

ENVIRONMENTAL MONITORING AGENCY

AGSS, s.r.o. / OR Praha - C/26001

Výtisk č. 3

DOPRŮZKUM A AKTUALIZACE ANALÝZY RIZIKA SYNTHESIA, A.S. 2. ETAPA

PROJEKT PRO VÝBĚROVÉ ŘÍZENÍ

Praha
listopad 2014

OBSAH NABÍDKOVÉHO PROJEKTU:

1. ÚVOD	3
2. POKLADY PRO ZPRACOVÁNÍ PROJEKTU DOPRŮZKUMU A AKTUALIZACE ANALÝZY RIZIKA.....	3
3. CÍL DOPRŮZKUMU A AKTUALIZACE ANALÝZY RIZIKA	3
4. POPIS ÚZEMÍ.....	4
ÚDAJE O LOKALITĚ	4
GEOLOGICKÉ POMĚRY NA LOKALITĚ A OKOLÍ.....	5
HYDROGEOLOGICKÉ A HYDROLOGICKÉ POMĚRY	6
5. ROZSAH NAVRHOVANÝCH PRACÍ	7
PŘEHLED PRŮZKUMNÝCH PRACÍ A JEJICH VYHODNOCENÍ	7
NÁVRH PRŮZKUMNÝCH A VYHODNOCOVACÍCH PRACÍ	8
<i>Mělké nevystrojené průzkumné sondy (sedimenty v laguně sádry)</i>	<i>8</i>
<i>Vrtné práce (strojní vrtání)</i>	<i>8</i>
<i>Hydrodynamické zkoušky</i>	<i>10</i>
<i>Karotáž</i>	<i>10</i>
<i>Odběry vzorků zemin, kalů, dnových sedimentů, podzemních a povrchových vod.....</i>	<i>10</i>
<i>Geodetické práce</i>	<i>11</i>
<i>Laboratorní rozborů.....</i>	<i>11</i>
<i>Vyhodnocení prací</i>	<i>12</i>
<i>Matematický model</i>	<i>12</i>
<i>Vyhodnocení rizik ekologické zátěže.....</i>	<i>12</i>
6. HARMONOGRAM PRACÍ	13
7. CENA PRACÍ	13
8. ZÁVĚR.....	CHYBA! ZÁLOŽKA NENÍ DEFINOVÁNA.

Příloha:

Mapové schéma zájmového území

Samostatná příloha:

Výkaz výměr / položkový rozpočet

Rozdělovník:

výtisk č. 1 - 3 Ministerstvo financí

výtisk č. 4 AGSS, s.r.o. (archiv)

1. ÚVOD

Předkládaný projekt na realizaci tzv. 2. etapy aktualizace analýzy rizika (dále AAR) s průzkumem na dílčích lokalitách „sedimentační jímka č. 3“, „laguna sádry“, „retenční nádrž Lhotka“ a „saturovaná zóna západní části areálu společnosti Synthesia, a.s.“ je zpracován na základě smlouvy o dílo č. 06388-2014-4502-S-0195/97-01-001-X00696.

2. POKLADY PRO ZPRACOVÁNÍ PROJEKTU DOPRŮŽKUMU A AKTUALIZACE ANALÝZY RIZIKA

Předkládaný návrh doprůžkumu a zpracování aktualizace analýzy rizika vychází ze zadání investora, z rekognoskace zájmového území a z archivních podkladů: „Pardubice - Semtín - Synthesia a.s., Aktualizace analýzy ekologických rizik“ (Kolb I., 1999, Výzkumný ústav organických syntéz, Pardubice - Rybitví), „Pardubice - Semtín - Aliachem a.s., odštěpný závod Synthesia, Pilotní ověření možnosti odstranění starých ekologických zátěží, Studie proveditelnosti“ (Mejstřík V., Výzkumný ústav organických syntéz, Pardubice - Rybitví; Polenková A., GEOtest Brno, a.s., 2003), „Pardubice - Aliachem a.s., OZ Synthesia, Retenční nádrž Lhotka, technická studie“ (Polenková A., GEOtest Brno a.s., 2006), „Posouzení podílu společnosti Synthesia, a.s. Pardubice na případné sanaci sedimentů v lokalitě Retenční nádrž Lhotka“ (Ventura K., 2010, Pardubice), „Závěr posouzení podílu společnosti Synthesia, a.s. Pardubice na případné sanaci sedimentů v lokalitě Retenční nádrž Lhotka za léta 1994 až 2011“ (Ventura K., Pardubice, 2012), „Posouzení podílu společnosti Synthesia, a.s. Pardubice na případné sanaci sedimentů v lokalitě Retenční nádrž Lhotka za léta 1994 až 2010“ (Ventura K., Pardubice, 2011), Realizační projekt: Aktualizace analýzy rizika centrální části areálu Rybitví společnosti Synthesia, a.s. (Lukešová K. et al., EMSA-Ekosystem s.r.o., 2014, Praha).

3. CÍL DOPRŮŽKUMU A AKTUALIZACE ANALÝZY RIZIKA

Cílem doprůžkumu je zejména podrobnější aktuální poznání kontaminace nesaturované zóny v okolí laguny sádry, retenční nádrže Lhotka, sedimentační nádrže č. 3, v území mezi těmito třemi dílčími lokalitami a v oblasti odtoku podzemní vody z areálu Synthesie. Zájmové území je stručně popsáno v následující kapitole.

