



**PRIESKUM ENVIRONMENTÁLNYCH ZÁŤAŽÍ
NA VYBRANÝCH LOKALITÁCH SLOVENSKEJ REPUBLIKY**

Tento projekt je spolufinancovaný z Kohézneho fondu Európskej únie



(logo zhotoviteľa geologických prác)

Prieskum environmentálnej záťaže

...

Projekt geologickej úlohy

Banská Bystrica, apríl 2014



**PRIESKUM ENVIRONMENTÁLNYCH ZÁŤAŽÍ
NA VYBRANÝCH LOKALITÁCH SLOVENSKEJ REPUBLIKY**

Tento projekt je spolufinancovaný z Kohézneho fondu Európskej únie



Európska únia

Názov geologickej úlohy:

Prieskum environmentálnych záťaží na vybraných lokalitách Slovenskej republiky

Názov časti geologickej úlohy:**Názov podčasti geologickej úlohy:****Číslo geologickej úlohy:****Druh geologických prác:**

geologický prieskum životného prostredia

Etapa geologického prieskumu:

podrobný prieskum

Doba riešenia geologickej úlohy:

29.1.2014 – 29.4.2015 (15 mesiacov)

Objednávateľ:

Ministerstvo životného prostredia SR,
Nám. Ľ. Štúra 1, 812 35 Bratislava

Zhotoviteľ geologických prác:**Zodpovedný riešiteľ:****Spoluriešitelia:****Zástupca zhotoviteľa geologických prác:****Štatutár zhotoviteľa geologických prác:****Dátum vyhotovenia:**

Apríl 2014



PRIESKUM ENVIRONMENTÁLNYCH ZÁŤAŽÍ NA VYBRANÝCH LOKALITÁCH SLOVENSKEJ REPUBLIKY

Tento projekt je spolufinancovaný z Kohézneho fondu Európskej únie



Administratívne údaje o skúmanom území:

Názov kraja	
Číselný kód kraja	
Názov okresu	
Číselný kód okresu	
Názov obce	
Číselný kód obce	
Názov katastrálneho územia	
Kód katastra	
Parcela č.	
Č. listu vlastníctva	
Názov environmentálnej záťaže (podľa IS EZ)	
Identifikátor environmentálnej záťaže (podľa IS EZ)	

OBSAH

ÚVOD	3
1. Cieľ geologickej úlohy	3
A. SPÔSOB RIEŠENIA GEOLOGICKEJ ÚLOHY - GEOLOGICKÁ ČASŤ	4
1. Východiskové údaje o území a geologických činiteľoch podmienujúcich jej riešenie	4
1.1 Vymedzenie záujmového územia	4
1.2 Geomorfologické pomery	4
1.3 Geologické pomery	5
1.4 Klimatické pomery	5
1.5 Pedologické pomery	6
1.6 Hydrologické pomery	6
1.7 Hydrogeologické pomery	7
1.8 Chránené územia	7
1.9 Vymedzenie zaťažených oblastí životného prostredia	7
2. Doterajšia geologická preskúmanosť	8
2.1 Súvisiace geologické úlohy	8
2.2 Údaje o činnosti, ktorá viedla ku vzniku environmentálnej záťaže	8
2.3 Identifikácia zdroja úniku znečisťujúcich látok	8
2.4 Údaje o rozsahu a stupni znečistenia životného prostredia	8
2.5 Údaje o smere šírenia znečisťujúcich látok	8
2.6 Charakteristika zistených znečisťujúcich látok	8
2.7 Údaje o charaktere horninového prostredia v pásme prevzdušnenia a v pásme nasýtenia	8
3. Vzťah k tvorbe a ochrane životného prostredia	8
4. Postup riešenia a jeho odôvodnenie	9
4.1 Metodika geologických prác	9
4.2 Chronologický popis geologických prác	11
5. Špecifikácia a rozsah geologických prác	11
5.1 Technické práce	13
5.2 Geofyzikálne práce	14
5.3 Vzorkovacie práce	14
5.4 Laboratórne práce	15
5.5 Terénne merania	16
6. Výstupy geologickej úlohy	17
7. Kvalitatívne požiadavky na vykonávanie a kontrolu geologických prác	17
8. Spôsob riešenia stretov záujmov	19
B. ZABEZPEČENIE RIEŠENIA GEOLOGICKEJ ÚLOHY - TECHNICKÁ ČASŤ	20

1. Spôsob zabezpečenia vykonávania geologických prác	20
1.1 Technologický postup a technické parametre projektovaných geologických prác	20
1.2 Nakladanie s odpadmi počas geologických prác	21
1.3 Opatrenia na zabezpečenie vstupov na pozemky, zamedzenie vzniku škôd pri vykonávaní geologických prác a spôsob náhrady škôd	21
1.4 Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci	21
C. HARMONOGRAM GEOLOGICKÝCH PRÁC	22
D. ODÔVODNENIE GEOLOGICKEJ ÚLOHY	23
E. ROZPOČET GEOLOGICKEJ ÚLOHY (R1, R2)	24
F. PRÍLOHY	25

ÚVOD

Predložený projekt geologickej úlohy je vypracovaný na základe zmluvy o geologických prácach č., uzavretej medzi Ministerstvom životného prostredia SR a spoločnosťou na zákazku „Prieskum environmentálnych záťaží na vybraných lokalitách Slovenskej republiky“.

Zmluva o geologických prácach nadobudla platnosť zverejnením na Centrálnom registri zmlúv (<http://www.crz.gov.sk>) dňa

1. CIEĽ GEOLOGICKEJ ÚLOHY

Geologická úloha rieši environmentálnu záťaž registrovanú v Registri environmentálnych záťaží (<http://envirozataze.enviroportal.sk/>) pod číslom (stav k III/2014).

