

PŘÍLOHA Č. 1
ZPŮSOB PROVEDENÍ DÍLA

1. ZADÁNÍ K PŘEDMĚTU DÍLA

- 1.1** Dílo musí sloužit k účelu uvedenému ve Smlouvě.
- 1.2** Vzhledem k tomu, že při plnění Díla bude docházet ke komunikaci s místními obyvateli a se samosprávami v lokalitách zvažovaných pro umístění HÚ, jejichž vztah k projektu HÚ je většinou záporný z důvodu jejich obav z neznámého, je třeba, aby Zhotovitel, znalý problematiky vodních zdrojů, vodních ploch a vodotečí, svým plněním přispěl k objektivní a důvěryhodné informovanosti veřejnosti v této oblasti.
- 1.3** Plnění Díla bude dokladováno takovým způsobem, aby v případě potřeby navazujícího monitoringu na některé lokality, mohl být zadán nový monitoring tak, aby byl kompatibilní s plněním Díla.
- 1.4** Výstupy plnění budou zahrnovat:
 - i. záznamové listy monitoringu podzemních a povrchových vod,
 - ii. databáze údajů ve formátu .xls a doc,
 - iii. mapa s vyznačenými monitorovanými místy,
 - iv. Dílčí závěrečné zprávy a Závěrečné zprávy o monitoringu.

2. ZPŮSOB PROVEDENÍ DÍLA

2.1 Úvodní informace

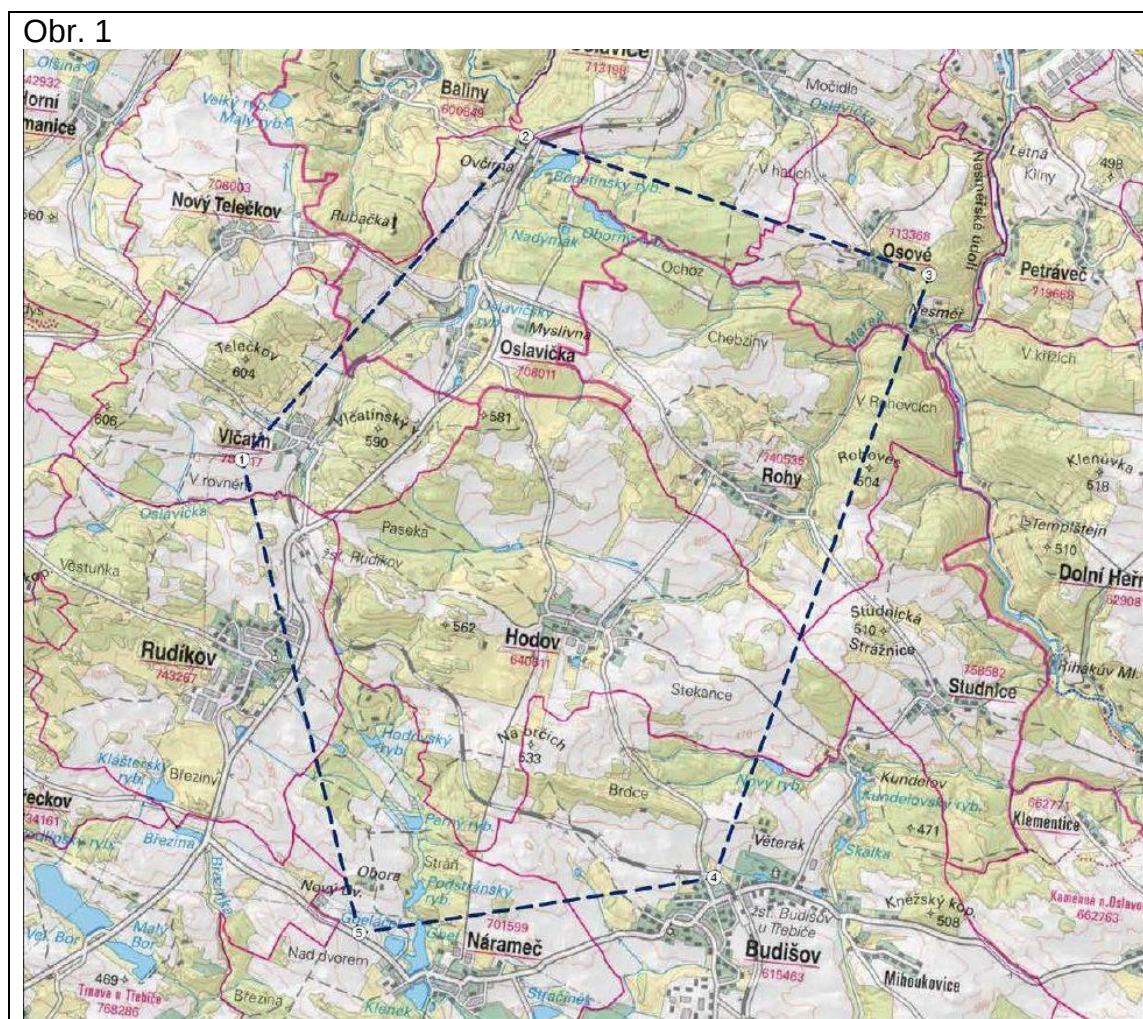
2.1.1. Zadání úkolu

Předmětem zakázky je provedení rekognoskace všech míst vhodných pro monitoring (prameny, studny, vodní plochy, vodoteče), zpracování monitorovacího plánu a provedení monitoringu vodních zdrojů, vodních ploch a vodotečí v ploše průzkumného území PÚZZZK Horka, Hrádek a Kraví hora.

