komerční zástavba	průmysl, komerční zástavba
těsné sousedství	průmysl, komerční zástavba	průmysl, komerční zástavba
č. HL pořadí: 11401023	min. vzdálenost k tělesu povrchových vod: 1 m	záplavové území: NE
Možnost migrace: 3. střední	Proudění podzemních vod ve V polovině prostoru nesměřuje do Mračného potoka ale směrem k jezerům východně. Vzhledem k nadmořské výšce těchto jezer (232 m n.m.) nedochází k přirozené drenáži podzemních vod do Mračného potoka (nadmořská výška v otevřeném korytě je 236 m). Oblasti skládek (AAR 2021): Stávající hydrogeologické poměry jsou výsledkem geologické stavby území ovlivněné výraznými antropogenními zásahy, které na území proběhly či probíhají. V širším pohledu se jedná o vlivy: -poddol...	
Vztah lokality ke sledovaným zájmům ochrany životního prostředí		
do 50m	Významné odběry povrchových vod	
do 1km	NATURA 2000,ÚSES	

Cíle opatření:	2023/04 - Oblast Nová voda: pokračuje ochranné čerpání prostřednictvím čerpacích studní (SNV1, SNV2, SNV3). Cílem ochranného čerpání nádrže Nová voda - střed je udržování hladiny v nádrži pod stanovenou výší, zajišťující ochranu jezera Most před přítokem kontaminovaných vod. Šíření kontaminace do jezera Most má bránit i podzemní těsnicí stěna (PTS), která byla vybudována Palivovým kombinátem Ústí n. L., s. p. v jižním předpolí zájmového území, přičemž čerpání nádrže snižuje tlak podzemní vody n...	
Stav nápravných opatření:	nápravné opatření probíhá	
Impakt kontaminace:	potvrzeno aktuální neakceptovatelné zdravotní riziko vyplývající z kontaminace lokality při jejím současném způsobu využívání nebo potvrzeno šíření kontaminace hrozící vznikem neakceptovatelného zdravotního rizika	
Kód priority: A3.3		
Další postup:	nutnost bezodkladného nápravného opatření	
Nápravná opatření:	2023 - Pokračuje monitoring bývalých skládkových oblastí (DEKONTA, a.s.). Součástí prací je i hydrologický monitoring podzemních a povrchových vod a srážkoodtokových poměrů na lokalitě. 2023/04 - Oblast Nová voda: pokračuje ochranné čerpání prostřednictvím čerpacích studní (SNV1, SNV2, SNV3) vybudovaných v nádrži Nová voda - střed (AQUATEST, a. s., Frůhauf, M.). Kontaminovaná povrchová (resp. podzemní) voda je z nádrže NVS při běžném provozním režimu čerpána pomocí dvou jímacích objektů SNV1	
	Zdroj financování: MF ekologická smlouva	
Prioritu hodnotil: Ing. Martina Škárová, AQUATEST a.s.		dne: 28.04.2022

SEKM3 - Souhrnný formulář

ZČE a.s. Karlovy Vary Tuhnice

ke schválení	ID Lokality: 6343001
--------------	----------------------

	Souřadnice JTSK: x:1010911.8 / y:851826.6		Plocha lokality: 37773 m2
	KÚ: Tuhnice		
	ORP: Karlovy Vary	Karlovarský kraj	

Typ: kontaminovaný areál - průmyslová či komerční lokalita	Typ původce: výroba a distribuce elektrické energie
Stupeň: podrobný průzkum (A,B)	Analýza: zpracována
	Riziko: aktuální

Charakteristika kontaminace:	Celková kontaminovaná plocha: více než 2 000m2	úroveň (intenzita) kontaminace
povrchové vody:	Kontaminace nezjištěna	-0-
podzemní vody:	CIU, NEL	více než Xc
zeminy	Kontaminace nezjištěna	-0-

Charakteristika lokality

2020/02 V době inventarizace na lokalitě stále probíhá sanace, pozemky kontaminované lokality patří různým společnostem. Rozvodna byla uvedena do provozu v r. 1924. První rekonstrukce provedena v r. 1961, druhá v r. 1994. V rámci 2. rekonstrukce odstraněny staré transformátory a kontamin. zeminy pod jejich stáním. Nová stání vybavena zachytnými vanami, zastřešena a odpovídají současným ekologickým požadavkům. V části areálu rozvodny, který je v majetku ČEZ, tj. v S polovině pův. areálu, se nachá...

Způsob využívání lokality	současný způsob užívání:	plánovaný způsob užívání:
vlastní lokalita	průmysl, komerční zástavba	průmysl, komerční zástavba
těsné sousedství	průmysl, komerční zástavba	průmysl, komerční zástavba
č. HL pořadí: 11301140	min. vzdálenost k tělesu povrchových vod: 35 m	záplavové území: ANO
Možnost migrace: 4. dobrá	1. zvoďeň koeficient hydraulické vodivosti (filtrace) v řádech 10-4 až 10-5 m.s-1 , značná nehomogenita kvartérních sedimentů, volná hladina, ustálená hladina podzemní vody v úrovni cca 370,9 až 370,6 m n.m., kolísání hladiny cca o 1 m, mocnost terasy cca 3-6 m. 2. zvoďeň koeficient filtrace 10 -7 až 10 -8 m/s.	

Vztah lokality ke sledovaným zájmům ochrany životního prostředí

do 50m	Území CHOPAV,Vodní toky třídy čistoty 1,2
do 1km	Útvary podzemních vod s vodohospodářským významem,Zemědělská půda,Území CHKO,VKP, přírodní památky,Ochranné lesy zvláštního určení,Jiné

Popis rizika

Kategorie dle počtu: 201 až 1000

2023/11 Hlavní centrum kontaminace se nachází v centrální části areálu. Nejmasivnější část tohoto centra byly odstraněny v rámci sanační odtěžby. V rámci doprůzkumu bylo vymapováno pokračování masivní kontaminace i do okolí, zejména východním směrem pod objekt Bývalých čističů plynu. 2020/02 AAR zjistila kontaminaci podzemní vody CIU, která potenciálně ohrožuje hlubší hydrogeologické struktury, které jsou zdrojovou oblastí karlovarských minerálních pramenů.

III/2011: Práce na objektech SO 1 (DUN) a SO 2 (nesaturovaná zóna) lze považovat vzhledem ke splněným stávajícím cílovým limitům za ukončené k 2010 . K vymývání kontaminantů (CIU) do podzemních vod bude dále docházet v oblasti SO 3. Zeminy na lokalitě jsou kontaminovány ve třech indikovaných ohniscích. Nelze vyloučit, že bude docházet k vymývání polutantů do podzemních vod a k transportu kontaminace mimo areál rozvodny. Podzemní vody kontaminovány DCE.

Usazovací dešťová nádrž není těsná vůči svému okolí, její dno se nachází pod hladinou podzemní vody a v nádrži se nachází kal znečištěný PAU - rekonstrukce této nádrže ukončena.

Výsledky předsanačního doprůzkumu prováděného v květnu až červenci 2007 :

==> v podzemní vodě na lokalitě je dominantním kontaminantem DCE. Zjištěné koncentrace opakovaně překročily 5000 µg.l-1.

==> kontaminace zemín NEL byla potvrzena pouze v okolí vrtu HG-4 (sklad olejů) a to v koncentracích 10x nižších než minulých etapě. Podzemní voda zde ropnými látkami znečištěna není.

==> usazovací dešťová nádrž není těsná vůči svému okolí, její dno se nachází pod hladinou podzemní vody a v nádrži se nachází kal znečištěný PAU, respektive uhlovodíky C10-C40.


Migrace:podzemní voda
Látky:CIU, NEL (v zemině v okolí HG 4)
Problémy:V minulosti nedošlo k havarijním stavům.

Cíle opatření:	2023/11 Cílem nápravných opatření zůstává dosažení cílových parametrů sanace v souladu s Rozhodnutím ČIŽP. 2020/02 Cíle nápravných opatření nestanoveny 2014: Cílem navrhovaných opatření je snížit koncentraci CIU v podzemní vodě na sanační limity, které zaručí, že díky nařazení nebudou zdroje minerální vody ohroženy.. III/2011:Práce na objektech SO 1 (DUN) a SO 2 (nesaturovaná zóna) lze považovat vzhledem ke splněným stávajícím cílovým limitům za ukončené k 2010. SO 3 - prostor v okolí HG-1 z...
----------------	--

Popis rizika	Kategorie dle počtu: 201 až 1000	
<p>2023/11 Hlavní centrum kontaminace se nachází v centrální části areálu. Nejmasivnější část tohoto centra byly odstraněny v rámci sanační odtěžby. V rámci doprůzkumu bylo vymapováno pokračování masivní kontaminace i do okolí, zejména východním směrem pod objekt Bývalých čističů plynu.</p> <p>2020/02 AAR zjistila kontaminaci podzemní vody CIU, která potenciálně ohrožuje hlubší hydrogeologické struktury, které jsou zdrojovou oblastí karlovarských minerálních pramenů.</p> <p>III/2011: Práce na objektech SO 1 (DUN) a SO 2 (nesaturovaná zóna) lze považovat vzhledem ke splněným stávajícím cílovým limitům za ukončené k 2010 . K vymývání kontaminantů (CIU) do podzemních vod bude dále docházet v oblasti SO 3.</p> <p>Zeminy na lokalitě jsou kontaminovány ve třech indikovaných ohniscích. Nelze vyloučit, že bude docházet k vymývání polutantů do podzemních vod a k transportu kontaminace mimo areál rozvodny. Podzemní vody kontaminovány DCE.</p> <p>Usazovací dešťová nádrž není těsná vůči svému okolí, její dno se nachází pod hladinou podzemní vody a v nádrži se nachází kal znečištěný PAU - rekonstrukce této nádrže ukončena.</p> <p>Výsledky předsanačního doprůzkumu prováděného v květnu až červenci 2007 :</p> <p>==> v podzemní vodě na lokalitě je dominantním kontaminantem DCE. Zjištěné koncentrace opakovaně překročily 5000 µg.l-1.</p> <p>==> kontaminace zemin NEL byla potvrzena pouze v okolí vrtu HG-4 (sklad olejů) a to v koncentracích 10x nižších než minulé etapě. Podzemní voda zde ropnými látkami znečištěna není.</p> <p>==> usazovací dešťová nádrž není těsná vůči svému okolí, její dno se nachází pod hladinou podzemní vody a v nádrži se nachází kal znečištěný PAU, respektive uhlovodíky C10-C40.</p> <p>Migrace:podzemní voda Látky:CIU, NEL (v zemině v okolí HG 4) Problémy:V minulosti nedošlo k havarijním stavům.</p>		
Stav nápravných opatření:	nápravné opatření probíhá	
Impakt kontaminace:	potvrzeno aktuální neakceptovatelné zdravotní riziko	
Kód priority: A3.3		
Další postup:	nutnost bezodkladného nápravného opatření	
Nápravná opatření:	<p>2023/11 Modelové simulace vývoje koncentrací především naftalenu a benzenu ukazují, že sanačních limitů (platných pro původní využití území) v lokalitě nelze dosáhnout bez kombinace odtěžení centrálních zdrojů kontaminace a následné hydraulické sanace.</p> <p>2020/02 Sanace stále probíhá, provádí ji společnost Chemcomex, a. s. Od poloviny r. 2019 probíhá sanace saturované zóny, která je znečištěna závadnými látkami souvisejícími s provozem elektrických transformátorů a dalších elektrárenských zařízení...</p>	
	Zdroj financování: MF ekologická smlouva	
Prioritu hodnotil: Mgr. Radek Heřmánek, KHSanace s.r.o.	dne: 21.06.2013	

SEKM3 - Souhrnný formulář

Visteon International Holdings

ke schválení		ID Lokality: 3990003
	Souřadnice JTSK: x:1191409.6 / y:532999.8	Plocha lokality: 74105 m2
	KÚ: Hluk	
	ORP: Uherské Hradiště	
Typ: výroba/skladování/manipulace s nebezpečnými látkami (mimo ropných)		Typ původce: strojírenství
Stupeň: podrobný průzkum (A,B)	Analýza: zpracována	Riziko: aktuální
Charakteristika kontaminace:	Celková kontaminovaná plocha: více než 2 000m2	úroveň (intenzita) kontaminace
povrchové vody:	CIU, NEL	méně než Xb
podzemní vody:	CIU, NEL	více než Xc
zeminy	CIU, NEL	méně než Xc
Charakteristika lokality		
<p>Areál ve kterém se kontaminace nachází je situován v údolní nivě potoka Okluky, v mělkém údolí cca 1,5 km JV od střeu města Hluk. Nadmořská výška areálu závodu se pohybuje v rozmezí 220 až 225 m n.m. V okolí se nachází průmyslová zóna, zemědělská a nevyužívaná půda. Obytná zóna je od areálu závodu ve vzdálenosti cca 100 m SZ směrem. Podél SV hranice protéká potok Okluky. Hlavním výrobním programem závodu byla a doposud je výroba automobilových chladících systémů. V době převzetí areálu společno...</p>		
Způsob využívání lokality	současný způsob užívání:	plánovaný způsob užívání:
vlastní lokalita	průmysl, komerční zástavba	průmysl, komerční zástavba
těsné sousedství	průmysl, komerční zástavba	průmysl, komerční zástavba
č. HL pořadí: 41302005	min. vzdálenost k tělesu povrchových vod: 10 m	záplavové území: ANO
Možnost migrace: 3. střední	<p>Lokalita je odvodňována potokem Okluky, který protéká podél severovýchodní hranice areálu ve směru JV-SZ. Potok Okluky se vlévá do řeky Moravy ve městě Uherský Ostroh cca 10 km západně od lokality. Minimální odtok pro povodí Okluky je 40 l/s a tomu odpovídající odtok k zájmové lokalitě 16,1 l/s. Severovýchodní část areálu je dle mapy záplavových území řeky Okluky součástí záplavového území. Jedná se o nepatrnou část areálu bez zástavby v bezprostředním okolí levého břehu toku. Většinu záplavové...</p>	
Vztah lokality ke sledovaným zájmům ochrany životního prostředí		
do 50m	--- nejsou střety zájmů ---	
do 1km	Zdroje pitné vody, jejich vnější ochr. pásmo, Vodní toky třídy čistoty 1,2, Zemědělská půda	

Popis rizika	Kategorie dle počtu: 21 až 200	
<p>09/2022 Zpracována AAR (CELIO a.s., EKORA s.r.o., Čepelík, J., 2022), týkající se oblasti mimo areál závodu (ohnisko 5). Shrnutí celkového rizika:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nebyla zjištěna významná nekarcinogenní rizika ani nepřijatelná karcinogenní rizika plynoucí z inhalace par těkajících z podzemní vody přes nenasaturovanou zónu do venkovního prostředí na ohnisku 5 a do venkovního prostředí a vnitřních prostor bytových domů (sklepní prostory) v širším zájmovém území. • Významné riziko nekarcinogenních účinků a nepřijatelné riziko karcinogenních účinků působení při dermálním kontaktu a náhodné ingestivní vody používané k zalévání bylo zjištěno pro TCE. V současné době se jedná o podmíněný expoziční scénář, v rámci doprůzkumu nebyl zjištěn zvýšený obsah CIU ve studni. • Šíření kontaminace představuje potenciální riziko pro ekosystémy povrchových vod. Hlavním rizikovým faktorem pro danou lokalitu by mohlo být překročení norem environmentální kvality dle Nařízení vlády č. 401/2015 Sb. v povrchové vodě toku Okluky. Realizovaným průzkumem nebyla kontaminace povrchové vody prokázána, nelze však vyloučit překročení NEK-RP ve vodním toku v dlouhodobém horizontu. <p>06/2022 Aktuálním hodnocením rizik nebylo na lokalitě zjištěno zdravotní ani akutní ekologické riziko pro hodnocené expoziční scénáře. Rozsah znečištění nebyl přesně ohraničen první ani druhou etapou sanace. Bilance je z důvodu neohraničení kontaminačního mraku z východního směru těžko stanovitelná. Aktuálně známá plocha kontaminačního mraku činí cca 620 m2. Do doby zahájení další fáze aktivní sanace včetně doprůzkumu kontaminace je v lokalitě ohniska 3 účelné realizovat:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) sanační monitoring kvality vody v ohnisku 3, reaktivní bráně 4b a nových vrtech zbudovaných při AAR vnějšího ohniska u hranice areálu a to pro dlouhodobé potvrzení absence rizika obtoku podzemních vod z ohniska 3 okolo PTS z východní strany do předpolí areálu a potvrzení stavu kvality vod v tomto prostoru. 2) provádět účelné odčerpávání silně kontaminované podzemní vody při koncentraci Cl-eth přesahující limity navrhované UAR a odstraňování volné fáze Cl-eth pro snížení celkového bilančního odtoku kontaminace ze stávajícího prostoru kontaminace v ohnisku 3 směrem do již sanovaných prostor a směrem k bráně 4b. 3) přerušit ochranné čerpání v ohnisku 3 při poklesu koncentrací Cl-eth a NEL pod cílové limity dle UAR ve 3 po sobě jdoucích kolech monitoringu. Čerpání zahájit v případě opakovaného nárůstu koncentrace nad stanovené limity. <p>do roku 1988 vylévána chlorovaná rozpouštědla do jímky nebo na skládku uhlí, od roku 1990 vylévána do sudů a odvážena, chlorovaná rozpouštědla používána do 1997 rizikové látky - oleje, nemrznoucí směsi, emulze, kyselina sírová, vápno, siřičitan sodný, thiosíran sodný, nátěrové hmoty, letovací voda, pohonné hmoty, trioxid chromu, letovací olovo, kyselina dusičná, kyselina chlorovodíková, PCE, TCE, neutralizační kaly, kaly z lakovny podzemní voda celoplošně kontaminována CIU, dále NEL, Zn, Cl, fáze NEL až 30 cm zeminy - dílčí znečištění Na základě předchozích zvýšení koncentrací Cl-U a NEL v sanačních vrtech RWC - 102, 103, 104 a 105 byl v dubnu 2003 proveden účelový doplňkový průzkum prostoru mezi bývalým skladem PHM a plotem areálu závodu. V rámci účelového průzkumu bylo v potvrzeno výrazné ohnisko kontaminace Cl-U a NEL pocházející z předchozí likvidace směsi Cl-U a NEL z odmašťovací linky na skládku uhlí. V rámci doprůzkumu ohniska 3 byla zjištěna existence volné fáze TCE a NEL ve vrtu RWC - 306. Tato skutečnost a dlouhotrvající velmi vysoké koncentrace TCE v tomto objektu představují významné riziko a budou řešeny v rámci intenzifikace sanace ohniska 3.</p> <p>Migrace:gravitace, podzemní voda</p>		
Cíle opatření:	<p>09/2022 Zpracována AAR (CELIO a.s., EKORA s.r.o., Čepelík, J., 2022), týkající se oblasti mimo areál závodu (ohnisko 5). Provedení průzkumných a vyhodnocovacích prací a vypracování aktualizované analýzy rizik na pozemcích mimo areál závodu společnosti Hanon Systems Autopal Services s.r.o. bylo uloženo v bodech 2) a 3) Rozhodnutí ČIŽP OI Brno č. j. ČIŽP/47/2020/4902 ze dne 12. 5. 2020.</p> <p>Cílem projektovaných prací II. etapy sanace horninového prostředí je provést opatření k nápravě vedoucí k o...</p>	
Stav nápravných opatření:	nápravné opatření probíhá	
Impakt kontaminace:	potvrzeno aktuální neakceptovatelné zdravotní riziko vyplývající z kontaminace lokality při jejím současném způsobu využívání nebo potvrzeno šíření kontaminace hrozící vznikem neakceptovatelného zdravotního rizika	
Kód priority: A3.3		
Další postup:	nutnost bezodkladného nápravného opatření	
Nápravná opatření:	<p>07/23 V období 04/2021 až 03/2023 byl realizován postsanační monitoring na Ohnisku 1. Ve všech sledovaných parametrech (CIU: PCE, TCE, DCE, VC, RU: NEL) byly splněny stanovené sanační limity.</p> <p>05/23 Závěrečná zpráva překlenovacího ochranného sanačního čerpání shrnuje práce realizované v období březen 2022 až únor 2023 (12 měsíců) na Ohnisku 3: Na základě vyhodnocení dat sanačního monitoringu, resp. kontaminační situace CIU na předmětné lokalitě, je nutné zajistit minimálně další pokračování...</p> <p>Zdroj financování: MF ČR</p>	
Prioritu hodnotil: Ing. Alexandr Machala, EPS biotechnology, s. r. o.	dne: 18.07.2022	

SEKM3 - Souhrnný formulář


MARS Svratka, a.s.

