

Management rizik staré ekologické zátěže

Jana Lagová

Bakalářská práce
2015



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta logistiky a krizového řízení

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Fakulta logistiky a krizového řízení

Ústav krizového řízení

akademický rok: 2014/2015

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Jana Lagová**
Osobní číslo: **L12404**
Studijní program: **B3909 Procesní inženýrství**
Studijní obor: **Ovládání rizik**
Forma studia: **kombinovaná**

Téma práce: **Management rizik staré ekologické zátěže**

Zásady pro vypracování:

1. Zpracujte teoretickou část zabývající se problematikou zvoleného tématu bakalářské práce.
2. Stručně popište oblasti výskytu staré ekologické zátěže, popište a analyzujte staré ekologické zátěže a rizika z ní vyplývající.
3. Navrhněte zlepšení vedoucí k efektivnímu řízení rizik staré ekologické zátěže s využitím poznatků popsaných v teoretické části bakalářské práce.
4. Zhodnoťte navržené zlepšení v kontextu k teorii a praxi.

Rozsah bakalářské práce:

Rozsah příloh:

Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

Seznam odborné literatury:

[1] SMEJKAL, Vladimír a Karel RAIS. Řízení rizik ve firmách a jiných organizacích. 4., aktualiz. a rozš. vyd. Praha: Grada, 2013, 483 s. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-4644-9.

[2] KADEŘÁBKOVÁ, Božena a Marian PIECHA. Brownfields: jak vznikají a co s nimi. Vyd. 1. V Praze: C.H. Beck, 2009, xiv, 138 s. C.H. Beck pro praxi. ISBN 978-80-7400-123-9.

[3] FRANTZEN, Kurt A. Risk-based analysis for environmental managers. Boca Raton, Fla.: Lewis Publishers, c2002, 237 p. ISBN 9781420032901.

Další odborná literatura dle doporučení vedoucího bakalářské práce.

Vedoucí bakalářské práce:

Ing. Martin Hart, Ph.D.

Ústav logistiky

Datum zadání bakalářské práce:

6. února 2015

Termín odevzdání bakalářské práce:

16. května 2015

V Uherském Hradišti dne 20. února 2015

doc. RNDr. Jiří Dostál, CSc.
děkan



Ing. et Ing. Jiří Konečný, Ph.D.
ředitel ústavu

ABSTRAKT

Tato bakalářská práce se zabývá problematikou staré ekologické zátěže. Úvodní část obsahuje základní popis daného tématu, následuje význam a rozdělení ekologických zátěží, rizika z nich vyplývající a postup jejich odstraňování. Druhá část se věnuje přesné lokalizaci a popisu konkrétního území obsahujícího starou ekologickou zátěž a návrhu k jeho navrácení do stavu s co nejmenší ekologickou zátěží a rizikem.

Klíčová slova:

ekologická zátěž, kontaminované místo, brownfieldy, riziko

ABSTRACT

This thesis addresses old environmental burdens. Opening part contains basic description of the above mentioned subject. Next are significance, sorting of old environmental burdens, resulting risks and process of their elimination. Subsequent part is dedicated to localization and description of particular area containing old environmental burdens and to a project of its restitution back to state containing as little environmental burdens and risks as possible.

Keywords:

Environmental burden, contaminated site, brownfields, risk

Ráda bych poděkovala paní Mgr. Renátě Šárochové, panu Gasperu Drmolovi, pánům J. Bartoňovi a M. Čáslavskému z firmy GEOtest, a.s. a Ing. Martinu Hartovi Ph.D., vedoucímu práce, za podporu, cenné rady a připomínky, které mi pomohly při psaní této bakalářské práce.

Prohlašuji, že odevzdaná verze bakalářské práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

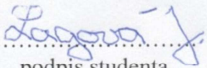
Prohlašuji, že

- beru na vědomí, že odevzdáním bakalářské práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, bez ohledu na výsledek obhajoby;
- beru na vědomí, že bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému dostupná k prezenčnímu nahlédnutí, že jeden výtisk bakalářské práce bude uložen v příruční knihovně Fakulty logistiky a krizového řízení Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně a jeden výtisk bude uložen u vedoucího práce;
- byl/a jsem seznámen/a s tím, že na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3;
- beru na vědomí, že podle § 60 odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- beru na vědomí, že podle § 60 odst. 2 a 3 autorského zákona mohu užít své dílo – bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen připouští-li tak licenční smlouva uzavřená mezi mnou a Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně s tím, že vyrovnání případného přiměřeného příspěvku na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše) bude rovněž předmětem této licenční smlouvy;
- beru na vědomí, že pokud bylo k vypracování bakalářské práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tedy pouze k nekomerčnímu využití), nelze výsledky bakalářské práce využít ke komerčním účelům;
- beru na vědomí, že pokud je výstupem bakalářské práce jakýkoliv softwarový produkt, považují se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se projekt skládá. Neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

Prohlašuji,

- že jsem na bakalářské práci pracoval samostatně a použitou literaturu jsem citoval. V případě publikace výsledků budu uveden jako spoluautor.
- že odevzdaná verze diplomové práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

V Uherském Hradišti


podpis studenta

OBSAH

ÚVOD	9
I TEORETICKÁ ČÁST	11
1 RIZIKO	12
2 ANALÝZA RIZIK	13
3 MANAGEMENT RIZIK	14
4 ENVIRONMENTÁLNÍ POLITIKA	15
4.1 NORMA ISO 14001 O ENVIRONMENTÁLNÍM MANAGEMENTU	16
4.2 ČSN ISO/TR 14025 (010925)	17
5 STARÁ EKOLOGICKÁ ZÁTĚŽ	19
5.1 SYSTÉM EVIDENCE KONTAMINOVANÝCH MÍST	19
5.2 PŘÍSPĚVKOVÁ ORGANIZACE CENIA	19
5.3 ODPADY	20
5.3.1 Rozdělení odpadů.....	21
5.4 OPRÁMY	22
5.4.1 Mostecké jezero	24
6 DRUHY EKOLOGICKÝCH ZÁTĚŽÍ	26
7 BROWNFIELDY	28
7.1 TYPOLOGIE BROWNFIELDŮ.....	29
7.1.1 Dělení z hlediska původu vzniku	29
7.1.2 Dělení z hlediska ekonomické atraktivity	29
7.2 TYPY PROJEKTŮ OBNOVY	30
8 GREENFIELDY	32
9 METODY POUŽITÉ V PRAKTICKÉ ČÁSTI	33
9.1 SWOT ANALÝZA	33
9.2 HEALTH RISK ASSESSMENT - HRA	35
10 NÁSLEDNÉ REKULTIVAČNÍ POSTUPY	37
10.1 SANACE.....	37
10.2 SUKCESE	38
10.3 REKULTIVACE	39
II PRAKTICKÁ ČÁST	40
11 KAZNĚJOV – STARÁ EKOLOGICKÁ ZÁTĚŽ Z CHEMICKÉ VÝROBY	41

11.1	POPIS REGIONU	41
11.2	POPIS LOKALITY	42
11.3	OPRÁMY V KAZNĚJOVĚ	46
11.4	SWOT ANALÝZA VYBRANÉ LOKALITY SEZ.....	47
11.5	HRA ANALÝZA VYBRANÉ LOKALITY SEZ.....	51
11.5.1	Analýza zdravotních rizik	51
11.5.2	Porovnání koncentrací identifikovaných škodlivých látek v kontaminovaném území	51
11.5.3	Odhad zdravotních rizik na základě reálných expozičních scénářů.....	51
11.5.4	Objasnění významu predikovaných zdravotních rizik.....	52
12	NÁVRH NA ZLEPŠENÍ – EFEKTIVNÍ ŘÍZENÍ RIZIK SEZ.....	61
12.1	SANACE.....	61
12.2	SUKCESE	62
12.3	REKULTIVACE	62
13	EKONOMICKÝ A NEEKONOMICKÝ PŘÍNOS NARHOVANÉHO ZLEPŠENÍ	64
13.1	NEEKONOMICKÉ PŘÍNOSY	64
13.2	EKONOMICKÉ PŘÍNOSY	66
	ZÁVĚR	68
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	71
	SEZNAM POUŽITÝCH TERMÍNŮ A ZKRATEK.....	74
	SLOVNÍČEK	76
	SEZNAM OBRÁZKŮ	77
	SEZNAM TABULEK.....	78

ÚVOD

Již od 90. let dvacátého století pozorujeme postupné rozšiřování měst do volné krajiny, což s sebou přináší jistá rizika z hlediska udržitelného rozvoje.

Za jednu z hlavních rolí ekonomického rozvoje je považována půda, která je významným faktorem a hraje zde jednu z hlavních rolí.

Znečišťování výrobních lokalit začalo již v období před plošnou privatizací, kdy v nich státní podniky často používaly různé nešetrné technologie a chemické přípravky. ČR následně v rámci procesu privatizace přijala odpovědnost za tyto znečištěné lokality a bylo rozhodnuto, že se na jejich vyčištění použije část prostředků z privatizačních výnosů. S tímto historickým vývojem velmi úzce souvisí naléhavost a aktuálnost odstraňování starých ekologických zátěží. V ČR se právě i díky zmíněnému vývoji a dlouhodobému charakteru řešení ekologických dopadů stále nachází mnoho lokalit, kde se tyto zátěže vyskytují.

S ekonomickým rozkvětem tedy úzce souvisí staré ekologické zátěže a Brownfieldy (více o této problematice v kapitole 5 Brownfieldy).

Tato bakalářská práce se zabývá problematikou starých ekologických zátěží. Toto téma jsem si zvolila, protože daná tematika je v současnosti velmi aktuální z důvodů značného ekonomického rozvoje v posledních letech.

Cílem této práce je popsat oblasti výskytu SEZ, provedení analýzy celkové rekultivace staré ekologické zátěže a jejího okolí, s minimálními riziky mající dopad na životní prostředí a navrhnout zlepšení vedoucí k efektivnímu řízení rizik SEZ s využitím poznatků popsaných v teoretické části této práce.

Tato práce je rozdělena na část teoretickou a praktickou. Teoretická část vysvětluje pojmy jako management rizik, stará ekologická zátěž, včetně jejího vzniku a rozdělení podle druhu zatížení. Jsou zde komplexně popsána existující a reálná potenciální rizika znečištění životního prostředí a vysvětlen postup při posuzování závažnosti stanovení patřičných nápravných opatření v rámci strategie rizik. Výsledkem uvedeného procesu je návrh opatření, která se budou moci v budoucnu použít s co nejmenším dopadem na životní prostředí a jejichž konkrétní příklady jsou uvedeny v závěru této práce.

Praktická část je zaměřena na celkovou rekultivaci, tzn., vypořádání se s pozůstatky, jako je například důlní těžba, a navrácení původního rázu přírodě. Na základě analýzy konkrétní

oblasti výskytu staré ekologické zátěže v Plzeňském kraji jsou popsána rizika z ní vyplývající. Poté jsou navržena zlepšení vedoucí k efektivnímu řízení rizik starých ekologických zátěží s využitím poznatků popsaných v teoretické části.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 RIZIKO

Pojem rizika se používá v mnoha souvislostech a má v odborném jazyce různých odborných disciplín odlišný význam. V globálním slova smyslu jde o určitý druh odrazu negativních stránek vývoje, který celkově nepříznivě ovlivňuje svými příznaky, existencí a následky náš život. V odborném jazyce bezpečnostních věd se jedná o období existence studovaného systému (např. společnosti) v němž se skutečně začínají projevovat příznaky plynoucí z kritické fáze vývoje systému. V běžném obecném jazyce to je velmi konkrétní stavová podstata nejistoty v systému, vztahující se velmi adresně (konkrétně) k určitému zdroji či příčině našich budoucích problémů a potíží, která má konkrétní časové a prostorové vymezení. [2]

Riziko jako globální pojem možné negace na sebe v politických i odborných bezpečnostních kruzích podvědomě i vědomě poutá značnou pozornost. V každé materiální součásti světa, která je antropocentricky vnímaná a využívána, jsou skryty příležitosti a rizika.

Pojem riziko je spojen s pravděpodobností nebo možností škody. Jinými slovy je to čekávaná hodnota škody. Jedná se o výsledek aktivace určitého nebezpečí, která vyústí v určitý negativní následek, škodu. [5]

Rizika pro danou lokalitu jsou různá a je jich nepřeberné množství. Pokud mluvíme o klimatu, může se jednat o škody způsobené přírodními katastrofami (povodně, laviny, sesuvy půdy, vichřice/orkán, zemětřesení), mimořádnými událostmi (rozsáhlé požáry a průmyslové havárie) nebo o škody způsobené nepříznivými povětrnostními jevy (silný déšť, sucho, přízemní mráz, mráz, led, krupobití, záplava). [2]

2 ANALÝZA RIZIK

Jestliže chceme minimalizovat rizika, musíme napřed vytvořit jejich analýzu, která nám pomůže definovat hrozby, jejich pravděpodobný rozsah, výskyt a dopad na samotná aktiva. Navazující činností je pak následné řízení rizik.

V každém případě je nutné si již na počátku stanovit úroveň, na jakou chceme analyzovaná rizika eliminovat a hledisko vyhodnocení analýzy. [5]

Metody analýzy pro ekologickou zátěž:

- analýza rizik SEZ převážně z hlediska ekonomického (zde je hlavním předmětem např. cena, náklady,
- analýza rizik SEZ převážně z hlediska hygienického,
- analýza rizik SEZ z hlediska technického (technologického).

Předmětem posuzování rizik je výskyt znečištění, které představuje ohrožení zdraví člověka nebo jednotlivých složek životního prostředí (např. přírodních zdrojů a ekosystémů) a které by mohlo představovat ohrožení v budoucnu například v případě dalšího rozšiřování znečištění nebo při změně funkčního využívání území. [7]

Cílem analýzy rizik je komplexně popsat existující a reálná potenciální rizika plynoucí z existence znečištění životního prostředí a na základě posouzení jejich závažnosti stanovit nápravná opatření, respektive strategii řízení rizika.

Rizika se posuzují vždy s ohledem na existující, předpokládaný nebo možný způsob funkčního využívání kontaminované lokality i okolního území v možném dosahu migrace a vlivů kontaminace. [7]

Součástí návrhu nápravných opatření v závěrech analýzy rizik je návrh cílových parametrů, po jejichž dosažení bude v budoucnu možné využívat území v souladu s územním plánem, způsobem v území obvyklým. Návrh cílových parametrů přitom musí být podložen i reálnou možností jejich dosažení – musí být zohledněna technická, legislativní, finanční a časová hlediska. [5]

3 MANAGEMENT RIZIK

Problematika managementu rizik je velice rozsáhlá a podle svého dílčího zaměření často také velmi variabilní.

Základními oblastmi, v nichž můžeme mluvit o řízení rizik, jsou především přírodní katastrofy, havárie, rizika ochrany životního prostředí, nebo různá finanční rizika. Další jsou pak rizika projektová, obchodní, technologická, technická, politická, či bezpečnostní rizika. [6]

Řízení rizik řeší minimalizaci rizik při změnách v podniku, nebo v oblasti přírodních katastrof. Podnik musí zůstat co nejméně zranitelný a musí být připravený na (téměř) jakoukoliv hrozbu. Jedná tedy se o proces, při kterém se daný subjekt snaží eliminovat účinek nežádoucích vlivů a naopak umožnit využití příležitosti, vyplývajících z působení pozitivních vlivů. [8]

Součástí procesu řízení rizik je samozřejmě i rozhodovací proces vycházející z výsledků zhodnocení rizik.

Kritickou fází procesu řízení rizik je výběr optimálního řešení, který začíná určením míry rizika, postupuje přes hodnocení ekonomických nákladů variantních řešení pro snížení rizika a jejich ekonomických přínosů, dále pak pokračuje zhodnocením dopadů a přínosů a analýzou možných důsledků z přijatého rozhodnutí. Nakonec se musí daný subjekt rozhodnout, zda opatření na snížení rizika v dané formě skutečně zrealizuje či nikoliv. [8]

Management rizik využívá principu zpětné vazby nebo predikační vazby. Bohužel většinou není reálné mít k dispozici kompletní informace, a také není vždy možné předem odhadnout vlivy a význam jednotlivých faktorů, které na subjekt působí – existuje zde možnost rozhodování na základě neúplné informovanosti (tzv. fuzzy). [6]

Finálním výsledkem etapy řízení rizika je rozhodnutí. V konečném výstupu většinou figuruje více variant řešení.