Rámcovým cílem aktualizace analýzy rizik je posouzení staré ekologické zátěže v západní části areálu společnosti Synthesia a.s. včetně výše jmenovaných dílčích lokalit a doporučení dalšího postupu. AR bude zpracována v souladu s Metodickým pokynem MŽP pro průzkum kontaminovaných území (2005), s Metodickým pokynem MŽP pro analýzu rizik kontaminovaného území (2011) a s Metodickým pokynem MŽP Indikátory znečištění (2013). V AR budou mj. ověřena a popsána reálná a potenciální rizika plynoucí z existence znečištění životního prostředí a případně navržena nápravná opatření na základě posouzení závažnosti rizik. Tuto činnost lze shrnout v následujících orientačních bodech:

1. Ověření aktuální úrovně znečištění saturované zóny a plošného rozsahu kontaminace podzemních vod v západní části areálu Synthesia a.s.
2. Hodnocení rizik pro lidské zdraví a ekosystémy - posouzení vlivu případné kontaminace u jednotlivých reálných expozičních scénářů.

SYNTHESIA a.s.

3. Podle výsledků hodnocení rizik návrh dalšího postupu a v případě potřeby i návrh vhodných nápravných opatření a cílových limitů sanace.

4. POPIS ÚZEMÍ

Údaje o lokalitě

Zájmové území o celkové rozloze 1,5 km² (včetně usazovací nádrže-popílkoviště /cca 29 ha/ a městské ČOV /cca 20 ha/, kterých se zadání AAR přímo netýká) se nachází mezi silnicí Černá u Bohdanče - Rybitví a Labem cca 4,5 km západně od centra Pardubic. Nejbližší vzdálenost zájmového území od uvedené silnice je cca 400 m k jihu, s Labem pak toto území sousedí bezprostředně.

V zájmovém území se nacházejí všechny tři dílčí lokality, tj. laguna sádry (cca 9 ha), retenční nádrž Lhotka (cca 30 ha) a sedimentační nádrž č. 3 (cca 2 ha).

Laguna sádry byla vybudována jako součást neutralizační čistírny odpadních vod a ČOV pro ukládání odpadní sádry a neutralizaci odpadních roztoků z chemické výroby. Hráze laguny jsou sypané a vystupují nad terén. V současnosti je laguna nevyužívaná a zarostlá náletovou vegetací včetně dřevin. Neutralizované roztoky byly potrubím vedeny do retenční nádrže Lhotka vzdálené od laguny sádry asi 465 m. Odpadní sádra byla znečištěna především DCB, TCB, anilinem, RL a stopovými koncentracemi Hg (Technická studie a studie proveditelnosti 2003).

Retenční nádrž Lhotka sloužila k regulovanému zadržování a řízenému vypouštění odpadních vod přímo do Labe. V současné době jsou do retenční nádrže zaústěny hlavníky areálové chemické kanalizace B a C. pH přitékajících roztoků v některých obdobích dosahuje hodnoty 1 až 2. Od 30.6.1998 je nádrž využívána jako homogenizační nádrž, ze které jsou všechny odpadní vody před vypouštěním do Labe vedeny na neutralizaci a BČOV.

Retenční nádrž je od okolí oddělena rovněž sypanou nadzemní hrází a izolována od něho podzemní milánskou stěnou budovanou ze směsi illitových jíílů, kameniva, vodního skla a chemickými přísadami a zapuštěnou do podložního hg. izolátoru (celková hloubka stěny cca 9.5 m p.t.).

Sedimenty z retenční nádrže byly znečištěny především CB, DCB, dinitrotoluenem, anilinem, BTEX, PCB, Cl-fenoly a stopovými obsahy kovů (As, Cr, Cu, Hg, Zn).

Sedimentační jímka č. 3 leží v trase povrchové vodoteče s názvem „kanál A“ nebo také „Velká strouha“, která areálem Synthesia a.s. protéká cca ze severovýchodu k jihozápadu od obce Doubravice do Labe. Asi 540 m proti proudu nad jímkou č. 3 se do kanálu A vlévá Brozanský potok. Do kanálu A jsou před jeho vyústěním do Labe vypouštěny přečištěné odpadní vody z městské ČOV.

Jímka č. 3 není opatřena žádným těsnícím prvkem. Sedimenty v jímce byly podle Studie proveditelnosti kontaminovány zejména CB, DCB, dinitrotoluenem, anilínem, BTEX, PCB a stopovými obsahy kovů (As, Cr, Cu, Hg, Zn).

Znečištění nesaturované zóny západní části posuzovaného areálu nebylo jako celek samostatně monitorováno.

Geologické poměry na lokalitě a okolí

Geologická, hydrogeologická a hydrologická charakteristika zájmového území je převzata a upravena podle Prováděcího projektu AAR centrální části areálu Rybitví společnosti Synthesia, a.s.

