Centrum environmentálního výzkumu:
Odpadové a oběhové hospodářství
a environmentální bezpečnost

CEVOOH

Workshop

# DEKONTAMINAČNÍ TECHNOLOGIE
# Stávající možnosti a metody v oblasti sanací kontaminovaných míst

23. 1. 2025, Ústav pro životní prostředí, PřF UK

cenia

MUNI ECON

ÚSTAV CHEMICKÝCH PROCESŮ AV ČR
INSTITUTE OF CHEMICAL PROCESS FUNDAMENTALS OF THE ASCR

VŠB TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA

VYSOKÁ ŠKOLA CHEMICKO-TECHNOLOGICKÁ V PRAZE

VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

VÚV TGM

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.**

# Vyhledávání informací v SEKM se zaměřením na sanační metody

RNDr. Zdeněk Suchánek, Česká informační agentura životního prostředí

# Obsah prezentace

1. Co je SEKM a k čemu je
2. Možnosti a postupy vyhledávání dat a informací
3. Vyhledání informací o sanačních metodách / technologiích (SM/ST) v jednotlivých záznamech
4. Vyhledání lokalit, na kterých byly použity specifické technologie
5. Klasifikace sanačních metod a možnosti doplnění SEKM o nástroj vyhledávání sanačních metod
6. Komunikace o sanačních metodách

# Úvodem

*Mám dobrých sluhů šestero (díky nim hodně znám). Jmenují se:* ***Co, Proč a Kdo a Jak a Kdy a Kam****.*

*Rudyard Kipling,* Just So Stories (1902), povídka The Elephant's Child

- **5W + 1H** (who, what, where, when, why, *how*)

*Parametry prezentace*

**Kdo:**

**Co:**

**Kde:**

**Kdy:**

**Proč:**

**Jak:**

# Úvodem

**Kdo:** prezentace je určena těm pracovníkům veřejné správy, kteří potřebují informace o kontaminovaných místech a o jejich sanaci.

**Co:** Cílem prezentace je seznámit pracovníky veřejné správy se strukturou, základními postupy a rutinami vyhledávání dat v databázi SEKM. Zahrnuje také návod pro vyhledávání informací a dat, které nejsou rutinně vyhledatelné v SEKM integrovanými nástroji – na příkladu informací o použitých sanačních metodách.

# Úvodem

**Kde:** SEKM je evidenčním informačním systémem (databází) pro sledování a posuzování priorit kontaminovaných a potenciálně kontaminovaných míst (KM/PKM). Umožňuje pořizování, správu a prezentaci informací o KM/PKM. Struktura a nástroje SEKM byly původně vyvinuty pro prioritní potřebu státní správy (MŽP) pro výkon odborné garance a posuzování průzkumných a sanačních projektů a pro reportování do národních i mezinárodních zpráv.

Veřejná správa a další uživatelé z řad odborné i laické veřejnosti mají možnost do SEKM nahlížet. Pro některé hledané informace je třeba použít pracnější způsoby vyhledávání.

# Úvodem

**Kdy:** s rozvojem postupů ITIL (Information Technology Infrastructure Library), OPEN DATA přístupu a nástrojů AI bude třeba systém SEKM modernizovat. Z připravované směrnice EU o monitoringu a odolnosti půd vyplynou další požadavky na reporting. Očekává se transpozice do českých právních předpisů a systém SEKM bude mít nové zákonné ukotvení. Součástí zadání na nový SEKM je i sběr požadavků a potřeb ode všech uživatelských skupin.

První poznatky o potřebách budoucího snadného vyhledávání sanačních metod / technologií bychom rádi získali od účastníků workshopu v diskusi.

# Úvodem

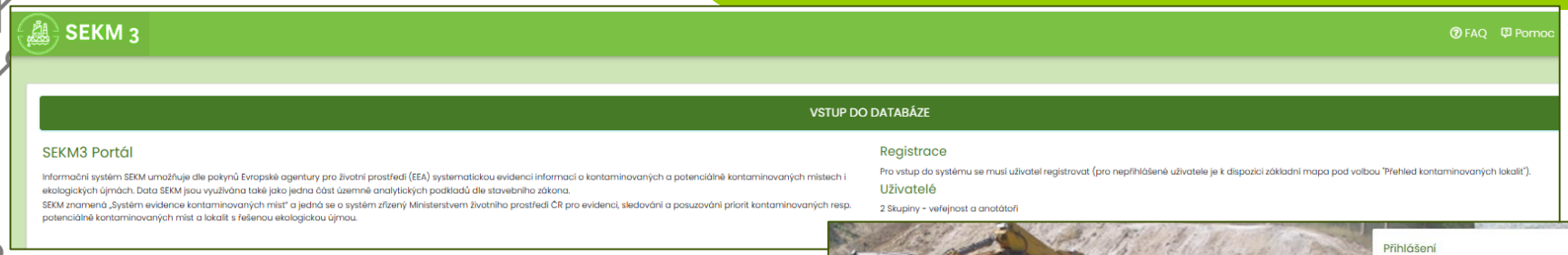
**Proč:** v oboru sanačních metod (technologií, technik) je obrovské množství informací v mezinárodním i národním odborném prostředí. Bez sofistikovaných informačních nástrojů a znalosti jejich vytěžování není pro veřejnou správu a veřejnost snadné se orientovat a potřebnou informaci získat. Prezentace je jen úvodem do problematiky.

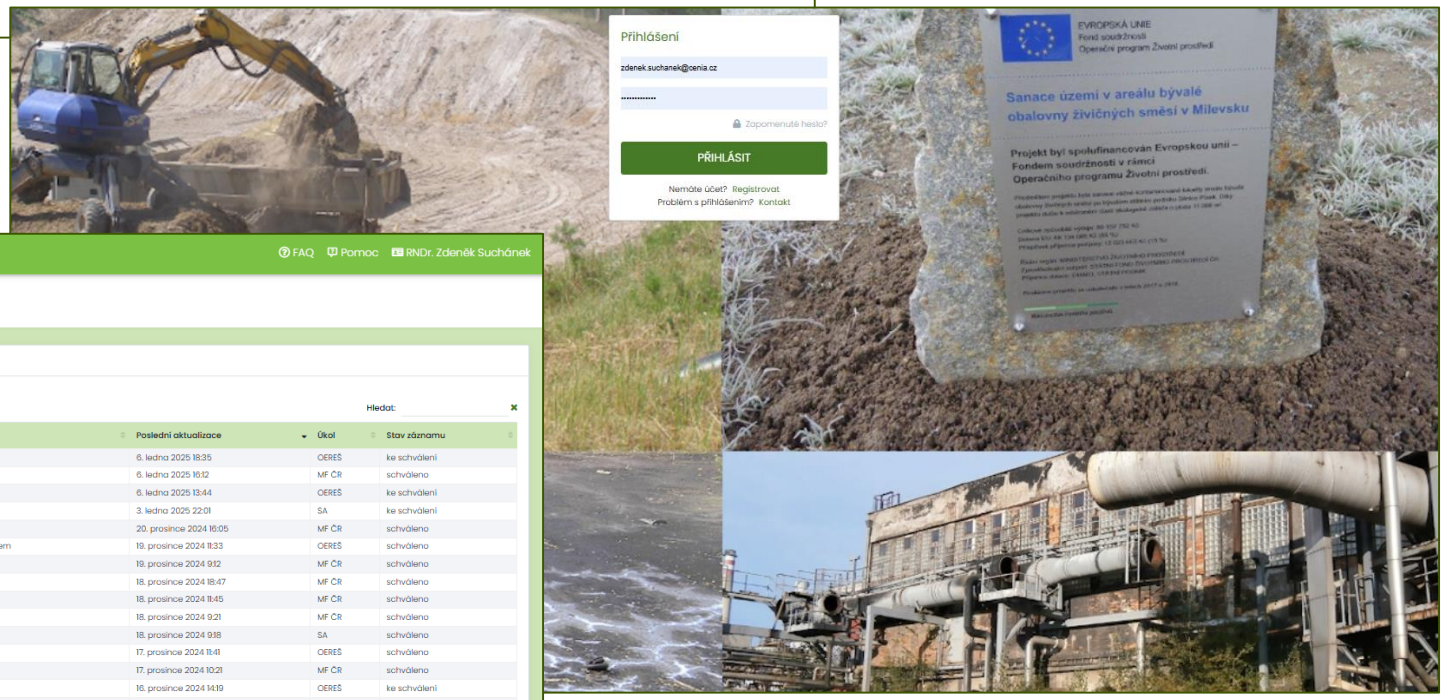
V dalším období by se na vyhledávání informací o KM/PKM měly zaměřit další veřejné informatické a edukační formy, nad rámec pouhých manuálů k databázím.

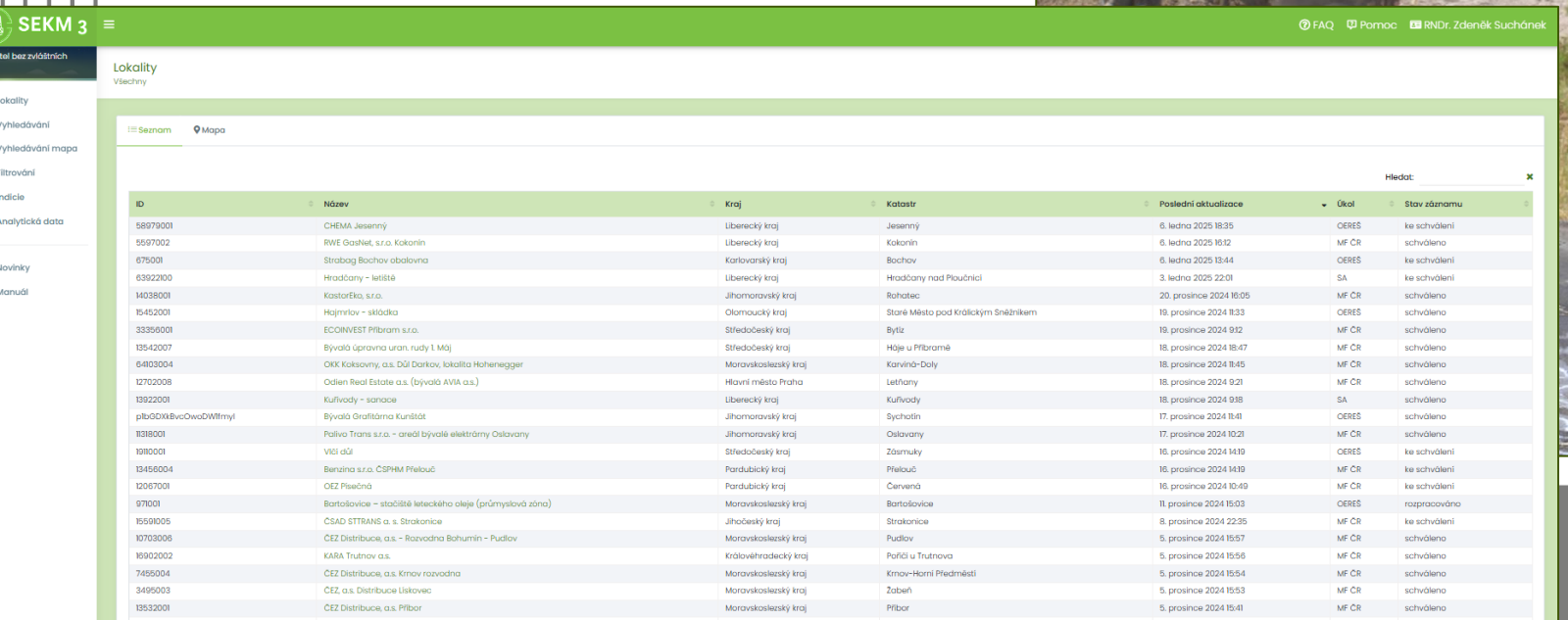
# Úvodem

**Jak:** po zorientování posluchačů (uživatelů SEKM) v základním nastavení SEKM bude krokově představen postup vyhledávání cílových informací jak podle nastavených nástrojů (vyhledávání, filtrování), tak exportem ve formátu excel a rešerší následnou fulltextovým vyhledáváním.

# 1. Co je SEKM a k čemu je




| ID | Název | Kraj | Katastr | Poslední aktualizace | Úkol | Stav záznamu |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 58979001 | CHEMA Jesenný | Liberecký kraj | Jesenný | 6. ledna 2025 18:35 | OEREŠ | ke schválení |
| 5597002 | RWE GasNet, s.r.o. Kokonín | Liberecký kraj | Kokonín | 6. ledna 2025 16:12 | MF ČR | schváleno |
| 675001 | Strabag Bochov obalovna | Karlovarský kraj | Bochov | 6. ledna 2025 13:44 | OEREŠ | ke schválení |
| 63922100 | Hradčany - letiště | Liberecký kraj | Hradčany nad Ploučnicí | 3. ledna 2025 22:01 | SA | ke schválení |
| 14038001 | KastorEko, s.r.o. | Jihomoravský kraj | Rohatec | 20. prosince 2024 16:05 | MF ČR | schváleno |
| 15452001 | Hajmrlov - skládka | Olomoucký kraj | Staré Město pod Králickým Sněžníkem | 19. prosince 2024 11:33 | OEREŠ | schváleno |
| 33356001 | ECOINVEST Příbram s.r.o. | Středočeský kraj | Bytíz | 19. prosince 2024 9:12 | MF ČR | schváleno |
| 13542007 | Bývalá úpravna uran. rudy 1. Máj | Středočeský kraj | Háje u Příbramě | 18. prosince 2024 18:47 | MF ČR | schváleno |
| 64103004 | OKK Koksovny, a.s. Důl Darkov, lokalita Hohenegger | Moravskoslezský kraj | Karviná-Doly | 18. prosince 2024 11:45 | MF ČR | schváleno |
| 12702008 | Odien Real Estate a.s. (bývalá AVIA a.s.) | Hlavní město Praha | Letňany | 18. prosince 2024 9:21 | MF ČR | schváleno |
| 13922001 | Kuřivody - sanace | Liberecký kraj | Kuřivody | 18. prosince 2024 9:18 | SA | schváleno |
| pIbGDXkEvcOwoDWIfmyl | Bývalá Grafitárna Kunštát | Jihomoravský kraj | Sychotín | 17. prosince 2024 11:41 | OEREŠ | schváleno |
| 11318001 | Palivo Trans s.r.o. - areál bývalé elektrárny Oslavany | Jihomoravský kraj | Oslavany | 17. prosince 2024 10:21 | MF ČR | schváleno |
| 1918001 | Vlčí důl | Středočeský kraj | Zásmuky | 16. prosince 2024 14:19 | OEREŠ | ke schválení |
| 13456004 | Benzina s.r.o. ČSPHM Přelouč | Pardubický kraj | Přelouč | 16. prosince 2024 14:19 | MF ČR | ke schválení |
| 12067001 | OEZ Písečná | Pardubický kraj | Červená | 16. prosince 2024 10:49 | MF ČR | ke schválení |
| 971001 | Bartošovice – stačiště leteckého oleje (průmyslová zóna) | Moravskoslezský kraj | Bartošovice | 11. prosince 2024 15:03 | OEREŠ | rozpracováno |
| 15591005 | ČSAD STTRANS a. s. Strakonice | Jihočeský kraj | Strakonice | 8. prosince 2024 22:35 | MF ČR | ke schválení |
| 10703006 | ČEZ Distribuce, a.s. - Rozvodna Bohumín - Pudlov | Moravskoslezský kraj | Pudlov | 5. prosince 2024 15:57 | MF ČR | schváleno |
| 16902002 | KARA Trutnov a.s. | Královéhradecký kraj | Poříčí u Trutnova | 5. prosince 2024 15:56 | MF ČR | schváleno |
| 7455004 | ČEZ Distribuce, a.s. Krnov rozvodna | Moravskoslezský kraj | Krnov-Horní Předměstí | 5. prosince 2024 15:54 | MF ČR | schváleno |
| 3495003 | ČEZ, a.s. Distribuce Uskovec | Moravskoslezský kraj | Žabeň | 5. prosince 2024 15:53 | MF ČR | schváleno |
| 13532001 | ČEZ Distribuce, a.s. Příbor | Moravskoslezský kraj | Příbor | 5. prosince 2024 15:41 | MF ČR | schváleno |


cenia

# Systém evidence kontaminovaných míst - SEKM

- Informační systém SEKM slouží k pořizování, správě a prezentaci informací o kontaminovaných místech a ekologické újmě.
- Systém  je dostupný na internetové adrese www.sekm.cz .
- Podrobnosti k práci s informačním systémem SEKM poskytuje Manuál (uživatelská příručka - https://www.sekm.cz/portal/administration/help4public

- EEA
- Ekologická újma
- ÚAP

## SEKM3 Portál

Informační systém SEKM umožňuje dle pokynů Evropské agentury pro životní prostředí (EEA) systematickou evidenci informací o kontaminovaných a potenciálně kontaminovaných místech i ekologických újmách. Data SEKM jsou využívána také jako jedna část územně analytických podkladů dle stavebního zákona.

SEKM znamená „Systém evidence kontaminovaných míst" a jedná se o systém zřízený Ministerstvem životního prostředí ČR pro evidenci, sledování a posuzování priorit kontaminovaných resp. potenciálně kontaminovaných míst a lokalit s řešenou ekologickou újmou.

# Systém evidence kontaminovaných míst - SEKM

## Metodický pokyn MŽP pro práci se systémem SEKM, Věstník MŽP, leden 2021 (ZIP, 1 MB)

- Věstník (PDF, 547 kB)
- Příloha č. 1: Hodnocení priorit – kategorizace kontaminovaných a potenciálně kontaminovaných míst (PDF, 433 kB)
- Příloha č. 2: Pojmy (PDF, 192 kB)

ROČNÍK XXXI – leden 2021 – ČÁSTKA 1
Č. j. MZP/2021/130/65

VĚSTNÍK
MINISTERSTVA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ
www.mzp.cz

OBSAH
METODICKÉ POKYNY A DOKUMENTY
Metodický pokyn MŽP pro práci se systémem SEKM 3.....1

https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/vestnik_mzp_2021/$FILE/SOTPR-Vestnik_leden_2021-210227.pdf

# Systém evidence kontaminovaných míst - SEKM

- Kontaminace ověřena alespoň orientačně
- Kontaminaci lze důvodně předpokládat
  - Laboratorní analýzy
  - Výsledky starších průzkumů
  - Archivní záznamy
  - Záznamy v jiných databázích
  - Terénní indikace

**Kontaminované místo, potenciálně kontaminované místo**

Kontaminované místo je místo, na němž byla kontaminace ověřena alespoň orientačně.

Potenciálně kontaminované místo je místo, kde lze kontaminaci důvodně předpokládat. U potenciálně kontaminovaného místa usuzujeme na možnost kontaminace složek horninového prostředí zpravidla na základě:

- laboratorních analýz, jejichž rozsah není postačující pro jednoznačné označení lokality za kontaminované místo, ani pro její bezpečné vyloučení,
- výsledků starších průzkumných, resp. monitorovacích prací (zpravidla nad 10 let; avšak dle povahy problému lze někdy individuálně rozhodnout, že i starší výsledky lze považovat za reprezentativní pro současnost),
- archivních záznamů či informací o haváriích, o kontaminaci horninového prostředí nebo o nevhodném zacházení s látkami, které lze označit jako kontaminanty,
- záznamů v environmentálních databázích, terénních indikací (viditelné známky znečištění a/nebo zápach zemin na povrchu terénu, povrchových vod, znečištěných vod či chemikálií výtékajících z potrubí, stresovaná vegetace, úhyn organismů aj.).