Jestliže se dostaneme do nepřijatelné úrovně rizika, musíme zastavit probíhající proces a přijmout taková opatření, která nám dopomohou ke snížení rizika. Je-li riziko přijatelné, je potřeba vypracovat plán preventivních opatření za účelem jeho redukce. V případě zbytkového rizika, který nejde snížit pouze efektivním protiopatřením, je zapotřebí vypracovat krizový plán. Krizové plánování jako takové je základní součástí krizového řízení. [6]

4 ENVIRONMENTÁLNÍ POLITIKA

Všestrannou environmentální politiku lze definovat jako široce koordinovanou činnost institucí a občanů, vládních a nevládních organizací, veřejné správy, obecní samosprávy a výrobních organizací, zaměřenou na nastolování vztahů rovnováhy mezi lidskými činnostmi, uspokojováním potřeb současných a budoucích generací a schopností přírody se trvale obnovovat.

Všestranná ekologická politika je formou přizpůsobování společnosti měnícím se podmínkám vlastní existence.

Rezortní environmentální politika je činností specializované exekutivy, která má cíle a strategie zaměřené na prevenci, snižování nebo odstraňování nežádoucích účinků lidských aktivit na prostředí, zdroje a veřejné zdraví. [10]

V souvislosti s daným tématem uspořádalo Ministerstvo životního prostředí v rámci českého předsednictví v Radě EU dne 11. června 2009 v Praze konferenci s názvem Konference o směřování environmentální politiky. [11]

Environmentální výchova je základním pilířem této politiky, s kterou je potřeba začínat již od nejtělejšího věku.

Předmětem environmentální výchovy je výchovné, vzdělávací a osvětové úsilí, které vede každého z nás ke spoluodpovědnosti za současný i budoucí stav přírody, společnosti a vlastního místa, ve kterém kdo z nás žije. Upozorňuje na důležitost šetrného využívání tradičních zdrojů energie a ukazuje smysluplnost alternativních zdrojů energie. Klade důraz na péči o životní prostředí, ale také na problémy lidské civilizace. [10]

Environmentální výchova (EV) se snaží o vyvážené spolupůsobení mezi přírodou, člověkem a životním prostředím. S výchovou je vhodné začít již od mateřské školy a jako podklad lze mimo jiné využít i dokument Státního programu environmentálního vzdělávání, výchovy a osvěty v ČR, který byl přijat usnesením vlády č. 1048/2000. Mateřské a základní školy tím mají ulehčenou práci a nejsou zatíženy otázkami, co by mělo být skutečnou náplní této výchovy.

S daným tématem souvisí i několik norem ISO, které je potřeba dodržovat. ISO (Mezinárodní organizace pro normalizaci) je celosvětovou federací národních normalizačních orgánů (členských organizací ISO). Mezinárodní normy obvykle připravují technické komise ISO.

4.1 Norma ISO 14001 o environmentálním managementu

Norma ISO 14001 pojednává o environmentálním managementu, tj. managementu „týkajícím se životního prostředí“. Společnost, která se rozhodla získat Certifikát osvědčující soulad s požadavky této normy, musí vytvořit, dokumentovat, uplatňovat a udržovat systém environmentálního managementu a neustále zlepšovat jeho efektivnost. [12]

Základním záměrem normy je podpora ochrany životního prostředí a prevence znečišťování. Norma nestanovuje žádné absolutní požadavky na environmentální chování organizace, klade však důraz na dodržování legislativních požadavků týkajících se jednotlivých složek životního prostředí (voda, vzduch, půda, odpady, atd.). Základem je identifikace všech možných aspektů, které mají vliv na životní prostředí. Organizace si pak sama může určit, čím nejvíce životní prostředí zatěžuje a hledat vhodné metody k postupnému snižování dopadů do životního prostředí. [13]

Environmentální management firmy se řídí normou ISO 14001, která je určena všem organizacím, bez ohledu na obor, činnost nebo velikost, pokud chtějí zlepšovat svůj přístup k životnímu prostředí a vyhnout se tak mimo jiné také pokutám za nedodržení legislativy od České inspekce životního prostředí, které mohou být až v řádech milionů korun.

Vlastní certifikační proces má následující fáze:

- zpracování dokumentace,
- zavedení QMS do praxe,
- certifikace akreditovaným certifikačním orgánem,
- dozorový audit, který poté trvá po dobu tří let, kdy jednou za rok zkontroluje dozorový audit dodržování podmínek certifikátu.



Obrázek č. 1: Vydaný certifikát pro firmu m-tec s provozovnou ve Zlíně [14]

4.2 ČSN ISO/TR 14025 (010925)

Toto environmentální prohlášení typu III představuje kvantifikované environmentální informace o životním cyklu produktu, které mají umožnit porovnávání mezi produkty plnícími stejnou funkci. Informace jsou primárně učený k použití v komunikaci mezi podniky. Není však předem vyloučeno za určitých podmínek také použití v komunikaci mezi podnikem a spotřebitelem.

Norma ISO 14025 stanovuje zásady a postupy pro vytváření programů environmentálních prohlášení typu III. Výslovně určuje používání norem pro posuzování životního cyklu souboru ISO 14040 ve vývoji programů a environmentálních prohlášení typu III. Stanovuje rovněž zásady pro použití dalších environmentálních informací nad rámec obsažených v normě ISO 14020.

Pro tento typ environmentálních prohlášení (typ III) je charakteristické, že jsou připravena s předem stanovenými parametry a jsou zpracována provozovatelem programu, kterým může být společnost nebo skupina společností, odvětvové průmyslové nebo obchodní sdružení, veřejná správa, agentura, nezávislá vědecká instituce nebo jiná organizace.

V praxi vytváření environmentálních prohlášení typu III jsou programy nebo jejich prohlášení označovány různými názvy jako například Eko-list (Eco-Leaf), ekoprofil, environmentální produktové prohlášení („EPD“), nebo environmentální profil produktu.

5 STARÁ EKOLOGICKÁ ZÁTĚŽ

Za starou ekologickou zátěž je možno označit závažnou kontaminaci horninového prostředí, podzemních nebo povrchových vod, ke které došlo nejen nevhodným nakládáním s nebezpečnými látkami v minulosti, ale také v současnosti.

Minulost je časové období od druhé poloviny 20. století směrem dále do minulosti. V tomto časovém období, hlavně ve druhé polovině 20. století, dosahoval vývoj ekonomiky rozvinutých průmyslových zemí velmi pozitivních hodnot. Tento rozkvět měl bohužel i svou negativní stranu, a to nebývalý nárůst potřeby a spotřeby výrobních zdrojů – kvalifikovaných pracovních sil, surovin a energií. Nedostatek výrobních zdrojů se zpravidla projevuje růstem jejich cen a devastací krajiny, území a zemědělských ploch.

Za ekologickou zátěž lze také považovat každé místo, ve kterém dochází, periodicky nebo trvale, k úniku nežádoucích látek do životního prostředí. Tyto situace pak nepříjemně ovlivňují zdravotní, fyzické, psychické, sociální, genetické, estetické podmínky a ztěžují tak podmínky ochrany životního prostředí.

Zjištěnou kontaminaci však můžeme považovat za starou ekologickou zátěž pouze v případě, že původce kontaminace již neexistuje nebo není znám.

5.1 Systém evidence kontaminovaných míst

S problematikou starých ekologických zátěží souvisí také pojem kontaminované místo, který má několik významů podle oblasti použití. Vzhledem k obsáhlosti a potřebě aktuálnosti této evidence, zřídilo Ministerstvo životního prostředí databázi, neboli systém evidence kontaminovaných míst (dále jen „SEKM“). Jedná se o nejrozsáhlejší a nejkomplexnější centrální evidenci kontaminovaných míst v ČR. V současnosti je zde evidováno více než 8600 lokalit.¹

5.2 Příspěvková organizace CENIA

Dalším důležitým pojmem z této oblasti je příspěvková organizace CENIA. Označuje Českou Environmentální Informační Agenturu, což je ústřední orgán, shromažďující veškeré

¹ Zkratky. Dostupné na: www.wikipedia.org

informace o životním prostředí v ČR ke zpracování, vyhodnocení a k umožnění přístupu veřejnosti k těmto údajům ve srozumitelné podobě a k jejich distribuci.

Název organizace vychází z anglického názvu agentury Czech Environmental Information Agency, píše se vždy velkými písmeny a vyslovuje se [cena].

5.3 Odpady

Zjednodušeně řečeno za starou ekologickou zátěž (dále jen „SEZ“) je možné považovat i obyčejný odpad.

Odpad je stejně starý jako lidstvo samo. Je produktem prakticky veškeré lidské činnosti a vzniká jak při průmyslové a stavební činnosti, tak v zemědělství, dopravě, ale i v běžném životě člověka v konzumní společnosti. Nejzávažnější je komunální odpad a kalý z čistíren odpadních vod, které jsou produktem prakticky všech obyvatel. Odpad je každá movitá věc, které se osoba zbavuje, nebo má v úmyslu, nebo za povinnost se jí zbavit.



Obrázek č. 2: Cesta Vašeho odpadu [15]

5.3.1 Rozdělení odpadů

Odpad dělíme na:

- nebezpečný odpad,
- komunální odpad,
- odpad podobný komunálnímu.

Nebezpečný odpad je takový, který vykazuje jednu nebo více nebezpečných vlastností. Komunální odpad je veškerý odpad vznikající na území obce při činnosti fyzických osob. Odpad podobný komunálnímu je odpad vznikající na území obce při činnosti právnických osob, nebo fyzických osob oprávněných k podnikání.

Kvůli svým specifickým vlastnostem a různému riziku ohrožení životního prostředí vyžaduje každý typ a tok odpadů specifické nakládání.

Základní pravidla pro nakládání s odpady jsou stanovena zákonem č. 185/2001 Sb. o odpadech a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů a jeho prováděcími právními předpisy (dále jen „zákon č. 185/2001“). Zákon o odpadech je součástí práva veřejného a věnuje se předcházení vzniku odpadů, nakládání s nimi a dodržování ochrany životního prostředí, ochrany zdraví člověka a trvale udržitelného rozvoje.

Aby bylo možné se problémům s odpady vyhnout, je velmi důležité a často přímo stěžejní předcházet samotnému vzniku odpadů.

Původce odpadů má ze zákona při své činnosti povinnost předcházet vzniku odpadů, omezovat jejich množství a nebezpečné vlastnosti. Odpady, jejichž vzniku nelze zabránit, musí být využity, případně odstraněny způsobem, který neohrožuje lidské zdraví a životní prostředí. Právnická osoba a fyzická osoba, oprávněná k podnikání, která vyrábí výrobky, je povinna tyto výrobky vyrábět tak, aby omezila vznik nevyužitelných odpadů z těchto výrobků, zejména pak nebezpečných odpadů. Také platí, že právnická a fyzická osoba, oprávněná k podnikání, která uvádí na trh výrobky, je povinna uvádět v průvodní dokumentaci výrobku, na obalu, v návodu na použití, nebo jinou vhodnou formou informace o způsobu využití nebo odstranění nespotebovaných částí výrobků.

Předmětný zákon č. 185/2001 informuje, jak se vyhnout vzniku odpadů pomocí obecných zásad. Prvotní původce odpadů je povinen nakládat s odpady a zbavovat se jich pouze způsobem stanoveným tímto zákonem a ostatními právními předpisy. Nakládání s nebezpečnými odpady se řídí též zvláštními právními předpisy platnými pro výrobky, látky a pří-

pravky se stejnými nebezpečnými vlastnostmi. S odpady lze podle tohoto zákona nakládat pouze v zařízeních, která jsou k nakládání s odpady určena a při tomto nakládání nesmí být ohroženo lidské zdraví, životní prostředí a nesmějí být překročeny limity znečišťování stanovené zvláštními právními předpisy. K převzetí odpadu do svého vlastnictví je oprávněna pouze právnická nebo fyzická osoba oprávněná k podnikání, která provozuje zařízení k využití nebo k odstranění, sběru nebo k výkupu určeného druhu odpadu. Prvotní původce odpadů je povinen zjistit, zda osoba, které předává odpady, je k jejich převzetí podle tohoto zákona oprávněna. V případě, že se tato osoba oprávněním neprokáže, nesmí jí být odpad předán.

Bohužel v ČR neexistuje konkrétní zákon, podle kterého by se přímo řešila problematika SEZ. Proto se k tomuto účelu využívá zákon č. 254/2001 Sb. (tzv. vodní zákon) a zákon č. 92/1991 Sb. o podmínkách převodu majetku státu na jiné osoby v SEKM.

SEZ je dílem minulých let. Otázkou, která se nabízí, je, kdo je vlastně původcem konkrétní zátěže, odpovědným za SEZ. Bohužel tato osoba už ve většině případů není známa, protože došlo k zániku firmy, tedy právnické osoby, nebo již uplynulo mnoho času od jejího vzniku.

V souvislosti s vytvořením SEZ je potřeba rozlišovat mezi znečišťovatelem, kterým je osoba, která v minulosti dovolila znečištění v souvislosti se svou činností a která již právně neexistuje, a vlastníkem, který aktuálně kontroluje znečištěný prostor a který se na znečištění v minulosti nijak nepodílel.

5.4 Oprámy

Oprám je zatopená důlní jáma, která vzniká propadem vytěženého hlubinného dolu nebo zatopením jámy vzniklé povrchovou těžbou. [16]

Za jedno z největších rizik starých opuštěných lomů jsou považováni sami lidé. Většinou z takového místa vznikne nádherná propast s vodním jezerem, a ta se samozřejmě stává turistickou atrakcí.

Bohužel však na takových místech často dochází k nehodám, ať již při nebezpečném sestupu k jezeru, nebo při nepříjemné události při koupání. Může také dojít k uvolnění kamenů z okolí stěn nebo k sesuvu půdy. Vzniká zde tedy reálné ohrožení života, což si bohužel často lidé neuvědomují.

Všechny vstupy k oprámům jsou nelegální a škodí těmto soukromým pozemkům například tím, že tam chodí značné množství lidí, kteří zde odhazují odpad, čímž dochází ke žloutnutí vody a mizení zbytků přirozeného života, což má za následek markantní narušení ekosystému.

Mnoho lidí od svých činů neodradí ani označení, že se jedná o soukromý pozemek. Možným opatřením je zamezení možnosti přístupu do lokality autem, např. závorou a častou policejní kontrolou.



Obrázek č. 3: Velký oprám pod Koldomem (oblast Litvínovsko) [17]



Obrázek č. 4: Přírodní koupaliště Varvažov (Ústí nad Labem) [18]

5.4.1 Mostecké jezero

Mostecké jezero (nebo také jezero Most) je antropogenní jezero, které vzniklo jako projekt rekultivace bývalého lomu Ležáky sloužícího od 70. let 20. století do 31. srpna 1999 k těžbě hnědého uhlí. Jezero má rozlohu 311 ha, délku 2,5 km a šířku 1,5 km. Hladina je v nadmořské výšce 199 m n. m. Maximální hloubka činí 75 m a při průměrné hloubce 22 m má objem 69,8 milionů m³. [19]

Jako příklad správného a kvalitního řešení problematiky týkající se oprávně v České republice můžeme uvést antropogenní jezero v Mostě. Jezero vzniklo jako projekt rekultivace bývalého lomu Ležáky sloužícího od 70. let 20. století do 31.8 1999 k těžbě hnědého uhlí. Jezero má rozlohu 311 ha, délku 2,5 km a šířku 1,5 km. Maximální hloubka činí 75 m a při průměrné hloubce 22 m má objem 69,8 milionů m³.

Původní záměr v roce 2002 počítal s napouštěním z řeky Bíliny, ale po přezkoumání hygienici zakázali tuto variantu z důvodu nevhodné kvality vody. Jako vhodný zdroj vody byla vybrána řeka Ohře, a to prostřednictvím Průmyslového vodovodu Nechanice. Zdrojem vody byl také asi 5 km vzdálený hlubinný důl Kohinoor a vlastní povodí jezera. Napouštění bylo oficiálně zahájeno 24. října 2008 a ukončeno v průběhu roku 2012. Během celkových úprav oprávně bylo okolí střeženo a pohyb byl omezen.

V roce 2008 firma Cheminvest s.r.o. vybudovala hráz přístaviště s kapacitou až několika desítek lodí. Rekultivační práce by měly být ukončeny v roce 2018. Celková zrehabilitovaná plocha včetně jezera bude stejná jako celková plocha bývalého lomu Ležáky, tedy 1220 ha. V okolí budoucího jezera se nachází přesunutý kostel Nanebevzetí Panny Marie, sousoší sv. Jana Nepomuckého a budoucí arboretum. Cena dle projektu má být 2 miliardy korun, které financuje stát. V této lokalitě se tím výrazně zlepšilo životní prostředí a příznivě ovlivnilo klima. Do nového biocentra se přirozenou cestou vrátí vlhkomilné rostliny i zvířectvo, ale hlavně lidé.



