



Podklady pro výběrové řízení na dodavatele doprůzkumu a projektové dokumentace sanace lokalita DS PHM Točnick u Klatov

č.v.: 1000160004/01/1000

Vypracoval :

Mgr. Štěpán Horký

*držitel osvědčení MŽP o odborné způsobilosti projektovat, provádět a vyhodnocovat
geologické práce v oboru hydrogeologie a kladní geologie*



Přezkoumal a schválil :

Ing. Pavel Salava

ředitel divize geologicko-průzkumných prací

Za statutární orgán :

Ing. Petr Vučka

jednatel společnosti

Březen 2016

EKOSYSTEM spol. s r.o.
výrobní, projektová
a konzultační organizace
Podkovářská 6, 190 00 Praha 9

PRAHA

Podkovářská 6
190 00 Praha 9

IDENTIFIKAČNÍ LIST

Název zakázky: Podklady pro výběrové řízení na dodavatele doprůzkumu a projektové dokumentace sanace a pro výběrové řízení na dodavatele ochranného sanačního čerpání V. etapy – lokalita DS PHM Točnick u Klatov

Název výrobku: Podklady pro výběrové řízení na dodavatele doprůzkumu a projektové dokumentace sanace – lokalita DS PHM Točnick u Klatov

Ev. číslo výrobku: 1000160004/01/1000

Zhotovitel:

Obchodní firma: **EKOSYSTEM, spol. s r. o.**
Zapsaná v OR u Městského soudu v Praze, oddíl C, vložka 6353
Sídlo: Podkovářská 6, 190 00 Praha 9
IČ: 44 85 18 04
DIČ: CZ44851804
Statutární zástupce: Ing. Petr Vučka, jednatel společnosti
Kontakty: Telefon: 222 531 601, Fax: 222 531 639
e-mail: sekretariat@ekosystem.cz

Zpracovatelé: Mgr. Štěpán Horký, odpovědný řešitel úkolu dle zák. č. 62/1988 Sb.
Jana Erdeová, p.g., zpracování dat na PC, grafické výstupy

Schválil: Ing. Pavel Salava, ředitel divize geologicko průzkumných a sanačních prací, odpovědný řešitel úkolu dle zák. č. 62/1988 Sb.

Objednatel:

Název organizace: **ČESKÁ REPUBLIKA - MINISTERSTVO FINANČÍ**
odbor 45 - Realizace ekologických závazků vzniklých při privatizaci
Sídlo: Letenská 15, 118 10 Praha 1
IČ: 00006947
DIČ: CZ00006947

V Praze dne 24. března 2016

OBSAH:

1.	ÚVOD	3
1.1	Předmět prací	3
2.	PODKLADOVÉ MATERIÁLY	3
2.1	Sanační limity	3
3.	ÚDAJE O LOKALITĚ	4
3.1	Geografické vymezení území.....	4
3.2	Majetkoprávní vztahy	4
3.3	Hydrologické poměry	4
3.4	Geomorfologické poměry	4
3.5	Geologické poměry	4
3.6	Hydrogeologické poměry.....	5
3.7	Využití vod, ochranná pásma.....	5
3.8	Historický původ znečištění.....	5
3.9	Dosavadní poznatky o úrovni znečištění v oblasti.....	6
4.	PROJEKTOVANÉ PRÁCE.....	11
4.1	Rešerše archivních podkladů a výstupů sanace	12
4.2	Rekognoskace lokality	12
4.3	Vrtné práce	13
4.3.1	Průzkumné maloprůměrové sondy.....	13
4.3.2	Hydrogeologické vrtý.....	13
4.4	Vzorkovací práce	14
4.4.1	Odběr vzorků zemín a stavebních konstrukcí	14
4.4.2	Odběr vzorků podzemních vod	14
4.5	Analytické práce	15
4.6	Inženýrskogeologický průzkum.....	16
4.7	Geodetické práce.....	16
4.8	Vyhodnocení průzkumných prací	16
4.9	Zpracování projektové dokumentace sanace	17
4.10	Plnění databáze SEKM	17
5.	HARMONOGRAM PRACÍ.....	18
6.	POLOŽKOVÝ ROZPOČET	18

Seznam příloh:

- 1) Situace DS v katastrální mapě s vyznačením ohnisek kontaminace
- 2) Situace DS v katastrální mapě – sanované prostory v roce 2013
- 3) Situace lokality s vyznačením hydrogeologických vrtů
- 4) Rozhodnutí ČIŽP Ol Plzeň
- 5) Neoceněný položkový rozpočet

Oceněný položkový rozpočet je uveden v samostatné příloze.

1. ÚVOD

Na základě smlouvy o dílo č. 06630-2016-4502-S-0184/97-01-012-X00763 ze dne 16. 3. 2016 uzavřené mezi objednatelem – Českou republikou - Ministerstvem financí a zhotovitelem – společností EKOSYSTEM spol. s r.o. předkládáme „Podklady pro výběrové řízení na dodavatele doprůzkumu a projektové dokumentace sanace – lokalita DS PHM Točnick u Klatov“.

1.1 Předmět prací

Smluvním předmětem plnění je zpracování podkladů pro výběrové řízení na dodavatele doprůzkumu a projektové dokumentace sanace a pro výběrové řízení na dodavatele ochranného sanačního čerpání V. etapy – lokalita Točnick u Klatov společnosti UNIPETROL RPA, s.r.o.

Předkládaný materiál zahrnuje podklady pro výběrové řízení na dodavatele doprůzkumu a projektové dokumentace sanace – lokalita DS PHM Točnick u Klatov. Následně budou v souladu se smlouvou o dílo vypracovány podklady pro výběrové řízení na dodavatele ochranného sanačního čerpání V. etapy – lokalita DS PHM Točnick u Klatov.

Podklady budou použity pro zadání 2 veřejných zakázek malého rozsahu formou otevřené výzvy.