schváleno		ID Lokality: 16156001
	Souřadnice JTSK: x:1099245.43580213 / y:632607.929180077	Plocha lokality: 252576 m ²
	KÚ: Svratka	
	ORP: Žďár nad Sázavou	
Typ: výroba/skladování/manipulace s nebezpečnými látkami (mimo ropných)		Typ původce: strojírenství
Stupeň: podrobný průzkum (A,B)	Analýza: zpracována	Riziko: není
Charakteristika kontaminace:	Celková kontaminovaná plocha: do 100m ²	úroveň (intenzita) kontaminace
povrchové vody:	CIU, Kovy velmi nebezpečné	méně než Xb
podzemní vody:	CIU	méně než Xb
zeminy	Kovy velmi nebezpečné	méně než Xb
Charakteristika lokality		
Mars Svratka a. s. zajišťuje zpracování kovů - lisování, svařování, montáže dílů a povrchové úpravy práškovým lakem a galvanickým zinkováním, včetně zhotovování lisovacích nástrojů a přípravků. Starou ekologickou zátěží (kontaminace CIU) byl zasažen nejen areál podniku Mars Svratka a.s., ale i prostor aluviální nivy Svratky. V prostoru starého koryta řeky Svratky byla průzkumnými pracemi zjištěna kontaminace těžkými kovy, jejíž původ je ve vypouštění odpadních vod z bývalé neutralizační stanice...		
Způsob využívání lokality	současný způsob užívání:	plánovaný způsob užívání:
vlastní lokalita	průmysl, komerční zástavba	průmysl, komerční zástavba
těsné sousedství	jiná krajinná zeleň	jiná krajinná zeleň
č. HL pořadí: 41501005	min. vzdálenost k tělesu povrchových vod: 170 m	záplavové území: NE
Možnost migrace: 4. dobrá	Zájmové náleží do hydrogeologického rájónu základní vrstvy ID 6560 s názvem Krystalinikum v povodí Svratky - střední část. Na lokalitě je vyvinutá přípovrchová zvržená vázaná na kvartérní sedimenty (eluvium, aluviální štěrkopisky údolní nivy Svratky, navážky) a tektonicky rozpukané skalní podloží. Charakteristika kolektoru je dána rozšířením jednotlivých typů kvartérních sedimentů vlastnostmi podložních hornin (foliace, stupeň rozvtrání a povaha eluvia), tektonickým porušením (zlomové a pukli...	
Vztah lokality ke sledovaným zájmům ochrany životního prostředí		
do 50m	Zdroje pitné vody, jejich vnější ochr. pásmo, Území CHOPAV, Zemědělská půda, Území CHKO, ÚSES	
do 1km	VKP, přírodní památky	
Popis rizika		Kategorie dle počtu: 0
<p>2020: Likvidace hydrogeologických vrtů</p> <p>2014 - 2018: dosaženo cílových sanačních limitů daných vodoprávním rozhodnutím</p> <p>2012 - 2014: Po provedené sanaci v aluviální nivě řeky Svratky byla reziduální kontaminace vyhodnocena jako minimální.</p> <p>2011 AR za současného stavu nevylučuje ohrožení ekosystémů v okolí neutralizační stanice a ve starém korytě Svratky a ekosystémů v povrchových vodách. Průzkumnými pracemi byla zjištěna kontaminace sedimentů.</p> <p>2009 Nehomogenita horninového prostředí a z ní vyplývající proměnlivé hodnoty hydraulických parametrů má velký vliv na směry a rychlosti proudění podzemní vody a tím i na distribuci kontaminantu. Z tohoto důvodu je velmi důležitým fenoménem určujícím charakter zvodně elevace podložních hornin protáhlá v SZ-JV směru, zastižená vrty PV-14, HV-12 a HV-13 a zřetelně okonturovaná refrakční seismikou, viz. příloha B7. Elevace vzhledem k relativně nejnížší transmisivitě rulového eluvia může působit jako bariéra pohybu podzemní vody.</p> <p>Strukturní směry (především foliace a tektonika), charakteristické pro svratecké krystalinikum (zhruba SZ-JV), se významnou měrou uplatňují i na lokalitě. Jejich nejvýznačnějším morfologickým projevem je orientace paleokoryta řeky Svratky, zjištěného geofyzikálním průzkumem, jehož existence byla potvrzena vrty A-1, A-2, A-3. Rovněž tektonické linie, indikované geofyzikálně (VES, georadar) i morfologicky jsou obdobných směrů. Příčné tektonické poruchy, směrově shodné se spádnicí reliéfu, jsou na lokalitě zastoupeny též a představují možné transportní cesty podzemní vody a kontaminantů.</p> <p>Kontaminace nesaturované zóny horninového prostředí CIU v areálu podniku byla soustředěna do čtyř hlavních ohnisek, tzv. horní odmašťovny, tzv. dolní odmašťovny, bývalé skládky uhlí a skladu obalů od CIU, viz přílohu č. B6. V těchto ohniscích kontaminace byly průzkumnými pracemi realizovanými od listopadu 1996 do ledna 1997 (atmogeochemický průzkum, odběry vzorků zemin pro stanovení obsahu CIU v sušině) zjištěny koncentrace CIU přesahující výrazně kritérium C Metodického pokynu MŽP ČR (maximální koncentrace 5,6 g CIU/m³ v půdním vzduchu, 2,9 g CIU/kg v sušině).</p> <p>Migrace: podzemní voda</p>		
Cíle opatření:	<p>2018 - 2019: postsanační monitoring, prokázání splnění cílových sanačních limitů k 30. 9. 2019</p> <p>2018: ukončen dlouhodobý aktivní zásah na lokalitě, doporučen postsanační monitoring</p> <p>2014: V prostoru aluviální nivy Svratky byly dosaženy cílové parametry sanace.</p> <p>2012: Zásadním cílem v současnosti realizované fáze sanačního zásahu je snížení zbytkového znečištění CIU tak, aby bylo zajištěno nepřekročení sanačních limitů v areálu závodu (1 270 µg.l⁻¹) v údolní nivě (740 µg.l⁻¹) nejen po období nás...</p>	
Stav nápravných opatření:	nápravné opatření ukončeno-vyhovující	
Impakt	nadpozařová, avšak nízká kontaminace - žádné zdravotní riziko ani rozpor s legislativou či s jinými zájmy	

Popis rizika	Kategorie dle počtu: 0	
<p>2020: Likvidace hydrogeologických vrtů 2014 - 2018: dosaženo cílových sanačních limitů daných vodoprávním rozhodnutím 2012 - 2014: Po provedené sanaci v aluviální nivě řeky Svratky byla reziduální kontaminace vyhodnocena jako minimální. 2011 AR za současného stavu nevylučuje ohrožení ekosystémů v okolí neutralizační stanice a ve starém korytě Svratky a ekosystémů v povrchových vodách. Průzkumnými pracemi byla zjištěna kontaminace sedimentů. 2009 Nehomogenita horninového prostředí a z ní vyplývající proměnlivé hodnoty hydraulických parametrů má velký vliv na směry a rychlosti proudění podzemní vody a tím i na distribuci kontaminantu. Z tohoto důvodu je velmi důležitým fenoménem určujícím charakter zvodně elevace podložních hornin protáhlá v SZ-JV směru, zastížená vrty PV-14, HV-12 a HV-13 a zřetelně okonturovaná refrakční seismikou, viz. příloha B7. Elevace vzhledem k relativně nejnižší transmisivitě rulového eluvia může působit jako bariéra pohybu podzemní vody. Strukturní směry (především foliace a tektonika), charakteristické pro svratecké krystalinikum (zhruba SZ-JV), se významnou měrou uplatňují i na lokalitě. Jejich nejvýznačnějším morfologickým projevem je orientace paleokoryta řeky Svratky, zjištěného geofyzikálním průzkumem, jehož existence byla potvrzena vrty A-1, A-2, A-3. Rovněž tektonické linie, indikované geofyzikálně (VES, georadar) i morfologicky jsou obdobných směrů. Příčné tektonické poruchy, směrově shodné se spádnicí reliéfu, jsou na lokalitě zastoupeny též a představují možné transportní cesty podzemní vody a kontaminantů. Kontaminace nesaturované zóny horninového prostředí CIU v areálu podniku byla soustředěna do čtyř hlavních ohnisek, tzv. horní odmašťovny, tzv. dolní odmašťovny, bývalé skládky uhlí a skladu obalů od CIU, viz přílohu č. B6. V těchto ohniscích kontaminace byly průzkumnými pracemi realizovanými od listopadu 1996 do ledna 1997 (atmogeochemický průzkum, odběry vzorků zemin pro stanovení obsahu CIU v sušině) zjištěny koncentrace CIU přesahující výrazně kritérium C Metodického pokynu MŽP ČR (maximální koncentrace 5,6 g CIU/m3 v půdním vzduchu, 2,9 g CIU/kg v sušině). Migrace:podzemní voda</p>		
kontaminace:	chráněnými podle zvláštních předpisů, ani žádné omezení multifunkčního využívání lokality	
Kód priority: N2.0		
Další postup:	není nutný žádný zásah	
Nápravná opatření:	<p>2020: Likvidace hydrogeologických vrtů 12/2019: AAR č. 3 - prokázání splnění cílových sanačních limitů, doporučeno zlikvidovat všechny vrty na lokalitě a neprovádět žádné další monitorovací práce 2018 - 2019: postsanační monitoring, prokázání splnění cílových sanačních limitů k 30. 9. 2019 2014 - 2018: aplikace reagentů v letech 2014 - 2017 (Nanoferstar), technologie elektroredukce 2012 - 2014: Sanační zásah v aluviální nivě spočíval v demolici bývalé neutralizační stanice a kalových polí, ...</p>	
	Zdroj financování: MF ČR	
Prioritu hodnotil: Bc. Andrea Králová, Vodní zdroje Ekomonitor spol. s r.o.	dne: 25.01.2021	

SEKM3 - Souhrnný formulář

Permon s.r.o. 1


schváleno		ID Lokality: 14255001
	Souřadnice JTSK: x:1043927.2 / y:782752.2	Plocha lokality: 23524 m2
	KÚ: Roztoky u Křivoklátu	
	ORP: Rakovník	
Typ: výroba/skladování/manipulace s nebezpečnými látkami (mimo ropných)		Typ původce: strojírenství
Stupeň: podrobný průzkum (A,B)	Analýza: zpracována	Riziko: není
Charakteristika kontaminace:	Celková kontaminovaná plocha: více než 2 000m2	úroveň (intenzita) kontaminace
povrchové vody:	kontaminace nezjištěna	-0-
podzemní vody:	Anorg.ostatní, Anorg.více nebezpečná, Kovy, Kovy velmi nebezpečné, NEL, Org.ostatní	méně jak Xc
zeminy	BTEX, Kovy velmi nebezpečné, NEL	méně jak Xc
Charakteristika lokality		
V současnosti je zbylá část závodu využívána pro provozování drobné truhlářské výroby, výrobu a úpravu topných olejů (firma AKM Oil s.r.o), jako skladovací prostory a výrobu keramických obkladů. Aktuálně je rovněž realizována obnova původní malé vodní elektrárny. Území závodu Permon 1 bylo průmyslově využíváno od roku 1824 - zkujňování železa, od roku 1907 zde probíhala textilní výroba, včetně barvení. Od r. 1944 byla zahájena strojírenská výroba, od roku 1952 výroba ručního nářadí - pneumatic...		
Způsob využívání lokality	současný způsob užívání:	plánovaný způsob užívání:
vlastní lokalita	průmysl, komerční zástavba	průmysl, komerční zástavba
těsné sousedství	individuální bytová zástavba se zahrádkami	individuální bytová zástavba se zahrádkami
č. HL pořadí: 11103044	min. vzdálenost k tělesu povrchových vod: 100 m	záplavové území: ANO
Možnost migrace: 3. střední	Zájmové území se vyznačuje relativně složitými hydrogeologickými poměry. Hlavní zvodněň podzemní vody je vázána na šterkopískové sedimenty řeky a její hladina se pohybuje v úrovni 3,7 - 6,0 m pod terénem. Charakter této zvodněně lze částečně označit za poriční. Srovnáním se stavem hladiny vody v řece lze konstatovat přímou souvislost reakcí úrovní hladin povrchového i podzemního proudění. Toto je dáno rovněž změnou srážkové aktivity v daném období. Směr proudění podzemní vody (SV) je dále částečně ...	
Vztah lokality ke sledovaným zájmům ochrany životního prostředí		
do 50m	Území CHKO,ÚSES,Jiné	
do 1km	NATURA 2000	

Popis rizika	Kategorie dle počtu: 0	
<p>2019/07 AR zpracována, proběhla sanace.</p> <p>2016-Výsledky postsanačního monitoringu prokázaly splnění stanoveného cílového parametru sanace u všech odebraných vzorků, ve většině případů byly koncentrace polutantu řádově nižší než stanovený cílový limit. Z uvedeného důvodu doporučujeme ukončit veškeré sanační i monitorovací práce na předmětné lokalitě.</p> <p>2014-2015 Na lokalitě závodu PERMON 1 ověřeno jediné významné ohnisko znečištění podzemních vod ropnými látkami. Jedná se o prostor bývalého šrotiště, kde je znečištěná podzemní voda vázaná na bázi fluvialních štěrkových náplavů a podložní tektonicky porušené proterozoické břidlice. Vzhledem k přímé vazbě oscilace hladiny podzemní vody v závislosti na úrovni atmosférických srážek a úrovni hladiny povrchové vody v řece Berounce se kontaminovaná voda (její hladina) pohybuje ve dvou geologicky i hydrogeologicky zcela odlišných kolektorech směrem k vodoteči. Jediným kontaminantem podzemních vod jsou ropné látky, monitoringem prokázáno překročení stanoveného sanačního limitu pro NEL rozpuštěné v podzemní vodě. Na základě dosavadních výsledků průzkumných prací a pilotních pokusů projektované technologie sanace bylo ověřeno na lokalitě závodu PERMON 1 pouze jediné významné ohnisko znečištění podzemních vod ropnými látkami. Jedná se o prostor bývalého šrotiště, kde je znečištěná podzemní voda vázaná na bázi fluvialních štěrkových náplavů a podložní tektonicky porušené proterozoické břidlice. Vzhledem k přímé vazbě oscilace hladiny podzemní vody v závislosti na úrovni atmosférických srážek a úrovni hladiny povrchové vody v řece Berounce se kontaminovaná voda (její hladina) pohybuje ve dvou geologicky i hydrogeologicky zcela odlišných kolektorech. Důležitá je i funkce podzemního kanálu, který v západní části tvoří hydraulickou bariéru (elevace podložních břidlic), ve východní části má naopak drenážní účinek. Jediným kontaminantem podzemních vod jsou ropné látky, zejména těžké průmyslové oleje (například transformátorové, převodové, motorové). V části ohniska (vrt HV 23) byla průzkumem prokázána přítomnost fáze ropných látek (více jak 1 cm), v ostatních částech pak výrazné překročení stanoveného sanačního limitu pro NEL rozpuštěné v podzemní vodě.</p> <p>Rychlost proudění podzemní vody a tím i rychlost šíření polutantů je mimo jiné ovlivněna i preferenčními cestami. Mezi tyto preferenční cesty patří poruchová pásma tektonického původu a různé liniové stavby - podzemní kanál.</p> <p>Dle RA byla v závosě prokázána existence staré ekologické zátěže s negativním vlivem a možností ohrožení okolních složek životního prostředí.</p> <p>Aktualizace rok 2004</p> <p>v prostoru objektu bývalé automatárny byly geofyzikálními pracemi (povrchová geofyzika i karotáž) prokázány propustné tektonické poruchy skalního podloží směru JZ - SV, které pravděpodobně umožnily šíření kontaminace z tohoto prostoru do okolí</p> <ul style="list-style-type: none"> " v zájmovém území bylo dále zjištěno ve směru SZ -JV patrně pohřbené koryto bývalé vodoteče s maximální hloubkou cca 6 m " hladina podzemní vody je vázána většinou (kromě srážkové aktivních období) na rozhraní kvartérních náplavů a skalního podloží či svrchní zvětralé partie skalního podloží " směr spádu hladiny podzemní vody je v zájmovém kontaminovaném území k SV " podzemní kanál má drenážní účinek v oblasti východně od vrtu SV 2, naopak západně od vrtu vytváří elevace podložních břidlic výraznou okrajovou podmínku pro šíření znečištění ve směru spádu hladiny podzemní vody, patrně z tohoto důvodu zde dochází k akumulaci znečištění podzemních vod " koeficient filtrace byl ověřen v řádech 10-5 - 10-7m/s " ověřena byla dobrá vzájemná komunikace vrtů v blízkosti podzemního kanálu i před budovou automatárny " byla potvrzena kontaminace <ul style="list-style-type: none"> - porušených hornin skalního podloží pod budovou automatárny, která patrně souvisí s dotací znečištění do okolí, - mělká kontaminace zemin převážně pod zpevněnými povrchy zájmového území, která nevytváří primární ohnisko znečištění podzemních vod - hluboká kontaminace zemin, která je vázána pouze na prostor oscilace znečištěné hladiny podzemní vody " byla potvrzena kontaminace podzemních vod v původním sanovaném prostoru mezi místní komunikací a podzemním kanálem, maximální intenzity dosahuje znečištění vlivem elevace skalního podloží těsně před linií podzemního kanálu, znečištění je způsobeno těžkými oleji " rozsah znečištění podzemních vod před budovou automatárny prokázal předpokládané šíření kontaminace ze jmenovaného objektu do okolí " kontaminace povrchových vod prokázána nebyla <p>Migrace:podzemní voda Látky:F-, kyanidy, AOX, NEL, Al, As, Be, Cr celk., Cr+6, Cu, V, Zn, PAL-A, Fe2+, NH4+, Cl-, SO4 2-, NO3-, NO2-, PO 4, pH min., CHSKCr, vodivost, RL 105, benzen, Ni, Pb. Problémy: Při výrobě pneumatického nářadí byly používány běžné technologické postupy - řezání, broušení, lisování, třískové obrábění, povrchové úpravy lakováním a galvanické pokovování Potencionálními zdroji znečištění jsou - sběrná jímka u mycí rampy a garáží, sládka pevných odpadů, bývalá neuralizační stanice, šrotiště, sklad olejů a barev, bývalá chromovna a fosfátovna, dělírna a kovárna, automatárna, bývalé mechanické dílny, bývalá kalírna včetně sklepa, bývalá jímka na hydrol zkušebna nářadí a nabíjecí stanice.</p>		
Cíle opatření:	2019/07 Cíle nápravných opatření splněny. 2016 - monitoring ukončen 2015 - zahájen postsanační monitoring 2014 - dokončit sanaci lokality Fentonovým činidlem a poté zahájit postsanační monitoring na dlouhodobé ověření dosažených parametrů sanace. 2013 - metodickou změnou č. 5 bylo doporučeno dokončit sanaci lokality Fentonovým činidlem (po dobu 1 roku) a poté zahájit postsanační monitoring na dlouhodobé ověření dosažených parametrů sanace. 2012 - bylo doporučeno dokončit sanaci lokality F...	
Stav nápravných opatření:	nápravné opatření ukončeno-vyhovující	
Impakt kontaminace:	nadpozaďová, avšak nízká kontaminace	
Kód priority: N2.1		
Další postup:	není nutný žádný zásah	
Nápravná opatření:	2019/07 Na lokalitě proběhla následující nápravná opatření: V roce 2016 pokračoval postsanační monitoring podzemních vod ve stejném režimu jako v roce 2015. Výsledky analýz vzorků prokázaly dosažení cílových limitů sanace i v tomto období a proto budou veškeré sanační i monitorovací práce na lokalitě definitivně ukončeny. 2015 - V průběhu roku 2015 byl realizován postsanační monitoring akce ve formě kvartálního odběru vzorků podzemních vod z monitorovacích vrtů ve stanoveném rozsahu analýz. Vše...	
	Zdroj financování: MF ČR	
Prioritu hodnotil: Ing. Martina Škárová, Aquatest a. s., DEK 2	dne: 12.08.2019	

SEKM3 - Souhrnný formulář

KOVO Velká Hleďsebe

schváleno	ID Lokality: 17833001
-----------	-----------------------

	Souřadnice JTSK: x:1038215.06 / y:868574.25	Plocha lokality: 7968 m ²
	KÚ: Velká Hleďsebe	
	ORP: Mariánské Lázně	

Typ: kontaminovaný areál - průmyslová či komerční lokalita	Typ původce: strojírenství	
Stupeň: podrobný průzkum (A,B)	Analýza: zpracována	Riziko: není

Charakteristika kontaminace:	Celková kontaminovaná plocha: do 100m ²	úroveň (intenzita) kontaminace
povrchové vody:	Kontaminace nezjištěna	-0-
podzemní vody:	Anorg.ostatní, Anorg.více nebezpečná, BTEX, CIU, NEL	méně než Xc
zeminy	CIU, NEL	méně než Xc

Charakteristika lokality

Areál bývalého podniku KOVO ve Velké Hleďsebi se nachází v severovýchodní části obce při silnici II. třídy č. 215, na její ssz. straně. Od centra Velké Hleďsebe je areál KOVO vzdálen cca 0,3 km. Před druhou světovou válkou byl v zájmovém území sklad paliv a po válce již kovovýroba. V roce 1972 areál podniku vyhořel a byl po té rekonstruován. V areálu byla po roce 1972 strojírenská výroba. Byly zde vyráběny kovové palety pro skladovací prostory. V roce 2002 byl provoz výrobního závodu KOVO uko...

Způsob využívání lokality	současný způsob užívání:	plánovaný způsob užívání:
vlastní lokalita	lesní půda	hromadná bytová zástavba
těsné sousedství	jiná krajinná zeleň	občanská vybavenost, školy, školky, sportoviště...
č. HL pořadí: 11001057	min. vzdálenost k tělesu povrchových vod: 10 m	záplavové území: NE
Možnost migrace: 3. střední	Zájmové území náleží do hydrogeologického rajónu 6212 - Krystalinikum v povodí Mže po Stříbro a Radbuzy po Staňkov. Na lokalitě se vyskytují dva typy zvodní, na které je vázán oběh podzemní vody. Mělkou zvedeň tvoří navážky, kvartérní hlinitopísčité až hlinitoprachovité uloženiny, eluvium svoru a zóna přípovrchového rozpojení horniny (rozvětralý svor). Propustnost těchto uloženin je převážně průlinová. Množství vody v tomto kolektoru přímo závisí na množství infiltrovaných atmosférických srážek...	

