

**Projektová dokumentace
Aktualizovaná analýza rizik
Areál ČEZ Korporátní služby s.r.o. - Sokolská ul. Ostrava
po zapracování připomínek**

Objednatel: ČR - Ministerstvo financí
Odbor 45
Letenská 525/15
118 10 Praha 1

Zhotovitel: VP GEO, spol. s r.o.
Vejmluvova 22
591 02 Ždár nad Sázavou
IČ: 27699234

Odpovědný řešitel: RNDr. Ladislav Pokorný
*Odborná způsobilost projektovat, provádět
a vyhodnocovat geologické práce v oboru
hydrogeologie a sanační geologie – č. 1452/2001*

Schválil : Mgr. Vladimíra Pokorná
Jednatel

Datum: leden 2016

Výtisk číslo: 1 2 3 4 5 6 7

Rozdělovník:

- Výtisk č. 1,2: ČR - Ministerstvo financí – odbor 45, Letenská 15, 118 10 Praha 1
Výtisk č. 3: Ministerstvo životního prostředí – odbor ekologických škod, Vršovická 65, 100 10 Praha 10
Výtisk č. 4: ČEZ Korporátní služby, s.r.o., 28. října 3123/152, 702 00 Ostrava
Výtisk č. 5: ČIŽP, OI Ostrava, OOV, Valchařská 15, 702 00 Ostrava
Výtisk č. 6: Magistrát města Ostravy, odbor ochrany ŽP, Prokešovo náměstí 8 729 30 Ostrava
Výtisk č. 7: VP GEO, s.r.o, Vejmluvova 22, 591 02 Žďár nad Sázavou

Seznam příloh:

- 1) Situace lokality ve vodohospodářské mapě v měřítku 1: 50 000 , list 15-43
- 2) Situace lokality v geologické mapě 1: 50 000, list 15-43
- 3) Situace lokality v měřítku 1: 10 000
- 4) Situace areálu v katastrální mapě v měřítku 1: 500
- 5) Situace sanačního zásahu a monitorovacích vrtů v měřítku 1: 750 (převzato ZZ Dodatečné stavební práce TALPA RPF s.r.o. 04/2013)
- 6) Situace stávajících hydrogeologických vrtů k 21-10-2015 - měřítko 1: 500
- 7) Situace projektovaného geofyzikálního měření MEU (multielektrodové uspořádání) – měřítko 1:500
- 8) Situace projektovaných hydrogeologických vrtů v měřítku 1: 500
- 9) Situace projektovaných nevystrojených jádrových vrtů , vibračních a kopaných sond v měřítku 1: 500
- 10) Mapa kanalizační sítě a teplovodu v měřítku 1: 500
- 11) Rozhodnutí ČIŽP OI Ostrava
- 12) Fotodokumentace
- 13) Dokladová část

Obsah:

1.	ÚVOD	4
2.	ÚDAJE O ÚZEMÍ	5
2.1.	Situování lokality	5
2.2.	Využití území v minulosti a současnosti	5
2.3.	Základní charakterizace obydlenosti lokality	7
2.4.	Majetkoprávní vztahy	7
2.5.	Přírodní poměry	7
3.	ÚDAJE O KONTAMINACI	10
3.1.	Kontaminace nesaturované zóny	10
3.2.	Kontaminace saturované zóny	11
4.	PROVEDENÉ SANAČNÍ PRÁCE	12
4.1.	Sanace nesaturované zóny	12
4.2.	Sanace saturované zóny	13
5.	PASPORTIZACE HYDROGEOLOGICKÝCH VRTŮ	14
6.	PODKLADY PRO PASPORTIZACI KANALIZACE	16
6.1.	Seznam vstupních podkladů	16
6.2.	Údaje o území rozsah řešeného území	17
6.3.	Seznam pozemků dotčených pasportizací	17
6.4.	Pasportizace kanalizace	17
7.	PROJEKTOVANÉ PRÁCE AAR	19
7.1.	Geofyzikální průzkum	19
7.2.	Nevystrojené ručně vrtané vibrační sondy	20
7.3.	Kopané sondy	20
7.4.	Nevystrojené průzkumné strojní jádrové vrty	21
7.5.	Hydrogeologické trvale vystrojené vrty	22
7.6.	Oprava zhlaví vrtů v areálu ČEZ Korporátní služby, s.r.o.	23
7.7.	Hydrodynamické zkoušky	23
7.8.	Odběry vzorků	23
7.8.1.	Odběr vzorků zemin	23
7.8.2.	Odběr vzorků podzemních vod	24
7.8.3.	Odběr vzorků sedimentů z kanalizace	25
7.9.	Laboratorní práce	26
7.10.	Geodetické práce	26
7.11.	Odstranění odpadů	26
7.12.	Vyhodnocení průzkumných prací, zpracování Z AAR	27
7.13.	Plnění databáze SEKM	28
7.14.	Střety zájmů	28
7.15.	Bezpečnost práce	28
8.	ZÁVĚRY AAR	29
9.	ODČERPÁNÍ FÁZE PAU Z VRTŮ HV-3 A HV-7	29
10.	ČASOVÝ HARMONOGRAM PRACÍ	30
11.	ROZPOČET PRACÍ - JE SOUČÁSTÍ SAMOSTATNÉ PŘÍLOHY	30
12.	LITERATURA	30

1. ÚVOD

Na základě smlouvy č. 06548-2015-4502-S-0188/97-03-002-X00737 ze dne 29.9.2015 mezi zadavatelem prací – Českou republikou - Ministerstvem financí a zhotovitelem – VPGE0, spol. s r.o. Ždár nad Sázavou předkládáme PD Aktualizované analýzy rizik pro areál ČEZ Korporátní služby s.r.o., ul. Sokolská, Ostrava.

Cíle prací:

Projekt AAR bude použit jako podklad pro zadání veřejné zakázky na zpracování aktualizace analýzy rizik pro lokalitu Sokolská, Ostrava společnosti ČEZ Korporátní služby, s.r.o., jejíž součástí bude:

- zjištění zdroje znečištění PAU,
- zjištění možných cest migrace kontaminace,
- výpočet rizik představovaných zbytkovou kontaminací,
- návrh postupu dalších sanačních prací vedoucích k naplnění rozhodnutí ČIŽP o
- uložení nápravných opatření,
- hydrogeologický průzkum areálu,
- zpracování rozsahu doprůzkumu kontaminace v areálu,
- pasportizace kanalizace v areálu,
- stanovení míry odpovědnosti dodavatele sanace a projektanta sanace za současný stav kontaminace lokality.

Projekt AAR bude vymezovat předmět plnění veřejné zakázky na zpracování aktualizace analýzy rizik pro lokalitu Sokolská, Ostrava společnosti ČEZ Korporátní služby, s.r.o. a bude zpracován tak, aby umožnil zadání veřejné zakázky dle zákona 137/2006 Sb., o veřejných zakázkách, v platném znění. Součástí projektu AAR je samostatná příloha s oceněným a slepým položkovým rozpočtem.

Pro sanaci kontaminace na lokalitě byly Rozhodnutím Ol ČIŽP Ostrava, č.j. ČIŽP/49/OOV/SR01/0818908.009/09/VBC ze dne 23.1.2009 stanoveny následující cíle a sanační limity:

1. Provést odtěžení výplně koryta Mlýnské strouhy v částech kontaminovaných nad sanační limit a především pak v prostoru absence nepropustné podložní vrstvy provedení izolační vrstvy k zabránění infiltrace průsakových vod do vod podzemních.

Sanační limity pro zeminy jsou:

benzo(a)pyren	70 mg/kg
benzo(a)antracen	700 mg/kg

Termín zahájení sanace: do 1 měsíce od schválení prováděcího projektu sanace
Termín ukončení prací: do 13 měsíců od schválení prováděcího projektu sanace

2. Odstranit ze saturované zóny horninového prostředí areálu MTZ a přilehlých pozemků volnou fází PAU.

Termín zahájení prací: do 1 měsíce od schválení prováděcího projektu sanace
Termín ukončení prací: do 30 měsíců od schválení prováděcího projektu sanace

3. Provádět monitoring podzemních vod na odtoku z lokality s četností 1x za měsíc po dobu realizace sanace, dále pak 1x za 3 měsíce po dobu tří let s následným vyhodnocením vývoje a návrhem dalšího postupu.
Pro hodnocení monitoringu na výstupní linii z areálu použít indikační limity koncentrací jako 3-násobku kritéria C Metodického pokynu MŽP :

benzo(a)pyren	0,6 µg/l
benzo(a)antracen	3,0 µg/l
NEL	3,0 mg/l
PCE	20 µg/l

4. O průběhu sanace předkládat 1x ročně ČIŽP zprávy

Předkládaná PD AAR specifikuje navrhované terénní, laboratorní a vyhodnocovací činnosti. Vyhodnocení bude provedeno dle Metodického pokynu MŽP pro analýzu rizik kontaminovaného území z roku 2011, terénní práce budou provedeny dle Metodického pokynu MŽP č. 13/2005 pro průzkum kontaminovaného území.

2. ÚDAJE O ÚZEMÍ

2.1. Situování lokality

Areálu společnosti ČEZ Korporátní služby s.r.o. se nacházejí se poblíž centra Ostravy, v městské části Moravská Ostrava, na ulici Sokolská. Prostor lokality je zobrazen na listu základní mapy 1 : 50 000, 15-43 Ostrava (příloha č. 1). Z hlediska administrativně správního začlenění přísluší zájmové území do správy Magistrátu města Ostravy, resp. Krajského úřadu Severomoravského kraje.

2.2. Využití území v minulosti a současnosti

Areál ČEZ Korporátní služby, s.r.o. ul. Sokolská byl vybudován v roce 1957. Z budov areálu existovaly na přelomu 40-tých a 50-tých let objekty při severním okraji stávajícího areálu, z nichž se dochovala stávající administrativní budova u hlavního vjezdu a objekt garáží. Původně se v zájmovém prostoru nacházela montážní a projekční specializovaná firma, která působila jako účelová organizace v problematice výstavby a údržby el. sítí. **Byla zde prováděna impregnace dřevěných sloupů, pravděpodobně bez zvláštního systému, neboť dle sdělení pamětníků se takto dělo na podstatné části volných ploch celého areálu.** Od přelomu 60 -tých a 70-tých let působil v areálu servisní útvar, který se zabýval mimo jiné opravami izolátorů a hydraulikou strojů. Tato společnost sídlila původně v dřevěné budově, která byla situována v areálu a v roce 1975 byla zbořena a místo ní byla postavena nová zděná budova. Od začátku provozu byl v jižní části areálu umístěn zásobník na impregnační materiál o objemu cca 2 m³, ze kterého byl materiál k dalšímu použití přečerpáván do sudů. Tento zásobník byl v provozu do roku 1967, k další manipulaci s impregnačním materiálem však docházelo i v pozdějším období, kdy byl materiál používán při montážních výjezdech. Původní povrch terénu v areálu byl nezpevněný, pouze uježděný, v polovině 70-tých let byly položeny v areálu panely. Převážná část areálu je pokryta panely i v současné době. Pouze v severozápadní a jihovýchodní části areálu se nacházejí zatravněné plochy, které nejsou z hlediska činnosti vyvíjené v areálu využívány. V jihovýchodní části se jedná o prostor, kde původně stála zděná budova, která byla v 90-tých letech zlikvidována.

