

ĚKOMONITOR



Město Proseč

Analýza rizik bývalé sběrný druhotných surovin ve městě Proseč u Skutče

**Projekt realizace průzkumných prací a analýz rizik jako podklad pro
žádost do OPŽP**



Duben 2014

Základní údaje:

Název akce: Analýza rizik bývalé sběrný druhotných surovin ve městě Proseč u Skutče

Objednatel: Město Proseč u Skutče

IČO: 00270741
DIČ: CZ00270741
Kontaktní osoba: Jan Macháček
Telefonní spojení: 777119957
E-mail: starosta@prosec.cz

Zhotovitel: Vodní zdroje Ekomonitor spol. s r.o.
Pišťovy 820, 537 01 Chrudim III.
zapsaná v obchodním rejstříku ve vložce C
č. 1036 Krajského soudu v Hradci Králové

IČO: 15053695
DIČ: CZ15053695
Bankovní spojení: ČSOB Chrudim
Číslo účtu: 272199033/0300
Odpovědný zástupce: Mgr. Pavel Vančura, jednatel společnosti
Ing. Josef Drahokoupil, jednatel společnosti
Ing. Jiří Vala, jednatel společnosti
Ing. Miloš Čmelík, jednatel společnosti

Odpovědný řešitel: Ing. Josef Drahokoupil

Řešitel: Mgr. Lucie Potočárová

.....
Mgr. Lucie Potočárová
řešitel

.....
Ing. Josef Drahokoupil
*nositel odborné
způsobilosti
a odpovědný řešitel*

.....
Mgr. Pavel Vančura
statutární zástupce

**Analýza rizik bývalé sběrný druhotných surovin ve městě Proseč u Skutče
Projekt realizace průzkumných prací a analýzy rizik jako podklad pro žádost do OPŽP**

Obsah

Úvod.....	6
1. Základní informace o lokalitě.....	6
1.1 Geografické vymezení území.....	6
2. Přírodní poměry.....	6
2.1 Geomorfologie území.....	6
2.2 Klimatické poměry.....	7
2.3 Geologické poměry.....	7
2.4 Hydrogeologické poměry.....	7
3. Stávající a plánované využití území.....	8
4. Majetkové poměry lokality.....	8
5. Základní charakterizace obydlivosti území.....	8
6. Zdroje a ohniska znečištění.....	9
7. Dosavadní prozkoumanost.....	9
8. Předběžný koncepční model znečištění.....	9
9. Návrh rozsahu průzkumných prací.....	10
9.1. Přípravné práce.....	10
9.2. Metodika průzkumných prací.....	10
9.2.1. Geofyzikální průzkum.....	10
9.2.2. Vrtné práce.....	11
9.2.2.1. Vrtné práce a konstrukce monitorovacích HG vrtů.....	12
9.2.2.2. Jednorázové nevystrojené sondy.....	13
9.2.2.3. Likvidace vrtných jader.....	13
9.2.3. Geologická dokumentace.....	13
9.2.4. Střety zájmů.....	13
9.2.5. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci.....	14
9.3. Vzorovací práce.....	14
9.3.1. Odběry vzorků zemin.....	14
9.3.2. Odběry vzorků půdního vzduchu.....	15
9.3.3. Odběr vzorků podzemních vod.....	15
9.3.4. Odběr vzorků povrchových vod.....	16
9.3.5. Odběr vzorků sedimentu.....	17

**Analýza rizik bývalé sběrný druhotných surovin ve městě Proseč u Skutče
Projekt realizace průzkumných prací a analýzy rizik jako podklad pro žádost do OPŽP**

10.	Ostatní terénní práce.....	18
10.1.	Krátkodobé hydrodynamické zkoušky.....	18
10.2	Geodetické zaměření.....	18
11.	Cíle a metodika zpracování analýzy rizika.....	18
12.	Harmonogram prací.....	21
13.	Závěr.....	21
	Použitá literatura.....	22

Přílohy:

- Příloha č. 1: Situace širšího zájmového území
- Příloha č. 2: Geologické poměry
- Příloha č. 3: Hydrogeologické poměry
- Příloha č. 4: Situace zájmové oblasti a odběrových míst povrchové vody na podkladu základní mapy 1:10 000
- Příloha č. 5: Situace vrtných prací na podkladě katastrální mapy a ortofotomapy
- Příloha č. 6: Konceptní model znečištění
- Příloha č. 7: Soupis dotčených pozemků
- Příloha č. 8: Technologie likvidace vrtů
- Příloha č. 9: Rozpočet prací
- Příloha č. 10: Výkaz výměr

Úvod

Na základě objednávky města Proseč u Skutče zpracovala společnost Vodní zdroje Ekomonitor spol. s.r.o. „Projekt realizace průzkumných prací a analýzy rizik bývalé sběrný druhotných surovin“ jako podklad pro žádost do OPŽP.