Vztah lokality ke sledovaným zájmům ochrany životního prostředí


do 50m	Zdroje pitné vody, jejich vnější ochr. pásmo,Území CHOPAV,ÚSES
do 1km	--- nejsou střety zájmů ---

Popis rizika	Kategorie dle počtu: 0	
<p>2019/06 V letech 2016 - 2018 probíhal postsanační monitoring. V průběhu realizace postsanačního monitoringu nedošlo k překročení cílových limitů u sledovaných kontaminantů - PCE, TCE, cis-1,2 DCE a VC.</p> <p>2015 RA Po ukončení sanačních prací na lokalitě nebylo u zbytkových koncentrací polutantů v podzemní vodě zjištěno reálné riziko ohrožení zdraví vlivem prahového (nekarcinogenního) působení prioritních kontaminantů. Míra karcinogenního rizika je pro obyvatele v zájmové oblasti přijatelná. Riziko ohrožení ekosystému bylo po provedení sanačních prací vyloučeno. Vzhledem k tomu, že stávající kontaminace horninového prostředí v zájmovém území nepředstavuje reálné riziko pro člověka, či životní prostředí, není nutné realizovat žádná další nápravná opatření.</p> <p>2012 Předsanační doprůzkum potvrdil a zpřesnil kontaminaci zemin, podzemních vod a stavebních konstrukcí. V případě zemin jsou prioritním kontaminantem CIU (PCE, TCE a cis 1,2 DCE) a ropné látky charakterizované parametrem C10-C40. Zdrojem největšího plošného znečištění zemin je okolí vrtu HJ-28 a HJ-29. Stavební konstrukce jsou kontaminovány zejména ropnými látkami (parametr C10-C40). Prioritním kontaminantem v případě podzemních vod jsou CIU (PCE, TCE, cis 1,2 DCE a VC). Naopak kontaminace ropnými látkami nad stanovený sanační limit (1 000 g/l) nebyla realizovaným průzkumem prokázána.</p> <p>2009 V závodu docházelo k nakládání se závadnými látkami především v procesu povrchové úpravy výrobků. Technologie povrchové úpravy byla řešena jako výrobní linka bez trvalé obsluhy odmašťovací a lakovací části. Odmašťovací zařízení a lakovací linka byly umístěny ve stavebně oddělené části výrobní haly. V rámci měření emisí byl zjištěn významný dlouhodobý únik trichlorethenu, tetrachlorethenu a xylenu do ovzduší. Únik trichlorethenu byl stanoven na 7,5 - 9 kg za hodinu. Linka byla klasifikována jako významný zdroj znečištění ovzduší dle tehdy platné legislativy. Na základě provedených prací bylo zjištěno, že také docházelo k významnému znečišťování životního prostředí v prostoru skladu barev. K vymývání nesaturované zóny srážkovou vodou dochází na lokalitě zejména v místech se zvýšenou propustností navážek a hlavně v místech s propustným povrchem. Na velké části povrchu areálu závodu se ovšem nacházejí zpevněné nebo zastavěné plochy, které průsaky atmosférických srážek značně omezují. Na šíření kontaminace má také vliv mocnost nesaturované zóny. Ta je v s. části areálu mocnější o cca 3 až 4 m, jelikož se zde nachází terénní skok. Mocnost nesaturované zóny je tedy v této části areálu cca 5,2 až 6,5 m. Ve zbylé části areálu je mocnost nesaturované zóny cca 1,2 m až 2,5 m. Kontaminované zeminy se nacházejí jak nad hladinou podzemní vody, tak i pod ní. Je tedy proto předpoklad, že bude nadále docházet k migraci kontaminantu (především CIU a BTEX v prostoru skladu hořlavín) vymýváním nesaturované zóny ve směru k hladině podzemní vody. Podzemní voda je na předmětné lokalitě bezpochyby dominujícím transportním médiem pro kontaminaci přírodního prostředí. Ohrožení zřídelní struktury mariánskolázeňských kyselek, jejichž hloubka tvorby se udává v řádu 100 m, je možné jen v teoretické rovině, vyloučit jej však na základě známých informací nelze, každopádně se v ochranném pásmu PLZ Mariánské lázně stupně II.B nachází závažná kontaminace podzemních vod a tento fakt je brán na zřetel při závěrečném hodnocení rizikovosti a doporučení cílových limitů. Lokalitou protéká drobná bezejmenná vodoteč, kterou se kontaminace dále šíří. Toto tvrzení bylo prokázáno chemickými rozbory povrchových vod, které určily jako prioritní kontaminant PCE. Provedenými pracemi v rámci AR byla zjištěna vysoká rizikovost lokality ve vztahu ke zdravotním rizikům obyvatel okolních pozemků.</p> <p>Migrace:podzemní voda</p>		
Cíle opatření:	2013 Cílem nápravných opatření je dosažení parametrů uvedených v závazném stanovisku MŽP č.j. 72473/ENV/093102/730/09/AS ze dne 25.9.2009. 2012 Před zahájením sanačních prací byl v červnu - září 2012 proveden předsanační doprůzkum, jehož cílem je upřesnění rozsahu a stupně kontaminace nesaturované zóny v prostoru ohnisek znečištění podzemní vody, rozsahu a stupně kontaminace stavebních konstrukcí především v prostoru, kde stála další strojní zařízení (lisy, nůžky) a kde se znečištění stavebních...	
Stav nápravných opatření:	nápravné opatření ukončeno-vyhovující	
Impakt kontaminace:	nadpožadová, avšak nízká kontaminace	
Kód priority: N2.1		
Další postup:	není nutný žádný zásah	
Nápravná opatření:	2019/06 Postsanační monitoring probíhal v letech 2016-2018, v roce 2016 ve 4 kolech vzorkování, v roce 2017 ve 3 kolech a v roce 2018 ve dvou kolech vzorkování podzemních vod z vrtů SV-10, HJ-30 a HJ-33. Vzorky vod byly porovnávány s následujícími cílovými limity: - PCE - 3 000 ug/l - TCE - 5 000 ug/l - DCE - 3 000 ug/l - VC - 150 ug/l V průběhu postsanačního monitoringu nedošlo k překročení cílových limitů u sledovaných kontaminantů. Postsanační monitoring byl na základě výsledků ukončen. ...	
	Zdroj financování: OPŽP	
Prioritu hodnotil: Vladka Hoňková, AQD-envitest, s.r.o.	dne: 04.06.2019	

SEKM3 - Souhrnný formulář

SPOLANA s.r.o.

schváleno	ID Lokality: 10356001
-----------	-----------------------

	Souřadnice JTSK: x:1023785.44 / y:732827.9	Plocha lokality: 1552428 m2
	KÚ: Neratovice	
	ORP: Neratovice	

Typ: havárie jiných nebezpečných látek (mimo ropných)	Typ původce: chemický průmysl (léčiva, gumárenství, plasty, umělá vlákna...)	
Stupeň: podrobný průzkum (A,B)	Analýza: zpracována	Riziko: aktuální

Charakteristika kontaminace:	Celková kontaminovaná plocha: více než 2 000m ²	úroveň (intenzita) kontaminace
povrchové vody:	CIU	méně než Xc
podzemní vody:	Anorg.ostatní, BTEX, CIU, Kovy velmi nebezpečné, Pesticidy	více než Xc
zeminy	Anorg.ostatní, Anorg.více nebezpečná, BTEX, CIU, Kovy velmi nebezpečné, NEL, Org.ostatní, Pesticidy	více než Xc

Charakteristika lokality

Akciová společnost SPOLANA Neratovice se nachází v obci Neratovice (menší jižní část) a Libiš (větší severní část). Město Neratovice leží asi 20 km severně od Prahy na řece Labi, která protéká okrajem města. Neratovice jsou v nadmořské výšce asi 170 m. n. m. a zabírají svou rozlohou přibližně 2002 hektarů včetně správních území Byškovice, Lobkovic, Mlékojed a Koryčan. SPOLANA a.s. Neratovice patří mezi největší chemické společnosti v ČR. Vznikla v 1992 transformací ze st. podniku. V roce 1898 ...

Způsob využívání lokality	současný způsob užívání:	plánovaný způsob užívání:
vlastní lokalita	průmysl, komerční zástavba	průmysl, komerční zástavba
těsné sousedství	průmysl, komerční zástavba	průmysl, komerční zástavba
č. HL pořadí: 10504036	min. vzdálenost k tělesu povrchových vod: 50 m	záplavové území: ANO
Možnost migrace: 4. dobrá	Z regionálně hydrogeologického hlediska spadá území do hydrogeologického rajónu č. 11: Kvartérní sedimenty Labe a jeho přítoků. V širším zájmovém území lze vymezit tři základní hydrogeologické celky: · hydrogeologický masív: zde dochází k oběhu podzemní vody pouze v rozvolněné přípovrchové zóně, případně prostřednictvím puklinových systémů, vlastní těleso je prakticky nepropustné. · pánevní zvodnělý systém: je tvořen komplexem sedimentů české křídové pánve, vyskytuje se na většině zájmového ...	


Vztah lokality ke sledovaným zájmům ochrany životního prostředí

do 50m	ÚSES
do 1km	Zdroje pitné vody, jejich vnější ochr. pásmo, Přírodní rezervace, VKP, přírodní památky, Jiné

Popis rizika	Kategorie dle počtu: 201 až 1000	
<p>2023 AR Závod PVC, provoz NAE: Pro expoziční scénáře on-site, při kterých příjemce rizika tvoří pracovníci vykonávající sanační, zemní, stavební či výkopové práce v zájmovém území, nepředstavuje stav kontaminace zájmového území neakceptovatelné riziko pro lidské zdraví. Z důvodu nedostatku dat o koncentracích sledovaných kontaminantů v půdním vzduchu či v pracovním prostředí nebyl expoziční scénář uvažován. Pro uvažované expoziční scénáře off-site, při kterých tvoří příjemce rizika obyvatelé obce Libiš využívající povrchovou vodu vodního toku Libišská Strouha pro plnění domovních bazénů či k zalévání zahrad nebo náhodní rekreatanti využívající vodní tok Libišská Strouha ke koupání bylo identifikováno neakceptovatelné riziko v expozičním scénáři 2A pro 2,3,7,8-TCDD.</p> <p>2023 Supervize PVC: Výsledky průzkumných prací nejsou v rozporu s kontrolními odběry supervize.</p> <p>2023 AR Závod PVC, provoz PVC: Pro expoziční scénáře on-site, při kterých příjemce rizika tvoří pracovníci vykonávající sanační, zemní, stavební či výkopové práce v zájmovém území, nepředstavuje stav kontaminace zájmového území neakceptovatelné riziko pro lidské zdraví – kontakt pracovníků vykonávající tyto práce by byl pouze krátkodobý, výjimečný a použitím předepsaných osobních ochranných pracovních pomůcek by došlo k jeho eliminaci. Z důvodu nedostatku dat o koncentracích sledovaných kontaminantů v půdním vzduchu či v pracovním prostředí nebyl expoziční scénář uvažován „Inhalace par v pracovním prostředí“ hodnocen a nelze tak hodnotit potenciální rizikovitost kontaminace pro pracovníky pohybující se v rámci běžných činností v zájmovém prostoru.</p> <p>Pro uvažované expoziční scénáře off-site, při kterých tvoří příjemce rizika obyvatelé obce Libiš využívající povrchovou vodu vodního toku Libišská Strouha pro plnění domovních bazénů či k zalévání zahrad nebo náhodní rekreatanti využívající vodní tok Libišská Strouha ke koupání bylo identifikováno neakceptovatelné riziko v expozičních scénářích 2A až 2C pro látky: 1,2,4-trichlorbenzen, pentachlorbenzen a hexachlorcyklohexan.</p> <p>2020 - 2021 V areálu společnosti SPOLANA Neratovice je realizován záměr "Odstanění kovové rtuti v areálu SPOLANA a.s." (byla zpracována Dokumentace EIA, DEKONTA a. s., 2018, Veselý, P.). Cílem projektu je zpracování a likvidace odpadní a zbytkové rtuti po ukončené výrobě chlóru pomocí amalgámové elektrolyzy. Provozovatelem konverzního zařízení je společnost DEKONTA, a.s..</p> <p>2020 - V oblasti Starého závodu v areálu spol. Spolana přetrvává kontaminace širokým spektrem organických látek, která souvisí s výrobou pesticidů. Obsahy periodicky sledovaných organických kontaminantů (CIU, OCP) jsou v čase přibližně konstantní, případně lze odhadnout trendy: obsahy látek BTEX v místě maximálně kontaminovaného vrtu TO20 a v podzemní vodě vrtu T2 indikují sestupný trend; obsahy ClB v podzemní vodě vrtu T2 mají sestupnou tendenci. V případě PCDD/F periodicky monitorovaných v podzemní vodě vrtu AQT21 a AQT23 lze odhadnout sestupný trend hodnot v závislosti na čase. V oblasti přechodu mezi Starým závodem a Petrochemií byly stanoveny relativně nejvyšší hodnoty rtuti v podzemní vodě z vrtů V7 a V8 na břehu Labe. Obsahy BTEX a CIU jsou od zahájení monitoringu přibližně konstantní. Pro podzemní vodu v oblasti Petrochemie jsou charakteristické obsahy kovů (hliník, nikl, měď, zinek) a amonných iontů a chloridů. Obsahy chlorovaných alifatických uhlovlodíků a rtuti jsou dlouhodobě přibližně konstantní. Oblast rezervace Černovírsko je ovlivněna migrací kontaminujících látek (hlavně ClA a rtuti) z oblasti závodu až do vzdálenosti 180 m od hranice areálu, především v okolí jižního výběžku Libišské tůně. Obsah ClA ve vodě většiny vrtů pozvolna klesá nebo je konstantní, s výjimkou vrtů Mo13, Mo18, SN2, SN3, Mo38 a Mo20, které indikují dlouhodobě vzestupný trend. Obsah rtuti je přibližně konstantní. Povrchová voda (Labe od úrovně Starého závodu, Libišská tůň, meliorační kanál Libiš) zůstává kontaminovaná zejména obsahem ClA.</p> <p>2017, 2021 - V areálu a.s. Spolana přetrvává intenzivní znečištění podzemní vody chlorovanými uhlovlodíky s majoritou 1,2-DCA a rtuti v prostoru sekce Petrochemie a dále látkami souvisejícími s bývalou výrobou pesticidů (OCP, PCDD/F, chlorované fenoly, BTEX, chlorované benzeny, chlorované alifatické uhlovlodíky) v sekci tzv. "Starého závodu". Přetrvávající ohnisko znečištění podzemní vody ClU v sekci Petrochemie a existence zvýšených obsahů rtuti ovlivňují kvalitu podzemní vody za areálem závodu v rezervaci Černínovsko. Ohnisko znečištění podzemní vody v sekci Starého závodu se projevuje na kvalitě labské vody. Značné množství chlorovaných uhlovlodíků je odváděno mimo areál s.r.o. SPOLANA malým povrchovým tokem - Libišskou strouhou, drénující znečištěný kvartérní kolektor v prostoru sekce Petrochemie.</p> <p>2015 Zkrácená AAR pro dílčí lokalitu "Staré amalgámové elektrolyzy": z dosavadních výsledků monitoringu, ze závěrů matematického modelu a hodnocení rizik vyplývá, že sanační zásah na lokalitě SAE ukončený v roce 2014 byl úspěšný. Vybudováním ekokontejntentu byla eliminována potenciální rizika spojená s postupem kontaminačního mraku od SAE do okolí.</p> <p>Ekologická, zdravotní, ekonomická a technická rizika vázaná na masivní kontaminaci antropogenně ovlivněného geologického prostředí a podzemní vody alifatickými ClU v širším okolí oblasti Petrochemie, ale i širokou škálou organochlorovaných látek, BTEX a ClU ve Starém závodě svým rozsahem, složením a výší kontaminace jednotlivými polutanty jsou jednoznačně neakceptovatelná a vyžadují rychlé řešení.</p> <p>Nejvýznamnější rizikové faktory jsou nepochybně:</p> <ul style="list-style-type: none"> - vysoká toxicita, karcinogenita a patogenita široké škály kontaminantů a jejich rozkladných produktů, - extrémní koncentrační úrovně kontaminace horninového prostředí a podzemní vody, - masivnost ohnisek znečištění - jejich rozvlečení mimo areál Spolany s prokazatelným ovlivněním sousedního území s režimem zvláštní ochrany - prokazatelná komunikace kontaminace s povrchovými toky - ekonomické rizikové faktory jsou vázány zejména na obtížnou predikci šíření kontaminace v případě zásadnějších změn směru proudění podzemní vody - rizika spojená s tím, že se celý areál a.s. Spolana nachází v inudaci Labe s opakujícími se povodňovými stavy až po povodeň v rozsahu roku 2002, kdy byl areál 2 m pod hladinou rozvodněného Labe <p>SAE - ZAAR 2016 - rizika shodná s ZAAR z r. 2014, kdy byly zjištěny obdobné koncentrace Hg v zeminách:</p> <p>" Nekarcinogenní rizika hodnocená indexem nebezpečnosti HQ překročila hranici významnosti 1 pro součet hodnot HI u scénářů expozic náhodné požití zeminy a inhalace prachu pracovníků na lokalitě při provádění zemních prací v hloubce 0 - 2 m. Karcinogenní rizika při kontaminaci rtuti nejsou předpokládána. Zdravotní rizika plynoucí ze zjištěné kontaminace jsou tedy ve smyslu Metodického pokynu MŽP č. 1/2011 nepřijatelná. Jedná se o rizika související s výkopovými pracemi. Akutní rizika související s kontaminací za stávajícího stavu využívání pozemků jsou minimální.</p> <p>" Charakterizace ekologického rizika byla provedena ve smyslu Metodického pokynu MŽP č. 1/2011 pro přirozené ekosystémy. Potenciálně ohroženým ekosystémem byl shledán tok Labe, nepodařilo se prokázat, že by kvalita vody v Labi byla měřitelně ovlivněna.</p> <p>" Rozhodnutím ČIŽP Ol Praha ČIŽP/41/OOV/SR01/0603221.006/11/PEV ze dne 27. 6. 2011. pro prostor, který nebude uzavřen těsními stěnami nebo nebude jinak sanován, platí v nesaturované zóně limit pro Hg max. 40 mg/kg. Tento limit byl stanoven s velkou mírou bezpečnosti a vzhledem k blízkosti Labe a častým povodňovými bylo doporučeno jej zachovat.</p>		
Cíle opatření:	2023 - byl ukončen 15 letý periodický monitoring podzemní a povrchové vody. Bylo doporučeno v monitoringu podzemní a povrchové vody v areálu Spolany s.r.o. a okolí pokračovat do doby zahájení sanace ohnisek znečištění, v průběhu sanace a po jejím ukončení (AQUATEST, a. s. , Praha, Jezerský, Z.). 2022 - v rámci periodického monitoringu vod bylo ve čtyřech monitorovacích cyklech (I., II., III., IV.Q) provedeno v areálu a.s. SPOLANA a blízkém okolí vzorkování a chemické analýzy podzemní a povrchové...	
Stav nápravních opatření:	nápravné opatření probíhá	
Impakt kontaminace:	potvrzeno aktuální neakceptovatelné zdravotní riziko vyplývající z kontaminace lokality při jejím současném způsobu využívání nebo potvrzeno šíření kontaminace hrozící vznikem neakceptovatelného zdravotního rizika	
Kód priority: A3.3		
Další postup:	nutnost bezodkladného nápravného opatření	
Nápravná opatření:	2023 AR Závod PVC, provoz NAE: Vzhledem k tomu, že v době realizace této AR probíhá zpracování projektu sanace podzemních vod pro oblast Petrochemie, navrhuje se aby do tohoto projektu byly zahrnuty i prioritní kontaminanty identifikované v rámci této AR rozboru podzemní vody ohniska NAE a to tak, aby použitá sanační technologie byla schopna eliminovat tyto kontaminanty v míře, při které by byla zajištěna koncentrace těchto prioritních kontaminantů ve vodním toku Libišská Strouha v souladu s NV. ...	
	Zdroj financování: MF ekologická smlouva	
Prioritu hodnotil: RNDr. Ivana Ringsmuthová, CZ BIJO, a.s.	dne: 25.04.2023	

SEKM3 - Souhrnný formulář

TRW Volant a.s.


