

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“.

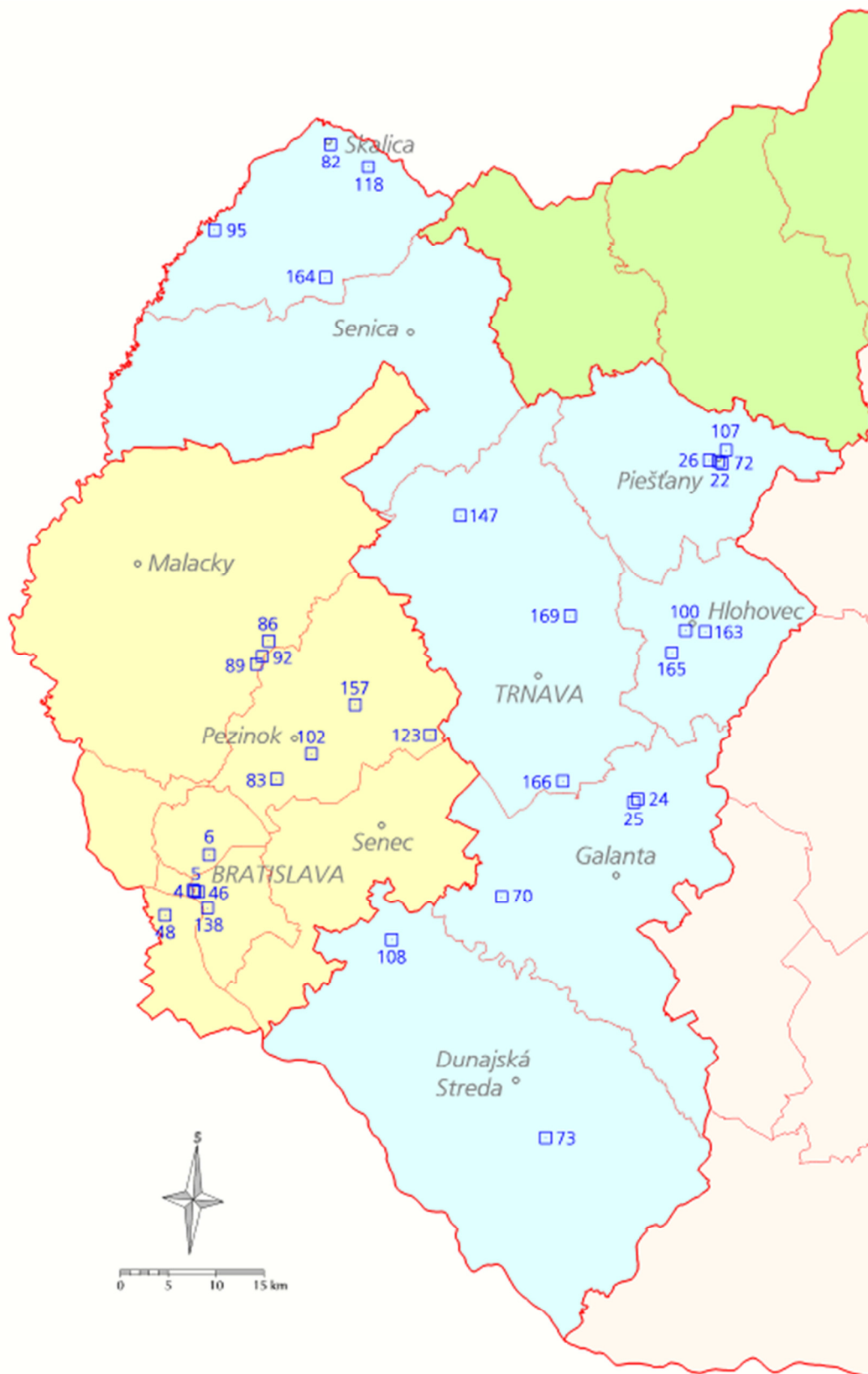
Časť I. *Vybudovanie nových a rekonštrukcia existujúcich monitorovacích vrtov v rámci projektu: „Monitorovanie environmentálnych záťaží na vybraných lokalitách Slovenskej republiky“ v Bratislavskom a Trnavskom kraji*

Predmetom zákazky je vybudovanie 146 a rekonštrukcia 40 monitorovacích vrtov, ktoré sú lokalizované na 32 lokalitách. Zoznam lokalít je uvedený v tabuľke 1 a grafický znázornený na obrázku 1.