(stručné informácie o EZ)

Cieľom geologickej úlohy je:

1. komplexný prieskum stavu podzemnej vody, pôdy a horninového prostredia v oblasti výskytu environmentálnej záťaže využívajúci geofyzikálne, geochemické, technické, meračské, laboratórne a iné geologické práce,
2. preskúmanie plošného a priestorového rozsahu a miery znečistenia,
3. identifikácia zdrojov a ohnisk znečistenia, identifikácia a charakteristika všetkých znečisťujúcich látok vrátane ich kvantitatívnych a kvalitatívnych parametrov,
4. zhodnotenie spôsobu šírenia znečistenia a vývoja znečistenia,
5. zhodnotenie rizika vyplývajúceho z environmentálnej záťaže na ľudské zdravie a životné prostredie,
6. vybudovanie monitorovacej siete podzemných vôd,
7. vypracovanie záverečnej správy z geologického prieskumu životného prostredia,
8. vypracovanie analýzy rizika znečisteného územia,
9. vypracovanie štúdie uskutočniteľnosti sanácie, ktorá bude obsahovať variantné riešenia pre sanáciu environmentálnej záťaže, definovanie obmedzení a neistôt a ekonomické zhodnotenie navrhovaných riešení.

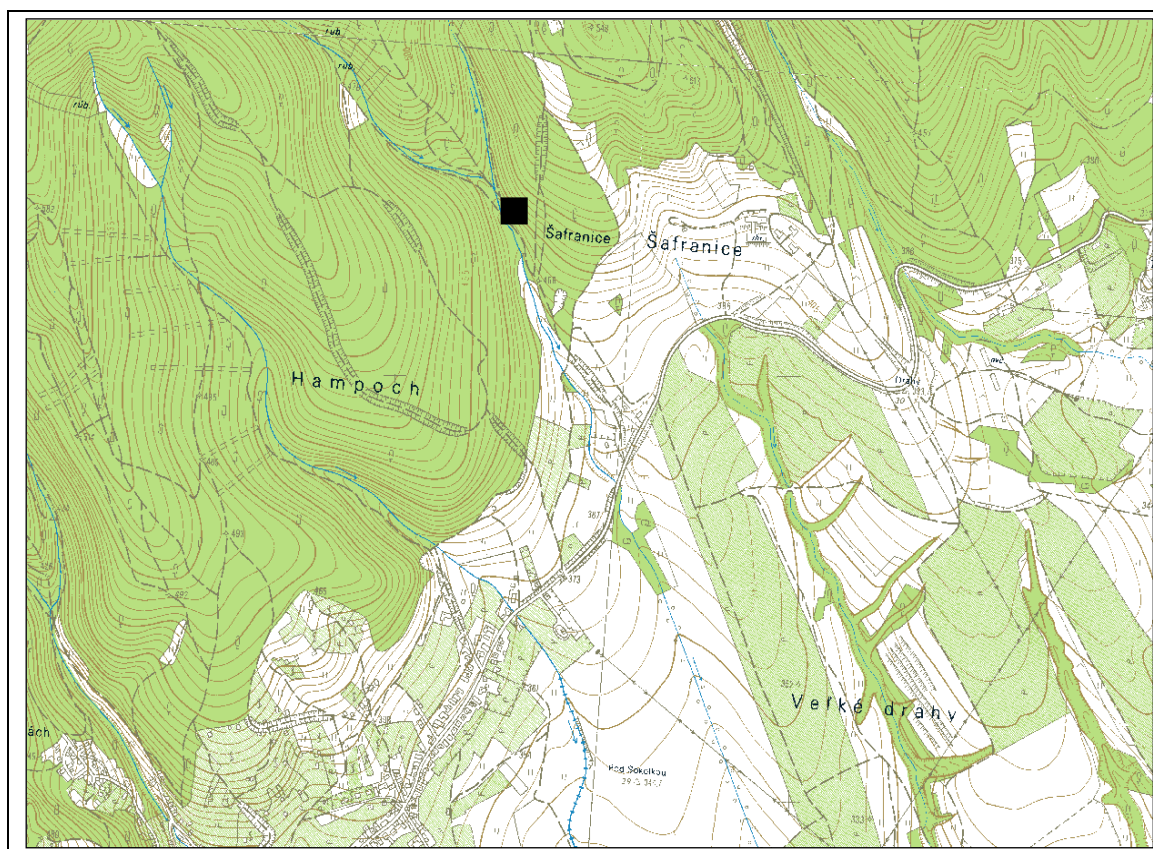
A. SPÔSOB RIEŠENIA GEOLOGICKEJ ÚLOHY - GEOLOGICKÁ ČASŤ

1. VÝCHODISKOVÉ ÚDAJE O ÚZEMÍ A GEOLOGICKÝCH ČINITEĽOCH PODMIEŇUJÚCICH JEJ RIEŠENIE

1.1 Vymedzenie záujmového územia

(stručný popis lokalizácie záujmového územia)

Obrázok 1. Situačná mapa (M 1:25 000) s vyznačením umiestnenia skládky kalov Hampoch.



1.2 Geomorfologické pomery

Podľa geomorfologického členenia (Atlas krajiny SR, 2002) leží územie v oblasti Slovenské stredohorie, celok Štiavnických vrchov a podcelok Sitnianska vrchovina v časti Sitnianske predhorie.

