

PLÁN PRÁC NA ODSTRÁNENIE ENVIRONMENTÁLNEJ ZÁŤAŽE

**B2 (020)/Bratislava – Vrakuňa - Vrakunská cesta – skládka CHZJD –
SK/EZ/B2/136**

**Názov EZ: B2 (020)/Bratislava – Vrakuňa - Vrakunská cesta – skládka CHZJD –
SK/EZ/B2/136**

Predkladateľ plánu prác: Ministerstvo životného prostredia SR
Sekcia geológie a prírodných zdrojov
Nám. Ľ. Štúra 1, 812 35 Bratislava

Zhotoviteľ plánu prác: Slovenská agentúra životného prostredia SR
Tajovského 28, 975 90 Banská Bystrica

Vypracovali: Mgr. Oľga Pospiechová
Mgr. Zuzana Hlôšková

Dátum vyhotovenia: november, 2016

Schválila: RNDr. Vlasta Jánová, PhD.
generálna riaditeľka sekcie geológie a prírodných
zdrojov, Ministerstva životného prostredia SR



Zoznam parciel dotknutých sanáciou metódou podzemnej tesniacej steny

Názov katastrálneho územia	Ružinov
Kód katastrálneho územia (IČÚTJ)	805556
Názov kraja	Bratislavský kraj
Číselný kód kraja	1
Názov okresu	Bratislava – mestská časť Ružinov
Číselný kód okresu	102
Názov obce	Ružinov
Číselný kód obce	529320
List mapy M 1:10 000	44-24-03

Názov katastrálneho územia	Vrakuňa
Kód katastrálneho územia (IČÚTJ)	870293
Názov kraja	Bratislavský kraj
Číselný kód kraja	1
Názov okresu	Bratislava – mestská časť Vrakuňa
Číselný kód okresu	102
Názov obce	Vrakuňa
Číselný kód obce	529338
List mapy M 1:10 000	44-24-03

Parcely (KN-C) na ktorých sa nachádza environmentálna záťaž a bude na nich vykonaná jej izolácia	k.ú. Vrakuňa: 2483, 2484, 3144/1, 3144/10, 3144/11, 3144/12, 3144/13, 3144/14, 3144/15, 3144/16, 3144/16, 3144/25, 3144/26, 3144/27, 3144/28, 3144/31, 3144/33, 3144/4, 3144/42, 3144/43, 3144/44, 3144/45, 3144/46, 3144/47, 3144/48, 3144/49, 3144/5, 3144/50, 3144/51, 3144/52, 3144/53, 3144/54, 3144/55, 3144/56, 3144/57, 3144/58, 3144/59, 3144/6, 3144/60, 3144/61, 3144/62, 3144/63, 3144/67, 3144/68, 3144/69, 3144/77, 3144/8, 3144/9
	k.ú. Ružinov: 4073/3, 4073/45, 4073/48, 4073/49, 4073/50, 4073/53, 4073/54, 4073/55, 4073/56, 4073/57, 4073/58, 4073/59, 4073/61, 4073/62, 4073/71

Parcely (KN-C), na ktorých budú vykonané práce súvisiace so sanáciou alebo monitorovaním EZ	k.ú. Vrakúňa: 2346 (KN-E 879, 871/48), 2585 (KN-E 900/1), 2601 (KN-E 910/1), 2755 (KN-E 910/1), 3917, 4006, 2438/4, 2438/5, 2438/6, 2486/1 (KN-E 876/4), 2498/1, 2515/1, 2517, 2525, 2526/15 (KN-E 888), 3125/8, 3131/9, 3132/12, 3138/1, 3139/2, 3139/5, 3139/6, 3140/1, 3141/1, 3899/48, 3935/1, 3953/3 k.ú. Ružinov: 1499/3, 1500/10, 1500/11, 1500/12, 1500/13, 1500/18, 1500/19, 1500/20, 1500/21, 1500/22, 1500/23, 1500/40, 1500/42, 1500/44, 1500/45, 1500/46, 1500/9, 15681/7 k.ú. Trnávka: 15772/50
---	--

Obsah

1.	ÚVOD	5
2.	ZÁKLADNÉ ÚDAJE O ENVIRONMENTÁLNEJ ZÁŤAŽI	7
2.1	Charakter činnosti podmieňujúcej vznik environmentálnej záťaže	7
2.2	Rozsah znečistenia jednotlivých zložiek životného prostredia	8
3.	ÚDAJE O GEOLOGICKÝCH PRÁČACH VYKONANÝCH NA IDENTIFIKOVANIE A OVERENIE ENVIRONMENTÁLNEJ ZÁŤAŽE A ICH VÝSLEDKOV	14
4.	VECNÉ A ČASOVÉ VYMEDZENIE PLÁNOVANÝCH GEOLOGICKÝCH PRÁČ POTREBNÝCH NA ODSTRÁNENIE ENVIRONMENTÁLNEJ ZÁŤAŽE	15
4.1	Projekt sanácie environmentálnej záťaže a odborného geologického dohľadu	15
4.1.1	Cieľ projektu sanácie environmentálnej záťaže a odborného geologického dohľadu	15
4.1.2	Harmonogram vypracovania projektu sanácie environmentálnej záťaže a odborného geologického dohľadu	19
4.1.3	Predpokladané finančné náklady projektu sanácie environmentálnej záťaže a odborného geologického dohľadu	19
4.2	Realizácia sanácie environmentálnej záťaže a odborného geologického dohľadu	19
4.2.1	Cieľ sanácie environmentálnej záťaže a odborného geologického dohľadu	19
4.2.2	Harmonogram verejného obstarávania, realizácie sanácie environmentálnej záťaže, stavebného dozoru a odborného geologického dohľadu	21
4.2.3	Predpokladané finančné náklady na realizáciu geologického prieskumu životného prostredia v etape doplnkového prieskumu, sanácie environmentálnej záťaže a odborného geologického dohľadu	25
4.3	Monitorovanie geologických faktorov životného prostredia	26
4.3.1	Cieľ monitorovania geologických faktorov životného prostredia	26
4.3.2	Harmonogram vykonávania posačného monitoringu geologických faktorov životného prostredia	26
4.3.3	Predpokladané finančné náklady na realizáciu posačného monitoringu	27
4.5	Ukončenie realizácie plánu prác	28
5.	LITERATÚRA	29

Zoznam obrázkov:

- Obr. 1 Prehľadná situácia environmentálnej záťaži vo Vrakuni
- Obr. 2 Chemický odpad na lokalite environmentálnej záťaže B2(020)/ Bratislava - Vrakúňa - Vrakunská cesta - skládka CHZJD - SK/EZ/B2/136 odkrytý v malých hĺbkach pri výkope inžinierskych sietí na ulici Pod gaštanmi
- Obr. 3 Znečistenie zemín v pásme prevzdušnenia, hĺbka 0 - 3 m, prevzaté z A. Polenková et al., 2016.
- Obr. 4 Znečistenie zemín v pásme nasýtenia, hĺbka 3 - 5 m, prevzaté z Polenková A. et al., 2016.
- Obr. 5 Zdroj znečistenia (červená) a mrak znečistenia s prekročením intervenčných limitov chloridazon - desfenylu, chlorizadonu, prometrínu a herbicídov. Zostavené na základe podkladov Urban O. et al., 2015.
- Obr. 6 Zdroj znečistenia (červená) a jeho rozšírenie (žltá) znázornené po Malý Dunaj. Zostavené na základe podkladov Urban O. et al., 2015
- Obr. 7 Návrh riešenia sanácie podzemnou tesniacou stenou (Polenková A. et al., 2016), línia navrhovanej tesniacej bariéry - fialová

Zoznam tabuliek:

- Tab. 1 Cieľové hodnoty sanácie pre zeminy, prevzaté z Polenková A. et al., 2016.
- Tab. 2 Cieľové hodnoty sanácie pre podzemné vody, prevzaté z Polenková A. et al., 2016.

Zoznam skratiek:

- EZ – environmentálna záťaž
- ID – indikačné kritérium
- IT – intervenčné kritérium
- MŽP SR – Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky
- NEL – nepolárne extrahovateľné látky, vo väčšine prípadov sa uvádza aj so symbolom IR alebo UV, resp. GC podľa oblasti hodnoteného spektra a použitej metódy
- OGD – odborný geologický dohľad
- PAR – posanačná analýza rizika
- PAU – polycyklické aromatické uhľovodíky
- TOC – celkový organický uhlík
- VAR – verifikácia analýza rizika

Zoznam príloh:

- Príloha č. 1: Situačná mapa
- Príloha č. 2: Registračný list environmentálnej záťaže
- Príloha č. 3: Identifikácia parciel

1. ÚVOD

Plán prác „Sanácia environmentálnej záťaže „B2(020)/Bratislava – Vrakúňa Vrakunská cesta – skládka CHZJD – SK/EZ/B2/136“ je vypracovaný a predkladaný na základe § 8 zákona č. 409/2011 Z. z. o niektorých opatreniach na úseku environmentálnej záťaže a o zmene a doplnení niektorých zákonov. Plán prác je predkladaný Ministerstvom životného prostredia Slovenskej republiky, ktoré bolo určené uznesením vlády SR č. 515/2016 za povinnú osobu zodpovednú za odstránenie predmetnej environmentálnej záťaže.

Environmentálna záťaž známa aj ako "Vrakunská skládka CHZJD" predstavuje jednu z najväčších a pre životné prostredie najviac ohrozujúcejších starých záťaží na Slovensku. Vznikla ukladaním chemického odpadu z niekdajšej chemickej továrne CHZJD, n.p., Bratislava. Odpad sa ukladal bez akejkoľvek izolácie do Mlynského ramena Malého Dunaja. Medzi hlavné odpady patrili neutralizačné kaly z výroby viskózovej striže, viskózová striža a odpady z výroby pesticídov a anorganických hnojív, gumárenských urýchľovačov a z výroby výbušnín. Okrem odpadov výrobných prevádzok tu boli likvidované aj obaly s chemikáliami a iný kovový odpad z chemickej výroby.

V súčasnosti boli potvrdené úniky viacerých kontaminantov ďaleko za hranice samotnej skládky, viaceré z nich prenikli popod Malý Dunaj až na územie chránenej vodohospodárskej oblasti Žitný ostrov.

Napriek mnohým indiciám aj dielčím poznatkom o znečistení podzemných vôd, bolo územie environmentálnej záťaže a jej okolie po prvý raz podrobnejšie preskúmané až v roku 2015 (Urban O. et al., 2015).



Obr. 1 Prehľadná situácia environmentálnej záťaže vo Vrakuni



*Obr. 2 Chemický odpad na lokalite environmentálnej záťaže
Bratislava - Vrakuňa - Vrakunská cesta - skládka CHZJD - SK/EZ/B2/136
odkrytý v malých hĺbkach pri výkope inžinierskych sietí na ulici Pod gaštanmi.*

2. ZÁKLADNÉ ÚDAJE O ENVIRONMENTÁLNEJ ZÁŤAŽI

Environmentálna záťaž označená B2(020)/"Bratislava – Vrakuňa - Vrakunská cesta – skládka CHZJD – SK/EZ/B2/136" predstavuje mimoriadne závažný problém pre životné prostredie, hlavnou ohrozenou zložkou je podzemná voda. V priestore skládky došlo vplyvom samovoľného rozkladu chemického odpadu k uvoľňovaniu nebezpečných látok do pôdneho vzduchu, zemín a umelo vytvoreného pôdneho krytu. Vplyvom priesakov zrážkových vôd a zasahovaním hladiny podzemnej vody do uloženého odpadu došlo k jeho intenzívnemu vylúhovaniu a k následnému transportu znečisťujúcich látok ďaleko za hranice environmentálnej záťaže.

Hlavným zdrojom znečistenia je uložený chemický odpad, ktorý tu bol navázaný z chemickej výroby závodu CHZJD, n.p., Bratislava. Prítomnosť iného odpadu na lokalite nie je známa. Okrajové časti areálu skládky zostali po uzavretí skládky zväčša ako nevyužívané plochy. V severnej a centrálnej časti sa tieto priestory začali využívať ako pracovné dvory s robotníckymi ubytovňami, neskôr ako predajné plochy. Na západnom okraji, najmä však v južnej časti územia vznikali na nevyužívanom území menšie nepovolené satelitné skládky rôznych druhov odpadu. V roku 2006 sa na západnej strane (na území MČ Bratislava Ružinov) realizovala výstavba v rámci, ktorej bola vybudovaná ulica Pod gaštanmi, prechádzajúca cez skládku. Pri výkopoch inžinierskych sietí bol po prvý raz od uzavretia skládky odkrytý chemický odpad (obr. 2).

V bezprostrednej blízkosti environmentálnej záťaže sa nenachádzajú žiadne ďalšie zdroje znečistenia, okrem už spomenutých nelegálnych skládok odpadu.

2.1 Charakter činnosti podmieňujúcej vznik environmentálnej záťaže

Charakter súčasnej činnosti sa podstatne zmenil - činnosť, podmieňujúca vznik environmentálnej záťaže - ukladanie chemického odpadu, sa na lokalite nevykonáva od rokov 1979 - 1980, kedy došlo k uzavretiu skládky.

Vznik environmentálnej záťaže podmieňujú prirodzené environmentálne faktory, dlhodobo pôsobiace na nevhodne uložený a nezabezpečený chemický odpad:

- presakovanie zrážkových vôd cez priepustné nadložné zeminy do odpadu a jeho následné vylúhovanie s transportom kontaminantov pod teleso skládky,
- kapilárne vztlínanie znečistených zasiaknutých zrážkových vôd v bezzrážkových obdobiach do nadložných zemín,
- zasahovanie hladiny podzemnej vody do odpadu počas vysokých vodných stavov na rôznych miestach telesa skládky, ktoré je hlavným mobilizačným faktorom znečistenia transportovaného do širšieho okolia skládky.