schváleno		ID Lokality: 12702013
	Souřadnice JTSK: x:1041723.2 / y:727685.8	Plocha lokality: 14683 m2
	KÚ: Horní Počernice	
	ORP: Hlavní město Praha	Hlavní město Praha
Typ: kontaminovaný areál - průmyslová či komerční lokalita		Typ původce: strojírenství
Stupeň: podrobný průzkum (A,B)	Analýza: zpracována	Riziko: potenciální
Charakteristika kontaminace:	Celková kontaminovaná plocha: více než 2 000m2	úroveň (intenzita) kontaminace
povrchové vody:	kontaminace nezjištěna	-?-
podzemní vody:	CIU	méně jak Xc
zeminy	CIU	méně jak Xc
Charakteristika lokality		
Jedná se o bývalý závod na výrobu volantů, který se nachází na SV okraji Prahy, v městské části Praha 20 - Horní Počernice. Závod byl v provozu od roku 1928 do roku 2014 (v roce 1948 byla firma začleněna jako pobočný závod PAL Kbely). Mezi hlavní výrobní technologie patřilo obrábění, svařování, odmašťování kovových koster volantů činnidly na bázi vodných roztoků alkalických solí, zpracování polyuretanových komponentů včetně vypěňování pomocí n-pentanu a finální úpravy volantů. Vedlejší činnosti z...		
Způsob využívání lokality	současný způsob užívání:	plánovaný způsob užívání:
vlastní lokalita	občanská vybavenost, školy, školky, sportoviště...	občanská vybavenost, školy, školky, sportoviště...
těsné sousedství	individuální bytová zástavba se zahrádkami	individuální bytová zástavba se zahrádkami
č. HL pořadí: 10407057	min. vzdálenost k tělesu povrchových vod: 300 m	záplavové území: NE
Možnost migrace: 2. malá	Lokalita náleží do HG rajónu 451 - Křída severně od Prahy, pro který je charakteristický vývoj pouze bazálního kolektoru vázaného na psamity a aleurity cenomanského stáří. Propustnost kolektoru je puklinově-průlinového typu. V zájmovém území se díky litofaciálnímu vývoji cenomanských sedimentů vytvořilo několik dílčích kolektorů, které jsou tvořeny pískovci oddělenými prachovcovými poloizolátory nebo jalovcovými izolátory. Lze zde vyčlenit 4 kolektory - mělký kolektor a 3 hlubší kolektory. Mělký...	
Vztah lokality ke sledovaným zájmům ochrany životního prostředí		
do 50m	--- nejsou střety zájmů ---	
do 1km	Zemědělská půda	
Popis rizika		Kategorie dle počtu: 0
2019/05 AR (2014, ENACON) V rámci průzkumných prací bylo zjištěno, že v prostoru nástrojárny dochází k průniku par CIU z nenasycené zóny do vnitřního prostoru budovy. Na druhou stranu byla potvrzena pouze relativně nízká úroveň znečištění podzemních vod, která se ve východní části areálu blíží z pohledu obsahu CIU kvalitě pitné vody. Z výsledků hodnocení rizik pro lidské zdraví, které uvažovalo reálné expoziční scénáře spojené s migrací par těkavých chlorovaných uhlovodíků do budov nad místy zvýšených koncentrací CIU v půdním vzduchu a dále s využíváním podzemní vody v potenciální budoucí obytné zástavbě v místě dnešního areálu závodu jako zdroje vody pro zahradní bazény, vyplynula existence zdravotního rizika pro pracovníky (při celodenním pobytu) i obyvatele při inhalaci par TCE pronikajících do budov. Kvalita podzemní vody v západní části areálu pak nevyhovuje limitům pro pitnou vodu a jako taková by neměla být používána jako zdroj vody do zahradních bazénů či mytí v případě potenciálního rezidenčního využití areálu závodu. 2009 - V celé sanované oblasti bylo dosaženo sanačních limitů. Výsledky postsanačního monitoringu potvrdily, že koncentrace CIU v podzemních vodách jednotlivých vrtů na zájmovém území nepřekročily cílové ani maximální přípustné hodnoty definované pro vnitřní i vnější pásmo.		
Cíle opatření:	2019/05 AR (2014, ENACON) - cíle nápravných opatření byly definovány takto: - snížit úroveň kontaminace půdního vzduchu TCE a/nebo provést adekvátní ochranná opatření uvnitř budov (např. řízená ventilace, u nových či rekonstruovaných staveb (tzv. protiradonová opatření, která eliminují prostup plynů do budov z nenasycené zóny). - nepoužívat podzemní vodu v západní části areálu závodu k pitným účelům, mytí či jako zdroj vody k napájení zahradních bazénů (zjištěná úroveň znečištění podzemní v...	
Stav nápravných opatření:	nápravné opatření ukončeno-vyhovující	
Impakt kontaminace:	podmíněná kontaminace	
Kód priority: P1.1		
Další postup:	nutnost institucionální kontroly způsobu využívání lokality	

Popis rizika	Kategorie dle počtu: 0
<p>2019/05 AR (2014, ENACON) V rámci průzkumných prací bylo zjištěno, že v prostoru nástrojárny dochází k průniku par CIU z nesaturované zóny do vnitřního prostoru budovy. Na druhou stranu byla potvrzena pouze relativně nízká úroveň znečištění podzemních vod, která se ve východní části areálu blíží z pohledu obsahu CIU kvalitě pitné vody.</p> <p>Z výsledků hodnocení rizik pro lidské zdraví, které uvažovalo reálné expoziční scénáře spojené s migrací par těkavých chlorovaných uhlovodíků do budov nad místy zvýšených koncentrací CIU v půdním vzduchu a dále s využíváním podzemní vody v potenciální budoucí obytné zástavbě v místě dnešního areálu závodu jako zdroje vody pro zahradní bazény, vyplynula existence zdravotního rizika pro pracovníky (při celosměnném pobytu) i obyvatele při inhalaci par TCE pronikajících do budov. Kvalita podzemní vody v západní části areálu pak nevyhovuje limitům pro pitnou vodu a jako taková by neměla být používána jako zdroj vody do zahradních bazénů či mytí v případě potenciálního rezidenčního využití areálu závodu.</p> <p>2009 - V celé sanované oblasti bylo dosaženo sanačních limitů. Výsledky postsanačního monitoringu potvrdily, že koncentrace CIU v podzemních vodách jednotlivých vrtů na zájmovém území nepřekročily cílové ani maximální přípustné hodnoty definované pro vnitřní i vnější pásmo.</p>	
Nápravná opatření:	<p>2019/05 V roce 1998 byl proveden průzkum znečištění a na základě jeho výsledků byla v roce 1999 zahájena sanace nesaturované a saturované zóny (odtěžba zemin, řízené propařování, venting, stripování, vyhloubení štoly pod prostorem bývalé odmašťovny se sítí vrtů pro odvodnění sanovaného prostoru). Aktivní sanační zásah byl ukončen v roce 2001. Následně byla zpracována AAR. V letech 2002 až 2007 byl na lokalitě prováděn postsanační monitoring, v letech 2008-2012 následný monitoring 3 vybraných ob...</p>
Zdroj financování: MF	
Prioritu hodnotil: NIKM2 Daniela Zvárová, Merced a.s., DEK 5	dne: 27.05.2019

SEKM3 - Souhrnný formulář

Spolchemie a.s. Ústí nad Labem

schváleno	ID Lokality: 17487004
-----------	-----------------------

	Souřadnice JTSK: x:975834.25 / y:761882.1		Plocha lokality: 591946 m ²
	KÚ: Ústí nad Labem		
	ORP: Ústí nad Labem	Ústecký kraj	

Typ: kontaminovaný areál - průmyslová či komerční lokalita	Typ původce: chemický průmysl (léčiva, gumárenství, plasty, umělá vlákna...)
Stupeň: podrobný průzkum (A,B)	Analýza: zpracována
	Riziko: aktuální

Charakteristika kontaminace:	Celková kontaminovaná plocha: více než 2 000m ²	úroveň (intenzita) kontaminace
povrchové vody:	Kontaminace nezjištěna	-0-
podzemní vody:	BTEX, CIU	více než Xc
zeminy	Kontaminace nezjištěna	-0-

Charakteristika lokality

Inventarizace SEZ, resp. kontam. míst s výskytem POPs 2009
 Areál Spolchemie se nachází v centru Ústí nad Labem na rozloze 52 ha (rozměry cca 1000x500 m). Areál je ohraničen ulicemi Klíšská, Solvayova, Okružní, Kekulova, Tovární, Revoluční a U chemičky a oddělen po celé délce zdí. Přístup do závodu je tvořen několika vjezdovými branami a vstupem do hlavní administrativní budovy. Na severu areálu je sklad propenu, allychloridu a epichlorhydrinu a starší bytová zástavba, která je z větší části n...

Způsob využívání lokality	současný způsob užívání:	plánovaný způsob užívání:
vlastní lokalita	průmysl, komerční zástavba	průmysl, komerční zástavba
těsné sousedství	průmysl, komerční zástavba	průmysl, komerční zástavba
č. HL pořadí: 11401000	min. vzdálenost k tělesu povrchových vod: 15 m	záplavové území: ANO
Možnost migrace: 2. malá	Na území se vyskytují 2 regionálně významné sedimentární struktury- Česká křídová pánev, neogenní severočeská pánev a hydrogeologický masív krystalinika Krušných hor. Horniny krystalinika se vyznačují výhradně puklinovou propustností s oživeným oběhem podzemních vod v pásmech rozvolnění hornin. V křídových kolektorech se formují dvě až tři základní zvodně. Bazální cenomanský, popř. spodnoturonský (v písčitém vývoji) je nejvýznamější. Propustnost cenomanského kolektoru je převážně puklinová, s ...	

Vztah lokality ke sledovaným zájmům ochrany životního prostředí

do 50m	--- nejsou střety zájmů ---
do 1km	Území CHKO

Popis rizika

Kategorie dle počtu: 21 až 200


2019-Primárním rizikem je pohyb kontaminačních mraků saturované zóny a šíření kontaminace CIU a BTEX podzemní vodou za hranice areálu závodu. Doprovodným rizikem je znehodnocení výsledků dosud provedených sanačních prací a zabránění zhoršování stavu na odtokové linii podzemní vody z areálu a v sanovaných oblastech.
 2014-2017 Kontaminace CIU v centrální části území, prováděn pouze monitoring
 V areálu Spolchemie se nachází kombinované znečištění nesaturované a saturované zóny. Vzhledem k charakteru kontaminace horninového prostředí je problematika odstranění této ekologické zátěže řešena samostatně, zvláště pro kontaminované zeminy a stavební objekty a zvláště pro kontaminovanou podzemní vodu.
 AR 2012 Při hodnocení kontaminace podzemní vody Hg lze konstatovat, že hlavní kontaminační mrak skutečně existuje v prostoru elektrolýzy, odkud je po léta postupně rozmýván ve směru proudění podzemní vody, nelze však vyloučit i lokální šíření jinými cestami – dříve např. netěsnou kanalizací, manipulačními úniky. Kontaminace v areálu představuje riziko pro dělníky při výkopových pracích. Mírné riziko pro zaměstnance Spolchemie představuje prašnost vznikající na kontaminovaných zeminách. Pro okolní obyvatelstvo představuje prašnost jen nepatrné riziko. 2007 Podzemní těsnicí stěna (PTS) s reakčními branami má za úkol zabránit šíření kontaminované vody z území areálu Spolchemie. Její umístění bylo zvoleno na základě ověřeného rozsahu znečištění CIU (Kolářová, 2006) a hydraulického modelu na j. okraji lokality M2. PTS je navržena jako nepropustná podzemní reaktivní stěna s filtračním součinitelem $k < 10 \cdot 10^{-10} \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$, která svádí podzemní vodu do 10 reaktivních bran, ve kterých dochází k reduktivní dechloraci CIU na netoxické alifatické uhlovodíky a chloridy. Podzemní stěna je vetknuta do nepropustného podloží terciérních tuftických jííl na hloubku vetknutí 1m. Zbudování pilotní brány RB4 proběhlo na lokalitě M2 v průběhu měsíců 02-03/2007 a budování PTS probíhalo na lokalitě M2 v termínu 06-10/2007

Cíle opatření:	2022 - Lze konstatovat, že v průsakové vodě sledovaných výronů koncentrace RAS, NL, AOX a CIU v čase kolísají. Dále lze konstatovat, že u objektů na odtokové linii z areálu v kontaminačním mraku M2 přetrvávají zvýšené koncentrace CIU, které stále překračují limit Projektu (zejména pro vrty PV-112 a PV-137). V tomto prostoru probíhá sanace in-situ pomocí zásaku nanoželeza s podporou stejnosměrného elektrického proudu. Z důvodu narůstajících koncentrací CIU a nižší účinnosti sanace in-situ je nav...
Stav nápravných opatření:	nápravné opatření probíhá

Popis rizika		Kategorie dle počtu: 21 až 200
<p>2019-Primárním rizikem je pohyb kontaminačních mraků saturované zóny a šíření kontaminace CIU a BTEX podzemní vodou za hranice areálu závodu. Doprovodným rizikem je znehodnocení výsledků dosud provedených sanačních prací a zabránění zhoršování stavu na odtokové linii podzemní vody z areálu a v sanovaných oblastech.</p> <p>2014-2017 Kontaminace CIU v centrální části území, prováděn pouze monitoring</p> <p>V areálu Spolchemie se nachází kombinované znečištění nesaturované a saturované zóny. Vzhledem k charakteru kontaminace horninového prostředí je problematika odstranění této ekologické zátěže řešena samostatně, zvláště pro kontaminované zeminy a stavební objekty a zvláště pro kontaminovanou podzemní vodu .</p> <p>AR 2012 Při hodnocení kontaminace podzemní vody Hg lze konstatovat, že hlavní kontaminační mrak skutečně existuje v prostoru elektrolýzy, odkud je po léta postupně rozmýván ve směru proudění podzemní vody, nelze však vyloučit i lokální šíření jinými cestami – dříve např. netěsnou kanalizací, manipulačními úniky. Kontaminace v areálu představuje riziko pro dělníky při výkopových pracích. Mírné riziko pro zaměstnance Spolchemie představuje prašnost vznikající na kontaminovaných zeminách. Pro okolní obyvatelstvo představuje prašnost jen nepatrné riziko. 2007 Podzemní těsnicí stěna (PTS) s reaktivními branami má za úkol zabránit šíření kontaminované vody z území areálu Spolchemie. Její umístění bylo zvoleno na základě ověřeného rozsahu znečištění CIU (Kolářová, 2006) a hydraulického modelu na j. okraji lokality M2. PTS je navržena jako nepropustná podzemní reaktivní stěna s filtračním součinitelem $k < 10\text{-}10\text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$, která svádí podzemní vodu do 10 reaktivních bran, ve kterých dochází k redukční dechloraci CIU na netoxické alifatické uhlovodíky a chloridy. Podzemní stěna je vetknuta do nepropustného podloží terciérních tufitických jíílů na hloubku vetknutí 1m. Zbudování pilotní brány RB4 proběhlo na lokalitě M2 v průběhu měsíců 02-03/2007 a budování PTS probíhalo na lokalitě M2 v termínu 06-10/2007</p>		
Impakt kontaminace:	potvrzeno aktuální neakceptovatelné zdravotní riziko vyplývající z kontaminace lokality při jejím současném způsobu využívání nebo potvrzeno šíření kontaminace hrozící vznikem neakceptovatelného zdravotního rizika	
Kód priority: A3.3		
Další postup:	nutnost bezodkladného nápravného opatření	
Nápravná opatření:	<p>2022 - V období od 2/2022 do 12/2022 byl realizován monitoring podzemních vod a sanace in-situ v kontaminačním mraku M2 (AQUATEST, a.s., Sedláček, M.) dle Projektů.</p> <p>2021 - V období od 12/2020 do 11/2021 byl realizován monitoring podzemních vod (C10-C40, BTEX a CIU) a čištění vrtů (AQUATEST, a.s., Sedláček, M.) dle Projektů.</p> <p>2020 - Byl zpracován "Projekt udržovacích sanačních prací a monitoringu podzemní vody v areálu společnosti Spolek pro chemickou a hutní výrobu, akciová společnost před a v ...</p>	
	Zdroj financování: MF	
Prioritu hodnotil: Ing. Martina Škárová, AQUATEST a.s.	dne: 10.01.2022	

SEKM3 - Souhrnný formulář

JMP, a.s. Brno (innogy a.s.)

schváleno		ID Lokality: 1000016
	Souřadnice JTSK: x:1160759.1055047552 / y:596845.9856022357	Plocha lokality: 60188 m2
	KÚ: Zábřovice	
	ORP: Brno	
Typ: kontaminovaný areál - průmyslová či komerční lokalita		Typ původce: plynárenství
Stupeň: podrobný průzkum (A,B)	Analýza: zpracována	Riziko: potenciální
Charakteristika kontaminace:	Celková kontaminovaná plocha: více než 2 000m2	úroveň (intenzita) kontaminace
povrchové vody:	Kontaminace nezjištěna	-0-
podzemní vody:	BTEX, NEL, PAU	méně než Xc
zeminy	BTEX, NEL, PAU	méně než Xb
Charakteristika lokality		
Lokalita se nachází v katastr. části Zábřovice, cca 1250 m VSV od centra města Brna. Ekologická zátěž lokality JMP Brno byla představována masivní kontaminací horninového prostředí PAU a NEL, která byla způsobena únikem z výrobních provozů. V areálu probíhala od 1848 do 1976 výroba plynu (technologí karbonizace, později krakováním). Téměř celá oblast bývalé výroby je zbourána. Na jejím místě jsou postaveny nové objekty. Pro zájmový prostor garáží a dílen byla vypracovaná RA v roce 2005. Od ro...		
Způsob využívání lokality	současný způsob užívání:	plánovaný způsob užívání:
vlastní lokalita	průmysl, komerční zástavba	průmysl, komerční zástavba
těsné sousedství	průmysl, komerční zástavba	průmysl, komerční zástavba
č. HL pořadí: 415011562	min. vzdálenost k tělesu povrchových vod: 70 m	záplavové území: NE
Možnost migrace: 2. malá	Směr proudění podz. vody je k JJV až k J. Základní hydrog. zvláštností je zvodnění celého profilu šterkopísků a subartéský režim kvartérní zvodně. Stropním izolátorem kvartérního hydrog. kolektoru je svrchní kvartérní souvrství budované tzv. povodňovými hlínami. Podložním izolátorem kvartérního hydrog. kolektoru jsou neogenní vápnité jíly. Hladina podzemní vody je napjatá až mírně napjatá. Ustálená hladina podzemní vody se pohybuje v úrovni povodňových hlín, případně ve vrstvě navážek v hloubc...	
Vztah lokality ke sledovaným zájmům ochrany životního prostředí		
do 50m	Útvary podzemních vod s vodohospodářským významem	
do 1km	ÚSES	

