

## PRÍLOHA Č.1 K ZMLUVE O DIELO

### Podrobné vymedzenie predmetu zmluvy (Časť 9)

#### INFORMÁCIA O ČASTIACH

Predmetom zákazky „Prieskum environmentálnych záťaží na vybraných lokalitách Slovenskej republiky“ je vypracovanie projektu geologickej úlohy a jeho realizácia.

#### Všeobecné požiadavky na realizáciu prác:

##### 1. Projektovanie

Projekt geologickej úlohy pre každú lokalitu bude vypracovaný v plnom súlade so zákonom č.569/2007 Z.z. o geologických prácach (geologický zákon) v znení neskorších predpisov a s vyhláškou č. 51/2008 Z.z., ktorou sa vykonáva geologický zákon. Projekt bude obsahovať cieľ geologickej úlohy, návrh a odôvodnenie vybraných druhov geologických prác potrebných na riešenie geologickej úlohy a bude určovať metodický a technický postup ich odborného a bezpečného vykonávania. Pri vypracúvaní projektu geologickej úlohy bude zhotoviteľ povinný zohľadniť výsledky už vykonaných výskumov a prieskumov, ako aj geologické poznatky o území a o jeho prírodných pomeroch a vykonať nevyhnutné zistenia v teréne. Ak bola k riešenej lokalite vypracovaná prípravná dokumentácia, bude vychádzať pri vypracúvaní projektu z jej záverov.

Pri projektovaní geologickej úlohy bude zhotoviteľ projektu povinný zistiť a potvrdiť, či sa vykonávanie geologických prác bude týkať záujmov chránených osobitnými predpismi, a bude povinný navrhnúť opatrenia na ochranu týchto záujmov. Doklady o riešení stretov záujmov budú neoddeliteľnou súčasťou geologickej dokumentácie a uchovávať sa počas troch rokov po jej skončení.

Projekt pre každú lokalitu bude obsahovať spôsob riešenia geologickej úlohy, jej zabezpečenie, harmonogram a predpokladané výsledky geologických prác. Súčasťou projektu financovaného z prostriedkov štátneho rozpočtu alebo z iných verejných zdrojov musí byť odôvodnenie geologickej úlohy a rozpočet geologickej úlohy.

Projekt bude obsahovať tieto náležitosti:

- a) názov geologickej úlohy,
- b) dátum vyhotovenia,
- c) vymedzenie geologických prác,
- d) etapu geologického prieskumu,
- e) názov objednávateľa a zhotoviteľa geologických prác a podpis štatutárneho orgánu zhotoviteľa geologických prác alebo ním splnomocneného zástupcu a zodpovedného riešiteľa geologickej úlohy,
- f) názov a kód katastrálneho územia, názov a číselný kód okresu, prípadne iné miestopisné určenie skúmaného územia alebo skúmaného objektu,
- g) cieľ geologickej úlohy uvádzajúci okruh otázok, ktoré treba riešiť s prihliadnutím na budúce hospodárske, technické, prípadne vedecké využitie ich výsledkov,
- h) odkaz na súvisiace geologické úlohy, prípadne na predchádzajúcu etapu geologického prieskumu, ak sa uskutočnila,
- i) komplexný prehľad preskúmanosti územia,
- j) archívnu excerpciu údajov o území a znečistení v ňom,
- k) popis technologických prác a špeciálnych prác s určením technologických postupov a technických parametrov projektovaných geologických prác.

Osobitnými náležitosťami projektu budú:

- a) údaje o činnosti, ktorá viedla ku vzniku pravdepodobnej environmentálnej záťaže alebo environmentálnej záťaže,
- b) identifikácia a charakteristika pravdepodobného zdroja úniku znečisťujúcich látok,
- c) identifikácia a charakteristika predpokladaných znečisťujúcich látok,
- d) údaje o charaktere horninového prostredia v pásme prevzdušnenia a pásme nasýtenia,
- e) údaje o rozsahu a stupni znečistenia životného prostredia,
- f) údaje o smere šírenia znečisťujúcich látok,
- g) charakteristika zistených znečisťujúcich látok vrátane ich kvantitatívnych a kvalitatívnych parametrov.