# Systém evidence kontaminovaných míst - SEKM

| Tab. R1 – KLASIFIKAČNÍ MATRICE | Kategorizace kontaminovaných míst podle dalšího postupu | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | | 3 | 4 | 5 |
| situační výrok o lokalitě: charakteristika prozkoumanosti lokality a aktuálních či potenciálních důsledků kontaminace | charakter dalšího postupu | | kód priority | | |
| | | | základní kód | | 3. pozice – řád priority |
| - potvrzeno aktuální neakceptovatelné riziko pro lidské zdraví[2], vyplývající z kontaminace lokality při jejím současném způsobu využívání, nebo<br>- potvrzeno šíření kontaminace, hrozící vznikem neakceptovatelného zdravotního rizika | nápravné opatření[1] je nutné | bezodkladně nutné | A | 3 | *podle úrovně a charakteru potvrzené či předpokládané kontaminace, podle podmínek migrace znečištění a podle významnosti ohrožených zájmů (v modulu hodnocení priorit v databázi SEKM je včleněn automatický skórovací systém, hodnotící zde uvedené faktory)* |
| - potvrzena kontaminace nad úrovní legislativou stanovených koncentračních limitů [2,3] nebo<br>- nemožnost využívání lokality v souladu s platným územním plánem[4], nebo<br>- je potvrzeno šíření kontaminace ze znečištěné lokality | | nutné | A | 2 | |
| kontaminace je potvrzena, avšak žádná ze situací výše - není aktuální riziko pro lidské zdraví ani rozpor s legislativou, avšak jde o obecný nesoulad se zájmy ochrany životního prostředí nebo s jinými zájmy, chráněnými podle zvláštních předpisů[5] | nápravné opatření[1] je žádoucí | | A | 1 | |
| nedostatečné informace pro hodnocení a pro definitivní závěry – zatím nelze vyloučit nezbytnost nápravného opatření | žádné informace o kontaminaci – na lokalitu je tedy nutno nahlížet jako na potenciálně kontaminovanou | nutný je průzkum kontaminace | P | 4 | |
| | kontaminace je potvrzena orientačním vzorkováním, avšak nedostatečný rozsah informací neumožňuje definitivní závěry | | P | 3 | |
| kontaminace je potvrzena, není aktuální riziko pro lidské zdraví, není rozpor s legislativou či s jinými zájmy, zatím však neznáme, zda se kontaminace šíří či nikoliv - nutnost nápravného opatření zatím nelze vyloučit | nutný je další monitoring vývoje kontaminace v čase | | P | 2 | |
| kontaminace, která by mohla znamenat vznik neakceptovatelného zdravotního rizika v případě změny funkčního využívání lokality či dotčeného okolí na více citlivé ve srovnání s využitím současným[6] | nutnost institucionální kontroly způsobu využívání lokality | | P | 1 | |
| nadpozaďová, avšak nízká kontaminace – žádné zdravotní riziko, žádný rozpor s legislativou či s jinými zájmy, žádné omezení multifunkčního využívání lokality | není nutný žádný zásah | | N | 2 | |
| známá historie využívání lokality prakticky vylučuje riziko kontaminace nad úrovní pozadí | | | N | 1 | |
| průzkumem je potvrzena neexistence kontaminace nad úroveň pozadí | | | N | 0 | |

*1) Pod pojmem nápravné opatření je zde nutno rozumět všechny možné druhy zásahu, vedoucího k redukci rizik. Tedy nejen sanaci kontaminace, ale i vhodné náhradní řešení (například zajištění nezávadné pitné vody z náhradního zdroje, nebo změna funkčního využívání území).*

*2) Překročení legislativou stanovených koncentračních limitů pro potraviny či pro pitnou vodu se považuje vždy za neakceptovatelné riziko pro lidské zdraví.*

*3) Jakýkoliv legislativou definovaný koncentrační limit, vztahující se ke kontaminované složce životního prostředí.*

*4) Například: využívání lokality podle územního plánu by znamenalo neakceptovatelné zdravotní riziko. Jiný příklad: skládka blokuje zástavbu území podle územního plánu.*

*5) Zavedením této kategorie se zohledňuje kontaminace, jejíž sanaci budeme považovat za žádoucí, ale jejíž nutnost nedokážeme jednoznačně vyžadovat na základě existující legislativy ani analýzy rizik. Otevírá se tím například možnost, uplatňovat přísnější měřítka v přírodní rezervaci ve srovnání s průmyslovou krajinou. Lze v takových případech předpokládat obecnou shodu v zájmu na snížení kontaminační zátěže.*

*6) Například: v rámci platného územního plánu změna administrativní budovy na dětskou školku. Jiný příklad: změna územního plánu z průmyslové zóny na zónu bytové výstavby.*

## Nápravné opatření

Jakékoliv **opatření vedoucí k eliminaci či snížení rizik plynoucích z kontaminace** horninového prostředí pro člověka a/nebo pro ekosystémy. Některá nápravná opatření **nemusejí znamenat zlepšení stavu** životního prostředí (takovými případy jsou **například zamezení vstupu** na kontaminované lokality a tím i zamezení kontaktu s kontaminovanými matricemi, popřípadě **vystěhování obyvatel** ze znečištěné lokality nebo **zamezení využívání podzemní vody jako pitné**).

## Sanace

**Sanace je jedním z možných druhů nápravného opatření**. Je to **soubor aktivit**, jejichž výsledkem je: - **odstranění či snížení koncentrací škodlivin** v horninovém prostředí, a/nebo - **zamezení možnosti kontaktu** s kontaminovaným horninovým prostředím, a/nebo - **zamezení či omezení další migrace škodlivin** v horninovém prostředí, a/nebo - **zamezení či omezení emisí těkavých škodlivin** z horninového prostředí.

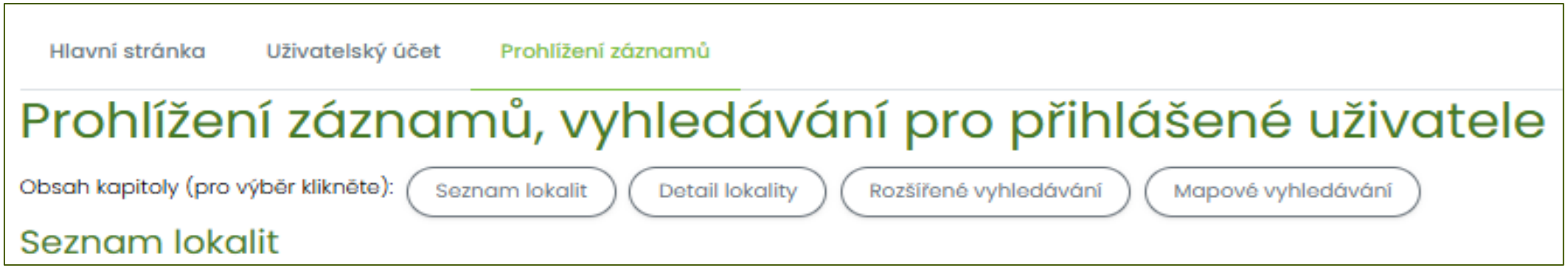


cenia

# 2. Možnosti a postupy vyhledávání dat a informací

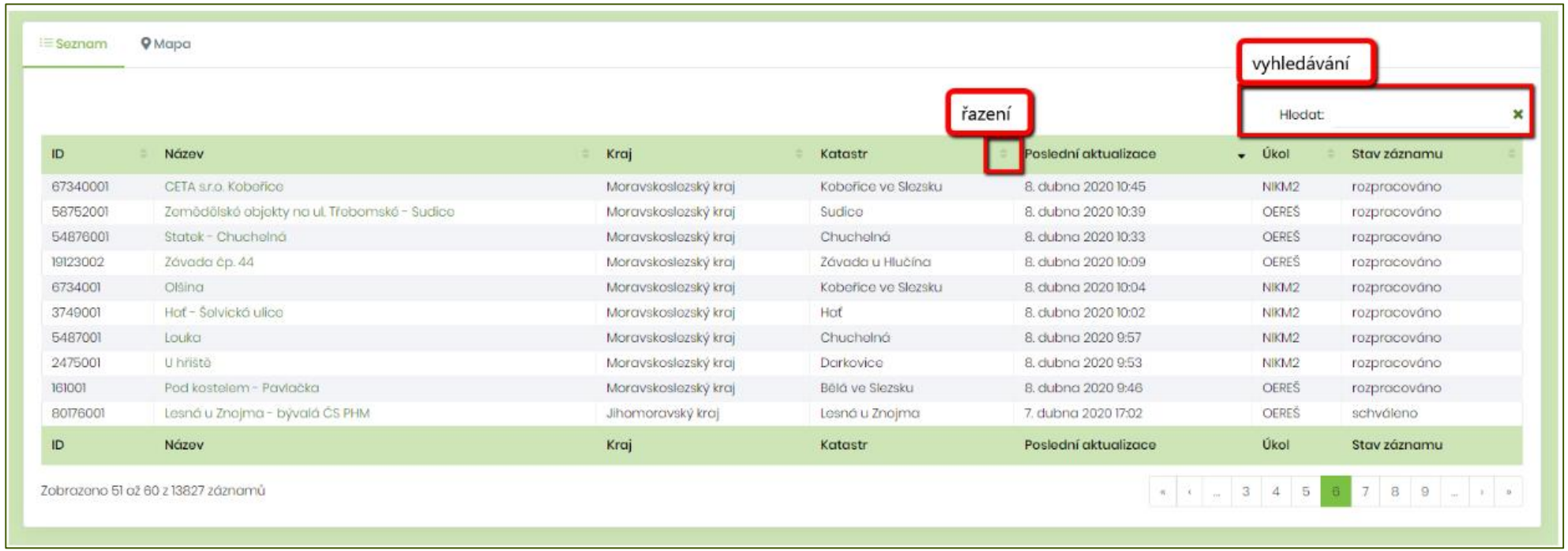
- **Nepřihlášený uživatel má k dispozici pouze omezenou množinu funkcionalit systému SEKM3. Pokud uživatel nemá účet, je nutné se nejprve registrovat**

- **https://www.sekm.cz/portal/administration/help4public**



# 2. Možnosti a postupy vyhledávání dat a informací

- **Vyhledání ze seznamu lokalit**



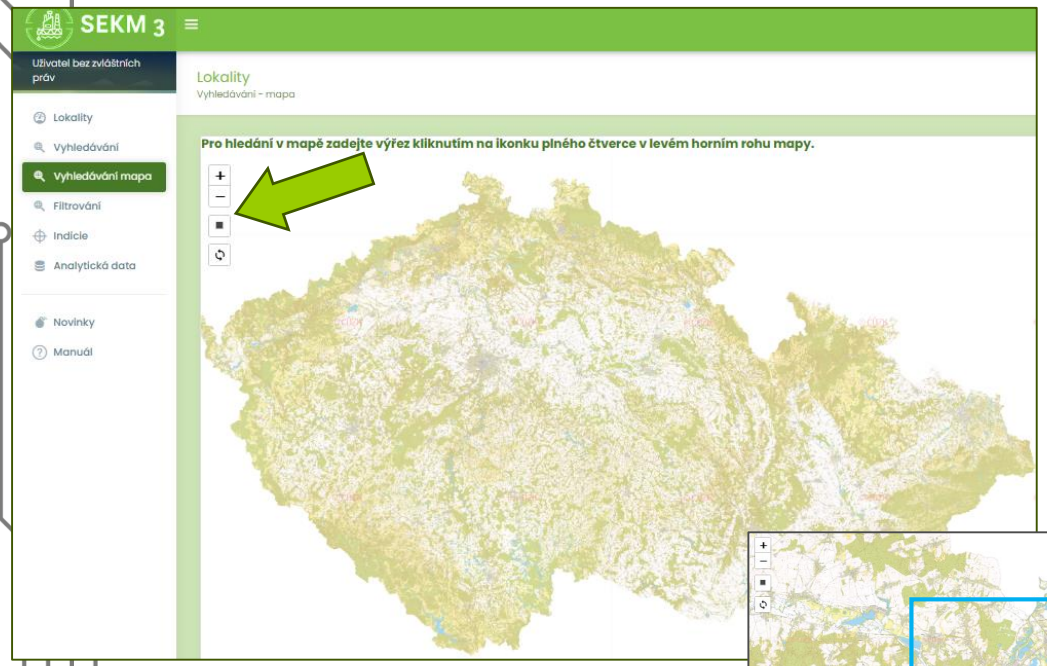

| ID | Název | Kraj | Katastr | Poslední aktualizace | Úkol | Stav záznamu |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 67340001 | CETA s.r.o. Kobeřice | Moravskoslezský kraj | Kobeřice ve Slezsku | 8. dubna 2020 10:45 | NIKM2 | rozpracováno |
| 58752001 | Zemědělské objekty na ul. Třebomské - Sudice | Moravskoslezský kraj | Sudice | 8. dubna 2020 10:39 | OEREŠ | rozpracováno |
| 54876001 | Statek - Chuchelná | Moravskoslezský kraj | Chuchelná | 8. dubna 2020 10:33 | OEREŠ | rozpracováno |
| 19123002 | Závada čp. 44 | Moravskoslezský kraj | Závada u Hlučína | 8. dubna 2020 10:09 | OEREŠ | rozpracováno |
| 6734001 | Olšina | Moravskoslezský kraj | Kobeřice ve Slezsku | 8. dubna 2020 10:04 | NIKM2 | rozpracováno |
| 3749001 | Hať - Šolvická ulice | Moravskoslezský kraj | Hať | 8. dubna 2020 10:02 | NIKM2 | rozpracováno |
| 5487001 | Louka | Moravskoslezský kraj | Chuchelná | 8. dubna 2020 9:57 | NIKM2 | rozpracováno |
| 2475001 | U hřiště | Moravskoslezský kraj | Darkovice | 8. dubna 2020 9:53 | NIKM2 | rozpracováno |
| 161001 | Pod kostelem - Pavlačka | Moravskoslezský kraj | Bělá ve Slezsku | 8. dubna 2020 9:46 | OEREŠ | rozpracováno |
| 80176001 | Lesná u Znojma - bývalá ČS PHM | Jihomoravský kraj | Lesná u Znojma | 7. dubna 2020 17:02 | OEREŠ | schváleno |
| ID | Název | Kraj | Katastr | Poslední aktualizace | Úkol | Stav záznamu |

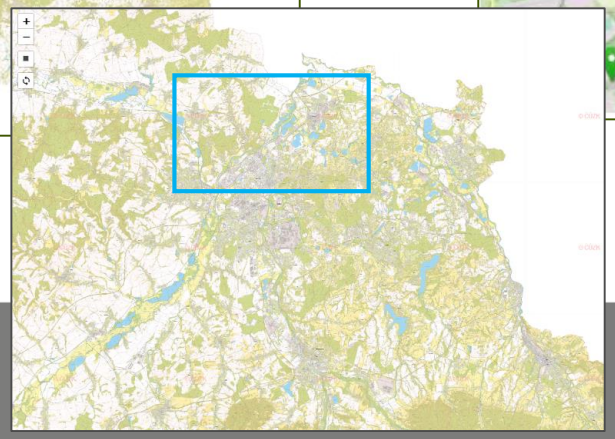
Zobrazeno 51 až 60 z 13827 záznamů

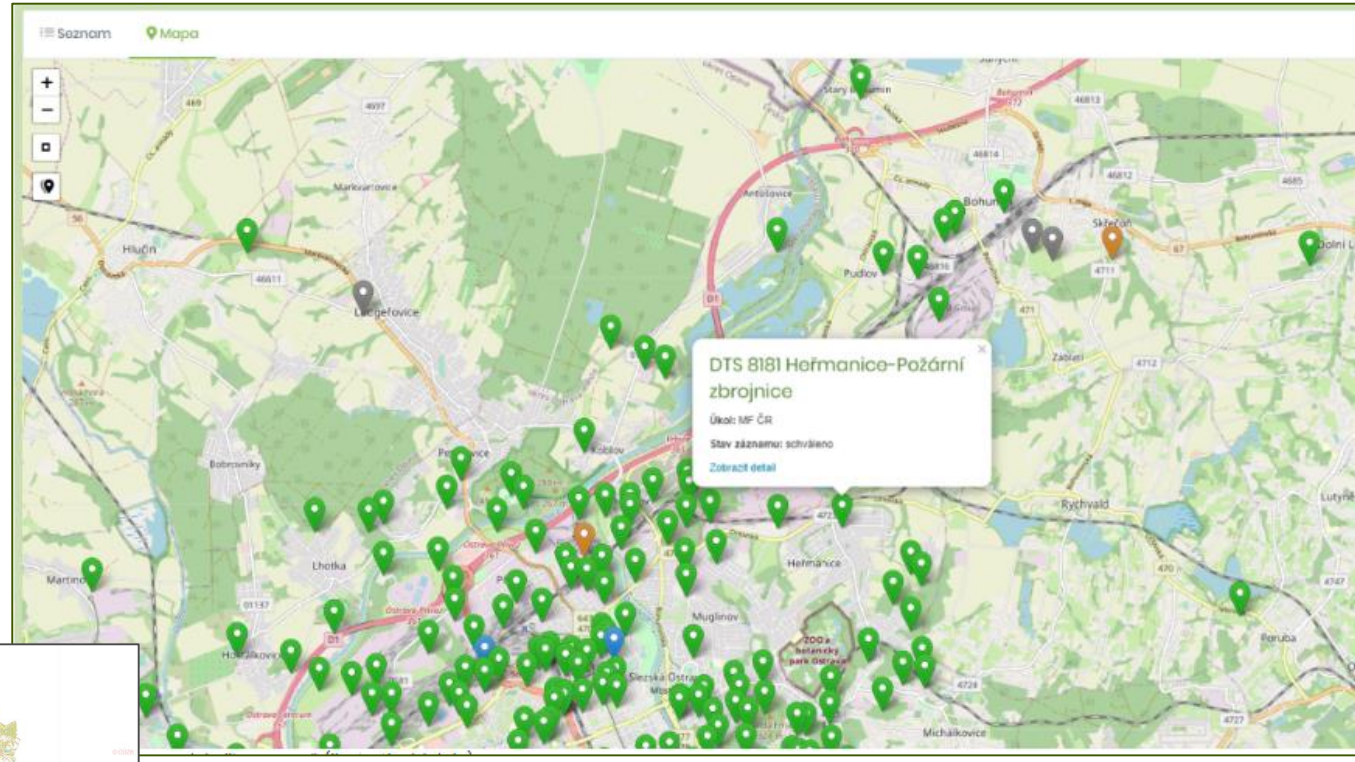
« ‹ ... 3 4 5 6 7 8 9 ... › »