Významným aj keď lokálnym zdrojom znečistenia, ktoré môže preniknúť za vhodných klimatických a hydrologických podmienok až do podzemnej vody, sú aj nelegálne skládky a výsypky odpadov vytvorené po ukončení skládkovania pozdĺž západného okraja a v južnej časti záujmového územia.

2.2 Rozsah znečistenia jednotlivých zložiek životného prostredia

Prieskumné práce zamerané na posúdenie rozsahu znečistenia environmentálnej záťaže a v jej okolí boli uskutočnené v roku 2015 (Urban O. et al., 2015). Prieskumné práce potvrdili výskyt znečistenia v horninovom prostredí a v podzemných vodách na území environmentálnej záťaže a zároveň aj únik znečistenia do širšieho okolia.

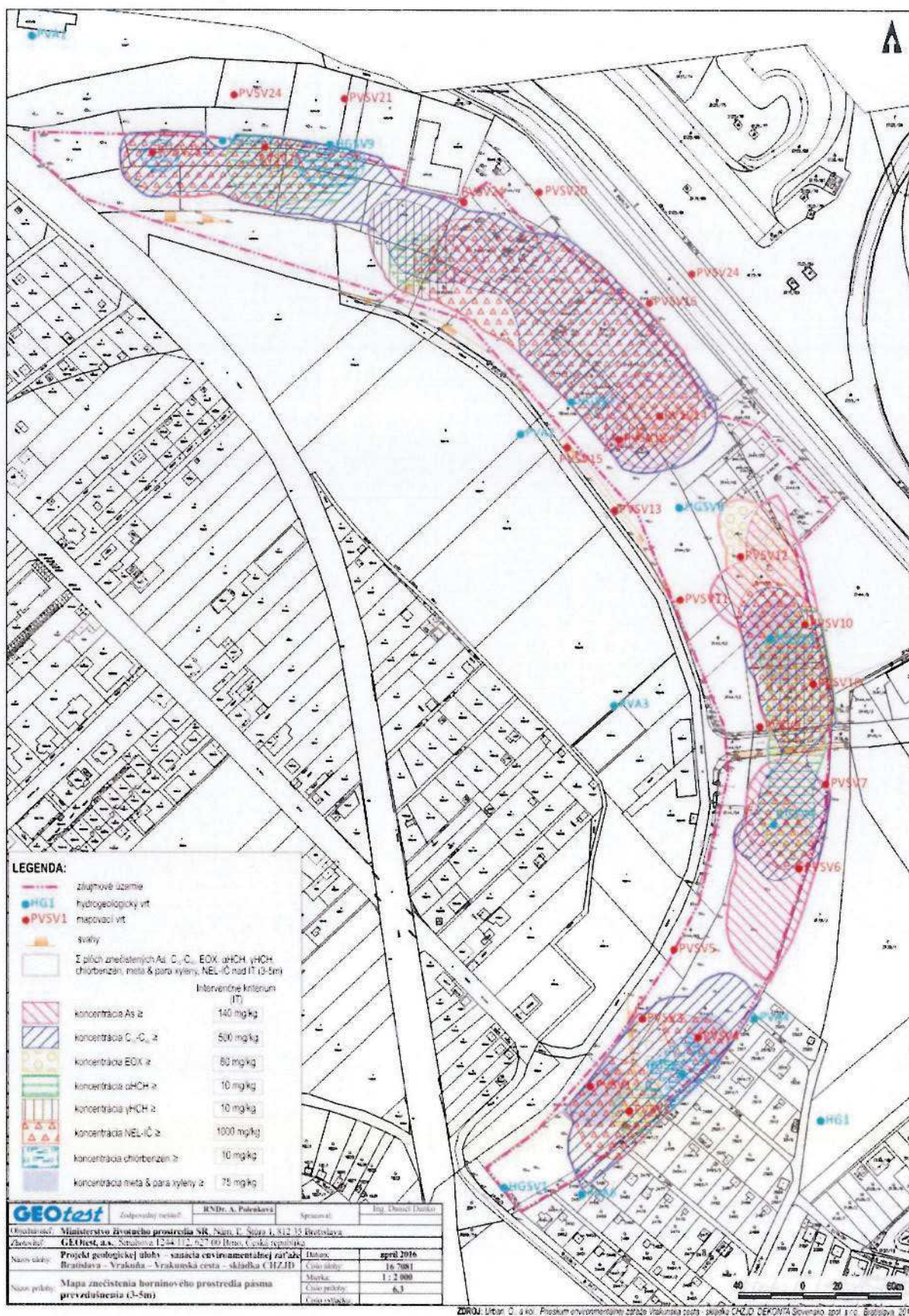
Hlavným zdrojom znečistenia sú chemické odpady uložené v koryte Mlynského ramena. Odpady boli ukladané priamo do koryta tohto toku bez akejkoľvek izolácie. Rovnako neboli odpady chránené ani pred tvorbou priesakov zo zrážok. Dlhoročným presakovaním zrážkovej vody došlo k ich prestupu cez teleso skládky. Pod telesom skládky sa následne vytvorila zóna znečisteného horninového prostredia. Vznikol tak sekundárny zdroj znečistenia podzemných vôd, ktorý znečisťoval podzemnú vodu najmä pri vyšších vodných stavoch. Po uvedení VDG do prevádzky došlo k enormnému zvýšeniu hladiny podzemnej vody, kedy sa priamo podzemnou vodou nasýtil chemický odpad uložený v koryte Mlynského ramena. Toto obdobie intenzívneho vylúhovania znečisteného horninového prostredia pod skládkou ako aj samotného chemického odpadu v skládke trvalo nepretržite niekoľko rokov (Klaučo S., 2000). Tento mechanizmus znečisťovania bol prieskumnými prácami (Urban O. et al., 2015) potvrdený len niekoľkými režimovými meraniami uskutočnenými počas prieskumu.

Znečistenie zemín

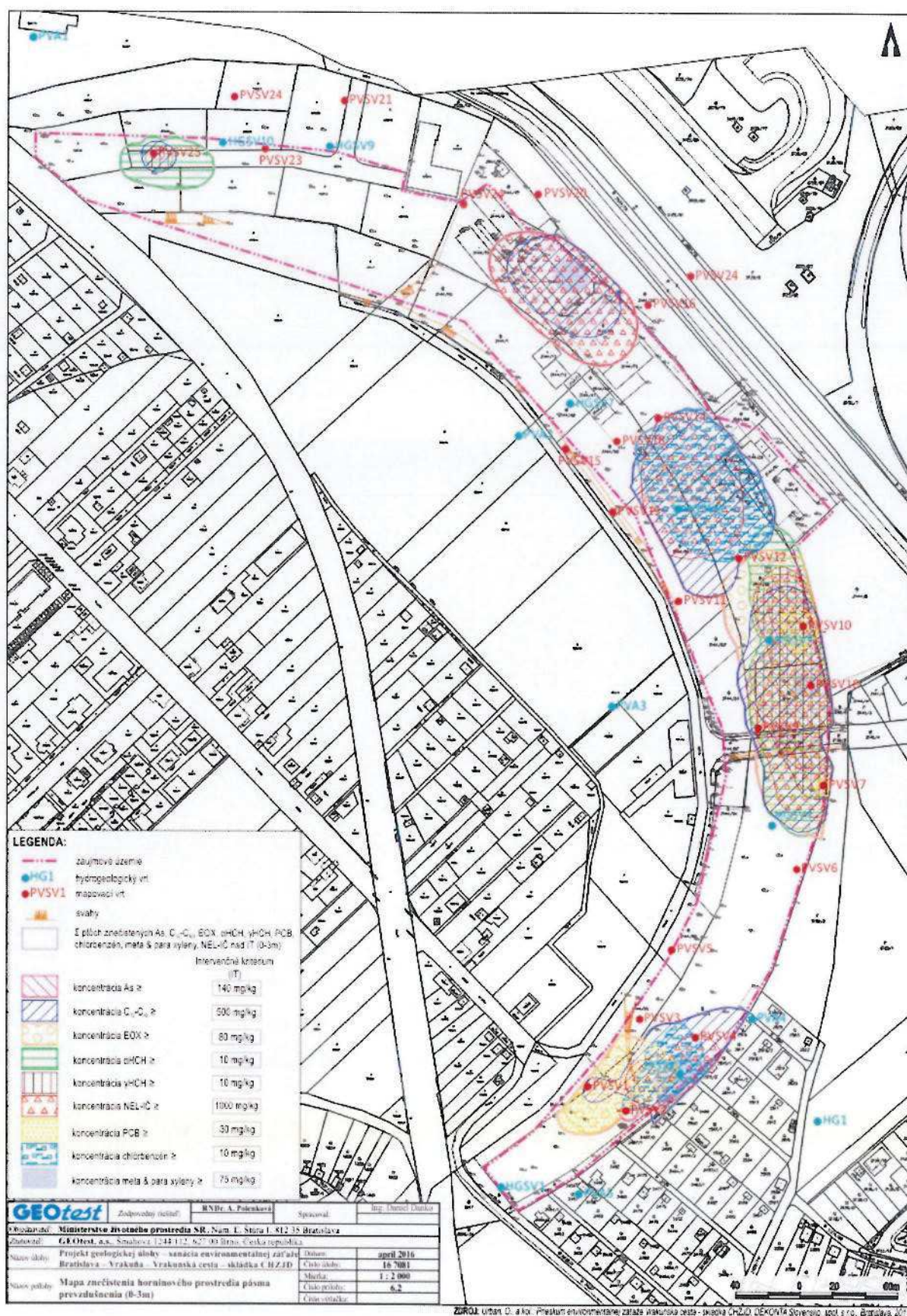
Znečistenie zemín nad skládkou odpadu je dané veľmi malou hrúbkou pokryvnej vrstvy, ktorá bola navezená na odpad v rámci uzatvárania skládky. Mapovacie vrty situované nad skládkou odpadu preto už v intervale 0-3 m narážali na návažky odpadu. Hlbší mapovaný horizont 3-5 m je prakticky už celý v odpade. Len mapovacie vrty v okolí skládky odpadov reprezentujú znečistenie v pôvodných zeminách, do ktorých znečistenie preniklo z povrchu, ako dôsledok vylúhovania satelitných nelegálnych skládok odpadov zrážkami. Tieto skládky odpadov sa vytvárali na povrchu v lokálnych terénnych depresiách v okolí koryta Mlynského ramena. Toto znečistenie nesúvisí s chemickým odpadom uloženým v Mlynskom ramene.

Znečistenie v pásme prevzdušnenia migruje prevažne vertikálnym smerom v závislosti od zmeny vlhkosti zemín, nemigruje do strán a teda sa nešíri mimo areál pochovanej skládky chemického odpadu.

Ako vidno z obr. 3, 4 a 5. znečistenie zemín sa nevyskytuje v celej ploche skládky, zvlášť výrazné je to v hlbšom horizonte v severnej a južnej časti územia.



Obr. 3 Znečistenie zemín v pásme prevzdušnenia, hĺbka 0 - 3 m,
prevzaté z Polenkova A. et al., 2016.



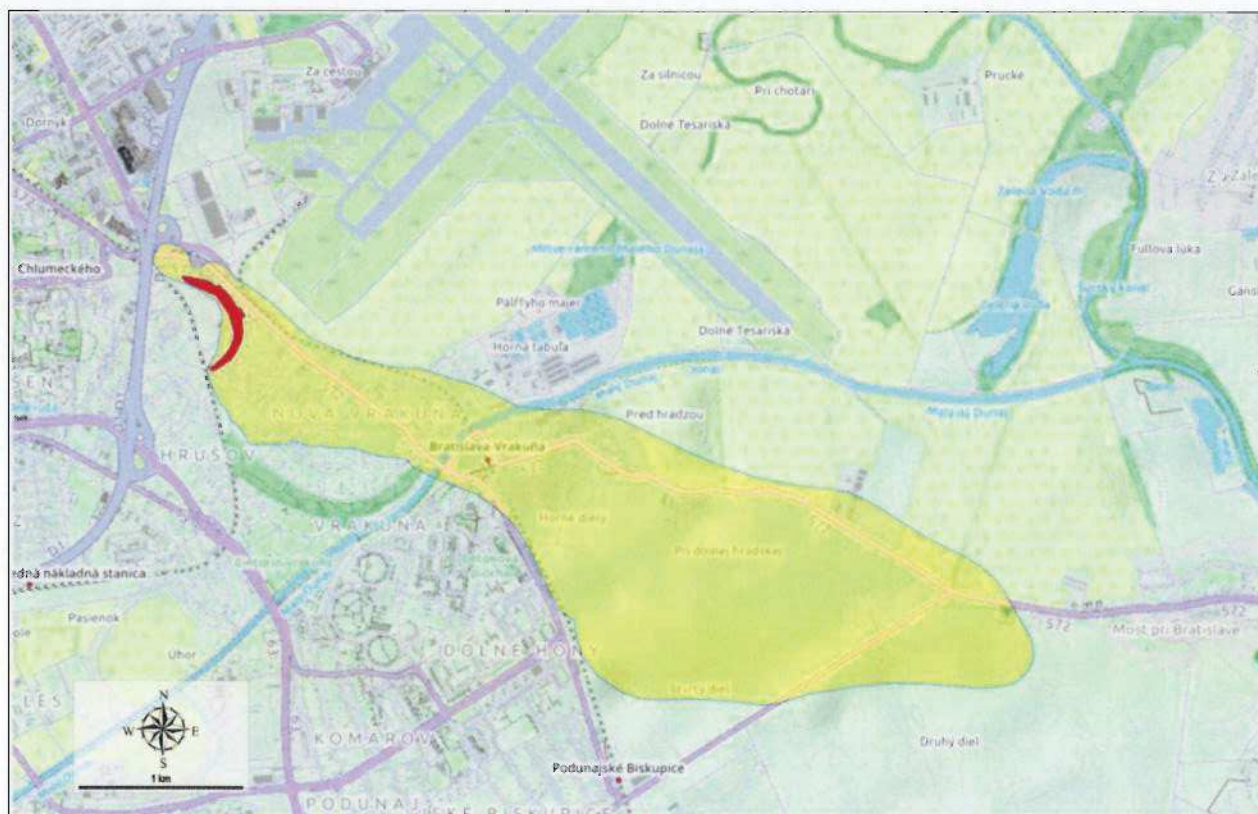
Obr. 4 Znečistenie zemín v pásme nasýtenia, hĺbka 3 - 5 m,
prevzaté z Polenkova A. et al., 2016.