2. PODKLADOVÉ MATERIÁLY

1. Rozhodnutí ČIŽP OI Plzeň 3/OV/2226/00/Hs ze dne 8.12.2000
2. Závěrečná zpráva o sanaci v areálu bývalého DS PIIM (včetně prostoru původního stáčiště) společnosti BENZINA, s.r.o. v Točnicku, Dekonta a.s., březen 2014
3. Závěrečná zpráva supervize – Sanace starých ekologických zátěží v areálu bývalého DS PHM Točnick společnosti Benzina, s.r.o., Envirex, spol. s r.o., listopad 2014
4. Zpráva o geotechnickém posouzení zemin na lokalitě sanace ekologické zátěže v Točnicku u Klatov, Arcadis CZ, a.s., srpen 2013

2.1 Sanační limity

Sanační limity jsou dány rozhodnutím České inspekce životního prostředí OI Plzeň č.j.: 3/OV/2226/00/Hs ze dne 08. 12. 2000:

Zeminy:	NEL	2 000 mg/kg
Podzemní voda:	NEL	2 mg/l
	Benzen	300 µg/l
	Xyleny	600 µg/l

3. ÚDAJE O LOKALITĚ

3.1 Geografické vymezení území

Bývalý areál distribučního skladu pohonných hmot (DS PHM) Točník u Klatov se nachází v okrese Klatovy, přibližně 1 km jihozápadně od obce Točník (k.ú. Točník u Klatov, 767671), cca 350 m jihozápadně od železniční stanice Točník. Celková rozloha areálu činí 7 073 m². Zájmové území je zobrazeno na listu ZM 21-24-20 v měřítku 1:10 000. Sklad leží mimo bytovou zástavbu.

Podél západní hranice pozemku vede železniční trať Plzeň – Klatovy a vlečka, na níž se nacházelo, cca 100 m severně od skladu železniční stáčíště PHM. Na pozemku areálu stojí administrativní budova, garáže, sklady (hala originálek, olejárna, sklad). Většinu nezastavěné plochy areálu pokrývá živý povrch. Železniční stáčíště a DS PHM byl propojen podzemním produktovodem.

3.2 Majetkoprávní vztahy

Zájmovou lokalitou je areál bývalého distribučního skladu pohonných hmot firmy BENZINA, s.r.o. Současným majitelem pozemku, na němž jsou situovány budovy skladu, je firma P.S.CH. spol. s r.o. (Točník 112, 339 01 Klatovy, p.č. 103), jež zde má provozovnu. Majiteli sousedních parcel jsou firma Primagra a.s., a jednotlivé soukromé osoby. Prostor železniční trati je ve vlastnictví České republiky a spadá pod Správu železniční dopravní cesty, s. o. Prostor silnice Točník – klatovy spadá pod Správu a údržbu silnic Plzeňského kraje, p.o.

3.3 Hydrologické poměry

Lokalita spadá do povodí Točnického potoka, hydrologické poradí č. 1-10-03-063. Lokální drenážní bází je Točnický potok, jež protéká cca 600 - 700 m východně od areálu. Točnický potok je pravostranným přítokem řeky Úhlavy. V oblasti dřívějšího jímacího území vodárny Točník ústí do Točnického potoka vodoteč Čertovka.

3.4 Geomorfologické poměry

Terén v zájmovém území je rovinný, nadmořská výška se pohybuje okolo 400 m n.m. Z hlediska geomorfologického členění se jedná o Poberounskou soustavu, podcelek Klatovská kotlina.

3.5 Geologické poměry

Z regionálně geologického hlediska náleží zájmové území klatovskému výběžku středočeského plutonu.

Skalní podloží tvoří drobnozrnný porfyrický granodiorit. Jeho zvětralinový plášť reprezentují hlinité písky až písčité hlíny s mocností až 12 m.

Kvartérní pokryv je zastoupen jíly, písčitými jíly a písčito-jílovitými hlínami. Lokálně překrývá kvartérní sedimenty šterkovitá navážka. Do východní části zkoumaného území zasahují fluvialní sedimenty Točnického potoka, jež mají podobu hlinitých písků až šterkopísků a povodňových hlín.

Archivní průzkumné práce zastihly v bývalé sanační rýze předkvartérní depresi o hloubce až 8,5 m. Výplň deprese tvoří hlinité písky a jílovito prachovité hlíny. Osa této deprese je situována ve směru JZ-SV, mírně se sklání k SV.

V rámci geotechnického posouzení (Arcadis CZ, a.s., srpen 2013) byly v prostoru bývalého železničního stáčiště vzorkovány dvě kopané sondy při železniční trati Plzeň Klatovy. Ze závěrů posouzení vyplývá, že se zde vyskytují rozbídné a nebezpečně namrzavé zeminy. Výsledky laboratorních zkoušek ukázaly, že po 11 denním sycení vodou dojde ke snížení stupně konzistence až na hranici měkká-tuhá a že taková zemina nevyhoví požadavkům na minimální hodnotu deformačního modulu na zemní pláni dle předpisu SDC S4.

3.6 Hydrogeologické poměry

Zájmové území náleží do hydrogeologického rajónu 631 – Krystalinikum v povodí Horní Vltavy a Úhlavy.

Podzemní voda je na lokalitě vázaná na hlinité písky (eluvium krystalinika) a na fluviální sedimenty Točnického potoka v jeho nivě. Jedná se o prostředí dosti slabě až mírně propustné (třída propustnosti V a VI dle Jetelovy klasifikace) s koeficientem filtrace v řádu $10^{-4} - 10^{-6}$ m/s. Hladina podzemní vody je mírně napjatá díky jílovitým hlínám při bázi kvartérních sedimentů. Úroveň hladiny podzemní vody se nachází v rozpětí okolo 0,3 - 4,5 m pod terénem. Generelní směr proudění podzemní vody v oblasti je směrem k východu, v údolní nivě se stáčí k severovýchodu podél toku Točnického potoka.