Předmětem průzkumných prací a následně pak analýzy rizik je bývalá sběrna druhotných surovin a její okolí. Na tomto pozemku proběhl v roce 2013 menší průzkum nesaturované zóny a půdního vzduchu, kde byly zjištěny vyšší koncentrace těžkých kovů (As, Cu, Pb), uhlovodíků C₁₀-C₄₀ a v podzemní vodě ve vrtu v areálu sběrný byla koncentrace PCB 104 ng/l, což je téměř 100x více, než udává limit Indikátorů znečištění dle Ministerstva životního prostředí. Tato lokalita nebyl v minulosti, kromě již zmíněného průzkumu, nijak zkoumána a není tedy jasné, zda-li se na lokalitě nevyskytují i jiné kontaminanty, než ty, na které byl zaměřen předchozí průzkum malého rozsahu. Jelikož je podle nového územního plánu tato plocha vedena jako plocha smíšená obytná, je nutný další průzkum možné kontaminace, a to nejen na samotné ploše sběrný, ale také v jejím okolí, kde se počítá s výstavbou rodinných domů. Nedaleko od sběrný se nacházejí 2 domovní studny a na východ soustava rybníků, přičemž v jednou z nich došlo v minulosti k náhlému úhynu ryb.

Cílem projektovaných prací bude zjistit míru a rozsah kontaminace a dále ověřit možnost migrace kontaminace do podzemních a povrchových vod především s ohledem na domovní studny a ekosystémy v blízkých rybnících.

Doposud nebyla zpracována analýza rizik řešící ohrožení zdraví potenciálně exponovaných osob a ohrožení životního prostředí.

1. Základní informace o lokalitě

1.1 Geografické vymezení území

Sběrna druhotných surovin se nachází ve východní části obce Proseč, okres Chrudim. V jejím okolí jsou ze severu rodinné domy, jinak je sběrna obklopena polem.

Situace širšího okolí zájmového území je uvedena v **příloze č. 1**.

2. Přírodní poměry

2.1 Geomorfologie území

Geomorfologicky patří lokalita podle Demka (1) do provincie Česká vysočina, subprovincie Česko-moravská soustava, do oblasti Českomoravské vrchoviny, celku Hornosvratecké vrchoviny, do podcelku Žďárské vrchy a do okrsku Borovský les. Borovský les je vrchovina tvořená krystalinickými a v sv. cípu i vyvřelými horninami. Na hřbetech jsou skalní tvary vzniklé kryogenními pochody.

2.2 Klimatické poměry

Z pohledu klimatického náleží území okrsku CH7 chladné klimatické oblasti (3), který je mírně suchý, s průměrnou letní teplotou 15–16 °C a s průměrnými ročními srážkami 350–600 mm.

2.3 Geologické poměry

Z regionálně geologického hlediska (2) náleží zájmové území do středočeské oblasti krystalinika, do regionu poličského krystalinika. Poličské krystalinikum je na lokalitě tvořeno

převážně metamorfovanými horninami, především dvojslídnyými svory, místy biotitickými nebo dvojslídnyými pararulami.

Kvartérní uloženiny nejsou výrazně vyvinuté, jedná se především o svahové a eluviální hlíny, převážně písčité, lišící se podílem kamenité frakce. Jejich mocnost se pohybuje kolem 2 m. Na profilovaných svazích a v údolích se nachází též fluviální akumulace, tvořící místy mělké slatiny.

Geologické poměry lokality jsou znázorněny v **příloze č. 2**.

2.4 Hydrogeologické poměry

Zájmová oblast náleží k hydrogeologickému rajónu 6532 – Krystalinikum Železných hor a patří k útvaru podzemních vod 65 – Krystalinikum Českomoravské vrchoviny. Ve východní části rajónu jsou fylitizované břidlice, svory, svorové ruly, amfibolity, ortoruly a migmatity. Železnohorský pluton tvoří granity, granodiority až diority s tělesy gaber až gabrodioritů. Horniny krystalinika lze považovat za málo propustné. Relativně větší propustnost má zvětralinový plášť a kvartérní pokryv, dále zóna přípovrchového rozpojení hornin a některé tektonicky porušené zóny. Infiltrační oblastí je prakticky celá plocha rajónu. K proudění podzemní vody dochází zejména ve zvětralinovém plášti. Hlubší dosah výraznějšího proudění lze předpokládat v plošně omezených výskytech krystalinických vápenců. Proudění je víceméně lokální a k odvodnění dochází obvykle v úrovni místních erozních bází pozvolnými výrony do povrchových toků. Hladina bývá většinou volná a v nevelké hloubce pod terénem, v závislosti na morfologii a propustnosti hornin. Mineralizace se pohybuje v průměru okolo 200–600 mg.l⁻¹, chemický typ podzemních vod Ca–HCO₃.

Hydrogeologické poměry lokality jsou znázorněny v **příloze č. 3**.

