

ŠPECIFIKÁCIA DIELA

Predmetom zákazky je vybudovanie nových a rekonštrukcia existujúcich monitorovacích vrtov, realizácia geofyzikálnych prieskumných služieb a realizácia geologických prieskumných služieb diaľkového prieskumu Zeme (DPZ) v rámci projektu: „Monitorovanie environmentálnych záťaží na vybraných lokalitách Slovenskej republiky“.

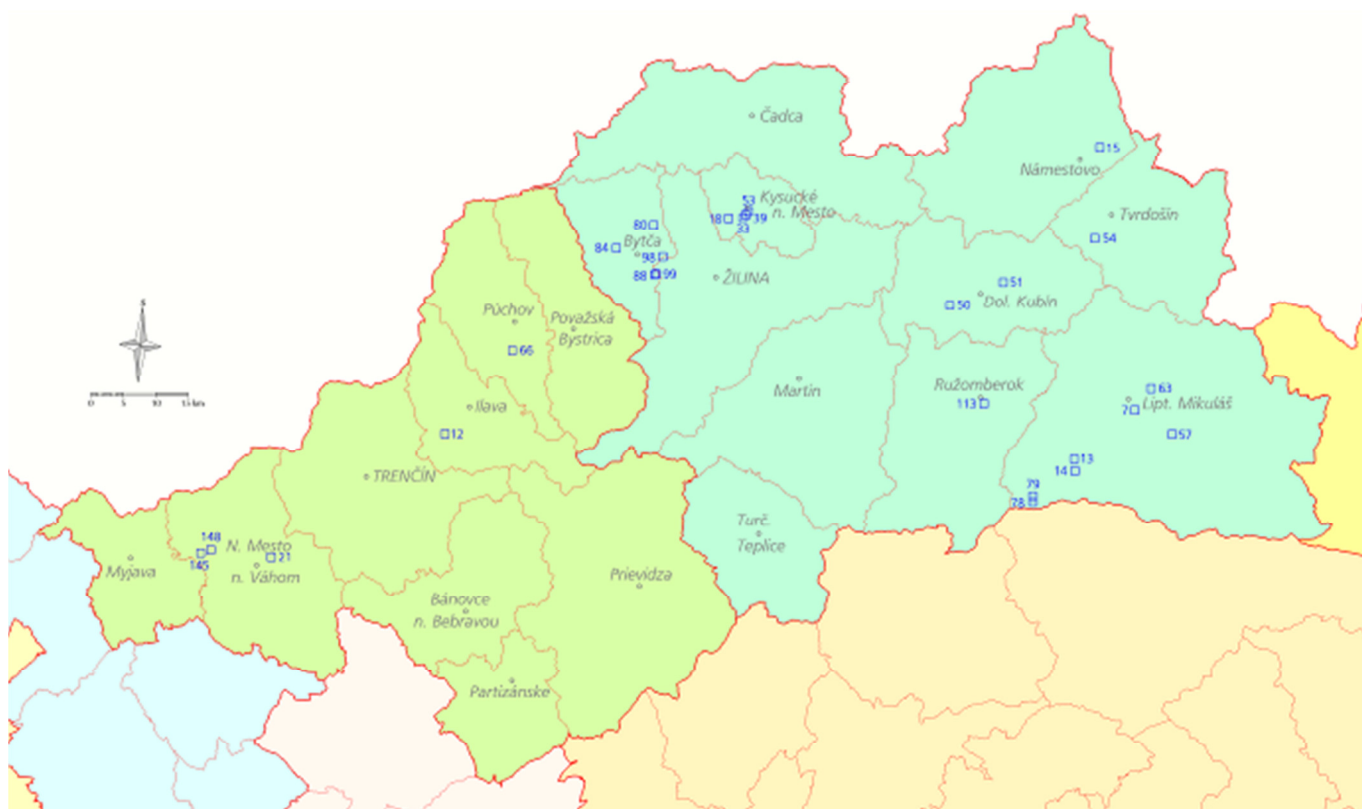
Časť III. *Vybudovanie nových a rekonštrukcia existujúcich monitorovacích vrtov v rámci projektu: „Monitorovanie environmentálnych záťaží na vybraných lokalitách Slovenskej republiky“ v Trenčianskom a Žilinskom kraji*

Predmetom zákazky je vybudovanie 128 a rekonštrukcia 32 monitorovacích vrtov, ktoré sú lokalizované na 29 lokalitách. Zoznam lokalít je uvedený v tabuľke 1 a grafický znázornený na obrázku 3.

Tabuľka 1 Zoznam lokalít pre vybudovanie a rekonštrukciu monitorovacích vrtov v Trenčianskom a Žilinskom kraji