Podzemní voda má zvýšenou koncentraci hydroxidů železa, což vytváří nutnost pravidelného čištění sanačních zařízení, aby se zamezilo technologickým potížím.

3.7 Využití vod, ochranná pásma

V nivě Točnického potoka jsou situovány severní a jižní řad jímacích studní vodárny Točnick, jež dříve sloužila k zásobování Klatov pitnou vodou, dnes se již nevyužívá. U vjezdu do arcálu (u jihovýchodní hranice) je umístěna 3,5 m hluboká studna, jež byla využívána jako zdroj pitné vody. Archivní údaje uvádějí v roce 2007 průměrné čerpané množství 1 m³/den. Od bývalého stáčiště je svedena strouha do prostoru jímacích studní, která ústí do další strouhy protékající oblastí jímacího území od jihu k severu. Lokalita není v záplavovém území.

3.8 Historický původ znečištění

Provoz distribučního skladu byl zahájen v roce 1954. Skladování PHM probíhalo v 11 podzemních nádržích, a to až do roku 1974, kdy byly nádrže odstraněny.

Zachovány byly 3 podzemní nádrže na LTO, jež byly využívány do roku 1985. Později byly vyčištěny a uzavřeny. K doplňování nádrží sloužil podzemní produktovod vedoucí od železničního stáčiště. Po ukončení činnosti skladu stanice pohonných hmot zde fungoval prodejní sklad olejů, maziv a autopotřeb.

V současnosti je dle dostupných informací arcál využíván pro skladování a distribuci olejů (automobilové a průmyslové), obráběcích, technologických a konzervačních prostředků, mazacích tuků, technických kapalin (benzíny, technický petrolej, destilovaná voda, kapaliny do odšťrkovačů, brzdové a chladicí kapaliny) autokosmetiky a zimních chladících směsí, vše v podobě drobných

originálních balení, a také motorových olejů v originálních sudech o objemu 200 l. S takovým využitím areálu se uvažuje i do budoucna.

Znečištění lokality souvisí s využíváním lokality v minulosti jako distribučního skladu pohonných hmot, kdy v důsledku úniků pohonných hmot došlo k znečištění horninového prostředí ropnými uhlovodíky.

3.9 Dosavadní poznatky o úrovni znečištění v oblasti

Rozsáhlé znečištění horninového prostředí ropnými látkami v důsledku provozních úniků pohonných hmot bylo na lokalitě zjištěno již v roce 1976. První průzkumné sanační práce zde realizovala Stavební geologie s.p. Praha v letech 1976 – 1987. V několika liniích byly vyvrtány asanační a monitorovací vrty, bylo zahájeno sanační čerpání (trvale na vrtech HV 101 - 107 od 14.12.1976). V roce 1987 navázala s činností společnost Benzina. Odběry vzorků zemin a atmogeochemický průzkum v oblasti stáčiště provedla v roce 1993 firma Neptun Plzeň. V roce 1993 zpracovala firma KAP ekologický audit, jež byl v roce 1995 doplněn hydrogeologickým průzkumem. V areálu skladu a jeho okolí bylo za účelem průzkumu zhotoveno celkem 35 sond do hloubky 4 – 8 m.

Železniční stáčiště bylo v letech 1994 – 1995 odstraněno, proběhla asanace vlečky i s přilehlou loukou (odtěžení zeminy, její biodegradace, přivezení vyčištěné zeminy). Dočasně byla v letech 1995 - 1996 část areálu využívána jako biodegradační plocha. Sanace nenasaturované zóny neproběhla pod železniční tratí ČSD, kde zůstalo zbytkové ohnisko.

V roce 1996 vytvořila firma KAP ochrannou sanační rýhu. Sanační rýha vedoucí pod silnicí východně od areálu byla využívána od ledna 1997, její funkci ověřila v roce 1997 firma EKOS Plzeň (zkoušky hltnosti, hydrodynamické zkoušky), jež monitorovala také kvalitu podzemní vody. Sanační monitoring kvality podzemní vody provedla na vybraných objektech Benzina, a.s. v roce 1998. Na podzim 1998 bylo 17 vybraných vrtů a sond zlikvidováno. V ochranné rýze probíhalo do roku 2000 sanační čerpání z jímky, byly čerpány vrty HJ 203 a HJ 204 v prostoru stáčiště.

V letech 2001 – 2009 prováděla ochranné sanační čerpání na vrtech HJ-203 a HJ-204 firma AQUATEST a.s. Odčerpaná znečištěná voda byla odváděna do prostoru sanační stanice v areálu bývalého skladu, kde byla přečištěna a čerpána zpět do okolí kolejíště do vrtů HJ-201 a HJ-202. V létě probíhalo čerpání intervalově s krokem 12 h a v zimních měsících nepřetržitě. Intenzita čerpání i získané množství NEL během období 2001 – 2009 kolísaly, největší množství odčerpané vody a největší výťažnost NEL byly zaznamenány v roce 2003 (3660 m³ vody; 156,3 kg NEL). Hodnoty z roku 2009 byly již nižší - odčerpano bylo celkem 3368 m³ vody s 28 kg NEL. Výsledky sanace a monitoringu uvedla firma AQUATEST, a.s. v roční zprávě (2003) a prováděcím projektu (2008).

Na základě předsanačního doprůzkumu (Ochrana podzemních vod, s.r.o., 2006) zpracovala v roce 2007 společnost Ochrana podzemních vod, s.r.o. prováděcí projekt sanace „Točnick u Klatov – distribuční sklad PHM“, za účelem odstranění starých ekologických zátěží v areálu bývalého distribučního skladu pohonných hmot (včetně prostoru původního stáčiště) vzniklých před privatizací společnosti BENZINA, s.r.o. v Točníku.