2.1.2. Lokalizace prací

Hydrogeologické práce budou probíhat v hranicích průzkumných území tří lokalit:

Plocha: 28,26 km² (Obr. 1).



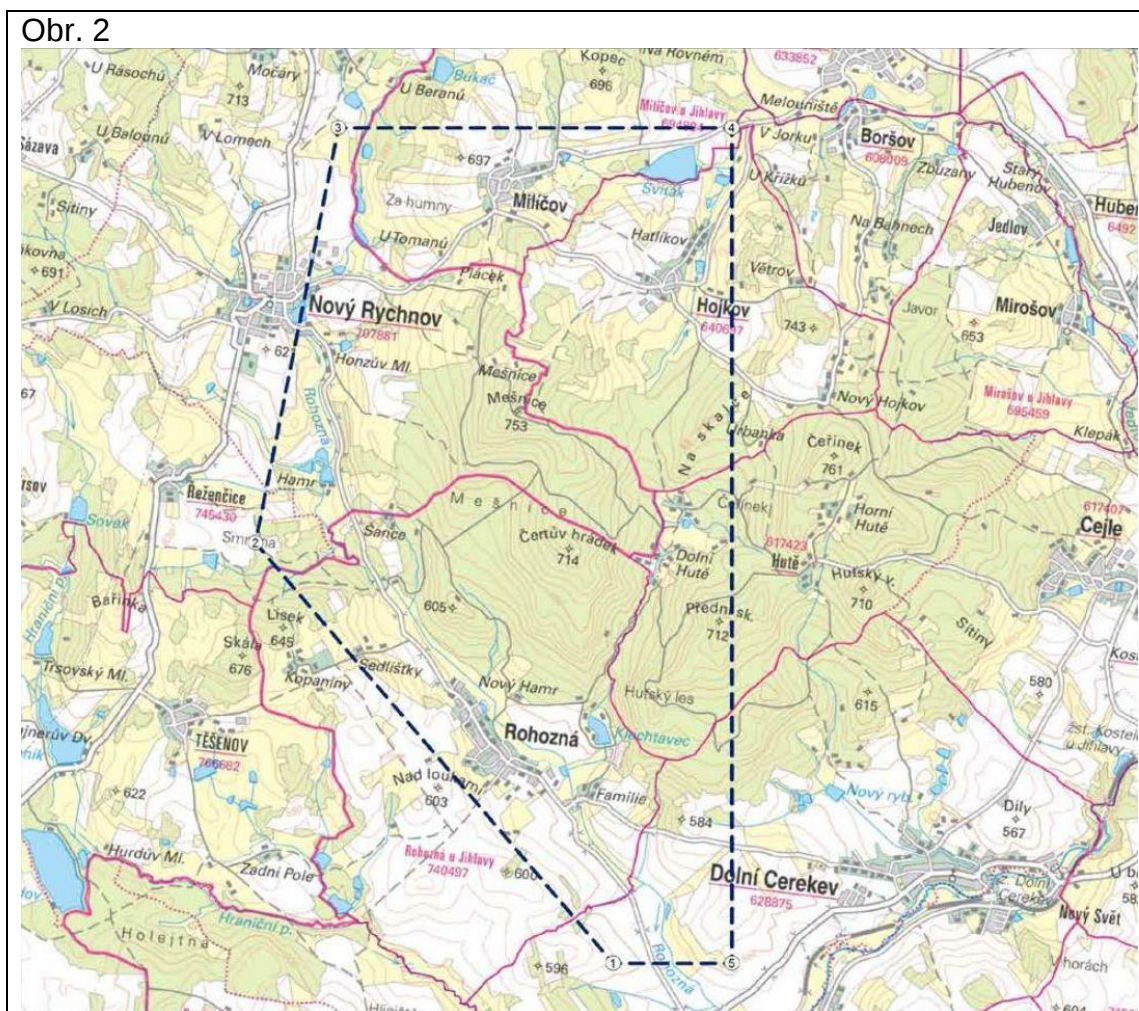
Lokalita Hrádek

Kraj: Vysočina

Okres: Jihlava, Pelhřimov

Dotčené obce: k. ú. Cejle, Dolní Cerekev, Hojkov, Milíčov, Nový Rychnov, Rohozná

Plocha: 24,312250 km² (Obr. 2).



