

Zakázka : DS Žamberk - PD ochranného sanačního čerpání

Číslo zakázky : SAN-15-0192

Interní číslo dokumentu : PRO-SAN-15-0007

Projekt ochranného sanačního čerpání

**„Ochranné čerpání v rámci opatření vedoucích
k nápravě starých ekologických zátěží vzniklých
před privatizací ve společnosti BENZINA, s.r.o., -
lokalita DS PHM Žamberk“**

investor :

Ministerstvo financí

odbor 45 – odd. 452 Ekologické škody

Letenská 525/15, 118 10 Praha 1 – Malá Strana

KHSanace s.r.o.
Na Bezděkově 2056
251 01 Benešov

Provozovna Praha
Jesenická 38
106 00 Praha 10

IČ : 281 60 797, DIČ : CZ 281 60 797
OR vedený u Městského soudu v Praze oddíl C, vložka
129594

Praha, 14. října 2015

OBSAH:

strana:

1. ÚVOD.....	3
2. POPIS LOKALITY.....	4
2.1 Všeobecné údaje.....	4
2.1.1 Geografické vymezení území	4
2.1.2 Využití území	4
2.1.3 Charakterizace obydlenosti lokality.....	5
2.1.4 Majetkoprávní vztahy	5
2.2 Přírodní poměry zájmového území	6
2.2.1 Geomorfologické a klimatické poměry	6
2.2.2 Geologické poměry	6
2.2.3 Hydrogeologické poměry	6
2.2.4 Hydrologické poměry	6
3. DOSAVADNÍ PROZKOUMANOST ÚZEMÍ	7
4. ÚDAJE O ZNEČIŠTĚNÍ LOKALITY	8
5. PROJEKTOVANÉ PRÁCE.....	11
5.1 Cíl a koncepce prací	11
5.2 Rozsah a metodika navrhovaných prací	12
6. NAKLÁDÁNÍ S ODPADY	14
7. ROZPOČET PRACÍ	14
8. HARMONOGRAM PRACÍ.....	14
9. ZÁVĚR	15

PŘÍLOHY:

1. Situace širšího okolí lokality v měřítku 1 : 50 000
2. Detailní situace lokality s vyznačením hg. objektů
3. Slepý rozpočet prací
4. Rozpočet prací

ROZDĚLOVNÍK:

1. MF ČR
2. KHSanace s.r.o.

1. ÚVOD

Název firmy: KHSanace s.r.o.

Právní forma: společnost s ručením omezeným, zapsána v obchodním rejstříku vedeném u Městského soudu v Praze, oddíl C, vložka 129594

Sídlo firmy: Na Bezděkově 2056, 251 01 Benešov

Korespondenční a fakturační adresa:

Jesenická 38, 106 00 Praha 10

IČ: 281 60 797

DIČ: CZ 281 60 797

Název geologického úkolu: DS PHM Žamberk – PD OČ

Investor: Ministerstvo financí, odbor 45 – odd. 452 Ekologické škody, Letenská 525/15, 118 10 Praha 1 – Malá Strana

Cíl prací: Zpracovat prováděcí projekt jako podklad pro veřejnou soutěž, jejímž předmětem bude po dobu 48 měsíců provozovat ochranné čerpání podzemní vody v prostoru DS PHM včetně příslušného monitoringu

Odpovědný řešitel: Mgr. Radek Heřmánek

Na základě smlouvy o dílo č. 06525-2015-4502-S-0184/97-01-023-X00731 ze dne 10.8.2015 zpracovala naše společnost podklady pro veřejnou soutěž na realizaci zakázky „**Ochranné čerpání v rámci opatření vedoucích k nápravě starých ekologických zátěží vzniklých před privatizací ve společnosti BENZINA, s.r.o., lokality DS PHM Žamberk**“.

Projektované práce obsažené budou navazovat na v minulosti prováděné ochranné čerpání. Projekt předpokládá provoz ochranného sanačního čerpání po dobu 48 měsíců, v případě zahájení sanačních prací může být ukončen dříve s předáním lokality dodavateli sanace.

Podkladem pro zpracování projektu se staly tyto materiály:

- Koch Z. (2013): DS PHM Žamberk. Ochranné sanační čerpání – opatření vedoucí k nápravě starých ekologických zátěží vzniklých před privatizací ve společnosti BENZINA, s. r. o. Závěrečná zpráva za období X/2011-XII/2012. Vodní Zdroje Chrudim
- Koch Z. (červenec 2011): Závěrečná zpráva „Havarijní ochranné sanační čerpání – opatření vedoucích k nápravě starých ekologických zátěží vzniklých před privatizací ve společnosti BENZINA, s. r. o., na lokalitě bývalého distribučního skladu PHM v Žamberku“. Závěrečná zpráva za období VII/2010-VI/2011. Vodní zdroje Chrudim.
- Mikulecký P., Mikolajek S. (červenec 2014): Žamberk AGRO – únik ropných látek. Zpráva o příčině, průběhu a opatřeních k nápravě závadného stavu. G-Consult

S.r.o.

- Rozhodnutí ČIŽP Ol Hradec Králové č. j.: 5/8OV/2730/99/Va – O 3/99 ze dne 5.5.1999.
- Mikolajek S. (listopad 2013): Žamberk – DS PHM. Sanační doprůzkum. Závěrečná zpráva, G-Consult s.r.o.
- Mikolajek S. (prosinec 2014): Žamberk – DS PHM. Sanační doprůzkum. Doplněk závěrečné zprávy, G-Consult s.r.o.