Nadmorská výška

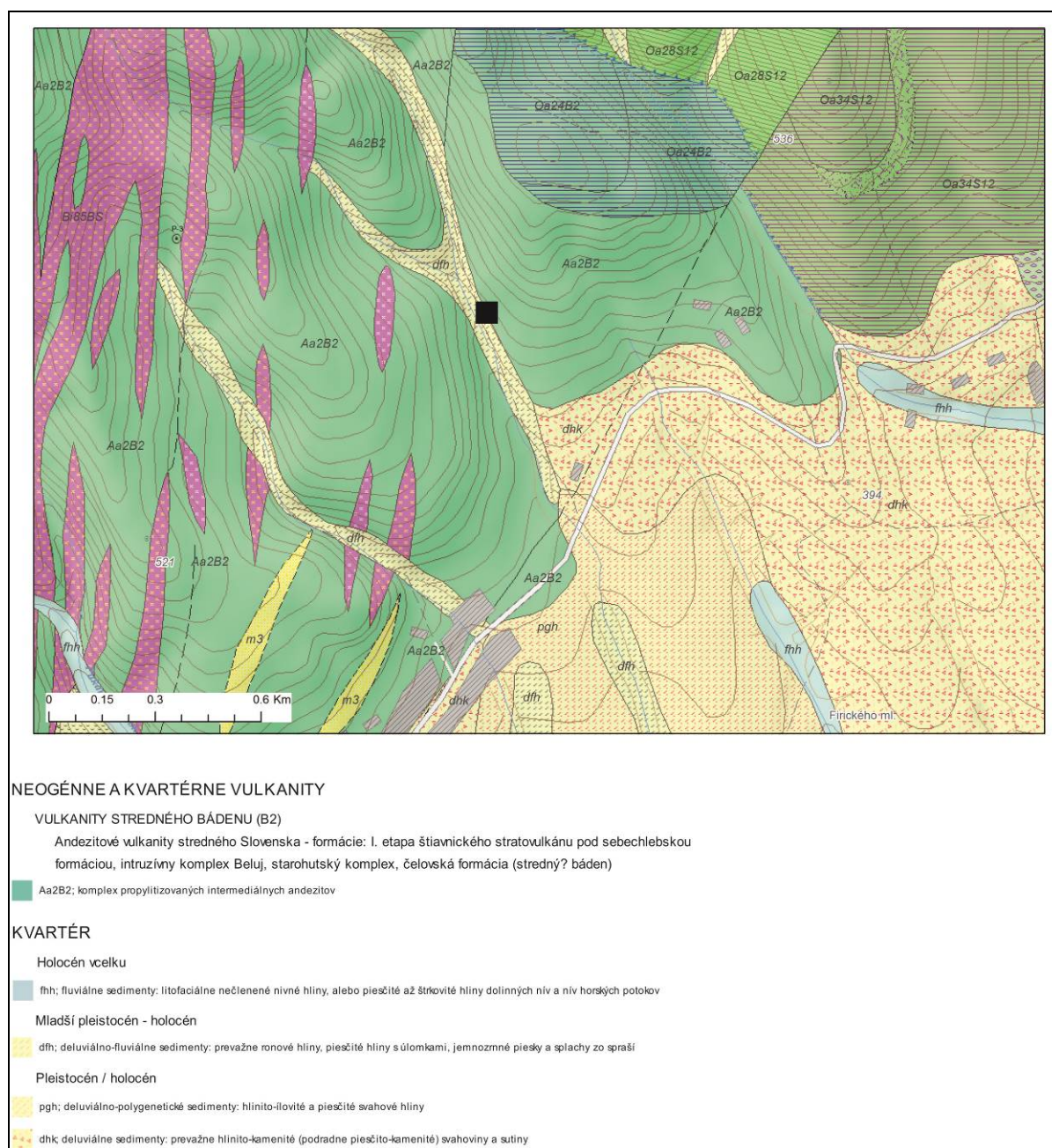
V blízkosti lokality sa nachádza južná hranica Štiavnických vrchov, ktorá tvorí styk so severným výbežkom Ipeľskej pahorkatiny – Bátovskú pahorkatinu.

Územie má pahorkatinový charakter.....

1.3 Geologické pomery

(Kvartér, predkvartér...)

Obrázok 2. Geologická mapa skúmaného územia s výberom z legendy.



Zdroj: <http://mapserver.geology.sk>

1.4 Klimatické pomery

Územie patrí do mierne teplej oblasti s teplou horskou klímou s malou inverziou teplôt. Najteplejší mesiac je podľa dlhodobého merania teploty vzduchu SHMÚ v rokoch 1931 – 1960 je júl s priemernými teplotami 17,5 až 19,5 °C.

teploty

zrážky

Tabuľka 1. Mesačné úhrny zrážok v r. 1997 a 1998 na lokalite

Mesiac	IX.	X.	XI.	XII.	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.
Rok	1997				1998					
Zrážky (mm)	20	33	118	34	30	14	30	98	34	32

1.5 Pedologické pomery

(popis + mapa)

1.6 Hydrologické pomery

Celé skúmané územie hydrologicky patrí do povodia.....

(popis + mapa)

Obrázok 3. Výsek z vodohospodárskej mapy Slovenska M 1:50 000

2. DOTERAJŠIA GEOLOGICKÁ PRESKÚMANOSŤ

2.1 Súvisiace geologické úlohy

(vymenovať doteraz realizované geol. úlohy v záujmovom území + stručne zhrnúť dosiahnuté výsledky)

2.2 Údaje o činnosti, ktorá viedla ku vzniku environmentálnej záťaž

(uviesť všetky dostupné informácie – písomné/ústne, overené/neoverené o činnosti , ktorá podmienila vznik EZ)

2.3 Identifikácia zdroja úniku znečisťujúcich látok

Primárnym zdrojom úniku chlórovaných uhlíkov do podzemných vôd na lokalite je
Primárny zdroj znečistenia Sekundárny zdroj znečistenia je

2.4 Údaje o rozsahu a stupni znečistenia životného prostredia

(podzemná voda/horninové prostredie

koncentrácie znečisťujúcich látok

prekročenie limitov podľa metodického pokynu MŽP SR č. 1/2012–7 – ID/IT hodnoty)

2.5 Údaje o smere šírenia znečisťujúcich látok

...v smere prúdenia podzemnej vody... Smer šírenia znečistenia bol overený geologickými dielami. Vzhľadom na lokalizáciu telesa skládky dochádza ku priesaku kontaminantov do podložia a následnému prestupu do nivy potoka.....

2.6 Charakteristika zistených znečisťujúcich látok

(prioritné znečisťujúce látky

vymenovať

charakterizovať)

2.7 Údaje o charaktere horninového prostredia v pásme prevzdušnenia a v pásme nasýtenia

pásma prevzdušnenia/ pásma nasýtenia (geologické pomery, hydrogeologické charakteristiky,...)