V současnosti se v areálu nacházejí tyto objekty:

- budova vrátnice
- administrativní budova
- sklady
- plechový hangár
- budova archivu
- garáže

V areálu ČEZ jsou v současné době v pronájmu tyto firmy:

- Daniel Černota OAK – kancelář, sklad, garáž
- Jakub Sklenář – ubytovna
- DROZD a spol. – sklad
- MUDr. Bezecná Milena – parkovací stání
- TELCO Pro Services, a. s. – liniová technologie, střecha – stožár

Plocha areálu je rozdělena na dvě části : prostor velkého nádvoří a prostor malého nádvoří. Prostor malého nádvoří je morfologicky níže o 0,6 – 0,9 m než prostor velkého nádvoří. Rozdíl je způsoben různou mocností antropogenních navážek, která v prostoru velkého nádvoří dosahuje mocností 0,7 až 2,2 m a prostoru malého nádvoří maximálně 1,3 m (průměrně 0,5 m).

Seznam dříve provedených prací:

(1) Ekologický audit (Geova,1995) – 1 vystrojený, hydraulicky neúplný vrt SK-1, 5 mělkých sond, analýzy NEL+ PCB ve vrtu, NEL v sondách, NEL, PCB v podzemní vodě.

(2) Podrobný průzkum (Geova, 1996) – 2 vystrojené vrty SK-2 a SK-3, 11 mělkých sond, analýzy vrty: NEL, PCB, CN, TK (Cd,Cr, Cu, Ni, Zn, Pb) a PAU, sondy: NEL, vody: NEL, PCB, CN, fenoly, TK (Cd,Cr, Cu, Ni, Zn, Pb) a PAU.

(3) Kontrolní monitorování podzemních vod (Geova,1997) – vzorkování vrtů SK-1 až SK-3, analýzy: NEL, PAU.

(4) Analýza rizik (Unigeo, 2001) – 41 plyn. sond, 6 vystrojených vrtů SK-4 až SK-9, 3 nevystrojené vrty SK-11 až SK-14, analýzy: NEL v sušině, u vybraných PAU, CIU, PCB a TK, vrty – NEL, PAU, BTEX, TK, PCB, CIU, chlorbenzeny, fenoly, TOC, podzemní vody: NEL, fenoly, ZCHR, PAU, CIU, PCB,TK, CN, tenzidy, chlorbenzeny.

(5) Předsanační doprůzkum (TALPA-RPF, s.r.o., 2004) - 23 vystrojených vrtů HV-1 až HV-23, 33 mělkých sond, analýzy: zeminy - NEL, PAU, BTEX, TK (Zn, Cu,Pb), CIU, fenoly, podzemní vody: NEL, fenoly, PAU, CIU, BTEX, z vybraných vrtů TK (Zn, Cu,Pb)

(6) Zpráva o geofyzikálním průzkumu na lokalitě SME Ostrava (VŠB, 2004)

(7) Aktualizace analýzy rizik (TALPA-RPF, s.r.o., červen 2005).

(8) Aktualizace analýzy rizik – Doplněk č. 1 (TALPA-RPF, s.r.o., prosinec 2005).

(9) Aktualizace analýzy rizik – Doplněk č. 2 (TALPA-RPF, s.r.o., listopad 2006).

(10) Realizační projekt sanace, Doprůzkum Mlýnské strouhy (AQD – envitest, s.r.o., červen 2011).

(11) Doprůzkum Mlýnské strouhy – Dodatek závěrečné zprávy (AQD – envitest, s.r.o. , červen 2011).

(12) Realizační projekt sanace (TALPA-RPF, s.r.o., říjen 2009).

(13) Závěrečná zpráva – dodatečné stavební práce (TALPA-RPF, s.r.o., duben 2013).

(14) Závěrečná zpráva sanačních prací (TALPA-RPF, s.r.o., květen 2013)

2.3. Základní charakterizace obydlivosti lokality

Popisované území se nachází v areálu společnosti ČEZ Korporátní služby, s.r.o., na Sokolské ulici, v městském obvodu Moravské Ostravy a Přívozu, katastrální území č. 713520, Moravská Ostrava. Jihovýchodně od lokality se nacházejí domy hromadného bydlení na Křižíkově ulici, západně sousedí lokalita s pozemkem ve vlastnictví společnosti Skanska,a.s. Na tomto pozemku proběhla sanace stavebních objektů bývalé elektrárny MOEL (společnost DALKIA Česká republika,a.s.) a v současné době nejsou využívány. Generelní situace lokality dokumentuje samostatná příloha 1,3. Katastrální snímek zobrazuje příloha 4. **Podle platného územního plánu města Ostravy leží areál v zóně určené pro hromadné bydlení.**

2.4. Majetkoprávní vztahy

Řešení ekologické zátěže se týká pozemků katastrálního území Moravská Ostrava ve vlastnictví nabyvatele (parcelní čísla 1073/1, 1073/9, 1076/1, 1076/2, 1076/3, 1076/7, 1076/8, 1198/5), ve vlastnictví Statutárního města Ostrava (parcelní čísla 1198/1, 1198/3, 1198/4) a ve vlastnictví Skanska,a.s. (parcelní čísla 1195/1, 1195/2, 1198/2): **Ekologické závazky i nadále zůstávají na společnosti ČEZ Korporátní služby s.r.o.**

2.5. Přírodní poměry

a) Geologické poměry

Ze stratigrafického hlediska náleží horniny vyskytující se na lokalitě paleozoiku (svrchní karbon) , terciéru a kvartéru. Kvartér je na lokalitě zastoupen různými typy fluvialních sedimentů (šterky, písky, hlíny). Geologický profil v prostoru zájmové lokality a jejího okolí lze popsat následovně:

Předkvartérní podloží je na lokalitě tvořeno miocenními (mladší terciér) sedimenty. Tyto zeminy lze označit jako vápnité jíly, tmavě šedé, plastické až tuhé konzistence. Místa obsahují slabou příměs jemnozrnného šterku ve své svrchní části. Tyto horniny jsou v popsaném vertikálním profilu geneticky nejstarší. Ve vrtech v zájmovém prostoru byl strop vápnitých jílu zastížen v úrovni 7,7 - 9,0 m pod terénem.

Předkvartérní podloží tvoří na lokalitě a v jejím blízkém okolí morfologicky mírně zvlněný paleoreliéf, který se v generelu uklání od severu k jihu až jihozápadu. V oblasti malého nádvoří tvoří podloží lokální depresi, která je protažena SV-JZ směrem.

Šterkovité a písčité fluvialní sedimenty náleží k nivním terasám řeky Ostravice. Na předkvartérní podloží nasedají středně zrnité až hrubozrnné šterky, které jsou překryty středně až hrubozrnnými písky. Sedimenty jsou převážně šedé barvy. Místa jsou výrazně zahliněné, pak jsou hnědé až šedohnědé barvy.

Tyto zeminy popisujeme jako písčité šterky (zemina třídy G2 podle ČSN 72 1002). Sediment je tvořen celou škálou frakcí, kde lutitická frakce je zastoupena až do cca 15%, písčité až do 35 % a šterkovité až do 90 %. Místa je jemnozrnná frakce obsažena ve vyšším zastoupení a sedimenty pak mají charakter jílovitopísčitého šterku (šterku s příměsí jemnozrnné zeminy třídy G3 podle ČSN 72 1002).

Šterky v zeminách jsou tvořeny dobře opracovaným, valounovým materiálem hornin. Mocnost této vrstvy je dána morfologií předkvartérního podloží a charakterem terénu. Pohybuje se od 4,0 m do 6,7 m s převahou mocnosti kolem 4,5 - 5,5 m . Šterková zrna jsou převážně velikosti kolem 1-3 cm, ojediněle, zejména ve střední části vrstvy jsou zrna valounů o velikosti kolem 7-10 cm.

Náplavové jemnozrnné zeminy tvoří svrchní vrstvu fluvialních sedimentů charakteristickou pro závěr sedimentačního cyklu při zpomalování rychlosti toku. Jedná se o hnědé jílovitopísčité hlíny nebo šedé (příp. rezavě šmouhované) jíly. Mocnost těchto jemnozrnných zemin silně kolísá, a to v závislosti na antropogenní činnosti, místy chybí úplně. Ověřená mocnost dosahuje až 2,0 (pro jíly) a 2,5 m (pro hlíny), převažuje v průměru kolem 0,5 - 1,0 m pro jíly a 1,0 - 1,5 m pro hlíny.

Antropogenní zeminy (navážky) - ukončují vrstevní sled na lokalitě. Nacházejí se na celé ploše areálu i mimo areál (důsledek stavební činnosti). Jsou tvořeny různorodým materiálem - zeminy charakteru jílovitých hlín se štěrkem a pískem, škvárou a stavební sutí, úlomky cihel, betonu a skla. Ověřená mocnost navážek dosahuje max. 3,7 m, v průměru se pohybuje mezi 0,5 - 1,5 m.

V JZ části areálu se nachází část koryta bývalé Mlýnské strouhy, která byla v minulosti vyplněna navážkovým materiálem. V části koryta dosahují navážky mocnosti až 6 m.

Tabulka č. 1: Schématický geologický profil

dokumentovaná mocnost vrstvy (m) (průměrná)	dokumentovaná báze vrstvy (m p.t.)	popis	stratigrafie	hydrogeologická funkce
0,0-3,7 (0,5-1,5)	0,0-3,7	antropogenní navážky	kvartér	
0,0-2,5 (0,5-1,5)	2,3-5,6	náplavové hlíny a jíly		poloizolátor izolátor
4,0-6,7 (4,5-5,5)	7,7-9,0	fluvialní štěrky a písky		kolektor
neověřena	neověřena	jíly	terciér miocén	izolátor

b) Hydrogeologické poměry

Zájmové území řadíme z hlediska hydrogeologického k rajónu 151 „Fluvialní a glacigenní sedimenty v povodí Odry“, subrajónu 151-1 „Fluvialní uloženiny Ostravice a Morávky“. Tento hydrogeologický subrajón je součástí dílčího povodí 2-03-01 (Ostravice). Celková plocha subrajónu je 102,8 km².