2.5 Hydrologické poměry

Větší část pardubického regionu včetně zájmového území náleží k povodí horního Labe. Zájmové území náleží k povodí č. 1-03-03 Chrudimky. Chrudimka je tokem 2. řádu, pramení zhruba 1 km na severozápad od Svatouchu v nadmořské výšce 700 m a ústí po 104 km v Pardubicích do Labe. Plocha jejího povodí činí 873 km², průměrný průtok u ústí je 7,7 m³/s.

Zájmové území je odvodňováno Prosečským potokem a jeho přítoky ve Všivickém údolí (č. hydrologického pořadí 1-03-03-047) a dále Borským potokem v Karáleckém údolí (č. hydrologického pořadí 1-03-03-041). Prosečský a Borský potok jsou levobřežními přítoky řeky Novohradky (odvodňující Vranické údolí), která je pravobřežním přítokem řeky Chrudimky (1-03-03).

2.6 Ochrana přírody a krajiny

Zájmový prostor nespadá dle základní vodohospodářské mapy ČR pod chráněnou oblast přirozené akumulace vod (CHOPAV). Hranice nejbližší CHOPAV Východočeská křída se nachází již cca 400 m S od zájmového území. Cca 6 km jižně se nachází hranice CHOPAV Žďárské vrchy. Na východ od zájmové lokality se ve vzdálenosti 400 m nachází hranice přírodní rezervace Maštale.

3. Stávající a plánované využití území

V územním plánu, který je před schválením, má zájmová plocha i ploch v okolí využití jako plocha smíšená obytná. Do budoucna je zde plánováno se stavbou rodinných domů.

4. Majetkové poměry lokality

V následující tabulce jsou uvedeny majetkoprávní vztahy pozemků v území, na kterých se, dle zadávací dokumentace pozemky dotčené plánovanými vrtnými pracemi. S pozemky na území sběrný surovin hospodařilo v minulosti JZD Proseč a poté místní Národní výbor (cca do konce 80. let). V rámci narovnání majetkových vztahů byly pozemky v 90. letech minulého století převedeny na obec Proseč.

Katastrální mapa zájmového území je uvedena v **příloze č. 5**. Všechny pozemky se nacházejí v katastrálním území Proseč u Skutče.

Tabulka č. 1: Majetkové poměry

katastrální území	č.pozemku	Výměra m ²	LV	Vlastnické právo
Proseč u Skutče	1834/2	2819	10001	Město Proseč, č.p. 18, 53944 Proseč
Proseč u Skutče	1809/9	305	10001	Město Proseč, č.p. 18, 53944 Proseč
Proseč u Skutče	1835	686	728	Černý Jan, č.p. 3, 53944 Proseč, Černý Petr, č.p. 20, 53944 Proseč, Tobiášová Marie, MUDr., č.p. 195, 53944 Proseč
Proseč u Skutče	1834/1	2961	728	Černý Jan, č.p. 3, 53944 Proseč, Černý Petr, č.p. 20, 53944 Proseč, Tobiášová Marie, MUDr., č.p. 195, 53944 Proseč
Proseč u Skutče	1833	1876	728	Černý Jan, č.p. 3, 53944 Proseč, černý Petr, č.p. 20, 53944 Proseč, Tobiášová Marie, MUDr., č.p. 195, 53944 Proseč
Proseč u Skutče	1809/16	1720	728	Černý Jan, č.p. 3, 53944 Proseč, černý Petr, č.p. 20, 53944 Proseč, Tobiášová Marie, MUDr., č.p. 195, 53944 Proseč
Proseč u Skutče	1834/3	208	755	Novák Martin, Ing., č.p. 134, 53944 Proseč
Proseč u Skutče	1849	1763	755	Novák Martin, Ing., č.p. 134, 53944 Proseč
Proseč u Skutče	1847/1	1180	777	Římskokatolická farnost Proseč u Skutče, č.p. 1, 53944 Proseč

5. Základní charakterizace obydlenosti území

Proseč u Skutče se nalézá v jihovýchodní části okresu Chrudim. Dnešní podoba města vznikla spojením Proseče, Záboří a Podměstí v jeden celek. K 1.1.20144 zde žilo 2184 obyvatel.

6. Zdroje a ohniska znečištění

Zdrojem znečištění je pozemek, na kterém byla sběrna druhotných surovin. V současné době už sběrna nefunguje.

7. Dosavadní prozkoumanost

V roce 2013 proběhl průzkum bývalé sběrný, kde bylo zjištěno bodové znečištění zemin převážně olovem, uhlovodíky C₁₀-C₄₀ a nepolárními extrahovatelnými látkami. Toto znečištění se nešíří do okolních domovních studní, ale v podzemní vodě ve studni v areálu sběrný bylo potvrzeno znečištění zejména uhlovodíků C₁₀-C₄₀. V podzemní vodě je také vysoká koncentrace polychlorovaných bifenyly. Znečištění olovem se v podzemní vodě nepotvrdilo, to do podzemní vody nemigruje a zůstává nasorbováno na částicích zeminy. Koncentrace arsenu, které se v průměru pohybují okolo 18 mg/kg jsou primárně dány geologickou stavbou lokality. V zemské kůře se v průměru vyskytuje v koncentracích 2–5 mg/kg, v půdách jsou jeho přirozené koncentrace až 20 mg/kg. V tomto případě se tedy nejedná o znečištění antropogenního původu.