# 2. Možnosti a postupy vyhledávání dat a informací

- **Vyhledání v mapě**

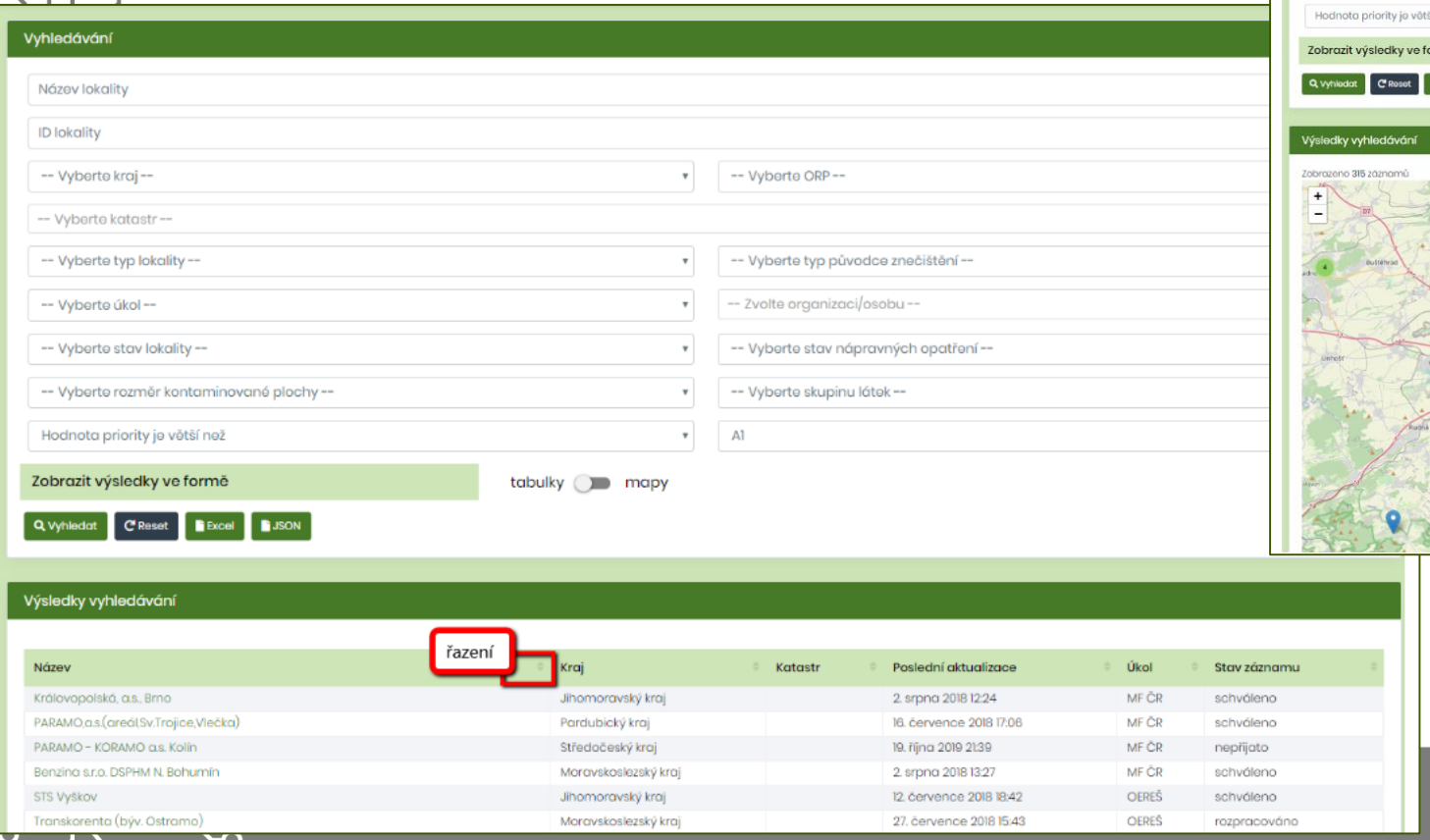


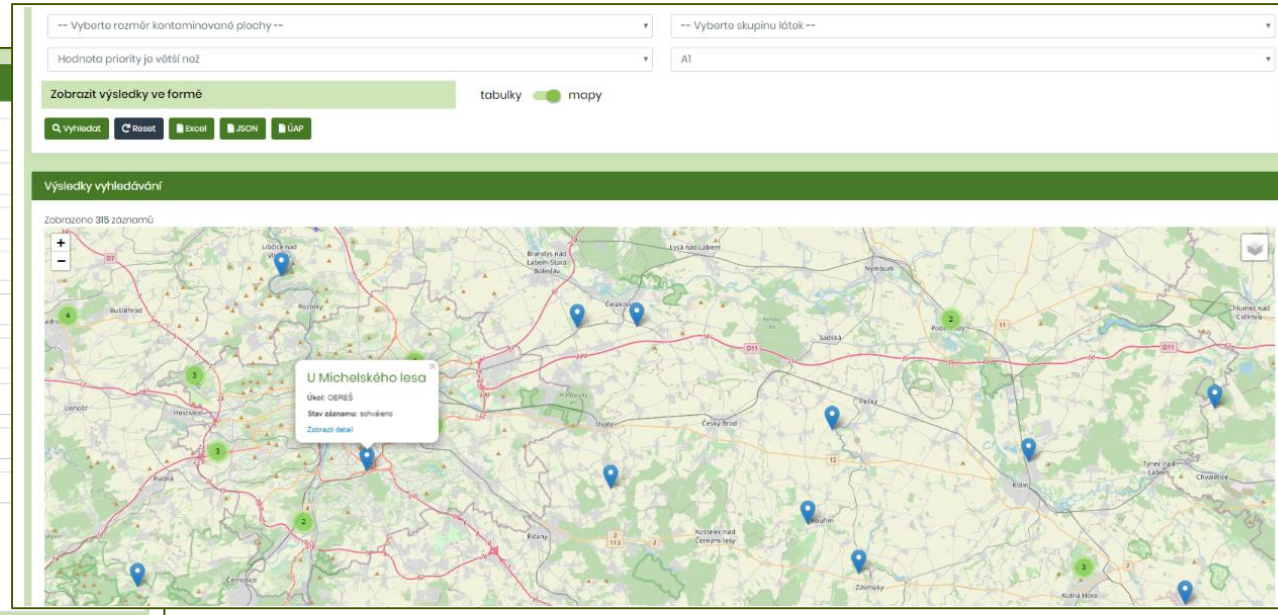





# 2. Možnosti a postupy vyhledávání dat a informací

- **Vyhledání podle názvu KM / ID záznamu / lokalizace**
  - Vyhledávací formulář s výsledky vyhledávání v tabulce
  - Výsledky vyhledávání v mapě

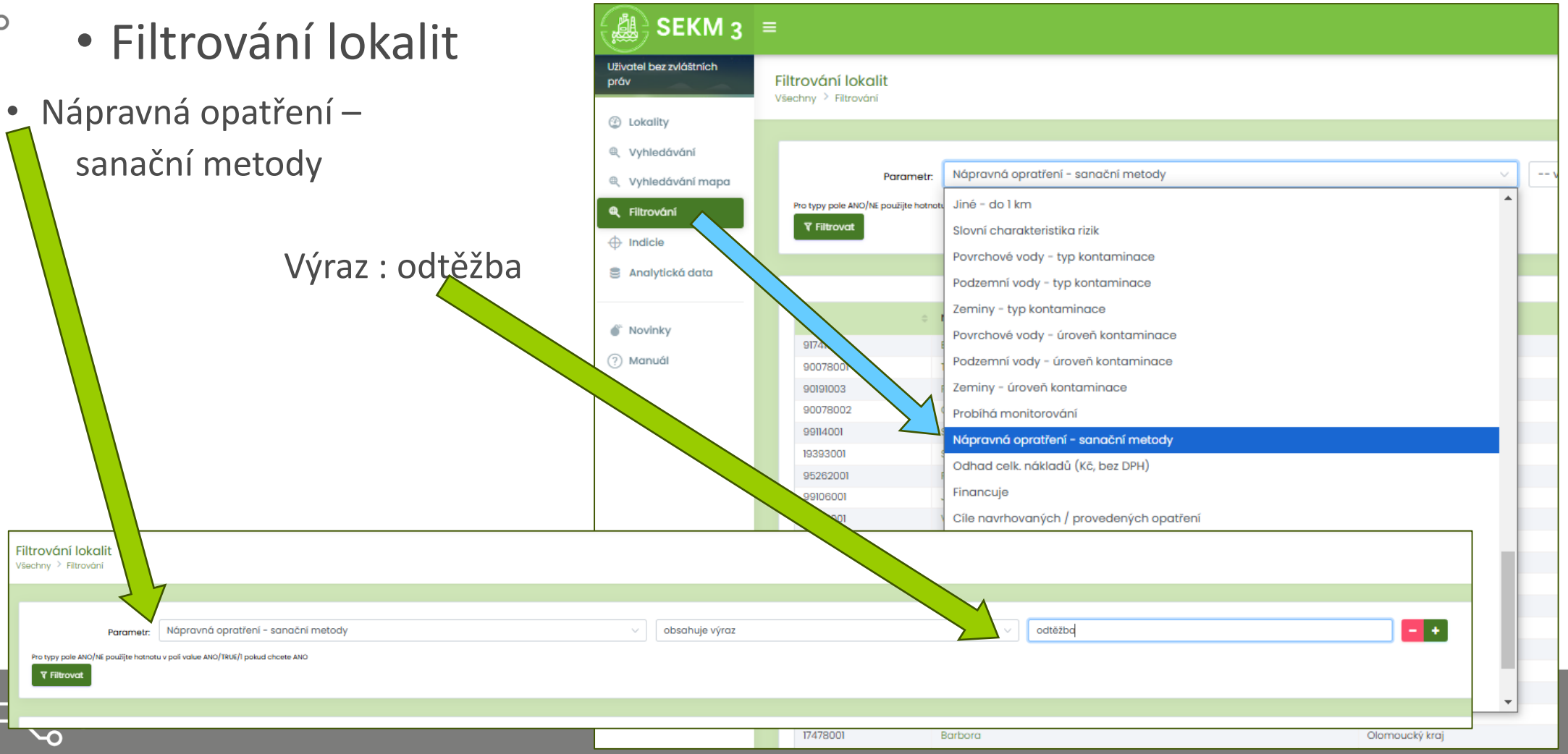


# 2. Možnosti a postupy vyhledávání dat a informací

- Filtrování lokalit
- Nápravná opatření – sanační metody

Výraz : odtěžba



# 2. Možnosti a postupy vyhledávání dat a informací

- Filtrování lokalit /nápravná opatření – sanační metody / **odtěžba**
  - 191 záznamů

| ID | Název | Kraj | Kata |
|---|---|---|---|
| 3755003 | Benzina s.r.o. DSPHM Prostřední Suchá | Moravskoslezský kraj | Pros |
| 46134009 | Areál bývalých dřevařských závodů (Arborka) | Hlavní město Praha | Sata |
| 89755001 | Řídká Blana II-4 | Jihočeský kraj | Zahá |
| liqpsnkBvcOwoDWInUo2 | ČS PHM Blansko, Svitavská | Jihomoravský kraj | Blan |
| xAOU63kBvcOwoDWIbDTc | ČS PHM Jedovnice | Jihomoravský kraj | Jedo |
| 68669002 | TAGROS a.s. - ČS PHM Troubelice | Olomoucký kraj | Trou |
| 65805002 | Areál SUNEX | Jihočeský kraj | Tem |
| 32052001 | Bývalý areál Barvy a laky Hostivař | Hlavní město Praha | Host |
| wRQOeXUBwDOVsjvF9fYx | Nová radnice MČ Prahy 12 | Hlavní město Praha | Mod |
| Yu5qJ30BuCPeoJFwbUXH | Bývalý Kovopodnik Poděbrady | Středočeský kraj | Pode |
| Ov9k8ncBwDOVsjvFOF0B | ČS PHM MOL Modřanská | Hlavní město Praha | Bran |

Zobrazeno 1 až 50 z 191 záznamů

# 2. Možnosti a postupy vyhledávání dat a informací

- Filtrování lokalit /nápravná opatření – sanační metody / **odtěžení**
  - 317 záznamů

Filtrování lokalit
Všechny > Filtrování

Parametr: Nápravná opatření - sanační metody | obsahuje výraz | odtěžení

Pro typy pole ANO/NE použijte hotnotu v poli value ANO/TRUE/1 pokud chcete ANO

Filtrovat

| ID | Název | Kraj |
|---|---|---|
| 65720001 | Klášterec nad Orlicí | Pardubický kraj |
| 3gNpp3kBvcOwoDWlCq6i | ČS PHM Benzina Mnichovo Hradiště | Středočeský kraj |
| E902wHsBuCPeoJFwqwUt | Bývalá ČS PHM Velenovy | Plzeňský kraj |
| 64264001 | Šumperk - Severomoravská kasárna | Olomoucký kraj |

Zobrazeno 1 až 50 z 317 záznamů

# 3. Vyhledání informací o sanačních metodách / technologiích (SM/ST) v jednotlivých záznamech

- **Příklad SEM, závod Drásov**

SEM, s.r.o. závod Drásov

Všechny lokality > Detail lokality - SEM, s.r.o. závod Drásov

Aktuálnost: 2. října 2024 11:15
schváleno

A3.2

Souhrnný formulář

Souhrn | Území | Mapa | Fotky | Dokumenty | Oblasti | Objekty | Stavby | Sanace | Sledování a měření

## Priorita lokality

| | | | |
|---|---|---|---|
| Kategorie priority | A3.2 | Hodnotil | MSc Antonín Kusbach, GEOtest, a.s. - GTB 1 |
| Index | 702,34 | Dne | 23. srpna 2021 11:18 |
| Výrok | | | |
| potvrzeno aktuální neakceptovatelné zdravotní riziko vyplývající z kontaminace lokality při jejím současném způsobu využívání nebo potvrzeno šíření kontaminace hrozící vznikem neakceptovatelného zdravotního rizika | | | |
| Další doporučený postup | nutnost bezodkladného nápravného opatření | Komentář ke změně priority | |

## Obecné informace o lokalitě

| | | | |
|---|---|---|---|
| ID lokality | 3210001 | Stupeň poznání | podrobný průzkum (A,B) |
| Kraj | Jihomoravský kraj | Okres | Brno-venkov |
| ORP | Tišnov | Katastrální území | Drásov |
| Souřadnice JTSK (X, Y) | 1145204,2 --- 605969,94 | Souřadnice GPS (délka, šířka) | 16,4782264784341 --- 49,3265317451837 |
| Mapový list M 1:50 000 | 24-32 | Typ původce znečištění | strojírenství |
| Úkol | MF ČR | Plocha lokality (m²) | 51065 |
| Existence analýzy rizik | NE ANO | Typ lokality | výroba/skladování/manipulace s nebezpečnými látkami (mimo ropných) |
| Charakteristika kontaminované lokality | | | |
| Areál firmy Siemens Electric Machines s.r.o. se nachází na jižním okraji obce Drásov, vlevo od silnice Drásov - Čebín. Při severním okraji areálu probíhá železniční vlečka, východně, jižně a z části též západně od areálu závodu se rozkládají zemědělsky využívané pozemky, na západě je areál ohraničen komunikací směr Čebín. Rozloha areálu je 51065 m2.<br>Bývalý s.p. MEZ Drásov se stal v rámci privatizačního projektu 40143 majetkem Siemens Elektromotory, s.r.o. Praha - kupní smlouva VP 110/94 25/94 z 1.1.094, dodatek ke kupní smlouvě z 30.12.1994, v roce 2006 byla společnost přejmenována a její obchodní jméno až do současnosti, r. 2021, je Siemens Electric Machines s.r.o. | | | |

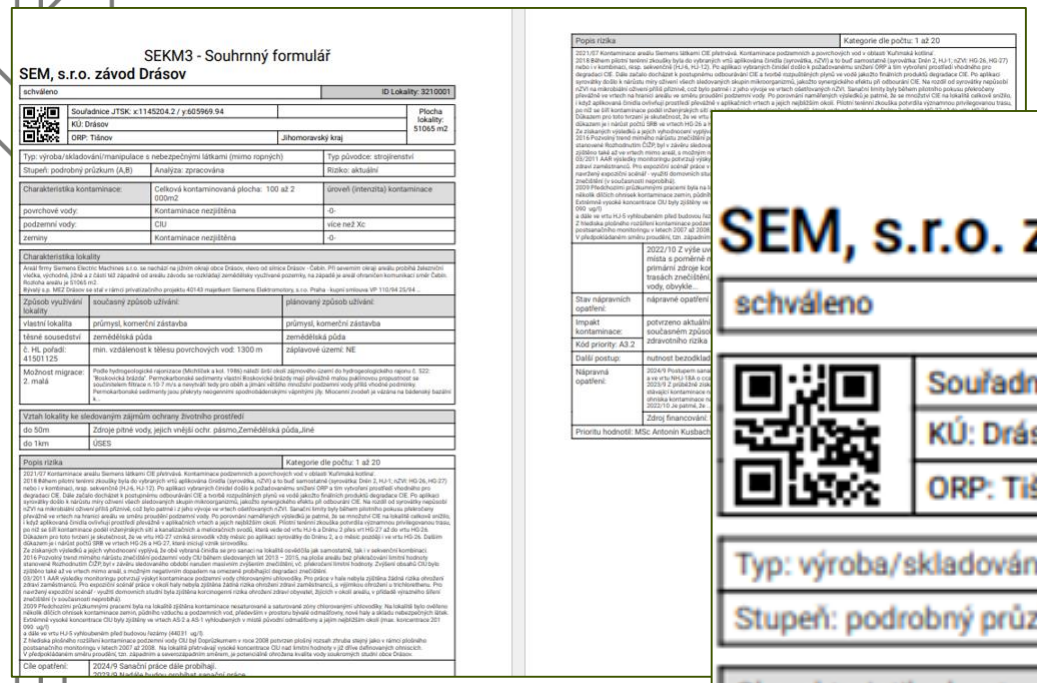


cenia

# 3. Vyhledání informací o sanačních metodách / technologiích (SM/ST) v jednotlivých záznamech

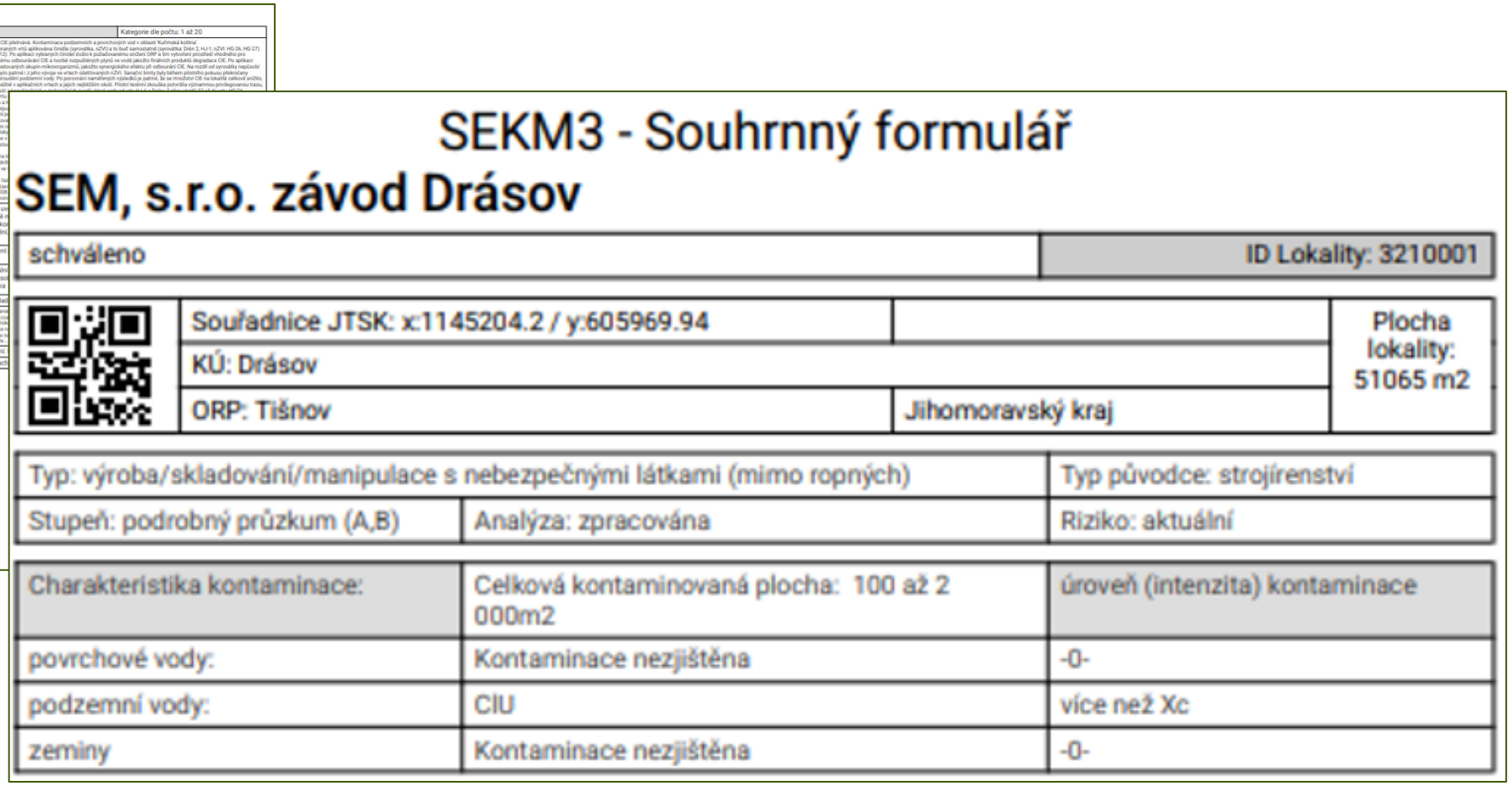
- **Souhrn / souhrnný formulář**
- Zobrazuje přehledně **nejdůležitější informace** o každé evidované lokalitě.
- Je v něm uveden **i výsledek hodnocení priority s uvedením kategorie priority** a příslušným situačním výrokem.
- Jsou podchyceny všechny **faktory, uplatňující se při této klasifikaci**.
- Uživatel může učinit **vlastní názor na odůvodněnost** jejího hodnocení a zařazení do příslušné kategorie.
- Obsahuje též údaje charakterizující **úroveň prozkoumanosti**, a tedy i **spolehlivosti hodnocení**.
- Lze zobrazit jako souhrnný formulář **ve formě tabulky** s pevnou strukturou rubrik,
- Je možné jej **vytisknout do formátu PDF** v přehledné minimalistické struktuře.

