#### Technická specifikace – dodatečné práce v rámci projektu „Sanace znečištění ropnými látkami v obcích Lunga a Mărculeşti v Moldavsku III“

#### Prodloužení a úprava předmětu plnění se bude týkat následujících aktivit, v rámci kterých budou provedeny tyto práce:

#### Aktivita 1.1.3 Hydrogeologický předsanační průzkum

Pro průzkum saturované zóny bude v zájmovém území vybudováno 6 nových dočasně vystrojených hydrogeologických vrtů (PVM-21 – PVM-26) s cílem ověřit rozsah a míru znečištění podzemní vody za účelem umístění nových sanačních vrtů (5 ks).

Hydrogeologické vrty budou situovány dle technických možností ale zejména s ohledem na interpretaci předchozích GF prací.

Hydrogeologické vrty budou vyhloubeny rotační nebo rotačně příklepovou technologií s počátečním/konečným průměrem minimálně 120/100 mm do vrstev organogenních vápenců a dále cca 3 m pod hladinu podzemní vody do hloubky průměrně 18 metrů.

Dočasně vystrojené vrty budou provizorně vystrojeny HDPE/PE/PVC zárubnicí DN min 50 mm, síla stěny minimálně 2mm, perforované úseky zárubnice s perforací 3 % minimálně 2m nad ustálenou hladinu podzemní vody. Po změření hladiny podzemní vody v ustáleném stavu (24 hodin po ukončení vrtných prací) a odběru vzorku podzemní vody/změření fáze ropných látek na hladině (LNAPL) bude zárubnice vytažena a vrt likvidován inertním materiálem, v etážích 0–2 m p.t. hutněným.

**Odběr vzorků zemin a laboratorní analýzy zemin**

V průběhu realizace vrtných prací budou dle pokynů geologické služby odebrány vzorky zemin pro ověření rozsahu kontaminace v zóně rozkyvu hladiny podzemní vody.

Ve vzorcích zemin budou stanoveny ropné látky formou screeningové analýzy nepolárních extrahovatelných látek (NEL), celkový organický uhlík.

Veškeré laboratorní analýzy musejí být provedeny v akreditovaných laboratořích dle ČSN EN ISO/IEC 17025 (nebo dle srovnatelné zahraniční normy). Analýzy provedené v neakreditované laboratoři nebudou uznány a uhrazeny.

Rozsah laboratorních prací, včetně požadovaného rozsahu odběru kontrolních vzorků a laboratorních analýz, je uveden v následující tabulce.

|  |  |
| --- | --- |
|  | počet vzorků |
| NEL | 6 |
| celkový organický uhlík | 6 |

**Odběr vzorků podzemních vod a laboratorní analýzy vod**

Odběr vzorků podzemních vod bude proveden ve vrtech, kde bude 24 hodin po vyhloubení a dočasném vystrojení vrtu dostatečná úroveň hladiny podzemní vody, umožňující reprezentativní odběr vzorků.

Celkem bude realizován odběr 6 vzorků podzemní vody z dočasně vystrojených průzkumných hydrogeologických objektů.

Vzorky budou odebrány v souladu s Metodickým pokynem MŽP Vzorkování v sanační geologii, 2006 (<http://www.mzp.cz/cz/metodiky_ekologicke_zateze>).

Ve vzorcích podzemní vody budou stanoveny ropné látky formou screeningové analýzy nepolárních extrahovatelných látek (NEL), stanovena kvalitativní analýza ropných látek a ve vybraných vzorcích také základní fyzikálně chemický rozbor.

Veškeré laboratorní analýzy musejí být provedeny v akreditovaných laboratořích dle ČSN EN ISO/IEC 17025 (nebo dle srovnatelné zahraniční normy). Analýzy provedené v neakreditované laboratoři nebudou uznány a uhrazeny.