Obrázek č. 5: Mostecké jezero [19]

6 DRUHY EKOLOGICKÝCH ZÁTĚŽÍ

SEZ můžeme rozdělit na dva druhy, a to na zátěže vznikající po ukončení provozu různých průmyslových výrobních a technologií, tedy na zátěže výrobní (např. těžba surovin, průmyslové skládky, chemické závody, zemědělské podniky) a na zátěže nevýrobní (zejména zátěže způsobené armádou).

SEZ je dále možné členit podle použitého procesu jejich odstraňování, a to na:

- odstraňování SEZ v rámci procesu privatizace

Odstraňování SEZ vzniklých před privatizací, je hrazeno z prostředků Ministerstvem financí ČR (z výnosů privatizace). Ministerstvo životního prostředí v tomto procesu zajišťuje úlohu odborného garanta.

- revitalizace oblastí zasažených těžbou nerostných surovin

Řešení ekologických škod vzniklých před privatizací hnědouhelných těžebních společností v Ústeckém kraji a v Karlovarském kraji, revitalizace Moravskoslezského kraje, řešení zmírnění dopadů ukončení těžby uhlí v kladenském regionu a odstraňování SEZ vzniklých těžbou ropy v oblasti mezi Lanžhotem, Břeclaví a Hodonínem je v současné době po ukončení činnosti Fondu národního majetku („FNM“) ČR hrazeno z prostředků Ministerstva financí ve spolupráci s Ministerstvem průmyslu a obchodu, Ministerstvem zemědělství a Ministerstvem pro místní rozvoj.

- odstraňování SEZ způsobených Sovětskou armádou

Aktuální informace o postupu odstraňování SEZ způsobených pobytom Sovětských vojsk jsou k dispozici na stránkách MŽP.²

Co se SEZ týče, nejedná se o produkt současných činností ani současných havarijních stavů. Vesměs jde o pozůstatky z doby, která vlivem na životní prostředí věnovala pozornost jen okrajově nebo vůbec. Mluvíme zhruba o době do konce 80. let minulého století, ale i z doby podstatně dřívější.

Samozřejmě záleží i na koncentraci daných látek v prostředí. Například ropným produktům ve stopovém množství se dnes téměř nevyhneme. Pokud však jde o vysoké koncentrace v

² Dle rozdělení na stránkách <http://www.mzp.cz/cz/kompetence>

půdě či ve vodě, pak již může být vliv na životní prostředí silně negativní a vznikne tím ekologická zátěž.

Nejběžnějšími kontaminanty, které se v podmínkách ČR, ale často i ve světě, v současnosti vyskytují jako hlavní součásti SEZ, jsou:

- ropné uhlovodíky (používané označení NEL nebo RU),
- chlorované uhlovodíky (používané označení CIU - dichlorethy, trichloreten, tetrachloreten, popř. vinylchlorid) - původem z ředidel a odmašťovacích procesů,
- uhlovodíky benzenové skupiny (používané označení BTEX – benzen, toluen, etylbenzen, xyleny) - původ z dehtů, nátěrů a konzervačních prostředků,
- polyaromatické uhlovodíky - původ z dehtů, koksárenství a ropných produktů,
- polychlorované bifenyly - původ z náplní kondenzátorů a transformátorů; již se nepoužívají a indikují tak stáří zátěže,
- dioxiny - původ z chemické výroby a spalování odpadů,
- těžké kovy (především arsen, kadmium, chrom, měď, rtuť, nikl, olovo, zinek) - původ z pokovování, zpracování kovů a chemické výroby.

Kompetence v této oblasti vyplývá ze zákona č. 2/1969 Sb., o zřízení ministerstev a jiných ústředních orgánů státní správy ČR, podle něhož je Ministerstvo životního prostředí (MŽP) orgánem vrchního státního dozoru ve věcech životního prostředí a ústředním orgánem státní správy mimo jiné i pro státní ekologickou politiku.

7 BROWNFIELDS

Vedle SEZ existují také tzv. brownfieldy, jež představují opětovné využití již jednou urbanizovaného území. Brownfieldy se proto často stávají jednou z tematických priorit regionálního rozvoje na místní úrovni. Regionální politika, zvláště ta její část, která je realizována na národní úrovni, se zaměřuje na revitalizaci velkoplošných území (např. vojenských prostorů, území postižených hornickou činností aj.), které dosahují rozlohy 2 ha a více. [1, s. 2]

Termín „brownfieldy,“ - je převzat z anglického jazyka a označuje staré, nevyužívané či ekonomicky nedostatečně efektivně využívané průmyslové a logistické zóny, komerční nebo obytné objekty. Doslovný překlad termínu „brownfields“, nebo počeštěné formy Brownfieldy, znamená hnědá pole. V této formě však není v České republice zpravidla používán.

Obecně lze brownfieldy označit za komplexy, které ztrácejí či již zcela ztratily své původní funkční využití. Nemovitosti typu brownfieldů představují někdy zásadní problém a překážku pro další rozvoj obcí, měst i celých regionů. Vyznačují se v převážné míře složitými majetkoprávními vztahy, zdevastovanými výrobními či jinými budovami a neřídka i přítomností ekologické zátěže způsobené cizorodými a v mnoha případech i toxickými látkami, jimiž je kontaminována půda, stavební objekty, nebo povrchová či podzemní voda. Bohužel, často slouží i jako nepovolené skládky a mohou tak obsahovat i nebezpečné odpady.

Opačným termínem oproti Brownfieldy, nebo Brownfields jsou Greenfieldy, nebo greenfields, v češtině se však zpravidla nepoužívá v této formě. Nejčastěji bývá užíván v překladu odvozeném z původního významu „green-field“, což je zelené pole, zelená louka, jako tzv. „...na zelené louce“ (např. výstavba na zelené louce apod.). Pro přetvoření „zelené louky“ na průmyslovou zónu je nutné pozemek podrobit úpravám. Pozemek je třeba napojit na inženýrské sítě, zhotovit přístupové cesty a zabezpečit proti vniknutí neoprávněných osob. Je potřeba také provést sadové a terénní úpravy (více o greenfieldech v kapitole 6 Greenfieldy) Jestliže chceme použít názvu průmyslová zóna, de facto tak lze učinit až tehdy, kdy dojde k dokončení uvedených činností. Celý proces dalšího vývoje lze poté rozdělit do čtyř cyklů obnovy výrobního podniku (viz kapitola 7.2 Typy projektů obnovy).

Celý proces dalšího vývoje brownfields lze poté rozdělit do čtyř typů obnovy výrobního podniku (více v kapitole 5.2 Typy projektů obnovy).

7.1 Typologie brownfieldů

Brownfieldy můžeme rozlišovat na základě různých hodnotících kritérií. Těmi může být například míra ekologické kontaminace, možnost budoucího využití či lokalita.

7.1.1 Dělení z hlediska původu vzniku

Do této kategorie můžeme zařadit nevyužívané průmyslové zóny v urbanizovaném území, nevyužívané administrativní objekty ve vnitřních zónách měst, nevyužívané objekty Českých drah a Správy železničních dopravních cest, nevyužívané objekty ozbrojených složek, nevyužívané zemědělské objekty, nebo také pozůstatky ukončené důlní činnosti při těžbě nerostných surovin.

7.1.2 Dělení z hlediska ekonomické atraktivity

Jedním z rozhodujících faktorů je v tomto případě umístění samotné lokality, rozsah poškození objektu a zóny včetně vyčíslení nákladů na ekologickou likvidaci polutantů. Důležitý faktor představuje i celková sociální úroveň, míra vzdělanosti obyvatelstva a možnosti propagace vlastní lokality. Samotné rozdělení různých typů projektů je následující:

- projekty s nulovou bilancí
- projekty s mírnou podporou
- nekomerční projekty
- nebezpečné projekty
- ostatní projekty

V této souvislosti bývá často zmiňován Forresterův model toků materiálu a na druhé straně také Kondratievův ekonomický cyklus.

Forresterův model toků materiálů, je takový životní cyklus ekonomického vývoje, který zahrnuje časové období i několika staletí. Např. máme čtyři produkční sektory,- zemědělství, výrobu, služby a zdroje. V každém sektoru se určitým způsobem daří ekonomice, přičemž sektory dohromady tvoří strukturální model. Všechny jednotlivé produkční sektory podporují svým způsobem tok produktů a služeb směrem k populaci a populace současně

zase poskytuje práci sektorům. Není-li zabezpečena dostatečná provázanost těchto segmentů, dochází k anomáliím, které mohou vést nepřímo až ke vzniku nových brownfieldů.

Kondratievův ekonomický cyklus přirovnává jednotlivé části cyklu k ročním obdobím. Jaro představuje rozvoj a růst ekonomiky. V tomto období nezaměstnanost zpravidla klesá, produkce a mzdy rostou a ceny služeb a zboží zůstávají relativně stálé. Poptávka po výrobních prostorech roste. Stavební výroba je v této fázi v rozkvětu a vykazuje svoje maximální výsledky. Nicméně následně se již začíná projevovat nástup další, tedy letní fáze cyklu. Růst, jenž se pohyboval doposud na svých maximech, začíná být limitován. Poptávka po výrobních areálech neustále roste, ovšem za účelem rychlejší výstavby jsou již preferovány a budovány nové areály na „zelených loukách“. Odstraňování ekologických škod je časově i finančně velice náročné a s tímto obdobím tedy zcela neslučitelné. Nadbytek kapitálu má vliv na nedostatek základních zdrojů a ekonomika začíná přecházet do dalšího období cyklu, konkrétně do období podzimu. Během tohoto období tlaky z předchozího období pokračují a zesilují i limitující tendence a růst začíná přecházet do opačné fáze, tedy poklesu. V zimní části cyklu přichází finální krize, která však na druhé straně představuje i období zklidnění celkové situace a návrat do stavu, kdy je ekonomika opět připravena na období výrazného růstu.

7.2 Typy projektů obnovy

Projekty obnovy dělíme na:

- Projekty s nulovou bilancí

Tímto cyklem prochází většina prosperujících podniků v ČR. Jestliže bude prováděna pravidelná oprava a údržba objektů a zóny, je jejich životnost odhadována na 30 let. Jestliže investor zjistí, že již není schopen plnit své závazky a nemůže pokrýt své náklady na modernizaci a rekonstrukci zóny, zpravidla investor odchází s tím, že prodává zónu novému investorovi. V tomto případě tedy hovoříme o projektu s nulovou finanční bilancí, který lze ještě zahrnout do cyklu 1.

- Projekty s mírnou podporou

O tento typ projektu se jedná tehdy, když se investor snaží svůj majetek prodat a není schopen sehnat kupce.

- Nekomerční projekty

Projekt tohoto typu vyžaduje výraznou podporu pro odstranění starých ekologických zátěží. Je to projekt, který není schopen na trhu podnikatelských nemovitostí uspět jen s mírnou podporou státu. Na rozdíl od jiných projektů zde bohužel vyvstává problematika ekologických škod.

- o Nebezpečné projekty

Jsou to projekty, které obsahují území nebezpečné pro své okolí. Celková dekontaminace je tak nákladná záležitost, že projekt odsouvá do nové finanční dimenze.

8 GREENFIELDY

Green-field (angl. zelené pole), nebo také greenfield, případně greenfields, je urbanistický termín. Označuje území, které dosud nebylo zastavěno a je využíváno například jako zemědělská půda nebo jde o ryze přírodní plochy. Termín greenfield, green-fields, nebo greenfields, není v české odborné terminologii příliš častý, užívá se spíše slovního spojení zelená louka (např. stavby na zelené louce).

Příkladem zastavování greenfieldů je např. průmyslová zóna Joseph, která byla vybudována na kvalitní zemědělské půdě u obce Havraň na Mostecku v severozápadních Čechách.

Prioritní zastavování greenfieldů není ve většině případů žádoucím jevem, jak vzhledem k vlivu na životní prostředí, tak i například i z důvodu záboru plnohodnotné zemědělské půdy. Vzhledem k historickému vývoji je výstavby na skutečně nedotčených územích stále méně a náklady na ochranu jsou zpravidla jen zlomkem nákladů, které je nutno využít pro případnou revitalizaci již zastavěného území, které mnohdy již obsahuje nějakou z forem ekologické zátěže. Zejména v městském územním plánování ale má být kladen hlavní důraz na obnovu, tzv. brownfieldů, tedy oblastí, které již byly v minulosti zastavěny, jsou však aktuálně bez dalšího využití. [20]

Pro přetvoření „zelené louky“ na průmyslovou zónu je nutné pozemek podrobit mnohdy rozsáhlým úpravám. Pozemek je třeba napojit na inženýrské sítě, zhotovit přístupové cesty a zabezpečit jej proti vniknutí neoprávněných osob. Je potřeba také provést sadové a terénní úpravy. Jestliže chceme použít názvu průmyslová zóna, de facto tak lze učinit až tehdy, kdy dojde k dokončení uvedených činností. Celý proces dalšího vývoje lze poté rozdělit do čtyř typů projektů obnovy (viz kapitola 7.2 Typy projektů obnovy).

9 METODY POUŽITÉ V PRAKTICKÉ ČÁSTI

Analýza rizik sestává obvykle z těchto částí:

- o průzkum charakteru a rozsahu znečištění území,
- o hodnocení zdravotních rizik a ekologických rizik vyplývajících z tohoto znečištění,
- o návrh cílových limitů a cílových parametrů nápravných opatření a způsobu prokázání jejich dosažení, včetně návrhu koncepce post sanačního monitoringu,
- o návrh nápravných opatření nebo srovnání alternativních postupů eliminace rizik, popř. doporučení na zpracování studie proveditelnosti,
- o odhad finančních nákladů a časové náročnosti jednotlivých doporučených variant nápravných opatření

9.1 SWOT analýza

Název SWOT je zkratkou čtyřech anglických slov Strengths (silné stránky), Weaknesses (slabiny), Opportunities (příležitosti), Threats (rizika, hrozby).

Jak už vyplývá z názvu této analýzy jedná se de facto o srovnání faktorů ovlivňujících daný problém kladně, či záporně (viz. pomocné a škodlivé vlivy).

SWOT analýza se dělí na dvě části, z nichž každá má opět dvě podskupiny.

Část 1. - interní – analyzuje silné a slabé stránky

Část 2. - externí – analyzuje příležitosti a hrozby.

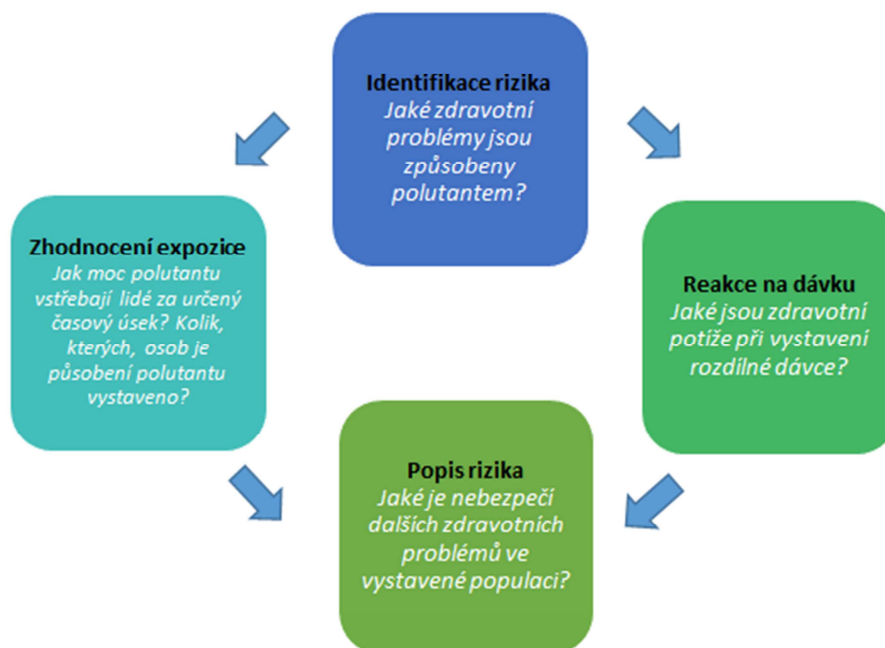
Interní část se týká přímo analyzovaného subjektu. Popisuje konkrétně, co a v čem se daří, ale na druhé straně i to, co a kde se nedaří. Zjednodušeně můžeme říct, že se jedná o klasický soupis kladů a záporů.