K najrozšírenejším kontaminantom horninového prostredia patrí: C10-C40, NEL-IČ, chlórované uhľovodíky, chlórbenzén a deriváty HCH (lindan).

Znečistenie podzemných vôd

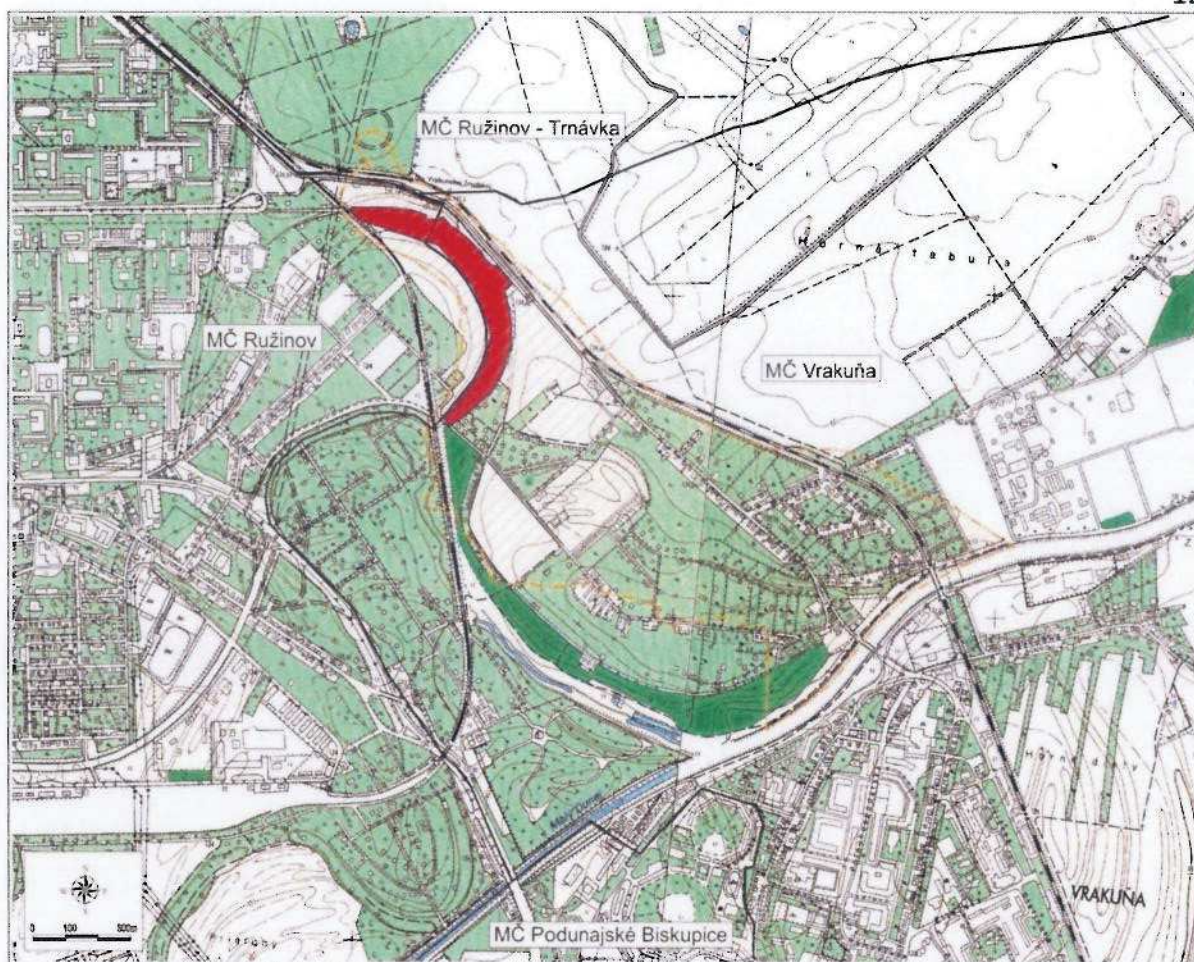
Znečistenie podzemných vôd sa prejavuje nadlimitným výskytom celého radu špecifických organických kontaminantov, ktoré spravidla presahujú intervenčné limity aj vo veľkých vzdialenostiach od samotného zdroja znečistenia, ktorým je skládka chemických odpadov. Najvzdialenejší dosah znečistenia podzemných vôd s nadlimitnými intervenčnými koncentráciami je na obr. 6 zobrazený spoločnou obalovou anomáliou ich výskytu. Čelo kontaminačného mraku je od skládky chemických odpadov vzdialené cca 5,5 km. Znečistenie transportované v podzemných vodách smerom na Žitný ostrov nezastavil ani tok Malého Dunaja, keďže jeho koryto je v súčasnosti zakolmatované a nie je hydraulicky spojené s hladinou podzemných vôd.

Detail rozšírenia znečistenia podzemných vôd v okolí samotnej skládky na území obce Vrakune je uvedený na obr. 7. Navrhovaná sanácia environmentálnej záťaže sa zameriava nielen na samotný zdroj znečistenia - skládku chemického odpadu, ale čiastočne aj na uniknutý mrak znečistenia..



Obr. 5 Zdroj znečistenia (červená) a mrak znečistenia s prekročením intervenčných limitov chloridazon-desfenylu, chloridazonu, prometrínu a herbicídov.

Zostavené na základe podkladov Urban O. et al., 2015.



Obr. 6 Zdroj znečistenia (červená) a jeho rozšírenie (žltá) znázornené po Malý Dunaj.
Zostavené na základe podkladov Urban O. et al., 2015

Znečistenie podzemných vôd v samotnom priestore skládky mnohonásobne prekračuje intervenčné limity u viacerých špecifických organických kontaminantov.

Hľadiska environmentálneho a zdravotného rizika boli vybrané najzávažnejšie kontaminanty pre severnú a južnú oblasť záujmového územia:

Oblasť A (severozápadná oblasť A čiastočne využívaná ako administratívne a priemyselné územie):

benzén, etylbenzén, xylény, toluén, 1,2-dichlóbenzén, 1,4-dichlóbenzén, chlóbenzén, tetrachlóretén, trichlóretén, HCB, HCH-alfa, HCH-beta, HCH-delta, HCH- epsilon, HCH-gama, PCB, chloridazon, chloridazon-desfenyl, propazín, prometrín, simazín, atrazín, atrazín 2 hydroxy, arzén.

Oblasť B (juhovýchodná oblasť priliehajúca k obývanému územiu so záhradkami a zástavbe rodinných domov v mestskej časti Vrakuňa):

benzén, etylbenzén, xylény, toluén, trichlórbenzén, 1,2-dichlóbenzén, 1,3-dichlóbenzén, 1,4-dichlóbenzén, chlóbenzén, tetrachlóretén, HCH-alfa, HCH-beta, HCH-delta, HCH-epsilon, HCH-gama, atrazín-2-hydroxy, ametrín, chloridazon, chloridazon-desfenyl, propazín, prometrín, simazín, arzén, atrazín diuron desmetyl, fenuron, lenacil, terbutrín, tiabendazol

Znečistenie povrchovej vody

V bezprostrednom okolí skládky odpadov nepreteká žiadny vodný tok. V rieke Malý Dunaj vzdialenej 1,2 km v smere prúdenia podzemných vôd nebolo znečistenie zo skládky overené. Znečistená podzemná voda preteká popod Malý Dunaj smerom juhovýchodným smerom na Žitný ostrov, hladiny rieky a podzemných vôd nie sú navzájom hydraulicky prepojené vzhľadom na zakolmatovanie koryta vodného toku.

Znečistenie pôdneho vzduchu

Na lokalite bolo realizovaných 250 terénnych meraní pôdneho vzduchu v plytkých úzkoprofilových sondách.

Parameter CKVOC, ktorý charakterizuje výskyt znečistenia (najmä VOC zlúčenín, ostatných toxických plynov vrátane CIU) sa vo väčšine prípadov pohyboval v hodnotách do niekoľkých desiatok ppm.

Parameter TP charakterizujúci uhľovodíkové zlúčeniny prítomné v znečistení recentného pôvodu sa vyskytoval v menších častiach územia, no v pomerne vysokých koncentráciách.

Výskyt parametra CH₄, ktorý charakterizujú biodegradačné procesy, bol zaznamenaný na veľkej časti územia. Najvyššie koncentrácie boli namerané v severnej časti skládky s maximálnou hodnotou 446 630 ppm (sonda PVSV-23).

Podobne ako pri parametri TP aj CH₄ sa vyskytol na miestach, na ktorých sa aj analytickým stanovením preukázalo znečistenie.

3. ÚDAJE O GEOLOGICKÝCH PRÁČACH VYKONANÝCH NA IDENTIFIKOVANIE A OVERENIE ENVIRONMENTÁLNEJ ZÁŤAŽE A ICH VÝSLEDKOV

Územie environmentálne záťaže bolo podrobnejšie preskúmané až v roku 2015 geologickým prieskumom životného prostredia realizovaným spoločnosťou DEKONTA Slovensko, s.r.o., Bratislava.

Pred týmto prieskumom boli na hodnotenom území vykonané len inžiniersko-geologické prieskumy resp. sledovania kvality podzemnej vody, ktoré sa priamo nezameriavali na zisťovanie vplyvu skládky chemických odpadov na kvalitu podzemných vôd, resp. sa svojim zameraním len čiastočne dotýkali záujmového územia.

Prvý monitoring kvality vody (Z. Bačová, 1982), ktorý odhalil a jednoznačne potvrdil znečistenie unikajúce zo skládky odpadov do podzemných vôd, bol zameraný na celé územie Žitného ostrova. Znečistenie preukázali dve viacúčelové pozorovacie sondy, ktoré boli súčasťou vtedajšieho pozorovacieho systému, krátko po uzavretí skládky (r. 1979).

Znečistenie unikajúce zo skládky odpadov potvrdila aj výskumná úloha Pospiechová O. et al., 1991, zameraná na viacero skládok odpadu v okolí Bratislavy. V rámci tohto výskumu boli odobrané vzorky vody z nových pozorovacích sond, znečistenie sa potvrdilo aj vo väčšej vzdialenosti od skládky.

Na znečistenie unikajúce z priestoru skládky odpadov do podzemných vôd upozornila aj štúdia Klaučo S., 1995. Následná štúdia Klaučo S., 2000 po prvý raz potvrdila prienik podzemnej vody do telesa skládky odpadov, ktoré bolo vyvolané stúpnutím hladiny podzemnej vody spojené s uvedeným Vodného diela Gabčíkovo do prevádzky.

Záujmové územie bolo okrajovo zahrnuté aj do monitoringu hydraulickéj ochrany podzemných vôd Slovnaftu. Aj keď sledované ukazovatele neboli priamo zamerané na identifikáciu znečistenia zo skládky chemického odpadu, bolo viac ráz potvrdené šírenie znečistenia z okolia skládky vo Vrakuni, ktoré už v tom čase zasahovalo až za Malý Dunaj na Žitný ostrov (Vilinovič V., 2004, 2005).

Okrem týchto hydrogeologicky zameraných prieskumov a štúdií boli na území environmentálnej záťaže realizované inžiniersko-geologické prieskumy (Mikuš F., 2005, Vlasko I., 2005), ktorých vrtné práce potvrdili prítomnosť odpadu a upresnili geologickú stavbu v okrajových častiach telesa skládky.

Posledný prieskum znečistenia zložiek životného prostredia sa napriek vážnym a početným indíciám o rozsiahlom znečistení podzemných vôd uskutočnil až v r. 2015 - Urban O. et. al, 2015. V rámci tohto prieskumu bolo overené a na nižšej úrovni detailnosti prieskumných prác charakterizované a potvrdené znečistenie pôdneho vzduchu, horninového prostredia a podzemných vôd. Katastrofálny rozsah znečistenia bol potvrdený najmä v podzemných vodách. Charakteristika znečistenia bola v tejto práci zameraná najmä na špecifické organické látky, ktoré jednoznačne pochádzajú z odpadov z chemickej výroby niekdajšieho štátneho podniku CHZJD, Bratislava.

4. VECNÉ A ČASOVÉ VYMEDZENIE PLÁNOVANÝCH GEOLOGICKÝCH PRÁC POTREBNÝCH NA ODSTRÁNENIE ENVIRONMENTÁLNEJ ZÁŤAŽE

Pred vypracovaním plánu prác bol spoločnosťou Geotest, a.s., Brno vypracovaný projekt sanácie s rozpočtom - Polenková A. et al., 2016. Súčasťou projektu sanácie je aj doplnkový geologický prieskum, ktorý je zameraný najmä na overenie matematického modelu funkcie a prevádzky podzemnej tesniacej steny a charakteristiku filtračných vlastností horninového prostredia v línii navrhovanej podzemnej tesniacej steny.