V případě, že nebude zjištěna měřitelná fáze ropných látek na hladině podzemní vody, budou vzorky podzemní vody odebrány dynamickým způsobem - po minimálně třínásobné obměně objemu vody ve vrtu při současném ustálení pH, konduktivity a teploty. Pokud bude ve vrtu zjištěna měřitelná fáze ropných látek na hladině podzemní vody, bude tato změřena (např. měřičem fázového rozhraní) a proveden pouze statický odběr fáze ropných látek. V těchto vzorcích bude laboratorně stanovena pouze kvalitativní analýza ropných látek.

Rozsah analytických prací je uveden v následující tabulce.

|  |  |
| --- | --- |
|  | počet vzorků |
| NEL | 6 |
| kvalitativní analýza ropných látek | 6 |
| ZCHR | 3 |

#### Aktivita 1.1.4. Zpracování zprávy o průzkumných pracích

Vyhodnocení dat z průzkumných prací a zpracování zprávy o průzkumných pracích bude provedeno v souladu s požadavky na vyhodnocování geologických prací dle legislativy České republiky při respektování platných moldavských legislativních a normativních předpisů.

Realizátor je zodpovědný za využití moldavské legislativy a normativů aktuálně platných v době realizace projektu.

Zpráva o průzkumných pracích bude zpracována v rozsahu požadovaném pro průzkum kategorie B (podrobný průzkum) dle MP MŽP pro průzkum kontaminovaného území (http://www.mzp.cz/cz/metodiky\_ekologicke\_zateze).

Závěrečná zpráva o průzkumných pracích bude zpracována v českém jazyce a nejpozději měsíc před koncem fakturačního období předložena ČRA ke schválení. Po zapracování případných připomínek a konečném schválení ČRA bude Závěrečná zpráva o průzkumných pracích včetně příloh přeložena do rumunského jazyka a předána hlavním partnerům projektu – Ministerstvu zemědělství, regionálního rozvoje a životního prostředí (MADRM), AGRM a EHGeoM (každému partnerovi vždy alespoň 1 výtisk). Uvedeným stranám budou předány tištěné verze projektové dokumentace a dále její elektronická verze na CD nebo jiném vhodném datovém nosiči.

Předání zprávy o průzkumných pracích partnerovi projektu bude potvrzeno formou protokolu, který bude tvořit přílohu průběžné zprávy o realizaci projektu ZRS.

#### Aktivita 1.2.2 Vybudování sanačních objektů

**Situování vrtů**

Situování sanačních vrtů bude upřesněno na základě výsledků hydrogeologického průzkumu.

**Sanační vrty**

Před realizací vrtných prací bude v místě budoucích vrtů ověřena absence podzemních inženýrských sítí, případně provedeny předkopy do hloubky minimálně 1 m pod úroveň terénu.

Je navrženo vybudovat 5 sanačních vrtů RW-53 až RW-57, vyhloubených rotační nebo rotačně příklepovou technologií s konečným průměrem minimálně 300 mm do vrstev organogenních vápenců a dále minimálně 6 m pod hladinu podzemní vody do hloubky průměrně 22 metrů.

Zárubnice budou vyhotoveny z vysokohustotního polypropylenu HDPE, vnitřního průměru min. 160 mm se záslepkou na dolním konci. Způsob vystrojení objektu (kalník, perforované a plné úseky) bude upřesněn dle provrtaných hornin a zastižené hladiny podzemní vody geologickou službou (perforovaný úsek minimálně 3 m nad ustálenou hladinu podzemní vody). Obsyp bude proveden kačírkem zrnitosti 4-8 a vrt bude utěsněn cementovou/bentonitovou zátkou eliminující možné průsaky z povrchu. Po definitivním vystrojení bude vrt odkalen a vyčištěn od zbytků rozvrtaných hornin.

Konstrukce sanačního vrtu musí umožnit umístění dvou čerpadel nad sebou včetně výtlačných potrubí (předpoklad HDPE 25 mm, 32 mm) a veškerých obslužných kabelů.

Zhlaví vrtů budou zakončena v šachticích z betonových skruží nebo monolitického betonu, které budou opatřeny uzamykatelným poklopem. V místech, kde dochází k pohybu automobilové techniky, budou zhlaví šachtic umístěna v úrovni terénu a poklop bude proveden jako pojezdový.

