



Zdravotně
sociální fakulta
Faculty of Health
and Social Sciences

Jihočeská univerzita
v Českých Budějovicích
University of South Bohemia
in České Budějovice

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích

Zdravotně sociální fakulta

Katedra radiologie, toxikologie a ochrany obyvatelstva

Bakalářská práce

Brownfields z pohledu nebezpečnosti pro obyvatele Středočeského kraje

Vypracoval: Margita Lacková

Vedoucí práce: Ing. Libor Líbal

České Budějovice 2016

Abstrakt

Zanedbaná území, nevyužívané, zdevastované, deprimující objekty jako pozůstatek průmyslové, zemědělské, rezidenční, vojenské či jiné aktivity to vše jsou vlastnosti pojmu brownfields. Na našem území se jich vyskytuje tisíce, přičemž jednou z příčin jejich vzniku byl měnící se režim, který byl důvodem konce mnoha průmyslových a zemědělských firem.

Tyto areály a území už svým zasazením do struktury měst představují jakýsi odpuzující charakter. Krásná budova snadno přitáhne oko pozornosti a obdivu, avšak tento fakt platí i u opuštěných chátrajících budov. Obyvatelstvo tyto objekty vnímá, prožívá s nimi jejich historii, současnost, sdílí jejich osud, ale s touto problematikou souvisí i negativní vlivy, které jsou již méně diskutované a řešené. A to konkrétně rizika spojená s technickým stavem a následnou destrukcí staveb, kontaminací vycházející z předchozího využití, ohrožení vznikem mimořádné události jako požár, exploze, ale i sociální rizika, jako zvýšená kriminalita v oblasti, výskyt lidí bez domova, drogově závislých apod.

Motivací této bakalářské práce je zamyšlení se nad možnými riziky, plynoucí ze získaných vědomostí v rámci studia, které by v budoucnosti mohly způsobit vážné následky na životech, zdraví, majetku obyvatelstva a v konečném důsledku i na životní prostředí. Dalším podnětem bylo, že se již druhým rokem samotným brownfields aktivně věnuji v rámci průzkumu opuštěných staveb a tedy z tohoto důvodu mám přehled o objektech na našem území, jejich stavu, přístupnosti a pozůstatcích po předchozím využití.

Hlavním cílem této práce je zpracování souhrnného materiálu vybraných nebezpečných objektů Středočeského kraje a jejich možných rizik. S ohledem na tento cíl byla vytvořena výzkumná otázka: Vyskytují se ve Středočeském kraji brownfields zásadně ohrožující obyvatelstvo? Při zpracování došlo k prostudování dostupné literatury, prověření dostupných tiskových zdrojů a provedení jejich rešerše, analýze rizik na základě vzniklých mimořádných událostí ve vybraných brownfields a následnému terénnímu průzkumu vybraných oblastí.

Bakalářská práce je rozdělena do dvou částí. V teoretické části je představována charakteristika pojmu brownfields, jejich členění a typologie. S ohledem na téma práce jsou popsány negativní vlivy plynoucí ze specifických charakteristik objektů, technického stavu, který je dán degradačními procesy a legislativou související s problematikou. V závěru této části je vymezena samotná ochrana obyvatelstva se souvisejícími právními předpisy.

Na teoretickou část navazuje seznámení s vybranými potenciálně nebezpečnými brownfields nacházející se ve Středočeském kraji a to Poldina huť, přádelna a tkalcovna Tiba Beroun, bývalá drožďárna Kolín, důlní zátěž v Kaňku a zámek Statenice. Tyto objekty jsou popsány v rámci jejich historie, využití, rozloze, počtu budov, technickém stavu a jejich zabezpečení. Jako podporu pro stanovení nebezpečnosti objektu byly vybrány proběhlé mimořádné události, ať už se jednalo o požáry nebo zřícení části konstrukcí s následkem smrti, jak tomu bylo v případě areálu Poldiny hutí.