3. VZŤAH K TVORBE A OCHRANE ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA

Geologické práce budú realizované v súlade s nasledujúcimi právnymi predpismi:

- zákon č. 17/1992 Zb. o životnom prostredí v znení neskorších predpisov,

- zákon č. 364/2004 Z. z. o vodách a o zmene a doplnení zákona Slovenskej národnej rady č. 372/1990 Zb. o priestupkoch v znení neskorších predpisov (vodný zákon) v znení neskorších predpisov,
- vyhláška Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky č. 100/2005 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o zaobchádzaní s nebezpečnými látkami, o náležitostiach havarijného plánu a o postupe pri riešení mimoriadneho zhoršenia vôd,
- zákon č. 223/2001 Z. z. o odpadoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov,
- zákon č. 569/2007 Z. z. o geologických prácach (geologický zákon) v znení neskorších predpisov,
- vyhláška Ministerstva životného prostredia SR č. 51/2008 Z. z., ktorou sa vykonáva geologický zákon v znení neskorších predpisov,
- zákon č. 409/2011 Z. z. o niektorých opatreniach na úseku environmentálnej záťaže a o zmene a doplnení niektorých zákonov.

4. POSTUP RIEŠENIA A JEHO ODÔVODNENIE

4.1 Metodika geologických prác

Cieľom geologickej úlohy je vykonať podrobný geologický prieskum životného prostredia, vrátane vypracovania analýzy rizika znečisteného územia, zameraný na zistenie miery, rozsahu, šírenia, vývoja a zmien závažného znečistenia v skúmanom území a odporúčania ďalších prác. Súčasťou riešenia geologickej úlohy je vybudovanie monitorovacej siete a monitorovanie geologických faktorov životného prostredia znečisteného územia počas celej doby riešenia geologickej úlohy.

Tabuľka: Spôsob naplnenia cieľov geologickej úlohy

Požiadavka	Spôsob jej naplnenia
- preverenie, vyhodnotenie stavu existujúcich hydrogeologických vrstev a odber vzoriek podzemných vôd,	Existujúce staršie vrty sa obhliadnu, preverí sa ich stav a vyhovujúce vrty sa ovzorkujú so začerpaním.
- geofyzikálne merania,	Vykonávajú sa geofyzikálne merania a to metódou odporovej tomografie (MES), kombinovanou s kontinuálnou rezistivimetriou kontaktnou odporovou sondou na zariadení Geoprobe. V kombinácii s dokumentáciou vrstev sa vytvorí optimálna údajová báza pre konštrukciu geofyzikálno-geologických rezov územím so zachytením všetkých významnejších nehomogenít a rozhraní.
- atmogeochemické merania,	Plošné atmogeochemické merania pomôžu aktualizovať údaje o polohe kontaminačného mraku.
- rozmiestnenie vzorkovacích objektov na atmogeochemické merania tak, aby sa vymapovali polohy ohnísk znečistenia, v ktorých sa následne umiestnia vzorkovacie objekty pre podzemné vody a zeminy,	

Požiadavka	Spôsob jej naplnenia
- rozmiestnenie vzorkovacích objektov pre prieskum znečistenia podzemných vôd musí zabezpečiť pokrytie celého skúmaného územia tak, aby boli získané údaje o plošnom a priestorovom rozšírení znečistenia (z každého vrtu zonálny odber vzoriek podzemných vôd), tzn. údaje o pozad'ových hodnotách sledovaných parametrov, o max. koncentráciách (vymapovanie ohnisk znečistenia), o smere šírenia znečistenia a ohraničenie kontaminačného mraku,	V súlade s požiadavkami zadávateľa sa bude realizovať 6 monitorovacích vrtov a 3 prieskumné vrty (sondy Geoprobe), ktorých lokalizácia bude rešpektovať výsledky geofyzikálnych prác a atmogeochemických meraní. Vykonajú sa zonálne odbery: • zemín z prieskumných diel, • podzemných vôd z existujúcich a novovybudovaných prieskumných diel, • povrchových vôd z Cieľového potoka.
- odbery vzoriek zemín na stanovenie plošného a priestorového rozšírenia znečistenia hor. prostredia v pásme prevzdušnenia a v pásme nasýtenia, tzn. z každého priesk. objektu budú odobrané min. dve vzorky zemín nad a pod hladinou podzemnej vody tak, aby bolo zabezpečené vymapovanie ohnisk znečistenia a ohraničenie kontaminačných mrakov pásma prevzdušnenia a pásma nasýtenia,	Vykonajú sa 2 hydrodynamické overovacie skúšky na 2 objektoch do 24 hod. a tiež 1 dvojdnová stopovacia skúška na stanovenie hydraulických parametrov horninového prostredia, zhotoví sa model prúdenia podzemných vôd. Vykonajú sa analýzy vzoriek podzemnej vody, zemín a podzemných vôd, výsledky sa porovnajú s ID a IT hodnotami. Vykonajú sa testy ekotoxicity podzemných vôd. Vykoná sa odber a analýza pôdneho vzduchu. Výsledky prieskumných prác sa prehľadne spracujú vo forme záverečnej správy, s príslušnou dokumentáciou a grafickými prílohami. Vypracuje sa analýza rizika znečisteného územia, ktorá bude súčasťou záverečnej správy. V nej sa vyhodnotia environmentálne a zdravotné riziká, navrhne spôsob sanácie a cieľové hodnoty sanácie. Súčasťou odovzdanej dokumentácie bude štúdia uskutočniteľnosti sanácie s ekonomickým odhadom cenovej náročnosti sanácie, posudzujúca rôzne relevantné návrhy sanácie na základe získaných výsledkov prieskumných prác a analýzy rizika.
- geodetické zameranie všetkých vzorkovacích objektov,	Prieskumné diela sa zamerajú.
- vybudovanie monitorovacej siete na sledovanie vývoja znečistenia počas prieskumných prác.	Monitorovacie vrty budú zabudované pre trvalé monitorovanie kvality podzemných vôd. Počas prieskumu sa uskutočnia 2 kolá odberov podzemnej vody na kvalitu.