## 2. Spracovanie archívnych údajov

Archívna excerpčia bude pozostávať zo zhromaždenia a chronologického spracovania všetkých dostupných archívnych údajov pre oblasť, v ktorej sa nachádza pravdepodobná environmentálna záťaž alebo potvrdená environmentálna záťaž. Na základe dostupných údajov budú analyzované:

- a) minulé, súčasné a plánované využitie lokality - história využívania územia, budúce využitie – územný plán, zoznam chránených území, chránených pásiem a iných stretov záujmov,
- b) obývanosť lokality – zoznam subjektov a objektov, ktoré môžu byť dotknuté predpokladaným znečistením zostaveným na základe dostupných podkladov a terénnej rekognoskácie,
- c) majetkovoprávne vzťahy - prehľad dotknutých pozemkov, prehľad vlastníkov a subjektov s právom užívania dotknutých pozemkov zostavený na podklade katastrálnej mapy a výpisu z listu vlastníkov,
- d) geomorfologické údaje - najmä aktualizované antropogénne ovplyvnenie morfológie,
- e) klimatické údaje - údaje SHMÚ,
- f) hydrologické údaje - najbližšie vodné toky a plochy, najmä možnosť drenáže alebo infiltrácie,
- g) geologické pomery - popis litológie (genetických typov), hrúbky, potenciálneho tektonického porušenia,
- h) hydrogeologické pomery - popis kolektorov a izolátorov, režim podzemných vôd - dotácie, drenážna báza, komunikácia medzi zvodňami, vzťah k povrchovým tokom, hĺbky a kóty hladiny, hrúbky zvodnenia, smery prúdenia, spád, rozkvyv hladín podzemnej vody, údaje o zdrojoch podzemných vôd; rozsah údajov podľa dostupných údajov, v prípade chýbajúcich údajov sa odporúča použiť analógiu s okolitým prostredím podobného charakteru (túto informáciu je potrebné vždy uviesť),
- i) geochemické a hydrogeochemické pomery - údaje zo súboru máp geologických faktorov životného prostredia M 1:50 000 alebo iné archívne údaje.
- j) doterajšie prieskumné (prípadne aj sanačné) práce - zoznam doteraz robených prieskumných i sanačných prác s citáciami, na základe ktorých je robené hodnotenie, zhodnotenie ich prípadných nedostatkov, zoznam chýbajúcich údajov potrebných pre vyššiu etapu prieskumu,
- k) prehľad zdrojov znečistenia na lokalite a jej okolí – prevzaté a kriticky zhodnotené archívne údaje o znečistení a história znečistenia, porovnané s výsledkami rekognoskácie terénu (ak sú dostupné údaje),
- l) popis znečisťujúcich látok v nadväznosti na ich zdroje a popis možných ciest úniku do horninového prostredia (ak sú dostupné údaje),
- m) rozsah znečistenia v saturovanej a nesaturovanej zóne, popis výskytu voľnej fázy (ak sú dostupné údaje),
- n) bilancia znečistenia v saturovanej a nesaturovanej zóne (ak sú dostupné údaje),
- o) šírenie znečistenia v saturovanej a nesaturovanej zóne (ak sú dostupné údaje),
- p) charakteristika všetkých chýbajúcich údajov a informácií nevyhnutných pre vyšší stupeň prieskumu, popis neistôt, hodnovernosti údajov a ďalších otvorených problémov,
- q) zostavenie predbežného koncepčného modelu znečistenej lokality.

### 3. Sled, riadenie, koordinácia

Zahrňuje všetky výkony riešiteľského kolektívu rámcového projektu pri sledovaní a koordinácii prieskumných, technických, meračských, laboratórnych a iných prác ako aj p výkony riešiteľských kolektívov projektov geologických úloh vypracovaných pre jednotlivé lokality. ) Pri riešení geologickej úlohy sa priebežne kontroluje, či jej cieľ je dosiahnuteľný, či projektované riešenie geologickej úlohy je v súlade so skutočnosťami zistenými geologickými prácami a či projektované metodické postupy a práce vyhovujú podmienkam uvedeným v projekte a poznatkom získaným počas riešenia geologickej úlohy.

Zodpovedný riešiteľ geologickej úlohy bude povinný:

- a) zabezpečiť vytýčenie geologických prác v teréne, najmä prác technického charakteru,
- b) kontrolovať správnosť vykonávania geologických prác,
- c) zabezpečovať geologickú dokumentáciu, jej vedenie a uchovávanie,
- d) spolupracovať so spoluriešiteľmi a usmerňovať spracúvanie vyhodnotenia geologickej úlohy,
- e) navrhovať zmeny projektu alebo zastavenie geologických prác, ak nemožno dosiahnuť ich cieľ,
- f) spolupracovať s objednávatelom,
- g) kompletizovať záverečnú správu a odborné vyhodnotenie geologickej úlohy,
- h) oznámiť objednávatelovi prípadné stretý záujmov zistené pri realizácii geologických prác.