Tabuľka 1 Zoznam lokalít pre vybudovanie a rekonštrukciu monitorovacích vrtov v Bratislavskom a Trnavskom kraji

ID	názov lokality	orientačné súradnice lokality		Okres
		X (JTSK)	Y (JTSK)	
Bratislavský kraj				
4	Bratislava-Staré Mesto-Chalupk.-Bottova ul.-Chemika- areál závodu (ID SAŽP: SK/EZ/B1/116)	-572101	-1280931	BA I
5	Bratislava - Ružinov - Gumou - areál závodu (ID SAŽP: SK/EZ/B2/122)	-571942	-1281047	BA II
6	Bratislava - Nové Mesto -CHZJD - širší priestor bývalého závodu (ID SAŽP: SK/EZ/B3/138)	-570457	-1277293	BA III
46	Bratislava - Ružinov - SPP Votrubova ul. (ID SAŽP: SK/EZ/B2/131)	-571557	-1281120	BA II
48	Bratislava - Petržalka - Matador - areál bývalého závodu (ID SAŽP: SK/EZ/B5/161)	-575047	-1283921	BA V
83	Svätý Jur - Brestová - skládka s OP (ID SAŽP: SK/EZ/PK/665)	-563431	-1269361	PK
86	Pernek - oblasť starých banských diel (ID SAŽP: SK/EZ/MA/467)	-564233	-1254939	MA
89	Pernek - Dolná Karol štôlna a halda (ID SAŽP: SK/EZ/MA/466)	-565534	-1257410	MA
92	Pernek - Pavol štôlna a halda (ID SAŽP: SK/EZ/MA/468)	-56520	-1256389	MA
102	Pezinok - Tehelná ul. - tok Mahulianka (ID SAŽP: SK/EZ/PK/663)	-559766	-1266747	PK
123	Báhoň - staré koryto potoka - skládka (ID SAŽP: SK/EZ/PK/640)	-547367	-1264735	PK
138	Bratislava - Ružinov - Malý Dunaj - vtokový objekt (ID SAŽP: SK/EZ/PK/640)	-570618	-1282825	BA II
157	Modra - Hliny - skládka s OP (ID SAŽP: SK/EZ/PK/645)	-555206	-1261599	PK
Trnavský kraj				
22	Piešťany - Chirana (ID SAŽP: SK/EZ/PN/676)	-516951	-1237425	PN
24	Sereď - Niklová huta - skládka lúženca (ID SAŽP: SK/EZ/PN/676)	-526106	-1271750	GA

	SK/EZ/GA/222)			
25	Sereď - Niklová huta - areál bývalého podniku (ID SAŽP: SK/EZ/GA/221)	-526082	-1271802	GA
26	* Piešťany – bývalá Tesla – kontaminačný mrak pod sídliskom (*Lokalita v IS nazvaná: Piešťany - areál bývalá Tesla) (ID SAŽP: SK/EZ/PN/675)	-518407	-1236321	PN
70	Veľké Úľany obecná skládka KO (ID SAŽP: SK/EZ/GA/230)	-539881	-1281638	GA
72	Piešťany - bývalá STS (ID SAŽP: SK/EZ/PN/674)	-517234	-1236230	PN
73	Mad - skládka TKO (ID SAŽP: SK/EZ/DS/194)	-535274	-1306725	DS
82	Skalica - areál bývalých ZVL (ID SAŽP: SK/EZ/SI/857)	-557783	-1203172	SI
95	Unín - zberné naftové stredisko Cunín (ID SAŽP: SK/EZ/SI/863)	-569889	-1212087	SI
100	Hlohovec - Šulekovo - skládka TKO (ID SAŽP: SK/EZ/HC/243)	-522770	-1256819	HC
107	Piešťany - prečerpávací stanica na ropné látky (ID SAŽP: SK/EZ/PN/678)	-516446	-1235096	PN
108	Zlaté Klasy – skládka TKO (ID SAŽP: SK/EZ/DS/206)	-551380	-1286107	DS
118	Skalica - skládka Zlatnícka dolina (ID SAŽP: SK/EZ/SI/860)	-553827	-1205584	SI
147	Smolenice - areál Chemolak (ID SAŽP: SK/EZ/TT/981)	-544187	-1241935	TT
163	Hlohovec - priemyselný areál (vrátane bývalej Drôtovne) (ID SAŽP: SK/EZ/HC/241)	-518595	-1254000	HC
164	Unín - skládka odpadu (ID SAŽP: SK/EZ/SI/862)	-558440	-1217227	SI
165	Hlohovec - Šulekovo - Fe-kaly (ID SAŽP: SK/EZ/HC/242)	-522100	-1256223	HC
166	Majcichov - skládka TKO (ID SAŽP: SK/EZ/TT/979)	-533492	-1269580	TT
169	Špačince - skládka TKO (ID SAŽP: SK/EZ/TT/982)	-532747	-1252365	TT