Podle výsledků průzkumu a podle historie lokality se dá předpokládat, že se vyšší

koncentrace olova, uhlovodíků C₁₀-C₄₀ nebo látek NEL budou vyskytovat i v jiných místech v areálu sběrný, která nebyla prozkoumána ručními závrtky.

8. Předběžný koncepční model znečištění

V rámci zpracování analýzy rizik budou zvažovány možné transportní cesty a expoziční scénáře, které připadají v úvahu při hodnocení rizika pro posuzovanou lokalitu. Následující tabulka obsahuje soupis všech uvažovaných expozičních cest, pro které je uvažován rozsah prací v analýze rizik.

Předběžný koncepční model znázorňuje předpokládané expoziční cesty od zdroje znečištění k příjemcům rizik. V tomto předběžném koncepčním modelu znečištění jsou pro názornost zahrnuta sběrna druhotných surovin jako ohnisko znečištění a jako příjemce kontaminace potok Voletín, soustava rybníků a ekosystémy v nich žijící a obyvatelstvo využívající podzemní vodu v domovních studních.

Hlavní transportní cestou je splach kontaminovaných vod do povrchových vodotečí a transport podzemní vodou a následné jímání domovními studněmi a vrty. Schéma koncepčního modelu je uvedeno v **příloze č. 6**.

Tabulka č. 2: Předběžný koncepční model

Expoziční cesta č.	Ohnisko znečištění	Transportní cesta	Příjemce rizik	Poznámka
1	Sběrna surovin	splach kontaminace do povrchových vodotečí	povrchové toky a vodní ekosystémy	
2	Sběrna surovin	Výluh kontaminace do podzemní vody a její následný transport – jímání vod studněmi a vrty	obyvatelstvo (z domovních studní – expozice ingescí, dermální, zemina - expozice dermální)	

Základem předběžného koncepčního modelu je tabulka č. 3 se soupisem všech uvažovaných expozičních cest, pro které je projektován rozsah prací v rámci analýzy rizik.

9. Návrh rozsahu průzkumných prací

Projektované práce budou realizovány ve dvou etapách, I. etapa bude obsahovat tyto činnosti:

- přípravné práce, rekognoskace a mapování terénu
- geofyzikální práce

II. etapa bude obsahovat tyto práce:

- vrtné práce
- vzorkařské a terénní práce
- laboratorní analýzy
- geodetické zaměření

- zpracování analýz rizik

9.1. Přípravné práce

V rámci přípravných prací bude nejprve provedena rekognoskace zájmového území. Mezi další úkony potřebné k realizaci prací patří ověření průběhu inženýrských sítí v rámci zájmových oblastí. Pro vlastní realizaci geologických prací je nutné zajistit od vlastníků pozemků povolení ke vstupu na dotčené pozemky.

9.2. Metodika průzkumných prací

9.2.1. Geofyzikální průzkum

Použití geofyzikálního průzkumu na lokalitě se předpokládá hlavně za účelem ověření archivních dat a informací ohledně umístění odvalů odtěžené hlušiny, jejichž prvotní lokalizace by měla být výstupem studie rešeršních materiálů a rekognoskace terénu. Z takto lokalizovaných odvalů budou následně odebrány vzorky zemin pro stanovení obsahu těžkých kovů.

Předmět průzkumu

Geofyzikální průzkum bude realizován v okolí sběrný druhotných surovin (parcely 1834/2 a 1834/3).

Úkolem geofyzikálního průzkumu bude zjistit průběh tektonických linií, které jsou preferenčními cestami kontaminované podzemní vody.

Úkolem geofyzikálního průzkumu bude určit tektonické linie v okolí sběrný, které by sloužili jako transportní cesty případné kontaminace.

Navržená metodika

V okolí sběrný bude realizována metoda dipólového odporového profilování. **Dipólové odporové profilování (DOP)** je velmi citlivé na strmé vodiče (zvodnělé tektonické linie). Metoda DOP bude použita pro zjištění průběhu tektonických linií v podloží kolem celého obvodu sběrný vždy na dvou paralelních profilech profilech, aby byly zjištěny tektonické linie různých směrů. Délka změřených profilů bude 800 m, krok měření bude 5 m, tj. asi 160 bodů. Výsledkem geofyzikálního průzkumu budou:

- Grafy metody DOP
- Strukturní schéma dle geofyzikálních výsledků

Výsledky geofyzikálního průzkumu budou vyhodnoceny formou samostatné zprávy, která bude součástí Etapové zprávy č. 1. V této EZ bude také na základě výsledků geofyzikálního průzkumu určena přesná pozice hydrogeologických vrtů. Tato Etapová zpráva č. 1 bude projednána na kontrolním dni.