4.2 Chronologický popis geologických prác

Časový úsek	Činnosť
III - IV/2014	Vypracovanie projektu úlohy, riešenie stretov záujmov, vstupy na pozemky, vytýčenie prieskumných diel
IV/2014	Revízia a vzorkovanie existujúcich starších vrtov
V/2014	Prieskumné metódy prvého sledu - atmogeochemické a geofyzikálne merania Realizácia prieskumných vrtov Budovanie merných objektov na meranie prietokov / výdatnosti Odbery vzoriek povrchovej, podzemnej vody a zemín Laboratórne práce Hydrodynamická a stopovacia skúška Meranie prietokov Režimové merania a merania základných parametrov vody
VI - VII/2014	Testy ekotoxicity Vyhodnocovanie výsledkov laboratórnych prác Vypracovanie záverečnej správy, analýzy rizika a štúdie uskutočniteľnosti sanácií

5. ŠPECIFIKÁCIA A ROZSAH GEOLOGICKÝCH PRÁC

Na splnenie cieľa geologickej úlohy bude na lokalite realizovaný súbor geologických a technických prác v nasledovnom rozsahu:

1. geologické práce pozostávajúce zo súboru technických, vzorkovacích, laboratórnych prác a terénnych meraní, vrátane výkonov geologickej služby,
2. technické práce pozostávajúce z vrtných prác, geofyzikálnych meraní, terénnych skúšok (hydrodynamické skúšky, stopovacie skúšky a zriadenie objektov na meranie prietokov).

Výkony geologickej služby budú pozostávať z nasledovných činností:

- vypracovanie projektu geologickej úlohy, vrátane riešenia stretov záujmov a vstupov na pozemky,
- sled, koordinácia a riadenie technických (vrtných a geofyzikálnych) a laboratórnych prác,
- dokumentácia prieskumných diel,
- odber vzoriek povrchovej vody, podzemnej vody, zemín, pôdneho vzduchu, terénne merania parametrov vody, organoleptické skúšky a vypracovanie fotodokumentácie,
- atmogeochemické merania,
- vyhodnotenie výsledkov terénnych skúšok (hydrodynamické skúšky, stopovacie skúšky),
- vyhodnotenie výsledkov geofyzikálnych a laboratórnych prác,
- vypracovanie záverečnej správy s analýzou rizika,

- vypracovanie štúdie uskutočniteľnosti sanácie a návrhu sanácie.

Výsledky terénnych a laboratórnych prác budú zdokumentované a vyhodnotené formou záverečnej správy podľa zákona č. 569/2007 Z. z. v znení neskorších predpisov a vyhlášky MŽP SR č. 51/2008 Z. z. v znení neskorších predpisov.

Geologické práce zabezpečí spoločnosť

Prehľad odborného zabezpečenia prác:

Zodpovedný riešiteľ geologickej úlohy:	
Oprávnená osoba na jednanie vo veciach technických:	
Spoluriešitelia:	

5.1 Technické práce

Technické vrtné práce budú pozostávať z realizácie 6 monitorovacích vrtov hĺbky v priemere 10 m, zabudovaných pre dlhodobé monitorovanie kvality podzemnej vody. Úseky medzi monitorovacími vrtmi budú zahustené prieskumnými vrtmi – sondami Geoprobe na odber zonálnych vzoriek podzemnej vody.

Kvantifikácia vrtných prác:

Monitorovacie vrty - celková metráž			60 m
	Počet vrtov	Priem. hĺbka	Celková metráž
Hydrogeologické monitorovacie vrty – vystrojené	6	10 m	60 m
ZP-1 (0 – 10 m)			
ZP-2 (0 – 10 m)			
ZP-3 (0 – 10 m)			
ZP-4 (0 – 10 m)			
ZP-5 (0 – 10 m)			
ZP-6 (0 – 10 m)			

Prieskumné nevystrojené vrty (sondy Geoprobe) – celková metráž			30 m
	Počet sond	Priem. hĺbka	Celková metráž
Sondy Geoprobe - odber podzemných vôd + zemín (dvojúrovňové vzorky)	3	10 m	30 m
PZV-1 (1 – 2 m, 7 – 8 m; spolu 10 m)			
PZV-2 (1 – 2 m, 7 – 8 m; spolu 10 m)			
PZV-3 (1 – 2 m, 7 – 8 m; spolu 10 m)			

Návrh technických diel je **rámcový**. Metráže odbery vzoriek sondami Geoprobe aj hĺbky monitorovacích vrtov budú upresnené po realizácii prieskumných metód prvého sledu – geofyzikálnych meraní, na základe ktorých sa identifikuje hladina podzemnej vody a hĺbka nepriepustného podložia. Odbery vzoriek sondami Geoprobe aj hĺbky vrtov sa upravujú tak, aby bola preskúmaná celá zvodnená vrstva a vzorky boli k dispozícii jednak zo zóny rozkvyvu hladiny podzemnej vody a tiež z bázy kolektora.

Ostatné technické práce:

Názov výkonu	Počet jednotiek
Hydrodynamické (čerpacia + stúpacia) skúška: 2 overovacie čerp. skúšky do 24 hod. + stúpacie skúšky na 2 objektoch	2
Zriadenie merných objektov na meranie prietoku	2
Stopovacie skúšky: 1 dvojdnová stopovacia skúška s využitím siete existujúcich a nových vrtov, stopovacie médium NaCl	2

Navrhujeme realizovať 2 overovacie čerpacie (+ stúpacie) skúšky do 24 hod. na dvoch rôznych objektoch. Týmto sa nám podarí dostatočne preskúmať hydrodynamické charakteristiky skúmaného územia, vrátane lineárnej nehomogenity v smere prúdenia podzemnej vody (so zapracovaním výsledkov starších prieskumov a geofyzikálnych meraní).