### 4. Geologická dokumentácia

Pri riešení geologickej úlohy zodpovedný riešiteľ zabezpečí, aby sa všetky realizované geologické práce riadne a včas dokumentovali a aby sa o nich viedla, dopĺňala a uchovávala geologická dokumentácia. Pozostáva z písomného, hmotného a grafického dokumentovania všetkých geologických a technických skutočností, zistených pri prieskumných prácach. Písomná a grafická dokumentácia je súčasťou záverečnej správy z prieskumu.

Prvotná geologická dokumentácia musí byť vedená tak, aby zaznamenávala údaje, skutočnosti a javy získané na skúmanom území, prípadne v geologickom diele alebo geologickom objekte. Musí zahŕňať najmä písomné a grafické, prípadne fotografické záznamy dokumentujúce geologické práce, opis a vyznačenie odberov vzoriek, výsledky ich rozborov a skúšok, protokoly o zabezpečení, o údržbe a o likvidácii geologických diel a geologických objektov a o vyradovaní geologickej dokumentácie a evidenčné knihy. Súčasťou prvotnej písomnej geologickej dokumentácie a prvotnej grafickej geologickej dokumentácie sú aj prevádzkové záznamy.

Zhotoviteľ geologických prác je povinný uchovávať geologickú dokumentáciu do jej odovzdania objednávatelovi alebo poverenej organizácii. Vyradovanie hmotnej geologickej dokumentácie sa bude uskutočňovať len po dohode s objednávatelom, až po náležitom písomnom a grafickom zdokumentovaní technických prác, prípadne až po schválení záverečnej správy.

### 5. Vyhodnotenie výsledkov

Výsledkom podrobného geologického prieskumu bude aktuálna a spresnená informácia o znečistení zemín a podzemných vôd v pásme prevzdušnenia a v pásme nasýtenia v záujmovom území. Vyhodnotenie výsledkov bude prehľadne spracované v záverečnej správe z podrobného geologického prieskumu v súlade s vyhláškou 51/2008 Z.z., ktorou sa vykonáva geologický zákon.

Osobitnými náležitosťami záverečnej správy geologického prieskumu každej skúmanej lokality bude:

- a) analýza rizika znečisteného územia vypracovaná podľa prílohy č. 1 písm. E vyhlášky a metodického pokynu MŽP SR č.1/2012-7 na vypracovanie analýzy rizika znečisteného územia,
- b) údaje o preprave a spôsobe nakladania s odpadmi,

- c) návrh monitorovania geologických faktorov životného prostredia s konkretizáciou sledovaných parametrov.

Záverečná správa z geologického prieskumu životného prostredia, pri ktorom sa zistila a overila environmentálna záťaž bude obsahovať nasledujúce povinné prílohy:

- a) Kópiu katastrálnej mapy s vymezením znečisteného územia na povrchu uzavretým geometrickým obrazcom a výpis z listu vlastníctva
- b) Mapu hydroizohýps maximálnych a minimálnych stavov hladín podzemných vôd
- c) Mapu znečistenia horninového prostredia v pásme prevzdušenia
- d) Mapu znečistenia horninového prostredia v pásme nasýtenia
- e) Mapu znečistenia podzemných vôd
- f) Výsledky geodetického zamerania geologických diel a stavebných objektov.

## **6. Vypracovanie analýzy rizika znečisteného územia**

Predmetom posudzovania rizík je výskyt znečistenia, ktoré predstavuje ohrozenie zdravia človeka alebo jednotlivých zložiek životného prostredia, resp. ktoré by mohlo predstavovať ohrozenie v budúcnosti, napr. v prípade ďalšieho šírenia znečistenia alebo pri zmene funkčného využívania územia. Cieľom je komplexne opísať existujúce a reálne potenciálne riziká plynúce z existencie znečisteného životného prostredia a na základe posúdenia ich závažnosti stanoviť nápravné opatrenia. Riziká sa posudzujú vždy s ohľadom na existujúce, predpokladané alebo možné spôsoby funkčného využívania kontaminovaných lokalít a ich priľahlých území (možný dosah migrácie a vplyvu kontaminácie).