Obrázok 1 Prehľad lokalít v Bratislavskom a Trnavskom kraji, kde sa budú realizovať vrtne a rekonštrukčné práce

V rámci časti I. zákazky (Bratislavský a Trnavský 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 excerpcie, 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 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 Bratislavskom a Trnavskom kraji je uvedené na obrázku 1. 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 **146 vrtov s priemernou hĺbkou cca 18 m** (celková metráž vrtných prác je **2725 metrov**). Väčšina monitorovacích vrtov bude lokalizovaná v kvartérnych, prípadne neogénnych sedimentoch. V menšej miere budú vrty situované v inom geologickom prostredí (mezozoikum, kryštalinikum – granitoidy a iné). Predpokladaná geologická stavba a orientačné hydrogeologické pomery monitorovaných environmentálnych zát'aží v Bratislavskom a Trnavskom kraji sú uvedené v tabuľke 2.

V kvartérnych a neogénnych sedimentoch predpokladáme vrtanie monitorovacích vrtov zvyčajne technológiou nárazovo-točivého bezjadrového vrtania (vrtanie na plný profil). Podľa lokálnych podmienok a možností zhotoviteľa môže byť zvolený aj iný spôsob technológie vrtania, 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 objednávateľom 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 2 Predpokladaná geologická stavba a orientačné hydrogeologické pomery monitorovaných environmentálnych zátŕaží v Bratislavskom a Trnavskom kraji (zdroj informácií: MŽP SR, register environmentálnych zátŕaží REZ – www.enviroportal.sk)