Hlavní kvartérní hydrogeologický kolektor na lokalitě tvoří vrstva fluvialních štěrků s dobrou průlinovou propustností.

Koeficient filtrace kvartérní fluvialní štěrkové akumulace byl hydrodynamickými zkouškami, realizovanými v minulých letech stanoven v rozmezí $k_f = 1.1E-03$ až $4.2E-04$ m/s. Provedenými čerpacími zkouškami v rámci předsanačního doprůzkumu byl ověřen koeficient filtrace v rozmezí $1.05E-04$ až $3.27E-04$ m/s. Jedná se tedy o prostředí dosti silně až silně propustné, III. až II. třídy propustnosti (hodnocení dle J. Jetela, 1973). Transmisivita kolektoru je podle hodnocení J. Krásného 1970, 1976 střední až vysoká, dosahuje hodnot $1.31E-03$ až $5.72E-04$ m². s⁻¹.

Koeficienty filtrace byly odvozeny rovněž z křivky zrnitosti zemin kolektoru, kde se hodnoty pohybovaly mezi $4.47E-04$ m/s až $3.56E-06$ m/s.

Podloží miocenní jíly můžeme ve vztahu ke kvartérnímu kolektoru považovat za prakticky nepropustné podloží s charakterem hydrogeologického izolátoru.

Náplavové hlíny a jíly tvoří polohy téměř nepropustné a zastávají tak funkci nadložního izolátoru (místy poloizolátoru).

Vrstva navážek je pro infiltraci povrchových a srážkových vod propustná a představuje oblast tvorby zavěšené zvodně.

Ustálená hladina podzemní vody v kolektoru byla zjištěna v hloubce 3,75 - 5,16 m pod úrovní terénu a má volný až mírně napjatý charakter.

Dotace kolektoru vodou se děje především infiltrací srážkových vod na přilehlém povodí. Koryto řeky Ostravice má v zájmovém prostoru drenážní funkci. Pouze za extrémně vysokých stavů hladiny v řece by mohlo dojít k místní dotaci kolektoru říční vodou.

Směr proudění podzemní vody je generelně k severovýchodu, k řece Ostravici, která tvoří místní erozní bázi.

c) Hydrologické poměry

Hydrologicky náleží zájmová lokalita do povodí Ostravice, č. hydrologického pořadí je 2-03-01-083, plocha dílčího povodí je 10,407 km². Areál závodu je vzdálen cca 750 m jihozápadním směrem od levého břehu Ostravice.

d) Ochrana přírody

Nejbližší chráněná krajinná oblast k zájmové lokalitě je **Poodří**. Území CHKO Poodří bylo vymezeno v severovýchodní části Moravské brány mezi obcemi Makovice a Vražným nedaleko Oder a jižním okrajem Ostravy. Od areálu závodu je vzdálena cca 7,7 km JZ směrem. Její plošná výměra činí 81,5 km². Dále je pak Poodří začleněno do sítě evropsky významných ptačích území a v rámci územních systémů ekologické stability jsou zde nadregionální biocentra a biokoridory. Bude rovněž součástí území v programu NATURA 2000.

Prvky ÚSES:

Zájmová lokalita není součástí Územního systému ekologické stability, neprochází jí žádný biokoridor a není situována v biocentru. Nejbližším prvkem ÚSES je regionální biokoridor podél řeky Ostravice, který zahrnuje vodní tok Ostravice s doprovodnými břehovými porosty.

Významné krajinné prvky:

V blízkém okolí zájmové lokality se nacházejí následující významné krajinné prvky:

Komenského sady – park, situovaný cca 400 m severovýchodním směrem

Sad Boženy Němcové – parková zeleň nacházející se cca 500 m severozápadním směrem od zájmové lokality

Bezručův sad – park vzdálený cca 500 m jižním směrem

Sad na ulici 30. dubna – park vzdálený cca 700 m jihovýchodním směrem od areálu

Husův sad – park situovaný cca 950 m jihovýchodním směrem od areálu

3. ÚDAJE O KONTAMINACI

V rámci původní AAR (TALPA-RPF, s.r.o., červen 2005) byly označeny za **škodliviny pro posuzovanou lokalitu polycyklické aromatické uhlovodíky** a to vzhledem k jejich značnému plošnému rozšíření, míře velikosti kontaminace zemin i podzemních vod a jejich vysoké rizikovosti. Jako další významné kontaminanty jsou posuzovány NEL, PCE, BTEX (benzen, ethylbenzen, xyleny) a olovo.

3.1. Kontaminace nesaturované zóny

Nadlimitní kontaminace nesaturované zóny byla doprůzkumem ověřena pouze v prostoru koryta Mlýnské strouhy.

Výplň koryta strouhy tvoří polotuhé černé kaly, místy s příměsí hlíny, dřeva, uhlí, skla a štěrku, nebo černá hlína se škvárou a zbytky dřeva.

Nadlimitní koncentrace (70 mg/kg) **benzo(a)pyrenu** byla zjištěna v sondách S-6 (v hloubkovém intervalu 1-1,5m), S-8 (0,5-3,5 m), S-23 (1,3 - 1,5m), S-24 (0-0,5 m a 5-5,5 m), S-25 (0-0,5 m a 3,5-4 m) a S-29 (1-2 m), přičemž koncentrace se pohybovaly v rozmezí 77 - 621 mg/kg sušiny.

K překročení sanačního limitu (700 mg/kg) **benzo(a)antracenu** došlo v sondách S-8 (1-1,4 m) a S-29 (1-1,5 m). Nadlimitní koncentrace dosahovaly v obou případech hodnoty 1 020 mg/kg sušiny.

Kromě těchto škodlivin byly ve výplni Mlýnské strouhy přítomny zvýšené koncentrace NEL (až 15 000 mg/kg), sumy PAU (13 494 mg/kg), olova (853 mg/kg) , mědi (1 350 mg/kg), zinku (13 260 mg/kg), benzenu (8,91 mg/kg) a xylenů (125 mg/kg).

V okolí sond S-8, S-25 a S-24 v jihovýchodní části malého nádvoří tvoří kalová výplň koryta strouhy depresi, která sahala až pod hladinu podzemní vody do úrovně okolo 6 m. Naražená hladina podzemní vody se zde pohybuje v úrovni okolo 3,5 až 5,5 m. **Jednoznačně je zde byla porušena souvislost vrstvy náplavových hlín, plnicích zde funkci nadložního izolantu štěrkového kolektoru a je tím umožněna migrace mobilních polutantů z nesaturované zóny do prostředí této zvodně.**

V sondách S-29, S-6 a S-23 (v **jihovýchodní části malého nádvoří**) se mezi výplní koryta strouhy a hladinou podzemní vody nachází poloha jílovitopísčitých až silně jílovitých sedimentů, které tvoří téměř nepropustnou vrstvu o mocnosti 0,5-1,0 m. V případě částečného uvolňování kontaminantů z kalové výplně v této části koryta, pak pravděpodobně dochází k jejich migraci podél této nepropustné vrstvy do oblasti deprese koryta, odkud jsou kontaminanty „vymývány“ přímo do podzemní vody (**AQD – envitest, s.r.o., červen 2011**).

Plošný rozsah nadlimitní kontaminace nesaturované zóny, kdy sanační limit překračuje alespoň jeden ze stanovených polutantů, je tedy dán rozsahem výplně Mlýnské strouhy . Šířka Mlýnské strouhy byla odhadnuta na základě výsledků geofyzikálního měření na max. 5 m (VŠB, září 2004). Hloubkový dosah kontaminace je však velmi proměnlivý, nadlimitně kontaminované polohy nebyly ověřeny v jednoznačně definované hloubkové úrovni. Nadlimitně kontaminovaná není celá výplň koryta, ale kontaminace je vázána na náhodné polohy podle použitého zásypového materiálu.

3.2. Kontaminace saturované zóny

Cílovým limitem sanace podzemních vod je především odstranění volné fáze PAU ze dna kolektoru. Rozsah výskytu volné fáze u dna kolektoru (DNAPL) byl vymezen vrty SK-4, HV-5 a HV-7 v prostoru malého nádvoří, kde je fáze soustředěna v depresi nepropustného podloží. Mocnost DNAPL se zde pohybovala mezi 0,1 - 0,5 m. Plocha výskytu byla odhadnuta na cca 600 m² a zaujímala větší část malého nádvoří až k prostoru koryta Mlýnské strouhy, které je zdrojem kontaminace. Díky sklonu terénu nepropustného podloží kolektoru se DNAPL rozšířila také JZ směrem od Mlýnské strouhy, mimo pozemky areálu ČEZ. V rámci průzkumu pro plánovanou výstavbu obytného souboru Zelený dvůr - Ostrava-Křižíkova ul. - Obytný soubor Zelený dvůr-Doplňkový hydrogeologický průzkum-Závěrečná zpráva (Cron, 2008) byl výskyt DNAPL ověřen ve vrtech HV-19 a HP-3 v mocnosti okolo 0,5 cm. **Původní výskyt rozsah výskytu volné fáze představoval plochu asi 2 300 m².**

Kontaminace podzemních vod polyaromatickými uhlovodíky byla nejrozsáhlejší - **byla** rozšířena na celém malém nádvoří, kde se nachází ohnisko kontaminace a šíří se až k severu areálu a přesahuje i jeho hranice na JZ.

Nejvyšší koncentrace a rovněž největší plošné rozšíření kontaminace bylo zjištěno v případě nejmobilnějšího a nejméně stálého PAU - **naftalenu**.

Vzhledem k tomu, že PAU mají vyšší specifickou hmotnost než voda, koncentrují se u báze kolektoru a jejich plošné rozšíření není ovlivněno pouze směrem proudění podzemní vody, ale významnou roli v plošném šíření především volné fáze u dna kolektoru hraje i reliéf miocenního podloží.

Tabulka č. 2: Reálné expoziční cesty

Možní příjemci	Expoziční cesty
Dělníci provádějící stavební práce	Neúmyslná ingesce zemin
	Dermální kontakt se zeminou
	Inhalace látek uvolňovaných ze zeminy
	Neúmyslná ingesce podzemních vod*
	Dermální kontakt s podzemní vodou*
	Inhalace látek uvolňovaných z vody*
Obyvatelé – budoucí využití	Inhalace látek uvolňovaných ze zeminy
	Dermální kontakt se zeminou
Děti – budoucí využití	Neúmyslná ingesce zemin
	Dermální kontakt se zeminou
	Inhalace látek uvolňovaných ze zeminy

*) v případě, že prováděné práce budou realizovány až k hladině podzemní vody

4. PROVEDENÉ SANAČNÍ PRÁCE

4.1. Sanace nesaturované zóny

(převzato ze ZZ dodatečné stavební práce , TALPA- RPF, s.r.o. (duben 2013), ZZ sanačních prací TALPA –RPF, s.r.o. (květen 2013)

Základním kritériem pro řešení kontaminace zemin byl požadavek na odstranění výplně Mlýnské strouhy.

