#### Příloha č. 4 dodatku č. 5 ke smlouvě k veřejné zakázce číslo MD-2016-009-FO-14020 s názvem „Sanace znečištění ropnými látkami v obcích Lunga a Mărculeşti v Moldavsku III“

#### Zhotovitel, realizátor: Dekonta, a.s.

#### Technická specifikace – dodatečné práce

#### Realizace a rozšíření předmětu plnění se týká následujících aktivit, v rámci kterých budou provedeny tyto práce:

#### Aktivita 1.2.2 Vybudování sanačních objektů

V rámci této aktivity bude dobudována síť sanačních objektů.

**Situování vrtů**

Situování sanačních vrtů bude provedeno dle přílohy č. 4a Návrh umístění nových sanačních vrtů.

**Sanační vrty**

V rámci rozšíření projektu budou vybudovány další 4 sanační vrty RW-58 až RW-61, vyhloubené rotační nebo rotačně příklepovou technologií s konečným průměrem cca 300 mm do vrstev organogenních vápenců a dále cca 6 m pod hladinu podzemní vody do hloubky průměrně 25 metrů. 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.

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 umožní 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.

Zjištěná měřitelná fáze ropných látek na hladině podzemní vody bude 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**

Na nových hydrogeologických objektech (sanačních vrtech) budou provedeny hydrodynamické zkoušky, 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

V rámci rozšíření projektu budou zrekonstruovány 2 sanační stanice (SAN-B a SAN-B2). Během rekonstrukce budou tyto dvě stanice vyčištěny a přestavěny gravitační separátory (vyměněny vodoměry na výstupních potrubích a dosazeny vodoměry na jednotlivá přívodní potrubí od sanačních vrtů, vyměněny průzory) a provedeny opravy betonových základů stanic, vyměněny čelní stěny stanic včetně montáží nových sendvičových dveří. Bude provedena rekonstrukce elektrických rozvodů a zaměněna hlavní elektrická zařízení (podávací čerpadla, ventilátory). Budou vyměněny filtrační náplně. Do stanice SAN-B budou po rekonstrukci přivedena potrubí z 11 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.

Dále bude zrekonstruováno 8 šachet sanačních vrtů. 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). Motory čerpadel budou osazeny chemicky odolnými kabely.

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 bude 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 v tištěné a elektronické podobě, ruská a rumunská verze v elektronické podobě) a hlavním partnerům projektu – MADRM, AGRM a EHGeoM (ruská a rumunská verze, každému partnerovi vždy alespoň 1 výtisk od příslušné 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 příslušné zprávy o realizaci projektu ZRS.

### *Personální zajištění daných aktivit*

*Tým expertů, který zajistí aktivity týkající se výstupu 1.2. je uveden v následující tabulce.*

| *Expert* | *Zajistí realizaci* |
| --- | --- |
|  ***XXXXXXXXXXXXXX*** *(DEKONTA, a.s.)*  | * ***Koordinace prací a zodpovědnost za celkové plnění aktivit výstupu 1.2.***
* *Zpracování závěrečné zprávy*
 |
| ***XXXXXXXXXXXXXX****(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 aktuálně provedených prací (vybudování hydrogeologických průzkumných a sanačních objektů), dále o údaje získané v rámci sanačního zásahu a monitoringu podzemních a povrchových vod (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 do 30.9.2020 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 verze v tištěné a elektronické podobě, a rumunská verze pouze elektronicky) 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 Aktualizované analýzy rizik partnerovi projektu bude potvrzeno formou protokolu, který bude tvořit přílohu závěrečné 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 posledního kola monitoringu (podzim 2020) zpracuje ve spolupráci s partnerem projektu (EHGeoM, AGRM) projektový návrh pro navazující závěrečnou etapu odstraňování kontaminace podzemních vod.

Těžištěm závěrečné etapy bude realizace opatření soustředěné na území letiště, tj. původní zdrojovou zónu kontaminace, přičemž projekt bude mít za cíl z této zóny definitivně odstranit ropné látky ve fázi a zamezit tak jejich šíření. Tím bude zajištěn i trvalý trend zlepšování kvality podzemní vody v katastrálních územích dotčených obcí Luga a Mărculeşti.

Projektový návrh bude zpracován se zohledněním všech informací získaných z realizovaných průzkumných a sanačních prací v zájmovém území se zaměřením na další etapu (5 let) sanačních prací.

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 verze v tištěné a elektronické podobě, ruská a rumunská verze v elektronické podobě) 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).

#### 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 zhotovitelem 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 rajonu 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.

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

### *Personální zajištění daných aktivit*

*Tým expertů, který zajistí aktivity týkající se výstupu 1.3. je uveden v následující tabulce.*

| *Expert* | *Zajistí realizaci* |
| --- | --- |
|  ***XXXXXXXXXXX*** *(DEKONTA, a.s.)*  | * ***Koordinace prací a zodpovědnost za celkové plnění aktivit výstupu 1.3.***
* *Zpracování projektu nápravných opatření*
 |
| ***XXXXXXXXXXX****(DEKONTA, a.s.)* | * *Participace na projektu nápravných opatření*
 |

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

Realizátor bude zajišťovat v průběhu realizace projektu (do 10/2020) 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 2020, 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 dle následující tabulky odběrů kontrolních vzorků:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|   | 2019 | 2020 |
| Přečištěné vody |  | 12 |
| Povrchové vody |   | 2 |
| Podzemní vody | 4  | 8 |

### *Personální zajištění dané aktivity*

*Tým expertů, který zajistí činnosti týkající se aktivity 1.4.5. je uveden v následující tabulce.*

| *Expert* | *Zajistí realizaci* |
| --- | --- |
|  ***XXXXXXXXXXXX*** *(DEKONTA, a.s.)*  | * ***Koordinace a zodpovědnost za celkové plnění aktivity***
 |
| ***XXXXXXXXXXXX****(DEKONTA, a.s.)* | * *Participace na plnění aktivity*
 |