Externí část se týká okolí a okolních vlivů, které analyzovaný subjekt zpravidla nemůže přímo sám ovlivnit, ale které jej výrazně ovlivňují. Uvádí příležitosti a proti nim staví rizika a hrozby. [21]



Obrázek č. 6: Ukázka matice SWOT analýzy [21]

9.2 Health Risk Assessment - HRA



Obrázek č. 7: Proces zhodnocení zdravotních rizik (HRA) ve čtyřech krocích [vlastní zpracování]

HRA neboli metodika hodnocení zdravotních rizik a dopadů může vycházet například z metodického pokynu pro analýzu rizik kontaminovaného území, jenž byl zpracován sekcí technické ochrany životního prostředí z roku 2011, který zahrnuje následující kroky:

1. Analýza zdravotních rizik – identifikace chemických látek v kontaminovaném území z hlediska možných zdravotních rizik.
2. Porovnání koncentrací identifikovaných škodlivých látek v kontaminovaném území se stanovenými limitními koncentracemi dle legislativních předpisů nebo s doporučenými standardy či signálními hodnotami pro jednotlivé faktory životního a pracovního prostředí, včetně posouzení významnosti tohoto zjištění.
3. Odhad zdravotních rizik na základě reálných expozičních scénářů. Hodnocení zdravotních rizik musí být v souladu s aktuálně uznávanými postupy pro hodnocení zdravotních rizik, které vycházejí ze současných poznatků. Pokud zpracovatel používá alternativní postupy hodnocení zdravotních rizik, musí jejich použití jasně vysvětlit a zdůvodnit.

4. Nedílnou součástí hodnocení zdravotních rizik je slovní hodnocení, tj. objasnění významu predikovaných zdravotních rizik, včetně vyjádření nejistot hodnocení rizik. V případě nedostatku základních dat pro odhad rizika (např. absence legislativně závazných hodnot, nedostupnost toxikologických charakteristik nebo vysoká proměnlivost sledovaných parametrů v prostoru a čase) je potřebné tuto skutečnost uvést do hodnocení zdravotních rizik a v doporučených opatřeních uvést návrhy na doplnění těchto dat nebo na stanovení kontinuálního hodnocení zdravotních rizik (např. pro pracovní prostředí).

10 NÁSLEDNÉ REKULTIVAČNÍ POSTUPY

10.1 Sanace

Jedním z příznačných krajinných projevů naší průmyslové současnosti jsou lomy, kaolínky, pískovny a vůbec všechny povrchové doly, s tím pak souvisící nepřímé důsledky spojené se stoupající spotřebou těžných surovin.

Změny životního prostředí a charakteru krajiny jsou stále citelnější. Proto vyvstává problém, jak upozornit na přírodovědné, ochranné, ale i ekonomicky přijatelné možnosti, jak se vypořádat s „měsíční krajinou“, zůstávající po bagrech, nakladačích a další těžební technice.

Do problematiky těžby jsou proto tak či onak zainteresovaní nejen těžaři, rekultivátoři, pracovníci geologického průzkumu, ochránáři, pracovníci územního plánování, legislativy či odborů ochrany přírody, ekologičtí aktivisté, ale třeba i lidé na procházce či výletě.

Z hlediska ochrany přírody je důležité zjištění, že na těžební prostory nelze automaticky a jednoznačně pohlížet jako na ekologické zlo. Mnohé z nich se totiž čistě přírodními procesy staly významnými lokalitami ohrožených druhů a společenstev a fungují jako jejich dlouhodobě ekologicky stabilní útočiště.

Z hlediska těžby surovin pak je významné, že existuje levná a přitom ekologicky optimální metoda revitalizace lomů, zatímco tradiční rekultivační techniky jsou sice rychlé, ale zbytečně nákladné, a zejména jsou často ekologicky vysloveně kontraproduktivní. Akcent na roli spontánního zarůstání (sukcese) při rekultivacích je metodicky novým přístupem, který se v závislosti na přibývajících zkušenostech teprve postupně vyvíjí a výsledky každého nového projektu názory na něj dále zpřesňují.

Mezi základní sanační technologie patří především:

- Při sanaci půd a horninového prostředí: odtěžení kontaminovaných vrstev a zasypání inertním materiálem. Kontaminovaný materiál se pak může na povrchu dále čistit (např. biodegradací ropných látek) nebo zůstat trvale uložen na skládce nebezpečných odpadů.
- Při sanaci podzemních vod: sanační čerpání, při němž se čerpaná voda různým způsobem čistí na povrchu (gravitační separací, stripováním, na aktivních filtrech

apod.) a již jako nezávadná vypouští zpět do horninového prostředí, popř. do toku nebo kanalizace.

- Z pokročilých sanačních technologií se preferují tzv. metody in situ. Spočívají v tom, že se aktivní chemická látka aplikuje přímo do horninového prostředí a podzemní vody, kde reaguje s kontaminantem za vzniku neškodných sloučenin. Nejběžnější je chemická oxidace s obvyklým využitím manganistanu draselného nebo směsí peroxidu vodíku (Fentonovo činidlo), popř. reduktivní metody s převažující aplikací kyseliny mléčné. Specifickou odnož představují nanotechnologie, při nichž se do země aplikuje suspenze kovového železa.

Výhodou sanace může být další získání zdravotně nezávadného životního prostředí, které by vedlo k jeho obnově.

Nevýhoda spočívá v tom, že tento proces je opravdu velmi finančně nákladný, protože ho mohou vykonávat jen opravdoví specialisté, odborníci na danou problematiku.

Za rizika vyplývající z dané problematiky můžeme označit rizika neproveditelnosti, či rizika finanční.

10.2 Sukcese

Zjednodušeně řečeno, je sukcese rostlinných společenstev termín, který znamená proces postupného zarůstání volných ploch. Nejobecněji lze říci, že skladba vegetace během opětovné kolonizace půdy rostlinami, na člověkem zcela přeměněných stanovištích (k nimž samozřejmě patří i vytěžený lom), záleží na třech hlavních parametrech.

Jsou to výchozí stanovištní podmínky, imigrační možnosti rostlin a adaptabilita jednotlivých druhů vůči charakteru prostředí na stanovišti. Tyto tři parametry se vzájemně ovlivňují a podléhají mnohdy i významným časovým změnám.

V lomech se mohou zprvu obvykle uplatnit především rostliny schopné tolerovat velmi mělkou vysychavou půdu, extrémní teplotní výkyvy, plné oslunění a přímý vliv geologického podloží na kořenový systém. [3]

Nejdůležitějším obdobím rozhodujícím o dalším vývoji vegetace je prvních 15 let. Pokud nedojde k nějakému výraznému vnějšímu narušení podmínek (např. k vykácení dřevin), je po této době na většině stanovišť již zřejmé, kam v konkrétní lokalitě další vývoj povede.

Ne každé rekultivační dílo má však stejnou šanci na úspěch. Na začátku jsou si všechny lomy v jednom typu horniny podobné, ale podle velikosti a rázu okolí je jeden lom potenciálním přírodním klenotem, jiný bychom mohli v klenot zkoušet změnit jen za neúměrných výdajů a finančních rizik.

Velkou výhodou sukcese bude obnovený životní koloběh. Nevýhodou ale je její velká časová náročnost, která se pohybuje okolo 15 let. Za podstatná rizika můžeme považovat to, že se nám můžou rostliny či živočichové přemnožit a tím pádem pak nemůžeme mluvit o vyváženosti, vzhledem k narušené rovnováze.

10.3 Rekultivace

Slovník cizích slov vysvětluje rekultivaci jako opětovné vytvoření úrodné půdy na neplodných výsypkách, v lomech a v dalších devastovaných územích. Rekultivace se skutečně zaměřují především na vytvoření nové orniční vrstvy, která se co nejdříve „ozelení“.

Jako jedna z hlavních výhod rekultivace se zpravidla jeví vytvoření nové orniční půdy, která se co nejdříve „ozelení“, nebo také výsledná přímá ekonomická využitelnost. Tento postup by se dal vyjádřit schematicky ve třech návazných krocích jako - především těžební jáma, včera skládka odpadu zakrytá navážkou ornice, dnes úrodné pole, les plný zvěře, vinice, stadion, plovárna nebo park.

Na druhé straně je stále patrnější, že tento klasický přístup k rekultivacím má smysl aplikovat pouze někdy a někde. V mnoha situacích je to metoda toporná, drahá a dokonce často protiekologická. Souvisí to i s rozdílem v chápání krajiny před třiceti lety a dnes. Argument, že rekultivacemi získáváme cennou ornou půdu, byl dříve samozřejmý, dnes, při pohledu na rozsáhlá opuštěná pole, kde se již nevyplatí hospodařit, však často vyznívá až absurdně.

Jako jisté riziko může být nahlížen například i fakt, že zrekultivovanou půdu, která může opět přinášet své ovoce, se bude snažit někdo, například nějaká soukromá firma, získat pro sebe.

II. PRAKTICKÁ ČÁST

11 KAZNĚJOV – STARÁ EKOLOGICKÁ ZÁTĚŽ Z CHEMICKÉ VÝROBY

11.1 Popis regionu

Plzeňský kraj se rozprostírá na jihozápadě České republiky. Sousedí na severozápadě s Karlovarským, na severu s Ústeckým, na severovýchodě se Středočeským a na východě s Jihočeským krajem. Nejdélší hranici má na jihozápadě s Bavorskem. Velmi výhodná je poloha regionu mezi hlavním městem Prahou a zeměmi západní Evropy.

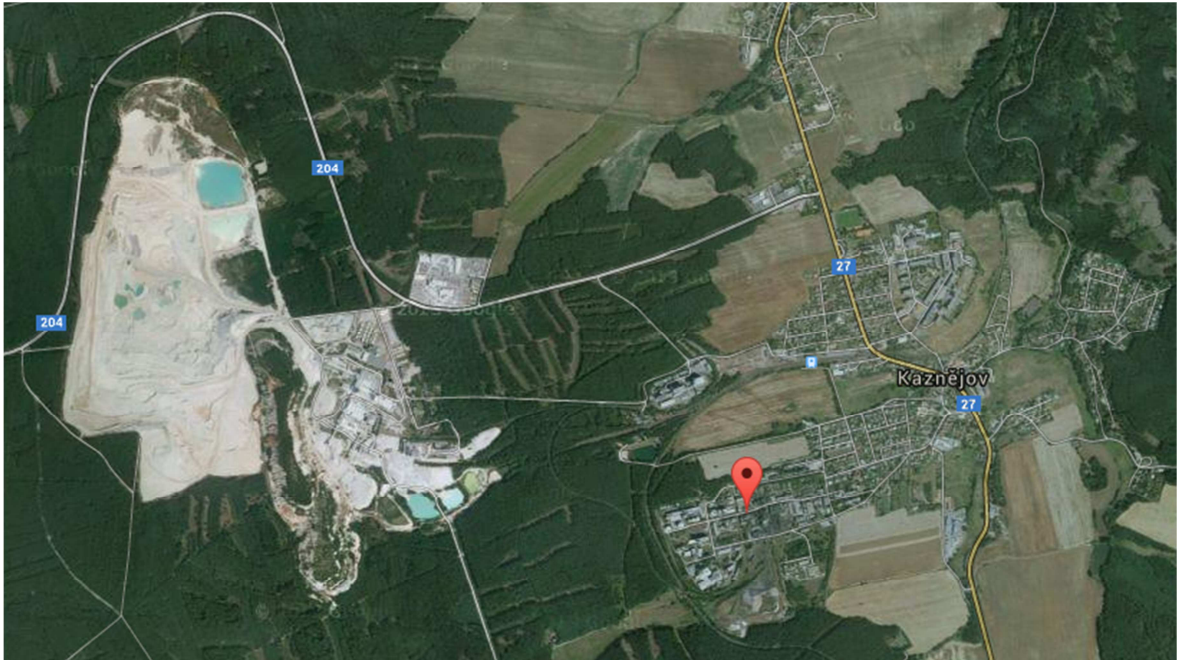
Svou rozlohou je Plzeňský kraj třetím největším krajem v České republice, avšak počtem obyvatel se řadí až na deváté místo. Na celkovém počtu obyvatel České republiky se tak podílí pouze 5,4%. Po Jihočeském kraji je druhým nejméně zalidněným krajem v České republice.

Sídelní struktura kraje je nevyvážená – na metropolitní Plzeň navazuje drobná venkovská struktura a téměř schází města střední velikosti. Typickým rysem tohoto území je vysoký počet malých sídel. Katastrální území obcí do 2000 tisíc obyvatel tvoří více než 4/5 rozlohy kraje a žije v nich přes 30% obyvatelstva.

Plzeňský kraj se vyznačuje rozmanitými přírodními podmínkami. Tato pestrost je podmíněna především reliéfem. Dominantním přírodním fenoménem je pásmo pohraničních pohoří na jihozápadě (Šumava a Český les) a Plzeňská kotlina na severovýchodě kraje. Ostatní území kraje tvoří Plzeňská pahorkatina a část Brdské vrchoviny. Členíme-li Plzeňský kraj podle hlavních vodních toků, pak největší část tvoří povodí Berounky – historické Plzeňsko, Kralovicko, Tachovsko, Domažlicko, Rokycansko a část Klatovska. K povodí horní Otavy patří Sušicko a zbytek Klatovska. Na tomto území se také nachází řada maloplošných chráněných území. Pro zachování rozmanitosti krajiny jsou zde vyhlášeny přírodní parky. [22]

11.2 Popis lokality

Obec Kaznějov leží cca 18 km severně od Plzně a náleží do okresu Plzeň – sever. V databázi SEKM najdeme tuto lokalitu pod číslem 64553001.



Obrázek č. 8: Lokalizace Sez Kaznějov [23]



Obrázek č. 9: Přesná lokalizace chemických závodů Kaznějov [23]

SEZ v Kaznějově pochází z jednoho z nejstarších chemických komplexů provozovaných na území ČR. V průběhu téměř 180 let od jejich založení byly v chemických závodech v Kaznějově provozovány různé chemické technologie s velmi rozmanitou skladbou produktů. Lokalita byla mimo jiné známá výrobou kyseliny sírové. Mezi další chemické produkty vyráběné v minulosti sem patří různé další průmyslové kyseliny, kliš, ledek, modrá i zelená skalice atd. V současnosti je chemická výroba zastavena a většina budov v areálu závodu je postupně demolována.

Aktuálně zde stojící chemickou továrnu provozuje firma OMGD, s.r.o., která tu zde ještě v roce 2011 zaměstnávala 14 zaměstnanců, dnes již je její výroba zastavena. Vlastníkem areálu je firma REALTORIA, k. s. a pod drobnohledem České inspekce životního prostředí zde dochází k postupnému odstraňování staveb z areálu. [4]



Obrázek č. 10: Lachema Kaznějov [24]



Obrázek č. 11: Název podniku v letech 1953 – 1990 [25]



Obrázek č. 12: Současný stav továrny [25]



Obrázek č. 13: Satelitní snímek lokality chemických závodů Kaznějov [25]

Od zmíněného založení chemického podniku v roce 1833 je na jeho okraji v provozu skládka, na kterou byla ukládána většina odpadních produktů vzniklých při provozu továrny. Provoz skládky byl ovšem v 90. letech 20. století ukončen. Nová zabezpečená skládka, průmyslových odpadů, byla založena v roce 1944 a přiléhá k okraji původní skládky. Tato zabezpečená skládka je opatřena sběrným drénem povrchových vod, zavedeným na ČOV a monitorovacím systémem kontroly kvality podzemních vod s využitím vystrojených hydrogeologických vrtů. V prostoru staré skládky byla postavena fotovoltaická elektrárna.

11.3 Oprámy v Kaznějově

Jižně od areálu závodu a skládky se nachází prostor oprámů. Jedná se o opuštěná povrchová důlní díla po těžbě kaolinu, která byla následně využívána k ukládání odpadů jako kaly z anaerobní čistírny a z chemické čistírny odpadních vod, které byly součástí areálu, tak i externích kalů z papírenského průmyslu. Ukládání odpadu do oprámů bylo definitivně ukončeno v roce 1980. Množství uložených odpadů – zvodněných kalů v oprámech je cca 244 000m³.



Obrázek č.14: Jeden z pohledů na místní laguny [vlastní snímek]

V prostoru oprámů došlo v minulosti k několika haváriím spojených i s únikem uložených odpadů mimo úložný prostor. V současnosti jsou oprámy ponechány přirozené sukcesi, břehy zarůstají náletovými dřevinami a není nijak ošetřeno vymývání v nich uložených odpadů srážkovou a povrchovou vodou.