Popis rizika	Kategorie dle počtu: 21 až 200
<p>AAR 2016: V prostoru budovy K2 byla potvrzena zbytková kontaminace podzemních vod především ropnými uhlovodíky C10-C40, látkami PAU a benzenem. Úroveň zjištěné kontaminace několikrát překračuje indikátory znečištění MŽP. Nebyla zjištěna rizika pro lidské zdraví ani ekologická rizika. Detekovatelné šíření kontaminace podzemními vodami přes odtokovou hranici zájmového území, rovněž nebylo provedenými pracemi zjištěno. Po provedení sanačních prací se průměrné hodnoty kontaminantů jednoznačně celkově významně snížily. Procesy probíhající přirozené atenuace i biodegradace stávající kontaminace byly v omezené míře prokázány.</p> <p>AR 2005: staré ekologické zátěže v areálu JMP Brno v oblasti garáží a dílen potvrdila existenci kontaminace zemin ropnými látkami, PAU v zájmovém prostoru garáží a dílen. Nově byla zjištěna existence kontaminace podzemních vod chlorovanými uhlovodíky. Vzhledem k lokalizaci areálu v nivě Svitavy, však nelze zcela vyloučit určité riziko možného vyplavení většího množství kontaminantu (do větší vzdálenosti od ohniska a následně až do toku Svitavy) za povodňových stavů.</p> <p>V současnosti jediným potenciálně ohroženým subjektem je řeka Svitava, která drénuje podzemní vodu plynárnou. Na základě zjištěných skutečností o hydrogeologickém a hydrologickém stavu, nepředstavuje zjištěná kontaminace bezprostřední ohrožení životního prostředí, ale přesto navrhujeme sanaci nenasaturované zóny. Celkově lze konstatovat, že distribuce polutantů v blízkosti zdrojů znečištění je velmi nepravidelná a má do jisté míry náhodný charakter. Obsahy polutantů kolísají silně jak ve vertikálním, tak v horizontálním směru. Ve vzdálenostech několika metrů mohou hodnoty nabývat zcela odlišných hodnot. Horninové prostředí na lokalitě ve svých svrchních partiích obsahuje množství zbytků starých stavebních konstrukcí a technologií. Tyto prvky do značné míry mohou predisponovat zóny migrace a rovněž akumulace polutantů.</p> <p>Shrnutí celkového rizika - oblast garáží a dílen</p> <p>1. Signifikantní kontaminanty</p> <ul style="list-style-type: none"> " zeminy - NEL - koncentrace výrazně nad kritériem kat. C - maximální zjištěná koncentrace 16 000 mg/kg, kontaminovaná plocha celkem cca 590 m² " podzemní voda - chlorované uhlovodíky - nad kritériem C zjištěny PCE a cis-1,2-dichlorethen, max. koncentrace PCE a 3560 µg/l, cis-1,2-dichlorethenu 229 µg/l, pokud bychom za plochu kontaminačního mraku považovali celou plochu vymezenou objekty v nichž byl některý z CIU zjištěn v kat. C, pak by se jednalo o kontaminovanou plochu cca 3500 m² <p>2. Další kontaminanty - méně významné</p> <ul style="list-style-type: none"> " zeminy - indikace výskytu některých PAU, jen ojediněle kyanidů a fenolů - koncentrace maximálně do úrovně kat. A, jen ojediněle v kat. B " podzemní voda - NEL - jen slabé znečištění maximálně v kat. A " pouze indikace výskytu PAU, CN-, fenolů a BTEX v podzemní vodě - obsahy však většinou pod hranicí kat. A <p>3. Zdroje kontaminace</p> <ul style="list-style-type: none"> " západní část budovy - montážní kanál, popř. i jiný dosavadními pracemi neidentifikovatelný zdroj znečištění " mycí rampa a lapol " v průběhu provozu byla zdrojem kontaminace zejména nekážeň při manipulaci s ropnými látkami (oleje, PHM) a látkami na bázi chlorovaných uhlovodíků (ředidla, odmašťovadla apod.) - pravděpodobně docházelo k nekontrolovatelným unikům, úkapům a vylévání těchto látek <p>4. Převládající transport kontaminace</p> <ul style="list-style-type: none"> " NEL - v současné době většina kontaminace vázaná v nenasaturované zóně, zejména v jejích spodních partiích, popř. na přechodu do saturované zóny " v případě kontaminace hlubších intervalů NEL zřejmě došlo k omezenému rozšíření ve směru proudění podzemních vod - zejména v intervalech, které jsou v úrovni sezónního kolísání hladiny podzemní vody (v hloubce kolem 5 m pod terémem) " v podzemní vodě jsou rozpuštěny NEL pouze v malém množství, existence volné fáze RL nebyla zjištěna " CIU - v nenasaturované zóně nebyly zjišťovány, pravděpodobně jejich větší část v poměrně krátkém časovém údobí pronikla na hladinu podzemní vody " V podzemní vodě se přednostně CIU šíří ve směru předpokládaného proudění podzemních vod - k východu, směrem k toku Svitavy, v menší míře zřejmě kontaminace rozšířena i severním a jižním směrem " převážně transport kontaminantů v rozpuštěné formě <p>5. Rychlost transportu kontaminace</p> <ul style="list-style-type: none"> " kontaminací je zasažena mělká zvědeň ve šterkopískovém kolektoru " odhadnuté rychlosti proudění podzemní vody jsou řádově ve stovkách m za rok " teoretické rychlosti migrace znečištění jsou cca 0,5 m /rok, což by mohlo znamenat rozšíření kontaminačního mraku za dobu dotace kontaminantu až na úroveň východního okraje areálu (čemuž by nasvědčovaly zvýšené koncentrace CIU ve vrtech v prostoru východního okraje areálu) <p>6. Hlavní transformační procesy během transportu kontaminace podzemní vodou</p> <ul style="list-style-type: none"> " postupné ředění původních koncentrací kontaminantu (NEL, zejména pak CIU) " adsorpce látek na povrchu částic horninového prostředí (NEL) " mikrobiální degradace (NEL) " pro bližší kvantifikaci transformačních procesů v případě CIU není dostatek dat " kontaminační mraky NEL jsou vzhledem k prakticky ukončené dotaci kontaminace ve fázi stagnace až zmenšování " v západní části objektu garáží se znečištění dostalo až na hladinu podzemní vody a dochází zde zřejmě k pomalému pozvolnému uvolňování kontaminantu (NEL) do podzemní vody, těžší podíly zůstávají převážně vázány ve spodních partiích nenasaturované zóny " v prostoru kolem mycí rampy a lapolu zřejmě nedošlo k významnějšímu průniku kontaminace na hladinu podzemní vody, zde je kontaminace NEL převážně vázána v nenasaturované zóně " v případě CIU vzhledem k ukončené dotaci kontaminace je zřejmě mrak CIU ve fázi stagnace až zmenšování <p>7. Důsledky kontaminace</p> <ul style="list-style-type: none"> " přímá rizika ohrožení lidského zdraví nebyla prokázána " prakticky neexistuje reálný expoziční scénář " riziko významnější kontaminace toku je pravděpodobně nízké, nelze však zcela vyloučit nepředvídatelné chování kontaminace v případě povodňových stavů (určité riziko náhlého pohybu kontaminace, na základě zjištěných údajů však prakticky nekvantifikovatelné) " v dosahu možné migrace znečištění nebyly zjištěny potenciálně ohrožené vodní zdroje <p>Migrace: podzemní voda, povrchová voda (Svitava)</p> <p>ČiŽP: Uniklá látka: PAU, NEL, CN-,NH4+, fenoly, sírany; Kategorie látky: ropné látky; Uniklé množství: 1400 t NEL, 24 t PAU, 10t fenolů</p> <p>GG: prokázaná kontaminace podzemních vod a horninového prostředí ropnými látkami, CIU, kyanidy. Dehtojem, čpavková jímka. Typ sanace - nařízení o vyčištění a demolice objektu dehtojemu, termín ukončení 2005 a 2006, nařízení o vyčištění a demolice objektu čpavkové jímky - termín ukončení 2005 a 2006. Kontaminanty - NEL, PAU. Sanační limity: v okolí dehtojemu a čpavkové jímky - benzo-a-pyren - 50 mg/kg, suma PAU - 2500 mg/kg, na hladině podzemní vody se nesmí vyskytovat po skončení sanačních prací volná fáze NEL a PAU (2003). Musil B., Procházková B.: Brno - JMP, a.s.. Aktualizace AR k 9/2000. MS GEOTest Brno, a.s., 2000.</p>	
Cíle opatření:	<p>AAR 2016: Vzhledem k neexistenci rizik, nezjištění překročení sanačního limitu a neprokázanému šíření kontaminace, z kterého vyplynulo nenavržení cílového parametru nápravného opatření, nejsou doporučeny žádná další nápravná opatření, pouze doporučujeme institucionální kontrolu využívání lokality (zákaz zřizování zdrojů podzemní vody).</p> <p>AR 2005: Pro zjištěnou kontaminaci v prostoru garáží a dílen neexistují reálné expoziční scénáře a neplyne z ní ani riziko ohrožení lidského zdraví. Z toho dův...</p>
Stav nápravných	nápravné opatření ukončeno-vyhovující


Popis rizika	Kategorie dle počtu: 21 až 200
<p>AAR 2016: V prostoru budovy K2 byla potvrzena zbytková kontaminace podzemních vod především ropnými uhlovodíky C10-C40, látkami PAU a benzenem. Úroveň zjištěné kontaminace několikanásobně překračuje indikátory znečištění MŽP. Nebyla zjištěna rizika pro lidské zdraví ani ekologická rizika. Detekovatelné šíření kontaminace podzemními vodami přes odtokovou hranici zájmového území, rovněž nebylo provedenými pracemi zjištěno. Po provedení sanačních prací se průměrné hodnoty kontaminantů jednoznačně celkově významně snížily. Procesy probíhající přirozené atenuace i biodegradace stávající kontaminace byly v omezené míře prokázány.</p>	
<p>AR 2005: staré ekologické zátěže v areálu JMP Brno v oblasti garáží a dílen potvrdila existenci kontaminace zemín ropnými látkami, PAU v zájmovém prostoru garáží a dílen. Nově byla zjištěna existence kontaminace podzemních vod chlorovanými uhlovodíky. Vzhledem k lokalizaci areálu v nivě Svitavy, však nelze zcela vyloučit určité riziko možného vyplavení většího množství kontaminantu (do větší vzdálenosti od ohniska a následně až do toku Svitavy) za povodňových stavů.</p>	
<p>V současnosti jediným potenciálně ohroženým subjektem je řeka Svitava, která drénuje podzemní vodu plynárnou. Na základě zjištěných skutečností o hydrogeologickém a hydrologickém stavu, nepředstavuje zjištěná kontaminace bezprostřední ohrožení životního prostředí, ale přesto navrhujeme sanaci nenasurované zóny. Celkově lze konstatovat, že distribuce polutantů v blízkosti zdrojů znečištění je velmi nepravidelná a má do jisté míry náhodný charakter. Obsahy polutantů kolísají silně jak ve vertikálním, tak v horizontálním směru. Ve vzdálenostech několika metrů mohou hodnoty nabývat zcela odlišných hodnot. Horninové prostředí na lokalitě ve svých svrchních partiích obsahuje množství zbytků starých stavebních konstrukcí a technologií. Tyto prvky do značné míry mohou predisponovat zóny migrace a rovněž akumulace polutantů.</p>	
<p>Shrnutí celkového rizika - oblast garáží a dílen</p>	
<p>1. Signifikantní kontaminanty " zeminy - NEL - koncentrace výrazně nad kritériem kat. C - maximální zjištěná koncentrace 16 000 mg/kg, kontaminovaná plocha celkem cca 590 m² " podzemní voda - chlorované uhlovodíky - nad kritériem C zjištěny PCE a cis-1,2 -dichlorethen, max. koncentrace PCE a 3560 µg/l, cis-1,2 -dichlorethenu 229 µg/l, pokud bychom za plochu kontaminačního mraku považovali celou plochu vymezenou objekty v nichž byl některý z CIU zjištěn v kat. C, pak by se jednalo o kontaminovanou plochu cca 3500 m²</p>	
<p>2. Další kontaminanty - méně významné " zeminy - indikace výskytu některých PAU, jen ojediněle kyanidů a fenolů - koncentrace maximálně do úrovně kat. A, jen ojediněle v kat. B " podzemní voda - NEL - jen slabé znečištění maximálně v kat. A " pouze indikace výskytu PAU, CN-, fenolů a BTEX v podzemní vodě - obsahy však většinou pod hranicí kat. A</p>	
<p>3. Zdroje kontaminace " západní část budovy - montážní kanál, popř. i jiný dosavadními pracemi neidentifikovatelný zdroj znečištění " mycí rampa a lapol " v průběhu provozu byla zdrojem kontaminace zejména nekážeň při manipulaci s ropnými látkami (oleje, PHM) a látkami na bázi chlorovaných uhlovodíků (ředidla, odmašťovadla apod.) - pravděpodobně docházelo k nekontrolovatelným unikům, úkapům a vylévání těchto látek</p>	
<p>4. Převládající transport kontaminace " NEL - v současné době většina kontaminace vázaná v nenasurované zóně, zejména v jejich spodních partiích, popř. na přechodu do saturované zóny " v případě kontaminace hlubších intervalů NEL zřejmě došlo k omezenému rozšíření ve směru proudění podzemních vod - zejména v intervalech, které jsou v úrovni sezónního kolísání hladiny podzemní vody (v hloubce kolem 5 m pod terémem) " v podzemní vodě jsou rozpuštěny NEL pouze v malém množství, existence volné fáze RL nebyla zjištěna " CIU - v nenasurované zóně nebyly zjišťovány, pravděpodobně jejich větší část v poměrně krátkém časovém údobí pronikla na hladinu podzemní vody " V podzemní vodě se přednostně CIU šíří ve směru předpokládaného proudění podzemních vod - k východu, směrem k toku Svitavy, v menší míře zřejmě kontaminace rozšířena i severním a jižním směrem " převážně transport kontaminantů v rozpuštěné formě</p>	
<p>5. Rychlost transportu kontaminace " kontaminací je zasažena mělká zvědeň ve šterkopískovém kolektoru " odhadnuté rychlosti proudění podzemní vody jsou řádově ve stovkách m za rok " teoretické rychlosti migrace znečištění jsou cca 0,5 m /rok, což by mohlo znamenat rozšíření kontaminačního mraku za dobu dotace kontaminantu až na úroveň východního okraje areálu (čemuž by nasvědčovaly zvýšené koncentrace CIU ve vrtech v prostoru východního okraje areálu)</p>	
<p>6. Hlavní transformační procesy během transportu kontaminace podzemní vodou " postupné ředění původních koncentrací kontaminantu (NEL, zejména pak CIU) " adsorpce látek na povrchu částic horninového prostředí (NEL) " mikrobiální degradace (NEL) " pro bližší kvantifikaci transformačních procesů v případě CIU není dostatek dat " kontaminační mraky NEL jsou vzhledem k prakticky ukončené dotaci kontaminace ve fázi stagnace až zmenšování " v západní části objektu garáží se znečištění dostalo až na hladinu podzemní vody a dochází zde zřejmě k pomalému pozvolnému uvolňování kontaminantu (NEL) do podzemní vody, těžší podíly zůstávají převážně vázány ve spodních partiích nenasurované zóny " v prostoru kolem mycí rampy a lapolu zřejmě nedošlo k významnějšímu průniku kontaminace na hladinu podzemní vody, zde je kontaminace NEL převážně vázána v nenasurované zóně " v případě CIU vzhledem k ukončené dotaci kontaminace je zřejmě mrak CIU ve fázi stagnace až zmenšování</p>	
<p>7. Důsledky kontaminace " přímá rizika ohrožení lidského zdraví nebyla prokázána " prakticky neexistuje reálný expoziční scénář " riziko významnější kontaminace toku je pravděpodobně nízké, nelze však zcela vyloučit nepředvídatelné chování kontaminace v případě povodňových stavů (určité riziko náhlého pohybu kontaminace, na základě zjištěných údajů však prakticky nekvantifikovatelné) " v dosahu možné migrace znečištění nebyly zjištěny potenciálně ohrožené vodní zdroje</p>	
<p>Migrace: podzemní voda, povrchová voda (Svitava)</p>	
<p>ČiŽP: Uniklá látka: PAU, NEL, CN-,NH4+, fenoly, sírany; Kategorie látky: ropné látky; Uniklé množství: 1400 t NEL, 24 t PAU, 10t fenolů</p>	
<p>GG: prokázaná kontaminace podzemních vod a horninového prostředí ropnými látkami, CIU, kyanidy. Dehtojem, čpavková jímka. Typ sanace - zařízení o vyčištění a demolice objektu dehtojemu, termín ukončení 2005 a 2006, nařízení o vyčištění a demolice objektu čpavkové jímky - termín ukončení 2005 a 2006. Kontaminanty - NEL, PAU. Sanační limity: v okolí dehtojemu a čpavkové jímky - benzo-a-pyren - 50 mg/kg, suma PAU - 2500 mg/kg, na hladině podzemní vody se nesmí vyskytovat po skončení sanačních prací volná fáze NEL a PAU (2003). Musil B., Procházková B.: Brno - JMP, a.s.. Aktualizace AR k 9/2000. MS GEOTest Brno, a.s., 2000.</p>	
opatření:	
<p>Impakt kontaminace:</p>	podmíněná kontaminace
Kód priority: P1.1	
Další postup:	nutnost institucionální kontroly způsobu využívání lokality
Nápravná	2015: Dne 10.9.2015 skončil postsanační čtvrtletní monitoring.

Popis rizika	Kategorie dle počtu: 21 až 200
<p>AAR 2016: V prostoru budovy K2 byla potvrzena zbytková kontaminace podzemních vod především ropnými uhlovodíky C10-C40, látkami PAU a benzenem. Úroveň zjištěné kontaminace několikrát překračuje indikátory znečištění MŽP. Nebyla zjištěna rizika pro lidské zdraví ani ekologická rizika. Detekovatelné šíření kontaminace podzemními vodami přes odtokovou hranici zájmového území, rovněž nebylo provedenými pracemi zjištěno. Po provedení sanačních prací se průměrné hodnoty kontaminantů jednoznačně celkově významně snížily. Procesy probíhající přirozené atenuace i biodegradace stávající kontaminace byly v omezené míře prokázány.</p>	
<p>AR 2005: staré ekologické zátěže v areálu JMP Brno v oblasti garáží a dílen potvrdila existenci kontaminace zemín ropnými látkami, PAU v zájmovém prostoru garáží a dílen. Nově byla zjištěna existence kontaminace podzemních vod chlorovanými uhlovodíky. Vzhledem k lokalizaci areálu v nivě Svitavy, však nelze zcela vyloučit určité riziko možného vyplavení většího množství kontaminantu (do větší vzdálenosti od ohniska a následně až do toku Svitavy) za povodňových stavů.</p>	
<p>V současnosti jediným potenciálně ohroženým subjektem je řeka Svitava, která drénuje podzemní vodu plynárnou. Na základě zjištěných skutečností o hydrogeologickém a hydrologickém stavu, nepředstavuje zjištěná kontaminace bezprostřední ohrožení životního prostředí, ale přesto navrhuje sanaci nenasaturované zóny. Celkově lze konstatovat, že distribuce polutantů v blízkosti zdrojů znečištění je velmi nepravidelná a má do jisté míry náhodný charakter. Obsahy polutantů kolísají silně jak ve vertikálním, tak v horizontálním směru. Ve vzdálenostech několika metrů mohou hodnoty nabývat zcela odlišných hodnot. Horninové prostředí na lokalitě ve svých svrchních partiích obsahuje množství zbytků starých stavebních konstrukcí a technologií. Tyto prvky do značné míry mohou predisponovat zóny migrace a rovněž akumulace polutantů.</p>	
<p>Shrnutí celkového rizika - oblast garáží a dílen</p>	
<p>1. Signifikantní kontaminanty " zeminy - NEL - koncentrace výrazně nad kritériem kat. C - maximální zjištěná koncentrace 16 000 mg/kg, kontaminovaná plocha celkem cca 590 m² " podzemní voda - chlorované uhlovodíky - nad kritériem C zjištěny PCE a cis-1,2-dichlorethen, max. koncentrace PCE a 3560 µg/l, cis-1,2-dichlorethenu 229 µg/l, pokud bychom za plochu kontaminačního mraku považovali celou plochu vymezenou objekty v nichž byl některý z CIU zjištěn v kat. C, pak by se jednalo o kontaminovanou plochu cca 3500 m²</p>	
<p>2. Další kontaminanty - méně významné " zeminy - indikace výskytu některých PAU, jen ojediněle kyanidů a fenolů - koncentrace maximálně do úrovně kat. A, jen ojediněle v kat. B " podzemní voda - NEL - jen slabé znečištění maximálně v kat. A " pouze indikace výskytu PAU, CN-, fenolů a BTEX v podzemní vodě - obsahy však většinou pod hranicí kat. A</p>	
<p>3. Zdroje kontaminace " západní část budovy - montážní kanál, popř. i jiný dosavadními pracemi neidentifikovatelný zdroj znečištění " mycí rampa a lapol " v průběhu provozu byla zdrojem kontaminace zejména nekážeň při manipulaci s ropnými látkami (oleje, PHM) a látkami na bázi chlorovaných uhlovodíků (ředidla, odmašťovadla apod.) - pravděpodobně docházelo k nekontrolovatelným unikům, úkapům a vylévání těchto látek</p>	
<p>4. Převládající transport kontaminace " NEL - v současné době většina kontaminace vázaná v nenasaturované zóně, zejména v jejích spodních partiích, popř. na přechodu do saturované zóny " v případě kontaminace hlubších intervalů NEL zřejmě došlo k omezenému rozšíření ve směru proudění podzemních vod - zejména v intervalech, které jsou v úrovni sezónního kolísání hladiny podzemní vody (v hloubce kolem 5 m pod terémem) " v podzemní vodě jsou rozpuštěny NEL pouze v malém množství, existence volné fáze RL nebyla zjištěna " CIU - v nenasaturované zóně nebyly zjišťovány, pravděpodobně jejich větší část v poměrně krátkém časovém údobí pronikla na hladinu podzemní vody " V podzemní vodě se přednostně CIU šíří ve směru předpokládaného proudění podzemních vod - k východu, směrem k toku Svitavy, v menší míře zřejmě kontaminace rozšířena i severním a jižním směrem " převážně transport kontaminantů v rozpuštěné formě</p>	
<p>5. Rychlost transportu kontaminace " kontaminací je zasažena mělká zvědeň ve šterkopískovém kolektoru " odhadnuté rychlosti proudění podzemní vody jsou řádově ve stovkách m za rok " teoretické rychlosti migrace znečištění jsou cca 0,5 m /rok, což by mohlo znamenat rozšíření kontaminačního mraku za dobu dotace kontaminantu až na úroveň východního okraje areálu (čemuž by nasvědčovaly zvýšené koncentrace CIU ve vrtech v prostoru východního okraje areálu)</p>	
<p>6. Hlavní transformační procesy během transportu kontaminace podzemní vodou " postupné ředění původních koncentrací kontaminantu (NEL, zejména pak CIU) " adsorpce látek na povrchu částic horninového prostředí (NEL) " mikrobiální degradace (NEL) " pro bližší kvantifikaci transformačních procesů v případě CIU není dostatek dat " kontaminační mraky NEL jsou vzhledem k prakticky ukončené dotaci kontaminace ve fázi stagnace až zmenšování " v západní části objektu garáží se znečištění dostalo až na hladinu podzemní vody a dochází zde zřejmě k pomalému pozvolnému uvolňování kontaminantu (NEL) do podzemní vody, těžší podíly zůstávají převážně vázané ve spodních partiích nenasaturované zóny " v prostoru kolem mycí rampy a lapolu zřejmě nedošlo k významnějšímu průniku kontaminace na hladinu podzemní vody, zde je kontaminace NEL převážně vázaná v nenasaturované zóně " v případě CIU vzhledem k ukončené dotaci kontaminace je zřejmě mrak CIU ve fázi stagnace až zmenšování</p>	
<p>7. Důsledky kontaminace " přímá rizika ohrožení lidského zdraví nebyla prokázána " prakticky neexistuje reálný expoziční scénář " riziko významnější kontaminace toku je pravděpodobně nízké, nelze však zcela vyloučit nepředvídatelné chování kontaminace v případě povodňových stavů (určité riziko náhlého pohybu kontaminace, na základě zjištěných údajů však prakticky nekvantifikovatelné) " v dosahu možné migrace znečištění nebyly zjištěny potenciálně ohrožené vodní zdroje</p>	
<p>Migrace: podzemní voda, povrchová voda (Svitava)</p>	
<p>ČIŽP: Uniklá látka: PAU, NEL, CN-,NH4+, fenoly, sírany; Kategorie látky: ropné látky; Uniklé množství: 1400 t NEL, 24 t PAU, 10t fenolů</p>	
<p>GG: prokázaná kontaminace podzemních vod a horninového prostředí ropnými látkami, CIU, kyanidy. Dehtojem, čpavková jímka. Typ sanace - nařízení o vyčištění a demolice objektu dehtojemu, termín ukončení 2005 a 2006, nařízení o vyčištění a demolice objektu čpavkové jímky - termín ukončení 2005 a 2006. Kontaminanty - NEL, PAU. Sanační limity: v okolí dehtojemu a čpavkové jímky - benzo-a-pyren - 50 mg/kg, suma PAU - 2500 mg/kg, na hladině podzemní vody se nesmí vyskytovat po skončení sanačních prací volná fáze NEL a PAU (2003). Musil B., Procházková B.: Brno - JMP, a.s.. Aktualizace AR k 9/2000. MS GEOTest Brno, a.s., 2000.</p>	
<p>opatření:</p>	<p>2014: Sanace nenasaturované zóny v areálu JMP, a.s. byla ukončena. Probíhá postsanační monitoring saturované zóny. Bylo provedeno: 1) odčerpání dehtových vod - čpavková jímka a dehtojem, 2) odčerpání a odtěžení nečerpatelných dehtů - čpavková jímka a dehtojem, 3) čerpání z prostoru A, B1 a B2 umožňující realizaci stavebně - sanačních prací nenasaturované zóny pod hladinou podzemní vody, 4) odtěžení kontaminovaných stavebních konstrukcí a z...</p>
<p>Zdroj financování: MF - ES č. 0194/97/01</p>	
<p>Prioritu hodnotil: Mgr. Petra Moučková, Vodní zdroje Ekomonitor spol. s r. o.</p>	<p>dne: 10.01.2017</p>

SEKM3 - Souhrnný formulář

Čepro, a.s. sklady PHM

schváleno	ID Lokality: 16282001
-----------	-----------------------

	Souřadnice JTSK: x:1113459.1 / y:663722.7	Plocha lokality: 1034170 m2
	KÚ: Vysoká u Havlíčkova Brodu	
	ORP: Havlíčkův Brod	

Typ: výroba/skladování/manipulace s ropnými látkami	Typ původce: zpracování ropy	
Stupeň: podrobný průzkum (A,B)	Analýza: zpracována	Riziko: aktuální

Charakteristika kontaminace:	Celková kontaminovaná plocha: 100 až 2 000m ²	úroveň (intenzita) kontaminace
povrchové vody:	NEL	více než Xc
podzemní vody:	Anorg.ostatní, Anorg.více nebezpečná, BTEX, Kovy velmi nebezpečné, NEL, PAU	více než Xc
zeminy	NEL	více než Xc

Charakteristika lokality

Sklad ropných produktů byl v zájmovém území vybudován v 50. letech minulého století. Od 50. let 20. století se území nevyužívalo k jinému účelu než skladování ropných látek. Toto distribuční středisko, které je v provozu již od r. 1955, je umístěné na produktovodu, zabezpečující příjem produktů z produktovodu a po železnici. Jejich rozdělení do příslušných potrubních řádů vedoucích do distribučního skladovacího bloku včetně oddělení směsi a měření množství čistých produktů, stáčení železničních...