Analýza rizika znečisteného územia bude súčasťou záverečnej správy, ktorá bude spracovaná podľa vyhlášky č. 51/2008 Z. z. a Metodického pokynu MŽP SR č. 1/2012-7 na vypracovanie analýzy rizika znečisteného územia.

## **7. Vypracovanie Štúdie uskutočniteľnosti sanácie environmentálnej záťaže**

Na základe výsledkov prieskumných prác a analýzy rizika znečisteného územia bude vypracovaná samostatná Štúdia uskutočniteľnosti sanácie environmentálnej záťaže, ako základný podklad pre vypracovanie projektu sanácie environmentálnej záťaže. Štúdia uskutočniteľnosti sanácie environmentálnej záťaže bude súčasťou záverečnej správy.

Pre dosiahnutie uvedeného cieľa bude realizovaný súbor geologických prác:

- výber najvhodnejších metód sanácie environmentálnej záťaže,
- definovanie obmedzení a neistôt vybraných metód sanácie,
- ekonomické zhodnotenie použiteľných metód sanácie,
- porovnanie variantných riešení sanácie,
- záverečné vyhodnotenie a návrh najvhodnejšej metódy sanácie pre každú hodnotenú lokalitu.

Štúdia uskutočniteľnosti sanácie musí obsahovať laboratórne skúšky, resp. pilotný pokus účinnosti navrhovaných sanačných metód.

## **8. Grafické a digitálne spracovanie výsledkov prieskumu**

Všetky získané nové poznatky o zaťaženom území budú spracované v digitálnej forme, pričom bude zostavená relačná databáza údajov vo formáte GIS. Z každej preskúmanej lokality budú údaje spracované tak, aby boli použiteľné pre aktualizáciu Informačného systému environmentálnych záťaží. Spôsob prípravy výstupov pre informačný systém bude spresnený objednávatelom.

## 9. Technické – vrtné práce

Technická časť geologických prác bude podrobne vypracovaná v projektoch pre každú lokalitu, nakoľko pri navrhovaní a realizácii technických prác, resp. pri vytyčovaní vrtov a pri príprave pracoviska je nutné postupovať individuálne podľa špecifických podmienok prítomných na skúmaných lokalitách. O type vrtnej súpravy a technológii vrtania rozhoduje zhotoviteľ geologických prác, resp. zodpovedný riešiteľ geologickej úlohy.

V rámci návrhu technických prác sa požaduje preveriť a vyhodnotiť stav existujúcich hydrogeologických vrtov s ohľadom na možný odber vzoriek podzemných vôd.

Všetky práce v rámci geologického prieskumu budú zamerané na získanie detailných údajov o kontaminácii, vrátane kvantitatívnych a kvalitatívnych parametrov všetkých kontaminantov, časopriestorového vývoja znečistenia a jeho zmien, prirodzených atenuačných procesov a úplnej interpretácie zistených dát. Dôraz bude kladený hlavne na presné plošné a priestorové ohraničenie znečistenia a jeho podrobnú bilanciu.

V rámci prieskumných prác budú vyhlásené:

- atmochemické sondy slúžiace na atmochemické meranie,
- nevystrojené sondy, slúžiace na odber vzoriek zemín a podzemných vôd (podľa potreby) v miestach signalizujúcich kontamináciu,
- vystrojené vrty - hydrogeologické vrty, ktoré budú slúžiť na vymapovanie ohnísk znečistenia a na následné monitorovanie skúmanej lokality a jej okolia.

Umiestnenie všetkých prieskumných vrtov a nevystrojených malopriemerových sond, z ktorých budú odoberané vzorky zemín a podzemných vôd bude vychádzať z poznatkov predchádzajúcich prieskumných prác (realizovaných v minulosti), výsledkov atmochemických meraní, geofyzikálnych meraní a na základe rekognoskácie lokality s prihliadnutím na súčasný stav lokality. Počet vrtov na jednej skúmanej lokalite bude prispôbený rozsahu existujúceho znečistenia a hlavnému cieľu geologickej úlohy – detailne zistiť stav kontaminácie do takej podrobnosti, aby mohla byť spracovaná analýza rizika a projekt sanácie územia.