Obrázek č. 15: Místní laguna [vlastní snímek]

11.4 SWOT analýza vybrané lokality SEZ

Bylo provedeno ohodnocení jednotlivých silných a slabých stránek, příležitostí a hrozeb. Body byly přiděleny s ohledem na to, že 5 je hodnota nejvyšší a 1 nejnižší.

Tabulka č. 1: SWOT analýza chemických výroben v Kaznějově [vlastní vypracování]

SILNÉ STRÁNKY	BODY	VÁHA V %	SLABÉ STRÁNKY	BODY	VÁHA V %
Výborná dostupnost dopravního spojení do města Kaznějov	5	20	Území chemické výroby může představovat omezení pro další rozvoj	3	30
Dostatek plochy, jak pro bytovou zástavbu, tak pro novou průmyslovou zónu	4	20	Narušení podzemních vod a půdy chemickou výrobou	4	30
Kvalitní možnosti trávení volného času dětí a mládeže	3	20	Nevybudovaná vodohospodářská infrastruktura	2	20

Pozitivní přístup samosprávy k problematice ochrany a ŽP	2	20	Výskyt starých již nevyužitých budov	2	20
Zpracování studie – Kaznějov – Oprávy – autor: J. Bartoň + M. Čáslavský, GEO-test, a.s., 2012	2	20			
CELKEM	13	100		11	100
PŘÍLEŽITOSTI	BODY	VÁHA V %	HROZBY	BODY	VÁHA V %
Využití dotačních programů pro obnovu území zasaženého chemickou výrobou	5	50	Další zhoršování stavu budov	2	30
Sanace a rekultivace vytěžených ploch a zapojení těchto ploch do urbanizované krajiny	3	30	Další zvyšování stavu lokálního znečištění životního prostředí v souvislosti s již ukončenou chemickou výrobou	4	40
Nalezení vhodné funkce, pro tyto plochy	2	20	Vnímání nedostatečné bezpečnosti občanů	2	30
CELKEM	10	100	CELKEM	11	100

Zhodnocení SWOT analýzy vyplývá:

Silné stránky – Slabé stránky = 13 – 11 = 2

Hrozby – Příležitosti = 11 – 10 = 1

Jako první silná stránka ve SWOT analýze je uvedena výborná dostupnost dopravního spojení do města Kaznějov, což nám zajistí bezproblémový velký příliv populace. Z toho můžeme čerpat jak jako provozovatelé různých průmyslových zón, tak i jako majitelé firem zabývající se výstavbou nových bytových jednotek.

Je zde dostatek plochy, jak pro bytovou zástavbu, tak i pro novou průmyslovou zónu. Následnou celkovou rekultivací získáme dostatečné plochy, na nichž se může firma zabývat

cí se výstavbou nových bytových jednotek realizovat, a které také umožní vytvoření nového bydlení pro spoustu lidí i nové pracovní příležitosti spojené s výstavbou.

Kvalitní možnost trávení volného času dětí a mládeže znamená mimo jiné i výstavbu nového zázemí v podobě dětských hřišť či zájmových center. Dětem už zde nebude hrozit žádná kontaminace, ať již z půdy, podzemních vod, nebo z neodstraněných zbytků toxinů z výroby.

Pozitivní je zde naštěstí přístup stávající samosprávy k problematice ochrany a ŽP. Je určitě velká výhoda, pokud se místní samospráva vyjadřuje k této problematice kladně, což znamená velkou pomoc při odstraňování této SEZ do budoucna.

Zpracování studie – Kaznějov – Oprávy – autor: J. Bartoň + M. Čáslavský, GEOtest, a.s., 2012, v roce 2012 byla provedena firmou GEOtest, a.s., studie analýzy rizik pro část SEZ, kde se nacházejí oprávy. Tudíž ji už máme zpracovanou.

Mezi slabé stránky patří stávající problém, kdy území chemické výroby může představit určité omezení dalšího rozvoje. Půda a podzemní vody jsou tak znečištěné různými toxiny, že i když se provede velmi rozsáhlá místní sanace, nikdy nedosáhneme původního složení, jak půdy, tak třeba podzemních vod. To představuje velký potenciální problém pro budoucí využití lokality.

Když budeme chtít, vystavět nové obytné domky, bohužel chybí nevybudovaná vodohospodářská infrastruktura.

Jako vhodné se zde jeví využití dotačních programů pro obnovu území zasaženého chemickou výrobou. Jako jeden z možných programů, můžeme využít Operační program životního prostředí, který funguje v rámci EU, který má pro žadatele v následujících letech přichystáno téměř 2,637 miliardy eur.

Sanace a rekultivace vytěžených ploch umožní zapojení těchto ploch do urbanizované krajiny. Po demolici stávajících budov a pomocí rekultivačních prací s odstraněním zbytků toxinů z lokality, dostaneme velkou lokalitu na další možnou případnou výstavbu.

Pro nalezení vhodné funkce, pro tyto plochy je velmi důležité, jak se povede celkové zrehabilitování areálu. Jestli zde vznikne plocha volné přírody a z oprávy se stanou přírodní koupaliště, či plochu znovu zastavíme např. dalším výrobním podnikem.

Jestliže se ovšem nebudeme dále zajímat o SEZ v Kaznějově, bude dále docházet k dalšímu zhoršování stavu budov. Tudíž bude docházet k neřízené samovolné demolici těchto

ostatků z továrny. Například tyto chátrající budovy mohou obsahovat prvky azbestu, a pokud se tento prvek nebude cíleně recyklovat, může docházet k jeho samovolnému uvolňování do zdejšího životního prostředí.

Vzhledem k tomu, že výroba v zde byla ukončena k roku 2011, ale od té doby budovy chátrají i se zbytky chemických výrobků, různě uskladněných zde v této bývalé výrobě, je zde riziko dalšího nežádoucího zvyšování stavu lokálního znečištění životního prostředí v souvislosti s již ukončenou chemickou výrobou.

Důležité je i stávající nedostatečné zajištění bezpečnosti občanů. Jak již bylo zmíněno, budova a celý areál od roku 2011 chátrá. Díky této situaci, zde může najít dočasné příbytky spousta nežádoucích živlů, například lidí bez domova. Samozřejmě, pokud se zde začnou pohybovat, je pravděpodobné že se zvýší zdejší kriminalita.

Tabulka č. 2: Stanovení strategie [vlastní zpracování]

	SILNÉ STRÁNKY - S	SLABÉ STRÁNKY - W
PŘÍLEŽITOSTI - O	STRATEGIE SO Ofenzivně rozvojová strategie $5 + 5 = 10$	STRATEGIE WO Strategie spojenectví $4 + 5 = 9$
HROZBY - T	STRATEGIE ST Defenzivně obranná strategie $5 + 4 = 9$	STRATEGIE WT Deinvestičně útlumová strategie $4 + 4 = 8$

Dle provedených výpočtů bylo zjištěno, že by bylo příhodné přiklonit se k ofenzivně rozvojové strategii = realizace projektu. Začneme tedy sanačními pracemi – bouráním, odklizeními pracemi a finální prací bude úprava terénu, což vytvoří nový pozemek, který může sloužit k dalšímu využití, jako je nová bytová výstavba. Vytvoření komplexů pro trávení volného času, jako jsou dětská hřiště, sportoviště, průmyslová výstavba atd.

Díky výborné dostupnosti dopravního spojení a vytvoření nového obytného, nebo průmyslového komplexu se jistě zvýší zájem o bydlení zde a práci v tomto regionu.

Přliv nových obyvatel a pracovní síly pak určitě uvítá i místní samospráva.

11.5 HRA analýza vybrané lokality SEZ

Při zpracovávání této analýzy jsem vycházela z metodického pokynu pro analýzu rizik kontaminovaného území, jenž byl zpracován sekcí technické ochrany životního prostředí v roce 2011.

11.5.1 Analýza zdravotních rizik

Jako prioritní kontaminanty zde lze vytipovat následující chemické látky, které můžeme rozdělit podle místa nálezu.

V sedimentech je to kadmium, rtuť, nikl, olovo, polychlorované bifenoly, ropné uhlovodíky (C10 – C40), měď, zinek, baryum, beryllium, kobalt a AOX.

V povrchové vodě lagun najdeme kadmium, nikl, kobalt, dusitany a amoniakální dusík.

V podzemní vodě se nachází kadmium, rtuť, molybden, olovo, zinek, mangan, železo, nikl, kobalt a C10 – C40.

11.5.2 Porovnání koncentrací identifikovaných škodlivých látek v kontaminovaném území

V nadlimitním množství se zde vyskytovaly uhlovodíky C10 – C40, kadmium a nikl. Zjištěná kontaminace se může promýváním srážkovou a povrchovou vodou dostávat do nesaturované zóny a do podzemní vody.

V povrchové vodě z oprámů bylo zjištěno překročení závazných legislativních limitů u kadmia, niklu, kobaltu, amonických solí, dusičnanů a tenzidů.

V podzemní vodě v prostoru oprámů došlo k překročení závazných legislativních limitů u kadmia, olova, zinku, manganu, niklu, kobaltu a ropných uhlovodíků, sodíku, chloridů, hydrogenuhličitanů a vybraných polycyklických aromatických uhlovodíků.

11.5.3 Odhad zdravotních rizik na základě reálných expozičních scénářů

Pro náhodné návštěvníky to znamená, že mohou dermálním kontaktem, nebo i náhodným požitím přijít do styku s vodou z oprámů.

Další expoziční cestou může být prosakování zdejší vody do podzemních vod. Okolní obyvatelstvo je v nebezpečí při dermálním kontaktu s vodou, kdy může dojít k ingestci.

Informace a hlavně data pro zpracování tabulky č. 4 až č. 12 mi poskytl pánové J. Bartoň a M. Čáslavský, z firmy GEOtest, a.s., jedná se o materiál Analýza rizik pro SEZ Kaznějov, vypracovaný roku 2012.

Tabulka č. 3: Analýza rizik pro SEZ Kaznějov - Předběžný koncepční model

expoziční cesta	ohnisko	transportní cesta	příjemce rizik
4	oprámy	voda z oprámů při koupání či mytí (dermální kontakt, náhodné požití)	Náhodní návštěvníci
5	oprámy	průsak vody z oprámů do podzemních vod	Podzemní voda
6	oprámy	podzemní voda v okolí oprámů (dermální kontakt, ingesce)	Obyvatelstvo

11.5.4 Objasnění významu predikovaných zdravotních rizik

Podzemní voda ze stávajících hydrogeologických vrtů v prostoru oprámů není na lokalitě využívána. V blízkosti oprámů (po směru proudění podzemní vody) se nachází 2 jímací území, a to na jihu JÚ Horní Bříza a na jihovýchodě JÚ Býkov. Obě jímací území jsou potenciálně ohrožena přitékající kontaminovanou podzemní vodou. Tato voda je však dále upravována pro pitné účely.

Ke kontaktu s kontaminovanou povrchovou vodou v oprámech by mohlo dojít při koupání nebo případných sanačních pracích, kde by navíc došlo ještě ke kontaktu se sedimenty. V souvislosti s tím bylo kvantifikováno riziko v důsledku náhodného požití sedimentů a riziko dermálního kontaktu se sedimenty a povrchovou vodou při sanačních pracích, a to za předpokladu, že pracovníci nebudou využívat ochranné pomůcky (rukavice, respirátor, apod.). Kvantifikováno bylo rovněž riziko náhodného požití této vody návštěvníky.

Tabulka č. 4: Analýza rizik pro SEZ Kaznějov - Náhodné požití kontaminovaných sedimentů - pracovníci – nekarcinogenní riziko

látka	CDI	CS	laguna	CF	IR	FI	EF
	mg/kg/den	mg/kg		kg/mg	mg/den		případ/rok
kadmium	$1,01 \cdot 10^{-4}$	113	laguna C	1.10.2006	100	1	228
rtuť	$1,07 \cdot 10^{-6}$	1,2	laguna A	1.10.2006	100	1	228
nikl	$7,41 \cdot 10^{-3}$	8 302	laguna A	1.10.2006	100	1	228
olovo	$9,01 \cdot 10^{-5}$	101	laguna A	1.10.2006	100	1	228
C ₁₆ -C ₂₁	$1,08 \cdot 10^{-3}$	1 210	laguna A	1.10.2006	100	1	228
měď	$1,74 \cdot 10^{-4}$	195	laguna A	1.10.2006	100	1	228
zinek	$3,61 \cdot 10^{-4}$	405	laguna A	1.10.2006	100	1	228
baryum	$1,84 \cdot 10^{-4}$	206	laguna A	1.10.2006	100	1	228
beryllium	$6,69 \cdot 10^{-7}$	0,75	laguna A	1.10.2006	100	1	228
kobalt	$1,59 \cdot 10^{-3}$	1 777	laguna A	1.10.2006	100	1	228

látka	ED	BW	AT	RfD	zdroj RfD	HQ	HQ _Σ
	rok	kg	dny	mg/kg/den			
kadmium	1	70	365	$5,0 \cdot 10^{-4}$	RAIS	$2,02 \cdot 10^{-1}$	5,93
rtuť	1	70	365	$1,6 \cdot 10^{-4}$	RAIS	$6,69 \cdot 10^{-3}$	
nikl	1	70	365	$2,0 \cdot 10^{-2}$	RAIS	$3,70 \cdot 10^{-1}$	
olovo	1	70	365	$3,6 \cdot 10^{-3}$	RW	$2,50 \cdot 10^{-2}$	
C ₁₆ -C ₂₁	1	70	365	$3,0 \cdot 10^{-2}$	RW	$3,60 \cdot 10^{-2}$	
měď	1	70	365	$4,0 \cdot 10^{-2}$	RAIS	$4,35 \cdot 10^{-3}$	
zinek	1	70	365	$3,0 \cdot 10^{-1}$	RAIS	$1,20 \cdot 10^{-3}$	
baryum	1	70	365	$2,0 \cdot 10^{-1}$	RAIS	$9,19 \cdot 10^{-4}$	
beryllium	1	70	365	$2,0 \cdot 10^{-3}$	RAIS	$3,35 \cdot 10^{-4}$	
kobalt	1	70	365	$3,0 \cdot 10^{-4}$	RAIS	5,29	

Tabulka č. 5: Analýza rizik pro SEZ Kaznějov - Náhodné požití kontaminovaných sedimentů - pracovníci – karcinogenní riziko

látka	CDI	CS	sonda	CF	IR	FI
	mg/kg/den	mg/kg		kg/mg	mg/den	-
olovo	$1,29 \cdot 10^{-6}$	101	laguna A	1.10.2006	100	1
PCB	$5,61 \cdot 10^{-9}$	0,44	laguna C	1.10.2006	100	1

látka	EF	ED	BW	AT	SF	zdroj SF	ELCR
	případ/rok	rok	kg	dny	mg/kg/den		
olovo	228	1	70	25550	$8,50 \cdot 10^{-3}$	RAIS	$1,09 \cdot 10^{-8}$
PCB	228	1	70	25550	2	RAIS	$1,12 \cdot 10^{-8}$

K náhodnému požití kontaminovaných sedimentů by mohlo dojít během sanačních prací v důsledku např. naslinění prstu, kouření, kontaktu potravy se znečištěnými rukama, při okusování nehtů, záděr apod. Vycházelo se z předpokladu, že pracovník při sanačních pracích požře průměrně množství 100 mg/den kontaminované zeminy. Scénář je reálný pouze v případě nepoužití ochranných pomůcek a dodržování zásad BOZP.