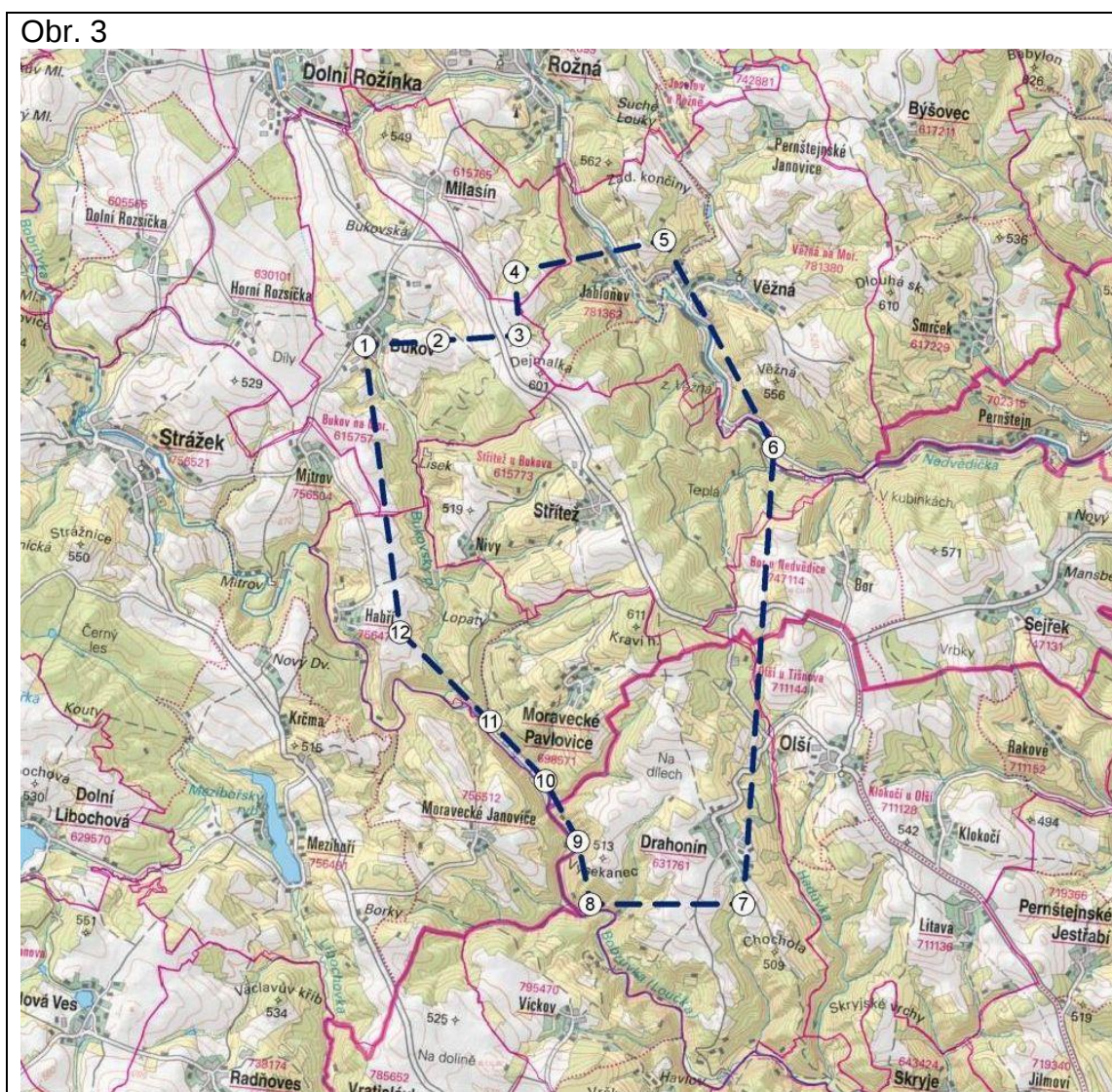
Lokalita Kraví Hora

Kraj: Vysočina, Jihomoravský

Okres: Jihlava, Brno - venkov

Dotčené obce: k. ú. Bukov, Drahonín, Milasín, Moravské Pavlovice, Olší, Sejřek, Střítež, Věžná,

Plocha: 17,109224 km² (Obr. 3).



2.2 Způsob provedení díla

2.2.1 Etapovitost prací

Charakter zadání a doba realizace vyžaduje řešení rozdělené do několika po sobě jdoucích etap, přičemž některé etapy se vzájemně překrývají:

Etapa č. 1: Úvodní etapa bude zahrnovat přípravné práce, bude provedena analýza a rešerše archivních materiálů (dostupná data, informace a mapové podklady) a rekognoskace terénu zaměřená na výběr míst vhodných pro monitoring. Na základě výsledků bude sestaven monitorovací plán.

Etapa č. 2: Druhá etapa bude zahrnovat terénní práce, tj. měření na vybraných objektech včetně sledování klimatických poměrů, odběr vzorků vody a jejich chemické analýzy.