ID	Lokalita	Popis lokality
4	Bratislava-Staré Mesto-Chalupk.- Bottova ul.-Chemika-areál závodu	V podloží v hĺbke 13 až 18,5 m vystupujú neogénne piesčité íly, vápnité íly a plastické íly. Na styku s kvartérom výskyt granitoidných balvanov (veľkosť 0,4 m a viac). Kvartér – fluviálny štrkovo-piesčitý komplex mocnosti 13-17 m a navážky. Smer prúdenia podzemnej vody je na SV. Hrúbka zvodne je 11 m.
5	Bratislava - Ružinov - Gumou - areál závodu	V podloží v hĺbke 14 až 15 m vystupujú prevažne neogénne ílovité piesky, piesčité íly a piesky. Kvartér je zastúpený fluviálnymi piesčitými štrkami s hrúbkou cca 10 m a povodňovými hlinito -piesčitými sedimentmi a navážkami mocnosti 2 - 4 m. Smer prúdenia podzemnej vody je na SV. Hrúbka zvodne je 10 - 12 m. Hladina podzemnej vody bola v novembri 2007 narazená v hĺbkach 5,2 až 7,1 m.
6	Bratislava - Nové Mesto -CHZJD - širší priestor bývalého závodu	Povrch územia tvorí 3 až 5 m navážka, so zápachajúcim chemickým odpadom. Pod navážkou sú fluviálne hlinito - piesčité štrky. Neogénne vysokoplastické íly sa nachádzajú 6 až 13 m pod terénom. Znečistené zeminy sa vyskytujú do hĺbky 2 - 9 m. Maximálna hladina podzemnej vody vystupovala až 0,9 m pod terén. Zvodnená je aj piesčitá navážka znečistená chemickým odpadom. Hrúbka zvodne môže byť 6 - 12 m. Smer prúdenia podzemných vôd je prevažne S - J, vo východnej časti územia JV.
22	Piešťany - Chirana	Dolnovážska niva v okolí Piešťan je budovaná mladoterciárnym (pliocénym) súvrstvom pieskov, štrkov a ílov, uložených na panónskych íloch, vápnitých prachoch a prachovcoch. Pliocénne súvrstvia sú prekryté fluviálnymi sedimentmi Váhu. Hĺbka nepriepustného podložia je okolo 15 m, smer prúdenia podzemnej vody je J - JV smerom k Váhu. V lokálnych depresiách reliéfu nepriepustného podložia sa kumulujú látky typu DNAPL.
24	Sereď - Niklová huta - skládka lúženca	V podloží v hĺbke cca 10 m pod terénom vystupujú neogénne ílovité a piesčité sedimenty. Kvartér je zastúpený fluviálnymi piesčitými štrkami a na povrchu hlinami s hrúbkou do 2 m. Smer prúdenia podzemných vôd je zo S na J, podzemné vody sú dopĺňané infiltráciou vôd z Váhu, hrúbka zvodne je cca 4-8 m.
25	Sereď - Niklová huta - areál bývalého podniku	V podloží v hĺbke cca 7 - 10 m pod terénom vystupujú neogénne ílovité a piesčité sedimenty. Kvartér je zastúpený fluviálnymi piesčitými štrkami a na povrchu hlinami s hrúbkou do 2 m a navážkou. Smer prúdenia podzemných vôd je zo S na J, podzemné vody sú dopĺňané infiltráciou vôd z Váhu, hrúbka zvodne je cca 4-8 m.
26	Piešťany – bývalá Tesla – kontaminačný mrak pod sídliskom	Dolnovážska niva v okolí Piešťan je budovaná mladoterciárnym (pliocénym) súvrstvom pieskov, štrkov a ílov, uložených na panónskych íloch, vápnitých prachoch a prachovcoch. Pliocénne súvrstvia sú prekryté fluviálnymi sedimentmi Váhu. Hĺbka nepriepustného podložia je priemerne 15 m, smer prúdenia podzemnej vody je J - JV smerom k Váhu. Reliéf nepriepustného podložia je nerovný s lokálnymi depresiami, v ktorých sa akumulujú kontaminanty typu DNAPL.
46	Bratislava - Ružinov - SPP Votrubova ul.	Hladina podzemnej vody je 5,0 – 10,0 m pod povrchom a hĺbka nepriepustného podložia 20 – 25 m pod terénom. Zvodnenec tvoria štrky piesčité (cca 20 m hrúbka), vplyv Dunaja. Prebieha sanácia. V okolí sa nachádzajú aj iné zdroje znečistenia.
48	Bratislava - Petržalka - Matador - areál bývalého závodu	Hladina podzemnej vody je 2,0 – 5,0 pod povrchom a hĺbka nepriepustného podložia nad 20 m. Smer prúdenia podzemnej vody je S-J, hrúbka zvodne je 15 až 17 m. Vplyv Dunaja.
70	Veľké Úľany obecná skládka KO	Hladina podzemnej vody je 2,0 – 5,0 m pod povrchom a hĺbka nepriepustného podložia neznáma. Smer prúdenia podzemných vôd je pravdepodobne SZ - JV, hrúbka zvodne cca 40 - 60 m. Hranica medzi kvartérom a vrchným pliocénom je pozvoľná, nedá sa presne vyčleniť, fluviálne piesčité štrky dosahujú hrúbku cca 40 - 60 m. Piesčitá vrstva na povrchu bola v priestore skládky odťažená.