Tabulka č. 6: Analýza rizik pro SEZ Kaznějov - Dermální kontakt s kontaminovanými sedimenty - pracovníci - nekarcinogenní riziko

látka	ADD	CS	laguna	CF	AF
	mg/kg/den	mg/kg		kg/mg	mg/cm ²
kadmium	$6,66 \cdot 10^{-7}$	113	laguna C	1.10.2006	0,2
rtuť	$7,07 \cdot 10^{-9}$	1,2	laguna A	1.10.2006	0,2
nikl	$4,89 \cdot 10^{-5}$	8 302	laguna A	1.10.2006	0,2
olovo	$5,95 \cdot 10^{-7}$	101	laguna A	1.10.2006	0,2
C ₁₆ -C ₂₁	$7,13 \cdot 10^{-5}$	1 210	laguna A	1.10.2006	0,2
měď	$1,15 \cdot 10^{-6}$	195	laguna A	1.10.2006	0,2
zinek	$2,39 \cdot 10^{-6}$	405	laguna A	1.10.2006	0,2
baryum	$1,21 \cdot 10^{-6}$	206	laguna A	1.10.2006	0,2
beryllium	$4,42 \cdot 10^{-9}$	0,75	laguna A	1.10.2006	0,2
kobalt	$1,05 \cdot 10^{-5}$	1 777	laguna A	1.10.2006	0,2

látka	ABSd	SA	EF	ED	BW	AT
		cm ² /případ	případ/rok	rok	kg	dny
kadmium	1.10.2003	3300	228	1	70	365
rtuť	1.10.2003	3300	228	1	70	365
nikl	1.10.2003	3300	228	1	70	365
olovo	1.10.2003	3300	228	1	70	365
C ₁₆ -C ₂₁	1.10.2002	3300	228	1	70	365
měď	1.10.2003	3300	228	1	70	365
zinek	1.10.2003	3300	228	1	70	365
baryum	1.10.2003	3300	228	1	70	365
beryllium	1.10.2003	3300	228	1	70	365
kobalt	1.10.2003	3300	228	1	70	365

Tabulka č. 7: Analýza rizik pro SEZ Kaznějov - Dermální kontakt s kontaminovanými sedimenty - pracovníci – karcinogenní riziko

látka	LADD	CS	sonda	CF	AF	ABSd	SA	EF
	mg/kg/den	mg/kg		kg/mg	mg/cm ²	-	cm ² /případ	případ/rok
olovo	8,50.10 ⁻⁹	101	laguna A	1.10.2006	0,2	1.10.2003	3300	228
PCB	5,18.10 ⁻⁹	0,44	laguna C	1.10.2006	0,2	0,14	3300	228

látka	ED	BW	AT	SF _{ABS}		ABS _{GI}	zdroj SF	ELCR
	rok	kg	dny	mg/kg/den	mg/kg/den	-		
olovo	1	70	25550	8,5.10 ⁻³	8,50E-03	1	RAIS	7,22.10 ⁻¹¹
PCB	1	70	25550	2	2	1	RAIS	1,04.10 ⁻⁸

K dermálnímu kontaktu s kontaminovanými sedimenty by mohlo dojít zejména během sanačních prací. V kontaktu se sedimenty by byly odkryté části těla, a to v případě, že by nebyly používány žádné ochranné pomůcky. Zasažená plocha těla u dospělého člověka by byla 3 300 cm². Scénář je reálný pouze v případě nepoužití ochranných pomůcek a dodržování zásad BOZP.

Tabulka č. 8: Analýza rizik pro SEZ Kaznějov - Dermální kontakt s kontaminovanou povrchovou vodou – pracovníci - nekarcinogenní riziko

látka	ADD	CW	laguna	SA	Kp
	mg/kg/den	mg/l		cm ²	cm/hod
kadmium	2,14.10 ⁻⁷	1,82.10 ⁻³	laguna C	3300	1.10.2003
nikl	7,14.10 ⁻⁶	3,03.10 ⁻¹	laguna A	3300	2.10.2004
kobalt	3,01.10 ⁻⁶	6,38.10 ⁻²	laguna A	3300	4.10.2004
dusitany	7,46.10 ⁻⁴	6,33	laguna C	3300	1.10.2003
amoniakální dusík	2,52.10 ⁻⁴	2,14	laguna B	3300	1.10.2003

látka	ET	EF	ED	CF	BW	AT
	hod/den	den/rok	rok	l/cm ³	kg	dny
kadmium	4	228	1	1.10.2003	70	365
nikl	4	228	1	1.10.2003	70	365
kobalt	4	228	1	1.10.2003	70	365
dusitany	4	228	1	1.10.2003	70	365
amoniakální dusík	4	228	1	1.10.2003	70	365

látka	RfD _{ABS}	RfD _O	ABS _{GI}	zdroj	HQ	HQ _Σ
	mg/kg/den	mg/kg/den				
kadmium	$2,5 \cdot 10^{-5}$	$5,0 \cdot 10^{-4}$	$5,00 \cdot 10^{-2}$	RW	$8,58 \cdot 10^{-3}$	0,035
nikl	$8,0 \cdot 10^{-4}$	$2,0 \cdot 10^{-2}$	$4,00 \cdot 10^{-2}$	RAIS	$8,92 \cdot 10^{-3}$	
kobalt	$3,0 \cdot 10^{-4}$	$3,0 \cdot 10^{-4}$	1	RAIS	$1,00 \cdot 10^{-2}$	
dusitany	0,1	0,1	1	RAIS	$7,46 \cdot 10^{-3}$	
amoniakální dusík	34	34	1	RAIS	$7,41 \cdot 10^{-6}$	

K dermálnímu kontaktu s kontaminovanou povrchovou vodou by mohlo dojít zejména během sanačních prací. V kontaktu s kontaminovanou podzemní vodou by byly odkryté části těla, a to v případě, že by nebyly používány žádné ochranné pomůcky. Zasažená plocha těla u dospělého člověka by byla $3\,300\text{ cm}^2$. Vycházelo se z předpokladu, že dospělý člověk je v kontaktu s kontaminovanou podzemní vodou 4 hod/den. Scénář je reálný pouze v případě nepoužití ochranných pomůcek a dodržování zásad BOZP.

Tabulka č. 9: Analýza rizik pro SEZ Kaznějov - - Ingesce kontaminované vody z oprávněných návštěvníků - nekarcinogenní rizika

látka	CDI	CW	laguna	CR	ET	EF
	mg/kg/den	mg/l		l/den	den/rok	rok
DOSPĚLÍ						
kadmium	$1,60 \cdot 10^{-7}$	$1,82 \cdot 10^{-3}$	laguna C	0,05	1	45
nikl	$2,67 \cdot 10^{-5}$	$3,03 \cdot 10^{-1}$	laguna A	0,05	1	45
kobalt	$5,62 \cdot 10^{-6}$	$6,38 \cdot 10^{-2}$	laguna A	0,05	1	45
dusitany	$5,57 \cdot 10^{-4}$	6,33	laguna C	0,05	1	45
amoniakální dusík	$1,88 \cdot 10^{-4}$	2,14	laguna B	0,05	1	45

látka	ED	BW	AT	RfD	zdroj	HQ	HQ _Σ
	kg	dny	mg/kg/den	mg/kg/den			
DOSPĚLÍ							
kadmium	9	70	3285	$5,0 \cdot 10^{-4}$	RAIS	$3,21 \cdot 10^{-4}$	0,03
nikl	9	70	3285	$2,0 \cdot 10^{-2}$	RAIS	$1,33 \cdot 10^{-3}$	
kobalt	9	70	3285	$3,0 \cdot 10^{-4}$	RAIS	$1,87 \cdot 10^{-2}$	
dusitany	9	70	3285	$1,0 \cdot 10^{-1}$	RAIS	$5,57 \cdot 10^{-3}$	
amoniakální dusík	9	70	3285	34	RAIS	$5,54 \cdot 10^{-6}$	

Tabulka č. 10: Analýza rizik pro SEZ Kaznějov - Ingrese kontaminované vody z oprámů - návštěvníci – karcinogenní rizika

látka	CDI	CW	laguna	CR	ET	EF	ED
	mg/kg/den	mg/l		l/den	den/rok	rok	kg
DĚTI							
kadmium	$7,48 \cdot 10^{-7}$	$1,82 \cdot 10^{-3}$	laguna C	0,05	1	45	6
nikl	$1,25 \cdot 10^{-4}$	$3,03 \cdot 10^{-1}$	laguna A	0,05	1	45	6
kobalt	$2,62 \cdot 10^{-5}$	$6,38 \cdot 10^{-2}$	laguna A	0,05	1	45	6
dusitany	$2,60 \cdot 10^{-3}$	6,33	laguna C	0,05	1	45	6
amoniakální dusík	$8,79 \cdot 10^{-4}$	2,14	laguna B	0,05	1	45	6

látka	BW	AT	RfD	zdroj	HQ	HQ $_{\Sigma}$
	dny	mg/kg/den	mg/kg/den			
DĚTI						
kadmium	15	2190	$5,0 \cdot 10^{-4}$	RAIS	$1,50 \cdot 10^{-3}$	0,12
nikl	15	2190	$2,0 \cdot 10^{-2}$	RAIS	$6,23 \cdot 10^{-3}$	
kobalt	15	2190	$3,0 \cdot 10^{-4}$	RAIS	$8,74 \cdot 10^{-2}$	
dusitany	15	2190	$1,0 \cdot 10^{-1}$	RAIS	$2,60 \cdot 10^{-2}$	
amoniakální dusík	15	2190	34	RAIS	$2,59 \cdot 10^{-5}$	

K ingesci kontaminované vody z lagun může dojít u návštěvníků oprámů, kteří tuto vodu mohou využívat ke koupání. Obvyklá náhodná konzumace vody při koupání se uvažuje 0,05 l/hod, přičemž uvažujeme 1 hod/den a 45 dní v roce po dobu 9 let, u dítěte 6 let. Průměrná váha dospělého je uvažována 70 kg a dítěte 15 kg.

Tabulka č. 11: Analýza rizik pro SEZ Kaznějov - Dermální kontakt s kontaminovanou vodou z oprávněných při koupání - návštěvníci - nekarcinogenní riziko

látka	ADD	CW	laguna	SA	Kp	ET
	mg/kg/den	mg/l		cm ²	cm/hod	hod/den
	dospělí					
kadmium	$7,55 \cdot 10^{-12}$	$2,14 \cdot 10^{-7}$	laguna C	20000	1.10.2003	1
nikl	$5,03 \cdot 10^{-11}$	$7,14 \cdot 10^{-6}$	laguna A	20000	2.10.2004	1
kobalt	$4,24 \cdot 10^{-11}$	$3,01 \cdot 10^{-6}$	laguna A	20000	4.10.2004	1
dusitany	$2,63 \cdot 10^{-8}$	$7,46 \cdot 10^{-4}$	laguna C	20000	1.10.2003	1
amoniakální dusík	$8,88 \cdot 10^{-9}$	$2,52 \cdot 10^{-4}$	laguna B	20000	1.10.2003	1

látka	EF	ED	CF	BW	AT	RfD _{ABS}
	den/rok	rok	l/cm ³	kg	dny	mg/kg/den
	dospělí					
kadmium	45	9	1.10.2003	70	3285	$2,50 \cdot 10^{-5}$
nikl	45	9	1.10.2003	70	3285	$8,00 \cdot 10^{-4}$
kobalt	45	9	1.10.2003	70	3285	$3,00 \cdot 10^{-4}$
dusitany	45	9	1.10.2003	70	3285	$1,00 \cdot 10^{-1}$
amoniakální dusík	45	9	1.10.2003	70	3285	34

látka	RfD _O	ABS _{GI}	zdroj	HQ	HQ _Σ
	mg/kg/den				
	dospělí				
kadmium	$5,0 \cdot 10^{-4}$	5.10.2002	RAIS	$3,02 \cdot 10^{-7}$	$7,69 \cdot 10^{-7}$
nikl	$2,0 \cdot 10^{-2}$	4.10.2002	RAIS	$6,29 \cdot 10^{-8}$	
kobalt	$3,0 \cdot 10^{-4}$	1	RAIS	$1,41 \cdot 10^{-7}$	
dusitany	$1,0 \cdot 10^{-1}$	1	RAIS	$2,63 \cdot 10^{-7}$	
amoniakální dusík	34	1	RAIS	$2,61 \cdot 10^{-10}$	

látka	ADD	CW	laguna	SA	Kp	ET
	mg/kg/den	mg/l		cm ²	cm/hod	hod/den
	děti					
kadmium	1,16E-11	2,14.10 ⁻⁷	laguna C	6600	1.10.2003	1
nikl	7,74E-11	7,14.10 ⁻⁶	laguna A	6600	2.10.2004	1
kobalt	6,52E-11	3,01.10 ⁻⁶	laguna A	6600	4.10.2004	1
dusitany	4,04E-08	7,46.10 ⁻⁴	laguna C	6600	1.10.2003	1
amoniakální dusík	1,37E-08	2,52.10 ⁻⁴	laguna B	6600	1.10.2003	1

látka	EF	ED	CF	BW	AT	RfD _{ABS}
	den/rok	rok	l/cm ³	kg	dny	mg/kg/den
	děti					
kadmium	45	6	1.10.2003	15	2190	2,50.10 ⁻⁵
nikl	45	6	1.10.2003	15	2190	8,00.10 ⁻⁴
kobalt	45	6	1.10.2003	15	2190	3,00.10 ⁻⁴
dusitany	45	6	1.10.2003	15	2190	1,00.10 ⁻¹
amoniakální dusík	45	6	1.10.2003	15	2190	34

látka	RfD _O	ABS _{GI}	zdroj	HQ	HQ _Σ
	mg/kg/den	-			
	děti				
kadmium	5,0.10 ⁻⁴	5.10.2002	RAIS	4,65.10 ⁻⁷	1,18.10 ⁻⁶
nikl	2,0.10 ⁻²	4.10.2002	RAIS	9,68.10 ⁻⁸	
kobalt	3,0.10 ⁻⁴	1	RAIS	2,17.10 ⁻⁷	
dusitany	1,0.10 ⁻¹	1	RAIS	4,04.10 ⁻⁷	
amoniakální dusík	34	1	RAIS	4,02.10 ⁻¹⁰	

K dermálnímu kontaktu s kontaminovanou vodou z lagun by docházelo u návštěvníků oprámů, kteří tuto vodu mohou využívat ke koupání. Předpokládá se, že návštěvníci, využívající vodu z lagun ke koupání stráví koupáním v laguně 1 hod/den a 45 dní v roce po dobu 9 let, u dětí 6 let. Průměrná váha dospělého je uvažována 70 kg a dítěte 15 kg. V kontaktu s kontaminovanou podzemní vodou by bylo při koupání celé tělo - předpokládá se povrch kůže 20 000 cm² u dospělých a 6 600 cm² u dětí.

12 NÁVRH NA ZLEPŠENÍ – EFEKTIVNÍ ŘÍZENÍ RIZIK SEZ

Na základě provedených analýz rizik dané lokality v praktické části bakalářské práce se navrhuje následující zlepšení vedoucí k minimalizaci rizik poškození životního prostředí:

- prioritou jsou sanační a rekultivační práce, následně pak zapojení těchto ploch do urbanizované krajiny:
 - nalezení vhodné funkce pro tyto plochy, jak pro bytovou zástavbu, tak pro novou průmyslovou zónu,
 - nebo kvalitní možnosti trávení volného času dětí a mládeže.

Na základě výsledků aktuálních analytických prací lze tvrdit, že vzhledem ke zjištěnému znečištění dochází ke kvalitativnímu zhoršení kvality životního prostředí v okolí skládky, závodu a také oprámů ve smyslu zhoršené jakosti podzemních vod a horninového podloží.

Z důvodů případného karcinogenního rizika se doporučuje při sanačních a výkopových pracích používání adekvátních ochranných pomůcek (např. rukavice, vhodný oděv), tedy prostředky BOZP, případně snížit dobu expozice, ať už denní či celkovou.

12.1 Sanace

Důsledkem chemické výroby je kontaminace zemin a následně podzemních vod v areálu závodu na přilehlé skládce a v úložišti kalů z čistírny odpadních vod. Hlavními zde zjištěnými následky kontaminace jsou zdravotní a ekologická rizika a omezené využití podzemní vody. Kontaminace se také šíří do okolních studní obyvatel obce Kaznějov. Proto je potřeba odtěžit kontaminované vrstvy a zasypat inertním materiálem, což se zatím bohužel neděje. Jako jedna z prací zde probíhá demolice budov, aniž by však byly vyklizeny. Otázkou zůstává, jak je nakládáno se zbytky chemikálií, jestli existuje jejich evidence, či jejich záznamy o likvidaci. Majitel areálu, ani jeho zaměstnanci s městem však nekomunikují, proto se město Kaznějov obrátilo na Českou inspekci životního prostředí (ČIŽP).

Druhou ze základních sanačních technologií je sanace podzemních vod, což znamená čerpat vodu různými způsoby na povrch, čistit ji, a již jako nezávadnou ji vypustit zpět do horninového prostředí, popř. do toku nebo kanalizace.

K velkému problému ovšem došlo, když docházelo k nedovolenému vypouštění znečištěných odpadních vod. Zdejší voda vykazovala velmi silné organické znečištění. Ve vzorcích bylo rozpuštěno značné množství anorganických solí a byla zjištěna přítom-

nost celé řady kovů toxických pro životní prostředí. Byly to zejména mangan, nikl, arsen a kadmium. Ke znečištění pravděpodobně došlo během demoličních prací v jednom z objektů, odkud unikla melasa (odpadní látka, která vzniká při výrobě cukru). Ta se dostala do dešťové kanalizace a znečistila i čistírnu odpadních vod. Podle charakteru havárie zřejmě melasa nebyla jedinou příčinou znečištění povrchových vod. S největší pravděpodobností se v areálu chemického podniku, který zde vyráběl kyselinu sírovou přes 100 let, vyskytují další zdroje znečištění. Strouha, která ústí z areálu, se posléze vlévá do Kaznějovského potoka, Střely a Berounky. Dá se předpokládat, že znečištěná voda se stala zcela neškodnou až po naředění s větším množstvím vody, tedy s Berounkou.