2. POPIS LOKALITY

2.1 VŠEOBECNÉ ÚDAJE

2.1.1 GEOGRAFICKÉ VYMEZENÍ ÚZEMÍ

Distribuční sklad PHM leží na jižním okraji Žamberka, místní část Dlouhoňovice, vpravo od ulice Dlouhoňovická, směr obec Písečná, jižně od železniční stanice. Celková plocha skladu je 7 901 m², zastavěná část je 4 516 m². Při severním okraji areálu skladu je rodinný domek se zahrádkou, dále vede železniční koridor. Podél západního a jižního okraje se nachází oplocený areál skladu stavebního materiálu. Východně jsou louky. Jižně od areálu distribučního skladu protéká levostranný přítok Lukavického potoka. Východně od stáčíště protéká další bezejmenný levostranný přítok Lukavického potoka.

2.1.2 VYUŽITÍ ÚZEMÍ

Využití v minulosti

Sklad byl uveden do provozu roku 1965. Roku 1972 byla vybudována čistírna odpadních vod zakončená lapolem (nyní nefunkční). Sklad byl používán jako distribuční středisko pohonných hmot, mazadel a olejů. Produkty byly dodávány v železničních cisternách a stáčeny do skladovacích nádrží prostřednictvím potrubních řádů. Skladovány byly benzín speciál, benzín super, motorová nafta, petrolej, topný olej, olej a upotřebený olej. Celková kapacita nádrží byla 1 310 m³, látky v malých objemech byly skladovány ve skladu zboží v originálním balení v celkové kapacitě 20 000 l a upotřebené oleje v sudech na rampě. V roce 1995 byl ukončen provoz upotřebených olejů. Od poloviny roku 1996 byla ve skladu ukončena obchodní činnost a. s. BENZINA.

Přehled současného využití území a okolí

V současnosti, po realizaci sanačního zásahu ukončeného v roce 2005, je areál vlastněn a využíván společností AGRO Žamberk, a. s., která zde v nadzemních nádržích skladuje hnojiva pro sezónní použití a motorovou naftu. Provozní budova je téměř bez využití. Sklad nemá stálou obsluhu, zaměstnanci společnosti AGRO Žamberk sem dochází pouze v době odběru skladovaných látek.

Ochrana přírody a krajiny

Dle prvních informací referátu ŽP na MěÚ Žamberk se lokalita skladu nenachází v blízkosti žádného chráněného prvku, ani prvku ÚSES (biocentra, biokoridory). V okolí se vyskytují prvky obecně chráněné ze zákona, obecná ochrana přírody se týká ploch chráněných

zákonem č. 114/1992 Sb. – rybníky, toky, lesy, mokřady, nivy.

Ochrana vodních zdrojů, nerostných surovin a technických objektů

Lokalita se nachází v blízkosti hranice PHO II. stupně vnějšího skupinového vodovodu Žamberk a CHOPAV Východočeská křída. Hranice prochází cca 1 km severně od areálu. Přímo na lokalitě nebo v jejím blízkém okolí nebyly zjištěny žádné zdroje nebo objekty nařízené ochrany.

Zásobování vodou

Areál je zásobován vodou z městského vodovodu. Voda je využívána jak k pitným, tak užitkovým účelům. Vlastní zdroje pitné nebo užitkové vody se v areálu nenacházejí.

Odpadní vody

Veškeré technologické a splaškové odpadní vody jsou odváděny jednotnou kanalizací do sítě městské kanalizace (obec Dlouhoňovice). Částečně byly splaškové vody svedeny též přes lapol do akumulační nádrže, nacházející se nyní mimo dotčený pozemek. Lapol je pravděpodobně nefunkční. Vypouštění odpadních vod do vod povrchových nebo volně na terén nebylo zjištěno.

Dešťové vody jsou vedeny přes tento neudržovaný lapol do retenčních nádrží mimo areál AGRO nebo přímo podzemním kanalizačním vedením, odkud pak jsou vypouštěny do vodoteče.

Plánované změny využití území

Dle Územního plánu města Žamberk a Dlouhoňovice (lokalita se nachází v obou katastrech) není změna využití území na lokalitě plánována. Na lokalitě se neplánují žádné rozsáhlé stavební zásahy, hloubení základů budov ani jiné výkopové práce nebo stavební úpravy většího charakteru.

2.1.3 CHARAKTERIZACE OBYDLENOSTI LOKALITY

Areál skladu se nachází v průmyslové části města Žamberk. V nejbližším okolí jsou situovány podniky drobné výroby (dřevozpracující, stavební), objekty skladování, a dále železniční trať a nádraží. Obydlenost je v této části minimální. U lokality se nachází jeden rodinný dům v těsné blízkosti (sousedí s areálem v severozápadním rohu), a jeden rodinný dům v areálu MADOS (na jižním okraji areálu, asi 200 m od hranice areálu). Další nejbližší obytná zástavba se nachází cca 750 m jižně v obci Dlouhoňovice a asi 400 m severně, za železniční trať.

2.1.4 MAJETKOPRÁVNÍ VZTAHY

Veškerá nápravná opatření jsou realizována na pozemcích společnosti AGRO Žamberk, a. s.

2.2 PŘÍRODNÍ POMĚRY ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ

2.2.1 GEOMORFOLOGICKÉ A KLIMATICKÉ POMĚRY

Geomorfologicky je zájmové území součástí podcelku 1VB-3B Žamberská pahorkatina. Z mikrogeomorfologického hlediska jde o mírný jihozápadní až jižní část s nadmořskou výškou 415 m – 420 m, který se svažuje k toku Lukavického potoka. Podle klimatického členění CR spadá území do mírně teplé klimatické oblasti MT2 (Quitt, 1971).