Etapa č. 3: Zpracování výsledků měření a analýz, příprava výstupů a zpráv (dílčích a závěrečné)

2.2.2. Aktivitty spojené s plněním jednotlivých etap

Etapa č. 1: Úvodní etapa

Úvodní etapa bude mít za úkol shrnout veškeré dostupné materiály týkající se hydrogeologické, hydrochemické a hydrologické problematiky v oblasti daných hranicemi průzkumných území a jejich bezprostředního okolí.

Etapa bude mít tři fáze, které na sebe budou plynule navazovat a částečně se budou překrývat. V úvodu bude provedena **rešerše archivních podkladů**. Za základ budou sloužit zprávy a mapy uložené v archivu ČGS Geofond v Praze, případně archiv SÚRAO. Z těchto zpráv budou získány základní informace o hydrogeologických poměrech, chemismu vod a geofaktorech životního prostředí. Tyto informace budou doplněny daty získanými z dalších zdrojů, jako jsou vodohospodářské mapy, příslušné odbory krajských úřadů (životního prostředí, stavební, vodoprávní...) PRVKÚK, ČHMÚ atp.

Na rešeršní fázi bude navazovat etapa **rekognoskace**, která bude částečně probíhat souběžně. Terénní rekognoskace bude mít za úkol ověřit současný stav objektů vytipovaných z map a archivních dat. Ověření údajů je nutné proto, že některé objekty mohou být nefunkční nebo nedostupné. V případě povrchových objektů budou během rekognoskace prověřena místa vhodná pro monitorovací měření a odběry vzorků. Součástí rekognoskace bude též zjištění lokálních vodních zdrojů, které nejsou v archivech evidovány. Souřadnice všech prověřených objektů budou sejmuty přístrojem GPS Garmin.

V poslední fázi úvodní etapy bude na základě všech získaných znalostí a osobních zkušeností účastníků projektu sestaven **monitorovací plán** pro každou ze tří lokalit.

Monitorovací plán bude obsahovat mapy objektů navržených k monitoringu a doprovodné materiály, ve kterých budou formou pasportů shrnuty jejich základní charakteristiky (např. typ objektu, lokalizace, u vrtů a studní hloubka, charakter výstroje a vydatnost, u povrchových objektů jejich hloubka, plocha, šířka toku příp. průtok atd.). V poměru k celkovému počtu objektů bude navržen počet objektů určených

k monitoringu. Návrh bude zahrnovat všechny typy objektů: vodní zdroje, monitorovací vrty, vodoteče a vodní plochy.

Počet objektů jednotlivých typů je v rámci každého území rozdílný. Předběžným šetřením s použitím vodohospodářských map, topografických map a map vrtné prozkoumanosti (ČGS Geofond) zjištěny počty objektů prezentovaných v tabulce č. 1.

Tabulka č. 1: Předběžný přehled počtu objektů k monitoringu

Typ objektu	Kraví Hora	Horka	Hrádek
Vrty ^{*1}	1	6	5
Vodní zdroje ^{*2}	3	5	5
Prameny / studánky ^{*3}	2	1	6
Vodní plochy ^{*4}	11	13	15
Vodoteče ^{*5}	8	5	4
Objektů celkem	25	30	35

Vysvětlivky:

^{*1} Zdroj: vrtná prozkoumanost ČGS Geofond

^{*2} Zdroj: vodohospodářské mapy

^{*3} Zdroj: vodohospodářské a turistické mapy

^{*4} Významnější vodní plochy v prostoru PÚZZK

^{*5} Významnější vodoteče (potoky a řeky) v prostoru PÚZZK

Seznam bude doplněn při místním šetření o soukromé vodní zdroje (vrty, kopané studny) a případně další objekty zjištěné při terénní rekognoskaci.

Do monitorovacího plánu budou vybrány objekty z jednotlivých kategorií tak, aby co nejlépe pokryly celou monitorovanou plochu. Předpokládá se, že v rámci každého území bude monitorováno okolo 20 objektů.

Monitorovací plán bude založen na pravidelném sledování vybraných objektů. Bude upřesněn interval sledování a počet vzorků k chemickým analýzám.

Pro jednotlivé typy objektů bude stanoven obsah sledování:

1. Vodní zdroje (vrty, kopané studny) a monitorovací hydrovrty (pokud jsou přítomny): hloubka objektu, úroveň hladiny podzemní vody (HPV), fyzikální parametry zjištěné na místě (teplota, pH, Eh, konduktivita, organoleptické vlastnosti), odběr vzorku.

Voda pro analýzy a měření fyzikálních parametrů bude čerpána vzorkovacím čerpadlem Gigant. Důležitým kritériem bude dostupnost vrtů pro měřicí přístroje a čerpadlo.

Nepředpokládá se ověřování vydatnosti zdrojů (provádění hydrodynamických zkoušek), avšak tato bude diskutována s majiteli a provozovateli zdrojů, případně převzata z archivních materiálů. Odběry podzemní vody z vrtů však budou probíhat dynamickým způsobem na základě krátkodobého začerpání (avšak dostatečně dlouhého pro odběr reprezentativního vzorku vody). Na základě tohoto začerpání lze orientačně zjistit vydatnost zdroje.