Merné zariadenia sú navrhované ako pevné, vo forme merných prepádov. Použije sa forma Thomsonovho, alebo Poncelletovho prepadu na 2 vybraných profiloch potoka.

5.2 Geofyzikálne práce

(použitie metódy, charakteristika, predpokladané dosiahnuté výsledky...)

Rozsah geofyzikálnych meraní:

Geofyzikálne merania - celková metráž – merania na povrchu			600 m
	Počet jednotiek	Merná jednotka	Celková dĺžka / hĺbková metráž
Odporová tomografia (profily MES)	4	100 m	400 m
Vertikálne odporové sondovanie (rezistivimetria) (1 sonda á 5 – 10 hĺbkových metrov)	10	sonda	- - -

5.3 Vzorkovacie práce

Počet vzoriek vôd (povrchové + podzemné)			25
	v 1 kole vzorkovania	počet kôl vzorkovania	počet vzoriek spolu
Povrchové - na kvalitu (potok – „nad“ a „pod“)	2	1	2
Monitorovacie vrty - existujúce	5	1	5
Monitorovacie vrty – nové (z toho aj 2 na ekotoxicitu)	6	2	12
Prieskumné vrty – Geoprobe (3 dvojúrovňové sondy)	3 x 2	1	6

Počet vzoriek zemín			10
	v 1 kole vzorkovania	počet kôl vzorkovania	počet vzoriek spolu
Monitorovacie vrty – zeminy (obsah znečisťujúcich látok, z toho 2 vzorky aj na fyz.-mech. vlastnosti)	7	1	7

Prieskumné vrty, Geoprobe - zeminy	3	1	3
------------------------------------	---	---	---

Odber vzoriek pôdneho vzduchu

5.4 Laboratórne práce

Pre naplnenie cieľov projektu navrhujeme nasledovné rozsahy laboratórnych stanovení:

Druh vzorky	Rozsah laboratórnych stanovení
<i>Vody (podzemné, povrchové)</i>	
Povrchové - na kvalitu – 1. kolo	teplota, pH, el. vodivosť – ter. merania CHSK-Cr, NH ₄ , SO ₄ , Cl, Ncelk., Pcelk., K, Ssulf., NEL-IR, BTEX+CIU, jednosýtné fenoly, pesticídy
Povrchové - na kvalitu – 2. kolo (reduk.)	teplota, pH, el. vodivosť – ter. merania CHSK-Cr, NH ₄ , Ssulf., NEL-IR, BTEX+CIU
Monitorovacie vrty – staré - podzemná voda	teplota, pH, el. vodivosť – ter. merania NEL-IR, BTEX+CIU
Monitorovacie vrty – nové - podzemná voda – 1. kolo	teplota, pH, Eh, kyslík, el. vodivosť – ter. merania NEL-IR, NEL GC C ₁₀ - C ₄₀ , PAU, BTEX+CIU, Cd, Cr, Cu, Pb, Hg, Ni, As, Zn
Monitorovacie vrty – nové - podzemná voda – 2. kolo (reduk.)	teplota, pH, Eh, kyslík, el. vodivosť – ter. merania NEL-IR, BTEX+CIU
Monitorovacie vrty - podzemná voda – ekotoxicita	3 trofické úrovne (riasy, bezstavovce, ryby) + mikrobiálne osídlenie (baktérie oxidujúce ropné uhl'ovodíky)
Sondy Geoprobe – podzemná voda	teplota, pH, el. vodivosť – ter. merania NEL-IR, BTEX + CIU
<i>Zeminy</i>	
Monitorovacie vrty – zeminy (obsah znečisťujúcich látok)	Cd, Cr, Cu, Pb, Hg, Ni, As, Zn, NEL-IR, EOC1
Monitorovacie vrty - fyzikálne vlastnosti zemín	klasifikačný rozbor, objemová hmotnosť, vlhkosť, obsah C _{org.}
Prieskumné vrty, Geoprobe - zeminy	NEL-IR, EOC1

Tabuľka 2. Rozpis laboratórnych analýz podľa druhu a počtu vzoriek

Druh analýz, rozsah analýz	Počet
Analýza vzoriek zemín - spolu	10
<i>Analýza vzoriek zemín z monitorovacích vrtov (kovy, NEL-IR, EOCl)</i>	7
<i>Analýza vzoriek zemín z prieskumných vrtov (NEL-IR, EOCl)</i>	3
Analýza vzoriek podzemných a povrchových vôd - spolu	25
<i>Analýza vzoriek povrchových vôd - Cieľový potok (CHSK-Cr, NH₄, SO₄, Cl, Ncelk., Pcelk., K, Ssulf., NEL-IR, BTEX+CIU, jednosýtné fenoly, pesticídy)</i>	2
<i>Analýza vzoriek podzemných vôd z monitorovacích vrtov - starých (NEL-IR, BTEX+CIU)</i>	5
<i>Analýza vzoriek podzemných vôd z monitorovacích vrtov - nových - 1. kolo (NEL-IR, NEL GC C10 - C40, PAU, BTEX+CIU, Cd, Cr, Cu, Pb, Hg, Ni, As, Zn)</i>	6
<i>Analýza vzoriek podzemných vôd z monitorovacích vrtov - nových - 2. kolo (NEL-IR, BTEX + CIU)</i>	4
<i>Analýza vzoriek podzemných vôd z monitorovacích vrtov - nových - 2. kolo + ekotoxická + mikrobiálne osídlenie (NEL-IR, BTEX + CIU, 3 trofické úrovne, baktérie oxidujúce ropné uhľovodíky)</i>	2
<i>Analýza vzoriek podzemných vôd zo sond Geoprobe (NEL-IR, BTEX + CIU)</i>	6
Analýza vzorky pôdneho vzduchu - spolu	2
Zistenie fyzikálnych vlastností zemín - spolu	2
<i>Analýza vzoriek zemín z mon. vrtov - klasifikačný rozbor, objemová hmotnosť, vlhkosť, obsah Corg.</i>	2

5.5 Terénne merania

Atmogeochemické merania

(popis, aké znečisťujúce látky, umiestnenie...)