2.2.2 GEOLOGICKÉ POMĚRY

Geologicky patří zájmové území do východní části křídové pánve, severní části kyšperské synklinály. Vyskytují se zde tmavošedé pevné prachovce střednoturonského stáří, pod nimiž jsou litologicky shodné horniny spodního turonu. Při povrchu do hloubky cca 2 m jsou eluviálně-deluviální sedimenty jílového charakteru okrově, šedohnědě až modrozeleně zbarvené. Pod tímto horizontem jsou již navětralé, střípkovitě rozpadavé prachovce, jejichž míra zvětrávání směrem do podloží klesá a v hloubce cca 8 m přechází v pevnou neporušenou horninu. Součástí kvartérního pokryvu jsou četné navážky nejrozličnějšího složení písek, štěrk, stavební suť. Převážná většina plochy v areálu je překryta betonovými panely či vrstvou stříkaného betonu (torkretu).

2.2.3 HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY

Území je součástí hydrogeologického rajónu 4261 Kyšperská synklinála. V převažujícím prostředí prachovců středního turonu se uplatňuje především puklinová propustnost s rychlostí oběhu podzemních vod v závislosti na stupni rozevření puklin a jejich četnosti. Průlinová propustnost se vyskytuje pouze v pásmu větrání a povrchového rozvolnění hornin, vzhledem k vysokému podílu aleuropelitických částic je však velmi malá. Podobný charakter má i kvartérní pokryv, který tak spolu s eluviem plní funkci hydrogeologického stropního poloizolátoru. Ve středněturonských prachovcích se vytváří v puklinovém prostředí zvedeň s mírným artézským napětím. Akumulace podzemních vod a rychlost jejich proudění závisí na propustnosti puklinových oběhových cest a jejich četnosti. Obojí je v daném prostředí velmi nízké, odrazem čehož jsou dosahované extrémně nízké hodnoty propustnosti.

Hladina podzemní vody se na lokalitě pohybuje v rozmezí cca 1 m – 3 m, základní směry proudění podzemní vody jsou k JJV až V, JZ až J), které inklinují ke dvěma bezejmenným přítokům Lukavického potoka.

2.2.4 HYDROLOGICKÉ POMĚRY

Zájmové území spadá do hydrologického povodí č. h. p. 1-02-02-024. Je odvodňováno k jihovýchodu Lukavickým potokem, který pramení 1 km jihozápadně od Dlouhoňovic ve výšce 459 m n. m. a vlévá se v Letohradě do Tiché Orlice. Plocha povodí je 25 km² a průměrný průtok u ústí je 220 l/s. Jde o vodohospodářsky významný tok (Vlček et al. 1984).

3. DOSAVADNÍ PROZKOUMANOST ÚZEMÍ

Na lokalitě distribučního skladu a v jejím okolí probíhaly průzkumné a zabezpečovací práce již od 80. let minulého století. V roce 1983 byly v prostoru jižně a jihozápadně od areálu vyhloubeny tři hydrogeologické vrty PJ-1, PJ-2 a PJ-3. V roce 1990 byly vybudovány v důsledku havárie na stáčecím potrubí lehkého topného oleje vrty označené HGV-1, HGV-2, HGV-3, HGV-4 a HGV-5. V roce 1992 byly přímo v areálu vyhloubeny čtyři vrty HV-1, HV-2, HV-3 a HV-4. V rámci Vyhodnocení závazků z hlediska životního prostředí (audit, Vodní zdroje Chrudim, 1993) bylo provedeno vzorkování vzdušnin, zemin a podzemních vod v objektech na lokalitě. Nad kritérium C byly zjištěny koncentrace NEL ve vrtech HGV-1 a HGV-5. Na základě odebraných kontrolních vzorků zemin z hloubek 0,3 m až 0,5 m a vzorků půdního vzduchu byla zjištěna kontaminace nesaturované zóny, předpokládaný prostor určený k odtěžení byl stanoven na 900 m³. V letech 1993 a 1994 byla provedena likvidace podzemního úložiště, asanován byl prostor pod nádržemi. Sanaci zemin zajišťovaly firmy TRIGA-CS, spol. s r. o., a ATE Praha, spol. s r. o. Sanační čerpání podzemní vody v areálu skladu bylo zahájeno v únoru 1993. Monitorovací síť byla doplněna o vrty PV-1 a PV-2 na přítokovém profilu. Dále bylo prováděno sanační čerpání z vrtů HV-2, HV-3, HV-4, PJ-2 a PJ-3 zajišťované firmou GHE, a. s., Ostrava.

V roce 1998 byla zpracována Analýza rizik (Datel, J., Vodní zdroje). Na základě výsledků této AR bylo ČIŽP Ol Hradec Králové vydáno Rozhodnutí na sanaci kontaminovaných zemin a podzemní vody č. j. 5/OV/2730/99/Va-O 3/99 ze dne 5.5.1999, s cílovými limity sanace:

- zeminy - NEL 4000 mg/kg sušiny
- půdní vzduch - BTEX 100 mg/m³
- podzemní voda - odstranění volné fáze, rozpustná forma NEL 5 mg/l
- CIU - celkem 0,2 mg/l

Následoval předsanační doprůzkum (Vodní zdroje GLS, 2001) a zahájení sanačních prací. V rámci sanačních prací, prováděných v letech 2001 až 2005, byla provedena odtěžba zemin kontaminovaných NEL v celkovém objemu 7,5 tis. tun a sanační čerpání podzemní vody z vybraných vrtů a předčišťování vody na sanační stanici. Celkově bylo odstraněno 47 t NEL z nesaturované zóny a 440 kg NEL ze saturované zóny. Cílových parametrů sanace nebylo dosaženo v nesaturované zóně v prostoru u nadzemních nádrží a v saturované zóně v oblasti vrtu ŽH-3 (výskyt fáze), SV-2, HV-3 a PJ-2.