9.2.2. Vrtné práce

Za účelem ověření šíření kontaminace z nenasycené zóny horninového prostředí do podzemních vod a následně do povrchových toků budou vyhotoveny průzkumné vystrojené hydrogeologické vrty. Jednotlivé vrty budou vyhloubeny takovým způsobem, aby bylo možné odebírat vzorky z jednotlivých horizontů podzemních vod a nedocházelo k jejich mísení, či vertikálnímu přetoku. Jednotlivé vrty budou situovány v okolí sběrný surovin, jeden vrt bude přímo ve sběrně.

V rámci vrtných prací předpokládáme provedení:

Tabulka č. 3: Přehled plánovaných vrtných prací

Označení vrtu	Účel vrtu	Hloubka vrtu (m p.ú.t.)	Vrtný průměr (mm)	Výstroj vrtu (materiál/průměr mm)
HV-1	Hydrogeologický	20	273/219/178, 203/155	PVC 125/2,7 mm
HV-2	Hydrogeologický	20	273/219/178, 203/155	PVC 125/2,7 mm
HV-3	Hydrogeologický	20	273/219/178, 203/155	PVC 125/2,7 mm
HV-4	Hydrogeologický	20	273/219/178, 203/155	PVC 125/2,7 mm

9.2.2.1. Vrtné práce a konstrukce monitorovacích HG vrtů

Pro plánovaný odběr vzorků zemin a podzemních vod budou na lokalitě vybudovány 4 ks hydrogeologických vrtů s výstrojí PVC 125/2,7 mm. Předpokládaná hloubka vrtů je 20 m, konečná hloubka vrtů bude určena hydrogeologem na základě místních podmínek.

Nově navrhované HG vrty budou situovány tak, aby byl pokryt odtok kontaminované podzemní vody z prostoru sběrný surovin. Konečná pozice vrtů bude určena na základě výsledků geofyzikálního měření. Předpokládá se, že průzkumné HG vrty budou v kvartérních sedimentech vyhloubeny technologií rotačního jádrového vrtání, vrtnými průměry 273/219/178 mm. V případě výskytu pevných sedimentů budou vrty zhotoveny technologií rotačně příklepového vrtání ponorným kladivem se vzduchovým výplachem, vrtným průměrem 203/155 mm. Vrty budou vystrojeny PVC zárubnicí o průměru 125/2,7 mm a vybaveny ochranným zhlavím vytaženým nad terén. Zhlaví vrtů budou utěsněna cementací.

Předpokládané situování monitorovacích hydrogeologických vrtů je znázorněno v mapové příloze č. 5. Postu případné likvidace vrtů je popsán v příloze č. 7.

Technický popis vystrojených průzkumných hydrogeologických vrtů HV-1, HV-2, HV-3, HV-4

Počet vrtů:	4
Označení vrtů:	HV-1 až HV-4
Lokalizace vrtu:	bude známa po detailní rekognoskaci terénu, situační umístění viz příloha č. 6
Technologie vrtání:	kvartérní sediment - rotační jádrová Ø 273/219/178 mm skalní podloží - rotační příklepová Ø 203/155 mm
Hloubka vrtu:	projektovaná 20 m konečná hloubka vrtu bude určena hydrogeologem dle zastižených přítoků podzemní vody, následně i konstrukce

	a zaplášťové úpravy budou modifikovány dle pokynů hydrogeologa
Vrtné průměry:	kvartérní sediment – Ø 273/219/178 mm skalní podloží - Ø 203/155 mm
Pažení:	pracovní ocelové pažení dle soudržnosti profilu
Výplach:	stlačený vzduch (od báze kvartérních sedimentů)
Výstroj:	0,0–1,5 m PVC 125/2,7 mm plná 1,5–18,0 m PVC 125/2,7 mm perforovaná 28,0–20,0 m PVC 125/2,7 mm plná Vymezení perforace bude při vystrojování vrtu upřesněno dle zastižených přítoků a skutečné hloubky vrtu hydrogeologem. Vystrojování dle technologického postupu, spoje kolony Al nýty. Perforace bude příčná šterbinová šířky 1 mm, 10–15%.
Zaplášťové úpravy:	0,0–1,0 m cementace 1,0–2,0 m pískový přechod 2,0–20,0 m obsyp – šterková drť – 4–8 mm frakce Detailní specifikace zaplášťových úprav bude upřesněna dle výsledků vrtných prací a zastižených přítoků hydrogeologem.
Úprava zhlaví vrtu:	+ 0,5–0,5 m ocelová chránička Ø 165 mm, přírubové zhlaví, obetonováno
Vyčištění vrtů:	odkalení kalovým čerpadlem

9.2.2.2. Jednorázové nevystrojené sondy

Za účelem zjištění plošného a prostorového rozsahu kontaminace budou zhotoveny ruční nevystrojené závrtky do hloubky 3 m o Ø 60–40 mm.