Stanovené objekty byly navštíveny a proveden průzkum za účelem zjištění dalších potenciálních rizik. Ta byla potvrzena např. z nalezených nebezpečných chemických látek jako kyselina sírová, fosforečnan sodný, fenol, kyselina chlorovodíková, persián amonný, kyselina fosforečná a mnoho neidentifikovaných látek v neoznačených obalech a to v případě Poldi Kladno a drožďárny Kolín. Dalším rizikem byl stanoven technický stav budov Tiby Beroun a Poldi. Ohrožení těmito objekty, jsou nejen nepovolané osoby vstupující do areálu, sběrači kovů, lidé bez domova, ale i zasahující složky IZS a obyvatelé žijící v okolí jmenovaných brownfields. Zámek Statenice ač na proběhlý požár s následkem smrti osoby bez domova je shledán jako relativně bezpečný vzhledem k následně provedeným zabezpečením, které se na objektu nachází do současnosti.

V závěru práce je poukazováno na možnost vzniku mimořádné události a ohrožení obyvatelstva, pokud nebude přistoupeno k opatřením jim zamezujícím.

Klíčová slova

Brownfields, ochrana obyvatelstva, nebezpečné objekty, riziko.

Abstract

Neglected areas, unused, devastated and depressed buildings as a remnant of industrial, agricultural, residential, military or other activities are the characteristics of brownfields. On our territory there are thousands of these. One of the cause was the change of the political regime, which was the reason for the end of many industrial and agricultural companies.

This areas and locations are repulsive by just their inclusion in an urban landscape. Beautiful building easily catches the eye of the beholder for interest and admiration, but similar is true for abandoned decrepit buildings. General population sees these buildings, experiences their history, presence, co-lives their destiny. With these comes also the negative aspects, which is usually less debated and resolved. Specific risks are linked to technical conditions and succeeding destruction of buildings - contamination stemming from previous use, danger of extraordinary events like fire, explosion, but even social risks, like higher criminality in the area, homeless people, drug addicts etc.

Motivation for this bachelor thesis was the reflection of possible risks, which was done upon the gained knowledge during my curriculum. These risks may cause serious damages on lives, health, property of population and in the terminal phase to the whole environment. Another reason is that I personally interest myself in brownfields in the last two years during the exploration of abandoned buildings and for this reason I have the general knowledge about the areas on our territory, their state, accessibility and remnants of previous usage.

Main goal of this thesis is to composition of a summarizing material of chosen dangerous areas in the Central Bohemian region and their possible risks. In consideration of this issue, the research question was created – Are there any dangerous brownfields in the Central Bohemian region endangering its population? In order to answer this question inquiries into the available literature and articles were made, followed by risk analysis of previous extraordinary events in respective brownfields and final field research of chosen areas.

Bachelor thesis is divided into two parts. In the theoretical part, the characteristics of brownfields is discussed, their division and typology. In respect of the research question, specific negative influences are further researched, e.g. degradation processes or legal framework covering abandoned buildings. This part is concluded with protection of general public and its legal background.

Theoretical part is complemented with actual research of chosen locations with potentially dangerous brownfields located in the Central Bohemian region, specifically Poldi steel mills, spinning and weaning mill Tiba Beroun, yeast factory in Kolín, remnants of mining activity in Kaňk and chateau Statenice. These objects are described with their history, usage, description of area, technical state and their security measures. To support the risk analysis of chosen areas, extraordinary events in the areas were further researched, like fires or building collapses with deaths, where the main events happened in Poldi steel mills.

Researched objects were personally visited and the field exploration of potential risks was conducted. These were confirmed from discover chemical compounds, e.g. sulphuric acid, phenol, hydrochloride acid, ammonia, in Poldi Kladno and yeast factory in Kolín. Other risks were evaluated from the technical state of buildings in Tiba Beroun and Poldi Kladno. Endangered by these risks are not only unauthorized persons entering the premises, scrap collectors or homeless people, but also intervening personnel of rescue and security agencies and neighbouring inhabitants of brownfield's locations. Chateau Statenice is even after the fire with the death of a homeless person well secured and mostly safe for its surrounding.