Realizácia prieskumných diel bude vykonaná najmä v miestach signalizujúcich znečistenie zemín (napr. objekty výdaja a uskladnenia pohonných hmôt, oblasti železničných koľajísk, olejové hospodárstva, nádrže, kotolne, okolia produktovodov, opravárenské dielne, miesta prekladania tovarov, výrobné haly, sklady nebezpečných látok, skládky odpadov, atď.).

Súčasťou vrtných prác je aj priebežná dekontaminácia náradia, zneškodnenie vzniknutých odpadov v súlade s platnou legislatívou, likvidácia vrtov.

Hydrodynamické skúšky a stopovacie skúšky musia zabezpečiť splnenie cieľov geologickej úlohy.

Realizované vrtné práce budú polohopisne a výškopisne zamerané.

## 10. Vzorkovacie práce

Zahŕňajú odbery vzoriek zemín, pôdneho vzduchu, dnových sedimentov, fázy ropnej látky a stavebných konštrukcii, podzemných vôd a vôd z povrchových tokov z nevystrojených sond, atmo-sond a vystrojených vrtov, ich uskladnenie, archivovanie a vedenie dokumentácie. Hustota, spôsob a množstvo odobratých vzoriek bude špecifikované zodpovedným riešiteľom v závislosti od charakteru zaťaženého územia na jednotlivých lokalitách.. Vzorky podzemných a povrchových vôd a dnových sedimentov v rámci prieskumu environmentálnych záťaží je nutné vykonávať podľa platných noriem STN EN ISO 5667 (časť 1, 3 až 8, 10 až 15). Spôsob odberu vzoriek musí zodpovedať vlastnostiam sledovaných kontaminantov. Napr. pri výskyte chlórovaných uhľovodíkov je nutné realizovať zonálne vzorkovanie podzemných vôd z troch hĺbkových úrovní (tesne pod hladinou podzemnej vody, z bázy kolektora a z kalníka). Pri výskyte fázy ropných látok na hladine podzemných vôd je nutný odber fázy ropných látok na jej kvalitatívnu analýzu. Bude vykonaný aj základný fyzikálno – chemický rozbor

najmenej 3 vzoriek podzemnej vody (z toho 1 požadová). Vo vzorkách zemín a stavebných konštrukcií budú koncentrácie znečisťujúcich látok analyzované v natívnej vzorke a vo výluhu. Stanovené budú fyzikálne vlastnosti zemín nenasýtenej zóny (klasifikačný rozbor, objemová hmotnosť, vlhkosť) a obsah organického uhlíka (min. 2 čisté vzorky).

Vzorky tuhých matric je nutné odoberať podľa STN EN 14899 a TNI CEN/TR15310-1 až 5. Vzorky zemín počas vrtných prác je potrebné odoberať bodovo z litologicky vyčlenených úsekov, do vzorkovníc a spôsobom určeným metodickým postupom pre stanovenie konkrétnych parametrov.

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 požadových hodnotách sledovaných parametrov, o maximálnych koncentráciách (vymapovanie ohnísk znečistenia), o smere šírenia znečistenia a ohraničenie kontaminačného mraku.

Odbery vzoriek zemín na stanovenie plošného a priestorového rozšírenia znečistenia horninového prostredia v pásme prevzdušnenia a v pásme nasýtenia musí byť vykonané tak, aby z každého prieskumného objektu boli odobrané minimálne dve vzorky zemín nad a pod hladinou podzemnej vody s cieľom zabezpečiť vymapovanie ohnísk znečistenia a ohraničenie kontaminačných mrakov pásma prevzdušnenia a pásma nasýtenia.

## **11. Laboratórne práce**

Vzorky zemín a vôd budú analyzované na stanovenie koncentrácie znečisťujúcich látok, mikrobiálneho osídlenia a ekotoxicity. Pri vodách budú odobraté vzorky na základný fyzikálno – chemický rozbor (najmenej 2 vzoriek podzemnej vody, z toho 1 požadová). Pri výskyte fázy kontaminantu budú analyzované vzorky na zistenie kvality kontaminantu.

V zeminách, stavebných konštrukciách a dnových sedimentoch budú koncentrácie znečisťujúcich látok analyzované v odobratej vzorke a vo výluhu. Stanovené budú fyzikálne vlastnosti zemín nenasýtenej zóny (klasifikačný rozbor, objemová hmotnosť, vlhkosť) a obsah organického uhlíka (min. 2 čisté vzorky). Pri lokalitách so znečistením organickými kontaminantmi budú odobrané vzorky na stanovenie mikrobiálneho osídlenia. V odôvodnených prípadoch bude vykonaná analýza biologického materiálu na obsah znečisťujúcich látok.