Sondy budou provedeny pomocí ruční vibračně vrtné soupravy Eijkelkamp s použitím dutých jádrových sond o průměrech 60–40 mm a bouracího kladiva Makita HM 1400. Celkem bude zhotoveno **20 ks** ručních nevystrojených závrtů v prostoru sběrný a v jejím okolí.

Situace vrtných prací je znázorněna v **příloze č. 5**.

8.2.2.3. Likvidace vrtných jader

Při průzkumných pracích na lokalitě mohou vznikat odpady v souvislosti s prováděním vrtných prací. Jedná se o zeminu příslušné kategorie, která nebude moci být použita k záhozu (dle vyhlášky 294/2005 Sb.). Odpady budou zaříděny dle přílohy č. 1 vyhlášky MŽP 381/2001 Sb., ve znění vyhlášky č. 503/2004 Sb. Při likvidaci odpadů bude postupováno v souladu se zákonem o odpadech č. 185/2001 Sb., vyhláškou MŽP 381/2001 Sb. Katalog odpadů, vyhláškou MŽP 294/2005 Sb. O podmínkách ukládání odpadů na skládky a jejich využívání na povrchu terénu, vyhláškou MŽP 383/2001 o podrobnostech nakládání s odpady, vyhl. MŽP 376/2001 Sb. o hodnocení nebezpečných vlastností odpadů a zákonem č. 111/1994 Sb. o silniční dopravě včetně prováděcí vyhlášky MD ČR č. 478/2000 Sb.

9.2.3. Geologická dokumentace

Práce spojené s prováděním mělkých i hlubších vrtných prací budou dokumentovány odborným geologem. V rámci dokumentace bude popsáno vrtné jádro a vyhotoven geologický popis sond a vrtů, včetně použité výstroje a obsypu. Výsledky geologického průzkumu budou popsány v příslušné kapitole textu. Geologický popis vrtných prací bude uveden v samostatné příloze závěrečné zprávy.

9.2.4. Střety zájmů

Střety zájmů (vyjma nutnosti koordinace postupů s ohledem na pohyb na soukromých pozemcích) nejsou známy. Inženýrské sítě budou před zahájením prací vytyčeny. Souhlasy majitelů soukromých pozemků ke vstupu na tyto pozemky a k zásahu do těchto pozemků budou před zahájením prací vyřízeny.

9.2.5. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

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.

Při provádění prací budou respektována místní specifika pracoviště a předpisy, platné pro toto pracoviště, pracovníky zhotovitele s nimi prokazatelně seznámí zástupce objednatele při předání pracoviště.

Zhotovitel bude důsledně dodržovat předpisy o bezpečnosti práce, zejména vyhl. č. 324/1990 Sb.

9.3. Vzorkovací práce

Veškeré vzorkovací práce budou prováděny v souladu s metodickým pokynem MŽP – Vzorkovací práce v sanační geologii (prosinec 2006).

9.3.1. Odběry vzorků zemin

Vzorky zemin budou odebírány jak z hydrogeologických vrtů, tak z nevystrojených ručních sond. Z hydrogeologických vrtů bude odebrán 1 ks vzorku z nesaturované zóny a jeden ks ze zóny saturované, stejně budou odebírány vzorky na stanovení třídy vyluhovatelnosti. Z ručních nevystrojených závrtů budou odebírány vzorky v etážích 0–1 m, 1–2 m a 2–3 m, vzorky na stanovení vyluhovatelnosti budou z nevystrojených závrtů odebrány z celého profilu (0–3 m).

Vzorky budou odebírány vždy celého profilu, přímo 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.

Rozsah odběrů vzorků zemin

Stanovení :

- 68 ks TK (Pb, Zn, Co, Cu, Ni, Cr, Cd, Hg), uhlovodíky C₁₀-C₄₀, PAU, PCB, CIU, kyanidy, fenoly
- 28 ks stanovení třídy vyluhovatelnosti
- celkem bude odebráno **96 ks** vzorků zemin

9.3.2. Odběry vzorků půdního vzduchu

Vzorky půdního vzduchu budou odebírány z ručních závrtů z hloubky 0-1 m. Vzorky půdního vzduchu budou odebírány odběrového čerpadla SKC Pocket Pump 210-1001 přesátím 2 litrů půdního vzduchu přes sorpční kolony SKC Anasorb.

Manipulace se vzorky byla omezena na minimální technologicky nezbytnou dobu mimo dosah vnějších zdrojů kontaminace. Vzorky půdního vzduchu 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 je lokalita, vzorek a čas odběru řádně označeny. Do laboratoře budou vzorky předány s předávacím protokolem a s protokolem o odběru vzorků, ve kterém byl vyplněn název lokality, číslo zakázky, důvod odběru vzorků, označení vzorku, čas odběru, místo bodu odběru, charakteristika bodu odběru, charakteristika nesaturevané zóny, objem odčerpaný před odběrem, způsob odběru vzorků, způsob čerpání, hloubka zapuštění odběrového zařízení, hloubka odběru vzorků, objem vzorku – přesáté množství, teplota vzduchu, použité měřidlo, jméno vzorkaře, způsob uložení vzorků a doprava, datum a osoba při předání do laboratoře.