ID	názov lokality	orientačné súradnice lokality		Okres
		X (JTSK)	Y (JTSK)	
Trenčiansky kraj				
1	Nováky - NCHZ - areál závodu (ID SAŽP: SK/EZ/PD/626)	-463209	-1228520	PD
12	Dubnica nad Váhom – ZŤS (ID SAŽP: SK/EZ/IL/271)	-485976	-1197183,88	IL
21	Nové Mesto nad Váhom -skládka KO Mnešice - Tušková (ID SAŽP: SK/EZ/NM/533)	-512735	-1216258,19	NM
66	Lednické Rovne - skládka Podstránie (ID SAŽP: SK/EZ/PU/727)	-475597	-1184428	PU
139	Bystričany - ENO - dočasné odkalisko (ID SAŽP: SK/EZ/PD/623)	-465166,71	-1231271,58	PD
145	Stará Turá - areál Chirana (ID SAŽP: SK/EZ/NM/534)	-523608,66	-1215630,21	NM
148	Lubina - skládka KO Palčekové (ID SAŽP: SK/EZ/NM/526)	-522054,46	-1215173,27	NM
171	Zemianske Kostofany - areál podniku Xella (ID SAŽP: SK/EZ/PD/634)	-457069,69	-1228903,37	PD
Žilinský kraj				
7	Liptovský Mikuláš - Kožiarske závody (ID SAŽP: SK/EZ/LM/406)	-379688	-1193612,88	LM
13	Lazisko - odkaliská L. Dúbrava (ID SAŽP: SK/EZ/LM/397)	-389017	-1201131,77	LM
14	Dúbrava - štôlna a haldy L. Dúbrava (ID SAŽP: SK/EZ/LM/390)	-388923	-1202967,49	LM
15	Zubrohlava - kalové pole -ZŤS Námestovo (ID SAŽP: SK/EZ/NO/541)	-385085	-1153122	NO
18	Nesluša - skládka PO a KO I (ID SAŽP: SK/EZ/KM/321)	-442126	-1163770,75	KM
33	Kysucké Nové Mesto - NN Slovakia (ID SAŽP: SK/EZ/KM/315)	-440059	-1163866,32	KM
39	Kysucké Nové Mesto - K1NEX-KLF (ID SAŽP: SK/EZ/KM/312)	-439621	-1163443,37	KM
50	Istebné - OFZ - haldy trosky (ID SAŽP: SK/EZ/DK/178)	-408170	-1177459,42	DK
51	Medzibrodie nad Oravou - S TKO Dolný Kubín - Široká (ID SAŽP: SK/EZ/DK/180)	-399976	-1173867,58	DK
53	Kysucké Nové Mesto - KLF - Energetika (ID SAŽP: SK/EZ/KM/313)	-439278	-1162953,84	KM
54	Nižná - OTF - kalové pole Malá Orava (ID SAŽP: SK/EZ/TS/969)	-386015	-1167171,17	TS

57	Podtureň - skládka Žadovica (ID SAŽP: SK/EZ/LM/417)	-373938	-1197231,17	LM
63	Veterná Poruba - skládka I. (ID SAŽP: SK/EZ/LM/424)	-376975	-1190367,77	LM
78	Partizánska Ľupča - štôlne a haldy Magurka (ID SAŽP: SK/EZ/LM/416)	-395402,76	-1207683,65	LM
79	Partizánska Ľupča - odkalisko Magurka (ID SAŽP: SK/EZ/LM/414)	-395413,34	-1206794,65	LM
80	Veľké Rovné - skládka KO I (ID SAŽP: SK/EZ/BY/113)	-453800,66	-1165018,51	BY
84	Petrovice - Pšurnovice - ihrisko (ID SAŽP: SK/EZ/BY/104)	-459565,18	-1168626,58	BY
88	Hlboké nad Váhom - skládka KO II (ID SAŽP: SK/EZ/BY/98)	-453692,36	-1172674,81	BY
98	Kotešová - skládka PO a KO (ID SAŽP: SK/EZ/BY/101)	-452519,14	-1169978,21	BY
99	Hlboké nad Váhom - skládka KO (pod brezami) V (ID SAŽP: SK/EZ/BY/97)	-453439,66	-1172571,95	BY
113	Ružomberok - tehelňa (ID SAŽP: SK/EZ/RK/753)	-402964,53	-1192632,95	RK



Obrázok 3 Prehľad lokalít v Trenčianskom a Žilinskom kraji, kde sa budú realizovať vrtné a rekonštrukčné práce

V rámci časti III. zákazky (Trenčiansky a Žilinský kraj) budú realizované nasledovné druhy geologických prác.

Vypracovanie projektov čiastkových geologických úloh

Prvým krokom realizácie zákazky je vypracovanie „Projektu čiastkovej geologickej úlohy“ (ďalej len Projekt) pre každú lokalitu monitorovanej environmentálnej záťaže. Projekty musia byť vypracované v 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 v znení neskorších predpisov.

Projekty budú vypracované na základe odborných podkladov a pokynov objednávateľa a ďalších potrebných údajov získaných zhotoviteľom tak, aby sa jeho realizáciou naplnil základný cieľ čiastkovej geologickej úlohy – vybudovanie nových a rekonštrukcia existujúcich monitorovacích vrtov pre účely monitorovania vybraných environmentálnych záťaží. Riešenie stretov záujmov bude súčasťou Projektov a bude ich v plnom rozsahu riešiť zhotoviteľ v súčinnosti s informáciami poskytnutými objednávateľom o situovaní monitorovacích vrtov. Presné situovanie monitorovacích vrtov a projektovaná metráž budú spresnené na základe archívnej excerptie, rekognoskácie terénu, príp. iných prác.

Pre realizáciu geologickej úlohy musí zhotoviteľ vypracovať záväzný harmonogram geologických prác na lokalite, ktorý musí zabezpečovať plynulé a bezodkladné vykonávanie projektovaných geologických prác tak, aby bola splnená lehota na realizáciu prác. Geologické práce na jednotlivých lokalitách budú ukončené prebratím prác objednávateľom a odovzdaním výsledkov geologických prác vo forme vybudovaných/rekonštruovaných vrtov, príslušnej geologickej dokumentácie a čiastkovej záverečnej správy za lokalitu.

Projekt bude odsúhlasovať objednávateľ prác.