V období květen 2010 – červenec 2011 se sanačními a monitorovacími pracemi souvisejícími s ochranným sanačním čerpáním podzemních vod na lokalitě zabývala společnost Ing. Miroslav Mínařík –BIOAQUA. Cílem prací bylo dále maximálně omezovat migraci kontaminačního mraku mimo ohnisko znečištění, aby nedocházelo k jeho rozšíření z prostoru kolejíště bývalého stáčiště východním směrem k Točnickému potoce. Také bylo záměrem intenzifikovat promývání

nesaturované zóny za pomoci surfaktantů (povrchově aktivními látkami; PAL) a sledovat kvalitu podzemní vody na třech liniích monitorovacích vrtů na základě parametru NEL a BTEX (dosavadní sanační čerpání dosud neřešilo kontaminaci podzemních vod látkami typu BTEX).

Kontaminace horninového prostředí ropnými látkami v prostoru lokality přetrvává ve dvou hlavních oblastech:

1. v prostoru bývalého distribučního skladu, zejména jeho severní části a přilehlého okolí
2. v prostoru bývalého železničního stáčíště - reziduální znečištění podzemních vod.

Výjimkou v první oblasti byla hloubkově ohraničená kontaminace v sondě AS-16 v místě bývalých garáží a v sondě AS-48 u ropného lapolu mezi areálem a silnicí na Točník. Zásadní podíl kontaminace byl uváděn v hloubce 0 – 2 m p.t., koncentrace měla hodnoty v řádu tisíc až desetitisíc mg NEL/kg suš. Nadlimitní koncentrace (nad 2 000 mg/kg) byly však přítomny v sondách a vrtech, jež pokrývají víceméně celý prostor vymezený administrativní budovou, bývalým stáčíštěm a skladem originálního balení a vnějším okolím severovýchodního rohu areálu distribučního skladu. Dřívější práce uvádějí pokles kontaminace NEL s hloubkou. V hloubce od 2–4 m p.t. jsou uváděny nadlimitní koncentrace ojediněle, kontaminace je označována jako nespojitá ve formě lokálních a vzájemně oddělených ohnisek.

Z archivních podkladů také vyplývá, že míra kontaminace stavebních konstrukcí ropnými uhlovodíky odpovídala stáří a způsobu využití areálu a budov; u vzorků odebraných ze stavebních konstrukcí vybraných budov byl zjištěn vysoký obsah NEL (tisíce až desetitisíce mg/kg). Analyzovány byly garáže vlevo od vjezdu do areálu, sklad originálních balení a olejárna a stáčírna pohonných látek, přičemž kontaminace byla nalezena v celé ploše podlah, v případě garáží a stáčírny také částečně v omítkách.

Druhá oblast se nacházela v prostoru bývalého železničního stáčíště. U sond N-2, N-3, N-S, N-6 byly zjištěny mírně nadlimitní koncentrace NEL s hodnotami od 2 100 do 3 500 mg/kg. Výjimku představuje vzorek pocházející ze sondy N-3 z hloubky 4 m, s obsahem 4 800 mg/kg. V prostoru železničního stáčíště nebyla zjištěna významnější kontaminace NEL. Nadlimitní koncentrace v některých vzorcích byly označeny jako zbytkové organické znečištěním po odtěžení kontaminovaných zemín (z celého souboru vzorků byla průměrná koncentrace NEL 1 200 mg/kg). V tomto prostoru přetrvává kontaminace podzemní vody.

Souhrnně byly vymezeny tyto nejpodstatnější oblasti k řešení:

- hlavní kontaminace v severní části areálu okolo bývalého železničního stáčíště a podzemních nádrží,
- znečištění podzemních vod v prostoru stáčíště,
- kontaminace stavebních konstrukcí budov (garáže, sklad, stáčírna).

V období 2/2013 až 2/2014 realizovala na lokalitě DS PHM Točník sanační práce společnost DEKONTA, a.s. v rozsahu projektové dokumentace zpracované v roce 2007 společností OPV s r.o. Tyto práce zahrnovaly sanační čerpání a čištění podzemní vody z ohniska znečištění v prostoru bývalého železničního stáčíště PHM (kolejiště v blízkosti železniční stanice Točník) v kombinaci s podporou biodegradace in-situ. Z tohoto prostoru byla odčerpávána kontaminovaná podzemní voda, která byla čištěna na instalované sanační stanici. Přечиštěná podzemní voda byla zasakována zpět do prostoru kolejiště. Dále byl do prostoru kolejiště injektován biopreparát pro podporu biodegradace in-situ.

Prostor bývalého areálu DS PHM a okolí

V bývalém areálu distribučního skladu PHM byly provedeny selektivní demolice v rozsahu definovaném projektovou dokumentací a dále byly provedeny odtěžby kontaminovaných zemín nesaturované zóny. V průběhu odtěžeb kontaminovaných zemín bylo v rámci souvisejícího sanačního monitoringu zjištěno, že se na lokalitě nachází významně větší množství nadlimitně kontaminovaných zemín v nesaturované zóně, než bylo uvedeno v původní projektové dokumentaci (OPV s r.o., 2007). Rozsah této kontaminace není znám. Bylo doporučeno ověřit rozsah znečištění horninového prostředí průzkumnými pracemi zaměřenými především na nesaturovanou zónu v prostoru zpevněného nádvoří skladu, pod objektem bývalé stáčírny PHL a v okolí asfaltové plochy za rampou uvnitř i vně areálu a následně aktualizovat projektovou dokumentaci vedoucí k závěrečnému sanačnímu zásahu, kterým budou dosaženy požadované sanační limity.

Po zjištění přítomnosti těchto nadlimitně kontaminovaných zemín byla provedena opatření vedoucí alespoň k dokončení uceleného sanačního zásahu v prostoru betonového nádvoří skladu. Návazně bylo výrazně zkráceno a následně ukončeno sanační čerpání a čištění podzemních vod z prostoru bývalého stáčiště PHM. Většina sanačních prací byla ukončena k 30. 11. 2013. V únoru 2014 byl dokončen zpevněný povrch betonového nádvoří skladu, v místě, kde probíhala sanace nesaturované zóny formou odtěžby kontaminovaných zemín. Po dokončení těchto prací byla celá lokalita protokolárně předána zástupci majitele nemovitostí společnosti P.S.CH. spol. s r.o.