Vlastní odtěžbě předcházelo odstranění zpevněného povrchu z betonových panelů a odstranění náletového porostu v nejnútnejším rozsahu. Pažení výkopu pomocí larssenů bylo nahrazeno pažením pomocí pilotové stěny z převrtávaných železobetonových pilot. Práce na budování pilotové stěny byly zahájeny ihned po schválení Metodické změny č. 1a, v průběhu května 2010 (viz foto).

Pilotová stěna byla dokončena koncem června 2010 a ihned bylo započato s odtěžbou výplně Mlýnské strouhy. Zjevně kontaminovaný materiál byl nakládán do kontejnerů a ihned odvážen k odstranění na skládku NO, nebo do spalovny. Zbývající materiál byl ukládán na mezideponie. Odtěžba byla ukončena v úrovni cca 5,5 – 6,0 m pod terénem, asi 0,5 m pod úrovní naražené hladiny podzemní vody, která byla z výkopu odčerpávána a odváděna na dekontaminační jednotku na lokalitě.



Celkově bylo tedy z koryta Mlýnské strouhy odstraněno **1 257,96 t** kontaminovaných materiálů. Přestože silně kontaminované zeminy s patrným obsahem dehtů zasahovaly dle vizuální prohlídky dále pod budovu ČEZu v areálu **a dále za plot směrem k bytovému domu mimo areál, nebylo možné již dále ve výkopu z bezpečnostního hlediska pokračovat (viz foto)**, aby nebyla narušena statika přilehlé budovy a obytného domu a také vzhledem k tomu, že realizační projekt nepočítal s realizací těžby Mlýnského náhonu mimo areál ČEZu.

Z výsledků sanačních je patrné, že byly vytěženy všechny **technicky přístupné polohy** kontaminované výplně. Zbytkové zjevně kontaminované polohy, které nebylo možné odtěžit (pod budovou a mimo areál), byly odizolovány tak, aby nedocházelo k opětné kontaminaci vysanovaného prostoru a výkop byl zavezen hutným inertním materiálem.

Vzhledem ke skutečnosti, že zbytková kontaminace se nachází částečně pod budovou v hloubkové úrovni 1,5-3,0 m pod terénem, od kolektoru podzemních vod je oddělena vrstvou nepropustných náplavových hlín a od vysanovaného prostoru byla oddělena těsnicí vrstvou, její vliv na kvalitu podzemních vod a tedy i na průběh sanace saturované zóny bude zřejmě zanedbatelný. **Jako neznámá se ovšem jevila přítomnost a rozsah kontaminace v linii pokračujícího průběhu Mlýnského náhonu J směrem k ul. Křížíkova.**

V rámci dodatečných stavebních prací byla provedena sanace nesaturované zóny (koryto bývalé Mlýnské strouhy) **segmenty „I, IIa, IIb, IIc“**. V průběhu této etapy sanačních prací bylo předáno k odstranění **811,98 t** kontaminovaného materiálu.

4.2. Sanace saturované zóny

Čerpané vrty byly osazeny vždy dvěma čerpadly. Jedním, umístěným 10 cm nade dnem vrtu, byla čerpána volná fáze ze dna vrtů. Druhým čerpadlem, umístěným 1,5 m pod původní hladinou podzemní vody byla snižována hladina vody ve vrtu a vytvářen depresní kužel, díky kterému docházelo ke zrychlení proudění podzemních vod k čerpaným vrtům.

Čerpány byly všechny vrty, ve kterých byla zjištěna volná fáze PAU na dně kolektoru. V případě trvalého odstranění fáze z vrtu bylo čerpání z vrtu ukončeno. V následující tabulce je uveden přehled čerpaných vrtů:

Tabulka č. 3: Přehled čerpaných vrtů v rámci sanace saturované zóny

vrt	zahájeno čerpání	ukončeno čerpání	přerušeno čerpání
SK-4	duben 2010	duben 2013	
HV-1	srpen 2010	srpen 2012	3/12 – 4/12
HV-5	duben 2010	duben 2013	
HV-7	říjen 2010	duben 2013	
HV-9	září 2010	květen 2012	
HV-19	duben 2010	červen 2012	
SV-2	duben 2010	květen 2012	
HP-3	duben 2010	srpen 2010	

V průběhu roku 2010 bylo z vyčerpaných kontaminovaných vod odseparováno celkem 309,05 t volné fáze dehtů, v průběhu roku 2011 to bylo 47,58 t, v roce 2012 bylo odseparováno a odvezeno do spalovny 18,2t a do května v roce 2013 ještě 17 t. **Celkem bylo za celou dobu sanace odstraněno tedy 391,83 t DNAPL.**

Vlastní sanační čerpání bylo v souladu RP realizačního projektu ukončeno 15. dubna 2013.

Sanací saturované zóny se podařilo odstranit zcela volnou fází z přilehlých pozemků mimo areál ČEZ, snížit mocnost volné fáze PAU v prostoru areálu z původních 2,7 m na hodnotu 0,1 m a plošný rozsah výskytu volné fáze se podařilo snížit z původních cca 2 300 m² na cca 100 m². Na lokalitě v současné době zůstávají přibližně 2 m³ volné fáze. Odstraněno bylo celkem 391,83 t volné fáze. Je tedy zřejmé, že se podařilo odstranit cca 99,5% volné fáze a plošný rozsah výskytu zmenšit o více jak 95%. (TALPA RPF, s.r.o. – ZZ sanačních prací 05/2013).

Cíle sanace - odstranění volné fáze PAU ze dna kolektoru - se nepodařilo zcela dosáhnout, na lokalitě je stále zaznamenávána v jednom vrtu (HV-7) volná fáze v mocnosti cca 10 cm.

V současné době probíhá na lokalitě postsanační monitoring podzemních vod.

Postsanační monitoring je realizován po ukončení aktivního sanačního zásahu (duben 2013). První kolo postsanačního monitoringu proběhlo 30.8.2013, monitoring je prováděn s četností 4x ročně. Volná fáze PAU byla jednorázově zčerpávána z vrtu HV-7 v intervalu 1x 14 dní. Na základě závěrů 13. KD (listopad 2014) bylo zčerpávání volné fáze z HV-7 přerušeno. Po přerušení zčerpávání volné fáze z vrtu HV-7 nebyl zaznamenán zvýšený nárůst mocnosti volné fáze v tomto vrtu, max. mocnost byla naměřena v hodnotě 20 cm a naopak byl počátkem února 2015 indikován pokles mocnosti fáze na 5 cm.

Počátkem února 2015 byl ale naopak zaznamenán nově výskyt volné fáze ve vrtu HV-3. Ve vrtech HV-5 a SV-4, které se nacházejí mezi vrtem HV-7 a HV-3 ovšem volná fáze zjištěna nebyla.

Dodavatel sanace (TALPA RPF, s.r.o.) uvádí, že v lokalitě zůstává zbytkové množství volné fáze, vázané na nezjištěnou preferenční cestu (stará kanalizace, nějaký starý výkop apod.). V důsledku čerpání vrtu HV-7 v rámci sanačního monitoringu a následného odčerpávání fáze během postsanačního monitoringu byla fáze z tohoto prostoru stahována do vrtu HV-7. Po dlouhodobějším přerušení čerpání vrtu HV-7 volná fáze přirozeně migruje ve směru proudění podzemní vody, což se projevilo ve vrtu HV-3.

Protože byla zaznamenána nežádoucí migrace volné fáze, bylo přistoupeno v souladu se závěry kontrolního dne č. 13 (listopad 2014) k obnově pravidelného zčerpávání volné fáze z vrtu HV-7 tak, aby se zabránilo její migraci, jednorázově byla vyčerpána volná fáze také z vrtu HV-3.

Postsanační monitoring by měl být ukončen v dubnu 2016. Do konce května 2016 by měla být předána závěrečná zpráva postsanačního monitoringu.

5. PASPORTIZACE HYDROGEOLOGICKÝCH VRTŮ

V rámci výše uvedených prací byla na lokalitě provedena řada hydrogeologických vystrojených vrtů. Vrty byly využívány jak pro sanaci saturované zóny, tak pro postsanační monitoring podzemních vod. Vrty v areálu jsou většinou uzavřeny plastovým víkem a překryty plechovým poklopem. U některých vrtů plechový poklop chybí (HV-6,HV-18...)

Mimo areál ČEZ jsou vrty chráněny většinou ocelovou ochrankou. Vrt HV-1 je umístěn v betonové šachtě. V tabulce č. 4 uvádíme přehled stávajících vrtů zjištěných **ke dni 21.10.2015.**

Tabulka č. 4: Přehled stávajících hydrogeologických vrtů

Vrt	Hloubka (v m)	HPV (m p.t.)	Pozn.
Vrty v areálu ČEZ			
HV-2	7,4	3,87	
HV-3	7,4	3,76	
HV-4	8,9	3,40	
HV-5B	9,9	3,81	Náhrada za HV-5
HV-6	5,0	3,52	Poškozené zhlaví
HV-7B	9,3	3,79	Náhrada za HV-7, fáze
HV-8	-	-	odstraněn
HV-9	9,3	4,74	
HV-10	9,2	4,81	Fáze ?, silný zápach
HV-11	8,1	4,76	
HV-12	9,3	4,78	
HV-13	7,1	4,76	
HV-14	9,1	4,77	
SK-2	-	-	odstraněn
SK-3	8,1	4,79	
SK-4B	10,0	3,95	Náhrada za SK-4
SV-4	9,0	3,88	
SK-5	8,6	4,8	
SK-6	8,1	4,76	
SK-7	5,2	4,75	
SK-8	7,2	3,57	
SK-9	8,4	4,86	
Vrty mimo areál ČEZ			
HV-15	9,1	3,82	
HV-16	4,85	--	Poškozen
HV-17	8,85	5,07	
HV-18	4,83	8,30	
HV-1	9,3	4,71	Pod betonovým poklopem
HV-18	8,3	4,83	Poškozené zhlaví
HV-19B	--	--	Uzamčen
HV-20	--	--	Uzamčen
HV-21	9,3	4,15	
HV-23	9,3	4,10	
SV-1	--	--	Uzamčen
SV-2	--	--	Nenalezen
SV-3	11,5	4,75	Poškozeno zhlaví
HP-1,HP-2	--	--	Nenalezeny
HP-3	--	--	Uzamčen

Pozn: Ve vrtech HV-7B a HV10 – silný zápach, fáze

6. PODKLADY PRO PASPORTIZACI KANALIZACE

V rámci přípravy pro pasportizaci kanalizace nám byl nabyvatelem poskytnut mapový podklad 1: 500 zaměření jednotlivých šachet a vpustí kanalizačního systému. Při terénní revizi skutečného stavu kanalizační sítě v areálu ČEZ byly aktualizovány pozice některých šachet a vpustí (viz. příloha č.10). Do přílohy č.10 je zakreslen i průběh teplovodu (parovodu) dle podkladů Dalkia Česká republika, a.s.