# 3. Vyhledání informací o sanačních metodách / technologiích (SM/ST) v jednotlivých záznamech


SEKM3 - Souhrnný formulář

SEM, s.r.o. závod Drásov

| | |
|---|---|
| schváleno | ID Lokality: 3210001 |
| Souřadnice JTSK: x:1145204.2 / y:605969.94 | Plocha lokality: 51065 m2 |
| KÚ: Drásov | |
| ORP: Tišnov | Jihomoravský kraj |
| 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: 100 až 2 000m2 / úroveň (intenzita) kontaminace |
| povrchové vody: | Kontaminace nezjištěna / -0- |
| podzemní vody: | CIU / více než Xc |
| zeminy | Kontaminace nezjištěna / -0- |


SEKM3 - Souhrnný formulář

SEM, s.r.o. závod Drásov

| | |
|---|---|
| schváleno | ID Lokality: 3210001 |
| Souřadnice JTSK: x:1145204.2 / y:605969.94 | Plocha lokality: 51065 m2 |
| KÚ: Drásov | |
| ORP: Tišnov | Jihomoravský kraj |
| 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: 100 až 2 000m2 / úroveň (intenzita) kontaminace |
| povrchové vody: | Kontaminace nezjištěna / -0- |
| podzemní vody: | CIU / více než Xc |
| zeminy | Kontaminace nezjištěna / -0- |



cenia

# 3. Vyhledání informací o sanačních metodách / technologiích (SM/ST) v jednotlivých záznamech

| Charakteristika lokality | | |
|---|---|---|
| Areál firmy Siemens Electric Machines s.r.o. se nachází na jižním okraji obce Drásov, vlevo od silnice Drásov - Čebín. Při severním okraji areálu probíhá železniční vlečka, východně, jižně a z části též západně od areálu závodu se rozkládají zemědělsky využívané pozemky, na západě je areál ohraničen komunikací směr Čebín. Rozloha areálu je 51065 m2.<br>Bývalý s.p. MEZ Drásov se stal v rámci privatizačního projektu 40143 majetkem Siemens Elektromotory, s.r.o. Praha - kupní smlouva VP 110/94 25/94 ... | | |
| Způsob využívání lokality | současný způsob užívání: | plánovaný způsob užívání: |
| vlastní lokalita | průmysl, komerční zástavba | průmysl, komerční zástavba |
| těsné sousedství | zemědělská půda | zemědělská půda |
| č. HL pořadí: 41501125 | min. vzdálenost k tělesu povrchových vod: 1300 m | záplavové území: NE |
| Možnost migrace: 2. malá | Podle hydrogeologické rajonizace (Michlíček a kol. 1986) náleží širší okolí zájmového území do hydrogeologického rajonu č. 522: "Boskovická brázda". Permokarbonské sedimenty vlastní Boskovické brázdy mají převážně malou puklinovou propustnost se součinitelem filtrace n.10-7 m/s a nevytváří tedy pro oběh a jímání většího množství podzemní vody příliš vhodné podmínky. Permokarbonské sedimenty jsou překryty neoganními spodnobádenskými vápnitými jíly. Miocenní zvodeň je vázána na bádenský bazální k... | |

| Vztah lokality ke sledovaným zájmům ochrany životního prostředí | |
|---|---|
| do 50m | Zdroje pitné vody, jejich vnější ochr. pásmo,Zemědělská půda,Jiné |
| do 1km | ÚSES |

# 3. Vyhledání informací o sanačních metodách / technologiích (SM/ST) v jednotlivých záznamech

| Popis rizika | Kategorie dle počtu: 1 až 20 |
|---|---|
| 2021/07 Kontaminace areálu Siemens látkami CIE přetrvává. Kontaminace podzemních a povrchových vod v oblasti 'Kuřimská kotlina'.<br>2018 Během pilotní terénní zkoušky byla do vybraných vrtů aplikována činidla (syrovátka, nZVI) a to buď samostatně (syrovátka: Drén 2, HJ-1; nZVI: HG-26, HG-27) nebo i v kombinaci, resp. sekvenčně (HJ-6, HJ-12). Po aplikaci vybraných činidel došlo k požadovanému snížení ORP a tím vytvoření prostředí vhodného pro degradaci CIE. Dále začalo docházet k postupnému odbourávání CIE a tvorbě rozpuštěných plynů ve vodě jakožto finálních produktů degradace CIE. Po aplikaci syrovátky došlo k nárůstu míry oživení všech sledovaných skupin mikroorganizmů, jakožto synergického efektu při odbourání CIE. Na rozdíl od syrovátky nepůsobí nZVI na mikrobiální oživení příliš příznivě, což bylo patrné i z jeho vývoje ve vrtech ošetřovaných nZVI. Sanační limity byly během pilotního pokusu překročeny převážně ve vrtech na hranici areálu ve směru proudění podzemní vody. Po porovnání naměřených výsledků je patrné, že se množství CIE na lokalitě celkově snížilo, i když aplikovaná činidla ovlivňují prostředí převážně v aplikačních vrtech a jejich nejbližším okolí. Pilotní terénní zkouška potvrdila významnou privilegovanou trasu, po níž se šíří kontaminace podél inženýrských sítí a kanalizačních a meliorační svodů, která vede od vrtu HJ-6 a Drénu 2 přes vrt HG-27 až do vrtu HG-26.<br>Důkazem pro toto tvrzení je skutečnost, že ve vrtu HG-27 vzniká sirovodík vždy měsíc po aplikaci syrovátky do Drénu 2, a o měsíc později i ve vrtu HG-26. Dalším důkazem je i nárůst počtů SRB ve vrtech HG-26 a HG-27, které iniciují vznik sirovodíku.<br>Ze získaných výsledků a jejich vyhodnocení vyplývá, že obě vybraná činidla se pro sanaci na lokalitě osvědčila jak samostatně, tak i v sekvenční kombinaci.<br>2016 Pozvolný trend mírného nárůstu znečištění podzemní vody CIU během sledovaných let 2013 – 2015, na ploše areálu bez překračování limitní hodnoty stanovené Rozhodnutím ČIŽP, byl v závěru sledovaného období narušen masivním zvýšením znečištění, vč. překročení limitní hodnoty. Zvýšení obsahů CIU bylo zjištěno také až ve vrtech mimo areál, s možným negativním dopadem na omezeně probíhající degradaci znečištění.<br>03/2011 AAR výsledky monitoringu potvrzují výskyt kontaminace podzemní vody chlorovanými uhlovodíky. Pro práce v hale nebyla zjištěna žádná rizika ohrožení zdraví zaměstnanců. Pro expoziční scénář práce v okolí haly nebyla zjištěna žádná rizika ohrožení zdraví zaměstnanců, s výjimkou ohrožení u trichlorethenu. Pro navržený expoziční scénář - využití domovních studní byla zjištěna korcinogenní rizika ohrožení zdraví obyvatel, žijících v okolí areálu, v případě výrazného šíření znečištění (v současnosti neprobíhá).<br>2009 Předchozími průzkumnými pracemi byla na lokalitě zjištěna kontaminace nesaturované a saturované zóny chlorovanými uhlovodíky. Na lokalitě bylo ověřeno několik dílčích ohnisek kontaminace zemin, půdního vzduchu a podzemních vod, především v prostoru bývalé odmašťovny, nové haly a skladu nebezpečných látek. Extrémně vysoké koncentrace CIU byly zjištěny ve vrtech AS-2 a AS-1 vyhloubených v místě původní odmašťovny a jejím nejbližším okolí (max. koncentrace 201 090 ug/l)<br>a dále ve vrtu HJ-5 vyhloubeném před budovou řezárny (44031 ug/l).<br>Z hlediska plošného rozšíření kontaminace podzemní vody CIU byl Doprůzkumem v roce 2008 potvrzen plošný rozsah zhruba stejný jako v rámci plošného postsanačního monitoringu v letech 2007 až 2008. Na lokalitě přetrvávají vysoké koncentrace CIU nad limitní hodnoty v již dříve definovaných ohniscích.<br>V předpokládaném směru proudění, tzn. západním a severozápadním směrem, je potenciálně ohrožena kvalita vody soukromých studní obce Drásov. | |
| Cíle opatření: | 2024/9 Sanační práce dále probíhají.<br>2023/9 Nadále budou probíhat sanační práce . |

| Popis rizika | Kategorie dle počtu: 1 až 20 | |
|---|---|---|
| 2021/07 Kontaminace areálu Siemens látkami CIE přetrvává. Kontaminace podzemních a povrchových vod v oblasti 'Kuřimská kotlina'.<br>2018 Během pilotní terénní zkoušky byla do vybraných vrtů aplikována činidla (syrovátka, nZVI) a to buď samostatně (syrovátka: Drén 2, HJ-1; nZVI: HG-26, HG-27) nebo i v kombinaci, resp. sekvenčně (HJ-6, HJ-12). Po aplikaci vybraných činidel došlo k požadovanému snížení ORP a tím vytvoření prostředí vhodného pro degradaci CIE. Dále začalo docházet k postupnému odbourávání CIE a tvorbě rozpuštěných plynů ve vodě jakožto finálních produktů degradace CIE. Po aplikaci syrovátky došlo k nárůstu míry oživení všech sledovaných skupin mikroorganizmů, jakožto synergického efektu při odbourání CIE. Na rozdíl od syrovátky nepůsobí nZVI na mikrobiální oživení příliš příznivě, což bylo patrné i z jeho vývoje ve vrtech ošetřovaných nZVI. Sanační limity byly během pilotního pokusu překročeny převážně ve vrtech na hranici areálu ve směru proudění podzemní vody. Po porovnání naměřených výsledků je patrné, že se množství CIE na lokalitě celkově snížilo, i když aplikovaná činidla ovlivňují prostředí převážně v aplikačních vrtech a jejich nejbližším okolí. Pilotní terénní zkouška potvrdila významnou privilegovanou trasu, po níž se šíří kontaminace podél inženýrských sítí a kanalizačních a meliorační svodů, která vede od vrtu HJ-6 a Drénu 2 přes vrt HG-27 až do vrtu HG-26.<br>Důkazem pro toto tvrzení je skutečnost, že ve vrtu HG-27 vzniká sirovodík vždy měsíc po aplikaci syrovátky do Drénu 2, a o měsíc později i ve vrtu HG-26. Dalším důkazem je i nárůst počtů SRB ve vrtech HG-26 a HG-27, které iniciují vznik sirovodíku.<br>Ze získaných výsledků a jejich vyhodnocení vyplývá, že obě vybraná činidla se pro sanaci na lokalitě osvědčila jak samostatně, tak i v sekvenční kombinaci.<br>2016 Pozvolný trend mírného nárůstu znečištění podzemní vody CIU během sledovaných let 2013 – 2015, na ploše areálu bez překračování limitní hodnoty stanovené Rozhodnutím ČIŽP, byl v závěru sledovaného období narušen masivním zvýšením znečištění, vč. překročení limitní hodnoty. Zvýšení obsahů CIU bylo zjištěno také až ve vrtech mimo areál, s možným negativním dopadem na omezeně probíhající degradaci znečištění.<br>03/2011 AAR výsledky monitoringu potvrzují výskyt kontaminace podzemní vody chlorovanými uhlovodíky. Pro práce v hale nebyla zjištěna žádná rizika ohrožení zdraví zaměstnanců. Pro expoziční scénář práce v okolí haly nebyla zjištěna žádná rizika ohrožení zdraví zaměstnanců, s výjimkou ohrožení u trichlorethenu. Pro navržený expoziční scénář - využití domovních studní byla zjištěna korcinogenní rizika ohrožení zdraví obyvatel, žijících v okolí areálu, v případě výrazného šíření znečištění (v současnosti neprobíhá).<br>2009 Předchozími průzkumnými pracemi byla na lokalitě zjištěna kontaminace nesaturované a saturované zóny chlorovanými uhlovodíky. Na lokalitě bylo ověřeno několik dílčích ohnisek kontaminace zemin, půdního vzduchu a podzemních vod, především v prostoru bývalé odmašťovny, nové haly a skladu nebezpečných látek. Extrémně vysoké koncentrace CIU byly zjištěny ve vrtech AS-2 a AS-1 vyhloubených v místě původní odmašťovny a jejím nejbližším okolí (max. koncentrace 201 090 ug/l)<br>a dále ve vrtu HJ-5 vyhloubeném před budovou řezárny (44031 ug/l).<br>Z hlediska plošného rozšíření kontaminace podzemní vody CIU byl Doprůzkumem v roce 2008 potvrzen plošný rozsah zhruba stejný jako v rámci plošného postsanačního monitoringu v letech 2007 až 2008. Na lokalitě přetrvávají vysoké koncentrace CIU nad limitní hodnoty v již dříve definovaných ohniscích.<br>V předpokládaném směru proudění, tzn. západním a severozápadním směrem, je potenciálně ohrožena kvalita vody soukromých studní obce Drásov. | | |
| | 2022/10 Z výše uvedených informací je tedy zřejmé, že nově vybudovanými vrty se podařilo identifikovat místa s poměrně masivní kontaminací podzemní vody CIE. S největší pravděpodobností se však nejedná o primární zdroje kontaminace, ale o sekundární kontaminaci situovanou na privilegovaných migračních trasách znečištění, přičemž zdrojové oblasti kontaminace se nacházejí proti směru proudění podzemní vody, obvykle... | |
| Stav nápravních opatření: | nápravné opatření probíhá | |
| Impakt kontaminace:<br>Kód priority: A3.2 | potvrzeno aktuální neakceptovatelné zdravotní riziko vyplývající z kontaminace lokality při jejím současném způsobu využívání nebo potvrzeno šíření kontaminace hrozící vznikem neakceptovatelného zdravotního rizika | |
| Další postup: | nutnost bezodkladného nápravného opatření | |
| Nápravná opatření: | 2024/9 Postupem sanačních prací se podařilo míru kontaminace významně snížit –ve vrtu APB-5 o cca 97,5 %, ve vrtu APC-9 o cca 99 % a ve vrtu NHJ-18A o cca 98,5 %.<br>2023/9 Z průběžně získaných výsledků sanačního zásahu je patrné, že obě aplikovaná činidla jsou vysoce účinná pro účely eliminace stávající kontaminace na lokalitě, ovšem nadále upozorňujeme na riziko, že bude pravděpodobně docházet k dotaci kontaminantů z ohniska kontaminace nacházejícího se pod „novou halou".<br>2022/10 Je patrné, že ... | |
| | Zdroj financování: MF ČR | |
| Prioritu hodnotil: MSc Antonín Kusbach, GEOtest, a.s. - GTB 1 | | dne: 23.08.2021 |

# 3. Vyhledání informací o sanačních metodách / technologiích (SM/ST) v jednotlivých záznamech

- Jiný příklad – na 1 straně

SEKM3 - Souhrnný formulář

**Skládka U cihelny**

| | |
|---|---|
| ke schválení | ID Lokality: 84206001 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | Souřadnice JTSK: x:1195756.8880855034 / y:547661.2860964738 | | Plocha lokality: 25200 m2 |
| | KÚ: Vnorovy | | |
| | ORP: Veselí nad Moravou | Jihomoravský kraj | |

| | | |
|---|---|---|
| Typ: skládka TKO | | Typ původce: komunální odpady |
| Stupeň: předběžný průzkum (C) | Analýza: nezpracována | Riziko: potenciální |

| Charakteristika kontaminace: | Celková kontaminovaná plocha: více než 2 000m2 | úroveň (intenzita) kontaminace |
|---|---|---|
| povrchové vody: | Kontaminace nezjištěna | -0- |
| podzemní vody: | Anorg.ostatní, Kovy, Kovy velmi nebezpečné, Odpady | méně než Xb |
| zeminy | Anorg.ostatní, Kovy, Kovy velmi nebezpečné, Odpady | méně než Xc |

| Charakteristika lokality | | |
|---|---|---|
| Skládka byla založena v bývalé cihelně, ve vytěženém prostoru cihlářských surovin - spraší. Provoz bývalé cihelny byl ukončen na počátku 50. let, stavební materiál byl rozebrán na stavbu zemědělského areálu. Poté prostor bývalé cihelny sloužil jako skládka odpadu pro Vnorovy a Lidéřovice. Nejprve jako "černá skládka", od roku 1992 jako "řízená skládka" s dočasným provozem za předem dohodnutých podmínek. Úplně bylo skládkování ukončeno v r. 2003. Následně po té byla skládka překryta geotextilií, ... | | |
| Způsob využívání lokality | současný způsob užívání: | plánovaný způsob užívání: |
| vlastní lokalita | jiné | jiné |
| těsné sousedství | individuální bytová zástavba se zahrádkami | individuální bytová zástavba se zahrádkami |
| č. HL pořadí: 413020524 | min. vzdálenost k tělesu povrchových vod: 155 m | záplavové území: NE |
| Možnost migrace: 1. nízká | Hladina podzemní vody se nachází pod tělesem skládky, náleží k vodám minerálního charakteru, typu Ca Mg - SO4HCO3, je velmi tvrdá, Monitoring v r. 1994 potvrdil, že amoniakální dusík jako produkt primárního rozkladu organických dusíkatých látek se vyskytuje ve volné i vázané formě pouze v přípustném množství, byly zjištěny mírně zvýšené obsahy těžkých kovů nad úroveň pozadí (Cu, Cd). | |

| Vztah lokality ke sledovaným zájmům ochrany životního prostředí | |
|---|---|
| do 50m | Území CHOPAV,Zemědělská půda,NATURA 2000 |
| do 1km | Přírodní rezervace,ÚSES,Památková zóna |

| Popis rizika | | Kategorie dle počtu: 1 až 20 |
|---|---|---|
| 2020/05 Monitoring 1994 nezjistil opakovanými rozbory podzemní vody z indikačních vrtů P11 a P12 negativní ovlivnění kvality, způsobené stávajícím ani minulým skládkováním. | | |
| Cíle opatření: | 2020/05 Cíle splněny | |
| Stav nápravních 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: | 2020/05 Rekultivace provedena v roce 2013, jednalo se o urovnání povrchu, zavezení vyrovnávacími vrstvami, překrytí minerálním těsněním a folií PEHD, zasypání krycí vrstvou zeminy a zatravnění (nyní slouží jako pastva). Izolace skládky zespod nebyla řešena. Celkové náklady na rekultivaci si vyžádaly 13,1 milionu korun, přičemž šedesát procent pokryta státní dotace, dvacet procent půjčka od státu a dvaceti procenty se podílela obec. | |
| | Zdroj financování: SFŽP-město Veselí n. Moravou | |
| Prioritu hodnotil: Ing, Petra Tylíchová, GEOtest, a.s. - GTB 2 | | dne: 21.12.2020 |



cenia

# 3. Vyhledání informací o sanačních metodách / technologiích (SM/ST) v jednotlivých záznamech

## Příklad SEM, závod Drásov

≡Sanace

**Nápravná opatření - sanační metody**

2024/9 Postupem sanačních prací se podařilo míru kontaminac... -ve vrtu APB-5 o cca 97,5 %, ve vrtu APC-9 o cca 99 % a ve vrtu NHJ-18A o cca 98,5 %.
2023/9 Z průběžně získaných výsledků sanačního zásah... aplikovaná činidla jsou vysoce účinná pro účely eliminace stávající kontaminace na lokalitě, ovšem nadále ... riziko, že bude pravděpodobně docházet k dotaci kontaminantů z ohniska kontaminace nacházejícího se pod „novou halou".
2022/10 Je patrné, že v rámci 2. a 3. kola průběžn... docházelo v některých vrtech k opětovnému nárůstu koncentrací CIE, což mohlo být způsobeno jak částe... spíše se domníváme, že jsou některé vrty stále dotovány kontaminací z doposud neodhalených ohnisek kontaminace, které se mohou nacházet např. pod výrobními halami. T... doporučuje také nově odhalená vysoká kontaminace TCE v nově vybudovaném vrtu NHJ-18A, do kterého h... ...a syrovátka a již v září v rámci 4. kola monitoringu byla koncentrace TCE na stejné úrovni.
2021/12 Z výsledků je patrné, že p... některých vrtech je stále ovlivněna provedeným pilotním pokusem aplikace činidel, který probíhal v let... ...ní pilotního pokusu (listopad 2018) ovšem došlo k opětovnému nárůstu koncentrací způsobenému tzv. reboudingem spojeným s nadprůměrnými srážkami, které způsobily promytí horninového ... ...um i posunutí části kontaminačních mraků. V rámci aktuálního vstupního monitoringu podzemní vody před ... ...ního zásahu byly zjištěny velmi vysoké koncentrace CIE v nově vybudovaných aplikačních (max. APC-9 17 898,4 µg/l ∑CIE) ale i monitorovacích vrtech (max. MV-5 198 µg/l ∑CIE). Je tedy evidentní, že došlo ... částečné migraci kontaminace z vnitřní části areálu na jeho hranici, dominantně podél preferečních cest predispono... ...ých zejména starými inženýrskými sítěmi. Dále došlo k navýšení koncentrací CIE ve vrtech HG-29 (1 592,8 µg/l ∑CIE), drénu 2 (2 964,2 µg/l ∑CIE) a HG-27 (199,6 µg/l ∑CIE).