Ze závěrečné zprávy o sanaci (Dekonta, a.s., 2014) a závěrečné zprávy supervize (Envirex vyplývá, že v areálu bývalého DS PHM je nutné ověřit rozsah znečištění a dokončit sanaci především nesaturované zóny v těchto jeho částech:

1. Asfaltová plocha za rampou (AP)

- Na základě analýz z kopaných sond do 2,0 m v okolí sanační jámy se nadlimitní kontaminace bude vyskytovat i pod 2,0 m (odtěžba dle PD provedena do 1,0 m), zjištěna koncentrace NEL až 65 000 mg/kg.
- Není zřejmý plošný ani hloubkový rozsah nadlimitní kontaminace.
- Aktuální stav: otevřený sanační výkop do 1,0 m, neomezuje provoz v areálu ani statiku objektu.

2. Betonové nádvoří skladu (BNS)

- Odtěžba provedena v 1. fázi do 2,0 m (kromě sjezdu do výkopu v JV části).
- Vzorkováním do 1,0 m potvrzena nadlimitní kontaminace NEL (až 15 000 mg/kg).
- Vzorkování intervalu 1,0 – 2,0 m – nadlimitní plošné organoleptické znečištění, zaznamenán přítok vody s fází RL. Maximální koncentrace NEL 10 700 mg/kg, 13 200 mg/kg, většina hodnot kolem 6 000 – 8 000 mg/kg.
- Na základě vzorkování je předpokládáno, že kontaminace pokračuje na všechny strany od současného výkopu (dle PD) i pod objekt olejárny.
- Hloubkový rozsah nadlimitní kontaminace do 3,5 – 4,0 m p.t.
- Aktuální stav: sanace dokončena v ploše dle PD do hloubky 3,5 – 4,0 m.
- Rozsah znečištění mimo prostor odtěžby není znám. Rozsah znečištění, především směrem do zpevněného nádvoří skladu, je nezbytné ověřit průzkumnými pracemi.

3. Bývalé stáčiště PHL (SPH)

- Dle PD měla být pouze demolována budova do úrovně okolního terénu.
- Po odstranění objektu zjištěna nadlimitní kontaminace v okolí jímky a rozvodů pod bývalým objektem i v jejím okolí.
- Kopané sondy v okolí hloubky 2,0 m – až 8 440 mg/l NEL.
- Hloubkový rozsah nadlimitní kontaminace do 3,0 m p.t.
- Plošný rozsah kontaminace východním směrem (směrem k sanační stanici) není v tuto chvíli znám.
- S ohledem na zjištěné skutečnosti lze objem kontaminovaných zemín odhadnout na minimálně cca 891 m³, nicméně nelze vyloučit větší objem, především díky neznámému rozsahu východním směrem.

4. Lapol (vně areálu DS) (LP)

- V tomto prostoru proběhla odtěžba dle původního projektu sanace.
- Sanační limity nebyly splněny (max. koncentrace NEL 5 000 mg/kg).
- V okolí lapolu lze očekávat reziduální kontaminaci v hloubkové úrovni cca 3 – 4 m p.t. Rozsah této reziduální kontaminace v tomto prostoru není znám. O přítomnosti reziduálního znečištění svědčí nadlimitní hodnoty NEL ve vzorcích zemín odebraných z výkopu v blízkosti lapolu v rámci sanačního monitoringu.

5. Nadzemní nádrž PHM u vjezdu do DS (NN)

- V tomto prostoru zatím nebyly realizovány žádné průzkumné práce.

Prostor bývalého železničního stáčiště PHM

V prostoru bývalého železničního stáčiště PHM probíhalo v období od 18.3.2014 do 30.11.2014 sanační čerpání. Cílem sanačního čerpání bylo odstranit zbytkovou volnou fázi ropných uhlovodíků z hladiny podzemní vody. Dále byla tato technologie využita v rámci biodegradace in-situ jako zdroj předčištěné vody pro potřeby přípravy biopreparátu. Čerpání podzemní vody bylo prováděno ze stávajících vystrojených vrtů HJ-203 a HJ-204. Čerpané podzemní vody byly čištěny v gravitačním odlučovači a sorpčních filtrech s náplní fibroilu. Přечиštěná voda byla zasakována zpět do prostoru kolejíště pomocí existujícího systému injektážních sond, zbudovaného v rámci předchozích sanačních prací na lokalitě.

Čerpáním podzemní vody došlo (I) k vytvoření ochranného depresního kužele bránícímu v průniku kontaminace, základních nutrientů, bakteriálních kmenu či povrchově aktivních látek mimo zájmový prostor, (II) k vytvoření zdroje vody pro potřeby promývání a biodegradace in-situ a (III) k vytvoření dynamických podmínek na lokalitě tj. zvýšení proudění podzemní vody a větší dotaci kyslíku do podzemních vod.

Podzemní vody byly ve vrtech čerpány pomocí ponorných čerpadel, ponořených cca 20 cm pod hladinou podzemní vody. Tato čerpadla čerpala nejsvrchnější část vodního sloupce s vysokými obsahy RU. Sanační stanice byla konstruována na průtok 1 l/s nicméně průtok podzemních vod sanační stanicí byl nižší, průměrně 0,14 l/s. Celkové množství přečerpané a přечиštěné podzemní

vody bylo 2 828 m³. Za dobu sanačního čerpání nebyla odsazena žádná volná fáze ropných uhlovodíků.

V průběhu sanačních prací bylo společností Arcadis CZ a.s. vypracováno **geotechnické posouzení zemin v prostoru bývalého železničního stáčíště PHM (Arcadis CZ, srpen 2013)**. Místní zeminy v něm byly posuzovány z hlediska možných negativních vlivů zasakování sanačních vod prostřednictvím projektovaných podélných drenů na stabilitu a funkčnost železniční tratí a možného rizika nežádoucího ovlivnění geodetické polohy traťových kolejí nevhodnými zásahy.