Rozsah odběrů vzorků půdního vzduchu

Stanovení:

- 20 ks chlorované uhlovodíky, BTEX

9.3.3. Odběr vzorků podzemních vod

Vzorky podzemních vod budou odebrány z nově zhotovených 4 HG vrtů a ze 2 domovních studní a vrtu v areálu sběrný. Vzorky budou odebírány nejprve staticky a poté dynamicky a budou provedeny ve dvou odběrových cyklech v rozmezí dvou až třech měsíců. Z domovních studní budou vzorky odebírány pouze v dynamickém stavu. Celkem bude odebráno **10 ks statických vzorků** a **14 ks dynamických** vzorků podzemních vod.

Odběry vzorků podzemní vody budou prováděny z dynamické hladiny pomocí ponorného čerpadla (např. typu Gigant) a ponorného in-line čerpadla (např. typu Whale firmy Eijkelkamp) na stanovení jednotlivých kontaminantů, ze statické hladiny pomocí odběrného válce.

Doba čerpání podzemní vody pro zajištění dynamického stavu objektu před vlastním odběrem bude odvislá od ustálení vodivosti, teploty a pH v čerpané podzemní vodě. Hloubka zapuštění čerpadla bude cca 0,5 m nade dnem vzorkovaného objektu.

Vzorky podzemní vody budou odebírány do skleněných vzorkovnic s teflonovým

těsněním. Manipulace se vzorkovnicemi bude omezena na minimální technologicky nezbytnou dobu mimo dosah vnějších zdrojů kontaminace. Vzorky vod budou 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, kyslík, redox, aj.), konzervace, použité měřidlo, kdo odebral vzorek, způsob uložení vzorků a doprava, datum a osoba při předání do laboratoře.

Rozsah odběrů vzorků podzemních vod

Stanovení:

- 10 ks uhlovodíky C₁₀-C₄₀ (staticky)
- 14 ks TK (Pb, Zn, Co, Cu, Ni, Cr, Cd, Hg), uhlovodíky C₁₀-C₄₀, PAU, PCB, CIU, kyanidy, fenoly, pesticidy (dynamicky)
- celkem bude odebráno **24 ks** vzorků podzemních vod

9.3.4. Odběr vzorků povrchových vod

Pro zjištění míry kontaminace povrchových vod budou odebrány 2 ks vzorků z Voletínského potoka a 1 ks vzorku z rybníku nejbližší k ploše sběrné. Celkem bude odebráno na 3 odběrových místech. Odběry budou probíhat ve II. kolech, stejně jako odběry vzorků vod podzemních. Celkem tedy bude odebráno **6 ks vzorků** povrchových vod.

Vzorky povrchových vod budou odebrány vzorkovačem těsně pod hladinou do skleněných vzorkovnic s teflonovým těsněním. Manipulace se vzorkovnicemi bude omezena na minimální technologicky nezbytnou dobu mimo dosah vnějších zdrojů kontaminace. Vzorky vod budou 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, název vodního útvaru, místo – poloha odběru, bod odběru – umístění odběru v profilu odběrového místa, datum a čas odběru, meteorologické podmínky (teplota vzduchu, srážky, oblačnost), vzhled, stav a teplota vodního útvaru, průtokové poměry vodního útvaru, vzhled vzorku, druh použitého vzorkovacího zařízení, způsob konzervace, informace o způsobu použité filtrace, měření na místě (pH, konduktivita aj.), použité měřidlo, kdo odebral vzorek, způsob uložení vzorků a doprava, datum a osoba při předání do laboratoře.

Rozsah odběrů vzorků povrchových vod

Stanovení:

- 6 ks TK (Pb, Zn, Co, Cu, Ni, Cr, Cd, Hg), uhlovodíky C₁₀-C₄₀, PAU, PCB, CIU, kyanidy, fenoly, pesticidy
- celkem bude odebráno **6 ks** vzorků povrchových vod

9.3.5. Odběr vzorků sedimentu

Pro zjištění míry kontaminace v sedimentech na lokalitě budou na odběrných profilech povrchových vod odebrány směsné vzorky sedimentů. Vzorky budou odebírány na 3 ks odběrových míst ve II. kolech, tj. celkem **6 ks vzorků**. Ve vzorku z rybníka a v jednom z dalších profilů bude stanovena ekotoxicita.

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, druh odebíraného vzorku – prostý nebo směsný, 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, použité měřidlo, kdo odebral vzorek, způsob uložení vzorků a doprava, datum a osoba při předání do laboratoře.