Na základe výsledkov doplnkového geologického projektu bude dopracovaný vykonávací projekt sanácie. Jeho vypracovanie zabezpečí zhotoviteľ, ktorý získa zákazku sanácie environmentálnej záťaže vo verejnom obstarávaní. Projekt geologickej úlohy pre sanačnú etapu bude obsahovať dopracovanie technickej dokumentácie pre stavebné konanie, v súlade so zákonom č. 50/1976 Z.z. o územnom plánovaní a stavebnom poriadku (stavebný zákon) v znení neskorších predpisov ako aj s ďalšími súvisiacimi právnymi normami.

V zmysle jestvujúceho projektu sanácie environmentálnej záťaže možno práce rozdeliť do dvoch etáp:

- A: Realizácia doplnkového geologického prieskumu a vypracovanie návrhov zmien a doplnkov navrhovanej sanačnej metódy s vyhlásením verejnej súťaže na dodávateľa vlastných sanačných prác.

- B: Dopracovanie projektovej dokumentácie, stavebná príprava a vlastná realizácia sanácie vrátane posanačnej aktualizácie analýzy rizika, posanačného monitoringu a výkonu odborného geologického dohľadu pri sanácii environmentálnej záťaže.

4.1 Projekt sanácie environmentálnej záťaže a odborného geologického dohľadu

4.1.1 Cieľ projektu sanácie environmentálnej záťaže a odborného geologického dohľadu

Cieľom vypracovaného projektu sanácie environmentálnej záťaže (Polenková A. et al., 2016), vrátane doplnkového geologického prieskumu (DGP) je navrhnúť účinný spôsob eliminácie environmentálnych a zdravotných rizík tak, aby sa dosiahli cieľové hodnoty sanácie navrhnuté v analýze rizika (Urban O. et al., 2015).

Navrhnutá sanácia environmentálnej záťaže spočíva v jej úplnom uzavretí súvislou podzemnou tesniacou stenou vedenou po celom vonkajšom obvode starej záťaže. Podzemná tesniaca stena bude zamedzovať unikaniu znečistenej podzemnej vody z priestoru skládky. Vytvorenie povrchovej tesniacej vrstvy zamedzí prenikaniu zrážkových vôd do telesa skládky. Podzemná stena má byť podľa aktuálnych odporúčaní matematického modelu votknutá min. 1 m do nepriepustných neogénnych ílov. Hĺbku neogénnych ílov v línii navrhovanej tesniacej steny možno nateraz len odhadnúť, keďže geologický prieskum poskytuje len jednu líniou geologického rezu, ktorá len čiastočne prechádza telesom skládky (Urban O. et al., 2015 a Polenková A. et al., 2016). V severnej časti skládky (oblasť A) možno priemernú hĺbku ílovej litofácie odhadnúť na cca 16,5 m. V južnej časti (oblasť B), kde nebola hĺbka neogénnych ílov overená všetkými vrtnými prácami, je možné hĺbku ílov, do ktorých má byť tesniaca stena

votknutá odhadnúť na približne 19 m. Hĺbka podzemnej tesniacej steny je pre celý viac ako 2 km dlhý obvod projektovaná až na 22,5 m.

Návrh sanácie počíta aj napriek vybudovaniu podzemnej tesniacej steny s tým, že bude potrebné trvalé čerpanie znečistenej vody z uzavretého priestoru. Predpokladá sa, že pôjde o trvale čerpané množstvo $1,5 \text{ l.s}^{-1}$. Návrh teda predpokladá aj vybudovanie čistiarne kontaminovaných vôd s trvalou prevádzkou a následným vsakovaním prečistenej vody do okolia skládky.

Cieľové hodnoty, ktoré sa majú na základe vykonanej rizikovej analýzy dosiahnuť pre jednotlivé oblasti sú uvedené v tab. 1 a 2.

Tab. 1 Cieľové hodnoty sanácie pre zeminy, prevzaté z Polenková A. et al., 2016.

Látka	Oblasť A [mg.kg ⁻¹]	Oblasť B [mg.kg ⁻¹]	Dominantné riziko
arzén	200,0	75,0	ZDR
ropné látky C ₁₀ -C ₄₀	4 000,0		ENV
α-HCH	2,0	30,0	A - ENV, B - ZDR
β-HCH	2,0	50,0	A - ENV, B - ZDR
γ-HCH	2,0	10,0	A - ENV, B - ZDR
PCB	30,0	5,0	ZDR
chlórbenzén		1 000,0	ZDR

Vysvetlivka: ZDR – dominantné zdravotné riziko

ENV – dominantné environmentálne riziko

Tab. 2 Cieľové hodnoty sanácie pre podzemné vody, prevzaté z Polenková A. et al., 2016.

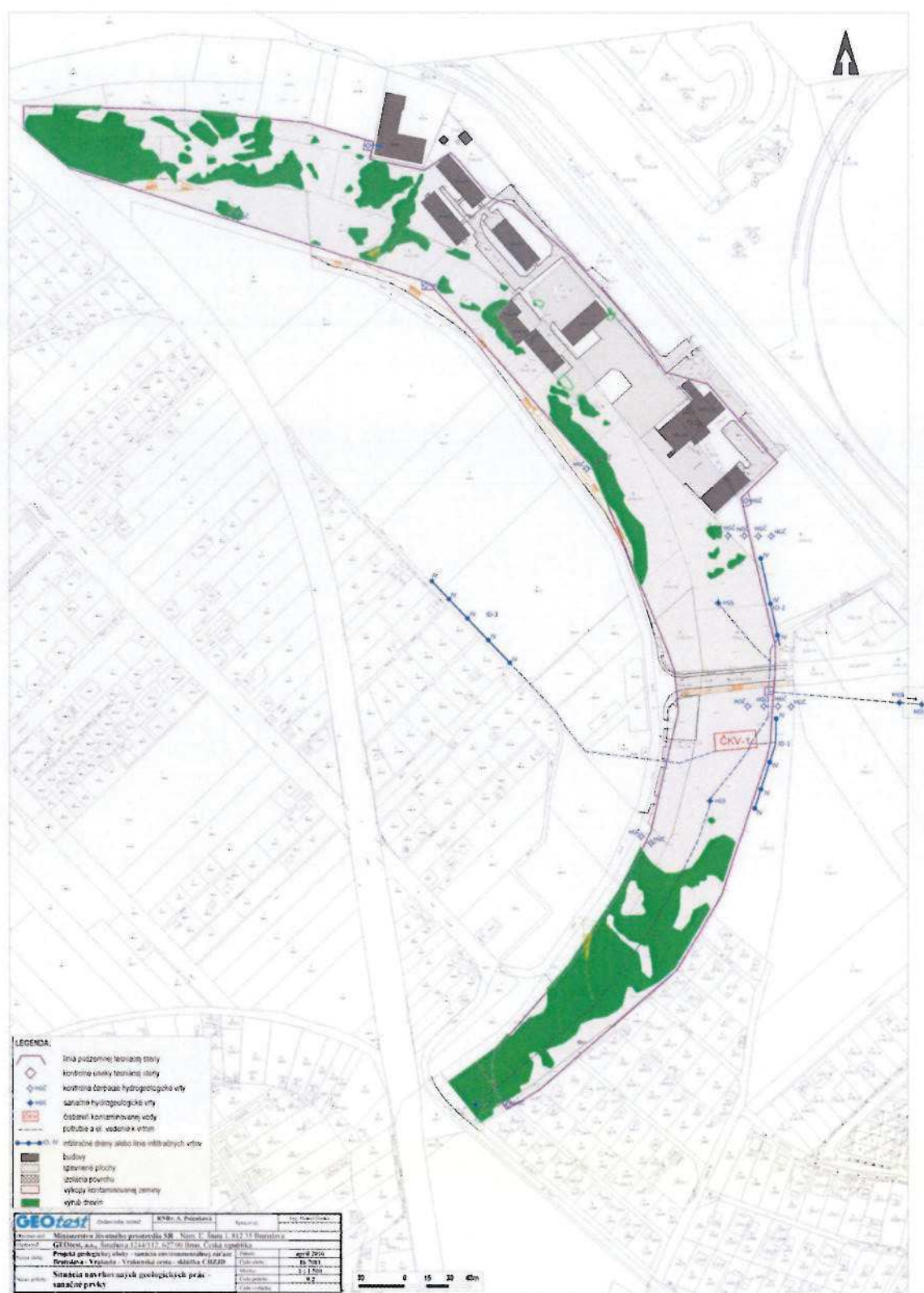
Látka	Oblasť A [μg.l ⁻¹]	Oblasť B [μg.l ⁻¹]
Arzén	75,00	50,00
Benzén	22,50	15,00
Toluén	525,00	350,00
etylbenzén	225,00	150,00
xylény	375,00	250,00
C10-C40	375,00	250,00
chlórbenzén	22,50	15,00
jednotlivé pesticídy	0,15	0,10
jednotlivé herbicídy	0,15	0,10
PCE	15,00	10,00

Návrh situácie podzemnej tesniacej steny ako aj čerpacích a sanačných vrtov spolu s umiestnením čistiacej stanice kontaminovaných vôd je zobrazený na obr. 7.

Navrhovaný doplnkový geologický prieskum by mal odstrániť neistoty v predloženom projekte a následne riešenie spresniť. Kľúčovým faktorom ovplyvňujúcim úspešnosť navrhovaného riešenia je dosiahnutie maximálnej nepriepustnosti tesniacej steny v celom jej profile a dĺžke, ako aj tesnosti prepojenia tesniacej steny s ílovou litofáciou neogénneho

podložia. Pre overenie podložia sa navrhuje realizovať 17 inžiniersko-geologických vrtov v línii podzemnej tesniacej steny (rozostup cca 120 m).

Jestvujúci projekt sanácie obsahuje tiež tzv. technickú správu (autorizovaný stavebný inžinier Ing. Juraj Chropeň), ktorá popisuje návrh tesniacich prvkov vrátane vzorových riešení stavebnej realizácie sanačných prvkov.



Obr. 7 Návrh riešenia sanácie podzemnou tesniacou stenou (Polenková A. et al., 2016), línia navrhovanej tesniacej bariéry - fialová.

4.1.2 Harmonogram vypracovania projektu sanácie environmentálnej záťaže a odborného geologického dohľadu

HARMONOGRAM VYPRACOVANIA PROJEKTU SANÁCIE ENVIRONMENTÁLNEJ ZÁŤAŽE A PROJEKTU OGD

<i>P č.</i>	<i>Názov predmetu</i>	<i>Termín plnenia</i>
1		
1a	Projekt sanácie environmentálnej záťaže	I. kv. 2017
1b	Stavebný projekt	IV. kv. 2018
1c	Rámcový projekt OGD	I. kv. 2017
	Vykonávací projekt OGD	IV. kv. 2017 – II.kv.2018

4.1.3 Predpokladané finančné náklady projektu sanácie environmentálnej záťaže a odborného geologického dohľadu

Finančné náklady na vypracovanie projektu sanácie boli 24 000,- Eur s DPH a na vypracovanie projektu OGD bude suma známa až na základe výsledkov VO.

4.2 Realizácia sanácie environmentálnej záťaže a odborného geologického dohľadu

4.2.1 Cieľ sanácie environmentálnej záťaže a odborného geologického dohľadu

Cieľom sanácie environmentálnej záťaže bude zamedziť šíreniu znečistenia do okolitého prostredia tak, aby sa dosiahla úroveň akceptovateľného rizika s ohľadom na súčasné a budúce využitie územia. S ohľadom na veľkosť environmentálnej záťaže a rôzne využitie jej okolia boli rizikovou analýzou a projektom sanácie stanovené ciele sanácie vyjadrené cieľovými koncentraciami prioritných kontaminantov v horninovom prostredí a v podzemnej vode (tab. 1 a 2).

Spoločným cieľom sanácie je trvale eliminovať ďalšie úniky kontaminantov z telesa skládky do podzemných vôd, ktoré sa šíria smerom na obývané časti územia južne od environmentálnej záťaže a na vodohospodársky chránenú oblasť Žitný ostrov.

Návrh projektu sanácie environmentálnej záťaže (Polenková A. et al., 2016) neobsahuje výkon odborného geologického dohľadu (OGD). Ten bude spracovaný samostatne.

Cieľom odborného geologického dohľadu bude kontrolovať realizáciu sanačných prác a posúdiť účinnosť a efektívnosť realizovaných sanačných opatrení. Za týmto účelom bude geologický dohľad vykonávaný v priebehu celej sanácie environmentálnej záťaže odbermi kontrolných vzoriek podzemnej vody a ich analýzami z pozorovacích sond v okolí areálu v

rámci tzv. sanačného monitoringu. Súčasťou vykonávania OGD bude aj posudzovanie súladu realizovaných sanačných prác s projektom geologickej úlohy a jej cieľom.

4.2.2 Harmonogram verejného obstarávania, realizácie sanácie environmentálnej záťaže, stavebného dozoru a odborného geologického dohľadu.