Všechny sanační vrty budou geodeticky zaměřeny.

**Odběr vzorků podzemních vod a laboratorní analýzy**

Odběr vzorků podzemních vod bude proveden ve vrtech, kde nebude 24 hodin po vyhloubení a dočasném či trvalém vystrojení vrtu zjištěna měřitelná fáze na hladině podzemní vody.

Vzorky budou odebrány v souladu s Metodickým pokynem MŽP Vzorkování v sanační geologii, 2006 (http://www.mzp.cz/cz/metodiky\_ekologicke\_zateze).

Vzorky podzemní vody budou odebrány dynamickým způsobem po minimálně třínásobné obměně objemu vody ve vrtu při současném ustálení pH a konduktivity, celkem bude odebráno 5 vzorků podzemní vody.

V případě, že bude zjištěna měřitelná fáze ropných látek na hladině podzemní vody, bude tato změřena (např. měřičem fázového rozhraní).

Ve vzorcích podzemní vody budou stanoveny ropné látky formou screeningové analýzy nepolárních extrahovatelných látek (NEL).

Veškeré laboratorní analýzy musejí být provedeny v akreditovaných laboratořích dle ČSN EN ISO/IEC 17025 (nebo dle srovnatelné zahraniční normy). Analýzy provedené v neakreditované laboratoři nebudou uznány a uhrazeny.

Výsledky laboratorních analýz, včetně primární dokumentace odběrů vzorků v elektronické formě na CD nebo jiném vhodném datovém nosiči, budou tvořit přílohu příslušné Průběžné zprávy.

**Hydrodynamické zkoušky**

Hydrodynamické zkoušky budou provedeny na nových hydrogeologických objektech (sanačních vrtech), s cílem získat informace o hydraulických charakteristikách prostředí, které bude možné využít při optimalizaci sanačního zásahu.

Budou provedeny zkoušky v rozsahu 6 hodin čerpací a 2 hodiny stoupací (stoupací zkoušku je možné ukončit předčasně v případě nastoupání hladiny podzemní vody na úroveň před čerpací zkouškou).

V průběhu hydrodynamických zkoušek bude průběžně sledována změna teploty, pH, konduktivity a oxidačně redukčního potenciálu a hladiny podzemní vody v okolních monitorovacích vrtech, které budou v dosahu možného ovlivnění prováděnou hydrodynamickou zkouškou. Jímaná podzemní voda bude před vypouštěním přečištěna v mobilní sanační stanici o dostatečné průtočné kapacitě.

Při realizaci hydrodynamických zkoušek bude respektována ČSN 736614 - Zkoušky zdrojů podzemní vody.

Hydrodynamické zkoušky budou vyhodnoceny metodou neustáleného proudění (Jacob-Lohman, Theis apod.). Součástí vyhodnocení bude primární dokumentace zkoušek. Veškerá dokumentace (včetně primární v elektronické podobě na CD nebo jiném vhodném datovém nosiči) bude tvořit přílohu příslušné Průběžné zprávy.

#### Aktivita 1.2.3 Vybudování sanačních systémů

Bude rekonstruována 1 sanační stanice (SAN-1; dříve „U váhy“). V rámci rekonstrukce bude vyměněn gravitační separátor za nový typ (rovněž stejných parametrů včetně kapacity, tj. min. 2l/s) použitý ve stanicích v Mărculeşti, provedena oprava betonového základu stanice, vyměněna čelní stěna stanice včetně montáže nových sendvičových dveří. Bude provedena rekonstrukce elektrických rozvodů a vyměněno transportní čerpadlo. Sanační stanice bude konstruována pro celoroční provoz a bude vybavena gravitačním separátorem s filtrační sekcí (koalescenční a sorpční filtr). Stanice bude identická (stejných parametrů) jako ostatní stanice, budované v rámci stávajícího projektu. Do stanice budou po rekonstrukci přivedena potrubí ze 14 sanačních objektů (horních čerpadel). Veškeré potrubní rozvody budou uloženy pod úrovní terénu v nezámrzné hloubce. Odseparovaný ropný produkt bude odstraněn / zpětně využíván v souladu s moldavskou legislativou. Přečištěná podzemní voda bude čerpána do vsakovacího objektu, již vybudovaného v rámci předchozích etap.