Rozsah odběrů vzorků sedimentů

Stanovení:

- 6 ks TK (Pb, Zn, Co, Cu, Ni, Cr, Cd, Hg), uhlovodíky C₁₀-C₄₀, PAU, PCB, CIU, kyanidy, fenoly, pesticidy
- 2 ks ekotoxicita
- celkem bude odebráno **8 ks** vzorků sedimentů

10. Ostatní terénní práce

10.1. Krátkodobé hydrodynamické zkoušky

Na nově vybudovaných hydrogeologických monitorovacích objektech budou, z důvodu ověření filtračních parametrů horninového prostředí a vydatnosti vrtu, realizovány krátkodobé hydrodynamické zkoušky v rozsahu 6-ti hodinové čerpací zkoušky a následné stoupací zkoušky. HDZ budou provedeny formou neustálého proudění s konstantní vydatností. Dle výsledků laboratorních analýz bude vypouštěná podzemní voda při hydrodynamických zkouškách přečištěna v mobilní sanační technologii.

Specifikace objektů pro HDZ

Hydrodynamické zkoušky budou realizovány na hydrogeologických vrtech uvedených v následující tabulce č. 4.

Tabulka č. 4: Hydrogeologické objekty pro realizaci hydrodynamických zkoušek

vert	hloubka vrtu (m p.ú.t.)	výstroj vrtu (materiál/průměr mm)	ČZ (hod)	SZ (hod)
HV-1	20	PVC 125/2,7 mm	6	2 (nebo do ustálení hladiny)
HV-2	20	PVC 125/2,7 mm	6	2 (nebo do ustálení hladiny)
HV-3	20	PVC 125/2,7 mm	6	2 (nebo do ustálení hladiny)
HV-4	20	PVC 125/2,7 mm	6	2 (nebo do ustálení hladiny)

Kontrolní činnost HDZ

Při realizaci HDZ bude postupováno dle interních předpisů firmy. Práce budou odborně, cíleně a efektivně řízeny při dodržení veškerých dotčených v současnosti platných legislativních norem a předpisů a za použití postupů běžně používaných v ČR.

10.2 Geodetické zaměření

Veškeré nově zhotovené hydrogeologické objekty, stávající vrt ve sběrně a profily odběrů povrchové vody budou výškopisně a polohopisně zaměřeny. Po provedení geodetického zaměření všech objektů a profilů odběru povrchové vody, bude z těchto měření vyhotovena zpráva.

11. Cíle a metodika zpracování analýzy rizika

Zpracování analýzy rizik bude provedeno podle vyhl. 369/2004 Sb., o projektování, provádění a vyhodnocování geologických prací, oznamování rizikových geofaktorů a o postupu při výpočtu zásob výhradních ložisek a Metodického pokynu MŽP pro analýzu rizik kontaminovaného území a Metodického pokynu MŽP pro průzkum kontaminovaného území ze září roku 2005 a dále také podle Metodického pokynu „Vzorkování v sanační geologii“ z prosince 2006.

Podrobný rozsah navržených prací je zřejmý z **přílohy č. 9** (rozpočet prací).

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 ledna 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

Předmět prací	měsíc												
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	
Hodnocení rizika, vypracování závěrečné zprávy													

13. Závěr

Na základě objednávky města Proseč u Skutče zpracovala společnost Vodní zdroje Ekomonitor spol. s r.o. Projekt realizace průzkumných prací a Analýzy rizik bývalé sběrný druhotných surovin ve městě Proseč u Skutče jako podklad pro žádost do Operačního programu Životní prostředí z Fondu soudržnosti a Evropského fondu pro regionální rozvoj (Prioritní osy 4 – Zkvalitnění nakládání s odpady a odstraňování starých ekologických zátěží, Oblasti podpory 4.2 – odstraňování starých ekologických zátěží.). Zpracování AR bude řešeno v souladu s platnou legislativou a metodickými pokyny MŽP.

Použitá literatura

1. DEMEK, J., BALATKA, B., BŮČEK, A., CZUDEK, T., DĚDEČKOVÁ, M., HRÁDEK, M., IVAN, A., LACINA, J., LOUČKOVÁ J., RAUSNER, J., STEHLÍK, O., SLÁDEK, J., VANĚČKOVÁ, L., VAŠÁTKO, J. (1987): Zeměpisný lexikon ČSR, Hory a nížiny. - Academia, Praha.
2. CHLUPÁČ, I., BRZOBOHATÝ, R., KOVANDA, J., STRÁNÍK, Z. (2002): Geologická minulost České republiky. – Academia, Praha.
3. QUITT, E. (1971): Klimatické oblasti ČSR. – Studia geographica, Brno.
4. METODICKÝ POKYN Ministerstva životního prostředí České republiky pro analýzu rizik kontaminovaného území, leden 2011.
5. METODICKÝ POKYN Ministerstva životního prostředí České republiky č. 13 pro průzkum kontaminovaného území, září 2005.
6. METODICKÝ POKYN Ministerstva životního prostředí České republiky – vzorkovací práce v sanační geologii, prosinec 2006.