Koncentrácia plynov bude zisťovaná v rozsahu podľa nasledovnej tabuľky:

Detekcia na	Merací rozsah	Počet meraní
Perchlóretylén (PCE)	2 - 40 ppm	80
Trichlóretylén (TCE)	20 - 250 ppm	40
Vinylchlorid (VC)	1 - 10 ppm	40
Benzínové uhľovodíky (CnHn)	0 - 300 ppm	40

Režimové merania

Terénne režimové merania podzemnej vody budú pozostávať zo zamerania hladiny podzemnej vody v existujúcich a 6 novovybudovaných monitorovacích vrtoch.

Prehľad režimových meraní:

Režimové merania			75 meraní
	v 1 kole merania	počet kôl merania	počet meraní spolu
Hladiny – novovybudované monitorovacie vrty	6	5	30
Hladiny – existujúce monitorovacie vrty	5	5	25
Prietok Cieľového potoka (na 2 profiloch 10 krát)	2	10	20

Meranie základných parametrov vody a organoleptické skúšky

(merané základné parametre vody (teplota, pH, Eh, el. vodivosť, pri monitorovacích vrtoch aj kyslík).

Ostatné technické práce:

Základné parametre vody	25 meraní
Organoleptické skúšky	35 skúšok

Geodetické práce

Geodetické práce budú pozostávať zo zamerania prieskumných geologických diel, prípadne ostatných vzorkovacích bodov (6 vrtoch, 3 sondy Geoprobe, 2 merné objekty na toku).

6. VÝSTUPY GEOLOGICKEJ ÚLOHY

Výstupy geologickej úlohy budú nasledovné:

1. záverečná správa geologického prieskumu životného prostredia (v súlade s geologickým zákonom č. 569/2007 Z. z.) obsahujúca analýzu rizika znečisteného územia (v súlade s metodickým pokynom MŽP SR č. 1/2012-7) – 3 tlačene exempláre + 3 exempláre na CD/DVD, v tom
2. štúdiá uskutočniteľnosti sanácie, obsahujúca hodnotenie viacerých variantov sanácie.

7. KVALITATÍVNE POŽIADAVKY NA VYKONÁVANIE A KONTROLU GEOLOGICKÝCH PRÁC

Geologické práce budú vykonávané v súlade s nasledovnými predpismi:

- zákon č. 569/2007 Z. z. o geologických prácach (geologický zákon) v znení neskorších predpisov,
- vyhláška Ministerstva životného prostredia SR č. 51/2008 Z. z., ktorou sa vykonáva geologický zákon v znení neskorších predpisov,

- zákon č. 409/2011 Z. z. o niektorých opatreniach na úseku environmentálnej záťaže a o zmene a doplnení niektorých zákonov,
- metodický pokyn Ministerstva životného prostredia SR č. 1/2012-7 na vypracovanie analýzy rizika znečisteného územia.

Budovanie merných objektov na meranie prietoku vôd a hydrometrické merania budú vykonávané v súlade s požiadavkami noriem:

- TNI ISO/TR 8363: 2010 (75 1200) Meranie prietoku kvapalín v otvorených korytách. Všeobecné návody na výber metódy,
- STN ISO 3846: 2010 (75 1113) Hydrometria. Meranie prietoku v otvorených korytách s použitím pravouhlých priepadov so širokou korunou,
- STN ISO 4360: 2010 (75 1115) Hydrometria. Meranie prietoku v otvorených korytách s použitím priepadov s trojuholníkovým profilom,
- STN EN ISO 748: 2008 (75 1202) Hydrometria. Meranie prietoku kvapalín v otvorených korytách pomocou vodomerných vrtúľ alebo plavákov.

Odbery vzoriek vody na kvalitu, mikrobiologické osídlenie a riečnych sedimentov budú vykonávané v súlade s požiadavkami noriem

- STN ISO 5667-6: 2007 (75 7051) Kvalita vody. Odber vzoriek. Časť 6: Pokyny na odber vzoriek z riek a potokov,
- STN ISO 5667-11: 2010 (75 7051) Kvalita vody. Odber vzoriek. Časť 11: Pokyny na odber vzoriek podzemných vôd,
- STN ISO 5667-12: 2001 (75 7051) Kvalita vody. Odber vzoriek. Časť 12: Pokyny na odber vzoriek dnových sedimentov,
- STN EN ISO 5667-13: 2011 (75 7051) Kvalita vody. Odber vzoriek. Časť 13: Pokyny na odber vzoriek kalov,
- STN ISO 5667-14: 2000 (75 7051) Kvalita vody. Odber vzoriek. Časť 14: Pokyny na zabezpečenie kvality pri odbere environmentálnych vzoriek vody a manipulácii s nimi,
- STN EN ISO 19458: 2007 (75 7770) Kvalita vody. Odber vzoriek na mikrobiologickú analýzu.

Terénne merania a organoleptické skúšky vody budú vykonávané v súlade s požiadavkami noriem:

- STN EN ISO 7027: 2001 (75 7361) Kvalita vody. Stanovenie zákalu,
- STN EN 27888: 1998(75 7362) Kvalita vody. Stanovenie elektrolytickej vodivosti,
- STN EN ISO 7887: 2012 (75 7363) Kvalita vody. Skúšanie a stanovenie farby,
- STN 75 7375: 2007 Kvalita vody. Stanovenie teploty.

Návrh a vybudovanie monitorovacieho systému kvality podzemnej vody bude rešpektovať požiadavky normy:

- STN ISO 5667-22: 2012 (75 7051) Kvalita vody. Odber vzoriek. Časť 22: Pokyny na navrhovanie a inštaláciu monitorovacích bodov podzemnej vody.

8. SPÔSOB RIEŠENIA STRETOV ZÁUJMOV

Všetky náležitosti týkajúce sa stretov záujmov na predmetnom území realizácie technických prác zabezpečuje zhotoviteľ prác.