ID	Lokalita	Popis lokality
72	Piešťany - bývalá STS	Hladina podzemnej vody je 2,0 – 5,0 m a hĺbka nepriepustného podložja cca 15 m. Dolnovážska niva v okolí Piešťan je budovaná mladoterciárnym pliocénym súvrstvom pieskov, štrkov a ílov, uložených na panónskych íloch, vápnitých prachoch a prachovcoch. Pliocénne súvrstvia sú prekryté fluviálnymi sedimentmi Váhu. Smer prúdenia podzemnej vody je k Váhu, J-JV.
73	Mad - skládka TKO	Hladina podzemnej vody je do 2,0 m pod povrchom a hĺbka nepriepustného podložja neznáma. Kvartér - fluviálne štrkopiesky.
82	Skalica - areál bývalých ZVL	Hladina podzemnej vody je 2,0 – 5,0 m pod povrchom a hĺbka nepriepustného podložja nad 10 m. Podzemné vody v území sú viazané na piesčité polohy v neogénnych sedimentoch (mierne napätá hladina) a na kvartérne sedimenty (voľná hladina). Režim podzemných vôd je ovplyvnený riekou Morava.
83	Svätý Jur - Brestová - skládka s OP	Hladina podzemnej vody je do 2,0 m pod povrchom a hĺbka nepriepustného podložja do 5 m. Generálny smer prúdenia podzemných vôd je SZ - JV, v lokalite skládky je ovplyvnený smerom toku Šúrskeho kanála - na JZ. Zvodnené sú proluviálne sedimenty. Hladina podzemnej vody po väčších zrážkach vystupuje až k terénu.
86	Pernek - oblasť starých bankých diel	Nie sú údaje o hladine podzemnej vody a hĺbke nepriepustného podložja. Hydrogeologické pomery lokality sú výrazne ovplyvnené starými bankými štôľňami, ktoré odvádzajú banké vody.
89	Pernek - Dolná Karol štôľňa a halda	Nie sú údaje o hladine podzemnej vody a hĺbke nepriepustného podložja. Štôľne a tektonické pomery lokality majú vplyv nielen na chemické zloženie, ale aj na hydrogeologické pomery lokality. Dolná Karol štôľňa sústreďuje aj vody odvádzané do Hornej Karol štôľne. Časť bankých vôd sa ponára do deluviálnych sedimentov, časť pod rudnú časť odvalu.
92	Pernek - Pavol štôľňa a halda	Nie sú údaje o hladine podzemnej vody a hĺbke nepriepustného podložja. Hydrogeologické pomery lokality sú výrazne ovplyvnené starými bankými štôľňami, ktoré odvádzajú banké vody.
95	Unín - zberné naftové stredisko Cunín	Hladina podzemnej vody je do 2,0 m pod povrchom a hĺbka nepriepustného podložja do 10 m pod terénom. Hladina podzemnej vody bola navrtaná v hĺbke cca 1,0 m pod terénom. Smer prúdenia podzemných vôd je J - JZ. Kvartér: fluviálne sedimenty (piesky, štrky poriečnej nivy Moravy). Podložie - holičské súvrstvie: vápnité íly, ílovce až siltovce s polohami pieskov a pieskovcov (neogén-stredný miocén, sarmat).
100	Hlohovec - Šulekovo - skládka TKO	Hladina podzemnej vody je 2,0 – 5,0 m pod povrchom a hĺbka nepriepustného podložja do 10 m. Neogén (pont): striedanie pestrých ílov a jemných pieskov, miestami drobných štrkov. Kvartér: fluviálne sedimenty, aluviálne náplavy Váhu.
102	Pezinok - Tehelná ul. - tok Mahulianka	Hladina podzemnej vody je 2,0 – 5,0 m pod povrchom a hĺbka nepriepustného podložja nad 10 m. Zvodnenie proluviálnych sedimentov závisí od množstva zrážkových vôd v oblasti a od podpovrchových vôd, stekajúcich z oblasti Malých Karpát. Smer prúdenia podzemných vôd je SZ - JV.
107	Piešťany - prečerpávací stanica na ropné látky	Hladina podzemnej vody je 2,0 – 5,0 m pod povrchom a hĺbka nepriepustného podložja nad 10 m. Hĺbka nepriepustného podložja je priemerne 15 m, smer prúdenia podzemnej vody je J - JV smerom k Váhu. Vplyv rieky Dubová. Dolnovážska niva v okolí Piešťan je budovaná mladoterciárnym pliocénym súvrstvom pieskov, štrkov a ílov, uložených na panónskych íloch, vápnitých prachoch a prachovcoch. Pliocénne súvrstvia sú prekryté fluviálnymi sedimentmi Váhu.
108	Zlaté Klasy – skládka TKO	Hladina podzemnej vody je do 1,0 m pod povrchom a hĺbka nepriepustného podložja neznáma. Hydrogeologické pomery sú veľmi nepriaznivé z hľadiska zamedzenia kontaminácie podzemných vôd. Skládka je situovaná v štrkovom podloží. Inundačná zóna.
118	Skalica - skládka Zlatnícka dolina	Hladina podzemnej vody je 5,0 – 10,0 m pod povrchom a hĺbka nepriepustného podložja neznáma. Obeh podzemných vôd je viazaný hlavne na vrchnú časť súvrstvia flyša. Smer prúdenia podzemných vôd je JV-SZ. V lokalite sa uplatňuje výrazný drenážny účinok príľahlých dolín, ktorý lokálne usmerňuje prúdenie podzemných vôd k severu a západu.
123	Báhoň - staré koryto potoka - skládka	Viacero kolektorov podzemných vôd, hĺbka nepriepustného podložja nad 10 m. Smer prúdenia podzemnej vody je smerom na východ k Vištuckému potoku. Podložie kvartérnym sedimentom tvoria neogénne ílovito - piesčité sedimenty, ktoré vystupujú v hĺbke 5 - 10 m. Kvartér je zastúpený fluviálnymi hlinito - piesčitými sedimentmi a štrkami - náplavami potoka a eolickými prachovitými hlinami a ílmi.