HARMONOGRAM VEREJNÉHO OBSTARÁVANIA

P č.	Názov predmetu	Termín plnenia
1	Obstarávanie zhotoviteľa geologickej úlohy – sanácie EZ	I.-IV.kv. 2017
2	Obstarávanie zhotoviteľa OGD	I.-IV. kv. 2017
3	Obstaranie zhotoviteľa stavebného dozoru	III.-IV. kv. 2018

HARMONOGRAM SANÁCIE ENVIRONMENTÁLNEJ ZÁŤAŽE

P č.	Názov predmetu	Termín plnenia
1	Prípravná etapa	
1a	Vypracovanie a schválenie projektu doplnkového geologického prieskumu s VAR	IV. kv. 2017
1b	Realizácia doplnkového geologického prieskumu životného prostredia (vrtné práce, geofyzikálne práce, odbery vzoriek zemín a podzemnej vody, terénne merania, geodetické zameranie, laboratórne práce)	IV. kv. 2017 – II.kv.2018
1c	Vypracovanie čiastkovej záverečnej správy s verifikovanou analýzou rizika (VAR)	III. kv. 2018
1d	Schvaľovanie čiastkovej záverečnej správy	III. kv. 2018
1e	Dopracovanie a schválenie projektu sanácie EZ so zohľadnením výsledkov doplnkového geologického prieskumu životného prostredia s VAR	IV. kv. 2018
1f	Overenie technológií výstavby podzemnej tesniacej steny	III kv. –IV. kv. 2018
1g	Stavebná príprava (dendrologický prieskum na stanovenie spoločenskej hodnoty drevín, výrub drevín - sprístupnenie terénu pre ťažké mechanizmy, vytvorenie dočasných skladovacích plôch pre odťažnú zeminu a pre uskladnenie tesniacich zmesí, príprava technológie pre solidifikáciu in situ aj ex situ, alternatívne tiež zostavenie mobilného zastrešenia odťažovaného priestoru, príprava manipulačných plôch a vytvorenie skladu prevádzkových hmôt)	I.-III.kv.2018

2	Sanácia environmentálnej záťaže	
2a	<i>Mobilizácia a príprava stavebných mechanizmov</i> (vytvorenie dostatočne únosnej spevnenej pracovnej plochy zo zhutneného stavebného recyklátu resp. drveného kameniva hrúbky 0,5 m na šírke 12,0 m v trase podzemnej tesniacej steny pre zabezpečenie dostatočnej stability strojných mechanizmov – čelustŕových drapákov, mobilizácia techniky a zariadenie staveniska pre tryskovú iniektáž, zriadenie miešacieho centra pre výrobu a zásobu samotvrdnúcej suspenzie do tesniacich stien, stavebná prípojka vody, stavebná prípojka elektriny, oplotenie staveniska)	
2b	Výstavba podzemnej tesniacej steny (odtáženie znečistených zemín z územia na vonkajšej strane PTS, odtáženie znečistených zemín z povrchovej vrstvy EZ, odtáženie znečistených zemín počas budovania PTS, úprava a zneškodnenie znečistených zemín, hĺbenie nezapaž. Ryhy, vodiace múriky tesniacich stien a ryhy tryskovej iniektáže, vodiace múriky zo železobetónu výšky 1,0 m pre drapákovú podzemnú stenu, vybudovanie PTS-drapáková PTS a PTS z pilierov tryskovej iniektáže)	
2c	Výstavba povrchovej tesniacej vrstvy (odtáženie znečistených zemín z vrstvy 0 – 1 m pred izoláciou povrchu, úprava a zneškodnenie znečistených zemín, izolácia povrchu pomocou horizontálnej bariéry vybudovanej ako plošnej izolácie zhotovenej kombináciou vrstvy bentonitovej samotvrdnúcej suspenzie, ktorá vznikne pri realizácii podzemných tesniacich stien a fólie z vysoko hustotného polyetylénu (HDPE) (Na túto vrstvu sa rozprestrie vrstva drenážneho filtračného štrku), prekrytie zeminou a vyprofilovanie pôvodného terénu, odplynenie skládky po jej uzavretí, odvedenie dažďových vôd	
2d	Inžiniering prác, dokumentácia skutočného vyhotovenia stavby (sled, riadenie a dokumentácia a koordinácia prác a technologických postupov, vybudovanie kontrolných čerpacích vrtov v kontrolných úsekoch, vybudovanie kontrolných čerpacích vrtov v líniiach, čerpacie a stúpacie skúšky v kontrolných úsekoch, čerpacie a stúpacie skúšky v líniiach kontrolných vrtov, dokumentácia a vyhodnotenie HDS, verifikácia	I.kv. 2019 – IV. kv.2021

	matematického modelu hydraulického účinku PTS, vypracovanie dokumentácie skutočného stavu pre kolaudačné konanie
2e	Sanácia zemín ex situ a zneškodnenie odpadov (preprava znečistených zemín vrátane nakladania na dopravné prostriedky, úprava a zneškodnenie znečistených zemín solidifikáciou a/alebo biodegradáciou a následné uloženie na skládku, alebo materiálové využitie, preprava O odpadov vrátane nakladania na dopravné prostriedky, preprava N odpadov vrátane nakladania na dopravné prostriedky, využitie alebo zneškodnenie O odpadov, úprava a zneškodnenie N odpadov (spalovňa)
2f	Vybudovanie systému na čerpanie a čistenie podzemnej vody (Vybudovanie systému sanačných vrtov a infiltračných systémov, vybudovanie systému na čistenie podzemnej vody (čistiarne kontaminovanej vody –ČKV), hydrodynamické skúšky – skúšobná prevádzka, - vrátane odberov a analýz vzoriek podzemnej vody, Hydrodynamické skúšky budú realizované na sanačných čerpacích vrtoch)
2g	Sanácia podzemnej vody (čerpanie a čistenie podzemnej vody z vrtov mimo PTS, čerpanie a čistenie podzemnej vody z vrtov vnútri PTS, infiltrácia prečistenej vody do horninového prostredia v mieste vybudovaných infiltračných systémov)
2h	Sanačný monitoring (zriadenie systému monitorovacích vrtov pre sledovanie vývoja kvality podzemnej vody a tesnosti PTS, vybudovanie monitorovacieho systému na kontrolu PTS a povrchovej tesniacej vrstvy, sanačný monitoring v priebehu sanačných prác, pre overenie vývoja kvality podzemnej vody a účinnosti sanačnej stanice, monitoring funkčnosti tesniacich prvkov – geofyzikálny monitoring PTS a geofyzikálny monitoring izolácie povrchu)
2i	Demobilizácia stavebných zariadení, uvedenie lokality do pôvodného stavu

	(odstránenie a odvoz hĺbiacich zariadení, čerpačových drapákov, vrtnej injektážnej súpravy na tryskovú injektáž, miešacích centier, likvidácia vybraných hydrogeologických vrtov, rekultivácia terénu, trávnik, jazierko)	
2j	Vypracovanie a schvaľovanie záverečnej správy zo sanácie EZ	
3	Odborný geologický dohľad	
3a	Vypracovanie a schválenie vykonávacieho projektu OGD	IV.kv. 2017
3b	Odbery a analýzy kontrolných odberov vzoriek zemín a podzemnej vody	I.kv.2018-III.kv.2021
3c	Vypracovanie správ o priebehu vykonávania geologickej úlohy	priebežne
3d	Vypracovanie záverečnej správy o dosiahnutí cieľov geologickej úlohy	IV. kv. 2021
3e	Schvaľovanie záverečnej správy o dosiahnutí cieľov geologickej úlohy	IV.kv.2021

HARMONOGRAM STAVEBNÉHO DOZORU

3	Stavebný dozor	
	Budovanie PTS a povrchovej tesniacej vrstvy bude realizované podľa schválenej stavebnej dokumentácie, v súlade z zákonom č. 50/1976 Z.z. zákon o územnom plánovaní a stavebnom poriadku (stavebný zákon) v znení neskorších predpisov a Vyhláškou č. 453/2000 Z. z. vyhláška MŽP SR, ktorou sa vykonávajú niektoré ustanovenia stavebného zákona.	
	3a	Vypracovanie a schválenie projektu stavebného dozoru
	3b	Realizácia stavebného dozoru
	3c	Záverečná správa zo stavebného dozoru
		IV. kv. 2017
		I. kv.2018-III.kv.2021
		IV. kv. 2021

4.2.3 Predpokladané finančné náklady na realizáciu geologického prieskumu životného prostredia v etape doplnkového prieskumu, sanácie environmentálnej záťaže a odborného geologického dohľadu

Náklady na realizáciu sanácie EZ a odborného geologického dohľadu budú upresňované až po vykonaní doplnkových geologických prác, na základe ktorých bude možné špecifikovať rozsah stavebných prác na budovaní podzemnej tesniacej steny a prekládke kanalizácie chemických odpadových vôd. Očakávané sumy budú spresnené na základe výsledkov VO.

Predpokladané finančné náklady na realizáciu doplnkového geologického prieskumu predstavujú 900 000,- Eur bez DPH a bez rezervy (vrátane oponentských posudkov a záverečnej správy). Suma bude spresnená na základe výsledkov VO.

Náklady na realizáciu sanácie EZ vrátane odborného geologického dohľadu budú koncipované tak, aby v požadovanom rozsahu zabezpečili cieľ sanácie EZ a budú konkretizované na základe výsledkov doplnkového geologického prieskumu s analýzou rizika znečisteného územia.

Predbežne odhadované finančné náklady na realizáciu sanácie environmentálnej záťaže (vrátane oponentských posudkov a záverečnej správy) predstavujú 21,6 mil. Eur (bez DPH a bez rezervy), na výkon odborného geologického dohľadu pri sanačných prácach 300 000,- Eur (bez DPH a bez rezervy).

Celková rozpočtová rezerva predstavuje 2,5 % z ceny kompletnej realizácie sanácie environmentálnej záťaže (vrátane podrobného geologického prieskumu, ak je realizovaný a vrátane posanačného monitoringu). Sumy budú spresnené na základe výsledkov VO.

Celkové finančné náklady podľa už spracovaného projektu sanácie (Polenková A. et al., 2016.) vrátane doplnkového geologického prieskumu, verifikácie analýzy rizika, prípravných prác, realizácie sanácie, 2 - ročného posanačného monitoringu a odborného geologického dohľadu predstavujú cca 30 mil. Eur vrátane DPH. Navrhnuté riešenie vyžaduje trvalú prevádzku čerpania a čistenia kontaminovanej vody, ktorej cenu možno podľa posanačnej 2 ročnej prevádzky odhadnúť na 310 000,- Eur ročne vrátane DPH.

4.3 Monitorovanie geologických faktorov životného prostredia

4.3.1 Cieľ monitorovania geologických faktorov životného prostredia

Cieľ monitorovania geologických faktorov životného prostredia po sanácii environmentálnej záťaže je najmä priebežné sledovanie a vyhodnocovanie kvality podzemných vôd vystupujúcich z územia environmentálnej záťaže v prevádzkovom režime sanovanej environmentálnej záťaže. Sledovanie sa uskutoční na jestvujúcich resp. doplnených pozorovacích objektoch, ktoré sú navrhnuté v projekte sanácie (Polenková A. et al., 2016).

Zmeny vo vývoji znečistenia v podzemných vodách v sledovanom území po ukončení sanácie environmentálnej záťaže budú porovnávané s cieľovými koncentráciami stanovenými verifikovanou analýzou rizika, ktoré sú uvedené v tab. 1 a 2.

Kontrolný monitoring kvality podzemných vôd, bude vykonávaný prvé dva roky prevádzky sanovanej záťaže.

4.3.2 Harmonogram vykonávania posanačného monitoringu geologických faktorov životného prostredia

HARMONOGRAM POSANAČNÉHO MONITORINGU

4	Posanačný monitoring	
3a	Vypracovanie a schválenie projektu posanačného monitorovania	IV.kv.2021
3b	Realizácia monitorovania (monitoring vývoja kvality podzemnej vody mimo PTS, monitoring tesnosti PTS a povrchovej tesniacej vrstvy)	IV.kv.2021 – III.kv.2023
3c	Vypracovanie a schvaľovanie záverečnej správy z posanačného monitorovania	IV.kv. 2023

4.3.3 Predpokladané finančné náklady na realizáciu posanačného monitoringu

Predpokladané finančné náklady na realizáciu posanačného monitoringu (vrátane projektu geologickej úlohy, posanačného monitoringu, oponentských posudkov a záverečnej správy) predstavujú 620 000,- Eur bez DPH. Suma bude spresnená na základe výsledkov VO.

4.4 Predpokladané finančné náklady na úlohu celkom

Finančné náklady na úlohu celkom, vrátane finančných nákladov na vypracovanie projektov geologických úloh, realizáciu geologického prieskumu životného prostredia v etape doplnkového prieskumu, sanáciu environmentálnej záťaže, realizáciu posanačného monitoringu, okrem finančných nákladov spojených s odborným geologickým dohľadom sú 30 mil. Eur bez DPH.

4.5 Ukončenie realizácie plánu prác

Ukončenie všetkých plánovaných prác sa predpokladá v druhej polovici roka 2023, kedy bude schvaľovaná záverečná správa posanačného monitoringu, ktorá vlastne definitívne zhodnotí úspešnosť plánovanej sanácie environmentálnej záťaže. Stavebno-technické práce na samotnej sanácii budú končené v druhej polovici roka 2021.

V prípade vzniku neplánovaných okolností, ktoré by ovplyvnili predpokladané termíny ukončenia sanačných prác, bude potrebné navrhované termín ukončenia plánovaných prác primerane upraviť.