V místech proběhlé sanace Mlýnské strouhy byl systém kanalizačních svodů obnoven (viz foto) - převzato ZZ Dodatečné stavební práce (TALPA RPF, s.r.o. 04/2013).



Stavba, resp. kanalizační vnitroareálová síť slouží pro odvádění splaškových a dešťových vod. Dešťové vody jsou pomocí uličních vpustí odváděny do veřejné kanalizace, přičemž splaškové vody jsou odváděny do septiků, které se pravidelně vyváží. Bezpečnostní přepady z těchto septiků jsou pak napojeny do veřejné kanalizace.

6.1. Seznam vstupních podkladů

- mapa katastru nemovitostí v měřítku 1 : 500 (příloha č. 4)
- geodetické zaměření zájmového území vyneseno do grafického prostředí;
- podklady správců inženýrských sítí;
- ČSN EN 1610 – Provádění stok a kanalizačních přípojek a jejich zkoušení;
- ČSN 01 3463 – Výkresy inženýrských staveb – výkresy kanalizace;
- ČSN 75 6909 – Zkoušky vodotěsnosti stok a kanalizačních přípojek;
- Zákon č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu a o změně některých zákonů (zákon o vodovodech a kanalizacích);

6.2. Údaje o území rozsah řešeného území

Území určené pro stavbu se nachází v Moravskoslezském kraji, v katastrálním území Moravská Ostrava. Zájmové území pasportizované kanalizace je situováno v severovýchodní části města Ostrava v prostoru areálu ČEZ Korporátní služby, s.r.o. na křižovatce mezi ulicemi Sokolská třída a Křižíkova. Jedná se o pasport kanalizační sítě uvnitř areálu se zajištění napojení této sítě na veřejnou kanalizační síť.

6.3. Seznam pozemků dotčených pasportizací

Katastrální území	Parcela KN č.	Výměra parcely KN m ²	Druh pozemku Využití pozemku	LV	Vlastník	Adresa
Moravská Ostrava	1080/9	2044	ostatní plocha ostatní komunikace	2258	ACP Market, s.r.o.	Sokolská třída 1545/89, 702 00 Ostrava
	1076/2	468	manipulační plocha ostatní plocha	10101	ČEZ Korporátní služby, s.r.o.	28. října 3123/152, 702 00 Ostrava
	1076/1	6397	manipulační plocha ostatní plocha	10101	ČEZ Korporátní služby, s.r.o.	28. října 3123/152, 702 00 Ostrava
	1073/1	641	zastavěná plocha a nádvoří	10101	ČEZ Korporátní služby, s.r.o.	28. října 3123/152, 702 00 Ostrava
	1195/1	7154	manipulační plocha ostatní plocha	11220	Skanska, a.s.	Libalova 2348/1, 149 00 Praha 4
	1198/2	503	zastavěná plocha a nádvoří	11220	Skanska, a.s.	Libalova 2348/1, 149 00 Praha 4
	1198/4	4066	jiná plocha ostatní plocha	3000	Statutární město Ostrava	Prokešovo náměstí 1803/8 702 00 Ostrava
	1198/39	46	jiná plocha ostatní plocha	10101	ČEZ Korporátní služby, s.r.o.	28. října 3123/152, 702 00 Ostrava
	1080/1	1799	zeleň ostatní plocha	11520	AC BEL, s.r.o.	Sokolská třída 89, 702 00 Ostrava

6.4. Pasportizace kanalizace

Při zpracování vlastního pasportu kanalizace je třeba postupovat ve smyslu 62/2013 Sb., Vyhláška, kterou se mění vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb v členění

A Průvodní zpráva

B Souhrnná technická zpráva

C Zjednodušený situační náčrt

D Zjednodušená výkresová dokumentace

A Průvodní zpráva

A.1 Identifikační údaje

A. 1.1 Údaje o stavbě

- název stavby,
- místo stavby (adresa, čísla popisná, katastrální území, parcelní čísla pozemků).

A. 1.2 Údaje o vlastníkovi

- jméno, příjmení a místo trvalého pobytu (fyzická osoba) nebo
- jméno, příjmení, obchodní firma, IČ, bylo-li přiděleno, místo podnikání (fyzická osoba podnikající) nebo

- c) obchodní firma nebo název, IČ, bylo-li přiděleno, adresa sídla (právnícká osoba).

A. 1.3 Údaje o zpracovateli dokumentace

- a) jméno, příjmení, obchodní firma, IČ, bylo-li přiděleno, místo podnikání (fyzická osoba podnikající) nebo obchodní firma nebo název, IČ, bylo-li přiděleno, adresa sídla (právnícká osoba),
- b) jméno a příjmení (fyzická osoba).

A.2 Seznam vstupních podkladů

- a) základní informace o všech rozhodnutích nebo opatřeních souvisejících se stavbou (označení stavebního úřadu / jméno autorizovaného inspektora, datum vyhotovení a číslo jednací rozhodnutí nebo opatření), pokud se tyto doklady nedochovaly, uvést pravděpodobný rok dokončení stavby,
- b) základní informace o dokumentaci, projektové dokumentaci nebo jiné technické dokumentaci (identifikace, datum vydání, identifikační údaje o zhotoviteli dokumentace), pokud se dochovala,
- c) další podklady.

A.3 Údaje o území

Údaje o ochraně území podle jiných právních předpisů (památková rezervace, památková zóna, zvláště chráněné území, záplavové území apod.).

A.4 1 Údaje o stavbě

- a) účel užívání stavby,
- b) trvalá nebo dočasná stavba,
- c) údaje o ochraně stavby podle jiných právních předpisů¹¹ (kulturní památka apod.)
- d) kapacity stavby (zastavěná plocha, obestavěný prostor, užitná plocha, počet funkčních jednotek a jejich velikosti, počet uživatelů / pracovníků apod.),
- e) základní bilance stavby (potřeby a spotřeby energií a hmot, hospodaření s dešťovou vodou, celkové produkované množství a druhy odpadů a emisí apod.).

B Souhrnná technická zpráva

- a) celkový popis stavby (technický popis stavby a jejího technického zařízení),
- b) zhodnocení stávajícího stavebně technického stavu,
- c) napojení na dopravní a technickou infrastrukturu,
- d) ochranná a bezpečnostní pásma,
- e) vliv stavby na životní prostředí a ochrana zvláštních zájmů.

C Zjednodušený situační náčrt

Zjednodušený situační náčrt v měřítku podle použité katastrální mapy s vyznačením stavby.

D Zjednodušená výkresová dokumentace

Zjednodušené výkresy skutečného provedení stavby v rozsahu a podrobnostech odpovídajících druhu a účelu stavby s popisem způsobu užívání všech prostorů a místností.

V rámci vlastní pasportizace je nutné provést zaměření skutečného aktuálního stavu kanalizační sítě včetně kamerových zkoušek.

7. PROJEKTOVANÉ PRÁCE AAR

- Geofyzikální průzkum
- Sondážní práce – ručně vrtané vibrační sondy
- Kopané sondy
- Vrtné práce – nevystrojené průzkumné jádrové vrtý
- Vrtné práce – hydrogeologické trvale vystrojené vrtý
- Vzorovací práce:
 - Odběr vzorků zemin
 - Odběr vzorků podzemních vod
 - Odběr vzorků sedimentu z kanalizace
- Laboratorní práce
- Geodetické práce
- Vyhodnocení, zpracování AAR
- Plnění databáze SEKM

7.1. Geofyzikální průzkum

V rámci průzkumu Mlýnské strouhy bylo v roce 2004 provedeno geofyzikální měření metodou multielektrodového rezistivního (odporového) měření (VŠB Ostrava, Poláček, 2004). Průzkum vymezil odporové rozhraní dna Mlýnské strouhy bez zpětné vazby vztažené na průzkumné vrtý.

V rámci AAR navrhujeme provést geofyzikální měření metodou MEU (multielektrodové uspořádání) s krokem elektrod 2 až 4 m (4 sekce, 32 elektrod) **na 9. profilech – označení profilů I až IX** – celková délka 880 m. V areálu ČEZ bude měření provedeno na 7 profilech. Mimo areál bude geofyzika provedena na 2 profilech - (na pozemcích 1195/1, 1195/2, 1198/2, 1198/3, 1198/4). Délka jednotlivých profilů je zřejmá z přílohy čís. 7 a pohybuje se od 75-ti do 125–ti metrů. Uspořádání elektrodového systému je nutné přizpůsobit situaci na lokalitě (plot, panelová plocha) a požadovanému hloubkovému zásahu min. 10-12 m. Předpokladem k měření je provrtání betonových panelů v místech vpichu elektrod. Délku elektrod je potřeba zvolit s ohledem na tloušťku panelů 0,2-0,3 m. Situace geofyzikálních profilů je vyznačeno v příloze č.7.

Metoda MEU s použitím mnohoelektrodového kabelu je metoda dvojrozměrné interpretace s použitím konečných prvků. Měřeným parametrem je zdánlivý měrný odpor p_z [Ω m]. Měřící sekvence je založena na postupném proměření jednotlivých hloubkových úrovní. Měření probíhá podle určeného algoritmu kontinuálním způsobem v linii profilu do požadované hloubky. Dvojrozměrné zobrazení umožňuje interpretovat horizontální i vertikální rozhraní v případě dostatečného odporového kontrastu. Naměřená data vstupují do programu, kterým je proveden přepočítání hodnot do dvojrozměrného odporového modelu prostředí se skutečnými hloubkami a měrnými odpory geoelektrických vrstev.

Cílem geofyzikálního měření je ověření reliéfu miocenního podloží.

Shrnutí:

- Vytyčení geofyzikálních profilů – 9 profilů
- Provrtání panelové plochy (Ø 2 cm) pro uzemnění elektrod , lze využít i poškozených míst v panelové ploše nebo mezery při ukládání jednotlivých panelů
- Geofyzikální měření 9 profilů – metoda MEU
- Zabetonování průvrtů v panelech
- Vyhodnocení geofyzikálního měření.