Způsob využívání lokality	současný způsob užívání:	plánovaný způsob užívání:
vlastní lokalita	průmysl, komerční zástavba	průmysl, komerční zástavba
těsné sousedství	lesní půda	lesní půda
č. HL pořadí: 10901066	min. vzdálenost k tělesu povrchových vod: 50 m	záplavové území: NE
Možnost migrace: 2. malá	Z hydrogeologického hlediska je lokalita součástí rajónu 6520 Krystalinikum v povodí Sázavy, který je charakterizován většinou jako dvoukolektorový systém. První kolektor je smíšený, převážně průlinový, místy i puklinový, vázaný na kvartérní sedimenty a pásmo přípoверхového rozvětrání a rozpukání podložních krystalinických hornin. Je zcela závislý na atmosférických srážkách a dochází v něm k rychlému oběhu podzemní vody, s malým retenčním účinkem. Stejná situace je i v kvartérních fluvialních se...	

Vztah lokality ke sledovaným zájmům ochrany životního prostředí

do 50m	Ochranné lesy zvláštního určení
do 1km	Zdroje pitné vody, jejich vnější ochr. pásmo, Zemědělská půda, NATURA 2000

Popis rizika	Kategorie dle počtu: 21 až 200	
<p>2021/06 AR byla zpracována, rizika stále přetrvávají.</p> <p>2011: AR doplněk Povrchový tok Květnovského potoka a dále Šlapanky je ohrožen vysokými koncentracemi MTBE, nevylučujeme možnost šíření BTEX a C10 - C40. Hodnocením zdravotních rizik byla zjištěna nadměrná rizika nekarcinogenního účinku u stavebních a sanačních dělníků. Pro sledované expoziční scénáře nebyla zjištěna nadměrná rizika karcinogenních účinků pro zaměstnance ani pro stavební dělníky.</p> <p>Ekologické riziko vyplývající z ohrožení kvality povrchové vody Květnovského potoka je vysoké, riziko ovlivnění toku Šlapanky je střední. Hodnocení předpokládá stabilizovaný stav bez masivní dotace ropných látek do kvartérního kolektoru.</p> <p>Z vypočtených nadměrných rizik, z ekologických rizik a z důvodu vysokých koncentrací MTBE vyplývá nutnost sanačního zásahu.</p> <p>2010: V prostoru skladu pohonných hmot v lokalitě Šlapanov se nachází řada technologií, ze kterých v minulosti došlo k úniku ropných látek technologickou nekázní, havarijním únikem nebo při technologických haváriích. Jedná se prakticky o všechny skladovací prostory s výjimkou nových skladovacích kapacit objektu 237.1 a 238.</p> <p>Kontaminace na podzemních vodách z jednotlivých ohnisek se pohybuje ve směru odtoku podzemních vod k drenážní bázi, která je tvořena Květnovským potokem. Nejmasivnější kontaminaci předpokládáme na průběhu dvou tektonických linií, které jsou patrně komformní s dvěma levostrannými přítoky Květnovského potoka. V Květnovském potoce dochází k naředění kontaminace a postupnému odtoku kontaminovaných podzemních vod do řeky Šlapanky. Z vyhodnocení expozičních cest a posouzení jednotlivých rizik nevyplynou nadměrná rizika karcinogenních i nekarcinogenních účinků pro zaměstnance skladu. Překročeno bylo reálné riziko nekarcinogenního účinku pro stavební dělníky i dělníky sanační firmy v areálu skladu Čepro, a. s., sklad Šlapanov. Ekologické riziko vyplývající z možného ohrožení kvality povrchové vody v řece Šlapance a navazujících ekosystémů je za současného stabilizovaného stavu střední. V případě, že dojde k dalšímu masivnímu úniku ropných produktů do kvartérního kolektoru v prostoru železničního stáčíště nebo do přítoků Květnovského potoka, může dojít k plošnému rozšíření fáze na hladině podzemní vody a tím i k následnému ohrožení kvality toku Šlapanky.</p> <p>1999: Kontrolními odběry podzemní vody z indikačních hydrogeologických vrtů bylo zjištěno zhoršení kvality podzemní vody v důsledku zvýšení koncentrace nepolárních extrahovatelných látek v oblasti vrtů P-1, P-5, P-225. Zlepšení kvality podzemní vody bylo zaznamenáno u dvou vrtů. Kritérium C v současnosti překračují pouze 2 monitorované objekty. Výkyvy koncentrace NEL v některých vrtech mohou souviset mimo jiné také s hydrogeologickými poměry na lokalitě (kolísání hladiny podzemní vody v závislosti na atmosférických srážkách). Ve vodoteči nebyly NEL prokázány, a to ani nad ani pod areálem skladu.</p> <p>1995: Z výsledků pravidelného sledování tendence kontaminace lze konstatovat pozvolný nárůst míry rozpuštěných nepolárních extrahovatelných látek a redukcí míst s výskytem volné fáze ropných látek na hladině podzemní vody.</p> <p>1994: Kontrolními odběry podzemní vody z indikačních hydrogeologických vrtů bylo zjištěno zhoršení stavu kontaminace především nepolárními extrahovatelnými látkami v oblasti vrtů P 15, P 23, P 27 a P 32, kde byla zjištěna molekulární vrstva uhlovodíků na hladině vzorku. Zlepšení bylo zaznamenáno u kontaminace způsobené chlorovanými uhlovodíky i těžkými aromatickými uhlovodíky. některé výkyvy však souvisejí s hydrologickými poměry (kolísání hladiny podzemní vody v závislosti na atmosférických srážkách). kontaminace vodoteče ropnými uhlovodíky nebyla prokázána.</p> <p>1993: V běžném provozu dochází k úkapům pohonných hmot z technologických zařízení. Úkapy, případně větší havarijní úniky jsou zachycovány v havarijních jímkách, odkud jsou přečerpány do vyhrazených nádob a odvezeny k regeneraci. Kontaminovaná zemina je ukládána na mezideponii.</p> <p>1992: Ve dvou vzorcích byl prokázán benzen, překračující normativ C pro benzen.</p> <p>1990: V areálu skladu byly zjištěny tři oblasti kontaminace s volnými ropnými látkami. Dvě v okolí jednotlivých vrtů P 15 a P 32 byly již známy v době prací I. etapy průzkumu v letech 1985 - 1986. Nově se vyskytuje oblast znečištěná ohraničená vrty P 27, P 26 a P 23.</p>		
Cíle opatření:	<p>2021/06 Nové cíle nápravných opatření nejsou stanoveny.</p> <p>2011: Zamezit šíření kontaminace (ropných látek) ve formě fáze na hladině podzemní vody k drenážní bázi - Květnovskému potoku.</p>	
Stav nápravných opatření:	nápravné opatření probíhá	
Impakt kontaminace:	kontaminace nad úroveň přípustných legislativních limitů nebo nemožnost využívání lokality v souladu s platným územním plánem nebo šíření kontaminace z lokality	
Kód priority: A2.2		
Další postup:	nutnost realizace nápravného opatření	
Nápravná opatření:	<p>2021/06 Nová nápravná opatření nestanovena.</p> <p>2011: Sanační čerpání je v současnosti zaměřeno pouze na jednotlivé sanované vrty. V sanačních objektech, kde je přítomna volná fáze ropných látek, doporučujeme v sanačním čerpání pokračovat, hlavní váhu sanačních opatření navrhujeme přesunout do prostoru železničního stáčíště (ohnisko E), a zejména do prostoru přítoku levostranného přítoku Květnovského potoka (ohnisko C) a do prostoru výdejních lávek autocisteren (ohnisko A). Zde je potřeba vyhloubit...</p>	
	Zdroj financování: ČEPRO	
Prioritu hodnotil: Mgr. Veronika Boková, GEOtest, a.s. - GTB 3	dne: 03.06.2021	

SEKM3 - Souhrnný formulář

FOSFA a.s.

ke schválení		ID Lokality: 1358002
	Souřadnice JTSK: x:1213093.1 / y:584662.7	Plocha lokality: 531775 m ²
	KÚ: Poštorná	
	ORP: Břeclav	
Typ: kontaminovaný areál - průmyslová či komerční lokalita		Typ původce: chemický průmysl (léčiva, gumárenství, plasty, umělá vlákna...)
Stupeň: podrobný průzkum (A,B)	Analýza: zpracována	Riziko: aktuální
Charakteristika kontaminace:	Celková kontaminovaná plocha: více než 2 000m ²	úroveň (intenzita) kontaminace
povrchové vody:	Kontaminace nezjištěna	-0-
podzemní vody:	Anorg.ostatní, Anorg.více nebezpečná, Kovy velmi nebezpečné	více než Xc
zeminy	Anorg.ostatní, Anorg.více nebezpečná, Kovy velmi nebezpečné	více než Xc
Charakteristika lokality		
Zájmové území se nachází v jižní části Poštorné, která je v současné době součástí města Břeclav. V zájmovém areálu byla výroba zahájena již v roce 1884. Za dobu 120 let chemické výroby došlo k řadě změn výrobního programu, podnik se rozvíjel, popřípadě stagnoval. Budovaly se nové technologie na místě starších výrobních objektů a podnik také expandoval severozápadním směrem na zemědělské pozemky. Zájmové území, tedy prostor ve kterém se projevuje vliv staré ekologické zátěže způsobené činností Fosfy zahrn...		
Způsob využívání lokality	současný způsob užívání:	plánovaný způsob užívání:
vlastní lokalita	průmysl, komerční zástavba	průmysl, komerční zástavba
těsné sousedství	průmysl, komerční zástavba	průmysl, komerční zástavba
č. HL pořadí: 41701061	min. vzdálenost k tělesu povrchových vod: 250 m	záplavové území: NE
Možnost migrace: 4. dobrá	Podle hydrogeologické rajonizace (Michlíček et al 1986) patří lokalita do rajónu č.165: "Fluviální sedimenty Moravy v Dolnomoravském úvalu". Tento rajón je součástí hydrogeologických struktur kvarterních fluvialních uloženin Moravy a jejich přítoků (Dyje), s převážně volnou hladinou podzemní vody. Uložení údolní nivy náleží strukturám průlinových podzemních vod v úrovni erozní základny s charakteristickou hydrologickou spojitostí s povrchovým tokem. Zbytky terasových akumulací patří hydrogeolo...	
Vztah lokality ke sledovaným zájmům ochrany životního prostředí		
do 50m	Území CHOPAV	
do 1km	Zdroje pitné vody, jejich vnější ochr. pásmo	
Popis rizika		Kategorie dle počtu: více než 1000
01/2023 Aktualizace analýzy rizika. Na základě vyhodnocení všech dostupných skutečností lze konstatovat, že prioritním kontaminantem v kvartérním kolektoru jsou v současnosti fosforečnany. Dalšími kontaminanty se zvýšenou hodnotou relativní nebezpečnosti jsou sírany a arsen. Z provedeného hodnocení vyplývá, že v současnosti neexistuje reálný expoziční scénář ohrožení lidského zdraví, existuje ale významné ekologické riziko zhoršení kvality povrchové vody Dyje v důsledku zvýšení eutrofičního potenciálu povrchové vody. Z hlediska hodnocení potenciálního rizika na lidskou populaci v lokalitě nejsou rozhodující extrémně vysoké koncentrace fosforečnanů a síranů (nejsou toxické ani karcinogenní), ale obsahy As a fluoridů v podzemních vodách. Vyčíslené potenciální nekarzinogenní i karcinogenní riziko pro lidskou populaci je extrémně vysoké. Maximální potenciální riziko bylo vyčísleno pro oblast mezi starým závodem a odlehčovacími rameny Dyje a pro přilehlou oblast zahrádkářské kolonie Rybníček. Oblast maximálního rizika se kryje s rozšířením vysokých koncentrací As v podzemní vodě. Při vyhodnocení reálné expozice obyvatelstva bylo ovšem zjištěno, že v současné době neexistuje reálný expoziční scénář směrem k člověku, neboť v zasažené oblasti nejsou realizovány odběry podzemních vod využívaných k pití nebo zavlažování zahrádek.		
Cíle opatření:	2020-2023 Cílem ochranného sanačního čerpání je zajistit provoz hydraulické bariéry tvořené linií sanačních vrtů, a tím plnění nápravného opatření dle bodu 3) Rozhodnutí ČIŽP č. j. 7/OV/9060/04/Šp ze dne 17. 6. 2004 (dále jen Rozhodnutí ČIŽP). Hydraulická bariéra omezuje přítok kontaminované podzemní vody směrem k odtokovému profilu do Dyje, resp. jejímu odlehčovacímu rameni. 2018 Cílem projektovaných opatření bylo získání dostatečného množství detailních informací o lokalitě ohnisek kon...	
Stav nápravných opatření:	nápravné opatření probíhá	

Popis rizika		Kategorie dle počtu: více než 1000
<p>01/2023</p> <p>Aktualizace analýzy rizika. Na základě vyhodnocení všech dostupných skutečností lze konstatovat, že prioritním kontaminantem v kvartérním kolektoru jsou v současnosti fosforečnanů. Dalšími kontaminanty se zvýšenou hodnotou relativní nebezpečnosti jsou sírany a arsen. Z provedeného hodnocení vyplývá, že v současnosti neexistuje reálný expoziční scénář ohrožení lidského zdraví, existuje ale významné ekologické riziko zhoršení kvality povrchové vody Dyje v důsledku zvýšení eutrofičního potenciálu povrchové vody.</p> <p>Z hlediska hodnocení potenciálního rizika na lidskou populaci v lokalitě nejsou rozhodující extrémně vysoké koncentrace fosforečnanů a síranů (nejsou toxické ani karcinogenní), ale obsahy As a fluoridů v podzemních vodách.</p> <p>Vyčíslené potenciální nekarcinogenní i karcinogenní riziko pro lidskou populaci je extrémně vysoké. Maximální potenciální riziko bylo vyčísleno pro oblast mezi starým závodem a odlehčovacím ramenem Dyje a pro přílehlou oblast zahrádkářské kolonie Rybníček. Oblast maximálního rizika se kryje s rozšířením vysokých koncentrací As v podzemní vodě.</p> <p>Při vyhodnocení reálné expozice obyvatelstva bylo ovšem zjištěno, že v současné době neexistuje reálný expoziční scénář směrem k člověku, neboť v zasažené oblasti nejsou realizovány odběry podzemních vod využívaných k pití nebo zavlažování zahrádek.</p>		
<p>Impakt kontaminace:</p> <p>Kód priority: A3.3</p>	<p>potvrzeno aktuální neakceptovatelné zdravotní riziko vyplývající z kontaminace lokality při jejím současném způsobu využívání nebo potvrzeno šíření kontaminace hrozící vznikem neakceptovatelného zdravotního rizika</p>	
Další postup:	nutnost bezodkladného nápravného opatření	
Nápravná opatření:	<p>2023: ukončení ochranného sanačního čerpání (25.7.23), kdy je zpracována závěrečná zpráva. Do doby výběru nového zhotovitele sanačních prací, probíhá monitoring odtokového profilu (1 x za dva měsíce).</p> <p>2021 - 2022 pokračování ochranného sanačního čerpání na lokalitě Fosfa. Důvodem byla ochrana odtokového profilu řeky Dyje a odstranění kontaminace fosforečnanů v podzemní vodě. Cílem bylo zajištění snížení obsahu fosforečnanů u podzemních vod drénujících do Dyje na úroveň průměrné koncentrace 125 ...</p>	
	Zdroj financování: MF ekologická smlouva	
Prioritu hodnotil: Ing. Lenka Pánská, GEOTest, a. s.		dne: 25.10.2023

SEKM3 - Souhrnný formulář

JČDZ a.s. Soběslav


schváleno		ID Lokality: 15170001
	Souřadnice JTSK: x:1138298.9 / y:733519.56	Plocha lokality: 257813 m ²
	KÚ: Soběslav	
	ORP: Soběslav	Jihočeský kraj
Typ: kontaminovaný areál - průmyslová či komerční lokalita		Typ původce: dřevozpracující a papírenský průmysl
Stupeň: podrobný průzkum (A,B)	Analýza: zpracována	Riziko: potenciální
Charakteristika kontaminace:	Celková kontaminovaná plocha: více než 2 000m ²	úroveň (intenzita) kontaminace
povrchové vody:	Kontaminace nezjištěna	-0-
podzemní vody:	Kovy, PAU	méně než Xb
zeminy	Kovy, NEL, PAU	méně než Xb
Charakteristika lokality		
2019/12 Hlavní výrobní činností podniku je tlaková impregnace dřevěných telegrafních sloupů a železničních pražců kreosotovým olejem a roztokem solí těžkých kovů. Závod byl budován od roku 1914. Impregnace starou technologií probíhala do roku 1982 poté byla nahrazena novou impregnační linkou a novými impregnačními látkami s minimálním obsahem nebezpečných polutantů. Demolice staré impregnační linky byla provedena v roce 1999-2000 v rámci odstraňování staré ekologické zátěže. Součástí demoličních...		
Způsob využívání lokality	současný způsob užívání:	plánovaný způsob užívání:
vlastní lokalita	průmysl, komerční zástavba	průmysl, komerční zástavba
těsné sousedství	individuální bytová zástavba se zahrádkami	individuální bytová zástavba se zahrádkami
č. HL pořadí: 10704026	min. vzdálenost k tělesu povrchových vod: 10 m	záplavové území: ANO
Možnost migrace: 4. dobrá	Hydrogeologický rajon č. 121 - fluvialní sedimenty Lužnice a Nežárky Směr proudění podzemní vody je k JZ tj. do erozní báze, kterou tvoří feka Lužnice, na J se proud stáčí k toku Dírenského potoka. Mělká podzemní voda fluvialních písků tvoří zvodnělý kolektor se souvislou a zpravidla volnou hladinou, jeho zvodnění je zcela závislé na infiltraci srážek.	
Vztah lokality ke sledovaným zájmům ochrany životního prostředí		
do 50m	Vodní toky třídy čistoty 1,2	
do 1km	Národní park,VKP, přírodní památky,ÚSES	
Popis rizika		Kategorie dle počtu: 21 až 200
2019/12 AR zpracována z roku 2011 s aktualizovaným dodatkem 2 z roku 2012. 2015: Rozšiřování kontaminace do okolního prostředí drenážního systému nové impregnace bylo znemožněno trvalým odčerpáváním drenážních vod z celého prostoru nové impregnace. Jak je výše uvedeno, lze se oprávněně domnívat, že při uvedeném předpokládaném mechanismu dotace kontaminace do drenážního systému se bude jednat pouze o kontaminaci vlastních drenážních potrubí a šachtic. Dle zhodnocení dosavadních prací lze předpokládat, že množství a intenzita této kontaminace jsou značné, takže v případě ukončení čerpání kontaminované podzemní vody hrozí migrace znečištění do okolního horninového prostředí a opětné kontaminaci již vysanovaných prostor v okolí nové impregnace. Kromě toho existence znečištění v drenážním systému klade větší nároky na činnost ČKV a existuje reálné riziko přímé dotace kontaminace do Dírenského potoka a dále do řeky Lužnice. 2012: Sanační práce na lokalitě JDZ Soběslav a.s. jsou až na výjimky (provoz ČKV v utlumené formě a čerpání z drenážního systému nové impregnace přes SAN NI) ukončeny. 2010: Sanace se blíží k závěru, vypracování AAR 2008: Vysoké riziko pro ekosystémy představuje masivní znečištění PAU v sedimentech Dírenského potoka a Andělské stoky. Riziko pro člověka představuje inhalace prachu v areálu závodu, dále pak použití vody z domovních studní jako pitné a zalévání zahrádek - konzumace produktů z nich, rekreace u Dírenského potoka.		
Cíle opatření:	2019/12 Cíle nového nápravného opatření nebyly dosud stanoveny. 2015: Jako optimální se jeví řešení sanace pročištění celého drenážního systému stávajícího objektu nové impregnace - provést aktivní sanaci kontaminované vody podpořenou aplikací surfaktantů, anebo případně zvolit levnější variantu - minimální - sanační čerpání z šachty Š-1 drenážního systému nové impregnace za účelem vytvoření deprese, a tím zabránění šíření kontaminace do okolních zemín. Tyto varianty zřejmě nepřinesou úplné od...	
Stav nápravných opatření:	nápravné opatření probíhá	
Impakt kontaminace:	kontaminace je potvrzena, nereprezentuje aktuální zdravotní riziko ani rozpor s legislativou, není však vyloučena možnost dalšího šíření kontaminace nebo negativní ovlivnění současného využívání krajiny	
Kód priority: P2.2		