Vybudovanie nových monitorovacích vrtov

Realizácia technických (vrtných) prác a ďalších geologických prác s nimi súvisiacich sa môže začať až po schválení projektu čiastkovej geologickej úlohy za lokalitu (ďalej len Projekt) objednávateľom.

Preprava techniky, materiálu a osôb

Súčasťou zákazky je preprava potrebnej techniky, materiálu a osôb, ktorú zabezpečuje zhotoviteľ v potrebnom rozsahu v zmysle schváleného Projektu. Umiestnenie lokalít v Trenčianskom a Žilinskom kraji je uvedené na obrázku 3. Cena sa určuje kalkuláciou jednotkovej ceny za km a počtom kilometrov, ktoré určí zhotoviteľ podľa potreby.

Príprava pracoviska a úprava lokality

Úpravy terénu zahŕňajú prípravu pracoviska (príprava a montáž vrtnej techniky, sociálne a hygienické vybavenie pracoviska, atď.) a vykonanie potrebných zemných prác na lokalite pred začatím realizácie vrtných prác, ako aj úprava terénu a ďalšie súvisiace práce ako je po ukončení prác demontáž, resp. likvidácia častí použitej technológie, odvoz a likvidácia odpadov (napr. vrtnej drviny, výplachu), atď., a to takým spôsobom, aby bola lokalita upravená do pôvodného stavu, resp. podľa dohodnutých požiadaviek s vlastníkom pozemku (príp. inou oprávnenou osobou). Súčasťou ponuky je aj zabezpečenie vody a energií na pracovisko, ak si to vyžaduje projektovaná technológia. Cena za prípravu a likvidáciu pracoviska sa určuje kalkuláciou jednotkovej ceny za lokalitu a počtom lokalít, resp. cena za montáž a demontáž vrtnej súpravy sa určuje kalkuláciou jednotkovej ceny za vrt a počtom vrtov.

Vrtné práce

V rámci vrtných prác bude realizovaných **128 vrtov s priemernou hĺbkou cca 15 m** (celková metráž vrtných prác je **1940 metrov**). Väčšina monitorovacích vrtov bude lokalizovaná v kvartérnych, prípadne neogénnych sedimentoch. V menšej miere budú vrty situované v

inom geologickom prostredí (mezozoikum, kryštalikum – granitoidy a iné). Predpokladaná geologická stavba a orientačné hydrogeologické pomery monitorovaných environmentálnych záťaží v Trenčianskom a Žilinskom kraji sú uvedené v tabuľke 8.

V kvartérnych a neogénnych sedimentoch predpokladáme vŕtanie monitorovacích vrtov zvyčajne technológiou nárazovo-točivého bezjadrového vŕtania (vŕtanie na plný profil). Podľa lokálnych podmienok a možností zhotoviteľa môže byť zvolený aj iný spôsob technológie vŕtania, pričom však musí byť zabezpečený hlavný cieľ čiastkovej geologickej úlohy: vybudovanie reprezentatívnych monitorovacích hydrogeologických vrtov.

Priemer vrtov musí umožňovať požadované zabudovanie vrtu (vyžaduje sa priemer vrtu nie menší ako 140 mm; menší priemer môže byť použitý v odôvodnených prípadoch po dohode s objednávatelom prác). Použitá technológia nesmie dlhodobo narušiť kvantitatívne a kvalitatívne vlastnosti monitorovaného prostredia. V prípade podstatného narušenia kvantitatívnych a kvalitatívnych vlastností (napríklad využitie prídavných látok do vodného výplachu) horninového prostredia musí navrhnutá technológia obsahovať spôsob regenerácie, príp. vyčistenia vrtu a prostredia.

Cena za vrtné práce sa určuje kalkuláciou jednotkovej ceny za meter a počtom metrov.

Tabuľka 8 Predpokladaná geologická stavba a orientačné hydrogeologické pomery monitorovaných environmentálnych zátŕaží v Trenčianskom a Žilinskom kraji (zdroj informácií: MŽP SR, register environmentálnych zátŕaží REZ – www.enviroportal.sk)