7.2. Nevystrojené ručně vrtané vibrační sondy

V rámci prací AAR navrhujeme ve sklepě skladů na parc.č. 1073/1 a v garážích budovy na parc.č. 1073/9 provést 14 ručně vrtaných vibračních sond. Situace navržených sond je uvedena v příloze č 9. Sondy jsou projektovány jako 4 m resp. na hladinu podzemní vody. Označení sond WS-1 až WS-14. Sondy budou hloubeny přes betonové podlahy rotačně s vodním výplachem – DIA korunkou Ø 100 mm. Pod betonovými podlahami bude použito rotačně-příklepného vrtání na sucho kladivem Makita HM1400 osazeným jádrovnicemi Eijkjerkamp Ø 90/75/60/50 mm.

Po provedení geologické dokumentace, odběru vzorků zemin a podzemních vod (v případě zastižení HPV) budou sondy zabetonovány. Zeminy budou likvidovány v souladu se zákonem č. 185/2001 Sb., o odpadech. Likvidace sond bude provedena betonovou zálivkou. Povrchy betonových podlah budou uvedeny do původního stavu.

Shrnutí:

- 14 x nevystrojená sonda do hloubky 4,0 m - sklep skladů, garáže - p.č. 1073/1, 1073/9
- Označení sond WS-1 až WS-14.
- Celkem 56 m vibračních sond
- 14 x likvidace sond betonovou zálivkou
- 14 x zabetonování podlah a uvedení do původního stavu
- 42 x odběr vzorků zemin.
- 6 x odběr vzorků podzemních vod – staticky.
- Odstranění vrtného jádra 0,5 t

7.3. Kopané sondy

K ověření kontaminace nesaturované zóny navrhujeme ve 2 místech ověřit stávající stav 2 kopanými sondami. První sondu (KS-1) navrhujeme umístit v prostoru mezi vrty HV-7 a HV-3, druhou kopanou sondu (KS-2) navrhujeme vyhloubit v místě původní technologie (máčení sloupů) v na pozemku s p.č.1198/5. Umístění kopaných sond je patrné z přílohy čís.9. Sondy navrhujeme vyhloubit do hloubky cca 3 až 4 m pod stávající terén popř. na hladinu podzemní vody. Sondy budou hloubeny strojně rypadlem s lžicí o šířce 0,5 - 0,6 m. Stěny výkopu budou zajištěny příložným pažením popř. pažícím boxem. Kopanými sondami budou ověřeny:

- základové konstrukce staré technologie (pokud se na vytypovaném místě nachází), popř. konstrukce pohlbené jímky apod. (KS-2).
- mocnost, úklon a charakter navážek
- zda se mezi vrty HV-3 a HV-7 nenachází starý výkop, starý kanál apod.

Po provedení geologické dokumentace, odběru vzorků zemin a podzemních vod (v případě zastižení HPV) budou kopané sondy zlikvidovány zhutněným záhozem.

Shrnutí:

- Vyzvednutí cca 6 panelů v místě sondy KS-1
- Hloubení 2 ks sond
- Zajištění stěn výkopu pažením např. příložené, pažící box – montáž, demontáž
- Odvětrání prostoru výkopu sondy.
- Odběr 6 ks vzorků zemin.
- Odběr 2 ks vzorků podzemních vod – statický odběr
- Zpětný hutněný zásyp sond včetně úpravy povrchu do původního stavu
- Obnovení zpevněné plochy v místě sondy KS-1, zpětná montáž panelů.
- Ostatní - vytyčení inženýrských sítí v místě sond, zajištění ohrazení výkopu, dopravně inženýrská opatření, čištění komunikace v blízkosti prací, zařízení staveniště včetně zabezpečí

7.4. Nevystrojené průzkumné strojní jádrové vrty

Jsou navrženy k ověření možnosti šíření kontaminace v podsypech podél teplovodu a kanalizace. Dále jsou navrženy k identifikaci plošného a hloubkového rozsahu znečištění především v jižní části malého nádvoří. Podél kanalizace a teplovodu je navržena hloubka vrtů 6 m až na hladinu podzemní vody (vrty J-1 až J-12). U vrtů v jižní části malého nádvoří (vrty J-13 až J-17) je navržena hloubka 10,0 m pod úroveň terénu. Vrtné práce budou prováděny rotačně-jádrovým vrtáním nasucho s možností propažení nesoudržných poloh. Vrtné jádro bude uloženo do vzorkovnic (s vyznačením odvrtaných intervalů), bude proveden makroskopický popis jádra a pořízena fotodokumentace. V popisech vrtného jádra bude uvedeno i senzorické hodnocení – zápach, nepřírozené zabarvení způsobené kontaminací. Po provedení geologické dokumentace, odběru vzorků zemin a podzemních vod (v případě zastižení HPV) budou vrty zlikvidovány zhutněným záhozem. Průvrty v panelech a betonových plochách budou zabetonovány.

Shrnutí

- Počet vrtů: 17 ks
- Označení vrtu: J-1 až J-17
- Technologie vrtání: rotační jádrová nasucho
- Hloubka vrtu: projektovaná hloubka 6 m a 10 m
- Celková metráž 122 m
- Vrtné průměry: 195/175/150 mm
- Manipulační pažení: dle potřeby
- Výplach: ne
- Likvidace: záhozem
- Odstranění kontaminovaného jádra : 5 t
- Zpětné zabetonování průvrtů v panelech a betonu – 12 ks
- Odběr vzorků zemin z každého vrtu 3 vzorky tj. celkem 51 vzorků zemin
- Odběr vzorků podzemních vod – staticky 8 ks
- Měření fáze PAU 17 měření

Celková situace navržených nevystrojených jádrových vrtů J-1 až J-17 je uvedena v příloze č. 9 Definitivní umístění jednotlivých nevystrojených vrtů bude upřesněna v závislosti na výsledcích geofyzikálního měření, výsledků vibračních a kopaných sond a vedení inženýrských sítí v areálu ČEZ.

7.5. Hydrogeologické trvale vystrojené vrty

Vrty budou vyhloubeny rotačně, nasucho bez výplachu. Vrtné průměry 324/290 mm za použití manipulační ocelové pažnicové kolony. Vrty budou vystrojeny zárubnicí PEHD 200 mm , perforace šterbinová, šířka prořezu 1,5 mm, příčná perforace proti zvodni dle geologického profilu. V aktivní části budou vrty obsypány tříděným práným šterkem (kačírek) frakce 4/8 mm. Ústí vrtů bude chráněno pojezdovým nebo převlečným ocelovým uzamykatelným zhlavím.

Umístění hydrogeologických vystrojených vrtů bude provedeno v závislosti na výsledcích geofyzikálního měření, profilů kopaných sond a profilů nevystrojených jádrových vrtů. Situace navrhovaných vrtů je uvedena v příloze č. 8.

Shrnutí :

Počet vrtů:	18
Označení vrtu:	HV-101 až HV-118
Hloubka vrtu:	projektovaná hloubka 10 m (vrty HV-107 až HV118) projektovaná hloubka 12 m (vrty HV-101 až HV-106) Konečná hloubka vrtu bude určena hydrogeologem dle Zastiženého geologického profilu následně i konstrukce vrtu a zaplášťové úpravy budou modifikovány dle pokynů hydrogeologa.
Pažení:	pracovní ocelové pažení dle průměru vrtu, dle soudržnosti profilu
Výplach:	ne
Výstroj:	0,0–6,0 m PEHD 200 mm plná 6,0–9,0 m PEHD 200 mm perforovaná 9,0–10,0 (12,0) m PEHD 200 mm plná (kalník) Vymezení perforace bude při vystrojování vrtu upřesněno dle zastižení přítoků a skutečné hloubky vrtu hydrogeologem. Vystrojování dle technologického postupu – závit, svařování. Perforace bude příčná šterbinová šířky 1,5 mm
Zaplášťové úpravy:	0,0–1,0 m cementace 1,0–1,5 m pískový přechod 1,5-5,0 m bentonitové těsnění -TBS 5,0–10,0 (12,0) m obsyp 4/8 mm kačírek Detailní specifikace zaplášťových úprav bude upřesněna dle výsledků vrtných prací a zastižených přítoků hydrogeologem.
Úprava zhlaví vrtu:	plastové pojezdové uzamykatelné zhlaví – 12 ks převlečné ocelové uzamykatelné zhlaví – 6 ks (vrty vně areálu ČEZu)
Celková metráž	192 m
Odběr vzorků zemin	3 ks z každého vrtu , celkem 54 ks

Odběr vzorků vod	18 ks dynamicky
Měření fáze PAU	18 ks měření
Odstranění odvrtného materiálu :	40 t

Pozn1: Předpokládáme, že maximálně 10 t odvrtného materiálu bude kontaminováno

Vrtné jádro bude uloženo do vzorkovnic (s vyznačením odvrtných intervalů), bude proveden makroskopický popis jádra a pořízena fotodokumentace. V popisech vrtného jádra bude uvedeno i senzorické hodnocení – zápach, nepřírozené zabarvení způsobené kontaminací. Vytěžená zemina bude přepravena v kontejneru a následně předána k odstranění oprávněné osobě a uložena na skládce odpovídající kategorie.

Pozn2: Výstroj 200 mm byla zvolena proto, aby mohly být vrty využity popř. jako sanační

7.6. Oprava zhlaví vrtů v areálu ČEZ Korporátní služby, s.r.o.

Zhlaví starých vrtů v areálu ČEZ jsou značně poškozena resp. úplně chybí. Z požadavku nabyvatele navrhujeme stávající staré vrty v areálu ČEZ opatřit plastovým uzamykatelným pojezdovým poklopem. Celkem se jedná o dodávku a montáž 20-ti ks pojezdových poklopů.

Shrnutí:

- Dodávka 20 ks pojezdových plastových zhlaví (poklopů)
- Montáž, usazení, zabetonování 20 ks pojezdových plastových zhlaví (poklopů)
- Likvidace odpadu z montážních prací (zbytky betonu, živice atd.) - 8 t.

7.7. Hydrodynamické zkoušky

V rámci AAR nejsou hydrodynamické zkoušky navrhovány. Filtrační charakteristiky kolektoru jsou dostatečně známy z výsledků předešlých průzkumných a sanačních prací – viz. odst. 2.2 a 2.5.