Geologickou stavbu širšího zájmového území buduje komplex svrchnokřídových sedimentů překrytých kvartérními uloženinami. Ojedíněle se vyskytují terciální vulkanity. Bazálním souvrstvím křídového komplexu České tabule jsou sedimenty cenomanu - peruscké vrstvy, které vyplňují pouze deprese v předkřídovém povrchu a nejsou tudíž přítomny v celém území. Směrem do nadloží přecházejí v cenomanské sedimenty - korycanské vrstvy. Křídové vrstvy jsou v generelu mírně ukloněny k severoseverovýchodu. V nadloží cenomanu leží sedimenty turonu a coniacu. Mocnost turonsko-coniackého komplexu dosahuje několik set metrů. Nejsvrchnější části uvedeného komplexu, který se v okolí Pardubic zachoval, jsou vápnité jílovce, s polohami tvrdých silicifikovaných vápnitých jílovců, stratigraficky řazené ke spodnímu coniacu tzv. rohatecké vrstvy, mocné 5 - 10 m, které vystupují na povrch terénu mezi Rybitvím a Lázněmi Bohdaneč v podobě úzkého vyerodovaného lemu obklopujícího nejstarší kvartérní terasové sedimenty řeky Labe.

Z archivních rešerší vyplývá zřetelný generelní úklon křídového podloží od severovýchodu k jihozápadu, který je v korelaci s geologickou pozicí kvartérních fluviálních sedimentů. Nejstarší terasové stupně se vyskytují severně od zájmového území, nejmladší kvartérní sedimenty štěrkopísčité uloženiny nivní terasy, s povodňovými hlínami v nadloží, se nacházejí v jižní části zájmového území u Labe. Sklon povrchu křídových jílovců není pozvolný, ale povrch předkvartérního podloží je rozčleněn do několika dílčích elevací a depresí.

Nejvýznamnější elevace s absencí štěrkopísčitého krytu v nadloží se nachází v prostoru mezi obcí Rybitví a severozápadní částí výrobního areálu. Elevace má směr severozápad-jihovýchod a převyšuje okolní křídový povrch až o 5 m. Její vrcholová část leží cca 1 m p.t. V nadloží byly zastíženy kvartérní fluviální uloženiny zastoupené většinou silně hlinitými a jílovitými jemnozrnnými písky.

Další významná elevace v křídovém podloží se nachází již mimo posuzované území severovýchodním směrem při severovýchodním okraji sousedního areálu Explosia a.s. a je způsobena přítomností terciárního vulkanitu, který pronikl svrchnokřídovým komplexem. Kromě uvedených elevací existuje v křídovém podloží i několik významných depresí vyplněných převážně mocnými kvartérními štěrkopísčitými sedimenty.

Nejvýznamnější depresí s mocností štěrkopísčitých kvartérních sedimentů přesahujících 11 m, se nachází v centrální části areálu EXPLOZIA, tzn. mimo zájmové území předkládaného projektu AAR. Oproti okolí je zde povrch svrchní křídý zaklesnut až o 3 m. V nadloží spodnoconiacových vápnitých jílovců, které se zachovaly v souvislém vývoji v celém širším okolí Pardubic, leží kvartérní fluviální uloženy v několika terasových stupních.

Nejstarší terasové sedimenty se zachovaly v morfologicky výrazném pruhu mezi Lázněmi Bohdaneč a Hrádkem, který pokračuje směrem k severovýchodu, kde je překryt holocenními navátými písky. Směrem k jihu od pruhu nejstarších kvartérních uloženin se vyvinulo několik mladších terasových stupňů fluviálních sedimentů řeky Labe. Litologicky lze terasové uloženiny

SYNTHESIA a.s.

řeky Labe charakterizovat jako písky a písčité štěrky poměrně značně proměnlivě zrnité, často s příměsí jílovité a hlinité složky.

Nejmladší fluvialní sedimenty řeky Labe se nacházejí v jižní části zájmového území v okolí řeky Labe. Tvoří je štěrkopísčité sedimenty údolní nivy překryté poměrně pestrým souborem povodňových hlín. Mocnost štěrkopísčitých terasových sedimentů řeky Labe je v zájmovém území značně proměnlivá, pohybuje se v rozmezí 2 – 11 m, nejčastěji mezi hodnotami 4 – 6 m. Mocnost povodňových hlín nepřesahuje 4 m. Zrnitost štěrkopísčitých uloženin řeky Labe v zájmovém území je vertikálně i horizontálně velmi proměnlivá, taktéž množství příměsí hlinité a jílovité povahy ve štěrcích a písčích velmi kolísá.

Významnou složku nesaturované zóny ve výrobním areálu tvoří antropogenní navážky. Jedná se o depozici značně nesourodého materiálu, který sice místy může nadlepšovat mocnost krycí vrstvy, avšak obecně představuje prostředí více propustné pro průnik kontaminace na hladinu podzemní vody.

Hlinité sedimenty jako pokryv terasových sedimentů řeky Labe jsou poměrně málo mocné. Největší mocnosti, přesahující 2 m, jsou v oblasti údolní nivy. K těmto uloženinám lze přiřadit průměrný koeficient filtrace v řádu 10^{-6} m/s. Písky a písčité štěrky terasových stupňů Labe v nesaturované zóně mají koeficient filtrace velice proměnlivý, závislý na přítomnosti hlinité a jílovité složky. Pohybuje se v rozmezí 10^{-3} – 10^{-7} m/s. Mocnost nesaturované zóny je dle výše uvedeného velmi proměnlivá, pohybuje se v rozmezí od 2 do cca 20 m, v zájmovém území vesměs 3 - 5 m.