5. LITERATÚRA

Archív riešiteľa, Geofond:

Bačová Zdena: Režimové pozorovanie kvality podzemných vôd na Žitnom ostrove. Bratislava, IGPH, 1982

Klaučo Stanislav: Zhodnotenie súčasného stavu skládky chemických odpadov na Vrakunskej ceste, záverečná správa. Bratislava, SKOV, s.r.o., 2000

Klaučo Stanislav: Zhodnotenie výsledkov hydrochemických prieskumov realizovaných na území areálu Istrochem Bratislava a skládky chemického odpadu CHZJD vo Vrakuni, expertízny posudok. Bratislava, SKOV, s.r.o., 1995

Klukanová Alena, et al.: Čiastkový monitorovací systém geologických faktorov životného prostredia Slovenskej republiky, stav k 31.12.1997, orientačný prieskum geologických činiteľov. Bratislava, GS SR, 1998

Mikuš František: Bratislava - Vrakunská cesta - Hradská - Na piesku - logistický areál, doplnkový IGP. Bratislava, IGP-Dr.Mikuš, 2005

Polenková Alena, et al.: Sanácia environmentálnej záťaže Bratislava – Vrakúňa - Vrakunská cesta – skládka CHZJD – SK/EZ/B2/136. Geotest, Brno 2016

Pospiechová Oľga, et al.: Sledovanie zmien kvality podzemnej vody v okolí skládok odpadov na lokalitách Devínska Nová Ves, Vrakúňa, Smolenice, Boleráz, Budmerice. Bratislava, GÚDŠ, 1991

Tkáč Ján: Vrakúňa – skládka CHZJD, geofyzikálny prieskum, záverečná správa. Bratislava, Geocomplex, a.s., 1995

Urban Ondřej, et al.: Prieskum prioritnej environmentálnej záťaže na lokalite Bratislavského kraja: Vrakunská cesta - skládka CHZJD, časť IX., Bratislava, 2015

Vilinovič Vojtech, et al.: Bratislava - Slovnaft X, podrobný geologický prieskum životného prostredia. Bratislava, Geotest, 2005

Vilinovič Vojtech, et al.: Bratislava - Slovnaft X - ZS geologicko-prieskumných a sanačných prác pre hydraulickú ochranu podzemných vôd v hornej časti Žitného ostrova za rok 2003, podrobný geologický prieskum ŽP. Bratislava, Geotest, 2004

Vlasko Ivan, et al.: Vrakunská cesta - geologický prieskum na pozemkoch parc. č. 4073/58,/59, orientačný IGP a GP ŽP. Bratislava, Vlasko, 2005

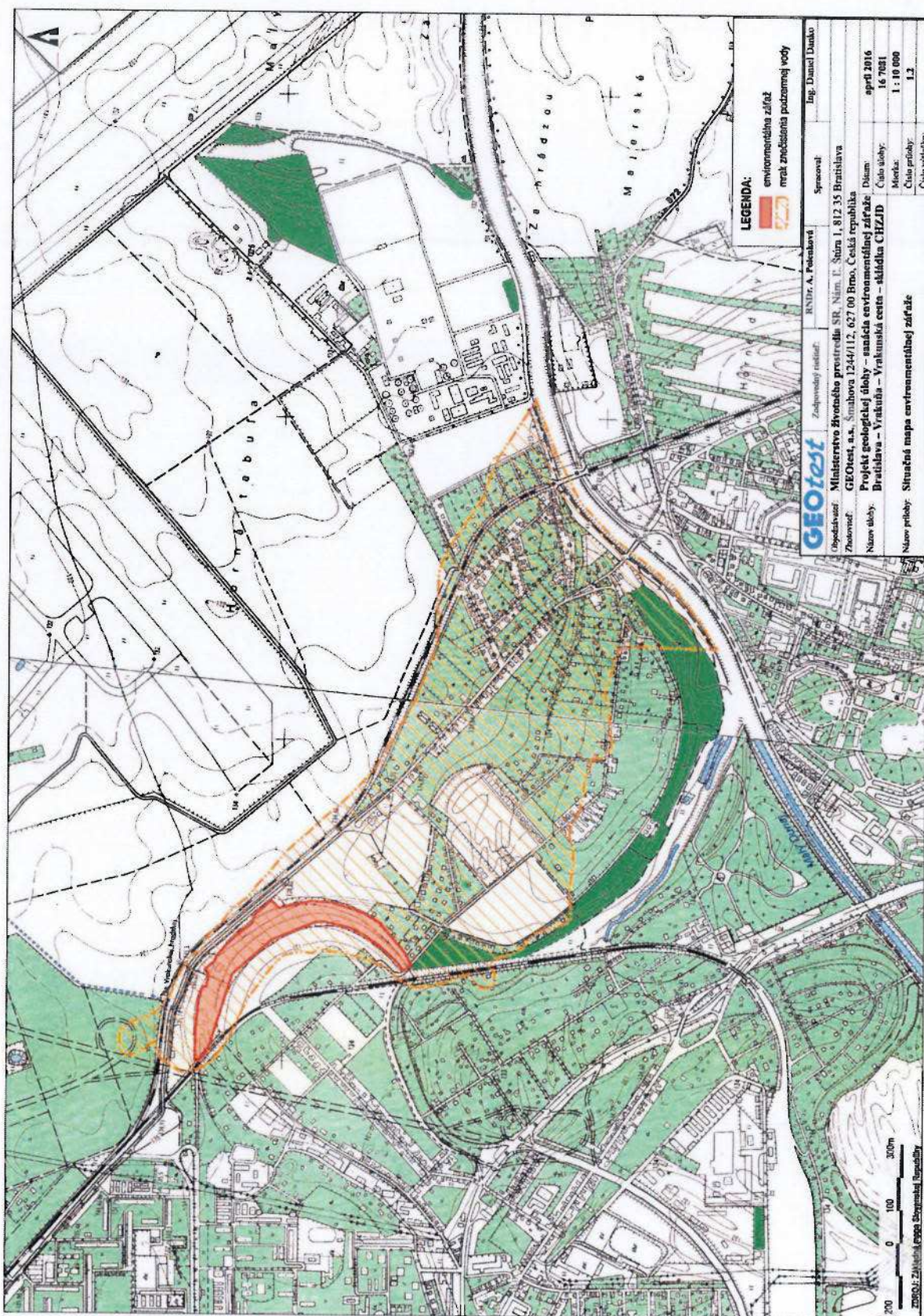
internet:

www.enviroportal.sk

Legislatívny rámec:

1. Zákon č. 569/2007 Z. z. o geologických prácach (geologický zákon) v znení neskorších predpisov.
2. Vyhláška MŽP SR č. 51/2008 Z. z., ktorou sa vykonáva geologický zákon v znení neskorších predpisov.
3. Zákon č. 409/2011 Z. z. o niektorých opatreniach na úseku environmentálnej záťaže a o zmene a doplnení niektorých zákonov.
4. Metodické usmernenie Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky k Plánu prác na odstránenie environmentálnej záťaže podľa zákona č. 409/2011 Z. z. o niektorých opatreniach na úseku environmentálnej záťaže a o zmene a doplnení niektorých zákonov.
5. Smernica Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky z 28. januára 2015 č. 1/2015-7. na vypracovanie analýzy rizika znečisteného územia.
6. STN ISO 5667-1 Kvalita vody. Odber vzoriek – Pokyny na návrhy programov odberu vzoriek.
7. STN ISO 5667-11 Kvalita vody. Odber vzoriek – Pokyny na odber vzoriek podzemných vôd.

Príloha č. 1:
Situácia environmentálnej záťaže B2(020)/Bratislava – Vrakuňa Vrakunská cesta – skládka CHZJD – SK/EZ/B2/136 (prevzaté z Polenková A. et al., 2016)



Príloha č. 2:**Výpis z registra environmentálnych záťaží**

Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky
VÝPIS Z REGISTRA ENVIRONMENTÁLNYCH ZÁŤAŽÍ

Vytvorené cez EnviroPortál

Dátum vyhotovenia: 24. 1. 2017

Čas vyhotovenia: 8:35

Register environmentálnych záťaží - časť B

Potvrdená environmentálna záťaž

Identifikačný názov EZ: **B2 (020) / Bratislava - Vrakuňa - Vrakunská cesta - skládka CHZJD**

ČASŤ: VŠEOBECNÉ A IDENTIFIKAČNÉ ÚDAJE O EZ

ÚDAJE O LOKALITE

KRAJ: Bratislavský

OKRES: Bratislava II

OBEC: Bratislava - Vrakuňa

ZASAHUJE EZ AJ DO INEJ OBCE: ÁNO

INÉ OBCE: Ružinov

NÁZOV LOKALITY: Vrakunská cesta - skládka CHZJD

URBÁNNA KLASIFIKÁCIA: lokalita je situovaná v intraviláne obce, v priemyselnej zóne

CHARAKTER ČINNOSTI PODMIEŇUJÚCEJ VZNIK EZ

DRUH: skládka priemyselného odpadu

SKUPINA: zariadenia na nakladanie s odpadmi

DOPLŇUJÚCE INFORMÁCIE: Do časti koryta Mlynského ramena Malého Dunaja boli ukladané odpady z CHZJD, n.p. Bratislava. Mocnosť odpadu 2m, plocha 46 500 m², objem odpadu 90 000 m³. V roku 1980 bola skládka prekrytá inertným materiálom.

DOBA VZNIKU ZÁŤAŽE: 1966 - 1979

CHARAKTER SÚČASNEJ ČINNOSTI: činnosť, podmieňujúca vznik EZ, sa na lokalite už nevykonáva, prevádzka je využívaná na iné účely

PÔVODCA ALEBO DRŽITEĽ EZ

OBCHOD. MENO:

IČO:

SÍDLO:

CHARAKTERISTIKA VLASTNÍCKYCH

VZŤAHOV V ČASE VZNIKU EZ:

OSTATNÉ SUBJEKTY, KTORÉ SA

PODIEĽALI NA VZNIKU EZ:

Pozn.: Pokiaľ neprebehne zisťovacie konanie na určenie zodpovednosti za EZ, je v registri uvedený len predpokladaný pôvodca alebo držiteľ EZ, t.j. subjekt o ktorom sa predpokladá, že je za EZ zodpovedný. Určením zodpovednej osoby rozhodnutím ObÚ ŽP v zisťovacom konaní sa záznam o držiteľovi EZ vymaže. U historických environmentálnych záťažach sa ako držiteľ EZ uvádza štát - t.j. príslušné rezortné ministerstvo.

Register environmentálnych záťaží - časť B

Potvrdená environmentálna záťaž

Identifikačný názov EZ:

ČASŤ: CHARAKTERISTIKA PRÍRODNÝCH POMEROV

RELIEF TERÉNU, GEOLOGICKÉ A HYDROGEOLOGICKÉ ÚDAJE

RELIEF TERÉNU: rovinatý ($0^\circ - 3^\circ$)

NADMORSKÁ VÝŠKA: 94 - 200 m n.m.

GEOLOGICKÁ STAVBA: Ílovité dnové sedimenty v priestore Mlynského ramena takmer chýbajú, pretože ramenom odtekala v minulosti drénovaná podzemná voda. Podložie skládky tvoria fluvialne štrkovito piesčité sedimenty. V ich podloží vystupujú neogénne íly.

KOEFICIENT FILTRÁCIE: $5,00E-03 - 1,00E-02$ m/s (napr. štrk hrubopiesčitý, hrubý)

TYP PRIEPUSTNOSTI: medzizrnová priepustnosť

HĽBKA HLADINY PODZEMNÝCH VÔD: 2,0 - 5,0 m pod povrchom

HĽBKA NEPRIEPUSTNÉHO PODLOŽIA: nad 10 m pod terénom

HYDROGEOLOGICKÁ CHARAKTERISTIKA: Po napustení VD Gabčíkovo sa zdvihla hladina podzemných vôd a od roku 1996 kolíše v zóne uloženia odpadu a trvale je v zóne znečistenej horniny pod skládkou. Smer prúdenia podzemných vôd je od SZ k JV. Hrúbka zvodne je 15 - 17 m.

SPÔSOB ZISTENIA ÚDAJOV O GEOLOGICKEJ STAVBE: údaje z prieskumu znečistenia

PREDEKVARTÉRYNÝ PODKLAD: rajón jemnozrnných (súdržných) sedimentov

KVARTÉRYNÉ POKRYVNÉ ÚTVARY: rajón náplavov aluviálnych rovín

CHRÁNENÉ ÚZEMIA - PRÍSLUŠNOSŤ K POVODIU:

NÁZOV ZÁKLADNÉHO POVODIA: Malý Dunaj pod Čiernu vodu

NÁZOV ČIASTKOVÉHO POVODIA: Váh

NÁZOV HLAVNÉHO POVODIA: Dunaj

NÁZOV NAJBLIŽŠIEHO Malý Dunaj

POVRCHOVÉHO TOKU:

VZŤAH LOKALITY K CHRÁNENÝM ÚZEMIAM: lokalita sa nenachádza v chránenom území prírody, ani v jeho blízkosti

DOPLŇUJÚCE INFORMÁCIE K PRÍRODNÝM POMEROM ZÁŤAŽE:

VODOHOSPODÁRSKY VÝZNAM: b) územie s vodohospodárskymi záujmami (nešpecifikovanými)

Pozn.: a) chránené vodohospodárske oblasti, ochranné pásma vodárenských zdrojov, ochranné pásma prírodných liečivých zdrojov a zdrojov prírodných minerálnych vôd

b) povodia vodárensky významných a vodárenských vodných tokov, územia nad oblasťami s využívaním podzemnej vody, územia s významnými zásobami podzemnej vody

c) zraniteľné oblasti

d) územia bez využitia a bez možnosti významného využívania podzemných vôd

ŠPECIFIKÁCIA VODOHOSPODÁRSKEHO VÝZNAMU:

územie nad oblasťou s využívaním podzemnej vody (v zmysle smeru prúdenia podzemnej vody)

PRIRODZENÁ OCHRANA ÚZEMIA (podľa máp vhodnosti pre skládky odpadov):

a) žiadna prirodzená ochrana - ohrozenie podzemnej vody veľmi vysoké (A), vysoké (B)

ZRANITEĽNOSŤ ÚZEMIA:

II) územie zraniteľné (obytné zóny, administratívne budovy, záhradky ...)