2. Povrchové objekty, vodoteče: šířka, hloubka, úroveň hladiny, průtok, fyzikální parametry (viz výše), odběr vzorku.

Rozměry povrchových objektů budou zjištěny na základě leteckých snímků, jejichž přesnost je v současné době k tomuto účelu dostatečná. U vodních toků, u nichž bude hydrometrickou vrtulí (OTT C2) měřen průtok, bude jejich šířka a hloubkový profil v době měření změřen pásmem (šířka) a stupnicí na měřicím zařízení (hloubka). U toků budou sledovány změny v hloubce, šířce a průtoku.

3. Povrchové objekty, vodní plochy: rozměr, hloubka, úroveň hladiny, fyzikální parametry (viz výše), odběr vzorku.

Rozměry a tvar vodních ploch budou posouzeny na základě leteckých snímků. Jejich hloubka bude převzata z archivní dokumentace.

4. Povrchové objekty, prameny a studánky: charakter výtoku, plocha sběrného území, průtok (pokud bude měřitelný), fyzikální parametry, odběr vzorku. Vydatnost pramenů bude prověřena u vybraných objektů. Aby nedošlo k jejich poškození, bude vydatnost měřena napuštěním do odměrné nádoby a měřením času. Vydatnost bude změřena 3× během 1. roku projektu (jaro, léto, podzim).

Seznam sledovaných faktorů může být po provedení rešerše a rekognoskace doplněn o další sledované parametry.

Monitorovací plán bude na kontrolním dnu projednán a odsouhlasen objednatelem. Případné připomínky budou zapracovány do definitivního plánu.

Výstupem 1. etapy budou mapy vodních zdrojů a ostatních objektů v rámci plochy PÚ. V mapách budou vyznačeny objekty navržené k dlouhodobému monitoringu. Tyto podklady budou sloužit k sestavě monitorovacího plánu pro dotčená území.

Etapu č. 2: Terénní práce

Terénní práce budou probíhat na základě schváleného monitorovacího plánu. Aby byl monitoring průkazný, je třeba co největší počet pozorování v určitém časovém úseku. Vzhledem k podmínkám stanoveným v zadávací dokumentaci bude optimálním řešením provádět sledování monitorovaných objektů po dobu 1,5 roku v časovém intervalu 3 měsíce. Bude tedy provedeno úvodní měření a odběr vzorků a poté 6 následných měření. Z tohoto předpokladu vyplývá předběžný návrh počtu vzorků: 20 objektů na každém území, tj. dohromady 60 objektů. Na každém objektu 7 opakovaných odběrů, tj. celkem 420 vzorků pro rozborů všech požadovaných parametrů. Vzorky z prvního odběru budou také analyzovány na obsah Ra (tj. 60 vzorků).

Počet vzorků může být o něco zvýšen v případě, že řešitel po provedené rekognoskaci rozhodne o větším počtu monitorovaných objektů v některém z území. Také v případě, že bude identifikován zvýšený obsah Ra, bude tento odběr zopakován v závěru monitoringu.

K měření budou použity tyto přístroje:

- Měření úrovně vody ve vrtech a studních: hladinoměry G 30 a G 100, NPK EuropeMfg. s.r.o. Uhřetov, levelogger Solinst.
- Fyzikální parametry: Measura Gryf (multiparametrická sonda do vrtu, výr. GRYF HB, spol. s r. o.), SensoDirect pH 200 (Tintometer GmbH, Německo), Multi 3420 SET C (WTW, Německo), AQUAREAD AP-2000 – AQUAMETER AM 2000 (Velká Británie)
- Odběry vzorků: ruční odběrný válec, čerpadlo Booster Gigant (Eijkelkamp Holandsko), ponorné čerpadlo Grundfos, ponorné čerpadlo Gigant (Ekotechnika)
- Měření průtoků vodotečí: Hydrometrická vrtule Ott C2 (Ott, Německo).

Rozsah terénních prací bude proveden v rozsahu výše popsané metodiky, která bude podrobně specifikována v monitorovacím plánu, jehož součástí bude plán odběru vzorků a jejich lokalizace. Vzorky budou odebrány pomocí výše uvedených odběrných zařízení do odběrných nádob dodaných laboratoří.

Výsledky sledování budou zapisovány do připravených záznamových listů, data budou následně digitalizována (stažena z dataloggerů a čidel, zapsána do xls. tabulek). Kromě zjištěných parametrů budou zapsána momentální klimatická data, především srážky/sluneční svit a teplota vzduchu. Vzorky budou odebírány do nádob dodaných laboratoří a bezprostředně po odběru předány laboratořím k chemické analýze.

Laboratorní práce budou sestávat z chemických analýz vzorků vody odebraných v průběhu monitoringu. Základní škála analýz bude respektovat požadavky objednatele v zadání projektu. Jelikož se jedná o monitoring zaměřený na vliv budoucího úložiště radioaktivních odpadů, považujeme za vhodné zjistit ve vzorcích i obsahy U a Ra. Tyto prvky navrhujeme analyzovat u všech objektů při úvodních odběrech. V případě zvýšených obsahů budou odběry opakovány na konci monitorovacího období. Tak budou podchyceny případné změny v průběhu monitoringu. Analýzy základní škály parametrů budou provedeny na všech vzorcích z celého časového úseku, tj. sedmi u každého objektu.