Popis rizika		Kategorie dle počtu: 21 až 200
<p>2019/12 AR zpracována z roku 2011 s aktualizovaným dodatkem 2 z roku 2012.</p> <p>2015: Rozšiřování kontaminace do okolního prostředí drenážního systému nové impregnace bylo znemožněno trvalým odčerpáváním drenážních vod z celého prostoru nové impregnace. Jak je výše uvedeno, lze se oprávněně domnívat, že při uvedeném předpokládaném mechanismu dotace kontaminace do drenážního systému se bude jednat pouze o kontaminaci vlastních drenážních potrubí a šachtic. Dle zhodnocení dosavadních prací lze předpokládat, že množství a intenzita této kontaminace jsou značné, takže v případě ukončení čerpání kontaminované podzemní vody hrozí migrace znečištění do okolního horninového prostředí a opětné kontaminaci již vysanovaných prostor v okolí nové impregnace. Kromě toho existence znečištění v drenážním systému klade větší nároky na činnost ČKV a existuje reálné riziko přímé dotace kontaminace do Dírenského potoka a dále do řeky Lužnice.</p> <p>2012: Sanační práce na lokalitě JDZ Soběslav a.s. jsou až na výjimky (provoz ČKV v utlumené formě a čerpání z drenážního systému nové impregnace přes SAN NI) ukončeny.</p> <p>2010: Sanace se blíží k závěru, vypracování AAR</p> <p>2008: Vysoké riziko pro ekosystémy představuje masivní znečištění PAU v sedimentech Dírenského potoka a Andělské stoky.</p> <p>Riziko pro člověka představuje inhalace prachu v areálu závodu, dále pak použití vody z domovních studní jako pitné a zalévání zahrádek - konzumace produktů z nich, rekreace u Dírenského potoka.</p>		
Další postup:	nutný další monitoring vývoje a šíření kontaminace v čase	
Nápravná opatření:	<p>2019/12 Sanace proběhla, nyní probíhá udržovací odčerpávání podzemních vod.</p> <p>2015: (nová impregnace): varianta nulová, varianta minimálních opatření, varianta zapouzdření kontaminovaného prostoru, varianta odstranění kontaminace (demolice, odtěžba), varianta aktivní sanace kontaminované vody podpořená aplikací surfaktantů</p> <p>Duben 2012: Promývání zemin surfaktanty na lokalitě A-východ je úspěšně ukončené.</p> <p>Sanace zemin a sedimentů byla úspěšně ukončena 31. 8. 2009 v souladu s rozhodnutím ČiŽP. Sa...</p>	
	Zdroj financování: MF ekologická smlouva	
Prioritu hodnotil: Mgr. Veronika Boková, GEOTest, a.s. - GTB 3		dne: 19.12.2019

SEKM3 - Souhrnný formulář

ČD - DKV Ústí nad Labem

schváleno	ID Lokality: zC37AnwBuCPeoJFwHEfW
-----------	--------------------------------------

	Souřadnice JTSK: x:976551.8271496657 / y:762786.1003649051	Plocha lokality: 64918 m2
	KÚ: Ústí nad Labem	
	ORP: Ústí nad Labem	

Typ: výroba/skládání/manipulace s ropnými látkami	Typ původce: čerpací stanice PHM
Stupeň: podrobný průzkum (A,B)	Analýza: zpracována
	Riziko: potenciální

Charakteristika kontaminace:	Celková kontaminovaná plocha: více než 2 000m2	úroveň (intenzita) kontaminace
povrchové vody:	NEL, PAU	méně než Xb
podzemní vody:	NEL, PAU	méně než Xb
zeminy	NEL, PAU	méně než Xb

Charakteristika lokality		
Depo kolejových vozidel se nachází na jihozápadní části města Ústí nad Labem mezi ulicemi Tovární a řekou Bílinou. V srpnu roku 2003 zde došlo k havarijnímu úniku motorové nafty v prostoru stáčecí stanice pro lokomotivy a bylo realizováno sanační čerpání. Při čerpání a následných rozbořech vod a zemin byla prokázána existence staré zátěže (vzorky obsahovaly benzin). Další roky zde probíhalo sanační čerpání, které sice odstranilo následky havárie motorové nafty ale mělo minimální účinek na starou e...		
Způsob využívání lokality	současný způsob užívání:	plánovaný způsob užívání:
vlastní lokalita	průmysl, komerční zástavba	průmysl, komerční zástavba
těsné sousedství	průmysl, komerční zástavba	průmysl, komerční zástavba
č. HL pořadí: 11401102	min. vzdálenost k tělesu povrchových vod: 70 m	záplavové území: NE
Možnost migrace: 1. nízká		


Vztah lokality ke sledovaným zájmům ochrany životního prostředí	
do 50m	--- nejsou střety zájmů ---
do 1km	--- nejsou střety zájmů ---

Popis rizika	Kategorie dle počtu: 0
2021/09 V roce 2008 byla vypracována AAR (DKV Ústí nad Labem), na kterou navazují roční výsledky monitoringu. AR bylo provedeno stanovení hranice kontaminace podzemních vod na 5 mg/l. Tato hranice byla překračována ve všech vrtech po několik let. Následně došlo k aktualizaci analýzy a vykopání několika dalších sond a vrtů, které měly napomoci zachytávat velké množství kontaminantu (NEL a PAU). Od roku 2012 probíhalo na lokalitě intenzivní čerpání podzemních vod. Kontaminace byla odstraňována navíc pomocí biodegradace in-situ s air-spargingem, byly aplikovány kapalná média a probíhá dále monitoring. Ještě v tomto roce byla na hladině podzemní vody prokázána přítomnost volné ropné fáze. Tento rok bylo odstraněno cca 275 kg ropné fáze a biologicky degradováno cca 135 kg ropných uhlovodíků. Od roku 2013 proběhl pilotní projekt pro aplikaci povrchové aktivní látky za účelem intenzifikace sanace. Od května roku 2016 došlo k dosažení cílových parametrů a jejich udržení, proto bylo rozhodnuto 14. 11. 2016 o ukončení sanace jako úspěšné. Poté byl realizován postsanační monitoring, kde došlo k překročení cílových hodnot pouze ojediněle, jinak se pohybovaly pod mezí detekce, maximálně v řádu prvních desetin mg/l.	
Cíle opatření:	2021/09 Cílem nápravných opatření bylo snížení koncentrace na požadovanou úroveň - podzemní vody 5 mg/l NEL, suma PAU 400 µg/l, benzo(a)pyren 0,5 µg/l, zeminy 5000 mg/kg NEL. Zároveň se sanačním čerpáním dále zadržovat kontaminované vody a díky tomu nedocházelo k postupu kontaminace směrem k řece Bílině.
Stav nápravných opatření:	nápravné opatření ukončeno-vyhovující
Impakt kontaminace:	stávající kontaminace by znamenala vznik neakceptovatelného zdravotního rizika v případě změny funkčního využívání lokality či dotčeného okolí na více citlivé ve srovnání s využitím současným
Kód priority: P1.0	
Další postup:	nutnost institucionální kontroly způsobu využívání lokality
Nápravná opatření:	2021/09 Podle závěrečné zprávy za roky 2003-2017 na lokalitě probíhalo sanační čerpání podzemních vod s čištěním a zachycováním fáze, dále biodegradace in-situ s air-spargingem, aplikace kapalných médií a další monitoring. Pro rok 2013 byl připraven pilotní projekt s aplikací povrchové aktivní látky za účelem intenzifikace sanace. V roce 2016 došlo ke splnění požadovaných cílových parametrů a k ukončení sanace. V roce 2017 byl ukončen monitoring lokality.

Popis rizika	Kategorie dle počtu: 0
<p>2021/09 V roce 2008 byla vypracována AAR (DKV Ústí nad Labem), na kterou navazují roční výsledky monitoringu. AR bylo provedeno stanovení hranice kontaminace podzemních vod na 5 mg/l. Tato hranice byla překračována ve všech vrtech po několik let. Následně došlo k aktualizaci analýzy a vykopání několika dalších sond a vrtů, které měli napomoci zachytávat velké množství kontaminantu (NEL a PAU). Od roku 2012 probíhalo na lokalitě intenzivní čerpání podzemních vod. Kontaminace byla odstraňována navíc pomocí biodegradace in-situ s air-spargingem, byly aplikovány kapalná média a probíhá dále monitoring. Ještě v tomto roce byla na hladině podzemní vody prokázána přítomnost volné ropné fáze. Tento rok bylo odstraněno cca 275 kg ropné fáze a biologicky degradováno cca 135 kg ropných uhlovodíků. Od roku 2013 proběhl pilotní projekt pro aplikaci povrchově aktivní látky za účelem intenzifikace sanace. Od května roku 2016 došlo k dosažení cílových parametrů a jejich udržení, proto bylo rozhodnuto 14. 11. 2016 o ukončení sanace jako úspěšné. Poté byl realizován postsanační monitoring, kde došlo k překročení cílových hodnot pouze ojediněle, jinak se pohybovaly pod mezí detekce, maximálně v řádu prvních desetin mg/l.</p>	
Zdroj financování: Soukromý subjekt - České Dráhy a.s. Odbor ochrany životního prostředí	
Prioritu hodnotil: Lukáš Martikán, MEGA a.s. - VZE 1	dne: 23.09.2021

SEKM3 - Souhrnný formulář

SAP Mimoň spol. s r.o.

schváleno		ID Lokality: 18407001
	Souřadnice JTSK: x:985990 / y:713505	Plocha lokality: 52000 m2
	KÚ: Boreček	
	ORP: Česká Lípa	
Typ: skladování živočišných odpadů v zemědělství		Typ původce: zemědělství, lesnictví
Stupeň: podrobný průzkum (A,B)	Analýza: zpracována	Riziko: aktuální
Charakteristika kontaminace:	Celková kontaminovaná plocha: více než 2 000m2	úroveň (intenzita) kontaminace
povrchové vody:	CIU	více než Xc
podzemní vody:	CIU	více než Xc
zeminy	CIU	více než Xc
Charakteristika lokality		
V areálu závodu SAP, s.r.o., Mimoň (svoz a zpracování živočišného odpadu) vzniklo v důsledku činnosti bývalého Veterinárního asanačního ústavu (VAÚ) Mimoň v letech 1963 - 1989 rozsáhlé ohnisko znečištění podzemní vody a nesaturované zóny chlorovanými uhlovodíky. Prvním projevem ekologické havárie v závodě SAP Mimoň bylo v roce 1986 zjištění kontaminace CIU v jímacích vrtech vodárny Boreček, vzdálených od závodu SAP 350 m. Roku 1997 bylo zahájeno havarijní čerpání, zajišťující kontinuitu sanačních...		
Způsob využívání lokality	současný způsob užívání:	plánovaný způsob užívání:
vlastní lokalita	průmysl, komerční zástavba	průmysl, komerční zástavba
těsné sousedství	lesní půda	lesní půda
č. HL pořadí: 11403030	min. vzdálenost k tělesu povrchových vod: 10 m	záplavové území: ANO
Možnost migrace: 3. střední	Střední turon - křemenné pískovce středně až hrubě zrnité. V případě absence sanačního zásahu by se v podzemní vodě kontaminace chlorovanými uhlovodíky šířila ve směru proudění, to je převážně k západu, k místní erozní bázi toku Ploučnice. V případě PCE byla vypočtena rychlost šíření čela kontaminačního mraku podzemní vodou v daných hydrogeologických podmínkách a při absenci čerpání 44,41 m za rok v kolektoru A, 40,2 m/rok v izolátoru B a 144,4 m/rok v kolektoru C.	
Vztah lokality ke sledovaným zájmům ochrany životního prostředí		
do 50m	Území CHOPAV, Vodní toky třídy čistoty 1,2, NATURA 2000	
do 1km	Přírodní rezervace, ÚSES	
Popis rizika		Kategorie dle počtu: 21 až 200
2021: Dle výsledků monitoringu podzemních vod a zejména v toku Ploučnice, je potřebné urychleně dorešit způsob financování a opětovně spustit plnohodnotné sanační práce. Tyto je potřebné cílit zejména na kvartérní kolektor, který je nejvíce zasažen kontaminací a má zásadní vliv na kvalitu povrchové vody v Ploučnici. Přiměřeně s tím je nutné sanovat i turonský kolektor, aby nedocházelo k šíření kontaminace dále mimo lokalitu do vodohospodářsky využívaného území. 2019/07: Rizika spojená s přestupem kontaminace do povrchových a podzemních vod přetrvávají. Lokalita s velkým rozsahem znečištění podzemních vod ve vodohospodářsky významné oblasti. Nutnost kontinuálního čerpání potvrdily i dva nezávislé hydraulické modely, které poukázaly na přímé ohrožení kvality vod povrchového recipientu Ploučnice při případném přerušení čerpání.		
Cíle opatření:	2021: Cílem havarijní sanace je zamezit dalšímu šíření kontaminace podzemními vodami a drenáží kontaminovaných podzemních vod do Ploučnice.	
Stav nápravných opatření:	nápravné opatření probíhá	
Impakt kontaminace:	potvrzeno aktuální neakceptovatelné zdravotní riziko vyplývající z kontaminace lokality při jejím současném způsobu využívání nebo potvrzeno šíření kontaminace hrozící vznikem neakceptovatelného zdravotního rizika	
Kód priority: A3.3		
Další postup:	nutnost bezodkladného nápravného opatření	
Nápravná opatření:	2021: V období 2015-2021 byly v areálu SAP realizovány práce - omezené ochranné čerpání, sanační monitoring. 2019/07: Došlo k vyčerpání garance MF, omezené čerpání zatím probíhá na náklady sanační firmy. V současné době je majitelem podána žaloba na stát, kvůli neproplácení faktur. Probíhá havarijní sanační čerpání. Stručná historie zásahu je: 1987-2007 sanační čerpání na Borečku - splněny limity 1997 pilotní test sanace areálu SAP - čerpání a stripování 1997-2013 sanační čerpání a stripi...	
	Zdroj financování: MF ČR	
Prioritu hodnotil: Mgr. Jan Víteček, AECOM CZ s.r.o.		dne: 11.02.2022

SEKM3 - Souhrnný formulář

ČD Cargo - OKV Břeclav


schváleno		ID Lokality: 7JFewnlBmDfubN_-qeUC
	Souřadnice JTSK: x:1211612.6895167783 / y:582361.3630145891	Plocha lokality: 79512 m2
	KÚ: Břeclav	
	ORP: Břeclav	Jihomoravský kraj
Typ: jiné		Typ původce: doprava a distribuce (produktovody, distribuční sklady)
Stupeň: podrobný průzkum (A,B)	Analýza: zpracována	Riziko: aktuální
Charakteristika kontaminace:	Celková kontaminovaná plocha: více než 2 000m2	úroveň (intenzita) kontaminace
povrchové vody:	Kontaminace nezjištěna	-0-
podzemní vody:	CIU	více než Xc
zeminy	CIU	více než Xc
Charakteristika lokality		
Prostor slouží k účelům železniční dopravy více než 160 let. V roce 1896 byla vybudována nová topírna (jižní rotunda) a v roce 1901 kruhová topírna (severní rotunda). V témže roce byly postaveny také dílny. V září 1967 zde byla dobudována elektrifikace železnice a proběhla výstavba tankovací stanice na naftu. ČOV byla uvedena do provozu v roce 1970. Areál nyní (2020) vlastní ČD Cargo a.s., jež je také investorem probíhající sanace. Probíhá zde údržba a opravy hnacích kolejových vozidel, výměna a...		
Způsob využívání lokality	současný způsob užívání:	plánovaný způsob užívání:
vlastní lokalita	jiné	jiné
těsné sousedství	hromadná bytová zástavba	hromadná bytová zástavba
č. HL pořadí: 417011156	min. vzdálenost k tělesu povrchových vod: 950 m	záplavové území: NE
Možnost migrace: 4. dobrá	Lokalita patří z regionálně hydrogeologického hlediska do rajónu č. 165 Fluvialní sedimenty Moravy v Dolnomoravském úvalu. Území leží v chráněné oblasti přirozené akumulace vod (CHOPAV) kvartéru řeky Moravy. Znečištěním zasažený kvartérní kolektor podzemní vody je vázán na souvrství nesoudržných a průlinově propustných fluvialních písků a štěrků údolní terasy vodoteče Dyje. Podložní nepropustné neogenní jíly tvoří bazální izolátor, lokálně je stropním poloizolátorem poloha povodňových hlín, příp...	
Vztah lokality ke sledovaným zájmům ochrany životního prostředí		
do 50m	Území CHOPAV	
do 1km	Zemědělská půda,NATURA 2000,ÚSES	
Popis rizika		Kategorie dle počtu: 21 až 200
2021/05 AAR Na lokalitě nebyla zjištěna zdravotní rizika ani ekologická rizika vyplývající ze zjištěné kontaminace CIU. Pro obě nulová Hodnocení rizik je však podmínkou stávající rozsah sanačních prací, resp. zamezení šíření znečištění. Na lokalitě byly jako prioritní kontaminanty označeny chlorované uhlovodíky v zemínách a především v podzemní vodě, a to v ohniscích znečištění, s převládající složkou PCE. 2020/06 V roce 2014 byla zpracována aktualizovaná analýza rizik. Vyhodnocením reálných expozičních cest nebyl zjištěn scénář, který by za současného stavu znečištění představoval potenciální ohrožení skupiny obyvatel zvýšenou mírou rizik. Situaci v prostoru ČD Cargo - OKV Břeclav je však i v takovém případě nutné pokládat za dlouhodobou havárii na podzemních vodách, která omezuje využitelnost zájmového území, zejména rizikem rozšíření znečištění.		
Cíle opatření:	2020/06 Cílem sanací v areálu ČD Cargo - OKV Břeclav je zamezit šíření kontaminačního mraku do vedlejších areálů společností Alca plast, s.r.o. a Gumotex, a.s. a do obydlené oblasti při ulici Mládežnická. AAR 2014 doporučuje stanovit cílové limity kontaminantů na těchto hodnotách: DCE: OKV Břeclav a Gumotex - 500 µg/l Hranice Gumotex/ul. Mládežnická - 50 µg/l TCE: OKV Břeclav a Gumotex - 500 µg/l Hranice Gumotex/ul. Mládežnická - 60 µg/l PCE: OKV Břeclav a Gumotex - ...	
Stav nápravných opatření:	nápravné opatření probíhá	
Impakt kontaminace:	kontaminace nad úrovní přípustných legislativních limitů nebo nemožnost využívání lokality v souladu s platným územním plánem nebo šíření kontaminace z lokality	
Kód priority: A2.3		
Další postup:	nutnost realizace nápravného opatření	
Nápravná	2021/05 AAR - doporučená varianta zaměřená na dlouhodobé omezení šíření znečištění mimo areál ČD Cargo a dále jako podmínečně vhodná i varianta aktivní sanace bez úplného odstranění zdroje dekontaminace podzemní vody, resp. zabránění šíření kontaminovaných	

Popis rizika	Kategorie dle počtu: 21 až 200	
<p>2021/05 AAR Na lokalitě nebyla zjištěna zdravotní rizika ani ekologická rizika vyplývající ze zjištěné kontaminace CIU. Pro obě nulová Hodnocení rizik je však podmínkou stávající rozsah sanačních prací, resp. zamezení šíření znečištění. Na lokalitě byly jako prioritní kontaminanty označeny chlorované uhlovodíky v zeminách a především v podzemní vodě, a to v ohniscích znečištění, s převládající složkou PCE.</p> <p>2020/06 V roce 2014 byla zpracována aktualizovaná analýza rizik. Vyhodnocením reálných expozičních cest nebyl zjištěn scénář, který by za současného stavu znečištění představoval potenciální ohrožení skupiny obyvatel zvýšenou mírou rizik. Situaci v prostoru ČD Cargo - OKV Břeclav je však i v takovém případě nutné pokládat za dlouhodobou havárii na podzemních vodách, která omezuje využitelnost zájmového území, zejména rizikem rozšíření znečištění.</p>		
opatření:	<p>vod mimo areál ČD Cargo.</p> <p>2020/06 Sanační práce jsou prováděny ve dvou fázích. První fáze zahrnuje sanační čerpání podzemní vody, sanační monitoring CIU v podzemní vodě, vymývání kontaminace z nesaturované zóny pomocí tenzidů a měření hladiny ...</p>	
Zdroj financování: ČD Cargo, a.s.		
Prioritu hodnotil: Dagmar Horáková, ProGeo Consulting s.r.o.		dne: 17.05.2021

SEKM3 - Souhrnný formulář

Benzina s.r.o. ČSPHM Zlaté Hory

schváleno	ID Lokality: 19319004
-----------	-----------------------

	Souřadnice JTSK: x:1049304.142554 / y:529295.741524	Plocha lokality: 3745 m ²
	KÚ: Zlaté Hory v Jeseníkách	
	ORP: Jeseník	

Typ: výroba/skladování/manipulace s ropnými látkami	Typ původce: zpracování ropy
Stupeň: podrobný průzkum (A,B)	Analýza: nezpracována
	Riziko: aktuální

Charakteristika kontaminace:	Celková kontaminovaná plocha: 100 až 2 000m ²	úroveň (intenzita) kontaminace
povrchové vody:	Kontaminace nezjištěna	-0-
podzemní vody:	BTEX, NEL, PAU	více než Xc
zeminy	NEL, PAU	více než Xc

Charakteristika lokality

Východní a severovýchodní okolí úspěšně vysanované čerpací stanice PHM je kontaminováno ropnými látkami. Na lokalitě jsou nově vystrojené hydrogeologické vrty. Problémem v současné době (2021) není vlastní areál ČS PHM, který byl předmětem sanace v r. 2002, ale nejbližší plocha východně od areálu, mezi ČS PHM a studnou č.p. 753, která nebyla předmětem sanace. Současný zdroj kontaminace je lokalizován pod asfaltovou komunikací ul. Myslivecká a pod přílehlými parcelami p.č. 707, 708, 709, 713/1, 7...