Vstupní potrubí od jednotlivých sanačních vrtů budou osazena vodoměry, stejně jako výtlačné potrubí pro odvod přečištěných vod.

V každém sanačním vrtu budou instalována 2 čerpadla, jedno na udržování hydraulické deprese (umístěno cca 1 m nade dnem vrtu), druhé, při hladině, na odčerpávání nashromážděného produktu (LNAPL). Podzemní voda čerpaná dolním čerpadlem bude odváděna přímo do vsakovacího příkopu, produkt ve směsi s vodou čerpaný horním čerpadlem bude odváděn do sanační stanice. Úroveň hladiny podzemní vody ve vrtu bude spínána sondou tak, aby se zabránilo případnému čerpání produktu dolním čerpadlem.

Čerpané vrty budou osazeny čerpadly do prostředí s nebezpečím výbuchu za účelem sčerpávání plovoucí fáze ropného produktu (horní čerpadla), nashromážděné v sanačním vrtu, splňující základní parametry: vnější průměr čerpadla max. 100 mm, Q = 20- 25 l/min., H = 20-30 m (např. GS-70 400V nebo obdobné).

Pro udržování hydraulické deprese (spodní čerpadla) budou použita čerpadla splňující základní parametry: vnější průměr čerpadla max. 100 mm, Q = 40-100 l/min., H = 50-90 m (např. HCP SP 0905 nebo obdobné).

Specifikace čerpadel bude upřesněna návazně na vyhodnocení hydrodynamických zkoušek realizovaných na jednotlivých sanačních vrtech.

Zhlaví sanačních vrtů, příslušná trubní a elektrická napojení, ovládací ventily, případně vodoměry budou umístěny v podzemních uzamykatelných šachtách. V případě, že budou zapojeny další hydrogeologické objekty, bude jejich zapojení řešeno dle konkrétních podmínek.

#### Aktivita 1.2.6. Závěrečná zpráva sanačních prací

Závěrečná zpráva sanačních prací bude zpracována ve spolupráci s partnerem projektu a s využitím všech dostupných dat pro zájmové území s realizovaným sanačním zásahem. Součástí zprávy budou mj.:

* zhodnocení sanačního zásahu v celém zájmovém území, zahrnujícím dílčí lokalitu Lunga a dílčí lokalitu Mărculeşti
* bilance odstraněné a zbytkové kontaminace v oblasti Lunga a Mărculeşti
* popis a dokumentace nakládání s odpady v průběhu realizace nápravných opatření
* doporučení úprav sanačních systémů v následujícím období.

Závěrečná zpráva sanačních prací bude ve spolupráci s partnerem projektu zpracována v ruském jazyce a po přeložení do českého jazyka předložena s dostatečným předstihem ČRA ke schválení.

Po zapracování případných připomínek a konečném schválení české verze Závěrečné zprávy sanačních prací budou změny zapracovány do ruské verze a konečná verze přeložena včetně příloh do rumunského jazyka.

Závěrečná zpráva sanačních prací bude předána ČRA (česká, ruská a rumunská verze, vždy alespoň v jednom výtisku) a hlavním partnerům projektu – MADRM, AGRM a EHGeoM (ruská a rumunská verze, každému partnerovi vždy alespoň 1 výtisk od každé jazykové mutace). Součástí tištěných verzí jednotlivých jazykových mutací závěrečné zprávy sanačních prací bude vždy její elektronická verze na CD nebo jiném vhodném datovém nosiči.

Předání Závěrečné zprávy sanačních prací partnerům projektu bude potvrzeno formou protokolu, který bude tvořit přílohu průběžné zprávy o realizaci projektu ZRS.