Hydrogeologické a hydrologické poměry

Posuzované zájmové území hydrologicky náleží do hlavního povodí řeky Labe, dílčího povodí III. řádu Labe od Chrudimky po Doubravu, číslo hydrologického pořadí 1-03-04 (plocha 6 657,73 km²). Z detailnějšího pohledu zájmové území přísluší k dílčím povodím IV. řádu jako je povodí Velké strouhy od odbočení z Opatovického kanálu po Ohrazeneckou svodnici s číslem hydrologického pořadí 1-03-04-029 (plocha 19,017 km²), povodí Ohrazenecké svodnice s číslem hydrologického pořadí 1-03-04-030 (plocha 11,610 km²) a povodí Velké strouhy od Ohrazenecké svodnice po ústí s číslem hydrologického pořadí 1-03-04-031 (plocha 1,029 km²). Povrchovými toky, protékajícími zájmovým územím, resp. drenážními bázemi podzemních vod odtékajících ze zájmového území, jsou:

- Brozanský potok
- Velká strouha (kanál A)
- slepé rameno Labe
- mrtvé rameno Labe (rameno Jarkovské)
- Labe.

Brozanský potok pramení na katastrálním území Staré Hradiště cca 5 km severovýchodně od zájmového území. Vodoteč vstupuje do širšího zájmového území ze severovýchodu, kde protéká pod bývalými popílkovišti II, III a stávajícím popílkovištěm IV, poté se na severozápadním rohu Rosic nad Labem stáčí k severozápadu a směřuje k deponiím STOH II a LDZ. Potok obtéká mrtvé rameno Labe a při jihovýchodní hranici výrobního areálu Synthesia,

a.s. se vlévá do Velké strouhy – kanálu A. Délka jeho toku činí 7,2 km. Správu vodního toku vykonává Zemědělská vodohospodářská správa Pardubice. Tato vodoteč není vyhlášena významným vodním tokem, a to ani z hlediska vodohospodářského, ani vodním tokem vhodným pro život a reprodukci ryb. Záplavové území toku není vyhlášeno.

Vodní tok Velká strouha odbočuje z Opatovického kanálu u Čeperky cca 10 km severovýchodním směrem od zájmového území, protéká Pohránovským rybníkem, dále pak cca po 2,5 km po soutoku s Pohráneckým potokem vstupuje do prostoru zájmového území, kde se stává povrchovou otevřenou kanalizací, a je využíván jako kanál A odvádějící dešťové, oplachové a chladicí vody s velmi nízkým obsahem znečištění z prostoru výrobního areálu Synthesia, a.s. Velká strouha (kanál A) je vedena přes sedimentační jímku č. 3 a po soutoku s předčištěnými odpadními vodami z podnikové biologické ČOV je zprava zaústěna do Labe u Srnojed. Délka jejího toku činí 7,2 km. Správu vodního toku vykonává Zemědělská vodohospodářská správa Pardubice. Tato vodoteč není vyhlášena významným vodním tokem, a to ani z hlediska vodohospodářského, ani vodním tokem vhodným pro život a reprodukci ryb.

Záplavové území toku není vyhlášeno.

Tok Labe, regionální drenážní báze, kromě hlavního toku tvoří v zájmovém území 2 ramena. Mrtvé rameno (někdy uváděno i jako staré či Jarkovské) a slepé rameno (někdy uváděno jako nové). Mrtvé rameno je nejseverněji situované, vychází z ramena slepého a tvoří půloblouk. Slepé rameno Labe vzniklo v roce 1965 po úpravě koryta Labe. Tok Labe je vyhl. č. 178/2012 Sb., ve znění pozdějších předpisů, řazen mezi významné vodní toky s vodárenským odběrem v celé své délce, která činí 368,7 km. Dále je tok Labe v úseku od soutoku s Orlicí po soutok s Vltavou (Labe střední), tzn. i včetně úseku procházejícího zájmovým územím, Nařízením vlády č. 71/2003 Sb., ve znění pozdějších předpisů, stanoven vodou kaprovou. V zájmovém úseku je Labe vyhlášeno mimopstruhovým revírem Labe 27 č. 451 030 a Labe 28 č. 451 031. Do revírů patří i odstavené mrtvé rameno Labe. Rybářské revíry na slepém rameni Labe stanoveny nejsou. Záplavové území a vymezení aktivní zóny záplavové zóny Labe v úseku ř. km 206,500 – ř. km 261,00 je stanoveno rozhodnutím KÚ Pardubického kraje ze dne 4.10.2006 vydaným pod č.j. 16751-7/2006/OŽP/CK.

Dlouhodobý průměrný roční průtok Q_a Labe v profilu zdymadla v Srnojedech (jednotná říční kilometráž 234,818) je 55,53 m³/s. Hodnota 355-denního průtoku Q_{355} činí v daném profilu 10,5 m³/s (zdroj: www.pla.cz) V nejbližších hlásných profilech ČHMÚ k zájmovému území, kterými jsou Němčice (jednotná říční kilometráž 253,30) a Přelouč (jednotná říční kilometráž 224,20) lze odečíst hodnoty Q_a 46,2m³/s, resp. 56,4 m³/s (zdroj: www.chmu.cz).