7.8. Odběry vzorků

7.8.1. Odběr vzorků zemin

Z nevystrojených průzkumných jádrových vrtů a vibračních sond budou odebrány vzorky zemin z vrtného jádra jako směsné z intervalů o mocnosti 0,5 m. **Z každého vrtu (sondy) předpokládáme odběr 3 ks vzorků .**

U jádrových vrtů podél teplovodu a kanalizace budou vzorky zemin odebrány z intervalů:

- z navážek a podsypového materiálu do 0,5 m pod úroveň dna kanalizace (teplovodu)
- 0,5 m nad bází navážek
- 0,5 m nad hladinou podzemní vody

U ostatních jádrových vrtů na malém nádvoří a hydrogeologických vrtů budou vzorky zemin odebrány z těchto intervalů:

- 0,5 m nad bází navážek
- 0,5 m nad hladinou podzemní vody
- 0,5 m nad kontaktem s miocenním podložím

U vibračních ručně vrtaných jádrových sond budou vzorky zemin odebrány z intervalů:

- 0,5 m pod šterkovým podsypem betonové podlahy
- 0,5 m nad bází navážek
- 0,5 m nad hladinou podzemní vody

U kopaných sond budou vzorky zemin odebírány jako směsné ze stěn (popř. dna výkopu) výkopu v úrovních:

- 0,5 m pod šterkovým podsypem panelové plochy
- 0,5 m nad bází navážek
- dno kopané sondy

Vzorkovaný interval bude přizpůsoben zjištěnému profilu a charakteru navážek, zbytky stavebních konstrukcí, základové betonové patky apod.

V případě patrného znečištění vrtného jádra (zabarvení, zápach) budou vzorky zemin odebrány z těchto kontaminovaných poloh.

Vzorky budou odebírány do připravených skleněných vzorkovnic o objemu 250 ml. Vzorkovnice budou plněny zeminou tak, aby byly zcela zaplněny. Manipulace se vzorkovnicemi bude omezena na minimální technologicky nezbytnou dobu mimo dosah vnějších zdrojů kontaminace. Vzorky zemin budou dobře uzavřeny a chráněny před účinky světla a tepla v chladicím boxu (2–5 °C) a následně dopraveny do zpracovatelské laboratoře. Odebrané vzorky budou opatřeny štítkem, na kterém bude napsána lokalita, označení vzorku a čas odběru. Do laboratoře budou vzorky předány s předávacím protokolem a s protokolem o odběru vzorků, ve kterém bude vyplněn název lokality, číslo zakázky, důvod odběru vzorků, označení vzorku, čas odběru, popis místa odběru, způsob odběru vzorků, popis odběrového objektu, průměr vzorkovaného objektu, hloubka objektu, hloubka odběru vzorků, měření na místě (geologický popis, pach, barva), konzervace vzorku při odběru, použité měřidlo, kdo odebral vzorek, způsob uložení vzorků a doprava, datum a osoba při předání do laboratoře. **Celkem je projektován odběr 153 ks vzorků zemin.**

7.8.2. Odběr vzorků podzemních vod

Před odběrem vzorků podzemních vod **z vystrojených hydrogeologických vrtů** bude zjištěno:

- stav a hloubka vrtu , mocnost usazenin
- ustálená hladina podzemní vody
- mocnost fáze PAU
- mocnost fáze lehkých uhlovodíků

Před odběrem vzorků podzemní vody bude z každého vrtu odčerpán objem vody odpovídající nejméně třem objemům statického vodního sloupce vrtu (purging vrtu). Po nastoupání hladiny podzemní vody budou provedeny dynamické odběry vod. Dynamické odběry budou provedeny zonálně z různých hloubkových úrovní. Vzorky pro stanovení PAU a chlorovaných uhlovodíků budou odebírány cca 0,5 m nade dnem vzorkovacího objektu. Vzorky pro stanovení NEL budou odebírány cca 0,1 m pod hladinou podzemní vody.

Doba čerpání podzemní vody pro zajištění dynamického stavu objektu před vlastním odběrem bude odvislá od objemu vody v monitorovaném objektu a od ustálení vodivosti, teploty a pH v čerpané podzemní vodě. Mezi jednotlivými odběry budou vzorkovací čerpadlo a přívodní hadice propláchnuty v roztoku s detergentem a čisté vody. Odčerpaná podzemní voda bude vypouštěna přes mobilní sanační jednotku odpovídající průtoku a délce čerpání.

Z nevystrojených jádrových vrtů, vibračních a popř. kopaných sond budou odebrány vzorky podzemní vody staticky zonálním vzorkovačem. Pro stanovení PAU a chlorovaných uhlovodíků budou odebrány nade dnem vzorkovaného vrtu, pro stanovení NEL z hladiny podzemní vody.

Vzorky podzemní vody budou odebírány do skleněných vzorkovnic s teflonovým těsněním a podřízeny požadavkům laboratoře. Manipulace se vzorkovnicemi bude omezena na minimální technologicky nezbytnou dobu mimo dosah vnějších zdrojů kontaminace. Vzorky vod byly dobře uzavřeny a chráněny před účinky světla a tepla v chladicím boxu (2–5°C) a následně dopraveny k analýze do laboratoře.

Odebrané vzorky budou opatřeny štítkem, na kterém bude napsána lokalita, označení vzorku a čas odběru. Do laboratoře budou vzorky předány s předávacím protokolem a s protokolem o odběru vzorků, ve kterém bude vyplněn název lokality, číslo zakázky, důvod odběru vzorků, označení vzorku, charakteristika objektu, hladina vody před čerpáním od o.b., hloubka objektu od o.b., výška odměrného bodu, průměr výstroje objektu, odčerpaný objem před odběrem, způsob odběru, volná fáze na hladině, hladina vody při odběru od o.b., čas odběru, doba čerpání, typ čerpadla, terénní měření (pach, barva, zákal, teplota, pH, konduktivita) použité měřidlo, kdo odebral vzorek, způsob uložení vzorků a doprava, datum a osoba při předání do laboratoře.

Dále předpokládáme odběr vzorků fáze ke zjištění chemického složení kontaminantu - např. porovnání hmotnostních spekter (nejlépe z volné fáze) a to z vrtu který je dlouhodobě kontaminován (HV-7) a z nově vybudovaného objektu, kde by přicházela v úvahu možnost, že kontaminant je externího původu.

Celkem je projektováno:

- **odběr 50 ks vzorků podzemních vod - dynamicky** – vrty HV-101 až HV-118 a stávající vystrojené hydrogeologické vrty uvedené v tabulce čís. 4
- **odběr 16 ks vzorků podzemních vod - staticky** – vybrané nevystrojené jádrové vrty (odst. 7.4.), vybrané vibrační sondy (odst.7.2.), popř. kopané sondy (odst.7.3.)
- **odběr vzorků fáze** – 2 x

7.8.3. Odběr vzorků sedimentů z kanalizace

Vzorky sedimentu z kanalizace budou odebrány v pěti odběrových místech – revizních šachtách . Vzorky sedimentu budou odebírány jako směsné ze dna kanalizačních šachet. Vzorky budou odebírány teleskopickým odběrákem vždy z cca 10 náběrů zde dna kanalizační šachty. Po kvartaci bude vytvořen směsný vzorek sedimentu určený laboratorním analýzám.

Vzorky budou odebrány do připravených skleněných vzorkovnic o objemu 250 ml. Vzorkovnice budou plněny tak, aby byly zcela zaplněny. Manipulace se vzorkovnicemi bude omezena na minimální technologicky nezbytnou dobu mimo dosah vnějších zdrojů kontaminace. Vzorky sedimentu budou dobře uzavřeny a chráněny před účinky světla a tepla v chladicím boxu (2–5°C) a následně dopraveny do zpracovatelské laboratoře. Odebrané vzorky budou opatřeny štítkem, na kterém bude napsána lokalita, označení vzorku a čas odběru. Do laboratoře budou vzorky předány s předávacím protokolem a s protokolem o odběru vzorků, ve kterém bude vyplněn název lokality, číslo zakázky, důvod odběru vzorků, označení vzorku, popis místa odběru, přesná poloha odběrového místa, datum a čas odběru, počasí, okolní teplota, odběrové zařízení, počet jednotlivých vzorků ve směsi, měření na místě (hloubka vzorku od povrchu sedimentu, popis vzorku a číselné údaje o vrstvách ve vzorku, barva, pach aj.), hloubka průniku vzorkovače a délka jádra, kdo odebral vzorek, způsob uložení vzorků a doprava, datum a osoba při předání do laboratoře. **Celkem je projektován odběr 5 ks vzorků sedimentu z kanalizace**

7.9. Laboratorní práce

Laboratorní analýzy budou provedeny v akreditované laboratoři. Odběrná místa podzemních vod budou určena na základě průběhu a výsledků průzkumných prací v rámci AAR.

Tabulka č. 5: Rozsah laboratorních analýz

Matrice	Rozsah analýz	Počet
Zeminy	PAU *)	153
	Uhlovodíky C ₁₀ -C ₄₀	32
	Výluh dle vyhl. 294/05 Sb.	3
	PAU ve výluhu	16
	Uhlovodíky C ₁₀ -C ₄₀ ve výluhu	8
	TOC	8
Podzemní voda	NEL	20
	PAU*)	66
	CIU **)	20
Sediment z kanalizace	NEL	0
	Uhlovodíky C ₁₀ -C ₄₀	5
	PAU *)	5
Volná fáze	Kvalitativní analýza	2

*) PAU - EPA 610(*naftalen, acenaftylen, acenaften, fluoren, fenantren, antracen, fluoranten, pyren, benzo(a)antracen, chrysen, benzo(b)fluoranten, benzo(k)fluoranten, benzo(a)pyren, indeno(123cd)pyren, dibenzo(ah)antracen, benzo(ghi)perylene*)

**) Metodický pokyn MŽP ČR 8/96 – alifatické(*vinylchlorid, 1,1-dichloreten, cis-1,2-dichloreten, trans-1,2-dichloreten, trichloreten, tetrachloreten, dichlormetan, chloroform, tetrachlormetan, 1,2-dichloreten*)

7.10. Geodetické práce

Cílem geodetických prací bude především přesné výškopisné a polohopisné zaměření nově vybudovaných hydrogeologických vrtů, vrtaných a kopaných sond a odběrných míst. Polohové a výškové určení objektů bude provedeno v souřadnicovém systému S-JTSK a ve výškovém systému Bpv.

7.11. Odstranění odpadů

Při průzkumných pracích na lokalitě mohou vznikat odpady v souvislosti s prováděním vrtných prací. Jedná se o zeminu příslušné kategorie (viz. tabulka č. 6), která nebude moci být použita k záhozu (dle vyhlášky 294/2005 Sb.)