In the conclusion, it is being pointed on future risks of extraordinary events with possible threats to general population if preventive measures are not being taken.

Key words

Brownfields, civilian protection, dangerous buildings, risk.

Prohlášení

Prohlašuji, že svoji bakalářskou práci jsem vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské práce, a to v nezkrácené podobě elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejich internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby kvalifikační práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé kvalifikační práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

V Českých Budějovicích dne 3. 5. 2016

.....

Margita Lacková

Poděkování

Tímto bych chtěla poděkovat mému vedoucímu práce Ing. Liboru Líbalovi, za cenné rady a připomínky, které vedly k dokončení této bakalářské práce. Dále bych chtěla poděkovat por. Ing. Ladislavu Holomčíkovi za konzultace během zpracování a poskytnuté materiály.

Obsah

Úvod	11
1 Teoretická část	13
1.1 Charakteristika a problematika brownfields.....	13
1.2 Členění a typologie brownfields.....	14
1.3 Negativní vlivy brownfields	17
1.4 Mitigační opatření.....	19
1.5 Technický stav budov a kontaminace budov	20
1.6 ČSN IS 13822 a ČSN EN 1990.....	21
1.7 Kontaminace škodlivými látkami	24
1.7.1 Metody průzkumu kontaminovaných míst.....	26
1.7.2 Systém evidence kontaminovaných míst SEKM.....	27
1.8 Legislativa směřující k problematice brownfields	27
1.8.1 Národní strategie regenerace brownfields	29
1.9 Inventarizace brownfields.....	30
1.10 Ochrana obyvatelstva	33
2 Výzkumná otázka a metodika výzkumu	35
2.1 Výzkumná otázka	35
2.2 Metodika výzkumu.....	35
3 Výsledky	36
3.1 Poldina huť, Vojtěšská huť	36
3.2 Přádělna a tkalcovna Tiba Beroun	42
3.3 Bývalá droždárna Kolín	44
3.4 Staré důlní zátěže v Kutné Hoře a okolí	45
3.5 Zámek Statenice.....	50
4 Diskuze	52
5 Závěr.....	56
Seznam použité literatury	57
Seznam tabulek.....	61
Seznam obrázků	62

Přílohy 64

Seznam použitých zkratek

ČSN	Česká technická norma
EES	Evropská agentura pro životní prostředí
EU	Evropská unie
HBZS	Hlavní báňská záchranná stanice
HZS	Hasičský záchranný sbor
IZS	Integrovaný záchranný systém
KOPIS	Krajské operační a informační středisko
MMR	Ministerstvo pro místní rozvoj
MP	Městská policie
MPO	Ministerstvo průmyslu a obchodu
MU	Mimořádná událost
MŽP	Ministerstvo životního prostředí
PČR	Policie České republiky
SEKM	System evidence kontaminovaných míst
USAR	Urban Search and Rescue
UUR	Ústav územního rozvoje
ZZS	Zdravotnická záchranná služba

Úvod

Brownfields jsou staré, opuštěné, nevyužívané, zdevastované, chátrající objekty a území. Z čehož v České republice se jedná z velké části o bývalé průmyslové a zemědělské areály.

Brownfields, o kterých pojednává tato bakalářská práce, jsou velice diskutovaným tématem nejen současné doby. Už v dávné minulosti docházelo k opuštění nevyužívaných objektů jako hradů, zámků a ostatních historických objektů a ty byly ponechány svému osudu v podobě chátrání, které můžeme sledovat do současnosti.

Při představě brownfields se většinou vybavuje související ekologická zátěž jako vážný následek po předchozím využití. Nejedná se však pouze o zátěž, která může poškodit životní prostředí, ale již méně zkoumanou problematikou je i skryté nebezpečí hrozící nejen uvnitř opuštěných budov samotným obyvatelům zdržujících se v okolí objektu.