Základní škála analýz bude provedena v laboratořích firmy GEOTest, a.s., analýzy U a Ra v laboratořích firmy DIAMO státní podnik Stráž pod Ralskem, odštěpný závod GEAM Dolní Rožínka. Obě laboratoře disponují příslušnými certifikáty.

Laboratoř firmy DIAMO, odštěpný závod GEAM, Dolní Rožínka provede analýzy jako subdodávku.

Etapa č. 3: Zpracování výsledků měření

Výsledky budou zpracovávány průběžně, tj. záznamy a měření z terénu budou převáděny do elektronické podoby. Budou doplňovány pasporty objektů, pokud budou v průběhu prací zjištěny nové skutečnosti.

Výsledky řady měření u jednotlivých objektů budou zpracovány příslušnými softwarovými nástroji (viz níže) a vykresleny do grafů, tabulek a map. Zvýrazněny budou všechny parametry, které dosahují anomálních hodnot, resp. přesahují limity stanovené příslušnými vyhláškami (Nařízení vlády č. 23/2011 Sb. o ukazatelích a hodnotách přípustného znečištění povrchových a odpadních vod a Vyhláška č. 5/2011

o vymezení hydrogeologických rajónů a útvarů podzemních vod, způsobu hodnocení stavu podzemních vod).

Pro zpracování budou použity tyto programy:

- Statistický program Statistica, verze 9, firmy Dell software (původně StatSoft CR, s.r.o.) – poskytuje širokou škálu základních i nadstavbových statistických metod, patří mezi nejlepší programy tohoto zaměření.
- Vykreslovací program Surfer, verze 9, firmy Golden Software, LLC – umožňuje bodové, plošné i 3D vykreslení výsledků měření, jeden z osvědčených a nejčastěji používaných programů.
- Grafický program Grapher, verze 7, firmy Golden software, LLC – poskytuje možnost konstrukce různých typů grafů.
- Geografický informační systém TopoL, verze 10, firmy TopoL software, s.r.o., česká obdoba programu AUTOCAD, umožňující propojení výsledků s mapovými podklady různého druhu.
- Geografický informační systém ArcGIS Desktop, verze 10.0, výrobce ESRI, software používaný pro tvorbu map
- Microsoft Office – MS Word, MS Excel

Každá etapa bude ukončena dílčí závěrečnou zprávou se specifickými výstupy:

Etapa č. 1: Výstupem bude přehled zdrojů použitých archivních dat a přehled výsledků terénní rekognoskace. Součástí výstupu bude tabulka s návrhem objektů vhodných pro monitoring a monitorovací plán pro jednotlivé lokality. Plán bude obsahovat mapy zjištěných objektů s vyznačením objektů vybraných pro monitoring, pasporty vybraných objektů s jejich charakteristikami a fotodokumentací, detailní specifikaci měření a odběrů vzorků na jednotlivých typech objektů a harmonogram vlastního monitoringu. Plán bude představen objednateli, připomínkován a po případném doplnění odsouhlasen do finální podoby.

Etapa č. 2: Dílčí zpráva bude obsahovat popis průběhu monitoringu a tabulkový přehled objektů s vyznačením provedených měření a odběrů vzorků. Přehled bude informativní, závěrečné plnění bude prezentováno na konci poslední etapy.

Etapa č. 3: V této etapě budou formou závěrečné zprávy představeny výsledky monitoringu. Zpráva bude obsahovat textovou část s popisem metodiky a shrnutím výsledků. Zpráva bude členěna na jednotlivé lokality (průzkumná území). V závěru zprávy bude navržen navazující monitoring vybraných objektů. V přílohách budou prezentovány tyto dokumenty: tabulkové přehledy rekognoskace, mapy objektů, pasporty vybraných objektů, data měření na jednotlivých objektech a výsledky analýz.