Ze závěrů posouzení vyplývá, že dlouhodobé sycení zemin v úrovni zemní pláně železničního tělesa vlivem zasakování sanačních vod způsobí snížení únosnosti zemin na zemní pláni, což může vyvolat deformace železničního spodku a následně i geodetické polohy traťových kolejí. **Z tohoto hlediska nebyl při stávajícím stupni poznání místních poměrů doporučen navrhovaný způsob zasakování. Pro bezpečný návrh způsobu sanace bylo doporučeno zpřesnit informace zejména o skladbě a charakteru vrstev v železničním tělese včetně polohy a funkčnosti drenážních systémů, eventuálně uvažovat variantu odtěžení znečištěné zeminy bez nutnosti negativně ovlivňovat hydrogeologické poměry na lokalitě.**

V období září 2014 až leden 2016 bylo v prostoru bývalého železničního stáčíště provozováno společností AQUATEST a.s. ochranné sanační čerpání.

4. PROJEKTOVANÉ PRÁCE

V rámci doprůzkumu budou provedeny následující práce:

- rešerše archivních podkladů a výsledků předchozích sanačních prací
- rekognoskace lokality
- zpracování realizačního projektu doprůzkumu
- vrtné práce
 - průzkumné ručně vrtané nevystrojené sondy (DS PTIM)
 - strojně vrtané nevystrojené sondy (DS PHM)
 - hydrogeologické vrty (železniční stáčíště PHM)
- odběry vzorků
 - zemin
 - stavebních konstrukcí
 - podzemní vody
- analytické práce
- geodetické práce
- inženýrskogeologický průzkum (železniční stáčíště PHM)
- vyhodnocení výsledků
- zpracování projektové dokumentace sanace
- plnění databáze SEKM

Rozsah výše uvedených prací vychází ze skutečností zjištěných během předchozích průzkumů, z legislativních požadavků a požadavků dotčených organizací. Veškeré vzorkovací, měřické a analytické práce budou provedeny podle obecně platných předpisů a norem, známých znalostí a zkušeností a běžně používaných postupů v ČR.

Přehled projektovaných prací v areálu bývalého DS PHM:

1. Ověření plošného a hloubkového rozsahu kontaminace zemin tak, aby bylo možné dokončit sanaci nesaturované zóny v areálu a okolí. Sondážní práce budou provedeny zejména v těch místech, kde z důvodu zjištění nových skutečností nemohla být dokončena sanace zemin, tj.:
 - asfaltová plocha za rampou (AP)
 - prostor jižně od betonového nádvoří skladu (BNS); sondami bude také ověřeno, zda nedošlo k rekontaminaci již sanované části nádvoří skladu
 - bývalé stáčíště PHL (SPH)
 - lapol (LP)
 - nadzemní nádrž PHM u vjezdu do DS (NN)
2. Ověření rozsahu kontaminace stavebních konstrukcí a to zejména podlah v objektu OZR (olejárna a zastřešená rampa) tak, aby bylo možné dokončit jejich sanaci a provést jejich obnovu.
3. Ověření kontaminace podzemní vody.

Přehled projektovaných prací v prostoru bývalého železničního stáčíště PHM:

1. Vyhroubení hydrogeologických vrtů v prostoru ohniska kontaminace, které budou v etapě doprůzkumu sloužit pro zpřesnění rozsahu kontaminace zemin a podzemní vody a pro inženýrskogeologický průzkum. Následně tyto vrty bude možné využít v rámci vlastních sanačních prací.
2. Ověření kontaminace zemin.
3. Ověření kontaminace podzemní vody.
4. Provedení inženýrskogeologického průzkumu, jehož hlavní cíle budou:
 - zjištění složení a stavby konstrukčních vrstev v tělese železničního svršku i spodku
 - ověření stavu zemní plně
 - ověření funkčnosti stávajících drenážních systémů
 - ověření směru proudění podzemní vody v přirozeném stavu a predikce vlivu změny režimu proudění podzemní vody v prostoru železničního tělesa

Na základě výsledků inženýrskogeologického průzkumu budou navržena optimální a z hlediska přítomnosti železniční trati bezpečná sanační opatření.

4.1 Rešerše archivních podkladů a výstupů sanace

Bude upřesněna a doplněna rešerše archivních podkladů pro danou lokalitu. Budou shromážděny a shrnuty výsledky terénních měření realizovaných v průběhu průzkumných, sanačních a monitorovacích prací, které na lokalitě probíhají od roku 1989.

Bude zpracován realizační projekt doprůzkumu, kde budou navržené práce dále upřesněny.

4.2 Rekognoskace lokality

V rámci rekognoskace terénu bude provedeno ověření průběhu inženýrských sítí v místech vytipovaných pro realizaci vrtných a sondovacích prací.

Dále bude ověřen stav všech stávajících hydrogeologických objektů se zaměřením na:

- kontrolu umístění dle mapového podkladu
- kontrolu funkčnosti vrtů pro odběr vzorků a případné sanační čerpání
- záměry hladiny podzemní vody
- kontrolu dostupnosti a zabezpečení vrtů

4.3 Vrtné práce

Lokalizace vrtných prací bude provedena v součinnosti s vlastníky/nájemci dotčených pozemků a na základě rešeršních a rekognoskačních prací. Místa vrtných prací budou prověřována z hlediska nepřítomnosti podzemních sítí a jiných podzemních zařízení před vlastní realizací sond.

Práce budou prováděny v souladu s předpisy upravujícími činnost prováděnou dle zákona o geologických pracích č. 62/1988 Sb. v platném znění.

V průběhu vrtných a sondovacích prací budou vrtná jádra dokumentována přítomným odpovědným geologem (včetně fotodokumentace). V rámci dokumentace bude popsáno vrtné jádro a vyhotoven geologický popis sond a vrtů, včetně použité výstroje a obsypu. Výsledky geologického průzkumu budou popsány v závěrečné zprávě o doprůzkumu.