Toto téma jsem si vybrala z důvodu velkého zájmu o brownfields, jejich minulost, současnost i budoucí využití. Opuštěným budovám samotným se věnuji již dva roky velmi aktivně. Při návštěvě a průzkumu brownfields si vzhledem k svému studijnímu oboru často uvědomuji skryté i jasně viditelné riziko, které je zde někdy představeno, ať už se jedná o technický stav nebo nebezpečné pozůstatky z přechozího využití, které by mohly poškodit chráněné zájmy obyvatelstva. A právě toto propojení se samotnou ochranou obyvatelstva pro mě bylo ideálním tématem pro tuto bakalářskou práci.

Tato práce má za cíl vymezit výběr potenciálně nebezpečných objektů nacházející se ve Středočeském kraji. Nebezpečí vychází nejen ze samotného technického stavu nebo rizikového nálezu v místě opuštěného objektu, ale taky z mimořádných událostí, které se v nich v minulosti udály. Byly vybrány ty události, který měly za následek poškození zdraví, smrt nebo vyžadovaly rozsáhlejší opatření zasahujících jednotek IZS a to především HZS ČR. Práce je rozdělena na dvě části a to teoretickou a praktickou. V části teoretické vymezují základní informace o brownfields, ale i legislativu, která zasahuje do této problematiky, ačkoliv brownfields jako samostatný celek žádný zákon neupravuje. Ve druhé části jsem se věnovala přímo vybraným objektům, jejich technickým stavům,

případným mimořádným událostem nebo samotným nebezpečným nálezům, které
vyplynuly z terénních prací.

1 Teoretická část

1.1 Charakteristika a problematika brownfields

Brownfields se staly velmi diskutovanou problematikou ve všech zemích světa a to přibližně od 60. let 20. století. Jednotná definice původem anglického pojmu brownfields neexistuje, proto bylo vybráno několik definic nejvíce vymezující samotné pojetí. Český doslovný překlad by zněl „hnědé pole“. Jedná se o opuštěné, bývalé, nevyužité, zastaralé, zdevastované průmyslové objekty a plochy, často průmyslově znečištěné, industriální objekty, průmyslové dědictví, staré areály, plochy využívané v minulosti, pozemky, na kterých byla skončena původní výrobní nebo jiná činnost, ekologicky poškozené lokality, pozemky postižené ekologickou zátěží, zemědělské, rezidenční a jiné pozůstatky. (1)

Ministerstvo pro místní rozvoj uvádí, jako „brownfields“ všechny pozemky a nemovitosti uvnitř urbanizovaného území, které ztratily svoji původní funkci nebo jsou nedostatečně využité. Tyto nemovitosti ekonomicky a fyzicky deprimují sama sebe a své okolí. Složitostí a nákladností problémů spojených s renovací a ozdravením pak tyto nemovitosti odrazují soukromý kapitál od účinné intervence. K ekvivalentu „brownfields“ je proto používán termín „deprimující zóna“. Z pohledu MMR je tento pojem oprávněný, protože bydlení vedle opuštěné továrny snižuje jeho hodnotu, opuštěné plochy ve městě snižují efektivnost infrastruktury, vznikají ekologické hrozby apod. Neprůmyslové deprimující zóny jsou z hlediska původního použití především staré zemědělské objekty, nevyužívané drážní pozemky, bývalé vojenské prostory, vybydlené čtvrti, nefunkční objekty občanské vybavenosti apod. Pojem používaný MMR, koresponduje svým významem s pojmem používaným Ministerstvem životního prostředí (MŽP), tedy narušené pozemky, příp. Ministerstvem průmyslu a obchodu (MPO) používaným pojmem „brownfields“. (2)

Dle Czechinvestu definujeme: *„Brownfield je nemovitost (pozemek, objekt, areál), která je nedostatečně využívaná, zanedbaná a může být i kontaminovaná. Vzniká jako*

pozůstatek průmyslové, zemědělské, rezidenční, vojenské či jiné aktivity. Brownfield nelze vhodně a efektivně využívat, aniž by proběhl proces jeho regenerace.“ (3)