Všetky vzorky musia byť spracované v akreditovaných laboratóriách. Podrobný rozpis potrebných laboratórnych analýz bude uvedený v projektoch pre každú lokalitu.

## **12. Terénne merania**

Terénne merania budú zamerané na hydrometrické merania (fyzikálne parametre vody, režimové merania (teplota, pH, hladiny podzemnej vody minimálne 3x počas prieskumu), hydrodynamické skúšky, geodetické zamerania vystrojených vrtov (polohopisné a výškopisné zameranie všetkých realizovaných vrtov).

Výsledky meračských prác budú spracované v databázovej štruktúre GIS.

## **13. Geofyzikálne práce**

Geofyzikálne metódy budú použité najmä k detailnejšiemu poznaniu geologických podmienok územia najmä k identifikácii priestorového a plošného rozsahu znečistenia. Použité môžu byť rôzne metódy, napr. metóda dipólového elektromagnetického profilovania (DEMP), metóda vertikálneho elektrického sondovania (VES), metóda multielektrodového elektrického sondovania (MES), metóda spontánnej polarizácie (SP), georadar. Na každej lokalite musia byť použité minimálne dve rôzne geofyzikálne metódy. Najvhodnejšia kombinácia metód prieskumu bude vybratá na základe typu environmentálnej záťaže, typu kontaminantu a typu geologického prostredia.

Výrazným komplikujúcim faktorom pri geofyzikálnych prácach môže byť vplyv inžinierskych sietí na merania, tento vzhľadom na ich hustotu a tiež pravdepodobnú prítomnosť starých sietí, o ktorých nie sú záznamy, nebude možné vždy identifikovať. Interpretácia meraní bude upresňovaná na základe vyhodnotenia priamych prieskumných diel tam, kde budú v čase spracovania k dispozícii.

#### **14. Atmogeochemické merania**

Atmogeochemické merania poskytujú informácie na stanovenie relatívnych koncentrácií znečisťujúcej látky a na stanovenie relatívneho rozsahu znečistenia, trajektórie šírenia a rozloženia kontaminačného mraku. Tento systém okamžitého vyhodnocovania na lokalite by mal byť realizovaný zodpovedným geológom pri všetkých odberoch pôdneho vzduchu, zemín aj vôd tak, aby bol splnený požadovaný cieľ prác. Rozmiestnenie vzorkovacích objektov na atmogeochemické merania musí byť také, aby sa vymapovali polohy ohnísk znečistenia, v ktorých sa následne umiestnia vzorkovacie objekty pre podzemné vody a zeminy.

#### **Špecifické požiadavky na realizáciu prác:**

<b>PORADOVÉ ČÍSLO ČASTI: 9</b>
--------------------------------

**NÁZOV: Prieskum prioritnej environmentálnej záťaže na lokalite Bratislavského kraja: Vrakunská cesta – skládka CHZJD**

**Lokalita Bratislava - Vrankunská cesta – skládka CHZJD, okres Bratislava IV**

**STRUČNÝ OPIS:**

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

**Informácia o charaktere činnosti podmieňujúcej vznik znečistenia životného prostredia:**

Do časti koryta Mlynského ramena Malého Dunaja boli ukladané odpady z CHZJD, n.p. Bratislava. Hrúbka odpadu 2 m, plocha 46 500 m<sup>2</sup>, objem odpadu 90 000 m<sup>3</sup>. V roku 1980 bola skládka prekrytá inertným materiálom.

**Doplňujúce informácie:**

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. S pozemkami na skládke sa obchoduje, postavené sú na nej viaceré objekty a v tesnej blízkosti sa realizuje aj bytová výstavba. Kontaminácia zo skládky sa prejavila v studniach záhradkárov. Vzorky zemín, odobraté z vrtov v roku 2005 v priestore skládky, preukázali znečistenie pôdy a horninového prostredia. Obsah Pb bol 946 mg.kg<sup>-1</sup>, NEL 14 137 mg.kg<sup>-1</sup> a pesticídov 147, 4 mg.kg<sup>-1</sup>.