Mezi další sanační technologie můžeme také zařadit tzv. metodu *in situ*. Spočívá v tom, že se aktivní chemická látka aplikuje přímo do horninového prostředí a podzemní vody, kde reaguje s kontaminantem za vzniku neškodných sloučenin.

12.2 Sukcese

V současnosti jsou oprámy ponechány přirozené sukcesi, to znamená že, břehy zarůstají náletovými dřevinami a není nijak ošetřeno vymývání odpadů v nich uložených srážkovou a povrchovou vodou. Areál závodu chátrá. Česká inspekce životního prostředí dohlíží na pomalé demolování staveb.

Vyskytují se zde dva druhy ohrožených živočichů (laguna C), a to kuňky žlutobřiché (*Bombina variegata*) a potápky malé (*Tachybaptus ruficollis*). Bylo konstatováno, že v jejich okolí jsou vhodné lokality. V případě destrukce příslušné lokality (oprámy) by bylo třeba provést odchyt přítomných jedinců kuňky žlutobřiché a jejich transfer na jiné vhodné místo. Ostatní zjištěné druhy jsou vázány na doprovodné prostředí v okolí vodních ploch a sanační zásah je negativně neovlivní. Analýza ekosystémů prokázala v okolí oprámů bezcenné ruderalní vegetační formace vznikající na těžce poškozených místech. Lesní ekosystémy v okolí zájmových ploch nejsou ničím výjimečné – jedná se o vzrostlý smíšený hospodářský les.

12.3 Rekultivace

V současné době je aktuální jen rekultivace bývalého lomu dobývacího prostoru Kaznějov - („dále jen DP Kaznějov“) Kaznějov, kterou teď momentálně řeší Krajský úřad Plzeňského kraje, Krajská hygienická stanice Plzeňského kraje se sídlem v Plzni a Česká inspekce životního prostředí.

Rekultivace a obnova funkcí krajiny v území DP Kaznějov bude probíhat v několika etapách:

- sanace,
- technická rekultivace,
- biologická rekultivace.

Při rekultivaci bude používána příslušná technologie – dozer, nakladač, nákladní automobily, speciální automobily.

Plán rekultivace obsahuje technické řešení komplexní úpravy území, harmonogram prací, předpokládaný rozsah sanačních a rekultivačních prací. Součástí dokumentace je popis technologického řešení záměru, zásady technické a biologické rekultivace. Denní kapacita navážky je 4000 tun suroviny. Realizací záměru nevzniknou žádné nové nároky na dopravní nebo technickou infrastrukturu. Doprava bude probíhat po stávajících komunikacích do oblasti úložiště v prostoru lomu, předpokládá se 167 nákladních automobilů denně.

Záměrem navrhovaných sanací a rekultivací je potřeba nalezení nejoptimálnějšího řešení konečného stavu zájmového území po ukončení těžby v DP Kaznějov. Zřetel je brán na obnovu funkcí krajiny a dotvoření krajinného rázu s cílem minimalizovat negativní dopady povrchového dobývání. Konečné tvary nově modelovaného terénu, které pošle DP Kaznějov, by měly svým charakterem odpovídat krajinnému rázu příslušného segmentu krajiny. Finální reliéf území bude upraven technickými rekultivacemi. Pro modelování nového reliéfu krajiny v místě zbytkové jámy budou využity nadložní skryvkové hmoty a výklizy nevhodné suroviny. Dalším zdrojem potřebných zásypových a sanačních hmot budou i zákonem povolené druhy inertních odpadů.

Technická rekultivace zahrnuje následující etapy: sanační, terénní úpravy, zabezpečení přístupových cest na pozemky, modelování reliéfu nádrže hydrické rekultivace.

Biologická rekultivace bude zahrnovat lesnické rekultivace, zemědělské rekultivace a hydrické rekultivace.

13 EKONOMICKÝ A NEEKONOMICKÝ PŘÍNOS NAVHOVANÉHO ZLEPŠENÍ

13.1 Neeconomické přínosy

Prioritním neekonomickým přínosem navrhovaného řešení je už samo postupné odbourání SEZ. Následné další přínosy na tento fakt navazují.

Revitalizace současného brownfieldu umožní jeho další využití, bez nutnosti zasahovat do nedotčených přírodních ploch. Dalším nezpochybnitelným přínosem je oprostění krajiny od ekologické zátěže s tím, že daným budou podpořeny i přirozené samo obnovné procesy. Toho se samozřejmě týká i snižování zdravotních rizik pro populaci a eliminace polutantů a toxicity v půdě, ovzduší, vodě, ale třeba i v rámci hlukového znečištění.

Vzhledem k několika postupným typům terénních úprav i novějšímu a ekologičtějšímu přístupu v případě nové výstavby, by díky uvedenému bylo docíleno zlepšení v mnoha návazných oblastech. Daného by bylo dosaženo již díky dílčímu odlehčení životnímu prostředí úspornějšími a přirozenějšími technologiemi. K energetickým a tím pádem opět i ekologickým úsporám by pak došlo i s ohledem na využití úspornějších metod, jež zahrnují využití samo obnovitelných zdrojů energie, technologie obsažené v nových typech ČOV a podobně.

Následných přínosů je skutečně hodně a ne čistě jen komerčního rázu. Sahají od, již citovaného, zlepšení životního prostředí obecně, přes eliminaci nebezpečí kontaminace a druhotných zdravotních rizik pro populaci, rozvoj urbanizace v regionu a rozšíření dostupnosti služeb, zlepšení bytové otázky a vytvoření kulturního zázemí jak pro stávající tak i pro budoucí residenty, až po posílení a zlepšení obecné infrastruktury a následné vytvoření komerčních příležitostí a tím i vytvoření nových pracovních míst a umožnění další seberealizace populaci nejen v dané lokaci, ale i přilehlých regionech a to jsou zmíněny jen ty nejviditelnější.

Samozřejmě i navrhované komerční aktivity samy o sobě nemají pouze ekonomický dopad. Jako součást správně zvoleného mixu mají mimo jiné i neoddiskutovatelnou schopnost podpořit další rozvoj regionu a zvýšit spokojenost obyvatelstva.

V širším pohledu pak zapojení místní samosprávy a využití dotačních a rozvojových možností díky zapojení do obnovných a rozvojových procesů jak regionu, tak i ČR a EU dává možnost dosáhnout kýžených výsledků dříve, s nižšími náklady a v daleko větším rozsahu,

než by to bylo možné v případě příliš úzkoprsého a čistě lokálního zaměření plánovaného. Komplexnost je v tomto případě nutností, nicméně zároveň i přínosem pro věc. Přece jen je třeba růst populace spojen i se zvyšování potřebného objemu služeb apod. pro populaci a jen díky komplexnímu přístupu je menší pravděpodobnost, že v dohledné době vyvstanou nějaké výraznější brzdy rozvoje v dotčených oblastech.

Jako hlavní přínosy vidím tyto konkrétní body:

- Celkové zlepšení životního prostředí
- Zlepšení prostředí pro populaci a rezidenty
- Řešení bytové problematiky
- Zrychlení postupu prací
- Transparentnější vynakládání obecných prostředků na rozvojové projekty
- Možnost od základu budovat potřebnou infrastrukturu s co nejnižším dopadem na životní prostředí a potřeby populace
- Ozdravení populace a v delším časovém horizontu vytvoření nezávadného prostředí pro další generace
- Ochrana půdního fondu
- Rozšíření zelených ploch
- Eliminace zatěžujících faktorů ekologicky nevyhovujících výrobních podniků
- Podpora lokality, obce, regionu, kraje a potažmo i ČR v rámci čerpání zdrojů z fondů EU pro obecně prospěšné účely
- Podpora podnikání a budování uceleného odběratelsko-dodavatelského prostředí
- Podpora a využití samo obnovitelných zdrojů
- Podpora komunálního rozvoje a spolupráce
- Zlepšení životní úrovně populace

13.2 Ekonomické přínosy

Tím prvním zřetelným je vzhledem k využití dotační politiky regionu, státu a EU řádové snížení potřebných vlastních vstupních investic do jednotlivých etap tak, jak je navrhuji v závěru této práce. Při naplnění očekávaných cílů budou jednotlivé vstupy sníženy v některých případech až na desetinu objemu. Dalších ekonomických impulzů bude dosaženo jak pro region, tak například i pro jednotlivé developery již v rámci bytové výstavby. Prvotní terénní a sanační práce budou mít přínos jak ve zvýšení atraktivity lokality jak pro samotnou bytovou výstavbu a další budování v rámci rezidenčních oblastí, tak i pro celkové zaatraktivnění oblasti pro komerční subjekty.

Už od počátku úprav bude docíleno také vyšší podpory podnikání, v rámci budování odběratelsko-dodavatelských vztahů. Z počátku se bude jednat spíše o speciální oblasti, později, s budováním komerční zóny a přílivem obyvatelstva i o podnikání obecně a to zejména pro systém souvislých služeb.

Vzhledem k již zmíněnému snížení vstupních nákladů bude taky vyšší a rychlejší návratnost investic a z hlediska rozvoje bude dosaženo zkrácení předpokládaných období mnohdy až na úroveň snížení nákladů, tedy na jednu desetinu běžné doby. Samozřejmě ne ve všech oblastech a plošně. Obecně je ale pro rozvoj předpoklad snížení času návratnosti investic až na úroveň čtvrtiny, až jedné pětiny běžně potřebného času v daném kontextu skutečně reálné.

Jednou z oblastí, která by v rámci komerčních aktivit vzhledem k aktuálním ekonomickým trendům a umístění dané oblasti mohla přinést vyšší a rychlejší zhodnocení vložených prostředků je například oblast skladového hospodářství a budování expedičních ploch, skladů a překladišť. Je samozřejmě potřeba dbát na dostatečnou regulaci daného typu výstavby, nicméně potenciál ekonomického růstu vzhledem k lokalitě, jejímu umístění, povaze a rozloze je skutečně značný. S daným se pak pojí i již zmíněné odběratelsko-dodavatelské vztahy a to nejen ve vztahu ke zmíněným skladovým lokalitám, ale i jako součást ekonomického mixu v rámci segmentu služeb, výstavby a podobně.

Zhruba dvacetiletý běžný časový horizont, kdy se obecně v rámci například výstavby počítá s návratností investice, by se v dané oblasti mohl tedy zkrátit na cca 5 let a to je bráno v potaz i to, že s časem dochází k postupnému nasycení poptávky. To samozřejmě dává větší možnosti i v rámci doplňkové výstavby a rozšíření komplexnosti sektoru služeb a to nejen

v dané oblasti, ale s rostoucím časem i v kontextu ke kooperaci v rámci regionu, státu, EU i dále.

Při zvažované prvotní investici 50 miliard Kč, snížené dotační politikou až na 1/10, se tedy jedná o 5 miliard Kč s návratností zkrácenou z běžných 20 let na 5 let.

To vše dává více než slušný potenciál pro další investice, které se v prvotním období rozvoje mohou blížit tomuto scénáři i v dalších oblastech. Navíc, nebude to znamenat ztrátu zemědělské půdy, ale naopak ještě určité zvětšení jejího rozsahu a to jako druhotný efekt a de facto bez další potřebné výrazné investice. Možnosti investic to ale opět jen rozšíří a i to je dalším ekonomickým přínosem i pro budoucí generace.

Jako primární ekonomické přínosy vidím následující:

- Snížení vstupních investic, zkrácení návratnosti a zvýšení výnosnosti investic
- Podpora podnikání díky zapojení do budování základu systému služeb apod.
- S růstem populace levnější lokální pracovní síla
- Cílený rozvoj
- Zvýšená podpora rozvojových a růstových projektů z dotací (region, ČR, EU)
- Skokový růst počtu zakázek stavebního průmyslu
- Skokový nárůst poptávky a zakázek v sektoru služeb
- Rozvoj B2B vztahů
- Přetvoření ztrátového brownfieldu v zóny s komerčním potenciálem a výnosem

ZÁVĚR

Jedinou aktivitou, která teď momentálně v bývalých chemických závodech v Kaznějově probíhá, je velice pozvolný proces odstraňování staveb na pozemcích, ke kterému dochází bohužel hlavně díky aktivitě a nyní naštěstí již i pod dohledem České inspekce životního prostředí. Problémem však stále zůstává jak pomalost zmíněného procesu, tak i stále značné stávající znečištění půdy a podzemních vod, z něhož plynou další možná závažná zdravotní a ekologická rizika. Aktuální úroveň znečištění a dosavadní liknavost subjektů postupně majetkově zainteresovaných v rámci dané lokality byly a stále ještě bohužel jsou hlavními překážkami na cestě k úspěšné revitalizaci tohoto brownfieldu. Je více než zřejmé, že pokud firma, která je momentálním vlastníkem areálu chemické továrny Kaznějov, ponechá tento prostor nadále svou téměř nečinností jen tak svému osudu a nebude se o něj a jeho revitalizaci skutečně odpovídajícím způsobem starat, je nebezpečí dalšího zhoršování nejen stavu budov na pozemku, ale i pozemku samotného, skutečně eminentní. To by v konečném důsledku znamenalo i zvýšení obecného rizika vzhledem k mnohdy nedostačitému zajištění bezpečnosti a zabránění vstupu běžné populace. Při neřešení kontaminace prostoru je také možné další zvyšování rozsahu lokálního znečištění životního prostředí v souvislosti s kontaminanty z již ukončené chemické výroby.

Dle mého názoru, je zde řešením zvýšení tlaku zainteresovaných orgánů i veřejnosti na zrychlení postupu sanačních prací. Nemusí se jednat nutně o negativní podněty typu sankcí, ale klidně i o pobídky v rámci dotačních programů a participaci státu v rámci krajino-tvorných kroků a právě odbourávání samotné SEZ. V takovém případě bude i pravděpodobnější, že majitel pozemku bude mít i sám vyšší zájem na vytvoření projektu, který v konečném důsledku, mimo zcela samozřejmého kladného dopadu na životní prostředí, po finálních úpravách terénu umožní i rozvoj v rámci urbanizace daného regionu.

V podobných případech je často argumentováno tím, že i když se majitel brownfieldu rozhodl ke značné investici a zapojí se proaktivně do provádění celkově vysoce finančně nákladná rekultivace, bude velký problém s následným využitím revitalizovaného pozemku a tím pádem i s návratností vložených prostředků. Nestačí se jen zamyslet, zda bude výhodnější postavit park se solárními elektrárnami, nebo prostor pro shlukování velkého množství lidí v rámci volnočasových aktivit, či se rovnou pokusit podpořit bytovou výstavbu. Je samozřejmě potřeba zvážit jak rentabilitu vložených prostředků, tak i další možnosti využití a rozvoje lokality v dlouhodobém horizontu.

Osobně se domnívám, že prioritní je co nerychlejší zahájení sanačních prací a minimalizace kontaminace na co nejnižší míru. Jde tedy o dokončení demoličních prací v objektu a provedení základních terénních úprav k umožnění další modelace krajiny, ale i pro možnou samovolnou sukcesi. To znamená po rozmělnění sedimentů a odkalení lagun oprámů, provedení skrývky bývalých důlních děl a odstranění jak kontaminované části zeminy, tak i odvážku jiných rizikových odpadů, a to samozřejmě i z budov před jejich vlastní demolicí, k recyklaci a v případě nebezpečného odpadu k likvidaci, či bezpečnému uskladnění v k tomu přímo určených zařízeních. To by byl navrhovaný krok číslo jedna a vzhledem k typu, původu a rozsahu SEZ je třeba participace států a orgánů místní samosprávy v regionu. V případě, že se s prováděním započne v tomto roce, je reálné první fázi ukončit v horizontu cca 3-5 let a umožnit další kroky, které již mohou znamenat značný ekonomický i společenský přínos nejen pro majitele, ale i pro region a stát a nakonec i pro samotné obyvatele a to ať již stávající, či nové potenciální.