ID	Lokalita	Popis lokality
138	Bratislava - Ružinov - Malý Dunaj - vtokový objekt	Hladina podzemnej vody je 5,0 – 10,0 m pod povrchom a hĺbka nepriepustného podložia neznáma. Hladina podzemnej vody je v priamej hydraulikej spojitosti s Dunajom a kolíše v závislosti od jeho vodných stavov. Neogén je tvorený jemnozrnnými pieskami, ktoré sa striedajú s ílmi a miestami aj štrkami. Kvartér tvoria fluviaálne hliny, štrky a piesky. Mocnosť štrkov je 12 až 20 m.
147	Smolenice - areál Chemolák	Hladina podzemnej vody je 2,0 – 5,0 m pod povrchom a hĺbka nepriepustného podložia neznáma. Generálny smer prúdenia podzemnej vody je zo severu na juh. Kvartérny pokryv tvoria proluviaálne sedimenty prekryté polygenetickými hlinami. Proluviaálne sedimenty predstavujú hlinité štrkopiesky s meniacim sa pomerom obsahu frakcií.
157	Modra - Hliny - skládka s OP	Hladina podzemnej vody je 2,0 – 5,0 m pod povrchom a hĺbka nepriepustného podložia do 10 m. Skládka nie je v kontakte s podzemnou vodou. Povrchová - zrážková voda, ktorá presakuje odpadom sa dostáva do zvodnenej piesčitej vrstvy a v spodnej časti skládky vyteká na povrch a niekoľko dní po väčších zrážkach tečie po príjazdovej komunikácii.
163	Hlohovec - priemyselný areál (vrátane bývalej Drôtovne)	Hladina podzemnej vody je 5,0 – 10,0 m pod povrchom a hĺbka nepriepustného podložia nad 10 m. Smer prúdenia podzemnej vody je SZ. Najväčšia hrúbka zvodne je 4-5 m, najmenšia cca 1 m. Dolnovážska niva, mladoterciérne (pliocénne) súvrstvie pieskov, štrkov a ílov, uložených na panónskych íloch, vápnitých prachoch a prachovcoch. Pliocénne súvrstvia sú prekryté fluviaálnymi sedimentmi Váhu.
164	Unín - skládka odpadu	Hladina podzemnej vody je 5,0 – 10,0 m pod povrchom a hĺbka nepriepustného podložia nad 10 m. Kvartérne sedimenty sú z hľadiska akumulácie podzemných vôd bezvýznamné. Neogénne sedimenty predstavujú komplex izolátorov s vrstvami a šošovkami pieskov, štrkov, pieskocov a zlepcov. Pohyb podzemnej vody v neogénnych sedimentoch je komplikovaný.
165	Hlohovec - Šulekovo - Fe-kaly	Hladina podzemnej vody je do 2,0 m pod povrchom a hĺbka nepriepustného podložia do 10 m. Dva hydrogeologické celky: sedimenty neogénu a kvartéru. Je vzťah medzi prúdením podzemnej vody pri zmene vodného stavu vo Váhu a následnou zmenou kvality podzemnej vody Pri nízkom stave Váhu prúdi podzemná voda smerom k Váhu, vyplavuje znečistenie a nesie ho smerom k inundačnej nive.
166	Majcichov - skládka TKO	Hladina podzemnej vody je do 2,0 – 5,0 m pod povrchom a hĺbka nepriepustného podložia neznáma. Smer prúdenia podzemnej vody je severojužný, smerom k riečnemu toku Dudváhu. Fluviaálne sedimenty sú zastúpené piesčitými štrkami a vrstvami hlín a pieskov pri povrchu. Lokálne sa vyskytujú hnilokalové sedimenty ako výplň ramien. Inundačné územie.
169	Špačince - skládka TKO	Hladina podzemnej vody je 5,0 – 10,0 m pod povrchom a hĺbka nepriepustného podložia neznáma. Podzemná voda prúdi juhovýchodným smerom v úzkej hydraulikej spojitosti s riečnym tokom Krupianskeho potoka. Neogén (pliocén): sladkovodná štrková formácia. Kvartér: eolické sedimenty a fluviaálne štrky a piesky.