Register environmentálnych záťaží - časť B

Potvrdená environmentálna záťaž

Identifikačný názov EZ:

ČASŤ: KLASIFIKÁCIA EZ

CELKOVÁ HODNOTA SKÓRE:	78
HODNOTA SKÓRE PRE ŠÍRENIE KONTAMINÁCIE DO PODZEMNÝCH VÔD:	40
HODNOTA SKÓRE PRE ŠÍRENIE PRCHAVÝCH A TOXICKÝCH LÁTOK:	38
HODNOTA SKÓRE PRE RIZIKO KONTAMINÁCIE POVRCHOVÝCH VÔD:	0
HODNOVERNOSŤ ZÍSKANÝCH ÚDAJOV:	4) údaje overené prieskumnými prácami
PRIORITA ENVIRONMENTÁLNEJ ZÁŤAŽE:	EZ s vysokou prioritou (K > 65)
VYJADRENIE ANOTÁTORA K HODNOTENEJ EZ:	V rokoch 2014 - 2015 bol realizovaný podrobný prieskum, ktorý mal za cieľ identifikovať mieru a rozsah znečistenia horninového prostredia a podzemných vôd v oblasti skládky CHZJD. Súčasťou prieskumu bola aj riziková analýza, ktorou bola preukázaná aktuálnosť rizika pre receptory v biologickej kontaktnej zóne i rizika šírenia sa znečistenia podzemnou vodou a to pre zástupcov všetkých skupín hlavných kontaminantov zistených na skládke (BTEX, CIU, pesticídy, herbicídy, kovy, PCB). V dnešných podmienkach hladín v Dunaji a v dnešných podmienkach prevádzkovania významných vodárenských zdrojov Kalinkovo a Šamorín, ako aj systému HOPV Slovnaft, znečistenie zo skládky tieto vodárenské zdroje neohroží. Podobné konštatovanie platí s veľkou pravdepodobnosťou aj pre vodárenský zdroj Jelka. V rámci hodnotenia zdravotných rizík pre Oblasť A (cieľová skupina bezdomovci a administratíva) boli vypočítané potenciálne riziká z dermálneho kontaktu so zeminou, prípadne náhodnej ingescie pre arzén, PCB a HCHs. V rámci hodnotenia zdravotných rizík pre Oblasť B na základe výpočtu zdravotných rizík pre všetky relevantné expozičné cesty konštatujeme závažné nekarcinogénne, ale najmä karcinogénne riziká z pôsobenia viacerých kontaminantov hlavne však arzénu, BTEX, chlórbenzénu, 1,4 dichlórbenzénu, PCB, ako aj hodnotených pesticídov a herbicídov. Z vypracovanej Analýzy rizika jednoznačne vyplýva, že v prípade skúmaného územia skládky CHZJD je potrebné pristúpiť k nápravným opatreniam (sanácii znečisteného územia). Ako vhodnejší koncepčný variant nápravných opatrení v rámci spracovanej štúdie uskutočniteľnosti sanácie, bol vybraný variant aktívnej sanácie za účelom dosiahnutia požadovaných sanačných limitov. Variant izolácie kontaminovaného územia, bol vybraný iba ako prípadné dočasné opatrenie do doby vykonania sanácie po sanačné limity.

Register environmentálnych zát'aží - časť B

Potvrdená environmentálna zát'až

Identifikačný názov EZ:

ČASŤ: ZREALIZOVANÉ PRÁCE

PRIESKUMNÉ PRÁCE:

TYP VYKONANEJ PRÁCE:

prieskumné práce

NÁZOV ZÁVEREČNEJ SPRÁVY:

Urban, O., 2015: Záverečná správa. Prieskum environmentálnej zát'aže Vrakunská cesta - skládka CHZJD - SK/EZ/B2/136. DEKONTA Slovensko, spol. s r.o., Bratislava.

OBJEDNÁVATEĽ:

Ministerstvo životného prostredia SR, Bratislava

ZHOTOVITEĽ:

DEKONTA Slovensko, spol. s r.o., Bratislava

RIEŠITEĽ:

O.Urban, J.Chovanec, A.Machlica, V.Kekláč, et al.

DÁTUM ZAČATIA PRÁCE:

7. 5. 2014

DÁTUM UKONČENIA PRÁCE:

29. 4. 2015

POZNÁMKA ANOTÁTORA K VYKONANEJ PRÁCI:

Prieskum nadväzoval na staršie čiastkové práce, ktoré však neriešili problematiku uloženého odpadu a potenciálneho rizika šírenia sa znečistenia. Podrobný GPŽP bol zrealizovaný v rokoch 2014 - 2015 združením firiem pod vedením spoločnosti DEKONTA Slovensko, spol. s r.o..

POSLEDNÁ ETAPA PRIEKUMNÝCH PRÁC

podrobný prieskum znečistenia

NA LOKALITE:

DOPLŇUJÚCE INFORMÁCIE K CHARAKTERU ZNEČISTENIA:

Podrobný prieskum lokality ukázal, že znečistenie lokality z pohľadu horninového prostredia je ohraničené bývalým Mlynským ramenom a jeho bezprostredným okolím. K tomuto znečisteniu bolo prirátané aj znečistenie z odpadového kanála Smradľavky. Znečistenie v podzemných vodách bolo vymapované pod samotnou skládkou a odpadovým kanálom, kde sa jednak vďaka infiltrácii zrážkových vôd cez teleso skládky ako aj výluhmi z podzemných vôd šíri znečistenie v dobre zvodnenom štrkovom pásme nasýtenia. Nakoľko skládka nebola od spodu nijako zaizolovaná, znečistenie sa z oblasti skládky šíri JV smerom do priľahlej záhradkárskej oblasti, mestskej časti Vrakúňa, následne do Podunajských Biskupíc až za Bratislavu. Na skládke bolo zrealizovaných 2230 m geofyzikálnych profilov a meraní. Boli vykonané atmogeochemické merania a odbery pôdneho vzduchu. Podzemná voda bola odoberaná z telesa skládky z nových monitorovacích HG vrtov v počte 10 ks a z okolia skládky, z domových studní ako aj z monitorovacej siete spoločnosti Slovnaft a.s. Pokryvná vrstva skládky, ktorá mala byť podľa archívnych informácií tvorená inertným odpadom je tiež do značnej miery znečistená až nad IT kritériá. Pomocou matematického modelovania bol zisťovaný potenciálny prienik kontaminantov v smere na Žitný ostrov a taktiež potenciálne ohrozenie vodných zdrojov na začiatku Žitného ostrova. Obavy z kontaminácie zasahujúcej až k vodným zdrojom sa nepotvrdili a bol namodelovaný prienik kontaminačného mraku v smere od SZ na JV, pričom modelová situácia zohľadňuje aktuálny stav čerpania podzemných vôd na hydraulickéj bariére Slovnaftu (HOPV) a čerpanie súčasných objemov vôd zo sledovaných vodných zdrojov.

KONTAMINANTY:

PRESKÚMANÝ V ZLOŽKE:	NÁZOV KONTAMINANTU:
podzemná voda a zemina	As
podzemná voda a zemina	nepolárne extrahovateľné látky (NEL)
podzemná voda a zemina	chlórbenzény (jednotlivé)

Register environmentálnych záťaží - časť B

Potvrdená environmentálna záťaž

Identifikačný názov EZ:

RIZIKOVÁ ANALÝZA:

TYP VYKONANEJ PRÁCE:	riziková analýza
NÁZOV ZÁVEREČNEJ SPRÁVY:	Urban, O., et al., 2015: Záverečná správa. Prieskum environmentálnej záťaže Vrakunská cesta - skládka CHZJD - SK/EZ/B2/136. Príloha č.15 Analýza rizika znečisteného územia. DEKONTA Slovensko, spol. s r.o., Bratislava.
OBJEDNÁVATEĽ:	Ministerstvo životného prostredia SR, Bratislava
ZHOTOVITEĽ:	DEKONTA Slovensko, spol. s r.o., Bratislava
RIEŠITEĽ:	O.Urban, J.Chovanec, A.Machlica, V.Keklák, et al.
DÁTUM ZAČATIA PRÁCE:	7. 5. 2014
DÁTUM UKONČENIA PRÁCE:	29. 4. 2015
POZNÁMKA ANOTÁTORA K VYKONANEJ PRÁCI:	S ohľadom na zistenú úroveň a rozsah znečistenia zemín a podzemných vôd bola preukázaná aktuálnosť rizika pre receptory v biologickej kontaktnej zóne i rizika šírenia sa znečistenia podzemnou vodou a to pre zástupcov všetkých skupín hlavných kontaminantov zistených na skládke (BTEX, CIU, pesticídy, herbicídy, kovy, PCB).
BOLA VYKONANÁ RIZIKOVÁ ANALÝZA?:	áno, v postačujúcom rozsahu a na základe relevantných podkladov

ČASŤ: REALIZOVANÝ MONITORING

MONITOROVANIE VYKONÁVANÉ PRE ZLOŽKU:	podzemná voda
STAV MONITORINGU:	áno, monitoruje sa pravidelne (najmenej 1 x ročne)
FUNKČNOSŤ MONITOROVACIEHO SYSTÉMU:	monitorovací systém je plne funkčný
POČET OBJEKTOV MONITOROVANIA:	0
POČET VRTOV MONITOROVANIA:	0
DOPLŇUJÚCE ÚDAJE K MONITOROVACEJ STANCI:	V r. 1991 boli vybudované 2 vrtý V-1 a V-2, prostredníctvom ktorých bol realizovaný 2 ročný monitoring. V r. 2000 boli v rámci inžinierskogeologického prieskumu odvrtné 3 vrtý (D-1,D-2,D-3), pričom bol overený výskyt chemického odpadu.
DÁTUM ZAČATIA PRÁCE:	v registri nie je uvedené
DÁTUM UKONČENIA PRÁCE:	v registri nie je uvedené
OBJEDNÁVATEĽ:	v registri nie je uvedené
ZHOTOVITEĽ:	v registri nie je uvedené
RIEŠITEĽ:	v registri nie je uvedené

ČASŤ: ZODPOVEDNÍ ANOTÁTORI

MENO A PRIEZVISKO:	Ing.Alena Vengrinová
ZAMESTNÁVATEĽ:	Slovenská agentúra životného prostredia
ZODPOVEDNÝ ZA REGISTRÁCIU OD:	1. 5. 2012
ZODPOVEDNÝ ZA REGISTRÁCIU DO:	zodpovednosť nemá ukončenú platnosť
DÁTUM POSLEDNEJ ZMENY:	10. 12. 2015

ČASŤ: ZODPOVEDNÍ ANOTÁTORI

MENO A PRIEZVISKO:	Ing.Alena Vengrinová
ZAMESTNÁVATEĽ:	Slovenská agentúra životného prostredia
ZODPOVEDNÝ ZA REGISTRÁCIU OD:	1. 5. 2012
ZODPOVEDNÝ ZA REGISTRÁCIU DO:	zodpovednosť nemá ukončenú platnosť
DÁTUM POSLEDNEJ ZMENY:	19. 11. 2015

Register environmentálnych zát'aží - časť B

Potvrdená environmentálna zát'až

Identifikačný názov EZ:

ČASŤ:ZODPOVEDNÍ ANOTÁTORI

MENO A PRIEZVISKO: Ing.Jaromír HelmaPhD.
ZAMESTNÁVATEĽ: Slovenská agentúra životného prostredia
ZODPOVEDNÝ ZA REGISTRÁCIU OD: 1. 11. 2008
ZODPOVEDNÝ ZA REGISTRÁCIU DO: zodpovednosť nemá ukončenú platnosť
DÁTUM POSLEDNEJ ZMENY: 8. 7. 2011

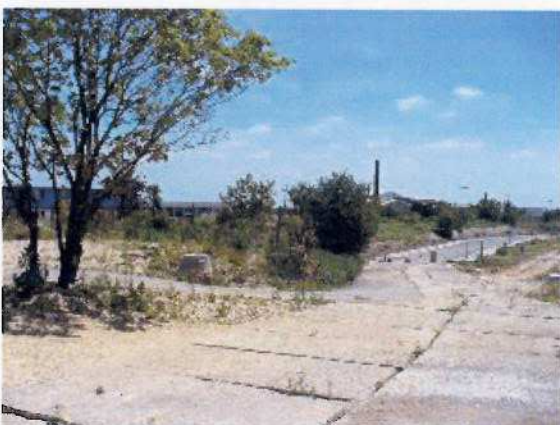
ČASŤ:ZODPOVEDNÍ ANOTÁTORI

MENO A PRIEZVISKO: RNDr.Milena Okoličányiová
ZAMESTNÁVATEĽ: Slovenská agentúra životného prostredia
ZODPOVEDNÝ ZA REGISTRÁCIU OD: 1. 2. 2006
ZODPOVEDNÝ ZA REGISTRÁCIU DO: zodpovednosť nemá ukončenú platnosť
DÁTUM POSLEDNEJ ZMENY: 20. 11. 2006

ČASŤ:OBRAZOVÉ PRÍLOHY



Popis: Tvar bývalého Mlynského ramena kopíruje zo západnej strany nová cesta
Dátum: 18. 6. 2009



Popis: Pohľad na skládku bývalého podniku CHZJD zo severu.
Dátum: 18. 6. 2009

Register environmentálnych záťaží - časť B

Potvrdená environmentálna záťaž

Identifikačný názov EZ:



Popis: Pohľad od ZSZ na VJV na teleso skládky odpadu za novou cestou.

Dátum: 7. 7. 2011



Popis: Pohľad od ZSZ na VJV na skládku odpadu. Skládku je na ľavej strane cesty. V pozadí sú budovy situované na skládke odpadu.

Dátum: 7. 7. 2011



Popis: Pohľad od SZ na JV pozdĺž telesa skládky odpadu. Skládku je situovaná vľavo od cesty.