5. ROZSAH NAVRHOVANÝCH PRACÍ

Přehled průzkumných prací a jejich vyhodnocení

Shrnutí základních činností, navržených v rámci projektu AAR pro výběrové řízení, je uvedeno v následujícím přehledu:

- řešerše archivních informací;

- podrobná rekognoskace zájmového území;
- vypracování předběžného koncepčního modelu znečištění;
- revize stávajících monitorovacích hydrogeologických objektů (vrtů);
- vrtné práce v rámci doprůzkumu kontaminace přírodního prostředí v zájmovém území (strojní vrtání: 20 hydrogeologických průzkumně monitorovacích vrtů zakončené cca 0,5 - 1,0 m ve stropu křídového hydrogeologického izolátoru, max. cca 10 m p.t.; 4 mělké nevystrojené sondy max. do 5 m p.t. v laguně sádry);
- základní karotážní měření na vybraných vrtech;
- odběry vzorků zemin z nových průzkumných vrtů;
- krátkodobé hydrodynamické zkoušky na vybraných hydrogeologických objektech
- odběry vzorků povrchové vody;
- odběry vzorků podzemní vody;
- odběry vzorků dnových sedimentů;
- záměry hladin podzemní vody v hydrogeologických objektech;
- terénní měření parametrů atenuace úrovně znečištění v podzemní vodě;
- geodetické zaměření nových průzkumných vrtů;
- laboratorní rozbor vzorků zemin, dnových sedimentů a vod (rozsah analýz je uveden v dalším textu a v položkovém rozpočtu);
- posouzení aktuálního stavu znečištění lokality, transportních cest a expozičních scénářů, aktualizace předběžného modelu znečištění;
- v případě potvrzené kontaminace nesaturované zóny vypracování matematického modelu budoucího chování kontaminančního mraku;
- vyhodnocení rizik vyplývajících ze staré ekologické zátěže a návrh dalšího postupu včetně eventuálních nápravných opatření a cílových limitů sanace.

Návrh průzkumných a vyhodnocovacích prací

Mělké nevystrojené průzkumné sondy (sedimenty v laguně sádry)

Cílem sondování je získat orientační přehled o kontaminaci nesaturované zóny, resp. odpadů v laguně sádry. Z jednotlivých sond do hloubky max. 5 m p.t. budou odebrány vzorky sedimentů/kalů. Uvedené sondy mohou být hloubeny přenosnou elektrickou vrtací soupravou nebo podle možností zpracovatele AAR. Celkem předpokládáme hloubení 4 ks nevystrojených mělkých sond.

Vrtné práce (strojní vrtání)

Hlavním cílem vrtných prací je průzkum znečištění saturované zóny v zájmovém území, a to v okolí laguny sádry, retenční nádrže Lhotka, jímky č. 3 a v ploše západního okraje areálu Synthesie a.s. Pro uvedený průzkum je možné využít jen malou část existujících monitorovacích vrtů na lokalitě. Použitelné vrty jsou zakresleny v přiloženém mapovém podkladu. Kromě toho předpokládáme vyhloubení 20 hydrogeologických průzkumných vrtů do hloubky 10 m. Vrty

budou ukončeny 0,5 - 1,0 m ve stropu podložního křídového hg. izolátoru. Celkem bude odvrtno (maximálně) 200 bm vrtů.

Vrty budou hloubeny jádrově rotační technologií bez výplachu. Vystrojeny budou PE pažnicí o průměru 140 mm. Technologie vrtání a hloubka vrtů bude případně upravena podle geotechnických poměrů na lokalitě.

Před zahájením vrtných prací bude na vybraných místech průzkumných bodů nutné vytýčit případně zde ležící části podzemních inženýrských sítí.

Po vystrojení vrtů PE výstrojí budou tyto vrty vyčištěny (odkaleny) a vybaveny ocelovou uzavíratelnou chráničkou. Po ukončení prací budou nové vrty ponechány na místě jako monitorovací, popřípadě mohou být po dohodě se zainteresovanými stranami odborně zlikvidovány, a to včetně starších nefunkčních vrtů. Zhlaví vrtů bude geodeticky zaměřeno v souřadném systému JTSK (Křovák) a výškovém systému Balt po vyrovnání.

Z vybraných stávajících a nových vrtů budou odebrány vzorky podzemní vody pro následné laboratorní analýzy. Na vybraných nových vrtech budou provedeny přiměřené hydrodynamické zkoušky. Jejich trvání určí zpracovatel AAR.

Umístění vrtů předpokládáme na pozemcích Synthesie a částečně i mimo ně (cca západně od retenční nádrže Lhotka a laguny sádry. Konkrétně budou tato místa upřesněna zpracovatelem AAR po rekognoskaci lokality.