Následně bylo provedeno jednoleté postsanační monitorování kvality podzemních vod, vč. sběru volné fáze v některých objektech. Během tohoto monitorování vymizela fáze z dotčených vrtů, nicméně cílové parametry sanace pro saturovanou zónu nebyly stále dosaženy. Vzorkování bylo ukončeno v srpnu 2006, koncentrace NEL v některých vrtech se pohybovala těsně pod hranicí 15 mg/l.

Na jednání dne 16.7.2007 byl v rámci 18. kontrolního dne k ukončení zakázky jako další postup navrženo dvouleté monitorování kvality podzemních vod a po jeho vyhodnocení též zpracování AAR. Následně proběhlo dvouleté monitorování podzemní vody na lokalitě z vybraných hydrogeologických vrtů (PV-2, SV-2, ŽH-2, ŽH-3, HV-3 a PJ-2a), které bylo ukončeno vypracováním a oponenturou aktualizované analýzy rizik.

Průběžným monitorováním podzemní vody v období 8/2008 – 7/2009 (5 kol analýz) byly zjištěny nadlimitní koncentrace ropných látek v parametru NEL ve vrtech:

- SV-2 - až 1 cm fáze na hladině
- ŽH-2 - NEL až 5,1 mg/l
- ŽH-3 - film (NEL = 300 mg/l)

- HV-3 - až 9 cm fáze
- PJ-2a - NEL až 120 mg/l

Ze zápisu z 1. KD monitorování podzemních vod, který se konal dne 23.9.2009, vyplynul následný postup ve způsobu řešení:

- doplnění monitorovacího systému na odtokové linii (dva hydrogeologické vrty mezi ulicí K Dlouhoňovicím a oplocením areálu DS)
- provedení celoplošného jednorázového monitorování podzemní vody na stanovení NEL, BTEX, CIU
- provedení aktivního sanačního zásahu na lokalitě po dobu cca 1 rok
- sledování kvality podzemní vody v sanačních a monitorovacích objektech

Uvedené práce byly předmětem předchozí etapy realizované v období 7/2010 – 6/2011 a zpracované v Závěrečné zprávě společnosti Vodní zdroje Chrudim „Havarijní ochranné sanační čerpání – opatření vedoucí k nápravě starých ekologických zátěží vzniklých před privatizací ve společnosti BENZINA, s. r. o., na lokalitě bývalého distribučního skladu PHM v Žamberku“, předložené zadavateli v červenci 2011.

V období od 10/2011 do 12/2012 provozovala na lokalitě 14-ti měsíční ochranné čerpání společnost Vodní zdroje Chrudim. Čerpáno bylo 8 objektů, ze kterých bylo odčerpáno celkem 369 m³ kontaminované vody a odsazeno 13 litrů produktu ropných látek. Výsledky průběžného monitoringu lokality za toto období jsou shrnuty v následující kapitole.

V květnu 2014 byl zjištěn a následně pak šetřen únik ropných látek do povrchových vod ze sběrné kanalizační šachty pod areálem AGRO Žamberk a.s. Dalším šetřením bylo zjištěno, že kontaminace pochází z neznámé větve kanalizace, která není součástí regulérního systému dešťové kanalizace AGRO. Primární zdroj kontaminace byl lokalizován v místě čerpací techniky při přetečení záchytné vany.

Možnost opakování podobné události byla vyloučena provedenými opatřeními, a to zejména zrušením a odstavením přetlakové jistící větve u čerpadla PHM a odkrytím a ucpáním staré kanalizační větve vedoucí od betonové záchytné vany nádrží na PHM ke sběrné šachtici vně areálu. Tato větev kanalizace nesouvisí s legální dešťovou kanalizací a nemá tedy žádný funkční význam.

V letech 2013 - 2014 na lokalitě předsanační průzkum, během kterého byly mj. vybudovány hydrogeologické vrty HV-11 až HV-24 (vrty HV-12, HV-15, HV-18 a HV-20 musely být zlikvidovány). Lokalizace těchto nových vrtů, které nebyly zlikvidovány, byla zahrnuta do přílohy 2. Průzkumem byla vymapována čtyři ohniska kontaminace zemin a upřesněn aktuální stav kontaminace podzemní vody.

4. ÚDAJE O ZNEČIŠTĚNÍ LOKALITY

V této kapitole jsou shrnuty výsledky monitoringu lokality získané v období 10/2011 do 12/2012 během 14-ti měsíčního ochranného čerpání provozovaného společností Vodní zdroje Chrudim a v závěru kapitoly jsou shrnuty nejnovější údaje o znečištění lokality z průzkumných prací prováděných společností G-Consult s.r.o. v letech 2013-2014.

Sanační vrty:

Na základě výsledků předchozí etapy byly do sanačního systému opět zařazeny následující vrty: PJ-2a, ŽH-2, ŽH-3, SV-2, SV-3, HV-2, HV-3 a HV-4.