Tabulka č. 6: Odpady vzniklé v důsledku prací AAR

Název odpadu	Kategorie	Kód odpadu	Způsob zneškodnění	Množství (t)
Zemina a kamení obsahující nebezpečné látky	N	17 05 03	Bude předáno oprávněné osobě k nakládání s odpady	15
Zemina a kamení neuvedené pod číslem 17 05 03	O	17 05 04	Bude předáno oprávněné osobě k nakládání s odpady	30,5
Směsné stavební a demoliční odpady neuvedené pod čísly 17 09 01, 17 09 02 a 17 09 03	O	17 09 04	Bude předáno oprávněné osobě k nakládání s odpady	8

7.12. Vyhodnocení průzkumných prací, zpracování Z AAR

Práce budou prováděny v souladu s platnou legislativou a platnými MP MŽP, zejména s vyhláškou č. 369/2004 Sb. o projektování, provádění a vyhodnocování geologických prací, oznamování rizikových geofaktorů v platném znění.

ZZ AAR bude vypracována v souladu s Metodickým pokynem MŽP pro analýzu rizik kontaminovaného území z ledna 2011, terénní práce budou provedeny dle Metodického pokynu MŽP č. 13/2005 pro průzkum kontaminovaného území a v souladu se Směrnicí FNM ČR a MŽP ČR pro přípravu a realizaci zakázek řešících ekologické závazky při privatizaci č. 3/2004.

- K vypracování AAR budou využita všechna dostupná archivní data a podklady.
- Součástí AAR budou mapy kontaminace zemin a podzemních vod a zpracován vývoj úrovně kontaminace v čase.
- Údaje zjištěné průzkumnými pracemi budou zpracovány graficky a tabelárně.

Na základě získaných výsledků a informací z provedeného průzkumu lokality bude zpracována Analýza rizik s náležitostmi dle požadavků Metodického pokynu MŽP pro analýzu rizik kontaminovaného území z března 2011. Členění analýzy rizik bude následující:

- Úvod**
- 1 Údaje o území**
 - 1.1 Všeobecné údaje
 - 1.1.1 Geografické vymezení území
 - 1.1.2 Stávající a plánované využití území
 - 1.1.3 Základní charakterizace obydlenosti území
 - 1.1.4 Majetkoprávní vztahy
 - 1.2 Přírodní poměry zájmového území
 - 1.2.1 Geomorfologické a klimatické poměry
 - 1.2.2 Geologické poměry
 - 1.2.3 Hydrogeologické poměry
 - 1.2.4 Hydrologické poměry
 - 1.2.5 Geochemické a hydrochemické údaje o lokalitě
- 2 Průzkumné práce**
 - 2.1 Dosavadní prozkoumanost území
 - 2.1.1 Základní výsledky dřívějších průzkumných a sanačních prací na lokalitě
 - 2.1.2 Přehled zdrojů znečištění
 - 2.1.3 Vytipování látek potenciálního zájmu a dalších rizikových faktorů
 - 2.1.4 Předběžný koncepční model znečištění
 - 2.2 Aktuální průzkumné práce
 - 2.2.1 Metodika a rozsah průzkumných a analytických prací
 - 2.2.2 Výsledky průzkumných prací

2.2.3	Shrnutí plošného a prostorového rozsahu a míry znečištění
2.2.4	Posouzení šíření znečištění
2.2.4.1	Šíření znečištění v nesaturované zóně
2.2.4.2	Šíření znečištění v saturované zóně
2.2.4.3	Šíření znečištění povrchovými vodami
2.2.4.4	Charakteristika vývoje znečištění z hlediska procesů přirozené atenuace
2.2.5	Shrnutí šíření a vývoje znečištění
2.2.6	Omezení a nejistoty
3	Hodnocení rizika
3.1	Identifikace rizik
3.1.1	Určení a zdůvodnění prioritních škodlivin a dalších rizikových faktorů
3.1.2	Základní charakteristika příjemců rizik
3.1.3	Shrnutí transportních cest a přehled reálných scénářů expozice (aktualizovaný koncepční model)
3.2	Hodnocení zdravotních rizik
3.2.1	Hodnocení expozice
3.2.2	Odhad zdravotních rizik
3.3	Hodnocení ekologických rizik
3.4	Shrnutí celkového rizika
3.5	Omezení a nejistoty
4	Doručení nápravných opatření
4.1	Doporučení cílových parametrů nápravných opatření
4.2	Doporučení postupu nápravných opatření
5	Závěr a doporučení
	Použitá literatura
	Přehled použitých zkratk
	Seznam příloh

7.13. Plnění databáze SEKM

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

7.14. Střety zájmů

V areálu ČEZ i mimo areál je nutné nechat vytyčit **všechny inženýrské sítě**. Sondy a vrty mimo areál ČEZ budou prováděny na pozemcích jiných vlastníků:

- p.č. 1198/3, 1198/4 - Statutární město Ostrava, Prokešovo náměstí 1803/8, Moravská Ostrava, 702 00 Ostrava
 - p.č. 1195/1, 1195/2, 1198/2 - Skanska a.s., Líbalova 2348/1, Chodov, 14900 Praha 4
- Případné další střety zájmů nejsou v současné době známy.

7.15. Bezpečnost práce

Práce budou prováděny v souladu s předpisy, upravujícími činnost prováděnou dle zákona o geologických pracích č. 62/1988 Sb. a zákona č. 366/2000 Sb. v platném znění. Zhotovitel bude důsledně dodržovat předpisy o bezpečnosti práce, zejména Vyhl. č. 324/1990 Sb.

8. ZÁVĚRY AAR

V závěru AAR bude konstatováno **stanovení míry odpovědnosti dodavatele sanace a projektanta sanace za současný stav kontaminace lokality.**

9. ODČERPÁNÍ FÁZE PAU Z VRTŮ HV-3 A HV-7

Jak ukazují výsledky postsanačního monitoringu po ukončení aktivního sanačního zásahu (duben 2013) vyskytuje se na lokalitě ve vrtech HV-3 a HV-7 volná fáze PAU. Naměřená mocnost DNAPL se v roce 2015 (srpen až prosinec) pohybovala v mocnosti až 25 cm (TALPA-RPF, s.r.o. – zpráva ke kontrolnímu dni č. 17). Z tabulky je zřejmé také množství odčerpané fáze (**uvedeno v l**). V žádném jiném vrtu volná fáze zjištěna nebyla.

Tabulka čis. 7 - převzato (TALPA-RPF, s.r.o. – zpráva ke kontrolnímu dni č. 17).

2015	Mocnost fáze v cm									
	7.8.	24.8.	7.9.	22.9.	6.10.	22.10.	9.11.	23.11.	3.12.	16.12.
HV-3	0	5	7	12	3	7	5	2	6	5
HV-4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
HV-5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
HV-7	10	15	13	25	10	20	20	15	20	17
SV-4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SK-4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
odčerpáno	20	20	20	45	20	40	50	27	40	45

Z důvodu přetrvávajícímu výskytu volné fáze PAU a nesplnění tak limitu ve lhůtě do 30.4. 2013 dané rozhodnutím ČIŽP OI Ostrava ze dne 7.1.2013 – **odstranění volné fáze PAU je nutné pokračovat v jednorázovém odčerpávání volné fáze z vrtů HV-3 a HV-7 v intervalu 14 dní až do doby odsouhlasení AAR.**

Shrnutí :

- sledování výskytu volné fáze PAU ve vrtech HV-3, HV-4, HV-5, HV-7, SV-4, SK-4 s četností 14 dní
- jednorázové odčerpávání fáze z vrtů HV-7 a HV-3 s četností cca 1x za 14 dnů do doby odsouhlasení AAR
- odstranění volné fáze ve spalovně včetně dopravy

10. ČASOVÝ HARMONOGRAM PRACÍ

Tabulka č. 7: Časový harmonogram AAR

Činnost/měsíc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
Přípravné práce									
Schválení realizačního projektu									
Geofyzikální práce									
Sondážní práce – ruční vibrační sondy									
Kopané sondy									
Vrtné práce – nevystrojené vrty									
Vrtné práce – monitorovací vrty									
Vzorkovací práce									
Laboratorní práce									
Geodetické práce									
Koordinace prací									
Dodávka a montáž pojezdových zhlaví									
Vyhodnocení výsledků									
Zpracování mapových podkladů									
Zpracování AAR									
Plnění databáze SEKM									
Jednorázové odčerpání volné fáze PAU z vrtů HV-3 a HV-7-int. 14 dní									

11. ROZPOČET PRACÍ - JE SOUČÁSTÍ SAMOSTATNÉ PŘÍLOHY

12. LITERATURA

- Demek a kol. (1987): Hory a nížiny. Academia Praha
- Homola V. a kol. (1991): Cvičení z hydrogeologie. VŠ Báňská Ostrava
- Kessl J. a kol. (1990): Hydrogeologické rajóny, VÚV Praha
- Kolektiv autorů (1970): Hydrogeologické poměry ČSSR, díl III. HMÚ Praha
- Mísař Z. a kol (1983): Geologie ČSSR, SPN Praha
- Pitter (1999): Hydrochemie. VŠCHT Praha
- Quitt E. (1971): Klimatické oblasti ČSSR. Studia geographica, 16., ČSAV Brno
- Citace dříve provedených prací – viz. kap. 2.2.
- www.geology.cz
- www.nature.cz
- www.cuzk.cz
- www.edpp.cz
- www.chmi.cz
- www.sekm.cz
- www.epa.gov

Legislativní předpisy:

- Metodický pokyn MŽP ČR z roku 2011 pro analýzu rizik kontaminovaného území
- Metodický pokyn MŽP ČR č. 13/2005 pro průzkum kontaminovaného území
- Metodický pokyn MŽP ČR 2/2011: Hodnocení priorit – kategorizace kontaminovaných a potenciálně kontaminovaných míst
- Metodický pokyn MŽP ČR z roku 2013: Indikátory znečištění
- Metodický pokyn MŽP ČR z 12/2006 – Vzorkovací práce v sanační geologii
- Zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech, ve znění pozdějších předpisů
- Vyhláška č. 294/2005 Sb., o podmínkách ukládání odpadů na skládky a jejich využívání na povrchu terénu
- Vyhláška č. 369/2004 Sb., o projektování, provádění a vyhodnocování geologických prací
- Vyhláška č. 257/2009 Sb., o používání sedimentů na zemědělské půdě
- Vyhláška č. 252/2004 Sb., ve znění pozdějších předpisů, kterou se stanoví hygienické požadavky na pitnou a teplou vodu a četnost a rozsah kontroly pitné vody
- Nařízení vlády č. 71/2003 Sb., o stavu povrchových vod vhodných pro život a reprodukci původních druhů ryb a dalších vodních živočichů a o zjišťování a hodnocení stavu jakosti těchto vod
- Vyhláška č. 178/2012 Sb., kterou se stanoví seznam vodohospodářsky významných toků