**Odhadovaná cena na prieskum bez DPH: 200 tis. €**

**Požaduje sa vykonať:**

- geofyzikálne merania v kombinácii min. 2 metód,
- technické práce,
- odbery vzoriek vôd a zemín na analýzy a stanovenia, v minimálnom rozsahu na pH, el. vodivosť, Eh, kyslík, CHSK<sub>Cr</sub>, CIU, C<sub>10</sub> – C<sub>40</sub>, NEL, PCB, EOCl, vylúhovateľnosť ropných

- látok v zeminách, TOC, PAU, BTEX, fenoly, As, Cd, Cr, Cu, Pb, Ni, Hg, Zn, S<sub>sulf.</sub>, NH<sub>4</sub>, SO<sub>4</sub>, Cl<sup>-</sup>, N<sub>celk.</sub>, P<sub>celk.</sub>, CN<sub>celk.</sub>, CN<sub>tox.</sub>, pesticídy, herbicídy, mikrobiálneho osídlenia, ekotoxická,
- odbery stavebných konštrukcií, stanovenie vylúhovateľnosti znečisťujúcich látok a ich absolútnych obsahov,
  - laboratórne práce,
  - atmogeochemické merania,
  - geodetické zameranie všetkých vzorkovacích objektov,
  - vybudovanie monitorovacej siete na sledovanie vývoja znečistenia počas prieskumných prác a po ich ukončení.

Minimálne požiadavky na geologické práce sú uvedené v nasledujúcej tabuľke.

<b>Lokalita Bratislava - Vrankská cesta – skládka CHZJD, okres Bratislava IV</b>			
<b>Názov výkonu</b>	<b>Merná jednotka</b>	<b>Minimálny počet jednotiek</b>	<b>Celková cena (EUR)</b>
<b>Špeciálne služby</b>			
<b>Projekt geologickej úlohy</b>	<b>súbor</b>	<b>1</b>	
<b>Geologické práce (výkony geologickej služby)</b>	<b>súbor</b>	<b>1</b>	
<b>Technické -vrtné práce</b>			
Ručné vzorkovacie sondy	bm	10	
Prieskumné nevystrojené (mapovacie) vrty	bm	200	
Hydrogeologické (monitorovacie) vrty	bm	160	
Hydrodynamické skúšky (6 dní)	kus	1	
Stopovacie skúšky (4 dni)	kus	1	
Zriadenie merných objektov na povrchových tokoch, alebo prameňoch	objekt	2	
Zneškodnenie odpadov (kontaminovaná zemina)	t	3	
<b>Technické -vrtné práce spolu</b>	<b>súbor</b>	<b>1</b>	
<b>Vzorkovacie práce</b>			
Odber vzoriek zemín stav. konštrukcií a dnových sedimentov	odber	100	
Odber vzoriek vody na toxické látky	odber	60	
Organoleptické skúšky znečistenia vôd a zemín	meranie	160	
Odber vzoriek pôdneho vzduchu	odber	4	
<b>Vzorkovacie práce spolu</b>	<b>súbor</b>	<b>1</b>	
<b>Geofyzikálne práce</b>			
Povrchové merania	100 m	16	
<b>Geofyzikálne práce spolu</b>	<b>súbor</b>	<b>1</b>	
<b>Terénne merania</b>			
Základné parametre vody	meranie	60	
Režimové merania (min. 3 x počas prieskumu)	meranie	180	
Atmogeochemické merania	meranie	250	
Geodetické práce	bod	40	
<b>Terénne merania spolu</b>	<b>súbor</b>	<b>1</b>	
<b>Laboratórne práce</b>			
Analýza zemín, sedimentov, stavebných konštrukcií a výluhov z nich	vzorka	100	
Analýza podzemných a povrchových vôd	vzorka	60	
Analýza pôdneho vzduchu	vzorka	4	



Zistenie fyzikálnych vlastností zemín	vzorka	8	
<b>Laboratórne práce spolu</b>	<b>súbor</b>		
<b>Záverečné spracovanie</b>	<b>súbor</b>	<b>1</b>	
<b>Analýza rizika</b>	<b>súbor</b>	<b>1</b>	
Špeciálne služby spolu			
Štúdie a posudky			
Štúdia uskutočniteľnosti sanácie	súbor	1	
Vypracovanie oponentských posudkov (2 posudky)	posudok	2	
Štúdie a posudky spolu			
ÚLOHA SPOLU bez posudkov			
ROZPOČTOVÁ REZERVA	%	5	
ÚLOHA CELKOM bez posudkov (bez DPH)			
<b>ÚLOHA CELKOM s posudkami (bez DPH)</b>			