ID	Lokalita	Popis lokality
1	Nováky - NCHZ - areál závodu	Kvartér: fluviálne náplavy hlinito-ílovito-piesčité (pokryv) a štrkovito-piesčito-ílovité (pri dne). Neogén (pont): sliene, ílovce, tufity s vrstvami a polohami piesku, štrku a lignitu. Hrúbka kvartéru cca 7,5 m. Zvodnená vrstva tvorí súvrstvie, kde sa vyskytujú polohy piesčito-ílovité a viac priepustné. Zvodnený horizont je aj v neogénnych pieskoch a štrkoch. Smer prúdenia podzemnej vody je SV - JZ.
7	Liptovský Mikuláš - Kožiarske závody	Fluviálne sedimenty môžu mať na lokalite hrúbku 5 - 15 m. Tvoria ich nivné humusovité až piesčité povodňové hliny, hlavne však hlinito-piesčité štrky. Podložie zrejme tvoria flyšoidné paleogénne súvrstvia (skôr zuberecké ako hutianske, či borovské). Hlinito-piesčité štrky sú o 1 - 2 rády priepustnejšie (III. trieda - dosť silná priepustnosť v zmysle Jetela, 1982) ako podložné paleogénne súvrstvia. Hrúbka zvodne je niekoľko metrov. Smer prúdenia podzemnej vody je pravdepodobne od SV na JZ k Váhu.
12	Dubnica nad Váhom – ZŤS	Terasové sedimenty rieky Váh (hlinítopiesčité štrky, ílovité hliny), v podloží sa nachádzajú neogénne sedimenty (íly, pieskovce, zlepenec)
13	Lazisko - odkaliská Liptovská Dúbrava	Ložisko je situované v granitoch - granodioritoch prašivského typu (podložie). Doliny sú vyplnené kvartérnymi glacifluviálnymi balvanovitými piesčitými štrkami. Vo vyšších úsekoch dolín sú aj morénové sedimenty. Ložisko sa nachádza nad bázou odvodnenia podzemných vôd (doplňané iba zrážkami). K odvodňovaniu dochádza okrem iného gravitačným odtokom banských vôd zo štôlní. Odkaliská sú na pravej strane doliny Paludžanky, bezprostredne pri potoku.
14	Dúbrava - štôlna a haldy Liptovská Dúbrava	Ložisko je situované v granitoch - granodioritoch prašivského typu. Ústia niektorých štôlní a ich haldy sú situované v dolinách resp. tesne nad nimi. Doliny sú vyplnené glacifluviálnymi balvanito piesčitými štrkami. Vo vyšších úsekoch dolín sú aj morénové sedimenty. Ložisko sa nachádza nad miestnou bázou odvodnenia podzemnej vôd (doplňané iba zrážkami). K odvodňovaniu dochádza v početných prameňoch (Q zväčša do 0,5 l/s), v nesústredených skrytých prestupoch do povrchových tokov a gravitačným odtokom banských vôd zo štôlní.
15	Zubrohlava - kalové pole -ZŤS Námestovo	Neogén - oravské súvrstvie tvorené ílmi, prachmi, pieskami, štrkami. Kvartér - fluviálne hliny tvorené nečlenenými nivnými alebo piesčitými až štrkovitými hlinami. Bezmenný potok odvádza vody z lokality do potoka Polhoranky, ktorá ústi do Oravskej priehrady. Pravdepodobný smer prúdenia podzemných vôd je V - Z a závisí od režimu Oravskej priehrady.
18	Nesluša - skládka PO a KO I	aluviálne náplavy rieky Neslužanka
21	Nové Mesto nad Váhom -skládka KO Mnešice - Tušková	Predkvartérne podložie skládky tvoria strednotriasové wettersteinské vápence. Nad nimi sa nachádzajú neogénne íly (hrúbka 20-40 m). Kvartér tvoria spraše a sprašové hliny. Najmladším sedimentom je domový a komunálny odpad s vysokým obsahom organických látok. Neogén tvorí nepriepustný ílový artézsky strop (do hĺbky 20 - 40 m). Zvodnené horninové prostredie je v tomto území tvorené mezozoickými vápencami s puklinovou až krasovo-puklinovou priepustnosťou. Smer prúdenia podzemných vôd je k juhu až k juhovýchodu.
33	Kysucké Nové Mesto - NN Slovakia	aluviálne náplavy rieky Kysuca
39	Kysucké Nové Mesto - K1NEX-KLF	aluviálne náplavy rieky Kysuca
50	Istebné - OFZ - haldy trosky	Hladina podzemnej vody je 2,0 – 5,0 pod povrchom a hĺbka nepriepustného podložia do 10 m pod povrchom, štrkopiesky + hliny. Vplyv rieky Oravy.