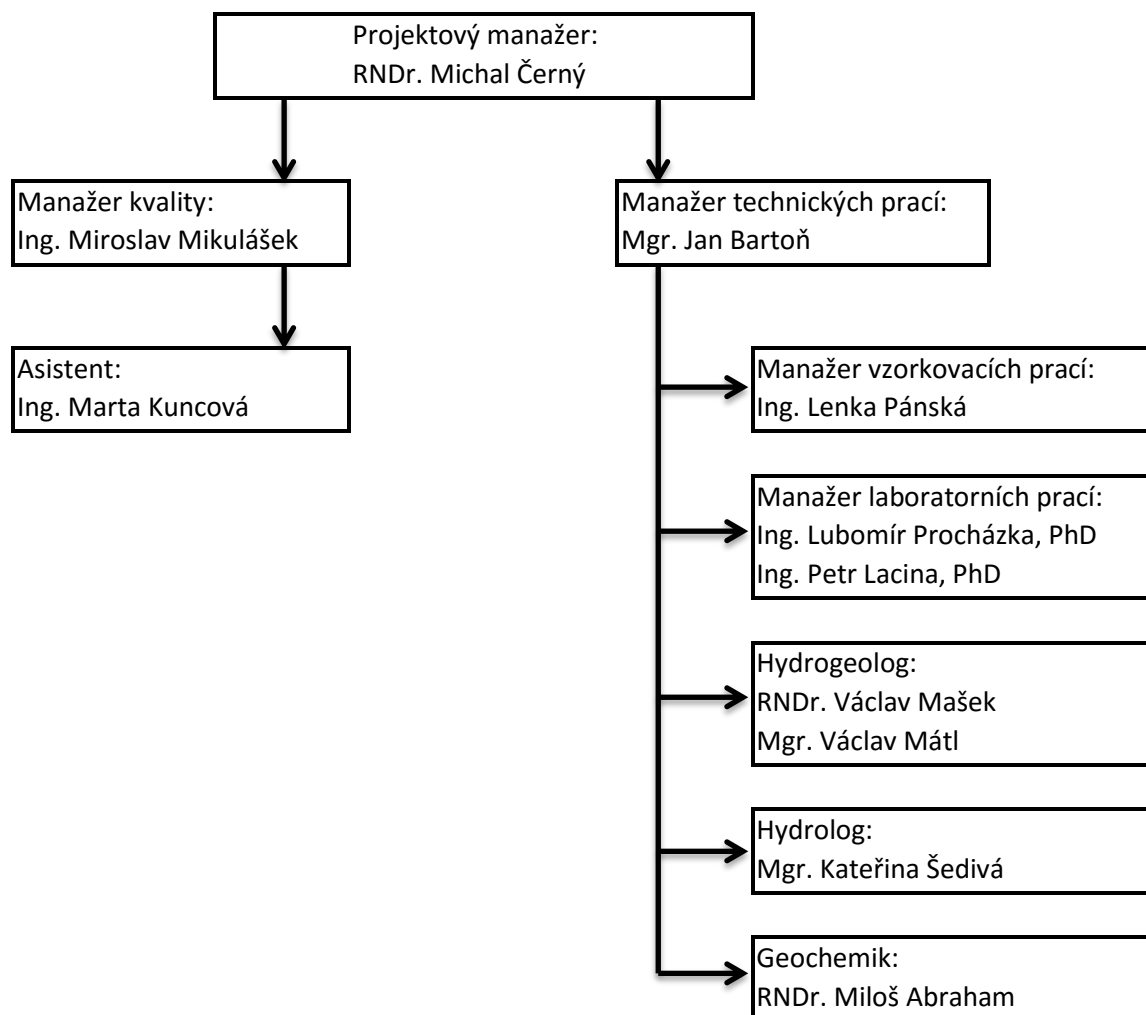
3. ORGANIZAČNÍ ZAJIŠTĚNÍ DÍLA

3.1 Personální a odborné zajištění

Uchazečem je společnost „GEO“, jejímž lídrem je firma GEOTest, a.s. a partnerem firma GEOMIN s.r.o. Obě společnosti disponují zkušenými specialisty splňujícími požadované kvalifikační předpoklady. Kvalifikace jednotlivých členů týmu je detailně doložená životopisy v příloze.

Každý člen týmu bude zodpovědný za určitý úsek projektu, viz organizační schéma níže:

Organizační schéma



Seznam osob zapojených do realizace

Pol.	Jméno pracovníka poskytovatele	Kontaktní údaje			Přidělená role/odpovědnost v projektu
		e-mail	Tel.	organizace	
1	RNDr. Michal černý	cerny@geomin.cz	727 902 141	GEOMIN s.r.o.	projektový manažer
2	Ing. Miroslav Mikulášek	mikulasek@geotest.cz	721 211 355	GEOtest, a.s.	manažer kvality
3	Ing. Martina Kuncová	kuncova@geotest.cz	724 324 042	GEOtest, a.s.	asistent
4	Mgr. Jan Bartoň	barton@geotest.cz	602 410 840	GEOtest, a.s.	manažer technických prací
5	Ing. Lenka Pánská	panska@geotest.cz	724 720 128	GEOtest, a.s.	manažer vzorkovacích prací
6	Ing. Lubomír Procházka, PhD	prochazkalu@geotest.cz	777 085 443	GEOtest, a.s.	manažer laboratorních prací
7	RNDr. Václav Mašek	masek@geomin.cz	777 082 735	GEOMIN s.r.o.	hydrogeolog
8	Mgr. Václav Mátl	matl@geotest.cz	724 135 230	GEOtest, a.s.	hydrogeolog
9	Mgr. Kateřina Šedivá	sediva@geomin.cz	605 705 164	GEOMIN s.r.o.	hydrolog
10	RNDr. Miloš Abraham	abraham@geomin.cz	604 746 213	GEOMIN s.r.o.	geochemik

Popis funkcí jednotlivých členů týmu

RNDr. Michal černý: projektový manažer bude mít za úkol organizaci práce, vnitřní kontrolu průběhu projektu a výsledků, komunikaci s objednatelem. Osoba odborně způsobilá projektovat a provádět práce v oboru hydrogeologie, geochemie a environmentální geologie.