Volná ropná fáze (nebo film) se ve sledovaném období vyskytovala stejně jako v předchozí etapě především v objektech **PJ-2a, SV-2, SV-3, ŽH-3, HV-2, HV-3**, a to o mocnosti v jednotkách milimetrů, max. do 0,5 cm.

Z výsledků získaných ze 14měsíčního monitorování prováděného v rámci ochranného sanačního čerpání lze pro jednotlivé skupiny sledovaných polutantů NEL + C₁₀ – C₄₀, BTEX a CIU v rozpuštěné formě formulovat následující závěry:

NEL, C₁₀ – C₄₀:

- Nejvyšší úroveň kontaminace podzemní vody rozpuštěnými ropnými uhlovodíky, reprezentovanými parametry NEL a C₁₀ – C₄₀, byla v této etapě potvrzena v sanačních objektech **PJ-2a, ŽH-3 a SV-2**. Maximální hodnoty byly zjištěny v termínu 24.7.2012 ve vrtu SV-2, kdy v parametru NEL byla koncentrace v úrovni 236,0 mg/l a v parametru C₁₀ – C₄₀ 330,0 mg/l. V ostatních případech se pohybovaly zjištěné koncentrace až na ojedinělé výjimky v jednotkách až desítkách mg/l, tedy překračující buď sanační limit ČIŽP (5 mg/l NEL v rozpuštěné formě). **Obecně nejvyšší úroveň znečištění byla v této etapě zjištěna v podzemní vodě vrtu SV-2.**
- Významná, avšak nižší a kolísající úroveň kontaminace podzemní vody byla zaznamenána v další skupině sanačních vrtů **ŽH-2, SV-3, HV-2 a HV-3**. Nejvyšší koncentrace rozpuštěných ropných látek zde byla ve vrtu HV-3 v termínu 18.1.2012 (87,9 mg/l NEL a 61,9 mg/l C₁₀ – C₄₀) a ve vrtu HV-2 v termínu 24.2.2012 (75,0 mg/l NEL a 114,0 mg/l C₁₀ – C₄₀). Nepravidelně byl překračován limit ČIŽP. Kolísající hodnoty se v podzemní vodě těchto sanačních vrtů pohybovaly od desetin mg/l po jednotky a ojediněle až desítky mg/l v obou sledovaných parametrech.
- V podzemní vodě vrtu **HV-4** se aktuální úroveň kontaminace pohybovala na výrazně (řádově) nižší úrovni, než v objektech uvedených výše, a to max. v setinách až desetinách mg/l NEL i C₁₀ – C₄₀, převážně však pod mezí detekce laboratorní techniky.
- V průběhu 14měsíčního cyklu docházelo ke kolísání hodnot rozpuštěných ropných uhlovodíků, což mohlo být způsobeno jednak vlivem existence plovoucí fáze (filmu) na hladině podzemní vody, vlivem srážkových poměrů během roku, omezeného přítoku podzemní vody k čerpaným objektům, resp. vlivem dílčích přerušení čerpání z provozně-technických důvodů (revizních prohlídek, úprav parametrů čerpání, výměny čerpadel apod.).

BTEX:

- Pokud se týká skupiny monocyklických aromatických uhlovodíků, byla potvrzena **masivní kontaminace podzemní vody především benzenem a xyleny**, u momentálně nejvíce kontaminovaného vrtu SV-2 i **toluenem a etylbenzenem**. Pro tuto skupinu parametrů nebyly v rámci výše uvedeného Rozhodnutí ČIŽP stanoveny žádné sanační limity
- Extrémní koncentrace **benzenu** byly zjištěny v podzemní vodě vrtu **SV-2: max. 10 300 µg/l**. Řádově menší koncentrace byly zjištěny ve vrtu **PJ-2a: max. 1 480 µg/l**, ve vrtu **ŽH-3: max. 1 200 µg/l** a ve vrtu **ŽH-2: max. 1 080 µg/l**. Ve vrtu **HV-3** byla zjištěna nejvyšší koncentrace benzenu **374 µg/l**.
- V dalších sanačních vrtech **HV-2 a HV-4** byly zjištěny pouze ojedinělé indicie benzenu

v úrovni desetin či jednotek $\mu\text{g/l}$. Podzemní voda vrtu **SV-3** žádnou kontaminaci benzenem nevykázala, zjištěné koncentrace byly po celé sledované období pod mezí detekce laboratorní techniky.

- Lze konstatovat, že **alarmující znečištění podzemní vody benzenem v zájmovém prostoru přetrvává.**
- Nejvyšší koncentrace **toluenu** byla zjištěna v podzemní vodě vrtu **SV-2: max. 9 620 $\mu\text{g/l}$** . Ve vrtu **ŽH-3** se koncentrace toluenu pohybovaly až ve stovkách $\mu\text{g/l}$. Nižší koncentrace pohybuující se v jednotkách až desítkách $\mu\text{g/l}$ byly zjištěny ve vrtech **PJ-2a, ŽH-2 a HV-3.**
- Ojedinělá nadlimitní koncentrace **ethylbenzenu** byla zjištěna opět v podzemní vodě vrtu **SV-2: max. 1 070 $\mu\text{g/l}$** .
- Pokud se týká **skupiny xylenu**, byla nejvyšší sumární koncentrace zjištěna v podzemní vodě vrtu **SV-2: 8 770 $\mu\text{g/l}$** , dále pak ve vrtu **ŽH-3: 5 080 $\mu\text{g/l}$** , ve vrtu **PJ-2a: 1 850 $\mu\text{g/l}$** a ojediněle ve vrtu **ŽH-2: max. 926 $\mu\text{g/l}$** .