### *Personální zajištění dané aktivity*

*Tým expertů, který zajistí činnosti týkající se aktivity 1.2.6. je uveden v následující tabulce.*

| *Expert* | *Zajistí realizaci* |
| --- | --- |
| ***XXXXXXXXXXXXX***  *(DEKONTA, a.s.)* | * ***Koordinace prací a zodpovědnost za celkové plnění aktivity 1.2.6.*** * *Zpracování závěrečné zprávy* |
| ***XXXXXXXXXXXXX***  *(DEKONTA, a.s.)* | * *Zpracování příloh závěrečné zprávy* |
| ***XXXXXXXXXXXXX***  *(DEKONTA, a.s.)* | * *Zpracování závěrečné zprávy* |

#### Aktivita 1.3.1 Zpracování Aktualizované analýzy rizik

Realizátor aktualizuje Aktualizovanou analýzu rizik zpracovanou v roce 2018 o údaje získané během průzkumných prací (vybudování hydrogeologických průzkumných a sanačních objektů na podzim 2018), dále o údaje získané v rámci sanačního zásahu a jarního a podzimního kola monitoringu podzemních a povrchových vod v roce 2019 (bude realizováno partnerem projektu za technické podpory a supervize realizátora – viz aktivita 1.4.5.).

Aktualizovaná analýza rizik (aktualizovaná verze) bude zpracována v českém jazyce a předložena 30.9.2019 k oponentnímu posouzení. Po oponentním projednání Aktualizované analýzy rizik zhotovitel zapracuje uplatněné relevantní připomínky a předloží na ČRA doplněnou verzi Aktualizované analýzy rizik ke schválení. Po schválení konečné verze Aktualizované analýzy rizik bude Aktualizovaná analýza rizik přeložena do rumunského jazyka a předána ČRA (česká a rumunská verze, vždy v jednom výtisku) a hlavním partnerům projektu vždy v alespoň v jednom výtisku na instituci (rumunská verze, MADRM, AGRM, EHGeoM). Součástí jednotlivých jazykových mutací tištěných verzí projektové dokumentace bude vždy její elektronická verze na CD nebo jiném vhodném datovém nosiči.

Předání Analýzy rizik partnerovi projektu bude potvrzeno formou protokolu, který bude tvořit přílohu průběžné zprávy o realizaci projektu ZRS.

Prezentace výsledků projektového záměru bude prezentována formou závěrečného projednání (viz aktivita 1.3.4).

#### Aktivita 1.3.3. Projektový návrh nápravných opatření

Realizátor návazně na závěry aktivity 1.3.2. a po komplexním vyhodnocení sedmého kola monitoringu (podzim 2019) zpracuje ve spolupráci s partnerem projektu (EHGeoM, AGRM) projektový návrh pro navazující etapu odstraňování kontaminace podzemních vod.

Projektový návrh bude zpracován se zohledněním všech informací získaných z realizovaných průzkumných a sanačních prací v zájmovém území se zaměřením na další etapu (3 roky) sanačních prací vč. dlouhodobého výhledu (8 let).

Projektový návrh bude zpracován ve spolupráci s partnerem projektu v ruském jazyce a po přeložení do českého jazyka předložena ČRA ke schválení. Po zapracování případných připomínek do české verze projektového návrhu budou změny zapracovány do ruské verze a konečná verze přeložena do rumunského jazyka.

Projektový návrh bude předán ČRA (česká, ruská a rumunská verze, vždy v jednom výtisku) a hlavním partnerům projektu – MADRM, AGRM a EHGeoM (ruská a rumunská verze, každému partnerovi vždy alespoň 1 výtisk od každé jazykové mutace) Součástí tištěných verzí jednotlivých jazykových mutací projektové dokumentace bude vždy její elektronická verze na CD nebo jiném vhodném datovém nosiči.

Předání projektového návrh partnerovi projektu bude potvrzeno formou protokolu, který bude tvořit přílohu průběžné zprávy o realizaci projektu ZRS.

Prezentace výsledků projektového záměru bude prezentována formou závěrečného projednání (viz aktivita 1.3.4).