Dokumentácia riešení stretov záujmov tvorí samostatnú prílohu tohto projektu.

B. ZABEZPEČENIE RIEŠENIA GEOLOGICKEJ ÚLOHY - TECHNICKÁ ČASŤ

1. SPÔSOB ZABEZPEČENIA VYKONÁVANIA GEOLOGICKÝCH PRÁČ

1.1 Technologický postup a technické parametre projektovaných geologických prác

1.1.1 Technické práce

Technický a technologický popis

Vrtné práce budú realizované vrtnými súpravami:

- Vrtná súprava MOBILE DRILL B57

(popis)

- Geoprobe (66DT)

(popis)

Monitorovacie vrty (popis - zabudovanie vrtu, obsyp, tesnenie, chránička, priemer vrtu...)

Rozsah technických prác

Tabuľka 3. Prehľad parametrov monitorovacích vrto

Vrt	Hĺbka (m)	Ø vrtania (mm)		Perforácia (m)	Vystrojenie
		220	140	od - do	Ø80 mm
ZP-1	10,0	0-2	2-10	1,5 - 10	HDPE
ZP-2	10,0	0-2	2-10	1,5 - 10	HDPE
ZP-3	10,0	0-2	2-10	1,5 - 10	HDPE
ZP-4	10,0	0-2	2-10	1,5 - 10	HDPE
ZP-5	10,0	0-2	2-10	1,5 - 10	HDPE
ZP-6	10,0	0-2	2-10	1,5 - 10	HDPE

Vytýčenie geologických diel a ich označenie

Prípravné a likvidačné práce

Kvalitatívne podmienky technických prác

Zabezpečenie geologických diel

1.1.2 Vzorkovacie práce

(odbery podzemnej vody a zemín, aké prístroje budú použité...)

1.2 Nakladanie s odpadmi počas geologických prác

(aké odpady vzniknú – O/N, ako sa s nimi bude nakladať a ako budú likvidované)

1.3 Opatrenia na zabezpečenie vstupov na pozemky, zamedzenie vzniku škôd pri vykonávaní geologických prác a spôsob náhrady škôd

Vstupy na pozemky, vytýčenie inžinierskych sietí a ochranných pásiem budú pri strete záujmov realizované za účasti zástupcov všetkých dotknutých organizácií.

Všetky náležitosti týkajúce sa stretov záujmov na predmetnom území zabezpečuje zhotoviteľ prác.

1.4 Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci

C. HARMONOGRAM GEOLOGICKÝCH PRÁČ

	2014												2015			
	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	I.	II.	III.	IV.
Vypracovanie projektu																
Technické - vrtné práce																
Vzorkovacie práce																
Geofyzikálne práce																
Terénne merania																
Laboratórne práce																
Vypracovanie ZS, vrátane vypracovania AR																
Vypracovanie štúdie uskutočniteľnosti sanácie																
Posudky																

D. ODÔVODNENIE GEOLOGICKEJ ÚLOHY

Podľa schváleného Programového vyhlásenia vlády SR ...

Štátny program sanácie environmentálnych záťaží na roky 2010 – 2015 (ŠPS EZ) z 3.3.2010 stanovuje priority riešenia problematiky environmentálnych záťaží.....

Ciele na dosiahnutie stanovených priorít definované ŠPS EZ sú:

Cieľ 1: Zlepšenie manažmentu environmentálnych záťaží

Cieľ 2: Identifikácia a prieskum pravdepodobných environmentálnych záťaží

Cieľ 3: Prieskum environmentálnych záťaží

Cieľ 4: Sanácia environmentálnych záťaží

Cieľ 5: Monitoring environmentálnych záťaží

Tento projekt je realizovaný v súlade s cieľom 3.

E. ROZPOČET GEOLOGICKEJ ÚLOHY

Názov výkonu	M.j.	Počet jedn.	Jednotková cena (€)	Spolu (€)
Špeciálne služby				
Projektovanie	súbor			
Geologické práce	súbor			
Technické - vrtné práce				
Prieskumné nevystrojené (mapovacie) vrty	bm			
Hydrogeologické (monitorovacie) vrty	bm			
Hydrodynamické skúšky (2 dni)	kus			
Stopovacia skúška (30 dni)	kus			
Zriadenie mern. objektov na povrch. tokoch, alebo prameňoch	objekt			
Zneškodnenie odpadov (kontaminovaná zemina)	t			
Technické práce - vrtné práce spolu	súbor			
Vzorkovacie práce				
Odber vzoriek zemín, stav. konštrukcií a dnov. sed.	odber			
Odber vzoriek vody na toxické látky	odber			
Vzorkovacie práce - spolu	súbor			
Geofyzikálne práce				
Povrchové merania	100m			
Meranie metódou nabitého telesa	bod			
Geofyzikálne práce spolu	súbor			
Terénne merania				
Základné parametre vody	meranie			
Režimové merania (min. 3 x počas prieskumu)	meranie			
Meranie výdatnosti nádobou	meranie			
Atmogeochemické merania	meranie			
Geodetické práce	bod			
Terénne merania spolu	súbor			
Laboratórne práce				
Analýza zemín, sedimentov a stav. konštrukcií a výluhov z nich	vzorka			
Analýza podzemných a povrchových vôd	vzorka			
Zistenie fyzikálnych vlastností zemín	vzorka			
Laboratórne práce - spolu	súbor			
Záverečná správa	súbor			
Analýza rizika	súbor			
Špeciálne služby spolu				
Štúdie a posudky				
Štúdia uskutočniteľnosti sanácie	súbor			
Vypracovanie oponentských posudkov	posudok			
Štúdie a posudky spolu				
Úloha spolu bez posudkov				
Rozpočtová rezerva	%			
Úloha celkom bez posudkov (bez DPH)				
Úloha celkom s posudkami (bez DPH)				
Úloha celkom (s DPH)				

Zhotoviteľ:

Objednávateľ:

Vypracoval:

Schválil:

Schválil:

Dátum:

Dátum:

F. PRÍLOHY