CIU:

- Pro ověření kontaminace podzemní vody **chlorovanými etylény** byly provedeny kontrolní odběry s kvartální frekvencí z objektů **ŽH-3 a HV-3**. Celkem bylo provedeno 5 vzorkovacích cyklů.
- V podzemní vodě vrtu **ŽH-3** byly zaznamenány koncentrace řádově vyšší než ve vrtu **HV-3**. Hlavním polutantem byl stejně jako v předchozí etapě **cis-1,2 dichlorethen**. Především jeho zvýšené hodnoty se pohybovaly ve vrtu **ŽH-3** v jednotkách až desítkách $\mu\text{g/l}$. Nejvyšší koncentrace v tomto parametru byla **44,4 $\mu\text{g/l}$** .
- Lze konstatovat, že i když byly v podzemní vodě vrtu **ŽH-3** zjištěny koncentrace **cis-1,2 dichlorethenu** vyšší než v předchozí etapě, přesto v plném rozsahu **vyhověly** požadavku Rozhodnutí ČIŽP č. j.: 5/OV/2730/99/Va-O 3/99 ze dne 5.5.1999 – CIU celkem **0,2 mg/l** .

Monitorovací vrty:

Jako monitorovací objekty k ochrannému sanačnímu čerpání byly na základě předchozích výsledků vybrány stávající vrty **HV-1 a PJ-3** a v předchozí etapě vyhloubené vrty **HV-5 a HV-6**, situované na odtokové linii vně areálu při ulici K Dlouhoňovicím.

Z výsledků monitorovacích objektů je zřejmé, že nejvyšší úroveň kontaminace byla zastižena:

- v podzemní vodě vrtu **HV-1**, umístěném v horní části uvnitř areálu, kde bylo v rámci sledovaného období zjištěno maximum v parametru **NEL** ve výši **1,6 mg/l** a v parametru **benzen** **19,8 $\mu\text{g/l}$** ,
- v podzemní vodě vrtu **HV-5**, umístěném na odtokové linii vně areálu, kde bylo zjištěno maximum v parametru **NEL** ve výši **1,39 mg/l** a v parametru **benzen** **77,6 $\mu\text{g/l}$** .

Ostatní monitorovací vrty **HV-6 a PJ-3** nevykázaly žádnou významnější kontaminaci, až na ojedinělé indicie benzenu v podzemní vodě vrtu **PJ-3** v jednotkách $\mu\text{g/l}$ (max. **6,03 $\mu\text{g/l}$**).

V žádném případě však nebyl v podzemní vodě uvedených monitorovacích vrtů překročen limit ČIŽP pro parametr NEL, tj. 5 mg/l .

Výsledky doprůzkumu – G-Consult s.r.o. (2013-2014):

V letech 2013 – 2014 byla zjištěna přítomnost ropného produktu ve formě filmu na hladině podzemní vody ve vrtech HV-4, ZH-2, HV-14, SV-1 a SV-2. Nadlimitní koncentrace NEL byly zjištěny ve vrtech HV-15 (79 mg/l) a HV-17 (41,6 mg/l – v roce 2014 se ovšem vrt téměř vyčistil) a ve vrtech HV-2 (4,2 mg/l), ZH-2 (1,79 mg/l), HV-12 (1,5 mg/l), HV-14 (1,05 mg/l) a HV-16 (1,9 mg/l) NEL převyšovaly 1 mg/l. Vysoké koncentrace BTEX byly zjištěny ve vrtech HV-5 (benzen - 200 µg/l), ZH-2 HV-5 (benzen - 240 µg/l), HV-12 (benzen - 140 µg/l, xyleny 320 µg/l), HV-14 (benzen - 790 µg/l, xyleny 380 µg/l), HV-16 (benzen - 110 µg/l, ethylbenzen 160 µg/l a xyleny 320 µg/l) a HV-17 (benzen - 3600 µg/l, toluen 6100 µg/l, ethylbenzen 1780 µg/l, xyleny 7420 µg/l – v roce 2014 se ovšem vrt téměř vyčistil). Chlorované uhlovodíky byly navíc detekovány ve vrtech HV-5 (suma 18 µg/l), ZH-2 (suma 12,9 µg/l), HV-14 (suma 64 µg/l), HV-15 (9,9 µg/l).

5. PROJEKTOVANÉ PRÁCE

5.1 CÍL A KONCEPCE PRACÍ

Projektované práce mají primárně za cíl naplnit opatření uložená Rozhodnutím ČiŽP OI Hradec Králové č. j. 5/OV/2730/99/Va-O 3/99 ze dne 5.5.1999, s cílovými limity sanace:

- | | |
|-----------------|---|
| - zeminy | - NEL 4000 mg/kg sušiny |
| - půdní vzduch | - BTEX 100 mg/m ³ |
| - podzemní voda | - odstranění volné fáze, rozpustná forma NEL 5 mg/l |
| | - CIU - celkem 0,2 mg/l |

Naplnění cílových parametrů je však reálné až po realizaci komplexního sanačního zásahu, projektované práce mají charakter ochranného sanačního čerpání zamezujícího šíření znečištění do doby, než bude komplexní zásah realizován.