Odber vzoriek hornín (zemín)

Počas priebehu vrtných prác budú podľa pokynov objednávateľa a v nadväznosti na spôsob výtania 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 **438 vzoriek** hornín/zemín). Cena za odber neporušených vzoriek hornín/zemín sa určuje kalkuláciou jednotkovej ceny za vzorku a počtom vzoriek (spolu sa predpokladá odobratie **64 neporušených vzoriek**).

Zabudovanie vrtov

Na základe projektu čiastkovej geologickej úlohy a spresňujúcich výsledkov realizovaných prác budú monitorovacie vrty 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 ochranej funkcie pred vníkaním 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 časti (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 objednávateľom 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 (čerpacia) skúšku a počet skúšok, ktorý sa rovná počtu vrtov (**146 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 stúpajúcej 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 Bratislavskom a Trnavskom kraji bude spolu odobratých **64 vzoriek** podzemných vôd. Odobraté vzorky podzemnej vody budú účelovo analyzované na nasledovný rozsah fyzikálno-chemických ukazovateľov: Na⁺, K⁺, Ca²⁺, Mg²⁺, Mn, Fe, NH₄⁺, NO₃⁻, Cl⁻, SO₄²⁻, HCO₃⁻, 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. Hladinometry 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 **33 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 vrtovej práce 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 Bratislavskom a Trnavskom kraji sa predpokladá vypracovanie **32 technických správ** k vrtom.

Rekonštrukcia a testovanie existujúcich vrtovej

Rekonštrukčné a testovacie práce

Na vybraných existujúcich vrtov 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) vrtovej sa určuje kalkuláciou jednotkovej ceny za vrt a počtom vrtovej.

Hydrodynamické skúšky

Minimálne požiadavky na hydrodynamické skúšky sú uvedené vyššie (v časti venovanej vybudovaniu nových monitorovacích vrtovej). Celková cena je daná jednotkovou cenou za jednu hydrodynamickú skúšku a počet skúšok, ktorý sa rovná počtu vrtovej (**40 vrtovej**).

Vypracovanie čiastkovej správy o rekonštrukcii a testovaní vrtovej

Ku každému rekonštruovanému vrtu sa požaduje vypracovanie technickej správy, ktorá bude obsahovať informácie o samotnom vrtu, 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 vrtovej

Na novo zabudovaných aj rekonštruovaných existujúcich vrtov sa požaduje vyhotoviť geodetické polohopisné a výškopisné zameranie vrtovej 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 vrtovej, 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 Bratislavskom a Trnavskom kraji bude celkovo zameraných **186 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).