ID	Lokalita	Popis lokality
51	Medzibrodie nad Oravou - S TKO Dolný Kubín - Široká	Hladina podzemnej vody je 2,0 – 5,0 pod povrchom a hĺbka nepriepustného podložia do 10 m pod povrchom, nívne hliny alebo piesčité až štrkovité hliny. Smer prúdenia podzemnej vody V-Z, vplyv rieky Oravy. Priesaky vtekajú priamo do povrchového toku.
53	Kysucké Nové Mesto - KLF - Energetika	Hladina podzemnej vody je 2,0 – 5,0 pod povrchom a hĺbka nepriepustného podložia do 10 m pod povrchom, nívne hliny alebo piesčité až štrkovité hliny. Vplyv rieky Kysuca. Aj iné zdroje znečistenia v okolí.
54	Nižná - OTF - kalové pole Malá Orava	Hladina podzemnej vody je 2,0 – 5,0 pod povrchom a hĺbka nepriepustného podložia do 10 m pod povrchom, nívne hliny alebo piesčité až štrkovité hliny. Vplyv rieky Orava. Skládka chemických kalov sa využíva na skladovanie odpadov z neutralizácie odpadových vôd, z alkalického morenia hliníka a z technológie striekania vodou riediteľnými farbami.
57	Podtureň - skládka Žadovica	Hladina podzemnej vody je 5,0 – 10,0 pod povrchom a hĺbka nepriepustného podložia nezistená. Kvartér: svahové hliny a sutiny, podložie hlavné dolomitické horniny a lunzské vrstvy. Vplyv rieky Poprad.
63	Veterná Poruba - skládka I.	Hladina podzemnej vody je 2,0 – 5,0 m a hĺbka nepriepustného podložia nad 10 m. Hladina podzemnej vody je napätá, miestami bola napätosť zvodne až 14 m. Paleogénny flyš reprezentuje ílovcová litofácia s pomerom ílovce - pieskovce 5:1. Sú monoklinálne uklonené s generálnou orientáciou S-J a so smerom sklonu 5 - 20° k Z. Miestami v oblasti vystupujú deluviálne (svahy) a fluviálne terasové (potok Okoličnianka) sedimenty.
66	Lednické Rovne - skládka Podstránie	Hladina podzemnej vody je 2,0 – 5,0 m a hĺbka nepriepustného podložia nad 10 m. Kvartér tvoria nívne fluviálne hliny, piesčité, štrkovité hliny, ale aj piesčité štrky dnovej akumulácie. V podloží sú nimnické (flyš s prevahou slieňov), uhrovské (flyš s prevahou pieskovcov), upohlavské súvrstvie (zlepence, pieskovce, ílovce) klapskej jednotky bradlového pásma. Inundačné územie.
78	Partizánska Ľupča - štôlna a haldy Magurka	Prítomných je niekoľko horizontov podzemnej vody. Ústia opustených štôlní sú zavalené a pokryté vegetačným krytom. Vytekajúce množstvá bankských vôd sú nevýznamné, najčastejšie sa pohybujú do 0,5 l/s a sú viac-menej rozptýlené. Ložisko je situované nad miestnou bázou odvodňovania podzemných vôd.
79	Partizánska Ľupča - odkalisko Magurka	Prítomných je niekoľko horizontov podzemnej vody. Ústia opustených štôlní sú zavalené a pokryté vegetačným krytom. Vytekajúce množstvá bankských vôd sú nevýznamné, najčastejšie sa pohybujú do 0,5 l/s a sú viac-menej rozptýlené. Ložisko je situované nad miestnou bázou odvodňovania podzemných vôd.
80	Veľké Rovné - skládka KO I	Hladina podzemnej vody je 2,0 – 5,0 m pod povrchom a hĺbka nepriepustného podložia do 10 m. Fluviálne náplavy a flyš.
84	Petrovice - Pšurnovice - ihrisko	Hladina podzemnej vody je 2,0 – 5,0 m pod povrchom a hĺbka nepriepustného podložia do 10 m. Kvartér - fluviálne sedimenty, predkvartér - flyš.
88	Hlboké nad Váhom - skládka KO II	Hladina podzemnej vody je 2,0 – 5,0 m pod povrchom a hĺbka nepriepustného podložia do 10 m. Kvartér - rajón náplavov aluviálnych, predkvartér - rajón flyšoidných hornín rovín.
98	Kotešová - skládka PO a KO	Hladina podzemnej vody je do 2,0 m pod povrchom a hĺbka nepriepustného podložia viac ako 10 m. Štrkopiesčité aluviálne náplavy Váhu.
99	Hlboké nad Váhom - skládka KO (pod brezami) V	Hladina podzemnej vody je 2,0 – 5,0 m pod povrchom a hĺbka nepriepustného podložia do 10 m. Fluviálne sedimenty a flyš.
113	Ružomberok - teheľňa	Hladina podzemnej vody je 2,0 – 5,0 m pod povrchom a hĺbka nepriepustného podložia do 10 m. Smer prúdenia podzemnej vody je JV-SZ. Hrúbka zvodnenej vrstvy je okolo 1-2 m niekedy i menej v závislosti na ročnom období. Sedimenty kvartéru (deluviálne hliny a sute a fluviálne piesčité štrky, miestami zahlinené) a horniny mezozoika (dolomity chočského príkrovu), paleogénu (karbonátové frakcie, zlepence, pieskovce, ílovce).

ID	Lokalita	Popis lokality
139	Bystričany - ENO - dočasné odkalisko	Hladina podzemnej vody je 2,0 – 5,0 m pod povrchom a hĺbka nepriepustného podložia neznáma. Kvartér: proluviálno-aluviálne sedimenty rieky Nitry - hlíny, piesky, štrky. Neogén: sivé piesčité íly so silne zaílovanými pieskami a štrkami.
145	Stará Turá - areál Chirana	Hladina podzemnej vody je 2,0 – 5,0 m pod povrchom a hĺbka nepriepustného podložia nad 10 m. Súvislý horizont podzemnej vody je viazaný na štrkové sedimenty, ich priepustnosť je premenlivá v závislosti od stupňa zahlinenia. Úroveň podzemnej vody závisí od príľahlého vodného toku a od atmosférických podmienok.
148	Lubina - skládka KO Palčekové	Hladina podzemnej vody je 2,0 – 5,0 m pod povrchom a hĺbka nepriepustného podložia do 10 m. Kolektorom podzemných vôd sú najmä piesčité, prípadne klastické polohy v hlinách a íloch, resp. polohy na styku s terciárnym podloží. Podzemné vody sú dotované najmä atmosférickými zrážkami. Smer prúdenia podzemnej vody je Z až JZ smerom.
171	Zemianske Kostolany - areál podniku Xella	

Odber vzoriek hornín (zemín)

Počas priebehu vrtných prác budú podľa pokynov objednávateľa a v nadväznosti na spôsob vŕtania odoberané vzorky hornín/zemín za účelom petrografického popisu a tie budú ukladané a popisované (zaznamenanie najmä spôsobu odberu, dátumu a času, ako aj hĺbkovej úrovne) a následne odovzdané objednávateľovi. Z každého vrtu budú odobrané 3 vzorky v súlade s Projektom, resp. v súčinnosti s objednávateľom prác. Účelovo, a po dohode s objednávateľom prác, budú odobraté neporušené vzorky horniny/zeminy a odovzdané objednávateľovi prác.

Cena za odber vzoriek hornín/zemín sa určuje kalkuláciou jednotkovej ceny za vzorku a počtom vzoriek (spolu bude odobratých **384 vzoriek** hornín/zemín). Cena za odber neporušených vzoriek hornín/zemín sa určuje kalkuláciou jednotkovej ceny za vzorku a počtom vzoriek (spolu sa predpokladá odobratie **58 neporušených vzoriek**).