Ing. Miroslav Mikulášek: manažer kvality, bude sledovat kvalitativní ukazatele prací a výstupů. Bude přímo podřízen projektovému manažerovi

Ing. Martina Kuncová: bude se podílet na práci kontroly kvality výsledků projektu.

Mgr. Jan Bartoň: manažer technických prací, spolu s projektovým manažerem, kterému bude přímo podřízen, bude organizovat průběh monitorovacích prací. Bude se podílet na sestavení Plánu monitoringu.

Ing. Lenka Pánská: manažer vzorkovacích prací, osoba disponující certifikátem Manažer vzorkovacích prací. Bude se podílet na sestavení Plánu monitoringu a sledovat jeho dodržování.

Ing. Lubomír Procházka, PhD: manažer laboratorních prací, bude zodpovědný za průběh a výsledky chemických analýz.

RNDr. Václav Mašek: hydrogeolog, osoba odborně způsobilá projektovat a provádět práce v oboru hydrogeologie, bude zodpovědný za vlastní hydrogeologické práce a jejich vyhodnocení.

Mgr. Václav Mátl: hydrogeolog, spolu s RNDr. Maškem bude odpovědný za část hydrogeologických prací.

Mgr. Kateřina Šedivá: hydrolog, bude odpovědná za práce prováděné na povrchových objektech (vodních plochách a vodotečích) a jejich vyhodnocení.

RNDr. Miloš Abraham: geochemik, osoba odborně způsobilá projektovat a provádět práce v oboru geochemie, bude zodpovědný za vyhodnocení analýz.

Všichni členové týmu se budou podílet jak na přípravných, tak terénních a vyhodnocovacích pracích.

Vzorky podzemní i povrchové vody budou odebrány v souladu s příslušnými částmi ISO ČSN 5667 „Pokyny pro odběr vzorků vod“ a Metodickým pokynem MŽP „Vzorovací práce v sanační geologii“. Chemické analýzy budou realizovány v hydrochemických laboratořích společnosti GEOTest, a.s., které jsou akreditovány ČIA dle ČSN EN ISO/IEC 17 025 a vedeny jako zkušební laboratoř č. 1271.

Na zakázce se jako subdodavatel bude podílet státní podnik DIAMO, Stráž pod Ralskem, odštěpný závod GEAM Dolní Rožínka, v jehož Středisku zkušebních laboratoří budou prováděny analýzy vzorků na radionuklidy U a Ra. Analyzováno bude cca 60 vzorků, v případě zjištění zvýšených obsahů U nebo Ra jich bude vzhledem k opakovaným odběrům více. S.p. DIAMO je držitelem povolení SÚJB pro nakládání se zdroji ionizujícího záření. Vedoucím laboratoře je Ing. Zdeněk Gregor, tel. 566 593 608, mobil 724 217 160, e-mail: gregor@diamo.cz.

3.2 Systém kontroly

Organizace a zpracování výsledků projektu bude podřízeno Plánu kvality zhotovitele uvedeném v příloze č. 3. Kvalita práce a výstupů bude zajištěna kvalitou a zkušenostmi všech členů týmu. Kvalita a průběh projektu bude prověřována při kontrolních dnech konaných vždy v závěru každé etapy.

Příloha č. 2 Cenová specifikace Díla

Zájemce v této příloze vyplní následující tabulku cenové specifikace Díla, přičemž může upravit či podrobněji rozepsat jednotlivé položky Díla.

Specifikace plnění v členění podle Smlouvy	Cena (bez DPH) [tis. Kč]
3.1 Provedení rekognoskace všech míst vhodných pro monitoring v dotčených územích	210
3.2 Zpracování monitorovacího plánu pro dotčená území	180
3.3 Realizace podle monitorovacího plánu	
a) Přípravné práce a bude provedena analýza a rešerše dostupných dat, informací a mapových podkladů k zájmovým územím a výběr měřících míst	150
b) Terénní měření ve vybraných místech v zájmových územích	450
c) Zpracování výsledků měření a přípravu výstupů, včetně vypracování Závěrečné zprávy	180
3.4, 6., 7. Plnění ostatních podmínek pro realizaci Díla	50
Celkem	830
3.6 Členění ceny podle dílčích plnění	
První dílčí plnění	210
Druhé dílčí plnění	180
Zbývající část plnění	830
Celkem	1220

Příloha č. 3 Plán kvality Zhotovitele

Tento Plán kvality slouží k tomu, aby mohly být okamžitě po uzavření smlouvy zahájeny práce Zhotovitele na plnění Díla. V souběhu s prvními pracemi Zhotovitel projedná tento Plán kvality s Objednatelem a návazně zpracuje revizi tohoto Plánu kvality tak, aby mohl být Plán kvality odsouhlasen Objednatelem.