Způsob využívání lokality	současný způsob užívání:	plánovaný způsob užívání:
vlastní lokalita	individuální bytová zástavba se zahrádkami	individuální bytová zástavba se zahrádkami
těsné sousedství	individuální bytová zástavba se zahrádkami	individuální bytová zástavba se zahrádkami
č. HL pořadí: 20402022	min. vzdálenost k tělesu povrchových vod: 30 m	záplavové území: NE
Možnost migrace: 3. střední	Puklinové zvodnění hlubšího oběhu v horninách skalního podloží a mělké průlinové zvodnění v zeminách kvartérního pokryvu. Koeficient filtrace průlinového prostředí se pohybuje mezi n.10-5 až n.10-6 m.s-1, charakterizující slabě až mírně propustné prostředí. Z hlediska sanačních prací plánovaných na lokalitě, má největší význam mělká a nepravidelně vyvinutá zvodněň, vázaná na deluviální a fluviální kvartérní uloženiny a zvětralé eluviální hlíny. Úroveň hladiny kolísá v závislosti na atmosférických...	

Vztah lokality ke sledovaným zájmům ochrany životního prostředí

do 50m	Zdroje pitné vody, jejich vnější ochr. pásmo
do 1km	Zemědělská půda,Ochranné lesy zvláštního určení,Památková zóna,Jiné

Popis rizika

Kategorie dle počtu: 21 až 200

2019/12 Lokality ČS PHM Eurooil ve Zlatých Horách, která se nachází na ul. Krnovská, byla postižena kontaminací, která způsobuje nadměrná ekologická rizika z titulu znečištění podzemní vody. Z pohledu zdravotních rizik nelze vyloučit rizika plynoucí z dermálního kontaktu, s kontaminovanými podzemními vodami, případně i náhodné ingesce. V zástavbě rodinných domů mezi ČS PHM a Zlatým potokem mohou být v budoucnu budovány další domovní studny (pro účely užitkové vody a zálivku). Jako zdroj kontaminace v současné (2019) době již nelze brát vlastní areál ČS PHM, protože v dané ploše proběhla v r. 2002 sanace. Současný stav znečištění studny St-753 zhruba po 14 letech od provedení sanace dokladuje, že za hranicí prostoru sanovaného v r. 2002 existuje residuální (zbytkové) znečištění, které bylo prokázáno předsanačním doprůzkumem a je dlouhodobým zdrojem kontaminace podzemní vody.

Cíle opatření:	2021/09: Dle rozhodnutí ČIŽP zajistit odstranění zbytkové kontaminace na parcelách č. 714/1 a 707 v k.ú. Zlaté Hory v Jeseníkách, a to tak, aby bylo trvale dosaženo limitů v podzemních vodách - NEL - 1 mg/l, C10-C410 - 1 mg/l. Dosažení limitů prokázat postsanačním monitoringem po dobu 2 let s čtvrtletní četností.	
Stav nápravných opatření:	nápravné opatření probíhá	
Impakt kontaminace:	potvrzeno aktuální neakceptovatelné zdravotní riziko vyplývající z kontaminace lokality při jejím současném způsobu využívání nebo potvrzeno šíření kontaminace hrozící vznikem neakceptovatelného zdravotního rizika	
Kód priority: A3.3		
Další postup:	nutnost bezodkladného nápravného opatření	
Nápravná opatření:	2019/12 2019/12 Doporučena sanace zbytkového znečištění podzemní vody bude probíhat metodou biodegradace In-situ. Pro zasakování biopreparátu budou využity vrty HV-6 a HV-7. Probiotechnologickou sanaci bude použit bioreaktor o objemu 1000 l se systémem promíchávání pomocí oběhového čerpadla. Pro vzdušňování obsahu bioreaktoru bylo zajištěno dmychadlem a jemnobublinným aeračním systémem se vzdušnicími disky s typovým označením AME - 260. Voda z čerpacího vrtu HV-8, příp. ze studny bude přečerpávána...	
	Zdroj financování: MF ČR (sanace vlastní ČS PHM), ČEPRO a.s. (sanace okolí)	

Popis rizika	Kategorie dle počtu: 21 až 200
<p>2019/12 Lokalita ČS PHM Eurooil ve Zlatých Horách, která se nachází na ul. Krnovská, byla postižena kontaminací, která způsobuje nadměrná ekologická rizika z titulu znečištění podzemní vody.</p> <p>Z pohledu zdravotních rizik nelze vyloučit rizika plynoucí z dermálního kontaktu, s kontaminovanými podzemními vodami, případně i náhodné ingesce. V zástavbě rodinných domů mezi ČS PHM a Zlatým potokem mohou být v budoucnu budovány další domovní studny (pro účely užitkové vody a zálivku). Jako zdroj kontaminace v současné (2019) době již nelze brát vlastní areál ČS PMH, protože v dané ploše proběhla v r. 2002 sanace. Současný stav znečištění studny St-753 zhruba po 14 letech od provedení sanace dokladuje, že za hranicí prostoru sanovaného v r. 2002 existuje residuální (zbytkové) znečištění, které bylo prokázáno předsanačním doprůzkumem a je dlouhodobým zdrojem kontaminace podzemní vody.</p>	
Prioritu hodnotil: Ing. Pavel Brhel, AQD-envitest s.r.o. - DEK 4	dne: 16.03.2020

SEKM3 - Souhrnný formulář

Výsypka lomu Hájek


schváleno		ID Lokality: 3668001
	Souřadnice JTSK: x:1004656.885117 / y:847704.404401	Plocha lokality: 244579 m ²
	KÚ: Hroznětín	
	ORP: Ostrov	Karlovarský kraj
Typ: výsypka		Typ původce: chemický průmysl (léčiva, gumárenství, plasty, umělá vlákna...)
Stupeň: podrobný průzkum (A,B)	Analýza: zpracována	Riziko: aktuální
Charakteristika kontaminace:	Celková kontaminovaná plocha: více než 2 000m ²	úroveň (intenzita) kontaminace
povrchové vody:	CIU, Pesticidy	více než Xc
podzemní vody:	CIU, Pesticidy	více než Xc
zeminy	CIU, Pesticidy	méně než Xc
Charakteristika lokality		
V době inventarizace 2020 je povrch výsypky zatravněn. V 60. letech byla na lokalitě lom Hájek (mezi obcemi Hájek a Hroznětín) prováděna těžba uranu. Uran se těžil až do roku 1971. Při těžbě byla založena JV a J od lomu výsypka. Od roku 1971 byl v lomu těžen také kaolín. Souběžně s těžbou uranu a kaolínu byl v předpolí povrchového lomu těžen čedič pro výrobu drceného kameniva. Později se těžil i bentonit. V letech 1966 až 1968 rozhodly státní orgány o navážení zbytků balastních izomerů a chlorbe...		
Způsob využívání lokality	současný způsob užívání:	plánovaný způsob užívání:
vlastní lokalita	jiná krajinná zeleň	jiná krajinná zeleň
těsné sousedství	lesní půda	lesní půda
č. HL pořadí: 11302072	min. vzdálenost k tělesu povrchových vod: 1 m	záplavové území: NE
Možnost migrace: 2. malá	Terciérní kolektor je vázaný na litologicky různorodé horniny pánevní výplně. Jako celek lze hodnotit tuto litostratigrafickou jednotku jako málo propustnou. Propustnější jsou pouze lokálně vyvinuté písčité a uhelné polohy. K odvodňování dochází prostřednictvím skrytých i zjevných pramenních vývěrů do místních rybníků a vodotečí. Tento kolektor je dotován především infiltrací srážkových vod a menší měrou i přetékáním ze spodního kolektoru.	
Vztah lokality ke sledovaným zájmům ochrany životního prostředí		
do 50m	Ochranné pásmo přírodního léčivého zdroje, Jiné	
do 1km	Území CHOPAV, Zemědělská půda, NATURA 2000, Ochranné lesy zvláštního určení, ÚSES	
Popis rizika		Kategorie dle počtu: 1 až 20
2020/03 Celkově lze konstatovat, že k šíření znečištění dochází zejména povrchovou vodou Ostrovského potoka, který pramení přímo v oblasti výsypky. Znečištění je největší v místě výsypky a zmenšuje se směrem po proudu k rybníkům Ostrovské kaskády. V rybníce Horní Štít je kontaminace již naředěná, ale je stále výrazná.		
2010 K šíření kontaminace podz. vodou dochází především SV směrem. Dále po směru proudění podz. vod není podz. voda využívána. Jediným potenc. recipientem znečištění podz. vody je lomové jezero nacházející se SV od výsypky a občasné využívané místními obyvateli ke koupání. K šíření znečištění dochází zejména povrch. vodou Ostrovského potoka, který pramení přímo v oblasti výsypky. Z hodnocení zdravotních rizik vyplývá, že jsou zanedbatelná či nereálná. I když nebylo zdravotní riziko pro dlouhodobou expozici potvrzeno, stále dochází k překračování imisních standardů pro sumu HCH v povrchové vodě lomového jezera podle Nařízení vlády č. 61/2003 Sb.		
Migrace: povrchovou a podzemní vodou Látky: S ohledem na výsledky průzkumných prací byly jako prioritní kontaminanty vybrány: -HCH, -HCH, ?-HCH, -HCH, DCB, TrCB a CB.		
Jedná se o látky, jejichž koncentrace přesáhly kritérium C MP v případě podzemní vody a imisní standard dle NV č. 61/2003 Sb. v případě povrchové vody.		
Omezení rizik: Hodnocení míry nejistoty spočívá ve vymezení všech faktorů, které mohou mít vliv na kvantifikaci rizika. Důležitou nejistotou je nedostatečná znalost o množství odpadu ve výsypce a jeho rozložení. Nejistoty spojené s hodnocením zdravotních rizik jsou např. použití empirických rovnic a hodnot založených na odborném odhadu. Nejsou k dispozici žádné údaje o kontaminaci nesaturované zóny ani ovzduší, nebylo tedy možné kvantifikovat expozici inhalací prachu při vzorkování a hydrologických pracích na ploše výsypky.		
Cíle opatření:	2020/03 Pokračování v dokončení II. a III. etapy sanace.	
Stav nápravních opatření:	nápravné opatření probíhá	
Impakt kontaminace:	potvrzeno aktuální neakceptovatelné zdravotní riziko	
Kód priority: A2.1		

Popis rizika	Kategorie dle počtu: 1 až 20	
<p>2020/03 Celkově lze konstatovat, že k šíření znečištění dochází zejména povrchovou vodou Ostrovského potoka, který pramení přímo v oblasti výsypky. Znečištění je největší v místě výsypky a zmenšuje se směrem po proudu k rybníkům Ostrovské kaskády. V rybníce Horní Štít je kontaminace již nařazená, ale je stále výrazná.</p> <p>2010 K šíření kontaminace podz. vodou dochází především SV směrem. Dále po směru proudění podz. vod není podz. voda využívána. Jediným potenc. recipientem znečištění podz. vody je lomové jezero nacházející se SV od výsypky a občasné využívané místními obyvateli ke koupání. K šíření znečištění dochází zejména povrch. vodou Ostrovského potoka, který pramení přímo v oblasti výsypky. Z hodnocení zdravotních rizik vyplývá, že jsou zanedbatelná či nereálná.</p> <p>I když nebylo zdravotní riziko pro dlouhodobou expozici potvrzeno, stále dochází k překračování imisních standardů pro sumu HCH v povrchové vodě lomového jezera podle Nařízení vlády č. 61/2003 Sb.</p> <p>Migrace:povrchovou a podzemní vodou Látky:S ohledem na výsledky průzkumných prací byly jako prioritní kontaminanty vybrány: -HCH, -HCH, ?-HCH, -HCH, DCB, TrCB a CB.</p> <p>Jedná se o látky, jejichž koncentrace přesáhly kritérium C MP v případě podzemní vody a imisní standard dle NV č. 61/2003 Sb. v případě povrchové vody.</p> <p>Omezení rizik:Hodnocení míry nejistoty spočívá ve vymezení všech faktorů, které mohou mít vliv na kvantifikaci rizika. Důležitou nejistotou je nedostatečná znalost o množství odpadu ve výsypce a jeho rozložení. Nejistoty spojené s hodnocením zdravotních rizik jsou např. použití empirických rovnic a hodnot založených na odborném odhadu. Nejsou k dispozici žádné údaje o kontaminaci nenasaturované zóny ani ovzduší, nebylo tedy možné kvantifikovat expozici inhalací prachu při vzorkování a hydrologických pracích na ploše výsypky.</p>		
Další postup:	nutnost realizace nápravného opatření	
Nápravná opatření:	<p>2020/03 Náplní II. a III. etapy je vybudování odvodňovacích vrtů, systému čištění odvalových vod, realizace subhorizontálních vrtů, vybudování přítěžovací lavice, zatěsnění svahu a provoz mokřadního systému čištění vod. Tato nápravná opatření by měla být zahájena v průběhu roku 2020.</p> <p>2010 Náplní I. etapy sanace (1999-2002) bylo zřízení těsnícího a krycího prvku nad plochou sesuvu (položení bentonitu o tloušťce 0,3 m, jehož kryt je tvořen haldovinou o tloušťce 0,45 m). Biologická rekultivace t...</p> <p>Zdroj financování: OPŽP</p>	
Prioritu hodnotil: Ing. Jana Corbet, RMT VZ, a.s.		dne: 20.01.2010

SEKM3 - Souhrnný formulář

Dřevařské závody Srní

ke schválení	ID Lokality: 13386001
--------------	-----------------------

	Souřadnice JTSK: x:983711.4 / y:722851.3	Plocha lokality: 150000 m ²
	KÚ: Srní u České Lípy	
	ORP: Česká Lípa	

Typ: kontaminovaný areál - průmyslová či komerční lokalita	Typ původce: dřevozpracující a papírenský průmysl
Stupeň: podrobný průzkum (A,B)	Analýza: zpracována
	Riziko: není

Charakteristika kontaminace:	Celková kontaminovaná plocha: více než 2 000m ²	úroveň (intenzita) kontaminace
povrchové vody:	Kontaminace nezjištěna	-0-
podzemní vody:	NEL, PAU	méně než Xb
zeminy	NEL, PAU	méně než Xb

Charakteristika lokality		
Posuzovaný areál se nachází v okrese Česká Lípa přibližně 13 km JV od centra České Lípy na okraji rozsáhlého lesního komplexu nazývaného Vřesoviště. V bezprostřední blízkosti areálu se nachází osada Srní správně náležící obci Provodín. Posuzovaný areál má přibližně tvar lichoběžníku. Celé zájmové území leží uvnitř ochranného pásma II st. vodního zdroje Česká Lípa - jih.		
Způsob využívání lokality	současný způsob užívání:	plánovaný způsob užívání:
vlastní lokalita	průmysl, komerční zástavba	průmysl, komerční zástavba
těsné sousedství	individuální bytová zástavba se zahrádkami	individuální bytová zástavba se zahrádkami
č. HL pořadí: 11403005	min. vzdálenost k tělesu povrchových vod: 2100 m	záplavové území: NE
Možnost migrace: 4. dobrá	4640 Křída Horní Ploučnice - podzemní voda má zde volnou hladinu s průlino-puklinovou propustností a vysokou propustností. Litograficky zde převládají pískovce a slepence v souvislém zvodnění >50 m. 2. vrstevný kolektor má napjatou hladinu a jeho mocnost zvodnění je rovněž >50 m. Hladina podzemní vody je zakleslá v propustných horninách cca 18 m pod terénem. 1. kolektor-cenomanský Litologie: pískovce a slepence Typ propustnosti: průlino - puklinová Transmisivita: 1.8-3 m ² /s Chemick...	

Vztah lokality ke sledovaným zájmům ochrany životního prostředí	
do 50m	Zdroje pitné vody, jejich vnější ochr. pásmo, Území CHOPAV, Útvary podzemních vod s vodohospodářským významem, Území CHKO, ÚSES
do 1km	NATURA 2000, Přírodní rezervace, VKP, přírodní památky

Popis rizika	Kategorie dle počtu: 21 až 200
2023 V závěru sanačních prací byla provedena aktualizace analýzy rizik (AAR). Z ní vyplývá, že ukončenými sanačními pracemi byly s bezpečnou rezervou dosaženy stanovené sanační limity. Potenciální rizika vyplývající ze zbytkové kontaminace jsou na přijatelné úrovni (s rezervou až dvou řádů). 2017 V oblasti odkapávacích ploch je prosycen svrchní horizont půd do hloubek cca 1 až 1,5 m a kontaminace s písčitymi zeminami vytváří homogenní polohu, v jejímž podloží (v hloubce 3 m pod terénem) již v současné době nejsou stopy kontaminace patrné. V centru znečištění byla extrémní kontaminace eluvia prokázána v celém profilu až ke skalnímu podkladu v hloubce cca 6,5 m. Kontaminace navíc proniká puklinovým systémem pískovců do podloží až pod hladinu podzemních vod. Tyto skutečnosti se odráží i na kvalitě podzemní vody, která je v centru kontaminace významně zasažena rizikovými látkami. Hůře definovatelné je vymezení rozsahu znečištění v případě saturované zóny, kdy se během posledních desetiletí radikálně měnil směr proudění a tak byla kontaminace jak méně stabilních, tak hůře rozložitelných látek transportována do několika směrů a na značně rozsáhlé území. Hlavními znečišťujícími látkami jsou ropné látky, polycyklické aromatické uhlovodíky, a to především benzo(a)pyren, benzo(a)anthracen a benzo(b)fluoranthen. Vlivem uniků impregnačních solí se vyskytují vysoké koncentrace kovů - arsenu, rtuti a zinku.	
Cíle opatření:	2023 V závěru sanačních prací byla provedena aktualizace analýzy rizik (AAR). Podle výsledků AAR již není nutný další aktivní sanační zásah. Ukončenými sanačními pracemi byly s bezpečnou rezervou dosaženy stanovené sanační limity. Potenciální rizika vyplývající ze zbytkové kontaminace jsou na přijatelné úrovni (s rezervou až dvou řádů). Závěrem AAR je doporučení postsanačního monitoringu: po dobu dvou let sledovat v šestiměsíčním intervalu koncentrace PAU (12 vybraných kongenerů) v podzemních v...
Stav nápravných opatření:	nápravné opatření ukončeno-vyhovující
Impakt kontaminace:	nadpožadová, avšak nízká kontaminace - žádné zdravotní riziko ani rozpor s legislativou či s jinými zájmy chráněnými podle zvláštních předpisů, ani žádné omezení multifunkčního využívání lokality

Popis rizika	Kategorie dle počtu: 21 až 200	
<p>2023 V závěru sanačních prací byla provedena aktualizace analýzy rizik (AAR). Z ní vyplývá, že ukončenými sanačními pracemi byly s bezpečnou rezervou dosaženy stanovené sanační limity. Potenciální rizika vyplývající ze zbytkové kontaminace jsou na přijatelné úrovni (s rezervou až dvou řádů).</p> <p>2017 V oblasti odkapávacích ploch je prosycen svrchní horizont půd do hloubek cca 1 až 1,5 m a kontaminace s písčitymi zeminami vytváří homogenní polohu, v jejímž podloží (v hloubce 3 m pod terémem) již v současné době nejsou stopy kontaminace patrné. V centru znečištění byla extrémní kontaminace eluvia prokázána v celém profilu až ke skalnímu podkladu v hloubce cca 6,5 m. Kontaminace navíc proniká puklinovým systémem pískovců do podloží až pod hladinu podzemních vod. Tyto skutečnosti se odrážejí i na kvalitě podzemní vody, která je v centru kontaminace významně zasažena rizikovými látkami. Hůře definovatelné je vymezení rozsahu znečištění v případě saturované zóny, kdy se během posledních desetiletí radikálně změnil směr proudění a tak byla kontaminace jak méně stabilních, tak hůře rozložitelných látek transportována do několika směrů a na značně rozsáhlé území. Hlavními znečišťujícími látkami jsou ropné látky, polycyklické aromatické uhlovodíky, a to především benzo(a)pyren, benzo(a)anthracen a benzo(b)fluoranthen. Vlivem úniků impregnačních solí se vyskytují vysoké koncentrace kovů - arsenu, rtuti a zinku.</p>		
Kód priority: N2.2		
Další postup:	není nutný žádný zásah	
Nápravná opatření:	<p>2019 - 2023 Realizována sanace. Použité sanační technologie zahrnovaly odtěžbu intenzivně kontaminovaného eluvia pískovců a úpravu on site metodou bioaugmentace, ošetření kontaminovaného skalního pískovcového podloží metodou ISCO a ochranné čerpání s čištěním podzemních vod metodou fotooxidace.</p> <p>2017 Nesanováno</p>	
	Zdroj financování: SFŽP	
Prioritu hodnotil: RNDr. Zdeněk Valenta, AGSS s.r.o.		dne: 04.12.2023