Zabudovanie vrtov

Na základe projektu čiastkovej geologickej úlohy a spresňujúcich výsledkov realizovaných prác budú monitorovacie vrtý definitívne zabudované (vystrojené) tak, aby boli vhodné na hydrogeologické a hydrogeochemické sledovanie vývoja kvantitatívnych a kvalitatívnych parametrov podzemnej vody v oblasti environmentálnej záťaže. Zabudovanie musí umožňovať meranie hladiny podzemnej vody, resp. odbery vzoriek v jednej, príp. viacerých hĺbkových úrovniach. Úprava počtu a umiestnenia filtrov bude operatívne riešená na základe zistených skutočností v priebehu vrtných prác (podľa aktuálnych technických, geologických a hydrogeologických podmienok). V prípade viacerých zvodnencov bude potrebné zabrániť vertikálnej komunikácii vody z jednotlivých hĺbkových úrovní. Celkové prevedenie vrtov musí zabezpečovať funkčnosť testovaného filtra/hĺbkovej úrovne z hľadiska ich využitia na monitorovacie účely.

Neperforovaná zárubnica – na definitívne vystrojenie (zabudovanie) vrtu sa použijú v relevantných častiach na to určené plné neperforované HDPE/PVC zárubnice. Materiál zárubníc musí byť vhodný na daný účel vrtu, to znamená, že musí dať záruku neovplyvňovania kvality vody. Spájanie zárubníc bude realizované tak, aby vnútorná stena zárubnice bola spojitá a hladká, bez vyčnievajúcich častí, ktoré by mohli spôsobovať ťažkosti pri pohybe zariadení vo vnútri vrtu. Spojenie zárubníc musí byť dostatočne pevné a tesné, odporúčané je závitové spojenie. Spodnú časť neperforovanej zárubnice bude tvoriť kalník o dĺžke cca 1 m, ktorý bude ukončený pevným plným uzáverom. V prípade zabudovania jednej zárubnice vo vrte (monitorovanie jedného zvodnenca/hĺbkovej úrovne) musí byť vnútorný priemer zárubnice minimálne 80 mm, v prípade zabudovania viacerých zárubníc (piezometrov) v jednom vrte (monitorovanie viacerých zvodnencov, resp. viacerých hĺbkových úrovní jedného zvodnenca) musí byť vnútorný priemer zárubníc minimálne 60 mm.

Perforovaná zárubnica (filter) – v aktívnych častiach vrtného výstroja bude inštalovaná perforovaná zárubnica rovnakého typu (materiálu) a priemeru ako neperforovaná zárubnica. Vyžaduje sa použitie štrbinového filtra, s veľkosťou, rozmiestnením a percentuálnym podielom štrbín určených podľa charakteru horninového prostredia a použitého obsypového materiálu. Perforovaná zárubnica musí mať čo najmenší vtokový odpor, pri zachovaní ochrannej funkcie pred vnikaním nežiaduceho materiálu do vnútorného priestoru vrtu (napr. pieskovanie).

Obsyp – v oblasti filtra bude použitý vhodný obsyp z inertného nezávadného obsypového materiálu, ktorý nebude negatívne ovplyvňovať kvalitatívne vlastnosti vzorkovanej podzemnej vody a nebude výrazne redukovať priepustnosť aktívnej časti vrtu. Hrúbka a rozloženie obsypu musí byť dostatočné na plnenie jeho funkcie.

Tesnenie – v časti vrtného profilu, kde nebude inštalovaná aktívna filtračná časť, bude priestor medzi stenou vrtu a definitívnou plnou zárubnicou vyplnený ílovitým (resp. ílovito-cementovým) tesnením, ktoré bude mať najmä funkciu zabránenia prenikaniu povrchových vôd do priestoru vrtu (vyplnenie priestoru medzi povrchom a vrchným okrajom filtračnej časti), ďalej miešania podzemných vôd jednotlivých zvodní, príp. hĺbkových úrovní prostredníctvom preferenčného prúdenia v priestore medzi stenou vrtu a plnou zárubnicou (vyplnenie uvedeného priestoru medzi jednotlivými filtračnými úsekmi). Inštalácia tesnenia musí zabezpečiť hydraulické odizolovanie relevantných častí (zvodní, hĺbkových úrovní) vrtu.

Chránička - Okolo každého vrtu bude vybudovaná betónová platňa o plošných rozmeroch cca 1x1 m a hrúbky 0,15 m, do ktorej sa osadí oceľová výtyčka s výškou cca 1,8 m s tabuľkou s označením vrtu. Na ochranu zárubnice bude slúžiť vonkajšia HDPE masívna (príp. oceľová) zárubnica (chránička), ktorá bude umiestnená v intervale cca +0,8 (nad terénom) až -1,0 m (pod úrovňou terénu). Chránička bude ukončená uzáverom, ktorý má funkciu ochrany vnútorného priestoru vrtu pred klimatickými vplyvmi a prípadnému neoprávnenému vniknutiu do vrtu (uzamknutie, netypické skrutky, „bludiskový“ uzáver). V prípade oceľovej chráničky táto bude ošetrená červeno-bielym ochranným náterom proti vplyvu korózie. Veľkosť (priemer) chráničky musí byť dostatočná na prípadnú inštaláciu automatických hladinomerov s príslušenstvom. V dôvodnených prípadoch (napr. lokalita, kde by mohla nadzemná chránička prekážať) je možné použiť iný spôsob zabudovania nadzemnej časti vrtu, musí byť však zabezpečená požadovaná ochrana vrtu.