Koncepce prací navazuje na předchozí etapu a vychází z koncepce doposud prováděných prací:

- Zpracování prováděcího projektu sanačních prací a jeho projednání s ČiŽP OI Hradec Králové, obnova vodoprávního povolení
- Instalace sanační stanice, rozvodů a čerpadel
- Sanační čerpání podzemní vody z 8 objektů dle aktuálního stavu kontaminace a její čištění na sanační stanici
- Plošné monitorování podzemních vod na stanovení ropných a chlorovaných uhlovodíků (NEL, C₁₀ – C₄₀, BTEX, CIU).
- Kontrolní odběry vzorků podzemní vody v sanačních a čtyřech vybraných monitorovacích vrtech a na výstupu ze sanační stanice a jejich analýzy na parametr NEL a C₁₀ – C₄₀ s četností 1x měsíčně a na parametry BTEX s četností 4x ročně a na parametr CIU (2 vrty) 4x ročně
- Sledování hladin podzemní vody a přítomnosti volné fáze RU v monitorovacích vrtech

s četností 4x ročně

- Vyhodnocení sanačního zásahu v závěrečné zprávě
- Demontáž sanační stanice a rozvodů (vrty budou zachovány pro komplexní sanační zásah)
- Předpokládané trvání zakázky je 48 měsíců

5.2 ROZSAH A METODIKA NAVRHOVANÝCH PRACÍ

Zpracování prováděcího projektu sanačních prací

Prováděcí projekt bude zpracován v obvyklém rozsahu a kvalitě tak, aby dostačoval jako podklad pro realizaci zakázky. Projekt bude projednán se všemi dotčenými stranami (supervize, MŽP, nabyvatel, MF, ČIŽP Ol Hradec Králové) v běžném schvalovacím řízení.

Souběžně se schvalováním prováděcího projektu bude zahájeno i vodoprávní řízení. Geologické práce budou registrovány v Geofondu.

Instalace sanačního zařízení

Na lokalitě bude instalována sanační stanice skládající se z odsazovací nádrže, gravitačního odlučovače, kaskády s fibroilovou náplní a horizontálního provzdušňovače (nebo stripovací věže). Nadlimitně kontaminované vrty (8 ks) budou osazeny čerpadlem a propojeny se sanační stanicí rozvody vody a elektrické energie. Přibližná lokalizace čerpaných objektů, rozvodů, sanační stanice a zasakovacího drénu vybudovaného v horní části areálu nad sanovaným prostorem je zachycena v příloze 2.

Sanační stanice bude dimenzována na průtok do 2 l/s a bude konstruována tak, aby zabezpečila vyčištění kontaminované vody na hodnotu $C_{10}C_{40}$ max. 2 mg/l (limit uložený pro předchozí etapu platným Rozhodnutím krajského úřadu).

Napojení na elektrickou energii je možné v místě po projednání s nájemcem nebo vlastníkem areálu přes stavební rozvaděč vybavený elektroměrem.

Délka rozvodů vody je přibližně 250 m a délka rozvodů elektrické energie přibližně 200 m.

Sanační čerpání a zasakování podzemní vody

Sanační čerpání podzemní vody bude probíhat po dobu 48 měsíců z důvodu malé vydatnosti vrtů v režimu pulzního čerpání.

Čerpáno bude 8 vrtů (HV-2, HV-3, HV-4, ŽH-3, SV-3, SV-2, ŽH-2, Pj-2a). Lokalizace vrtů je patrná z přílohy 2. Čerpání bude probíhat tak, aby se vytvářela deprese dostatečná pro zabránění šíření kontaminace. Dle výsledků monitoringu může být skladba čerpaných vrtů upravena. Na místo podlimitních vrtů mohou být do systému zařazeny např. vrty HV-14, SV-1, pokud v nich bude přetrvávat film.

Přečištěná podzemní voda bude zasakována do stávajícího zasakovacího objektu.

Provoz sanační stanice bude dokumentován do provozního deníku. Zaznamenávány budou zejména údaje o provozu zařízení, o spotřebě elektrické energie, o množství čerpané vody a o spotřebě a likvidaci sorbetů. Provozní deník bude uložen na místě přístupném nabyvateli a dalším zainteresovaným stranám.

Během sanace vzniklý upotřebený sorbent bude zlikvidován ve spalovně nebezpečných odpadů.

Na základě poznatků získaných během předchozího období lze předpokládat, že ochranné čerpání bude mít přibližně tyto parametry:

- Vydátnost 300 – 400 m³ vody/rok
- Spotřeba elektrické energie 2 500 – 3 500 kWh/rok
- Množství odsazené fáze 10 – 20 litrů/rok

Kontrolní odběry a analýzy vzorků podzemní vody, sledování hladin

Kontrolní odběry vzorků budou prováděny s intervalem 1 měsíc. Přehled vzorkovacích a laboratorních prací podává tabulka 1. Celkem tedy bude provedeno 48 vzorkovacích kol. V rámci 1 vzorkovacího kola budou provedeny tyto práce:

- Odběr vzorku (1 vzorek) z výstupu sanační stanice na stanovení NEL a C₁₀C₄₀ a případně BTEX (pouze 1 x za 3 měsíce)
- Odběr vzorku podzemní vody z čerpaného vrtu (8 ks) na stanovení NEL a C₁₀C₄₀ a případně BTEX (pouze 1 x za 3 měsíce) nebo CIU (pouze 1 x za 3 měsíce a pouze vrty HV-3 a ŽH-3)
- Odběr vzorku podzemní vody z nečerpaného vrtu (8 ks) na stanovení NEL a případně BTEX (pouze 1 x za 3 měsíce)
- Měření úrovně hladiny podzemní vody a ověření přítomnosti volné fáze ropných látek, popř. změření její mocnosti (všechny existující vrty na lokalitě – 32 ks, viz. situace příloha 2 – 1 x 3 měsíce, tj. 512 měření)

Do monitoringu nečerpaných objektů jsou zařazeny vrty HV-1, PJ-3, HV-5, HV-6, SV-1, HV-14, HV-17 a HV-16.