Dátum: 7. 7. 2011

Register environmentálnych zát'aží - časť B

Potvrdená environmentálna zát'až

Identifikačný názov EZ:



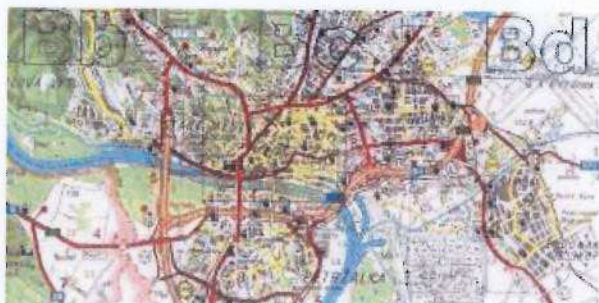
Popis: Pohľad od SZ na JV pozdĺž telesa
skládky odpadu. Skládka je situovaná
vľavo od cesty.

Dátum: 7. 7. 2011

Register environmentálnych záťaží - časť B

Potvrdená environmentálna záťaž

Identifikačný názov EZ:



Mierka: M 1 : 100 000



Mierka: M 1 : 10 000



Mierka: M 1 : 35 000



Mierka: M 1 : 10 000

ČASŤ: VYDANÁ DOKUMENTÁCIA

FORMÁT:	POPIS DOKUMENTU:	TYP DOKUMENTU:	VEĽKOSŤ v KB:	DÁTUM VLOŽENIA:
---------	------------------	----------------	---------------	-----------------

Register environmentálnych zát'aží - časť B

Potvrdená environmentálna zát'až

Identifikačný názov EZ:

.pdf	Urban, O., et al., 2015: Záverečná správa. Prieskum environmentálnej zát'aže Vrakunská cesta - skládka CHZJD - SK/EZ/B2/136. Príloha č.15 Analýza rizika znečisteného územia. DEKONTA Slovensko, spol. s r.o., Bratislava.	Riziková analýza	5726246 kb	13. 11. 2015
.pdf	v registri nie je uvedené	Zoznam literatúry relevantný k registrovanej environmentálnej zát'aže	43793 kb	7. 1. 2009
.doc	v registri nie je uvedené	Kontakty na zodpovedných pracovníkov dotknutých organizácii	31744 kb	7. 1. 2009
.pdf	Urban, O., et al., 2015: Príloha č. 8 záverečnej správy Prieskum environmentálnej zát'aže Vrakunská cesta - skládka CHZJD - SK/EZ/B2/136. Mapy znečistenia pôdneho vzduchu. DEKONTA Slovensko, spol. s r.o., Bratislava.	Iné pripojené dokumenty k environmentálnej zát'aži	1457561 kb	19. 11. 2015
.pdf	Urban, O., et al., 2015: Príloha č. 7 záverečnej správy Prieskum environmentálnej zát'aže Vrakunská cesta - skládka CHZJD - SK/EZ/B2/136. Mapy znečistenia podzemných vôd. DEKONTA Slovensko, spol. s r.o., Bratislava.	Iné pripojené dokumenty k environmentálnej zát'aži	9427835 kb	19. 11. 2015
.pdf	Fotodokumentácia prekrytej skládky odpadu zo dňa 7.7.2011.	Iné pripojené dokumenty k environmentálnej zát'aži	6559971 kb	8. 7. 2011
.pdf	Sobocká, J., 2011: Skládka chemického odpadu Vrakúňa a jej riešenie z hľadiska životného prostredia. Prezentácia. VÚPOP.	Iné pripojené dokumenty k environmentálnej zát'aži	601771 kb	8. 7. 2011
.pdf	Klaučo, S., Richterová, L., 2011: Skládka chemického odpadu Vrakúňa - ochrana kvality vôd. Prezentácia. SKOV - služba pre kvalitu a ochranu vôd, s.r.o. MÚ MČ Bratislava - Ružinov.	Iné pripojené dokumenty k environmentálnej zát'aži	1304306 kb	8. 7. 2011
.pdf	Listová komunikácia MŽP SR s verejnosťou ohľadom skládky CHZJD vo Vrakuni.	Iné pripojené dokumenty k environmentálnej zát'aži	1125257 kb	8. 7. 2011
.pdf	Str. 24 - 28 zo správy (.asi Pospiechová a kol. 1991: Sledovanie zmien kvality p. v. v okolí skl. O	Iné pripojené dokumenty k environmentálnej zát'aži	100971 kb	7. 1. 2009
.pdf	Poznámky z Geofondu	Iné pripojené dokumenty k environmentálnej zát'aži	42196 kb	7. 1. 2009
.pdf	Sobocka, J.:Urbánne pôdy a ich hodn. vo vzťahu k tvorbe život. podm. mest. populácie - príklad m. BA	Iné pripojené dokumenty k environmentálnej zát'aži	3081375 kb	7. 1. 2009

Register environmentálnych záťaží - časť B

Potvrdená environmentálna záťaž

Identifikačný názov EZ:

.PDF	Zámer EIA 2008 Betonáreň I. - III.	Iné pripojené dokumenty k environmentálnej záťaži	886873 kb	7. 1. 2009
.PDF	Zámer EIA 2008 Betonáreň - foto	Iné pripojené dokumenty k environmentálnej záťaži	3151839 kb	7. 1. 2009
.PDF	Zámer EIA 2008 Betonáreň IV.	Iné pripojené dokumenty k environmentálnej záťaži	366027 kb	7. 1. 2009
.pdf	Sobocká, J. - Pôdne profily z publikácie Urbánne pôdy (príklad Bratislavy)	Iné pripojené dokumenty k environmentálnej záťaži	2570685 kb	7. 1. 2009
.doc	Článok v SME 05-04-07	Iné pripojené dokumenty k environmentálnej záťaži	39424 kb	7. 1. 2009
.pdf	Stručný popis problematiky skládky z roku 2003 z ObÚŽP, 1str.	Iné pripojené dokumenty k environmentálnej záťaži	45284 kb	7. 1. 2009
.pdf	Urban, O., et al., 2015: Príloha č. 6 záverečnej správy Prieskum environmentálnej záťaže Vrakunská cesta - skládka CHZJD - SK/EZ/B2/136. Mapy znečistenia horninového prostredia. DEKONTA Slovensko, spol. s r.o., Bratislava.	Iné pripojené dokumenty k environmentálnej záťaži	6768238 kb	18. 11. 2015
.pdf	Zápisnica z rokovania MC Vrakúňa, Ružinov, ObÚŽP, Magistrát, PD Prievoz a hydrogeológa RNDr. Klauča	Zápisnica o zistených skutočnostiach pravdepodobnej environmentálnej záťaže	62415 kb	7. 1. 2009
.pdf	Rozhodnutie Okresného úradu Bratislava, zo dňa 6.9.2016 o zastavení konania o určení povinnej osoby.	Rozhodnutie o určení povinnej osoby	3148948 kb	6. 12. 2016
.pdf	Rozhodnutie č. R-AR 16/2015 zo dňa 22.10.2015.	Rozhodnutie o schválení záverečnej správy s analýzou rizika znečisteného územia	404356 kb	13. 11. 2015
.pdf	Gregor, T., et al., 2015: Príloha č. 12 záverečnej správy Prieskum environmentálnej záťaže Vrakunská cesta - skládka CHZJD - SK/EZ/B2/136. Záverečná správa z geofyzikálnych prác. Sensor, s.r.o., Pezinok.	Záverečná správa	8094071 kb	19. 11. 2015
.pdf	Urban, O., 2015: Záverečná správa. Prieskum environmentálnej záťaže Vrakunská cesta - skládka CHZJD - SK/EZ/B2/136. DEKONTA Slovensko, spol. s r.o., Bratislava.	Záverečná správa	2692572 kb	13. 11. 2015
.pdf	Urban, O., 2015: Štúdia uskutočniteľnosti sanácie. Prieskum environmentálnej záťaže Vrakúnska cesta - skládka CHZJD - SK/EZ/B2/136. DEKONTA Slovensko, spol. s r.o., Bratislava.	Záverečná správa	4817250 kb	13. 11. 2015

Register environmentálnych záťaží - časť B

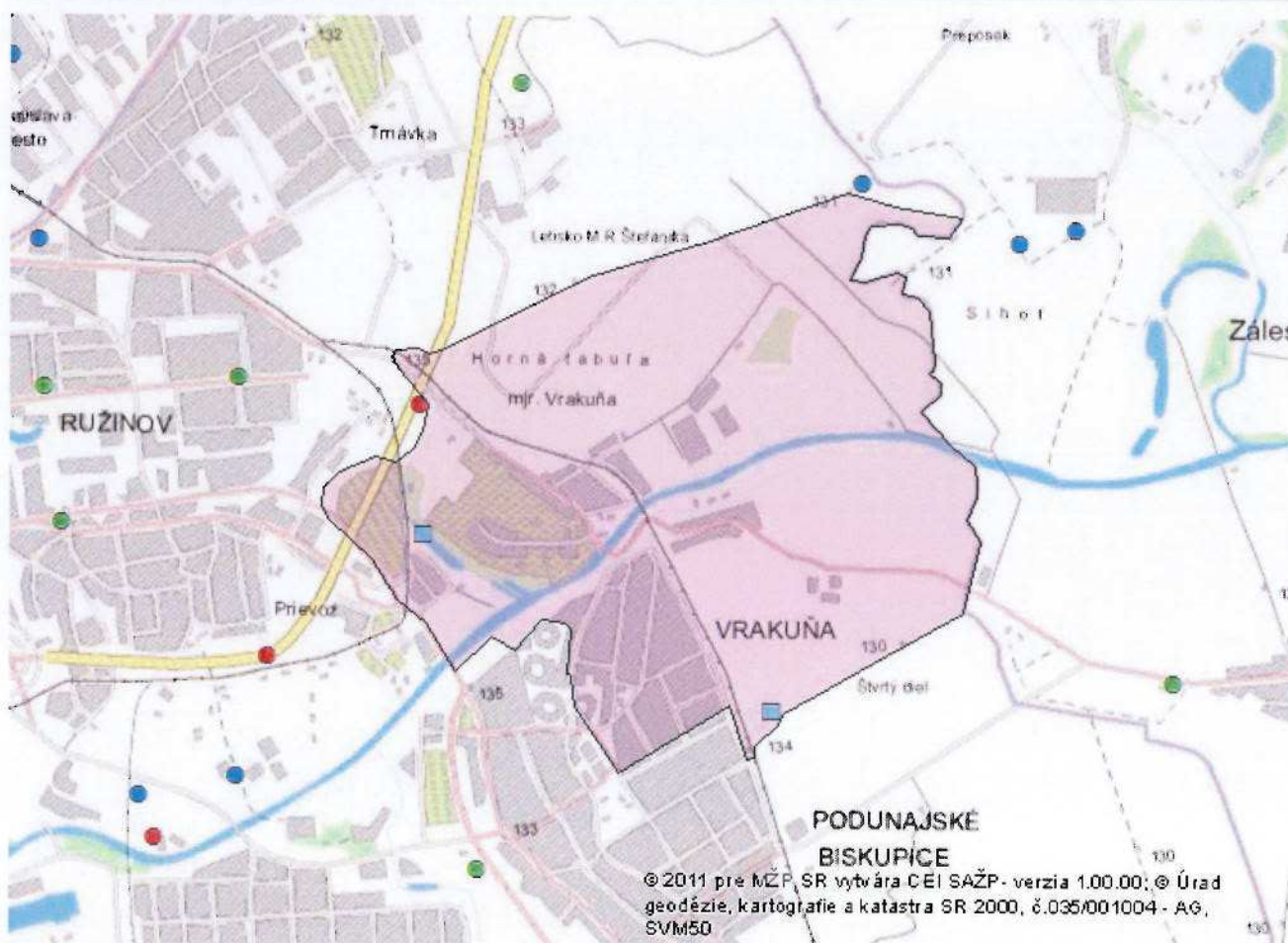
Potvrdená environmentálna záťaž

Identifikačný názov EZ:

.pdf	Klaučo, S., 2000: Zhodnotenie súčasného stavu skládky chemických odpadov na Vrakunskej ceste - súhrn poznatkov. Záverečná správa. SKOV s.r.o. Bratislava.	Záverečná správa	20993709 kb	7. 1. 2009
.pdf	Vlasko, 2005: BA - Vrakunská cesta - GP na pozemkoch parc. č. 4073/58,/59, orientačný IGP a GP ŽP	Záverečná správa	514372 kb	7. 1. 2009

Webová mapová aplikácia IS EZ - Informačný systém environmentálnych záťaží

ČASŤ: MAPOVÁ ZOSTAVA



M 1 : 072 224

ČASŤ: LEGENDA

Environmentálne záťaže (EZ)

Všetky EZ

- Pravdepodobná environmentálna záťaž
- Environmentálna záťaž
- Sanovaná/rekultivovaná lokalita

-  Pravdepodobná environmentálna záťaž aj sanovaná/rekultivovaná lokalita
-  Environmentálna záťaž aj sanovaná/rekultivovaná lokalita

ČASŤ: INFORMATÍVNY VÝPIS PRIESTOROVÉHO PRVKU

Obec: Vrakuna (1)

[Hranice obcí]: Bratislava - Vrakuňa

(Stav údajov k: rok 2000)



Názov obce:

Bratislava - Vrakuňa

ČASŤ: COPYRIGHT

© 2009 - 2017 pre MŽP SR vytvára SAŽP, Register environmentálnych záťaží

© Úrad geodézie, kartografie a katastra SR 2000, č.035/001004 - AG, SVM50

Príloha č. 3

Identifikácia parciel (prevzaté z Polenková A. et al., 2016)

Poznámka: Podrobná identifikácia parciel a vlastníkov je uvedená v projekte sanácie (z A. Polenková et al., 2016) v prílohách:

Príloha č. 11.2.	Detaily katastrálnej mapy s vyznačením navrhovaných prác
Príloha č. 11.3.	Zoznam dotknutých parciel a vlastníkov
Príloha č. 11.4	Kópie listov vlastníctva