Cena za zabudovanie vrtov sa určuje kalkuláciou jednotkovej ceny za vrt a počtom vrtov.

Prečistenie vrtov

Po odvrtaní a príslušnom zabudovaní vrtu sa vyžaduje prečistenie vrtu spôsobom zabezpečujúcim funkčnosť a reprezentatívnosť monitorovacieho vrtu.

Cena za prečistenie vrtov sa určuje kalkuláciou jednotkovej ceny za vrt a počtom vrtov.

Hydrodynamické skúšky (čerpacia, stúpacia skúška)

Po odvrtaní, zabudovaní a prečistení vrtu sa vyžaduje realizácia overovacej – zisťovacej hydrogeologickej čerpaciej skúšky (minimálne 6 hod, v odôvodnených prípadoch sa doba zmení po dohode s objednávatelom prác), ktorou bude možné overiť funkčnosť vrtu a orientačne stanoviť hydraulické parametre horninového prostredia v okolí aktívnej časti vrtu. Po skončení čerpaciej skúšky bude realizovaná stúpacia skúška, ktorá by mala trvať do ustálenia hladiny podzemnej vody, maximálne 0,7 doby predchádzajúcej čerpaciej skúšky. Vyžaduje sa vyhotoviť relevantný záznam o priebehu skúšok s meraním hladiny a čerpaného množstva. Dokumentácia čerpaciej skúšky bude súčasťou čiastkovej záverečnej správy. Celková cena za čerpacie skúšky je daná jednotkovou cenou za jednu hydrodynamickú (čerpáciu) skúšku a počet skúšok, ktorý sa rovná počtu vrtov (**128 vrtov**).

Čerpá sa z vystrojeného vrtu. Spôsob čerpania, intervaly merania a požiadavky na výkon čerpadla budú stanovené v projekte. Potrebné je sledovať zmeny parametra merná elektrická vodivosť a teplota vody tak, aby sa získali informácie o situácii pred čerpaním, počas čerpania

a po ukončení čerpacej skúšky. Všetky práce súvisiace so skúškami musia byť uskutočnené tak, aby sa zabránilo znečisťovaniu podzemnej vody. Miesto pre vypúšťanie vody stanoví projekt tak, aby nedošlo k spätnému ovplyvneniu. Vypúšťanie čerpanej vody zabezpečuje v plnom rozsahu zhotoviteľ prác. Objednávateľ môže upustiť od čerpacej skúšky v prípade preukázaného vysokého stupňa znečistenia podzemných vôd.

Výstup z čerpacej a stúpacej skúšky predstavuje dokumentácia prvotných záznamov (*prevádzkový denník*).

Hydrodynamické skúšky budú v danom rozsahu realizované aj na rekonštruovaných existujúcich vrtoch.

Z vybraných vrtoch sa po ustálení pomerov vo vrte a okolitom horninovom prostredí štandardným spôsobom odoberú vzorky podzemnej vody. V Trenčianskom a Žilinskom kraji bude spolu odobratých **58 vzoriek** podzemných vôd. Odobraté vzorky podzemnej vody budú účelovo analyzované na nasledovný rozsah fyzikálno-chemických ukazovateľov: Na^+ , K^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+} , Mn, Fe, NH_4^+ , NO_3^- , Cl^- , SO_4^{2-} , HCO_3^- , CHSK-Mn. Dokladom o vykonaní analytických prác a formou odovzdania výsledkov analytických prác bude protokol o analýze podzemnej vody.

Cena za analytické práce je daná jednotkovou cenou za analýzu a počtom skúšok (analýz) pre danú skupinu ukazovateľov.

Zabezpečenie a osadenie automatických hladinomerov

Vo vybraných vrtoch sa ako súčasť zabudovania vrtu požaduje zabezpečenie a osadenie automatických kontinuálnych hladinomerov, ktoré budú automaticky v daných intervaloch zaznamenávať údaje o hladine a teplote podzemnej vody vo vrte. Hladinomery musia mať vhodné rozmery, ktoré umožnia bezpečnú inštaláciu a manipuláciu vo vrte (aj ďalších zariadení – napr. čerpadla), s dostatočnou kapacitou pamäte na zaznamenávanie údajov, pri predpokladanej dĺžke záznamového času cca šesť mesiacov (najdlhší predpokladaný časový interval odčítavania dát na externé odčítavacie zariadenie). Automatický kontinuálny hladinomer musí byť vybavený vlastným zdrojom energie, ktorý pri daných podmienkach merania vydrží aspoň 5 rokov. Tlakové meranie hladiny musí byť vybavené automatickou kompenzáciou na teplotu, resp. zmeny atmosférického tlaku. Minimálne parametre zariadenia musia byť nasledovné:

- rozsahy merania: hĺbky 10 a 30 m (podľa hĺbky a rozsahu hladín vo vrte, presnosť minimálne 0,1%), teploty -10 až 40°C (presnosť minimálne 0,1 °C);
- interná pamäť na záznam meraní;
- kompatibilné príslušenstvo (rozsah a druh príslušenstva podľa typu automatického hladinomeru): najmä dátové káble v rozsahu podľa hĺbky vrtoch, prepojovacie PC káble, závesné lanká pre uchytenie zariadení vo vrte, čítacie zariadenie dát, softvér potrebný na stiahnutie údajov z hladinomeru.