Tabulka 1: Přehled vzorkovacích a laboratorních prací během provozu ochranného sanačního čerpání na lokalitě DS Žamberk (48 měsíců).

Objekt	Perioda	Odběr z kohoutku	Vzorkovací čerpání	NEL	C ₁₀ C ₄₀	BTEX	CIU
Výstup ze sanační stanice	1 x měsíčně	48	0	48	48	16	0
Čerpané vrty (8 ks) - HV-2, HV-3, HV-4, ŽH-3, SV-3, SV-2, ŽH-2, Pj-2a	1 x měsíčně	384	0	384	384	128	0
Čerpané vrty (2 ks) - HV-3, ŽH-3 (navíc)	4 x ročně	0	0	0	0	0	32
Monitorovací vrty (8 ks) - HV-1, PJ-3, HV-5, HV-6 SV-1, HV-14, HV-17 a HV-16	1 x měsíčně	0	384	384	0	128	0
Celkem		432	384	816	432	272	32

Odběry vzorků podzemní vody budou v případě čerpaných vrtů a výstupu ze sanační stanice provedeny ze vzorkovacího kohoutu. Vzorky podzemní vody z nečerpaných objektů budou odebrány v dynamickém stavu po odčerpání alespoň 3 objemů sloupce vody ve vrtu a po ustálení měřených fyzikálně-chemických parametrů podzemní vody (teplota, vodivost, pH, Eh a

obsah kyslíku).

Laboratorní analýzy budou provedeny v akreditované laboratoři v souladu s její vnitřní metodikou.

Vyhodnocení sanačního čerpání

Sanační čerpání bude vyhodnoceno formou roční (3 x) a závěrečné zprávy. Zpráva bude obsahovat mj. kompletní dokumentaci prací - kopie provozního deníku, dokladů a o likvidaci odpadu, protokolů o odběru vzorků a protokolů o laboratorních analýzách.

Ve zprávě bude zhodnocen průběh prací a jejich výsledky. Zpráva bude obsahovat údaje o množství čerpané, o spotřebě elektrické energie a bude v nich vyčíslena bilance odstraněného kontaminantů.

Data budou vložena do databáze SEKM.

Deinstalace sanační stanice

Po ukončení zakázky bude sanační stanice spolu se všemi rozvody a dalším příslušenstvím z lokality odvezena. Tento krok bude konzultován s investorem a nabyvatelem v zájmu zachování kontinuity prací.

6. NAKLÁDÁNÍ S ODPADY

Provoz ochranného čerpání povede ke vzniku malého množství nebezpečných odpadů (upotřebené sorbenty a odsazená fáze). Tyto nebezpečné odpady budou odstraněny ve spalovně nebezpečného odpadu v souladu s platnou legislativou.

Tabulka 2: Způsob nakládání s odpady vzniklými během provozu ochranného sanačního čerpání na lokalitě DS Žamberk.

Materiál	Kód odpadu	Název odpadu	Množství odpadu (t)	Způsob likvidace
Sorbenty	15 02 02 *	Absorpční činidla, filtrační materiály (včetně olejových filtrů jinak blíže neurčených), čisticí tkaniny a ochranné oděvy znečištěné nebezpečnými látkami	Cca 5	Spalovna NO
Odsazení fáze	13 08 02*	Jiné emulze	Méně než 0,2	Spalovna NO

7. ROZPOČET PRACÍ

Nabídková cena je podrobně rozpracována formou slepého a oceněného rozpočtu v příloze 3 a 4.

8. HARMONOGRAM PRACÍ

Prováděcí projekt byl zpracován do 2 týdnů od podpisu smlouvy o dílo. Pro schválení prováděcího projektu a získání vodoprávního povolení je třeba uvažovat dobu 2 měsíců.

Ochranné sanační čerpání podzemní vody bude probíhat po dobu 48 měsíců. Závěrečná

zpráva bude zpracována do 1 měsíce od ukončení ochranného čerpání. Roční zprávy budou zpracovány vždy do 31.1. následujícího roku.

9. ZÁVĚR

Společnost KHSanace s.r.o. zpracovala prováděcí projekt na realizaci zakázky „Ochranné čerpání v rámci opatření vedoucích k nápravě starých ekologických zátěží vzniklých před privatizací ve společnosti BENZINA, s.r.o., lokality DS PHM Žamberk“.

Prováděcí projekt vychází ze zadávací dokumentace, z poskytnutých podkladů a z poznatků o provozování ochranného sanačního čerpání v minulém období.

V Praze, 14.10.2015



Vypracoval: **Mgr. Radek Heřmánek**

.....

Jednatel společnosti KHSanace s.r.o.



KHSANACE s.r.o.
Na Bezděkově 2056
256 01 Benešov ©
IČ: 28160797 DIČ: CZ28160797

Příloha č.1 :

Situace širšího okolí lokality v měřítku 1 : 50 000

Příloha č.2 :

Detailní situace lokality s vyznačením HG objektů

Příloha č.3 :
Slepý rozpočet prací

Příloha č.4 :

Rozpočet prací