V následující tabulce jsou uvedeny aktuální (25.11.2014) základní informace ke stavu většiny monitorovacích vrtů v zájmovém území:

vrt	výška OB od terénu (cca m)	hladina od OB (m)	hloubka od OB (m)	poznámka	vrt	výška OB od terénu (cca m)	hladina od OB (m)	hloubka od OB (m)	poznámka
24	0,5	-	1,68	suchý	PV-111	0,9	-	1,20	suchý
28	0,5	2,40	9,00		PV-121	0,9	3,21	8,90	
29	0,5	2,80	6,35		PV-122	0,9	3,22	4,04	
30	0,5	-	2,40	suchý	PW-206	1,0	-	4,95	suchý
31	0,5	2,20	6,30		PW-207	1,0	-	4,75	suchý
33	0,5	3,57	5,53		PW-208	1,0	-	4,54	suchý
34	0,5	2,32	5,00		PW-209	1,0	4,92	5,45	
HV-18	0,6	6,61	7,85		PW-210	1,0	4,97	5,25	
HV-201	0,6	3,88	7,10		PW-211	1,0	-	2,60	suchý
HV-202	0,6	-	4,40	suchý	PW-212	1,0	-	3,67	suchý
HV-203	0,6	4,84	9,00		PW-213	1,0	-	4,35	suchý
HV-204	0,6	4,93	9,10		PW-214	1,0	3,72	4,30	
HV-703	0,6	3,19	6,35		PW-215	1,0	3,16	4,60	
LG-2	0,6	3,38	9,55	= HV-205 ?	skružová studna	1,0	5,29	6,60	na umělé vyvýšenině

Z uvedené tabulky je zřejmé, že jen malá část vrtů disponuje dostatečnou hloubkou ve vztahu k mocnosti kvartérního kolektoru. Některé z nich jsou poškozené a bez uzávěru.

Hydrodynamické zkoušky

Na 5 vybraných nových hydrogeologických vrtech budou podle návrhu zpracovatele AAR provedeny přiměřené hydrodynamické (čerpací a stoupací) zkoušky. Pokud bude čerpáná podzemní voda znečištěna, bude průběžně dekontaminována nebo odváděna do podnikové chemické kanalizace nebo retenční jímky.

Výsledky hydrodynamických zkoušek budou použity pro výpočet základních hydraulických parametrů sledovaného mělkého kolektoru zejména s cílem zjistit rychlost proudění podzemní vody a transportu kontaminantů.

Karotáž

Základní karotážní měření budou provedena na 5 vybraných vrtech. Cílem karotážních měření bude upřesnění litologických hranic profilu vrtů a upřesnění průtočnosti kvartérního kolektoru - zjištění základních hydrodynamických parametrů propustných poloh a určení jejich vydatností.

Odběry vzorků zemin, kalů, dnových sedimentů, podzemních a povrchových vod

Zeminy

V průběhu vrtných prací bude odebráno 14 směsných vzorků zemin k analýzám organických i anorganických škodlivin, organického uhlíku ($C_{org.}$) a zrnitosti (viz kapitola Laboratorní rozborů a soupis prací / rozpočet - analytické práce). Vzhledem ke skutečnosti, že se neočekává významnější znečištění zemin nesaturované ani satureované zóny, budou vzorky odebírány pouze z vizuálně a organolepticky zjištěných kontaminovaných horizontů a případně z horizontu rozkyvu hladin podzemní vody.

K odběrům vzorků zemin bude využito výnosu vrtných jader z nových průzkumných vrtů a sond.

Dnové sedimenty/kaly

Laguna sádry: projektovány jsou celkem 4 směsné vzorky sedimentů/kalů, které budou odebrány z ručně hloubených sond.

Retenční nádrž Lhotka: projektovány jsou 4 směsné vzorky uložených dnových sedimentů. Dnové sedimenty budou odebírány vhodným způsobem pro pokrytí celé plochy jímky, například z loďky pístovým odběrákem.

Sedimentační jímka č.3: projektovány jsou 4 směsné vzorky uložených dnových sedimentů. Dnové sedimenty budou odebírány vhodným způsobem pro pokrytí celé plochy jímky, například z loďky pístovým odběrákem.

Koryto Labe: jsou projektovány 4 směsné vzorky uložených dnových sedimentů. Dnové sedimenty budou odebírány vhodným způsobem pro pokrytí plochy sousedící s retenční nádrží Lhotka a bývalým vypouštěcím objektem z této nádrže, například z loďky pístovým odběrákem.

Podzemní vody

Vzorky podzemních vod z nových (20 ks) i stávajících hydrogeologických vrtů (10 ks) budou provedeny v dynamickém režimu po krátkodobém začerpání cca 3 objemů vodního

sloupce ve vrtech, a to před případnými HDZ (aby vzorkování zachytilo přirozený stav lokality a ne uměle mobilizované znečištění). Celkem bude pro analýzy odebráno 30 sad vzorků podzemních vod.

Povrchové vody

Vorky povrchových vod budou odebrány z Velké strouhy nad a pod sedimentační jámkou č. 3, z Velké strouhy nad a pod soutokem s ČOV, ze slepého ramena Labe a z Labe nad a pod zájmovým územím. Dále budou odebrány vzorky z občasných povrchových vodotečí v severozápadní části areálu podle aktuální situace. Celkem se počítá s 8 sadami vzorků povrchových vod.

Geodetické práce

Nově vyhloubené vrty, místa odběrů povrchových vod a případně další pomocné objekty budou polohově zaměřeny v systému JTSK a technickou nivelací připojeny na jednotnou síť Balt po vyrovnání.