Druhým krokem, který navrhuji, by mělo být rozhodnutí o následném využití prostoru. Asi nejpráhodnější mi přijde rozdělení na čtyři zóny. Za prvé na volnou přírodu a budoucí zemědělskou půdu, respektive prostory pro volnočasové aktivity (pole, lesy, parky, arboreta, hřiště, sportoviště), dále pak obytnou zónu s bytovou výstavbou (solitérní a řadové rodinné domy, bytové domy, obytné komplexy se zázemím), další by byla zóna navazující infrastruktury (komunikace, sítě a rozvody, obecního charakteru, úsporné a ekologické zdroje energie, ČOV, obchody, služby, stravovací zařízení, zdravotní zařízení, školní zařízení, zábavní a kulturní zařízení, druhotné komerční objekty pro retail) a čtvrtou zóna pro komerční využití (B2B objekty, skladové prostory a areály, ekologicky zajištěné produkční podniky, nákladní a podniková infrastruktura). Vytvoření přírodně-zemědělské zóny by bylo chronologicky prvním, následovala by základní souvislá infrastruktura a základ komerční zóny a následně by se navázalo bytovou výstavbou. S rozšiřováním bytové výstavby by se pak se zvyšujícím počtem nových obyvatel souběžně rozšiřovaly komerční zóna a komerční aktivity v souvislé infrastruktuře a službách.

Jednou z velkých výhod, které i díky participaci státu, hovoří pro daný postup, je mimo jiné přínosy i možnost využít obecně prospěšným a přitom ještě navíc rentabilním způsobem dotací z rozvojových, restrukturalizačních, strukturálních, podpůrných, investičních a dalších fondů EU. V rámci revitalizace je třeba množné využít Operační program životního prostředí (OPŽP), který zaštiťuje Státní fond životního prostředí a Ministerstvo ŽP, který v oblasti tří podporuje právě řešení ekologických zátěží, v oblastech jedna a dvě podporuje

zlepšování kvality vody a ovzduší, v oblasti čtyři podporuje péči o krajinu a v oblasti pět pak energetické úspory. To znamená, že v každém z navrhovaných kroků by se dala využít dotace z tohoto programu a Fondu soudržnosti EU a to se jedná jen o jeden z mnoha podobně koncipovaných projektů, které se nabízí k využití. Dotace z OPŽP dosahuje například až do výše 90 % z celkových způsobilých výdajů projektu a to může znamenat opravdu výrazný posun ve finanční náročnosti projektu. Pokud bude potřebný rozsah investice v rozsahu 50 miliard Kč s následnou výnosností 10 miliard Kč v průběhu 15 let a právě využitím prostředků z evropských fondů se sníží náklady na 1/10, znamená to oproti původnímu plánovanému propadu 90% zvýšení výnosnosti na 200% původní investice. Podotýkám, že to se nejen nejedná o veškeré možné využitelné podpory, dotace, subvence apod., ale reálná výnosnost například komplexu v rozsahu blízcím se městysu s plně soběstačnou infrastrukturou, je řádově samozřejmě výše, než zmíněných 50 miliard Kč.

Konkrétním návrhem je tedy ve zkratce využití dotační politiky ČR a EU k rozjezdu projektu a následně do výše uvedených kroků postupně zapojovat další komerční subjekty. Získáme tak prakticky nový impulz pro celý Plzeňský region a navíc i lepší životní prostředí s tím, čemu se věnuje tato práce, tedy s fungujícím řízením a vyřešením SEZ. Přibude nové úsporné bydlení, které druhotně nezatěžuje tolik životní prostředí, vzniknou nová pracovní místa a mnoho investičních příležitostí. Pokud to vše společně s budoucností našich dětí bude fungovat v lepším prostředí a zdravěji, tak to určitě stojí minimálně za pokus. Alespoň já jsem o tom přesvědčena.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

Knižní zdroje

- [1] KADEŘÁBKOVÁ, B., PIECHA, M.: *Brownfields: Jak vznikají a co s nimi?*. C.H.Beck, 2009. 138 s. ISBN 978-80-7400-123-9.
- [2] SMEJKAL, V., RAIS, K.: *Řízení rizik ve firmách a jiných organizacích*. Grada, 2013. 488 s. ISBN 978-80-247-4644-9.
- [3] SÁDLO, J., TICHÝ, L. *Sanace a rekultivace po lomové a důlní těžbě*. ZO ČSOP: Pozemkový spolek Hády ve spolupráci s neziskovou organizací Rezekvítek, 2002. 35 s., ISBN 80-903121-1-X.
- [4] BARTOŇ, J., ČÁSLAVSKÝ, M., ŠTEFEČKA, J. : *Sborník mezinárodní konference Bezpečnostní management a společnost 2012. Kaznějov-Stará ekologická zátěž z chemické výroby*. Brno, 2012, s. 554 – 561, ISBN 978-80-7231-871-1.
- [5] FOTR, J., HNILICA, J.: *Aplikovaná analýza rizika ve finančním managementu a investičním rozhodování*. Grada, 2. aktualizované vydání a rozšířené vydání, 2014. 304 s., ISBN 978-80-247-5104-7.
- [6] KORECKÝ, M., TRKOVSKÝ, V.: *Management rizik projektů*. 1. vydání. Praha: Grada Publishing, 2011, 584 s. ISBN 978-80-247-3221-3.
- [7] SYNEK, M. a kolektiv: *Manažerská ekonomika*. 5. vydání. Praha: Grada Publishing, 2011, 480 s. ISBN 978-80-247-3494-1.
- [8] JAKUBÍKOVÁ Dagmar: *Strategický marketing Strategie a trendy*. 1. vydání. Praha: Grada Publishing, 2008, 272s. ISBN 978-80-247-2690-8.

Internetové zdroje

- [9] Koudelka, C., Vrána. V., *Rizika a jejich analýza* [online] © 2006, Ostrava VŠB TU Ostrava.[cit.2015-01-10].Dostupné:
<http://feil.vsb.cz/kat420/vyuka/Magisterske%20nav/přednášky/web/RIZIKA.pdf>.
- [10] Environmentální politika. *Enwiki*. [online] 18. 3. 2011.[cit.2014-12-14]. Dostupné z: [://www.enwiki.cz/wiki/Environment%C3%A1ln%C3%AD_politika](http://www.enwiki.cz/wiki/Environment%C3%A1ln%C3%AD_politika)
- [11] Environmentální výchova. *Obchodní akademie Brno*. [online]. 2009.[cit.2014-12-14]. Dostupné z: <http://www.oakobrnno.cz/enviromentalni-vychova>.

- [12] Norma ISO 14001. *Certifikace systému řízení. ISO 14000*. [online]. [cit. 2015-01-13]. Dostupné z: <http://www.iso.cz/iso14000.html>.
- [13] Norma ISO 14001. *MBK Consulting, s.r.o. ISO 14001*. [online]. [cit. 2015-01-13]. Dostupné z: <http://www.mbk.cz/iso-14001>.
- [14] Přehled námi získaných certifikátů. *M-tec.cz* [online]. © 2010 [cit. 2015-06-02]. Dostupné z: <http://www.silosystem.cz/cs/certifikaty.php>.
- [15] Nakládání s odpady. *Oficiální stránky obce Bory*. [online] ©2008 [cit. 2015-02-06]. Dostupné z: <http://www.bory.cz/cs/ivotni-prostedni/nakladani-s-odpady>
- [16] Oprám. *Wikipedie*. [online]. © 2011. [cit. 2015-04-22]. Dostupné z: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Opr%C3%A1m>.
- [17] Velký oprám pod Koldonem. *Historie Litvínovska a okolí*. [online]. © 2009 [cit. 2015-04-22]. Dostupné z: <http://litvinov.sator.eu/kategorie/okolni-obce/lom-u-mostu/velky-opram-pod-koldonem>.
- [18] Ústí nad Labem. *www.turistik.cz*. [online]. © 2015. [cit. 2015-04-22]. Dostupné z: <http://www.turistik.cz/cz/kraje/ustecky-kraj/okres-usti-nad-labem/telnice-okres-usti-nad-labem/prirodni-koupaliste-varvazov/galerie/>.
- [19] Mostecké jezero. *Wikipedie*. [online]. © 2014. [cit. 2015-04-22]. Dostupné z: http://cs.wikipedia.org/wiki/Mosteck%C3%A9_jezero.
- [20] Greenfield. *Wikipedie*. [online]. ©2014. [cit. 2015-18-04]. Dostupné z: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Greenfields>.
- [21] SWOT analýza teorie. *SWOT analýza v Excelu*. [online]. © 2011. [cit. 2015-18-04]. Dostupné z: <http://excel-navod.fotopulos.net/swot-analyza.html>.
- [22] Základní informace o kraji. *Plzeňský kraj*. [online]. [cit. 2015-01-20]. Dostupné z: <http://www.plzensky-kraj.cz/cs/kategorie/plzensky-kraj>.
- [23] Mapy. *Mapy.cz* [online]. © 2013 [cit. 2015-18-04]. Dostupné z: <http://www.mapy.cz/letecka-2006?x=13.3820343&y=49.8972883&z=15&q=sez%20kazn%C4%9Bjov>.
- [24] Lachema Kaznějov. *Český rozhlas*. [online]. © 2011. [cit. 2015-21-04]. Dostupné z: http://www.rozhlas.cz/plzen/publicistika/_zprava/894233.

- [25] Chemické závody Kaznějov. *Chemické závody Kaznějov*. [online]. © 2008 [cit. 2015-06-02]. Dostupné z:
http://www.fabriky.cz/2008plzdi_kaznejov_chemicka/index.htm.

SEZNAM POUŽITÝCH TERMÍNŮ A ZKRATEK

SEZ	stará ekologická zátěž
CENIA	česká informační agentura životního prostředí
SEKM	system evidence kontaminovaných míst
ISO	mezinárodní organizace pro normalizaci
Brownfieldy	urbanistický termín označující nevyužívaná území, viz kapitola 5
Greenfieldy	termín pro dosud nezastavěná území, tzv. na zelené louce
Sanace	úprava a ozdravení devastované krajiny
Sukcese	zarůstání vegetací
Rekultivace	zahlázení nežádoucích antropogenních zásahů do krajiny
Management	vedení, řízení
Zpětná vazba	situace, kdy výstup nějakého systému ovlivňuje zpětně jeho vstup
Predikční	předpovídající, odhadující
Environmentální	týkající se životního prostředí
EPD	environmentální prohlášení o produktu
ERA	Metodika hodnocení vlivu na životní prostředí
HRA	Metodika hodnocení zdravotních rizik a dopadů
ČOV	čistička odpadních vod
Oprám	zatopený důl, důlní jáma
Nanotechnologie	obor, zabývající se technologiemi v měřítku řádově nanometrů
Antropocentrický	upřednostňující člověka
Antropogenní	způsobený, vytvořený člověkem
Arboretum	botanická zahrada specializující se na výzkum a pěstění dřevin
Recyklace	nakládání s odpady, které vede k jejich dalšímu využití
Migrace	stěhování se z místa na místo
In situ	Na místě, na pozici (zpravidla se píše kurzivou pro zvýraznění)

BOZP	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci, bezpečnost práce
Ingesce	infekce požitím infikovaných potravin, nebo vody
Laguna	Vodní plocha uprostřed
Matice	Model
Sediment	Usazenina
Karcinogenní	Rakovinotvorný
Dermální	Kožní
Inertní	Netečný
Reliéf	Tvárnost povrchu
Kumulace	Hromadění, shlukování
OPŽP	Operační program Životní prostředí
Kontaminant	Znečišťující látka
Organický	Ústrojný, živý, opak anorganického
Toxický	Jedovatý
ČIŽP	Česká inspekce životního prostředí
Jímací	Zachytávací, záchyťový
Expozice	Vystavení nějakému vlivu
Saturace	Sycení
Monitoring	Sledování,
Kaolin	Materiál k výrobě porcelánu
Anaerobní	Bez přístupu vzduchu
Respondent	Odpovídající
Hydrický	Vodní
Vegetační	Rostlinný
Náletové dřeviny	Dřeviny, jejichž semena jsou roznášena vzduchem
Ruderální	Rumištní, rostoucí na skládce apod.

SLOVNÍČEK

Brownfield – (angl.) hnědé pole, hnědá louka viz Brownfieldy

Greenfield - (angl.) zelené pole, zelená louka, viz Greenfieldy

Fuzzy - (angl.) neurčitý, mlhavý, nejasný

Environment - (angl.) životní prostředí

Environmental - (angl.) týkající se životního prostředí

Eco-Leaf - (angl.) ekologický list

Czech Environmental Information Agency - (angl.) Česká Informační Agentura Životního Prostředí

Environmental Risk Assessment - (angl.) Metodika hodnocení vlivu na životní prostředí

Health Risk Assessment - (angl.) Metodika hodnocení zdravotních rizik

Management - (angl.) řízení

Business - (angl.) obchod, podnikání

Consumer - (angl.) konečný spotřebitel

B2B/ B2C (Business-to-business/ Business-to-consumer) - (angl.) Používá se pro obchodní vztahy, komunikaci apod. Význam B2B – mezi podniky, B2C – mezi podnikem a spotřebitelem

Product - (angl.) produkt, zboží

Declaration - (angl.) prohlášení, vyhlášení, deklarace

In situ - (lat.) Na místě, na pozici

SEZNAM OBRÁZKŮ

<i>Obrázek č. 1: Vydaný certifikát pro firmu m-tec s provozovnou ve Zlíně</i>	<i>17</i>
<i>Obrázek č. 2: Cesta Vašeho odpadu</i>	<i>20</i>
<i>Obrázek č. 3: Velký oprám pod Koldomem (oblast Litvínovsko).....</i>	<i>23</i>
<i>Obrázek č. 4: Přírodní koupaliště Varvažov (Ústí nad Labem)</i>	<i>23</i>
<i>Obrázek č. 5: Mostecké jezero</i>	<i>25</i>
<i>Obrázek č. 6: Ukázka matice SWOT analýzy</i>	<i>34</i>
<i>Obrázek č. 7: Proces zhodnocení zdravotních rizik (HRA) ve čtyřech krocích.....</i>	<i>35</i>
<i>Obrázek č. 8: Lokalizace Sez Kaznějov</i>	<i>42</i>
<i>Obrázek č. 9: Přesná lokalizace chemických závodů Kaznějov</i>	<i>43</i>
<i>Obrázek č. 10: Lachema Kaznějov</i>	<i>44</i>
<i>Obrázek č. 11: Název podniku v letech 1953 – 1990.....</i>	<i>44</i>
<i>Obrázek č. 12: Současný stav továrny</i>	<i>45</i>
<i>Obrázek č. 13: Satelitní snímek lokality chemických závodů Kaznějov</i>	<i>45</i>
<i>Obrázek č. 14: Jeden z pohledů na místní laguny</i>	<i>46</i>
<i>Obrázek č. 15: Místní laguna</i>	<i>47</i>

SEZNAM TABULEK

<i>Tabulka č. 2: SWOT analýza chemických výroben v Kaznějově</i>	<i>47</i>
<i>Tabulka č. 3: Stanovení strategie</i>	<i>50</i>
<i>Tabulka č. 4: Analýza rizik pro SEZ Kaznějov - Předběžný koncepční model</i>	<i>52</i>
<i>Tabulka č. 5: Analýza rizik pro SEZ Kaznějov - Náhodné požití kontaminovaných sedimentů - pracovníci – nekarcinogenní riziko</i>	<i>53</i>
<i>Tabulka č. 6: Analýza rizik pro SEZ Kaznějov - Náhodné požití kontaminovaných sedimentů - pracovníci – karcinogenní riziko</i>	<i>54</i>
<i>Tabulka č. 7: Analýza rizik pro SEZ Kaznějov - Dermální kontakt s kontaminovanými sedimenty - pracovníci - nekarcinogenní riziko</i>	<i>55</i>
<i>Tabulka č. 8: Analýza rizik pro SEZ Kaznějov - Dermální kontakt s kontaminovanými sedimenty - pracovníci – karcinogenní riziko</i>	<i>56</i>
<i>Tabulka č. 9: Analýza rizik pro SEZ Kaznějov - Dermální kontakt s kontaminovanou povrchovou vodou – pracovníci - nekarcinogenní riziko</i>	<i>56</i>
<i>Tabulka č. 10: Analýza rizik pro SEZ Kaznějov - - Ingesce kontaminované vody z oprámů – návštěvníci - nekarcinogenní rizika</i>	<i>57</i>
<i>Tabulka č. 11: Analýza rizik pro SEZ Kaznějov - Ingesce kontaminované vody z oprámů - návštěvníci – karcinogenní rizika</i>	<i>58</i>
<i>Tabulka č. 12: Analýza rizik pro SEZ Kaznějov - Dermální kontakt s kontaminovanou vodou z oprámů při koupání - návštěvníci - nekarcinogenní riziko</i>	<i>59</i>