Před realizací každého vrtu bude provedeno rádné vyčištění vrtného náradí tak, aby bylo zamezeno nežádoucímu přenesení kontaminace dále odebíraných vzorků zemin a podzemní vody.

4.3.1 Průzkumné malopřůměrové sondy

Průzkumné ruční a strojně vrtané malopřůměrové sondy budou realizovány v prostoru bývalého DS PHM a jeho přilhlém okolí. Budou rozmístěny tak, aby doplnily poznatky z předchozích průzkumných/sanačních prací a bylo možné prostorově lokalizovat ropné znečištění a následně naprojektovat dokončení sanace nesaturované zóny.

Počítá se s provedením strojních průzkumných sond do hloubky 4,0 m v počtu 20 ks, které budou provedeny jádrově vrtanou soupravou s průměrem vrtání od 160 do 220 mm (podle typu použité vrtné soupravy). Po ukončení vrtných prací budou provizorně vystrojeny PVC pažnicí perforovanou v místě přítoků podzemní vody.

V místě, kde nebude možný vjezd strojní techniky, budou realizovány ručně vrtané průzkumné sondy Ø 75/60/50 hloubky do 4,0 m v počtu 10 ks. Předvrtý ve stavebních konstrukcích budou provedeny pomocí ruční vrtné soupravy s jádrovnicí s diamantovou korunkou.

Po provedení geologické dokumentace, odběru vzorků zemin a podzemních vod (v případě zastižení HPV) bude provizorní výstroj vytažena a sondy budou likvidovány zpětným záhozem. Přejít přes zpevněné plochy bude uzavřen betonáží.

4.3.2 Hydrogeologické vrty

Hydrogeologické vrty budou vyhloubeny v prostoru bývalého železničního stáčíště, kde bylo lokalizováno ohnisko znečištění saturované zóny ropnými látkami. Vrty budou v etapě doprůzkumu sloužit pro zpřesnění rozsahu kontaminace zemin a podzemní vody a pro inženýrskogeologický průzkum. Následně tyto vrty bude možné využít v rámci vlastních sanačních prací.

Je uvažováno s provedením 4 ks hydrogeologických vrtů o hloubce 8 m, tj. celkem 32 bm. Vrty budou hloubeny jádrovou technologií a vystrojeny PE zárubnicí o průměru 160 mm. Perforovaná část výstroje bude obsypána praným kačírkem zrnitosti 4/8 mm (popř. 8/16 mm). Mczikruží plné výstroje bude tamponováno záhozem mletým jílem. Rozložení plné a perforované výstroje bude

upřesněno geologickou službou na základě aktuálních hydrogeologických poměrů zjištěných v průběhu vrtných prací. Nadzemní část výstroje vrtu bude vyvedena do ocelové chráničky a opatřena převlečným uzávěrem.

Během vrtných prací bude geologickou službou vedena petrografická dokumentace jednotlivých vrtů a odebírány vzorky zemin.

Odstranění vrtného jádra bude provedeno v souladu se zák. č. 185/2001 Sb., o odpadech.

4.4 Vzorkovací práce

V rámci průzkumných prací budou odebrány vzorky zemin, podzemní vody a stavebních konstrukcí pro ověření rozsahu ropné kontaminace. Metodicky bude vzorkování prováděno v souladu s Metodickým pokynem MŽP č. 2/2007 - Vzorkovací práce v sanační geologii.

4.4.1 Odběr vzorků zemin a stavebních konstrukcí

Vzorky zemin budou odebírány v průběhu vrtných prací při hloubení průzkumných sond i HG vrtů. Vzorky budou odebírány ihned po vytěžení vrtného jádra z několika různých hloubkových úrovní dle předpokládaného hloubkového dosahu kontaminace a hloubky sondy či HG vrtu.

V areálu bývalého DS PHM je z každé ze 30 průzkumných sond o hloubce 4 m plánován odběr 4 vzorků zemin, tj. celkem 120 vzorků. Dále bude odebrán 1 reprezentativní vzorek pro ověření vlastností kontaminovaných zemin z hlediska odpadářské legislativy. Pro ověření kontaminace stavebních konstrukcí je uvažováno s odběrem 10 vzorků.

V prostoru železničního stáčíště PHM je z každého ze 4 HG vrtů o hloubce 5 m plánován odběr 5 vzorků zemin, tj. celkem bude při vrtných pracích odebráno 140 vzorků zemin.

4.4.2 Odběr vzorků podzemních vod

Odběry vzorků podzemní vody pro ověření ropného znečištění budou realizovány jak za statického tak dynamického stavu. Před vlastním odběrem vzorku bude ověřena přítomnost ropné fáze a zaměřena hloubka hladiny podzemní vody.

V areálu bývalého DS PHM bude z průzkumných sond odebráno 30 vzorků podzemní vody ve statickém režimu. V dynamickém režimu zde bude odebráno 10 vzorků ze stávajících IIG vrtů.

V areálu bývalého železničního stáčíště PHM a okolí budou v dynamickém režimu vzorkovány všechny 4 nově projektované IIG vrty a vybrané stávající IIG vrty. Celkem zde bude dynamicky odebráno 15 vzorků podzemní vody.

4.5 Analytické práce

Ve vzorcích zemin z průzkumných sond a ze stavebních konstrukcí v bývalém areálu DS PHM bude stanoven obsah ropných látek stanovený pomocí ukazatele NEL. Celkem bude provedeno 130 laboratorních stanovení NEL v zeminách.

Ve staticky a dynamicky odebraných vzorcích podzemní vody budou stanoveny koncentrace NEL a BTEX a to celkem ve 40 vzorcích. V jednom vzorku bude proveden základní chemický rozbor.