2021/07 Vydáno povolení k realizaci sanačního zásahu, týkající se odstranění staré ekologické zátěže v bývalém areálu MEZ Drásov. Účinnost 06/2021 (rozhodnutí ... 2021).
2019 Kromě uvedených omezení spojených s aplikací doporučené (vybrané) varianty sanace je třeba zmínit také omezení související s nedostatkem moni... ...ků a existencí privilegovaných zón proudění podzemní vody - návrhy opatření na eliminaci těchto omezení jsou uvedeny v rámci specifikace vybrané varianty.
Přesto, že vybraná varianta sanace je primárně zaměřena na oblast hranice areálu, v ploše areálu je sanační zákrok také navržen, ale pouze v rám... ...ečnosti ohledně rozsahu a míry kontaminace a prostřednictvím stávajících vrtů. Riziko reboundingu znečištění do podzemní vody z dosud neznámých zdrojů a jeho šíření dosud neověřenými preferenčními cestami nelze vyloučit, a v současnosti tak nelze ani navrhnout opatření k jeho efektivní eliminaci.

2018V rámci navazující Studie proveditelnosti budou jako základní varianty hodnocena nápravná opatření spočívající v podp... ...enuace v ploše areálu a na výstupní hranici areálu, a to prostřednictvím bodových, liniových či kombinovaných sanačních prvků, kterými by byla aplikována syrovátka, nZVI či jejich sekvenční kombinace.
2016 Doplnění monitorovacího systému na lokalitě a provedení čtyřletého monitoringu kvality podzemních vo... ...současné době na lokalitě probíhají práce v rámci Studie proveditelnosti (GEOtest, a.s.).
03/2011 AAR navrhuje na lokalitě provádět kontrolní monitoring kvality podzemní vody 1-2x ročně s vyhodnocen... ...ků v roční zprávě.

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Stav provádění nápravných opatření** | nápravné opatření probíhá | **Probíhá monitorování** | NE ANO |
| **Odhad celk. nákladů (Kč, bez DPH)** | 0 | **Financuje** | MF ČR |

**Cíle navrhovaných / ...vedených opatření**

2024/9 Sanační pr... ...
2023/9 Nadále bu... ...
2022/10 Z výše uvedených ... ...ově vybudovanými vrty se podařilo identifikovat místa s poměrně masivní kontaminací podzemní vody CIE. S největší pravděpodobností se však nejedná o primární zdroje kontaminace, ale o sekundární kontaminaci situovanou na privilegovaných migračních trasách znečištění, přičemž zdrojové oblasti kontaminace se n... ...ní podzemní vody, obvykle pod výrobně skladovacími objekty. Takto masivní znečištění nebylo během předešlých realizovaných prací v rámci pilotního testu a monitoringů na lokalitě zjištěno. Projekt sanace, který z výsledků těchto prací vycházel, proto takto vysokou úroveň kontaminace nezohledňoval. Jak bylo uved... ...možno zcela vyloučit, že i přes soustředění aplikačních prací do prostoru nových masivně znečištěných vrtů, nedojde následně k reboundingu kontaminantů a/nebo k jejich další dotaci ze skrytých zdrojových oblastí. Situace bude dále monitorována.
2021/12 Z dříve provedených prací vyplynulo, že nej... ...sanačního zásahu je existence ne zcela objasněných privilegovaných cest proudění podzemní vody a kontaminace, zvláště podél inženýrských sítí a základů budov. Tento fakt byl potvzen i v rámci provedeného vstupního monitoringu, kdy lze pozorovat nerovnoměrnou distribuci kontaminace ve velmi husté síti n... ...h vrtů APB a APC. Pro první aplikační kolo činidel v rámci sanačního zásahu tedy doporučujeme provést, vzhledem k vysokým koncentracím CIE, aplikaci syrovátky i do vrtů HG-27, HG-28 a HG-29. S aplikací do 3 stávajících vrtů je v Realizačním projektu počítáno v každém aplikačním kole syrovátky.
2021/07 Cíle nápravných opatření stanoveny - BRD a reduktivní dehalogenac... ...železa na pozemcích 647/1, 1190/1, 1207/1.
2019 Na základě detailního posouzení obou variant byla jako nejvhodnější řešení vyho... ...sanaci saturované zóny metodou BRD v kombinaci s metodou chemické redukce in situ (ISCR).
Hlavní důvody upřednostňující tuto variantu jsou následující:
" Nižší délka realizace nápravných opatření;
" Celkový konečný efekt řešení je z dlouhodobé perspektivy trvalý: výsledky sanace, tj. redukce koncentrace CIE, ... ...roduktů DCE a VC, je trvalá a nevratná.
" Do saturované zóny bude aplikováno menší množství cizorodých a z pohledu ovlivnění kvality podzemní vody méně n... ...substrátu - syrovátky): aplikace nZVI nevede oproti BRD k tak dramatickému ovlivnění kvality podzemní vody, resp. nZVI představují přirozenější složku životního prostředí než zmiňovaný organický substrát a tedy citlivější způsob redukce CIE. Aplikované nanočástice Fe pak nebudou výrazně migrovat horninovým prostředím ... injektáže.
Z hlediska srovnání nákladů na řešení touto variantou vychází instalace aplikačních drenáží o cca 30 % nákladnější než instalace injekta... ...e jako výhodnější doporučit právě variantu která počítá s aplikací činidel při hranici areálu prostřednictvím injektážních vrtů.
Vybraná varianta současně počítá s lokálními zákroky také uvnitř (v ploše) areálu; aplikace činidel bude prováděna prostřednictvím stávajících v...

2018 Výsledky, získané detailním vymezením privilegovaných cest migrace kontaminace, mohou přinést potřebu realizace doplňkového průzkumu rozsahu a míry kontaminace podzemní vody. Výsledky doplňkového průzkumu mohou následně zásadně ovlivnit finální rozsah nápravných opatření, jejichž varianty budou hodnoceny. Pro účely Studie proveditelnosti lze však již nyní obecně predikovat nároky na doplňkový průzkum, které budou odlišné v případě plochy areálu na jedné straně, a výstupní hranice areálu na straně druhé.
2016 Vzhledem k výraznému nárůstu znečištění v posledním vzorkovaném období, a také s výhodou využití stávajícího funkčního monitorovacího systému, doporučujeme pokračování monitoringu v uvedeném rozsahu odběrů, analýz, i zpracování dat formou Etapových a Závěrečné zprávy. Vhodné by bylo aktuální ověření případných rizik vyplývajících z úrovně a šíření kontaminace, přičemž Analýza rizik může využít výsledků monitoringu.
2008 Z výsledků doplňkového průzkumu stávajícího stavu kvality podzemních vod a následného hodnocení rizik vyplynulo, že na lokalitě je v současné době nutný aktuální sanační zásah na podzemních vodách. Na lokalitě SEM Drásov byla zjištěna kontaminace podzemních vod nad stanovené cílové parametry sanace, a byla zjištěna rizika pro zdraví lidí v důsledku této kontaminace.

průběžného monitoringu

aplikována syrovátka

v podpoře přirozené atenuace

BRD a reduktivní dehalogenace s použitím nulamocného železa

# 3. Vyhledání informací o sanačních metodách / technologiích (SM/ST) v jednotlivých záznamech

## Příklad SEM, závod Drásov

EM, s.r.o. závod Drásov

Všechny lokality > SEM, s.r.o. závod Drásov > Sanace

Souhrn | Území | Mapa | Fotky | Dokumenty | Oblasti | Objekty | Stavby | Sanace | Sledování a měření

### Seznam sanovaných ploch na lokalitě (1)

| ID | Název |
|---|---|
| 3210001001 | Celá lokalita bez rozlišení |

Zobrazeno 1 až 1 z 1 záznamů

SEM, s.r.o. závod Drásov

Všechny lokality > SEM, s.r.o. závod Drásov > Sanace > Sanace "Celá lokalita bez rozlišení"

Souhrn | Území | Mapa | Fotky | Dokumenty | Oblasti | Objekty | Stavby | Sanace | Sledování a měření

← Zpět na seznam sanovaných ploch na lokalitě

**Celá lokalita bez rozlišení (ID: 3210001001)**

Detail sanace | Nápravná opatření

| | | | |
|---|---|---|---|
| Rozpočet (Kč) | 0 | Financuje | |
| Výsledek | neznámo | Objem (m3) | |

**Charakteristika a doplňující popis sanace**

Od roku 2021 až do současnosti (2024) probíhá monitoring na všech stávajících i nově vybudovaných vrtech.
V rámci každého kola monitoringu byl proveden záměr hladiny podzemní vody, byly in situ změřeny fyzikálně chemické parametry podzemní vody (pH, teplota, ORP, koncentrace rozpuštěného kysliku a vodivost) a odebrány v
chemickým analýzám v požadovaném rozsahu, tj. stanovení obsahů parametrů ZChR (ChSKCr, Fecelk., Fe2+, sírany, chloridy, dusičnany, dusitany, amonné ionty, hydrogenuhličitany, fosforečnany), koncentrací CIU (PCE, TCE, 1,1
stanovení mikrobiálního oživení psychrofilními, síran redukujícími a anaerobními mikroorganismy.
V roce 2021 byl proveden vstupní monitoring na všech stávajících i nově vybudovaných vrtech.
V rámci vstupního monitoringu byl proveden záměr hladiny podzemní vody, byly in situ změřeny fyzikálně chemické parametry podzemní vody (pH, teplota, ORP, koncentrace rozpuštěného kysliku a vodivost) a odebrány vzor
analýzám v požadovaném rozsahu, tj. stanovení obsahů parametrů ZChR (ChSKCr, Fecelk., Fe2+, sírany, chloridy, dusičnany, dusitany, amonné ionty, hydrogenuhličitany, fosforečnany), koncentrací CIU (PCE, TCE, 1,1-DCE, cis-1,2-
mikrobiálního oživení psychrofilními, síran redukujícími a anaerobními mikroorganismy.
V roce 2016 byly v rámci smlouvy provedeny následující práce:
- Jarní a podzimní kolo monitoringu kvality podzemních vod z hlediska obsahu CIU včetně sledování procesů přirozené atenuace.

V roce 2015 byly v rámci smlouvy provedeny následující práce:
- Jarní a podzimní kolo monitoringu kvality podzemních vod z hlediska obsahu CIU včetně sledování procesů přirozené atenuace.

V roce 2014 byly v rámci smlouvy provedeny následující práce:
1) Doplnění monitorovacího systému o nový vrt HG 29 umístěný v areálu firmy na pozemku 647/1 v k.ú. Drásov asi 30 m jihozápadně od vrtu NHJ 21 a 30 m jižně od vrtu HJ 11, které byly přístavbou haly v roce 2013 zrušeny. Svou p
2) Doplnění monitorovací sítě o nové objekty. Dle závěrů Kontrolního dne byla do monitorovacího systému zahrnuta nově odvodňovací šachta v lisovně s označením S 4 umístěná asi 10 m východně od zrušeného vrtu NHJ 21 a
areálu na pozemku p.č. 644.
3) Geodetické zaměření vrtu HG 29.
4) Monitoring kvality podzemních vod z hlediska obsahu Cl-U včetně sledování procesů přirozené atenuace.

V lednu 2013 byly zahájeny práce na doplnění monitorovacího systému a monitoringu kvality podzemních vod, které byly ukončeny v závěru roku 2016.

# 3. Vyhledání informací o sanačních metodách / technologiích (SM/ST) v jednotlivých záznamech

## Příklad SEM, závod Drásov

V roce 2006 proběhla na lokalitě I. etapa sanace - odstranění staré ekologické zátěže na půdě a podzemní vodě. V rámci I. etapy sanace proběhly sanační práce v nejzávažnějším a dobře prozkoumaném ohnisku kontaminace v okolí odmašťovny a řezárny, kde kontaminované zeminy představovaly zdroj kontaminace chlorovanými uhlovodíky do podzemních vod. Sanace byla realizována formou odtěžení kontaminovaných poloh zemin. Vzhledem k požadavku na minimální omezení výroby v okolí bývalé odmašťovny a dalším technickým omezením, byly v tomto prostoru odtěženy pouze nejvíce kontaminované zeminy v nejbližším okolí bývalé odmašťovací vany. Rozsah výkopu v prostoru odmašťovny byl omezen na prostor mezi budovou svařovny, základy podpůrné konstrukce zastřešení mezi obrobnou a bývalou řezárnou (dnes jídelnou) a místní obslužnou komunikací. V okolí bývalé řezárny byla hrana sanačního výkopu vedena 1,5 m od budovy řezárny, aby nedošlo k ohrožení stability objektu. Celkem bylo z uvedených prostorů bylo odtěženo 40 t kontaminovaných betonů a 597 t kontaminovaných zemin.

Následně byly do vytěžených prostor uloženy sanační drény pro dočištění kontaminovaných podzemních vod.
V rámci I. etapy byla, v souladu s podmínkami výběrového řízení, sanace podzemních vod omezena pouze na ohnisko u bývalé odmašťovny a řezárny. Sanační čerpání kontaminovaných podzemních vod ze sanačních drénů, probíhalo po dobu 60 dnů. Pro čerpání bylo použito vakuové čerpadlo. Vyčerpané vody byly svedeny do dekontaminační stanice. Množství čerpané vody se pohybovalo v hodnotách 0,05 l/s v závislosti na omezeném přítoku vod do drenážní vrstvy. Celkem bylo odčerpáno a přečištěno 258 m3 vody.

# 3. Vyhledání informací o sanačních metodách / technologiích (SM/ST) v jednotlivých záznamech

## Příklad SEM, závod Drásov

SEM, s.r.o. závod Drásov

Všechny lokality > SEM, s.r.o. závod Drásov > Dokumenty

Souhrn | Území | Mapa | Fotky | Dokumenty | Oblasti | Objekty | Stavby | Sanace | Sledování a měření

Seznam dokumentů pro lokalitu (19)

| ID | Název |
|---|---|
| kY7X6ZEBCCJWjPjyQ6-L | Siemens Electric Machines s.r.o. Drásov. Sanace podzemních vod. Zpráva pro kontrolní den |
| wY7r6ZEBCCJWjPjyErlK | Siemens Large Drives s.r.o. Drásov. Sanace podzemních vod. Zpráva pro kontrolní den |
| DY756ZEBCCJWjPjyhLUt | Innomotics, s.r.o. Drásov. Sanace podzemních vod. Zpráva pro kontrolní den |
| wss-vIABuCPeoJFwuT0D | Siemens Electric Machines s.r.o. Drásov. Sanace podzemních vod. Zpráva o vyhodnocení úvodního monitoringu |
| 9SSW-oMBMz9eMas_wdae | Supervize sanace podzemních vod v areálu společnosti Siemens Electric Machines s.r.o., Drásov 126 a jeho okolí |
| C4tPj30BuCPeoJFw0Lgt | Supervize Monitoringu kvality podzemních vod ve společnosti Siemens Electric Machines s.r.o. v Drásově |
| B3Sgm3sBuCPeoJFwEEBJ | SEZ, Monitoring kvality podzemních vod ve společnosti Siemens Electric Machines s.r.o. v DRÁSOVĚ. Závěrečná zpráva |
| hKVccnsBuCPeoJFw7CwS | Rozhodnutí o realizaci sanačního zásahu |
| 32100010008 | Drásov - Siemens, studie proveditelnosti sanace |
| 32100010007 | Drásov - Siemens, Studie proveditelnosti sanace. Zpráva o vyhodnocení pilotního pokusu |

Zobrazeno 1 až 10 z 19 záznamů



cenia

# 3. Vyhledání informací o sanačních metodách / technologiích (SM/ST) v jednotlivých záznamech

## Příklad SEM, závod Drásov

SEM, s.r.o. závod Drásov

Všechny lokality > SEM, s.r.o. závod Drásov > Dokumenty > Dokument "Rozhodnutí o realizaci sanačního zásahu"

Souhrn | Území | Mapa | Fotky | Dokumenty | Oblasti | Objekty | Stavby | Sanace | Sledování a měření

← Zpět na seznam dokumentů pro lokalitu

**Rozhodnutí o realizaci sanačního zásahu (ID: hKVccnsBuCPeoJFw7CwS)**

| | |
|---|---|
| Typ dokumentu | rozhodnutí - rozhodnutí příslušného orgánu |
| Čj. | |
| Vydal | Krajský úřad Jihomoravského kraje, OŽP |
| Rok | 2021 |
| Literární hesla | |

**Obsah (abstrakt)**

Bude dodržena sanační technologie pro odstranění ekologické zátěže látkami ClE, spočívající v aplikaci syrovátky a nulamocného železa v nanoformě pro . Účin

| | |
|---|---|
| Poslední aktualizace záznamu | MSc Antonín Kusbach, 23. srpna 2021 11:34 |

| Název | Velikost |
|---|---|

Bude dodržena sanační technologie pro odstranění ekologické zátěže látkami ClE, spočívající v aplikaci syrovátky a nulamocného železa v nanoformě



cenia

# 4. Vyhledání lokalit, na kterých byly použity specifické technologie

**Vyhledání (fultextové) z exportovaných záznamů** (rozsah jako v náhledu záznamu) **ze všech lokalit** obsažených v databázi SEKM, s použitím klíčových slov – názvů sanačních metod / technologií / technik (vč. skloňovaných tvarů)

1. Krok – vyhledávání / typ lokality (zatržení všech možností s výjimkou vyloučených lokalit).
2. Klávesa Vyhledat – výsledky vyhledávání jsou v tabulce - řádkovém seznamu **10 187 záznamů** (na postupně rozklikávaných 204 tabulkách)

# 4. Vyhledání lokalit, na kterých byly použity specifické technologie

3. Vybrat zobrazení výsledku ve formě : excel
4. Výsledek: stažený soubor

ExportSearchedQuerySEKM3-20250121T14_12_52.xlsx

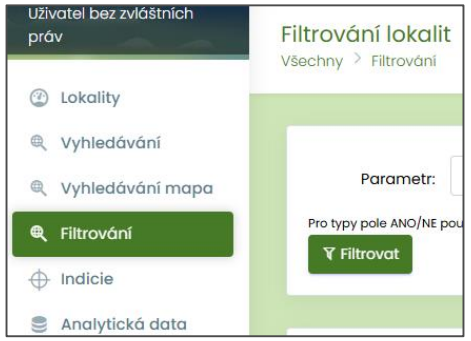
5. Vyhledávání v xlxs souboru pomocí klíčových slov (vč. skloňovaných tvarů)
6. Označení relevantních záznamů nebo jejich vybrání do nového xlxs souboru
7. Redakce výběru podle relevance (některé zmínky  jsou pouze v úvahách o možném použití, nebo jako komentář o nepoužití dané metody !!)