Laboratorní rozbor

Laboratorní rozbor budou zaměřeny na stanovení obsahu pravděpodobně nebo jen potenciálně rozšířených polutantů a chemických látek v přírodním prostředí. V podzemních a povrchových vodách budou provedeny analýzy obsahů následujících látek: C10-40, PAU (naftalen, acenaften, fluoren, antracen, fluoranten, pyren, benzo(a)antracen, chrysen, benzo(b)fluoranten, benzo(k)fluoranten, benzo(a)pyren, indeno(123cd)pyren, dibenzo(ah)antracen), PCB (kongenery 105,114,118,123,156,157,167,189), TOL (BTX a CIU), dinitrotoluen, chlorbenzeny, nitrobenzen, kresoly - fenol - dimethylfenoly, chlorfenoly, aniliny a deriváty, kovy (Ag, Al, As, B, Ba, Be, Cd, Co, Cr6+, Cu, Fe, Hg, Mn, Mo, Ni, Pb, Sb, Se, Sn, V, Zn), úplný chemický rozbor (ÚCHR - pH, barva, zákal, pach, vodivost, KNK, ZNK, volný CO₂, tvrdost, sodík, draslík, hořčík, vápník, železo, mangan, amonné ionty, chloridy, dusičnany, dusitany, hydrogenuhličitan, sírany, fluoridy, CHSKMn, celková mineralizace) a měření in situ orientované na zjištění míry přirozené atenuace úrovně znečištění (pH, O₂, vodivost, redoxpotenciál, teplota).

V zeminách budou provedeny analýzy: C10-40, PAU (naftalen, acenaften, fluoren, antracen, fluoranten, pyren, benzo(a)antracen, chrysen, benzo(b)fluoranten, benzo(k)fluoranten, benzo(a)pyren, indeno(123cd)pyren, dibenzo(ah)antracen), kovy (Ag, Al, As, B, Ba, Be, Cd, Co, Cr6+, Cu, Fe, Hg, Mn, Mo, Ni, Pb, Sb, Se, Sn, V, Zn), TOC (Corg.) a zrnitostní rozbor (s cílem určit retardaci pohybu kontaminantů zejména nesaturovanou zónou).

Ve vzorcích dnových sedimentů budou provedeny rozbor látek: C10-40, PAU (naftalen, acenaften, fluoren, antracen, fluoranten, pyren, benzo(a)antracen, chrysen, benzo(b)fluoranten, benzo(k)fluoranten, benzo(a)pyren, indeno(123cd)pyren, dibenzo(ah)antracen), PCB (kongenery 105,114,118,123,156,157,167,189), chlorbenzeny, kresoly, fenoly, dimethylfenoly, chlorfenoly, aniliny a deriváty, kovy (Ag, Al, As, B, Ba, Be, Cd, Co, Cr6+, Cu, Fe, Hg, Mn, Mo, Ni, Pb, Sb, Se, Sn, V, Zn) a u vzorků ze sedimentační jámky č.3 budou provedena stanovení obsahu dibenzodioxinů a dibenzofuranů (PCDD a PCDF).

Odebrané vzorky budou bezprostředně po odběru uzavřeny do příslušných vzorkovnic a v chladícím boxu převezeny do laboratoře. Rozbory budou provedeny dle akreditovaných standardních operačních postupů laboratoře.

Výčet laboratorních rozborů je patrný z položkového rozpočtu - kapitoly Analytické práce.

Vyhodnocení prací

Vyhodnocení prací bude podléhat osnově Metodického pokynu MŽP pro analýzu rizik kontaminovaného území z roku (2011).

Matematický model

V případě prokázaného znečištění nesaturované zóny bude vypracován matematický model proudění kontaminovaných podzemních vod s cílem zjistit budoucí chování kontaminačního mraku. Metodiku modelování učí zpracovatel AAR.

Priority hodnocení výsledků průzkumných prací v rámci AAR jsou:

- vymezení ploch eventuálně přítomné kontaminace v zájmovém území, případné upřesnění lokalizace a rozsahu ohnisek;
- ověření aktuálních hydraulických a hydrodynamických parametrů kolektoru mělkého oběhu podzemní vody;
- určení charakteru znečištění a přezkoumání míry jeho migrace a mobility;
- stanovení aktuálního reálného rizika pro zdraví osob a ekosystémy;
- návrh následných opatření.

Vyhodnocení rizik ekologické zátěže

Již v etapě přípravy průzkumu bude vypracován koncepční model znečištění. Tento model bude aktualizován na základě výsledků průzkumu.

V rámci hodnocení rizika bude na základě výsledků průzkumných prací provedena identifikace rizik a zhodnocení prioritních škodlivin a dalších rizikových faktorů. Dále bude určena základní charakteristika příjemců rizik, shrnutí transportních cest a bude vypracován přehled reálných scénářů expozice (aktualizovaný koncepční model).

V další etapě bude provedeno hodnocení zdravotních rizik, tzn. hodnocení expozice podle zjištěných reálných scénářů a odhad zdravotních rizik na základě výpočtů expozice v souladu s Metodickým pokynem MŽP (2011).

Závěrečná zpráva AAR bude dále obsahovat hodnocení ekologických rizik.

V případě prokázaného znečištění nesaturované zóny bude vypracován matematický model proudění kontaminovaných podzemních vod s cílem zjistit budoucí chování kontaminačního mraku.

Celkové hodnocení stavu lokality a popsanych rizik bude podkladem pro případné doporučení cílových parametrů nápravných opatření.

Uvedená zjištění a doporučení pak budou shrnuta v závěrečné kapitole AAR.

Součástí závěrečné zprávy pak bude přílohová část, která bude obsahovat přílohy uvedené v Metodickém pokynu MŽP (2011) a další relevantní dokumentaci.