Celkovo sa predpokladá zabezpečenie automatických hladinomerov so záznamom hladiny a teploty podzemnej vody pre **29 vrtoch**.

Dokumentácia vrtu a vypracovanie technickej správy k vrtu

Ku každému novému vrtu sa požaduje vypracovanie technickej správy, ktorá bude obsahovať najmä všetky detailné informácie o samotnom vrte (*umiestnenie vrtu, dátum vrtania, obsluha*

vrtného zariadenia, atď.), ďalej informácie o technológii vrtania vrtu (napr. spôsob a priemery vrtania, prípadné použitie výplachu, atď.) a spôsobe zabudovania vrtu (materiál a umiestnenie pažníc, obsypu, filtrov, spôsob tesnenia, atď.), litologický popis vrtného profilu v spolupráci so zodpovedným riešiteľom objednávateľa prác, hodnoty narazenej a ustálenej hladiny podzemnej vody, informácie o odberoch horninových vzoriek (popis, hĺbka odberu, spôsob uloženia), spôsob naloženia s prípadným odpadom (vrtnou drvinou, výplachovou kvapalinou, čerpanou vodou...), informácie o prípravných prácach a úpravách terénu pred a po realizácii vrtu, atď. Prílohou k technickej správe je grafické znázornenie vrtného profilu, meračská geodetická správa, fotodokumentácia vrtov po ich ukončení a prevádzkové záznamy – vrtný denník, atď.

Cena za vypracovanie technickej správy k vrtom je daná jednotkovou cenou za správu (technická správa môže byť spracovaná súhrnne pre všetky vrty v konkrétnej lokalite), t.j. v Trenčianskom a Žilinskom kraji sa predpokladá vypracovanie **29 technických správ** k vrtom.

Rekonštrukcia a testovanie existujúcich vrtov

Rekonštrukčné a testovacie práce

Na vybraných existujúcich vrtoch budú vykonané rekonštrukčné práce. Účelom prác je zabezpečiť plnú funkčnosť a reprezentatívnosť vrtu pre monitorovanie. V prípade potreby sa predpokladá aj rekonštrukcia technických častí vrtu (chráničky, zaizolovanie vrchnej časti vrtu, obnovenie náteru chráničky, obnovenie betónovej pätky okolo ústia pažnice). Cena za prečistenie (rekonštrukciu) vrtov sa určuje kalkuláciou jednotkovej ceny za vrt a počtom vrtov.

Hydrodynamické skúšky

Minimálne požiadavky na hydrodynamické skúšky sú uvedené vyššie (v časti venovanej vybudovaniu nových monitorovacích vrtov). Celková cena je daná jednotkovou cenou za jednu hydrodynamickú skúšku a počet skúšok, ktorý sa rovná počtu vrtov (**32 vrtov**).

Vypracovanie čiastkovej správy o rekonštrukcii a testovaní vrtov

Ku každému rekonštruovanému vrtu sa požaduje vypracovanie technickej správy, ktorá bude obsahovať informácie o samotnom vrte, ak sú k dispozícii (umiestnenie vrtu, dátum vrtania, technológia vrtania, spôsob zabudovania, litologický popis, údaje o podzemnej vode atď.), a všetky náležité informácie o rekonštrukčných a testovacích prácach.

Sumárnym výstupom rekonštrukčných a testovacích prác bude čiastková záverečná správa.

Geodetické zameranie vrtov

Na novo zabudovaných aj rekonštruovaných existujúcich vrtoch sa požaduje vyhotoviť geodetické polohopisné a výškopisné zameranie vrtov v rozsahu stanovenia súradníc vrtu v súradnicovom systéme S-JTSK a výšky definovaného merného bodu (výškový systém: Balt po vyrovnaní) lokalizovaného na vrchnej časti chráničky (výška okraju chráničky bez uzáveru). Výstupom bude geodetická správa/správy o zameraní vrtov, ktorá svojimi náležitosťami (najmä presnosťou) zodpovedá relevantným predpisom. Cena za geodetické

práce vychádza z počtu meraných objektov (nových aj rekonštruovaných vrtov) a stanovenej jednotkovej ceny. V Trenčianskom a Žilinskom kraji bude celkovo zameraných **160 vrtov**.

Čiastková záverečná správa

Čiastková záverečná správa za lokalitu bude sumarizovať realizované geologické práce na lokalite. Správa bude obsahovať prehľad realizovaných geologických prác a ich dokumentáciu v rozsahu, ktorý zodpovedá účelu správy.

Správa bude obsahovať časti poskytujúce prehľad o riešení stretov záujmov na lokalite, realizovaní nových vrtov, rekonštrukcii/revitalizácii existujúcich vrtov, odberoch a dokumentácii vzoriek hornín, vykonaných čerpacích skúškach, odberoch a analýzach vzoriek podzemných vôd, prípravných prácach a ďalších súvisiacich prácach (napr. nakladanie s odpadmi). Prílohu k čiastkovej záverečnej správe budú tvoriť najmä technické správy o nových a rekonštruovaných vrtoch na lokalite.

Cena za vypracovanie čiastkových záverečných správ je daná jednotkovou cenou za správu a počtom správ daných počtom lokalít.

Rezerva na geologické práce

Povinnou súčasťou cenovej ponuky je rezerva na geologické práce, ktorá bude slúžiť na pokrytie nepredvídateľných výdavkov spojených s geologickými prácami. Výška rezervy bude predstavovať minimálne 3 % plánovaných celkových nákladov na geologické práce (podľa cenovej ponuky).