# 4. Vyhledání lokalit, na kterých byly použity specifické technologie

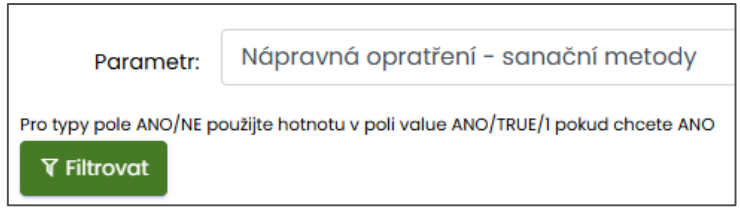
**Nástroj filtrování**

Vyhledání lokalit obsažených v databázi SEKM pomocí nástroje filtrování

1. Krok – zvolit nástroj Filtrování – levý sloupec




2. Vybrat pole v rubrice Parametr : Nápravná opatření – sanační metody




3. V rubrice -- vyberte porovnání – vybrat „obsahuje výraz“
4. V rubrice -- hodnota -- zapsat hledaný výraz, např. odtěžba (postupně vyhledávat názvy sanačních metod / technologií / technik vč. skloňovaných tvarů)

# 4. Vyhledání lokalit, na kterých byly použity specifické technologie

**Nástroj filtrování**

5. Odmáčknout povel Filtrovat
6. Výsledek filtrování je v podobě seznamu dole na stránce – v případě výrazu „odtěžba“ je to 192 záznamů (na postupně rozklikávaných 4 tabulkách)

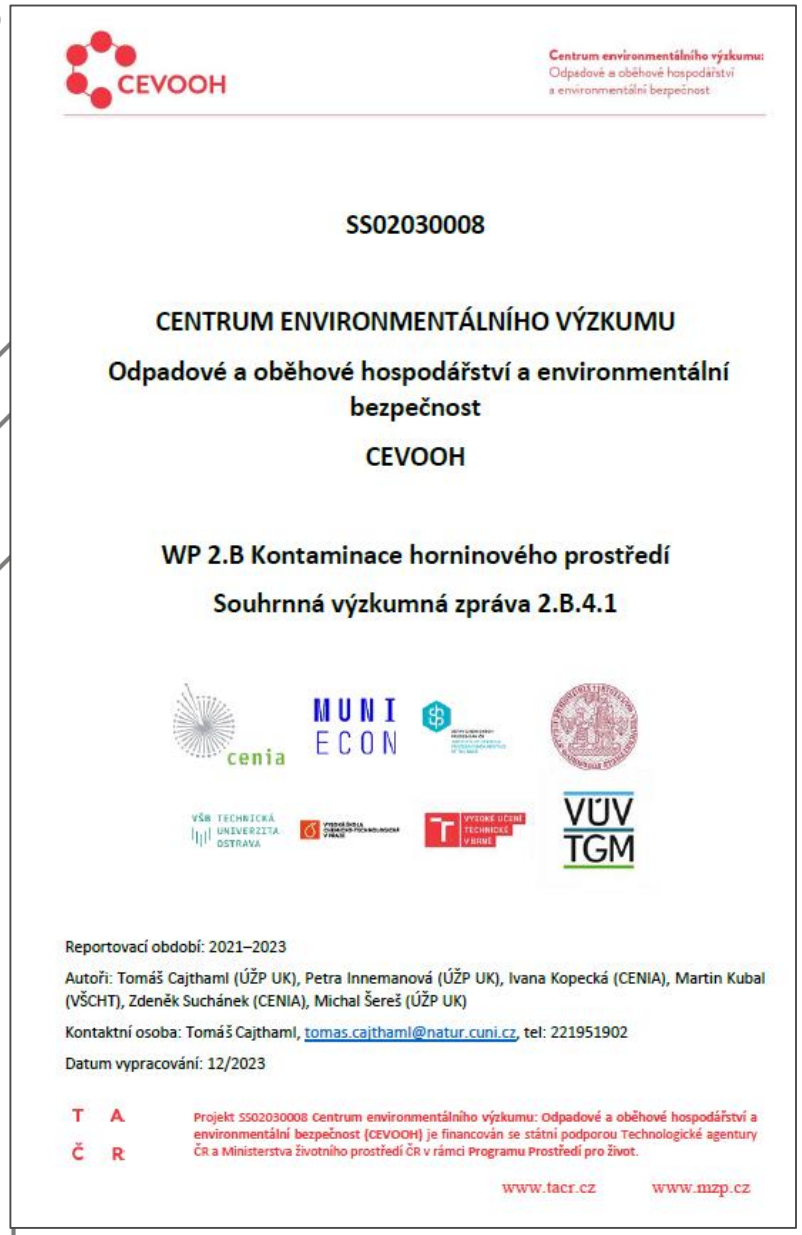
| | |
|---|---|
| 1711001 | Javořice a.s. |
| 8604900 | UNIPETROL, a.s. Litvínov |
| **ID** | **Název** |

Zobrazeno 151 až 192 z 192 záznamů

7. Postupně překopírovat seznamy do nového xlxs souboru
8. V xlxs souboru postupně rozklikávat prolinky (názvy lokalit) a v plném záznamu vyhledávat v rubrice sanace (nápravná opatření – sanační metody a cíle navrhovaných / provedených opatření) a dále v připojených rubrikách (horní lišta) Dokumenty a Sanace relevantní zmínky o použitých sanačních metodách.
9. Do xlxs souboru anotovat typ sanační metody (nejlépe podle ustálené terminologie)
10. Následně provést analytické a statistické hodnocení, např. přidělením významu daného použití jako příkladu či vzoru pro jiné projekty

# 4. Vyhledání lokalit, na kterých byly použity specifické technologie

- Ukázka výběru a hodnocení významu příkladu použitých sanačních metod



CEVOOH

Centrum environmentálního výzkumu: Odpadové a oběhové hospodářství a environmentální bezpečnost

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

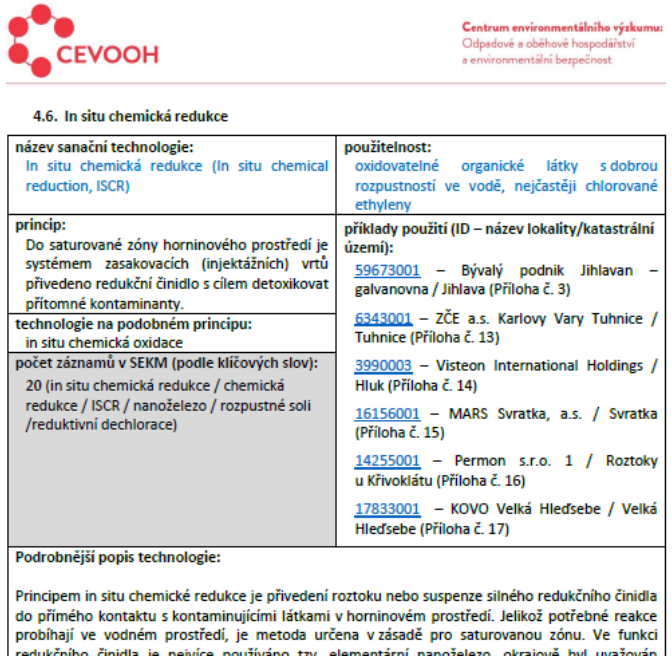
Autoři: Tomáš Cajthaml (ÚŽP UK), Petra Innemanová (ÚŽP UK), Ivana Kopecká (CENIA), Martin Kubal (VŠCHT), Zdeněk Suchánek (CENIA), Michal Šereš (ÚŽP UK)

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

Datum vypracování: 12/2023

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.

www.tacr.cz www.mzp.cz



CEVOOH

Centrum environmentálního výzkumu: Odpadové a oběhové hospodářství a environmentální bezpečnost

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 (injektážních) 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) |
| **technologie na podobném principu:** in situ chemická oxidace | 6343001 – ZČE a.s. Karlovy Vary Tuhnice / Tuhnice (Příloha č. 13) |
| **počet záznamů v SEKM (podle klíčových slov):** 20 (in situ chemická redukce / chemická redukce / ISCR / nanoželezo / rozpustné soli /reduktivní dechlorace) | 3990003 – Visteon International Holdings / Hluk (Příloha č. 14)<br>16156001 – MARS Svratka, a.s. / Svratka (Příloha č. 15)<br>14255001 – Permon s.r.o. 1 / Roztoky u Křivoklátu (Příloha č. 16)<br>17833001 – KOVO Velká Hleďsebe / Velká Hleďsebe (Příloha č. 17) |

**Podrobnější popis technologie:**

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

*Další zdroj: Suchánek Z., Kubal M., Cajthaml T., Kopecká I. (2024): Analýza používání sanačních technik jako nápravných opatření na kontaminovaných místech v České republice. Waste Forum 2/2024: 151 - 174*

# 4. Vyhledání lokalit, na kterých byly použity specifické technologie

| *Návrh zahrnující soupis opatření - sanačních technik - podle návrhu směrnice EU - SMLD Příloha V* | | |
|---|---|---|
| Fyzikální sanační technologie | a) extrakce par, provzdušňování proudem vzduchu; | |
| | b) tepelné ošetření, vtlačování páry, tepelná desorpce, vitrifikace; | |
| | c) praní a promývání půdy; | |
| | d) elektrokinetická extrakce; | |
| | e) odstranění kapalné vrstvy; | |
| Biologické sanační technologie | a) stimulace aerobního nebo anaerobního odbourávání: | bioremediace, |
| | | biostimulace, |
| | | bioaugmentace, |
| | | bioventilace, |
| | | biosparging; |
| | b) fytoextrakce, fytovolatilizace, fytodegradace; | |
| | c) kompostování, půdní úpravy, landfarming a bioreaktorové systémy; | |
| | d) biofiltrace, mokřady pro biologické čištění a tzv. biobeds; | |
| | e) monitorovaná přirozená atenuace. | |
| Chemické sanační technologie | a) chemická oxidace; | |
| | b) chemická redukce a oxidačně-redukční (redoxní) reakce; | |
| Fyzikální nebo chemické technologie | čerpání a úprava podzemní vody. | |
| Izolační a sorpční metody (fyzikální a chemické)<br>*Sanační opatření ke snížení přenosu kontaminantů (prostřednictvím izolace, zachycení a monitorování)* | a) překrytí povrchu nepropustnou vrstvou, reaktivní bariéry, zapouzdření; | |
| | b) chemická stabilizace, solidifikace a imobilizace; | |
| | c) hydrogeologická izolace a zachycení; | hydrogeologické bariéry (aktivní, kombinované) |
| | d) fytostabilizace; | |
| Odtěžení a skládkování | Odtěžení a skládkování | |
| Opatření pro kontrolu a sledování | Kontrola a následná péče prostřednictvím monitorovacích vrtů. | |

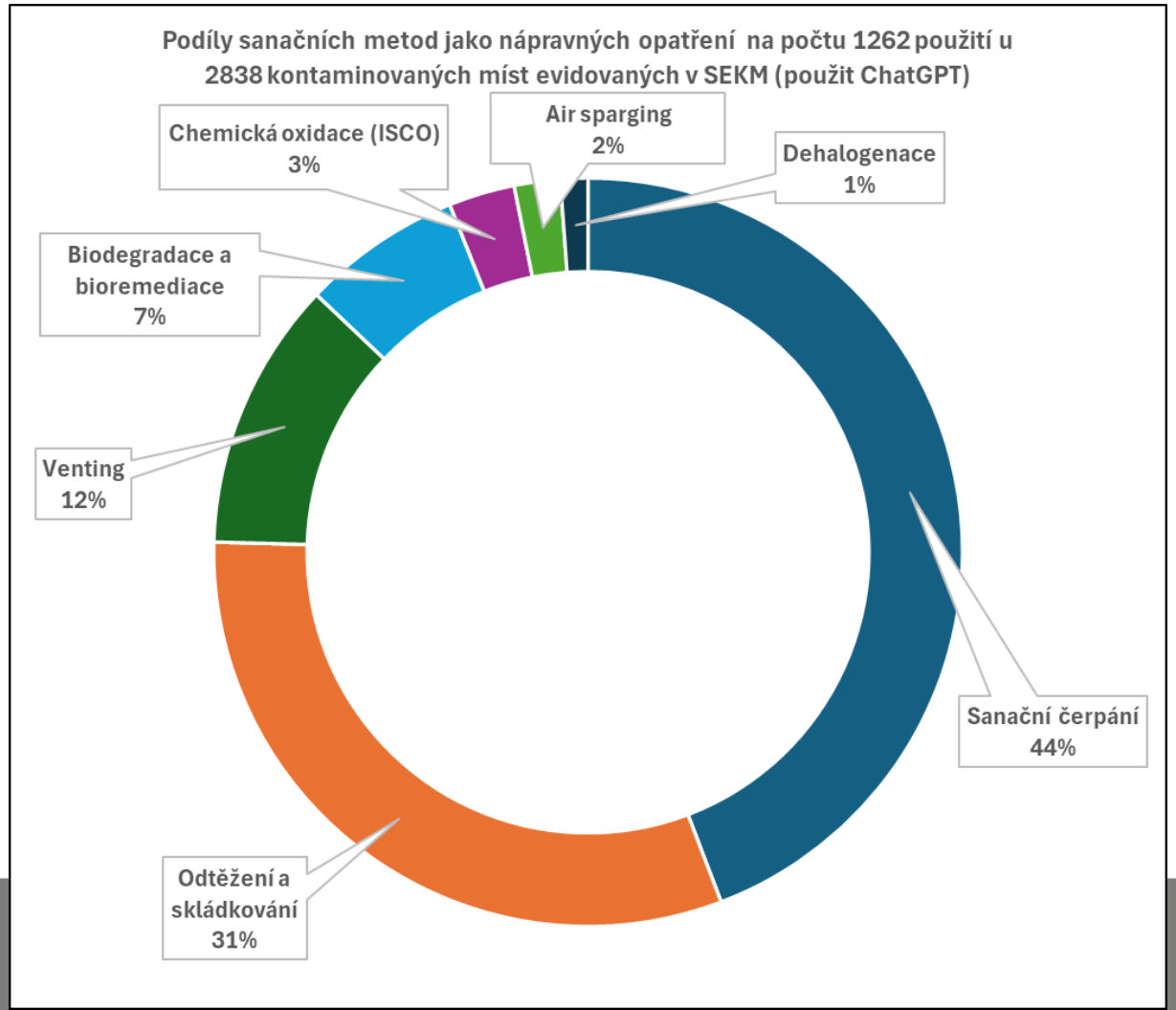
Klasifikace sanačních metod (technologií, technik)



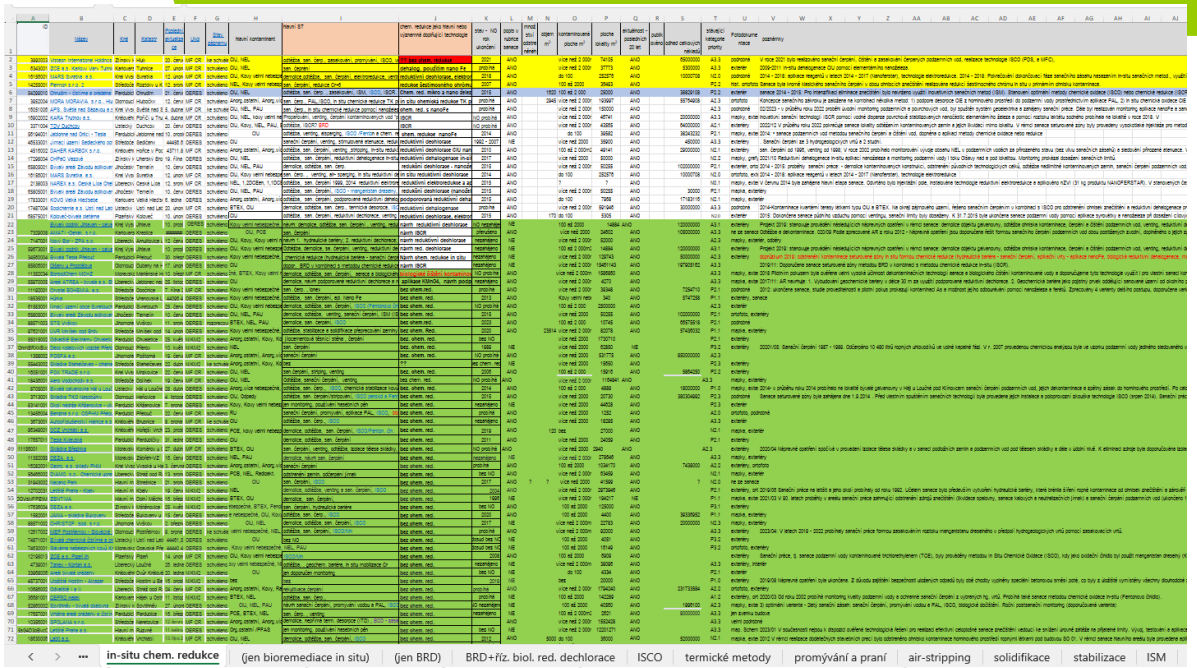
cenia

# 4. Vyhledání lokalit, na kterých byly použity specifické technologie

- Rešerše SEKM3, 2024



# 4. Vyhledání lokalit, na kterých byly použity specifické technologie




Vybrané_ST_ze_SEKM.xlsx

| |
|---|
| výběr prof. Kubala |
| kandidátská KM (návrh Z. Suchánka k projednání) |
| KM s použitou san. technologií neaspirující na příklad dobré praxe |
| KM vyloučeno z výběru pro nerelevantnost |

sanační čerpání | venting | bioventing | přirozená atenuace | apl. povrchově akt. látek PAL | podporovaná atenuace

in-situ chem. redukce | (jen bioremediace in situ) | (jen BRD) | BRD+říz. biol. red. dechlorace | ISCO | termické metody | promývání a praní

air-stripping | solidifikace | stabilizace | ISM



cenia

# 4. Vyhledání lokalit, na kterých byly použity specifické technologie

- Vybrané sanační technologie – příklady analýz
- ISCO

| | A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K | L | M | N | O | P | Q | R | S |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | ID | Název | Kraj | Katastr | Poslední aktualizace | Úkol | Stav záznamu | hlavní kontaminant | hlavní ST | ISCO jako hlavní nebo významná doplňující technologie | stav - NO rok ukončení | popis v rubrice sanace | množství odstraněného | objem $m^3$ | kontaminovaná plocha $m^2$ | plocha lokality $m^2$ | aktuálnost - poslední ch 20 let | plikova | odha celkov náklad |
| 2 | 2191004 | MOTOCO, a.s. | Jihočeský kr | České Buděj | 13. srpna 2019 15 | MF ČR | schváleno | NEL, CIU | san. čerpání | ISCO | 2006 | ANO | 513 kg CIL | 1300 | 100 až 2000 | 45992 | ANO | | 31 073 2 |
| 3 | 10716003 | Nový Bydžov býv. Kovopl | Královéhrade | Nový Bydžov | 24. března 2023 9 | OEREŠ | schváleno | CIU, NEL (CLET/PCE) | san. čerpání, BRD, ISCO, embrane Interface Probe (MI | ISCO (KMnO4) | ? | ANO | ? | ? | vice než 2000 | 3097 | ANO | | ? |
| 4 | 8604900 | UNIPETROL, a.s. Litvínov | Ústecký kraj | Záluží u Litvin | 19. července 202 | MF ČR | schváleno | RU//Anorg.ostatni, Anorg.vice nel | san. čerpání | ISCO | probíhá ochr. če | ANO | ? | ? | vice než 2000 | 23766044 | ANO | | 3 500 000 |
| 5 | 12702001 | BENET Group | Hlavní město | Horní Počerni | 4. dubna 2023 14: | MF ČR | schváleno | CIU | san. čerp. , stripping, venting, ISCO, BRD | ISCO man. dras. | 2017 | ANO | | | 100 až 2 000 | 46307 | | | |
| 6 | 65805001 | Bývalý areál Závodu aplikov | Jihočeský kr | Temelín | 10. července 201 | OEREŠ | schváleno | CIU, NEL, PAU | demolice, odtěžba, san. čerp. | ras., nanoželezo, kompozit n | 2015 | ANO | | | vice než 2 000m² | 50255 | ANO | | 1020000 |
| 7 | 2191001 | JČP a.s. České Budějovice | Jihočeský kr | České Buděj | 23. června 2023 1 | MF ČR | schváleno | BTEX, NEL, PAU | demolice, odtěžba, san. čerp., ISCO, PAL | ISCO / Fenton. Čin. | NO probíhá | ANO | | | vice než 2 000m² | 43472 | ANO | | 370 |
| 8 | 31285002 | Bývalý areál strojíren PRAG | Hlavní město | Vysočany | 44461,50764 | OEREŠ | schváleno | Kovy velmi nebezpečné (Cr6+), I | demolice, odtěžba, sanační čerpání | ISCO Fenton | 2021 | ANO | | | vice než 2 000m² | 195447 | ANO | | 2500 |
| 9 | 8426001 | Lipník nad Bečvou spol. SM | Olomoucký k | Lipník nad Be | 15. května 2020 1 | MF ČR | schváleno | NEL, PAU, kyanidy | odtěžba | ISCO | 2016 | ANO | ? | 660 | vice než 2000 | 1589 | ANO | | ? |
| 10 | 52458001 | Sandvik Chomutov Precisio | Ústecký kraj | Chomutov I | 20. března 2023 1 | OEREŠ | ke schválení | CIU, NEL | san. čerpání, airsparging, vakuová extrakce, bioventing | vého prostředí pomocí NPAL | 2017 | ANO | | | vice než 2000 | 162933 | ANO | | 696000 |
| 11 | 64264015 | ČD DVK Šumperk | Olomoucký k | Šumperk | 30. srpna 2019 14 | NIKM2 | schváleno | NEL, PAU | odtěžba, san. čerpání, řízená biodegradace, air-sparging | dočištění ISCO | přerušeno | NE | | | vice než 2000 | 23300 | ANO | | |
| 12 | 1306003 | Skládka galvanických kalů I | Zlínský kraj | Bylnice | 26. února 2021 10 | OEREŠ | schváleno | CIU, Kovy, Kovy velmi nebezpečr | odtěžba, san. čerpání, ISCO | ISCO Fent. čin. | 2015 | ANO | | 4270 | 100 až 2000 | 1195 | ANO | | 278648 |
| 13 | 17821002 | PBS Velká Bíteš, a.s. | Kraj Vysočin | Velká Bíteš | 13. února 2023 14 | MF ČR | ke schválení | CIU | san. čerpání | ISCO | 2019 | ANO | ? | ? | 100 až 2000 | 128200 | ANO | | ? |
| 14 | 31943002 | Nagano Park | Hlavní město | Strašnice | 21. srpna 2021 11 | OEREŠ | schváleno | CIU | ISCO | ISCO | 2015 | ANO | ? | ? | vice než 2000 | 41599 | ANO | | ? |