Výsledky průzkumných prací a předběžné závěry AAR budou projednány se zainteresovanými stranami a relevantní připomínky budou zapracovány do závěrečné zprávy AAR pro oponentní řízení. Po ukončení oponentury a případném doplnění podle požadavků účastníků bude zadavateli předložena konečná verze závěrečné zprávy AAR.

Výsledky AAR budou zaneseny do databáze SEKM Ministerstva životního prostředí.

6. HARMONOGRAM PRACÍ

Orientační návrh harmonogramu základních činností navržených v rámci AAR po podpisu smlouvy o dílo je uveden v následujícím přehledu.

etapa / měsíce	1	2	3	4	5	6	7
vypracování a schválení realizačního projektu	✓	✓					
organizační zabezpečení prací, řešerše, jednání	✓	✓					
průzkumné práce		✓	✓	✓			
analytické práce		✓	✓	✓	✓		
předběžné a průběžné vyhodnocení			✓	✓	✓		
komplexní vyhodnocení průzkumných prací					✓		
komplexní hodnocení rizika, SEKM					✓	✓	
vyhotovení zprávy, oponentní řízení						✓	
vypořádání připomínek, odevzdání závěrečné zprávy							✓

7. CENA PRACÍ

Celková nabídková cena prací bude soutěžícími oceněna ve slepém rozpočtu (výkazu výměr):

	Popis položky	jednotka	počet jednotek
	přípravné práce		
1	archivní řešerše, sběr dat	hod	60
2	terénní rekognoskace, příprava ter. prací	hod	24
3	zpracování realizačního projektu	hod	40
4	schválení prací	hod	16
	terénní a vzorkovací práce		
5	hydrogeologické vrtý, výstroj 140 mm	bm	200
6	mělká úzkoprofilová sondáž včetně odběrů 4 vz.	bm	20
7	geologická dokumentace vrtů a sond	bm	200
8	odběr vzorků podzemní vody dynamicky	ks	30
9	odběr vzorků povrchové vody	ks	8
10	odběr směsného vzorku dnových sedimentů	ks	12
11	odběr směsného vzorku zeminy z vrtného jádra	ks	14
12	terénní měření t, pH, ORP, Eh, O ₂	ks	45
13	karotážní měření	ks	5
14	hydrodynamické zkoušky včetně vyhodnocení	ks	5

	Popis položky	jednotka	počet jednotek
15	geodetické práce	celk.	1
16	řízení a sled prací, dokumentace, geol. Inženýring	hod	90
	Analýzy vod		
17	C10-40	ks	38
18	PAU dle MP MŽP 1/2014	ks	38
19	PCB (8 kongenerů dle MP MŽP 1/2014)	ks	38
20	TOL (chlorované etyleny + BTEX, VC)	ks	38
21	dinitrotoluen	ks	38
22	chlorbenzeny	ks	38
23	nitrobenzen	ks	38
24	kresoly - fenol - dimethylfenoly	ks	38
25	chlorfenoly	ks	38
26	anilíny a deriváty	ks	38
27	kovy (21 prvků) dle MP MŽP 1/2014	ks	38
28	ÚCHR	ks	38
29	pH, O ₂ , vodivost, redoxpotenciál, teplota	ks	30
	Analýzy zemín		
30	C10-40	ks	14
31	PAU dle MP MŽP 1/2014	ks	14
32	kovy (21 prvků) dle MP MŽP 1/2014	ks	14
33	TOC	ks	7
34	zrnitostní rozbor	ks	7
	Analýzy dnových sedimentů		
35	C10-40	ks	16
36	PAU MP MŽP 1/2014	ks	16
37	PCB (8 kongenerů dle MP MŽP 1/2014)	ks	16
38	chlorbenzeny	ks	16
39	kresoly, fenoly, dimethylfenoly	ks	16
40	chlorfenoly	ks	16
41	anilíny a deriváty	ks	16
42	kovy (21 prvků dle MP MŽP 1/2014)	ks	16
43	PCDD/F (dibenzodioxiny a dibenzofurany)	ks	2
	vyhodnocení a zpracování AAR		
44	vyhodnocení terénních a vzorkovacích prací	hod	120
45	mapová podklady a grafické zpracování	hod	90
46	matematické modelování	hod	80
47	zpracování analýzy rizika	hod	180
48	záznam do SEKM a Priority KM	hod	20
49	administrativa a reprodukce	hod	50

Pozn.: MP MŽP 1/2014 – Metodický pokyn Indikátory znečištění, Věstník MŽP 1/2014

8. ZÁVĚR

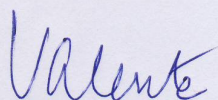
Navrhovaná AAR bude vypracována v souladu s požadavky „Metodického pokynu MŽP 2011) pro analýzu rizika kontaminovaného území“.

Předložený Projekt pro výběrové řízení vychází z posouzení poskytnutých podkladů, z výsledků předběžné rekognoskace zájmového území a ze zkušeností s prováděním průzkumných a expertních prací včetně zpracování analýz rizika.

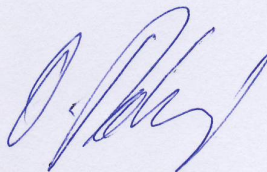
□

V Praze, dne 28. října 2014

Vypracovali:



RNDr. Zdeněk Valenta



Bc. Ondřej Pokorný