Pro ověření vlastností kontaminované zeminy z hlediska hodnocení odpadů bude odebrán reprezentativní vzorek a podroben analýzám v rozsahu daném tab. 2.1 a tab. 10.1 dle Vyhl. 294/2005 Sb.

Tab. 1: Rozsah laboratorních analýz pro bývalý areál DS PHM

Matrice	NEL	BTEX	ZCHR	Tab. 2.1 dle Vyhl. 294/2005 Sb.	Tab. 10.1 dle Vyhl. 294/2005 Sb.
Zeminy	120	-	-	1	1
Stavební materiály	10	-	-	-	-
Podzemní voda	40	40	1	-	-

V prostoru bývalého železničního stáčíště PHM bude stanoven obsah NEL ve 20 vzorcích zemin odebraných z IIG vrtů.

Ve vzorcích podzemní vody z projektovaných a stávajících vrtů bude stanoveno ropné znečištění v ukazatelích NEL a BTEX v 15 případech. V jednom vzorku bude proveden základní chemický rozbor.

Tab. 2: Rozsah laboratorních analýz pro bývalé železniční stáčíště PHM

Matrice	NEL	BTEX	UHR
Zeminy	20	-	-
Podzemní voda	15	15	1

4.6 Inženýrskogeologický průzkum

Pro účely zpracování prováděcího projektu sanace bude provedeno geotechnické posouzení prostoru bývalého železničního stáčíště objektů s cílem zjistit složení a stavbu konstrukčních vrstev v tělese železničního svršku i spodku železniční trati Plzeň - Klatovy, ověření stavu zemní pláň, ověření funkčnosti stávajících drenážních systémů a ověření směru proudění podzemní vody v přirozeném stavu a predikce vlivu změny režimu proudění podzemní vody v prostoru železničního tělesa. Výsledky IG průzkumu budou sloužit pro návrh bezpečného způsobu sanace bez rizika vzniku poruch na železniční trati.

V rámci IG průzkumu bude provedena strojně hloubená sonda za účelem ověření skladby a konstrukce žel. spodku a svršku. V sondě budou provedeny polní geotechnické zkoušky, tj. statická zatěžovací zkouška a dynamická penetrační zkouška. V rámci laboratorních prací budou stanoveny indexové vlastnosti (přirozená vlhkost, zrnitost, konzistenční meze) a zařazení zemin - stanovení součinitele "z".

Ověření funkčnosti drenážních systémů bude zahrnovat kamerovou prohlídku, dokumentaci včetně geodetického zaměření a popis jejich stavu.

4.7 Geodetické práce

Předmětem geodetických prací bude přesné výškopisné a polohopisné zaměření nově vybudovaných průzkumných objektů (30 nevystrojených sond a 4 hydrogeologické vrty).

Polohové a výškové určení objektů bude provedeno v souřadnicovém systému S-JTSK a ve výškovém systému Bpv. Technická zpráva měřických prací bude součástí závěrečné zprávy o doprůzkumu.

4.8 Vyhodnocení průzkumných prací

Vyhodnocení průzkumných prací provedených na lokalitě bude zahrnovat:

- aktualizovaný popis geologických a hydrogeologických poměrů na lokalitě
- zhodnocení plošného a prostorového rozšíření znečištění zemin na lokalitě (včetně grafického zpracování)
- zhodnocení plošného a prostorového rozšíření kontaminačního mraku v saturované zóně (včetně grafického zpracování)
- porovnání zjištěné úrovně kontaminace se sanačními limity platného rozhodnutí o nápravných opatřeních a aktuálního Metodického pokynu „Indikátory znečištění“
- bilanci zbytkového znečištění na lokalitě
- popis šíření znečištění nesaturovanou i saturovanou zónou
- výsledky inženýrsko-geologického průzkumu v prostoru bývalého železničního stáčíště

4.9 Zpracování projektové dokumentace sanace

Na základě výsledků doprůzkumu bude zpracována projektová dokumentace sanačních prací v bývalém areálu DS PHM a v prostoru železničního stáčíště PHM.

Projektová dokumentace bude zpracována v souladu s požadavky zadavatele v rozsahu minimálně projektu pro stavební, případně vodoprávní řízení. V projektu budou kromě detailního popisu způsobu provedení sanačních metod zpracovány všechny příslušné části týkající se způsobu odstraňování odpadů, bezpečnosti a hygieny práce, přehledu odpovídajících legislativních předpisů, vlivu stavby na životní prostředí, návrhu sanačního a postsanačního monitoringu, detailního výkazu výměr a časového harmonogramu sanace.

4.10 Plnění databáze SEKM

Veškerá data získaná v rámci doprůzkumu budou vložena do databáze SEKM v souladu s metodikou MŽP.

5. HARMONOGRAM PRACÍ

Celková doba pro realizaci prací dle předkládaného harmonogramu činí 8 měsíců.

Tab. 3: Časový harmonogram prací

Činnost	Měsíc							
	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.
Zpracování PD doprůzkumu								
Rešeršní a přípravné práce								
Vrtné práce – ruční sondy								
Vrtné práce – strojní sondy								
Vrtné práce – HG vrty								
IG průzkum								
Vzorkovací práce								
Laboratorní práce								
Geodetické práce								
Koordinace prací								
Vyhodnocení výsledků								
Zpracování mapových podkladů								
Zpracování ZZ doprůzkumu								
Zpracování PD sanace								
Plnění databáze SEKM								

6. POLOŽKOVÝ ROZPOČET

Neoceněný položkový rozpočet je v příloze č. 5. Oceněný položkový rozpočet je uveden v samostatné příloze.

PŘÍLOHY

Příloha č. 1

**Situace DS v katastrální mapě s vyznačením
ohnisek kontaminace**

Příloha č. 2

**Situace DS v katastrální mapě – sanované
prostory v roce 2013**

Příloha č. 3

**Situace lokality s vyznačení monitorovacích
vrtů**

Příloha č. 4

Rozhodnutí ČIŽP OI Plzeň

Příloha č. 5

Neoceněný položkový rozpočet