### *Personální zajištění dané aktivity*

*Tým expertů, který zajistí činnosti týkající se aktivity 1.3.3. je uveden v následující tabulce.*

| *Expert* | *Zajistí realizaci* |
| --- | --- |
| ***XXXXXXXXXXXXX***  *(DEKONTA, a.s.)* | * ***Koordinace prací a zodpovědnost za celkové plnění aktivity 1.3.3.*** * *Zpracování projektu nápravných opatření* |
| ***XXXXXXXXXXXXX***  *(DEKONTA, a.s.)* | * *Participace na projektu nápravných opatření* |
| ***XXXXXXXXXXXXX***  *(DEKONTA, a.s.)* | * *Zpracování grafických podkladů* |

#### Aktivita 1.3.4. Projednání aktualizované analýzy rizik a projektového návrhu nápravných opatření

Aktualizovaná analýza rizik je, společně s výsledky sanačního zásahu a projektovým návrhem nápravných opatření, zásadním výstupem projektu a podkladem pro specifikaci navazující etapy prací v režii partnera projektu.

Projednání bude zajištěno realizátorem ve spolupráci s moldavským partnerem projektu v místě realizace projektu, formou prezentace a kulatého stolu za účasti zástupců realizátora, ČRA, zpracovatele oponentního posouzení, ZÚ Kišiněv, MADRM MD, moldavského partnera projektu (AGRM, EHGeoM), místní samosprávy (Lunga, Mărculeşti) a dalších dotčených institucí a orgánů státní správy Moldavska (Inspekce životního prostředí, zástupci rayonu Floreşti, zástupci Úřadu veřejného zdraví - Sanepid a další).

Předmětem kulatého stolu bude mj. sdílení a projednání získaných poznatků a doporučení dalšího postupu realizace nápravných opatření. Jednání bude probíhat v rumunském nebo ruském jazyce, popř. v jiném jazyce se zajištěním simultánního tlumočení do rumunského nebo alespoň ruského jazyka.

Náklady související s projednáním hradí realizátor projektu, včetně nákladů na dopravu a ubytování zpracovatele oponentního posouzení. Plat zpracovatele oponentního posouzení bude hrazen ze strany ČRA.

Z jednání bude pořízen zápis s prezenční listinou, který bude tvořit přílohu průběžné zprávy projektu o realizaci projektu ZRS.

#### Aktivita 1.4.5. Technická podpora a supervize realizace sanačních prací

Realizátor bude zajišťovat v průběhu realizace projektu (do 10/2019) technickou a konzultační podporu partnerským organizacím a supervizi (odborný technický dozor) činností vykonávaných partnerskými organizacemi (EHGeoM, AGRM) a technickým personálem obsluhujícím sanační stanice. Tuto činnost budou vykonávat v Moldavsku kvalifikovaní zaměstnanci realizátora (disponující odpovídajícími osvědčeními o odborné kvalifikaci), přičemž podpora bude zahrnovat zejména:

* supervizi, konzultační činnost a technickou podporu vyškoleným pracovníkům obsluhy provozujícím 5 sanačních systémů v dílčí lokalitě Lunga a 3 sanačních stanic v lokalitě Mărculeşti, které byly vybudovány v rámci projektů ZRS ČR
* konzultační činnost při optimalizaci provozu sanačních systémů
* koordinaci sdílení dat mezi provozovateli sanačních systémů (EHGeoM, správa mezinárodního letiště, realizátor)
* supervizi vyškolených pracovníků partnera projektu při obou kolech monitoringu podzemních a povrchových vod v roce 2019, zajištěnou osobní přítomností odborného zástupce realizátora na místě během celého průběhu monitoringu
* kooperaci při zajišťování náhradních dílů pro provoz sanačních systémů po jejich předání partnerovi projektu.
* v rámci supervize monitoringu realizátor odebere kontrolní vzorky a provede jejich analýzu ke stanovení NEL (počet jednotlivých stanovení je uveden v Příloze č. 2 Smlouvy (Strukturovaný rozpočet)
  + tabulka odběrů kontrolních vzorků:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 2018 | 2019 |
| Přečištěné vody | 3 | 21 |
| Povrchové vody |  | 6 |
| Podzemní vody |  | 100 |