cenia

# 4. Vyhledání lokalit, na kterých byly použity specifické technologie

- Vybrané sanační technologie – příklady analýz

Promývání a praní

| | A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K | L | M | N | O | P | Q |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | ID | Název | Kraj | Katastr | Poslední aktualizace | Úkol | Stav záznamu | hlavní kontaminant | hlavní ST | promývání jako významná doplňující technologie | stav - NO rok ukončení | popis v rubrice sanace | množství odstraněného kontaminantu | objem $m^3$ | kontaminovaná plocha $m^2$ | plocha lokality $m^2$ | aktuálnost - posledních 20 let |
| 2 | 8604900 | UNIPETROL, a.s. Litvinov | Ústecký kraj | Záluží u Litvi | 19. července 2023 1 | MF ČR | schváleno | RU//Anorg.ostatní, | san. čerpání | x ?? | probíhá ochr | ANO | ? | ? | více než 2000 | 23766044 | ANO |
| 3 | 15170001 | JČDZ a.s. Soběslav | Jihočeský kr | Soběslav | 11. ledna 2020 14:46 | MF ČR | schváleno | Kovy, NEL, PAU | odtěžba, san. čerpání, | omývání zemin surfakta | 2010 | ANO | 540 t PAU. | | více než 2 000 | 257813 | ANO |
| 4 | 2897003 | Benzina s.r.o. ČS PHM M | Jihomoravsk | Mikulov na M | 14. května 2020 16:3 | MF ČR | schváleno | BTEX, NEL | san. čerpání, bioremediace in situ | x | 2014 | ANO | | | 100 až 2000 | 950 | ANO |
| 5 | 13456004 | Benzina s.r.o. ČSPHM Př | Pardubický k | Přelouč | 22. června 2023 13:3 | MF ČR | schváleno | RU, NE, xyleny, be | sanační čerpání, bioremediace in situ, aplikace PAL, ISCO. | aplikace PAL | 2021 | ANO | | | | 1252 | ANO |
| 6 | 6815002 | PARAMO - KORAMO a.s. | Středočeský | Sendražice u | 26. června 2023 14:4 | MF ČR | rozpracováno | BTEX, CIU, NEL, C | san. čerpání, odtěžba | x | 2018 | ANO | | | více než 2 000 | 564039 | ANO |
| 7 | 3990003 | Visteon International Holdi | Zlínský kraj | Hluk | 20. července 2023 1 | MF ČR | ke schválení | CIU, NEL | san. čerpání, ISCO, venting | x | 2021 | ANO | | | více než 2000 | 74105 | ANO |
| 8 | 52458001 | Sandvik Chomutov Precisi | Ústecký kraj | Chomutov I | 20. března 2023 12:2 | OEREŠ | ke schválení | CIU, NEL | vakuová extrakce, san. čerpání | ?? | 2017 | ANO | | | více než 2 000 | 162933 | ANO |
| 9 | 16279001 | ICEC Šlapanice, a.s. | Jihomoravsk | Šlapanice u I | 20. června 2023 20:2 | OEREŠ | schváleno | BTEX, Fenoly, NEL | san. čerp., NPAL a ISCO | NPAL | probíhá | ANO | | | více než 2 000 | 54900 | ANO |
| 10 | 7Q6MWXgBvcO | ČS PHM Benzina Říčany | Středočeský | Říčany-Radc | 22. března 2021 14:4 | NIKM2 | schváleno | NEL | san. čerp., venting | x | probíhá | NE | | | 100 až 2000 | 3500 | ANO |
| 11 | 10908001 | Benzina s.r.o. ČSPHM Od | Moravskosle | Odry | 10.09.2021 10:12 | MF ČR | schváleno | BTEX, NEL, PAU | demolice, odtěžení, san. čerpání, promývání, bioremediace in situ | promývání | 2005 | ANO | | | do 100 | 1461 | ANO |
| 12 | 12702006 | Polygon BC s.r.o. | Hlavní město | Vysočany | 31. července 2021 8: | MF ČR | schváleno | Kovy, Kovy velmi n | odtěžba, biodegradace ex-situ a san. čerpání | x | 2015 | ANO | | | více než 2 000 | 50276 | ANO |
| 13 | 10823002 | Zásobárna, s.r.o. Nymbur | Středočeský | Nymburk | 23. listopadu 2021 9:: | MF ČR | schváleno | CIU, NEL, PCB | odtěžba, san. čerpání, biodegradace in situ | x | 2011 | ANO | 62 t NEL | 5696 | do 100 | 77327 | ANO |
| 14 | 2492033 | Kovošrot a.s. Děčín | Ústecký kraj | Podmokly | 11. dubna 2023 11:4 | MF ČR | schváleno | NEL | san. čerpání | x | probíhá | ANO | 14906 t RU | 17354 | více než 2 000 | 64000 | ANO |
| 15 | 7483001 | Magneton a.s. | Zlínský kraj | Kroměříž | 27. října 2021 10:06 | MF ČR | schváleno | BTEX, CIU, Kovy, I | demolice, odvoz, san. čerpání, aktivní aerobní bioremediace in- | ? | probíhá | ANO | | podrobně | 100 až 2000 | 147381 | ANO |
| 16 | 15461001 | Colorlak a.s. Staré Město | Zlínský kraj | Staré Město | 21. října 2022 14:52 | MF ČR | ke schválení | BTEX | odtěžba,san. čerpání, ISCO, venting, zasakování | ? | probíhá | ANO | | | 100 až 2000 | 174453 | ANO |
| 17 | PyPlHnYBwDO | Granitol a.s. | Olomoucký k | Moravský Be | 28. března 2023 20:2 | MF ČR | ke schválení | org. ostatní | san. čerpání a bioremediace in-situ, ISCO | ?? | probíhá | ANO | | | do 100 | 87000 | ANO |
| 18 | 18630006 | Labit a.s. | Královéhrad | Vrchlabí | 13. října 2019 13:37 | MF ČR | schváleno | CIU, NEL | san. čerp., NPAL a ISCO | NPAL | 2019 | ANO | | 5000 | do 100 | 36000 | ANO |



cenia

# 4. Vyhledání lokalit, na kterých byly použity specifické technologie

- Vybrané sanační technologie – příklady analýz

## Termické metody

| | A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K | L | M | N | O | P | Q |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | ID | Název | Kraj | Katastr | Poslední aktualizace | Úkol | Stav záznamu | hlavní kontaminant | hlavní ST | term. met. jako významná doplňující technologie | stav - NO rok ukončení | popis v rubrice sanace | množství odstraněného kontaminantu | objem m³ | kontaminovaná plocha m² | plocha lokality m² | aktuálnost - posledních 20 let |
| 2 | 10356001 | SPOLANA s.r.o. | Středočesk | Neratovice | 12. června 2023 1 | MF ČR | schváleno | Anorg.ostatní, Anorg.vice ne | demolice, nepřímá term. desorpce (ITD) , BCD - zásaditý katalytický rozklad, | **nepřímá term. desorpce (I** | probíhá | ANO | | | vice než 2 000 | 1552428 | ANO |
| 3 | 17487004 | Spolchemie a.s. Ústí nad Labem | Ústecký kr | Ústí nad Laber | 20. února 2023 12: | MF ČR | schváleno | BTEX, CIU | demolice, odtěžba, san. čerp., termická desorpce, ISCO | **termická desorpce** | probíhá | ANO | | | vice než 2 000 | 591946 | ANO |
| 4 | 12702013 | TRW Volant a.s. | Hlavní měs | Horní Počernic | 28. května 2019 1 | MF ČR | schváleno | CIU | odtěžba zemin, řízené propařování, venting, stripování, air sparging | **propařování (SEE)** | 2002 | ANO | | 5000 | vice než 2 000 | 14683 | NE |
| 5 | 1000016 | JMP, a.s. Brno (innogy a.s.) | Jihomorav | Zábrdovice | 5. února 2021 16:5 | MF ČR | schváleno | BTEX, NEL, PAU | odtěžba, san. čerpání, propařování, biodegradace | propařování | 2014 | | | | vice než 2000 | 60188 | ANO |
| 6 | 2492032 | AROMA a.s. Děčín | Ústecký kr | Podmokly | 13. ledna 2021 15: | MF ČR | schváleno | BTEX, NEL | biodegradace, venting, propařování zemin | propařování zemin | 2009 | ANO | | | 100 až 2 000 | 18951 | ANO |
| 7 | 16902002 | KARA Trutnov a.s. | Královéhra | Poříčí u Trutno | 4. dubna 2023 14: | MF ČR | schváleno | CIU, NEL, kovy velmi r | Propařování, venting, čerpání kontaminovaných vod "pump and treat", ISCO - | propařování | NO probíhá | ANO | | | více než 2 0 | 46741 | ANO |
| 8 | 19496001 | NAREX a.s. Žďánice | Jihomorav | Žďánice | 19. června 2020 1: | MF ČR | schváleno | Anorg.ostatní, CIU, NE | san. čerpání, propařování, venting, BRD (syrovátka) | propařování | 2016 | ANO | | | více než 2 0 | 36603 | ANO |
| 9 | 12198014 | Prádelny a čistírny Plzeň | Plzeňský k | Hradiště u Plzr | 10. února 2022 14: | OEREŠ | schváleno | CIU | odtěžba, biodegradace ex situ, san. čerpání, venting s propařováním, reduktivr | venting s propařováním | NO ukončeno | ANO | | 1628 | do 100m2 | 23470 | ANO |
| 10 | 6815002 | PARAMO - KORAMO a.s. Kolín | Středočesk | Sendražice u k | 26. června 2023 1 | MF ČR | rozpracován | BTEX, CIU, NEL, Org. | odtěžba, san. čerpání, intenzifikace odčerpávání RU ve volné kapalné fázi v o | propařování | NO probíhá | ANO | | | více než 200 | 564039 | ANO |
| 11 | 12198015 | ZACHEMO, a.s. Plzeň | Plzeňský k | Hradiště u Plzn | 16. dubna 2023 13 | OEREŠ | schváleno | CIET | san. čerp., propařování, venting, BRD | propařování | 2022 | ANO | 28,5 t | | vice než 2000 | 141266 | ANO |
| 12 | 5733001 | KARSIT s.r.o. | Královéhra | Jaroměř | 21. října 2020 14:5 | MF ČR | schváleno | Anorg.ostatní, CIU | san. čerp., propařování, venting | propařování | 2020 | NE | | | 100 až 2 000m | 30372 | ANO |
| 13 | 11156007 | KOMAS, spol. s.r.o. | Moravskos | Komárov u Op | 19. května 2020 2 | MF ČR | schváleno | CIU | odtěžba, sanační čerpání, propařování, venting | propařování | NO probíhá | ANO | | | 100 až 2 000m | 14797 | ANO |
| 14 | 1711001 | Javořice a.s. | Zlínský kra | Bystřice pod H | 28. října 2021 15:4 | MF ČR | schváleno | PAU | demolice, odtěžba, san. čerp., aplikace deterrgentu, pilot ISCO, ekokontejnmen | termická likvidace ex situ | NO probíhá | ANO | | | 100 až 2 000m | 120568 | ANO |
| 15 | 18975004 | Řídká Blana II-3 | Jihočeský | Olešník | 11. října 2023 12:3 | OEREŠ | k přijetí | Kovy, Kovy velmi nebezpeč | vymistění a stabilizace, solidifikace, uložení na skládce, termické odstranění | termické odstranění ex situ | NO probíhá | ANO | | | vice než 2000 | 3803 | ANO |
| 16 | 18975001 | Řídká Blana II-7 | Jihočeský | Zahájí u Hlubok | 11. října 2023 12:4 | OEREŠ | k přijetí | Anorg.ostatní, Kovy velmi ne | vymistění a stabilizace, solidifikace, uložení na skládce, termické odstranění | termické odstranění ex situ | NO probíhá | ANO | | | 100 až 2 000m | 788 | ANO |
| 17 | 53777001 | Skládka TDK Stará Chodovská | Karlovarsk | Stará Chodovs | 45191,51528 | MF ČR | ke schválení | Fenoly, NEL, BTEX, PAU, | demolice, odtěžba, ex situ biodegradace, termické odstranění dehtu | termické odstranění dehtu ex | 2022 | ANO | | | vice než 2000 | 14381 | ANO |
| 18 | 2053002 | Bedrč studna | Středočesk | Benešov u Pra | 44098,61528 | OEREŠ | schváleno | BTEX, CIU, Herbicidy, Mikr | odtěžba, odstranění ex situ vč. termického (pesticidy) | term. odstranění pesticidů ex | 2006 | ANO | | | do 100 | 45 | ANO |
| 19 | 8203001 | PRECIOSA, a.s. | Liberecký | Pilínkov | 29. února 2020 12: | OEREŠ | schváleno | CIU | venting, propařování, ISCR/el. Fe, ISCO | propařování | přerušeno | ANO | | | vice než 2 000 | 125511 | ANO |
| 20 | 63922100 | Hradčany - letiště | Liberecký | Hradčany nad | 15. prosince 2022 | SA | schváleno | BTEX, CIU, NEL, Anorg.vic | san. čerpání, biodegradace, venting | _ | 2008 | ANO | cca 3,4 tis. t | | vice než 2000 | 4000000 | ANO |
| 21 | 68575001 | Koloveč-bývalá pletárna | Plzeňský k | Koloveč | 10. února 2022 14: | OEREŠ | schváleno | CIU | odtěžba, san. čerpání, reduktivní dechlorace, venting | _ | 2015 | ANO | | 170 | do 100 | 5305 | ANO |
| 22 | 10823002 | Zásobárna, s.r.o. Nymburk | Středočesk | Nymburk | 23. listopadu 2021 | MF ČR | schváleno | CIU, NEL, PCB | odtěžba, san. čerpání, biodegradace, promývání, přirozená biodegradace, prom | _ | 2011 | ANO | | 5696 | do 100m2 | 77327 | ANO |



cenia

# 5. Klasifikace sanačních metod a možnosti doplnění SEKM o nástroje vyhledávání sanačních metod

- **Vyhledání informací** o použitých sanačních metodách v SEKM je v současné době **možné, ale obtížné**.
- Pro **předpokládaný reporting** podle navrhované směrnice o ochraně půdy není k dispozici výběrový a exportní nástroj.
- Návrhem **klasifikace a konsolidované typologie sanačních metod** se mj. zabývá nový projekt EkoAS (Ekonomické aspekty sanace kontaminovaných míst a brownfieldů z pohledu veřejné správy) https://cenia.gov.cz/projekty/aktualni-projekty/ekoas/
- V projektu EkoAS bude navržen **číselník sanačních metod**, umožňující export dat spolu s dalšími reportovanými daty a **glosář** sanačních metod s definicemi hlavních používaných technologií.

# 5. Klasifikace sanačních metod a možnosti doplnění SEKM o nástroje vyhledávání sanačních metod

- SEKM  ani jeho budoucí podoba však nemůže řešit širší **požadavek na informace o kontaminovaných místech, nápravných opatřeních vč. sanačních metod** pro odbornou i laickou veřejnost a veřejnou správu.
- Takové informační a diseminační portály / platformy existují a naplňují požadavky na podporu odborné práce v sanační geologii a sanační technologii i **požadavky na otevřená data a komunikaci s veřejností** v environmentální problematice.

# 6. Komunikace o sanačních metodách

Příklady:

- **USA - FRTR – Federální kulatý stůl o sanačních technologiích**
  https://www.frtr.gov/matrix/default.cfm

Je to koordinační platforma spolupráce mezi federálními agenturami a institucemi v USA zapojenými do problematiky sanace kontaminovaných míst. Je neocenitelným informačním zdrojem pro odbornou i laickou veřejnost. Umožňuje vyhledávání vhodných technologií pro různé kontaminanty a různé geologické a hydrogeologické podmínky atd.

# 6. Komunikace o sanačních metodách

Příklady:

- **Kanada** https://www.tbs-sct.gc.ca/fcsi-rscf/home-accueil-eng.aspx

Informační portál Kanadského sekretariátu - Federální inventář kontaminovaných míst (FCSI) poskytuje informace o kontaminovaných lokalitách v Kanadě a o související problematice. Součástí je glosář termínů (vč. sanačních metod) a seznam a odkazy na zdroje informací o problematice kontaminovaných míst v USA, Evropě a dalších nevládních zdrojích.

# 6. Komunikace o sanačních metodách

Příklady:

- **Nizozemsko** https://www.bodemrichtlijn.nl/

Na specializovaném portálu Směrnice pro obnovu a management kvality (vody) půdy jsou uvedeny informace o půdní politice, ochraně půdy, stavebních materiálech a odpadech, výzkumu půdy, sanaci kontaminace půdy, komunikaci o kontaminaci půdy, smluvních formulářích pro sanaci, hodnocení provedených půdních průzkumů, tocích půdy, vymáhání, kvalitě zajištění, řízení dlouhodobých in-situ sanací a kontrole nákladů. Portál zahrnuje podrobnosti k sanačním metod (53 celkem). Hlavním posláním portálu je naplňovat požadavek na komunikaci - https://www.bodemrichtlijn.nl/projectbeheer/communicatie/comm-1

# 6. Komunikace o sanačních metodách

Příklady:

- **Itálie** https://www.isprambiente.gov.it/en/activities/soil-and-territory/contaminated-sites/contaminated-sites-of-national-interest-sin

ISPRA - Instituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (Italský institut pro ochranu životního prostředí a výzkum) na svém portálu prezentuje screeningovou matici jako nástroj podpory rozhodování při výběru sanačních technologií použitelných v daném kontextu. Využívá i podklady z FRTR USA.

# Příklad vyhledávací matice Itálie

ISPRA
Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale

## Matrice di screening delle tecnologie di bonifica

| | Composti Inorganici | Composti Organici | |
|---|---|---|---|
| Arsenico | Cadmio | Cromo | Piombo |
| Mercurio | Zinco | Altri metalli e composti inorganici | Idrocarburi Aromatici |
| Idrocarburi Policiclici Aromatici | Idrocarburi Alifatici clorurati cancerogeni | Idrocarburi Alifatici clorurati non cancer. | Idrocarburi Alifatici alogenati cancer. |
| Nitrobenzeni | Clorobenzeni | Fenoli non clorurati | Fenoli clorurati |
| Ammine aromatiche | Fitofarmaci | Diossine e furani | Tempi |
| Necessità di manutenzione/ monitoraggio a lungo termine | Impatti a breve e lungo termine sulle risorse naturali | | |

| Suolo | Arsenico | Cadmio | Cromo | Piombo | Mercurio | Zinco | Altri metalli e composti inorganici | Idrocarburi Aromatici | Idrocarburi Policiclici Aromatici | Idrocarburi Alifatici clorurati cancerogeni | Idrocarburi Alifatici clorurati non cancer. | Idrocarburi Alifatici alogenati cancer. | Nitrobenzeni | Clorobenzeni | Fenoli non clorurati | Fenoli clorurati | Ammine aromatiche | Fitofarmaci | Diossine e furani | Tempi | Necessità di manutenzione/ monitoraggio a lungo termine | Impatti a breve e lungo termine sulle risorse naturali |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **- trattamento biologico in situ** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| - Bioventing | ☹ | ☹ | ☹ | ☹ | ☹ | ☹ | ☹ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☹ | ☺ | ☺ | ☹ | ☺ | ☹ | ☹ | 😐 | ☺ | ☺ |
| - Bioremediation (aerobica) | ☹ | ☹ | ☹ | ☹ | ☹ | ☹ | 😐 | ☺ | ☺ | 😐 | 😐 | 😐 | ☺ | ☹ | ☺ | 😐 | ☺ | 😐 | ☹ | 😐 | ☹ | ☺ |
| - Bioremediation (anaerobica) | ☹ | ☹ | ☹ | ☹ | ☹ | ☹ | 😐 | ☹ | ☹ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | 😐 | ☺ | 😐 | 😐 | 😐 | ☹ | ☺ |
| - Phytoremediation | ☺ | ☺ | 😐 | 😐 | ☺ | ☺ | 😐 | 😐 | 😐 | 😐 | 😐 | 😐 | ☹ | ☺ | 😐 | 😐 | 😐 | ☹ | ☹ | ☹ | ☺ | ☺ |


cenia

# Příklad: vyhledávací matice Itálie

| Suolo | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **- trattamento biologico in situ** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| - Bioventing | ☹ | ☹ | ☹ | ☹ | ☹ | ☹ | ☹ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☹ | ☺ | ☺ | ☹ | ☺ | ☹ | ☹ | 😐 | ☺ | ☺ |
| - Bioremediation (aerobica) | ☹ | ☹ | ☹ | ☹ | ☹ | ☹ | 😐 | ☺ | ☺ | 😐 | 😐 | 😐 | ☺ | ☹ | ☺ | 😐 | ☺ | 😐 | ☹ | 😐 | ☹ | ☺ |
| - Bioremediation (anaerobica) | ☹ | ☹ | ☹ | ☹ | ☹ | ☹ | 😐 | ☹ | ☹ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | 😐 | ☺ | 😐 | 😐 | 😐 | ☹ | ☺ |
| - Phytoremediation | ☺ | ☺ | 😐 | 😐 | ☺ | ☺ | 😐 | 😐 | 😐 | 😐 | 😐 | 😐 | ☹ | ☺ | 😐 | 😐 | 😐 | ☹ | ☹ | ☹ | ☺ | ☺ |
| **- trattamento chimico-fisico in situ** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| - Ossidazione chimica | ☹ | ☹ | 😐 | ☹ | ☹ | ☹ | ◆ | ☹ | ☹ | ☺ | ☺ | 😐 | 😐 | 😐 | ☹ | 😐 | ☹ | 😐 | 😐 | ☺ | ☹ | 😐 |
| - Ossidazione elettrochimica | ☹ | ☹ | 😐 | ☹ | ☹ | ☹ | ◆ | ☹ | ☹ | ☺ | ☺ | 😐 | ☹ | 😐 | ☹ | 😐 | 😐 | 😐 | 😐 | ☹ | ☹ | 😐 |
| - Separazione elettrocinetica | ☹ | ☺ | ☺ | ☺ | ☹ | ☺ | ☺ | ☹ | ☹ | 😐 | 😐 | 😐 | ☹ | 😐 | ☹ | 😐 | 😐 | 😐 | 😐 | ☹ | ☹ | ☹ |
| - Soil Flushing | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | 😐 | 😐 | ☺ | ☺ | ☺ | ☹ | 😐 | 😐 | 😐 | 😐 | 😐 | 😐 | ☹ | ☹ | 😐 |
| - Soil Vapour Extraction | ☹ | ☹ | ☹ | ☹ | ☹ | ☹ | ☹ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☹ | ☹ | ☺ | ☹ | ☹ | ☹ | ☹ | ☹ | ☹ | 😐 |
| - Solidificazione/Stabilizzazione | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☹ | ☹ | ☹ | ☹ | ☹ | ☹ | 😐 | ☹ | 😐 | 😐 | 😐 | 😐 | ☺ | 😐 | 😐 |
| **- trattamento termico in situ** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| - Trattamento termico | ☹ | ☹ | ☹ | ☹ | ☹ | ☹ | ☹ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☹ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☹ | ☹ |
| **- trattamento biologico ex situ (con escavazione)** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| - Biopile | ☹ | ☹ | ☹ | ☹ | ☹ | ☹ | ◆ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☹ | ☺ | ☺ | ☺ | 😐 | 😐 | 😐 | 😐 | ☺ | ☺ |
| - Compostaggio | ☹ | ☹ | ☹ | ☹ | ☹ | ☹ | ☹ | ☺ | ☺ | 😐 | 😐 | 😐 | ☺ | ☺ | ☺ | 😐 | 😐 | ☹ | ☹ | 😐 | ☺ | ☺ |
| - Landfarming | ☹ | ☹ | ☹ | ☹ | ☹ | ☹ | ☹ | ☺ | ☺ | 😐 | 😐 | 😐 | ◆ | 😐 | ☺ | 😐 | ☺ | 😐 | 😐 | 😐 | ☺ | ☺ |
| - Bioreattori | ☹ | ☹ | ☹ | ☹ | ☹ | ☹ | ◆ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☹ | ☹ | 😐 | ☹ | ☺ |
| **- trattamento chimico-fisico ex situ (con escavazione)** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| - Estrazione chimica | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | 😐 | 😐 | 😐 | 😐 | 😐 | ☹ | ☺ | 😐 | ☺ | ☺ | ☺ | ☹ | 😐 | ☹ | ☹ |
| - Ossidazione/riduzione chimica | ☹ | ☹ | ☺ | ☹ | ☹ | ☹ | ☹ | 😐 | 😐 | 😐 | 😐 | 😐 | 😐 | 😐 | 😐 | 😐 | 😐 | 😐 | 😐 | ☺ | 😐 | 😐 |
| - Dealogenazione | ☹ | ☹ | ☹ | ☹ | ☹ | ☹ | ☹ | ☹ | ☹ | ☺ | ☺ | ☺ | ☹ | ☺ | ☹ | ☺ | ☹ | ☺ | ☺ | 😐 | ☹ | 😐 |
| - Separazione (Gravità, Magnetica, Fisica) | 😐 | 😐 | 😐 | 😐 | 😐 | 😐 | 😐 | 😐 | 😐 | 😐 | 😐 | 😐 | 😐 | 😐 | 😐 | 😐 | 😐 | 😐 | 😐 | ☺ | ☹ | ☺ |
| - Soil Washing | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | 😐 | 😐 | 😐 | 😐 | 😐 | 😐 | ☹ | 😐 | 😐 | 😐 | 😐 | 😐 | 😐 | ☺ | ☹ | ☹ |
| - Solidificazione/Stabilizzazione | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☹ | ☹ | ☹ | ☹ | ☹ | ☹ | 😐 | ☹ | 😐 | 😐 | 😐 | ☺ | ☺ | 😐 | 😐 |
| **- trattamento termico ex situ (con escavazione)** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| - Incenerimento/Pirolisi | ☹ | ☹ | ☹ | ☹ | ☹ | ☹ | ☹ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☹ | ☹ |
| - Desorbimento termico | ☹ | ☹ | ☹ | ☹ | ☺ | ☹ | ☹ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☹ | ☹ |
| **- altro** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| - Copertura superficiale (Capping) | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | 😐 | 😐 | 😐 | 😐 | 😐 | 😐 | 😐 | 😐 | 😐 | ☺ | ☺ | ☹ | 😐 | ☹ | ☹ |
| - Scavo e smaltimento in discarica | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☹ |



cenia

# Příklad vyhledávací matice Itálie

| Acque sotterranee | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **- trattamento biologico in situ** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| - Bioremediation | ☹ | ☹ | ☹ | ☹ | ☹ | ☹ | ◆ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | 😐 | 😐 | ☺ | 😐 | ☺ | 😐 | 😐 | ◆ | ☹ | ☺ |
| - Attenuazione naturale monitorata | ☹ | ☹ | ☹ | ☹ | ☹ | ☹ | ☹ | ☺ | ☺ | 😐 | 😐 | 😐 | ☹ | 😐 | ☺ | 😐 | 😐 | 😐 | 😐 | ◆ | ☹ | ☺ |
| - Phytoremediation | ☺ | ☺ | 😐 | 😐 | ☺ | ☺ | 😐 | 😐 | 😐 | 😐 | 😐 | 😐 | ☹ | 😐 | 😐 | 😐 | 😐 | 😐 | 😐 | ☹ | ☺ | ☺ |
| **- trattamento chimico-fisico in situ** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| - Air Sparging | ☹ | ☹ | ☹ | ☹ | ☹ | ☹ | ☹ | ☺ | ☺ | 😐 | 😐 | 😐 | ☹ | 😐 | ☺ | 😐 | 😐 | 😐 | 😐 | ☺ | ☺ | 😐 |
| - Ossidazione chimica | ☹ | ☹ | 😐 | ☹ | ☹ | ☹ | ◆ | ☹ | ☹ | 😐 | 😐 | 😐 | 😐 | 😐 | ☹ | 😐 | ☹ | 😐 | 😐 | ☺ | ☺ | 😐 |
| - Ossidazione elettrochimica | ☹ | ☹ | 😐 | ☹ | ☹ | ☹ | ◆ | ☹ | ☹ | ☺ | ☺ | 😐 | ☹ | 😐 | ☹ | 😐 | 😐 | 😐 | 😐 | ☹ | ☹ | 😐 |
| - In-Well Air Stripping | ☹ | ☹ | ☹ | ☹ | ☹ | ☹ | ☹ | 😐 | 😐 | 😐 | 😐 | 😐 | ☹ | ☹ | 😐 | ☹ | 😐 | ☹ | ☹ | ☹ | 😐 | 😐 |
| - Dual/Multi Phase Extraction | ☹ | ☹ | ☹ | ☹ | ☹ | ☹ | ☹ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☹ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | 😐 | ☹ | ☹ |
| - Barriere permeabili reattive | ☹ | ☹ | ☺ | ☺ | ☹ | ☺ | ◆ | 😐 | 😐 | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | 😐 | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☹ | 😐 | ☺ |
| **- trattamento biologico ex situ** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| - Bioreattori | ☹ | ☹ | ☹ | ☹ | ☹ | ☹ | ☹ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | 😐 | ☺ | 😐 | ☺ | ☹ | ☹ | 😐 | 😐 | 😐 |
| - Lagunaggi | ☺ | ☺ | 😐 | ☺ | 😐 | ☺ | ☺ | 😐 | 😐 | 😐 | 😐 | 😐 | ☺ | 😐 | 😐 | 😐 | 😐 | ☹ | ☹ | ◆ | 😐 | 😐 |
| **- trattamento chimico-fisico ex situ (con estrazione delle acque e conferimento in idoneo impianto)** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| - Processi di ossidazione avanzata | ☹ | ☹ | ☹ | ☹ | ☹ | ☹ | ◆ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☹ | ☹ | 😐 |
| - Air Stripping | ☹ | ☹ | ☹ | ☹ | ☹ | ☹ | ☹ | ☹ | ☹ | ☺ | ☺ | ☺ | ☹ | ☹ | ☹ | ☹ | ☹ | ☹ | ☹ | ☹ | ☹ | 😐 |
| - Carboni attivi | 😐 | 😐 | 😐 | 😐 | 😐 | 😐 | ◆ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ◆ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☹ | ☹ | 😐 |
| - Piump and treat | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | 😐 | 😐 | 😐 | 😐 | 😐 | 😐 | 😐 | 😐 | 😐 | 😐 | 😐 | 😐 | ☺ | ☹ | ☹ | ☹ |
| - Scambio ionico | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☺ | ☹ | ☹ | ☹ | ☹ | ☹ | ☹ | ☹ | ☹ | ☹ | ☹ | ☹ | ☹ | ☹ | ☹ | 😐 |

# ČR - Expertní systém ESAC

ESAC- expertní systém pro screening technologie na sanaci alifatických chlorovaných uhlovodíků v podzemní vodě

| | Suma (E+Ú+R) x III | Doplň pořadí vhodnosti metod dle výše skóre |
|---|---|---|
| **Přehled použitých metod** | | |
| *ověřené metody* | | |
| 1. ČERPÁNÍ A ČIŠTĚNÍ VODY | 0,00 | |
| 2. VENTING | 0,00 | |
| 3. AIR SPARGING | 0,00 | |
| 4. VAKUOVÁNÍ | 0,00 | |
| 5. TĚŽBA KONTAMINOVANÉHO HORNINOVÉHO PROSTŘEDÍ | 0,00 | |
| *vznikající metody* | | |
| 6. PROPUSTNÁ REAKTIVNÍ STĚNA | 0,00 | |
| 7. ANAEROBNÍ BIODEGRADACE (in situ) - REDUKTIVNÍ DEHALOGENACE | 0,00 | |
| 8. AEROBNÍ BIODEGRADACE (in situ) - KOMETABOLISMUS | 0,00 | |
| 9. VTLÁČENÍ PÁRY DO HORNINOVÉHO PROSTŘEDÍ | 0,00 | |
| 10. EXTRAKCE SURFAKTANTY | 0,00 | |

Uveď:

**3 nejvýhodnější metody dle nejvyššího skóre:**

**Metody, kde je skore = 0 jsou tyto:**

**Metody, kde je skore = 1 (velmi technicky náročné) jsou tyto:**

POPIS LOKALITY | DNAPL | ČERPÁNÍ | VENTING | AIR SPARGING | VAKUOVÁNÍ | TĚŽBA | R. STĚNA | BIODEGR. RED. | BIODEGR. OX. | PÁRA | SURFAKTANTY | VYHODNOCENÍ

EXPERTNÍ SYSTÉM ESAC – systém pro screening technologií na sanaci alifatických chlorovaných uhlovodíků (ClU) v saturované zóně.

Uživatelská příručka a prezentovaný expertní systém je výstupem 2 etapy (rok 1999) úkolu projektu MŽP VaV/550/2/98 „ Sanační technologie k likvidaci kontaminace chlorovanými uhlovodíky a metodické postupy charakterizace znečištění těmito uhlovodíky„.

Svojí podstatou je prezentovaný expertní systém unikátní v celosvětovém měřítku. Existuje sice několik expertních systémů vypracovaných konzultačními společnostmi v oblasti sanace starých ekologických zátěží ( např. holandský ) tyto se však zabývají především vytypováním technologií na sanaci nesaturované zóny.

Uživatelská příručka (doc, 23 kB )

Esac (xls, 106 kB)

- neaktuální
- publikováno v Planeta 10/2005



cenia

# Expertní systém ESAC

***II. a - Technologie ověřené***

**1. ČERPÁNÍ A ČIŠTĚNÍ VODY** — *Skore*

1. Jedná se o sanační metodu jež lze použít samostatně. — 5

2. Vydatnost (na lokalitu v l/s)

| | |
|---|---|
| *<5* | 5 |
| *5 až 10* | 3 |
| *> 10* | 1 |

3. Mocnost zvodně je

| | |
|---|---|
| *< 0,5 m* | 0 |
| *0,5 až 5 m* | 1 |
| *> 5 m* | 3 |

4. Horninové prostředí může být nejlépe charakterizováno takto:

| | |
|---|---|
| *homogenní* | 5 |
| *slabě heterogenní* | 3 |
| *silně heterogenní* | 1 |

5. Propustnost horninového prostředí (dle klasifikace Jetel, 1973)

| | |
|---|---|
| *silně propustné až velmi silně propustné - k (m/s) > 10-3* | 5 |
| *dosti silně propustné - k (m/s) 10-4* | 5 |
| *mírně propustné až dosti slabě propustné - k (m/s) 10-5 až 10-6* | 3 |
| *slabě propustné - k (m/s) 10-7* | 1 |
| *velmi slabě propustné až nepatrně propustné - k (m/s) <10-8* | 0 |

6. Množství organické hmoty (%) v kolektoru podzemní vody je

| | |
|---|---|
| *< 5* | 5 |
| *5 až 10* | 3 |
| *>10* | 1 |

7. % obsah jílovitých a prachovitých částic (průměr zrn < 0,05 mm) v kolektoru podzemní vody je

7. % obsah jílovitých a prachovitých částic (průměr zrn < 0,05 mm) v kolektoru podzemní vody je

| | |
|---|---|
| *<10* | 5 |
| *10 až 40* | 3 |
| *40 až 60* | 1 |
| *>60* | 0 |

8. Pro dekontaminaci kapilární třásně je metoda málo účinná — 1

Techn. omezení - podle situace na lokalitě přiřaď body takto:

*3 - nejedná se o žádný problém*
*1 - problém lze očekávat, ale je (podmínečně) řešitelný*
*0 - problém je prakticky neřešitelný*

9. Čerpání by mohlo narušit stabilitu okolních budov

10. Čerpání by mohlo narušit vydatnost využívaných zdrojů

11. Čerpáním by mohlo dojít ke střetu zájmů mezi minerální a prostou vodou

12. Vypouštění odpadních vod (i po přečištění) je obtížně zajistitelné

13. V sanované vodě jsou ve vysokých koncentracích nestripovatelné látky (např. sírany, chloridy, huminové kyseliny, železo, PAU, PCB, fenoly)

14. Ekon. neefektivní pro odstraňování zbytkových koncentrací kontaminantů — 1

15. Sanační limity jsou oproti zjištěné kontaminaci nižší

| | |
|---|---|
| *méně než 5 x* | 5 |
| *5 až 10x* | 4 |
| *10 až 100x* | 2 |
| *více než 100x* | 1 |

Poznámka: v případě, že se ve vodě vyskytují látky uvedené v bodě 13., zejména železo v koncentracích větších než 5 ppm , je třeba provést vhodnou předúpravu před strippováním.
Z hlediska účinnosti se obecně pro čištění vyčerpané podz. vody od ClU upřednostňuje stripování před adsorpcí na aktivním uhlí.
Čerpadlo se umísťuje ke dnu vrtu, jehož filtr by měl sahat až pod nepropustnou bázi zvodně. Jestliže existuje fáze DNAPL, sbírá se malým čerpadlem z kalníku vrtu a silné čerpadlo se umístí do horní části vrtů.

Suma pro skore (výpočet- nemazat!) — 0

| | |
|---|---|
| *E-ekonomická náročnost* | 3 |
| *Ú-účinnost metody* | 2 |
| *R-rychlost metody* | 2 |
| *Suma (E+Ú+R)* | 7 |

**Dílčí vyhodnocení:**

*I. Jestliže je v bodech 1 až 15. alespoň jedenkrát nula pak skore=0.*
*II. Jestliže je v bodech 1 až 15. alespoň 7x jedna pak skore =1*
*III. Vypočti průměr (suma/počet vyplněných položek, jestliže nevíš položku přiřaď 1)* — 0
*IV. Vynásob Suma (E+Ú+R) x III* — 0


cenia

*Prezentace obsahuje výsledky řešení dílčích úkolů projektů CEVOOH (SS02030008) a EkoAS (SS07010039) financovaných se státní podporou Technologické agentury ČR a Ministerstva životního prostředí ČR v rámci Programu Prostředí pro život*

# Děkuji za pozornost


*RNDr. Zdeněk Suchánek*

*zdenek.suchanek@cenia.gov.cz*

*+420 604206757*

*Česká informační agentura životního prostředí*
*Moskevská 1523/63, 101 00 Praha 10*

*Česká republika*

*www.cenia.gov.cz*