Definice US Environmental Protection Agency zní: „*nemovitosti, jejichž expanze, přestavba nebo nové využití může být zatíženo přítomností nebo potencionální přítomností nebezpečných látek, polutantů nebo kontaminantů“.* (4)

Opakem pojmu brownfields lze uvést tzv. „*greenfields*“, což je doslovným překladem „zelená louka“. Jedná se o plochy, které dosud nebyly zastavěné, a tedy jsou ryze přírodní. Lokality, které jsou jakýmsi vyšším stupněm brownfields nazýváme „*blackfields*“. Jsou to objekty, které mají velmi vysoké hodnoty kontaminace půdy a vod. Lze především uvést, že se jedná o lokality, kde se původně vyskytovaly nebezpečné a toxické látky, území poznamenané těžbou a zpracováním nerostných surovin, průmyslovou výrobou a skladováním nebezpečných odpadů. (4)

Mnoho těchto objektů vzniklo s měnícím se režimem a to ke konci 80. let, kdy valná část průmyslu nebyla schopna konkurovat a dostát požadavkům trhu. V tomto období se nejednalo pouze o problémy na trhu, nýbrž i v rámci vlastnických vztahů, kdy docházelo k privatizacím a mnoho podniků bylo rozdrobeno bez možnosti samostatného rozvoje. Z dob socialismu máme dnes vysoký počet brownfields. Z mnohých příčin byl například prakticky žádný trh s nemovitostmi, při výstavbách mnohé firmy neuvažovaly nad cenou půdy, suroviny a výroba byly určovány dle kvót a stanovených plánů a areály měly nadměrné prostory pro skladování v porovnání s obdobnými podniky v běžném konkurenčním prostředí. Dalšími aspekty vzniku jsou nevyřešená vlastnická práva (např. mezi více vlastníky), spekulace s nemovitostmi, odhalení starých ekologických zátěží nebo přehodnocování zástav na objektech. Některá česká města na konci 90. let měla na svých územích až 30% brownfields. (5)

1.2 Členění a typologie brownfields

V roce 2005-2007 byl veden výzkum za účelem zjištění počtu brownfields na území České republiky ve spolupráci krajů a CzechInvestu. Na základě tohoto výzkumu bylo zjištěno 2355 objektů na rozloze 10 326 ha. Tabulka 1 uvádí počet brownfields

i v jejich rozloze dle náležitých krajů. Průzkum se týkal pouze objektů přesahující 1ha z tohoto důvodu můžeme usoudit, že brownfields je na našem území mnohem více. Dle výzkumu lze brownfields rozdělit dle jejich využitelnosti, velikosti, ekologického zatížení, struktury a typu vlastnictví. (3)

Tabulka 1: Počet a rozloha brownfields (5)

Tabulka 6: Minimální a maximální hodnoty pro kraje České republiky⁹				
Kraj	Počet brownfields		Plocha brownfields (km²)	
	Minimum (No)	Maximum (No)	Minimum (km²)	Maximum (km²)
Ústecký	758	758	24.77	24.77
Hl. m. Praha	633	1107	20.61	36.04
Středočeský	1069	1512	34.83	49.24
Jihočeský	436	748	14.19	24.35
Plzeňský	479	754	15.61	24.55
Karlovarský	174	421	5.68	13.72
Liberecký	396	653	12.91	21.26
Královéhradecký	366	752	11.92	24.50
Pardubický	523	663	17.03	21.60
Vysočina	383	633	12.49	20.63
Jihomoravský	575	1320	18.73	42.00

Výzkum klasifikoval brownfields dle původního využití (3):

- zemědělství - 34,9 %;
- průmysl - 33,3 %;
- občanská vybavenost - 12,9 %;
- armáda - 6,4 %;
- bydlení – 4 %;
- cestovní ruch - 0,9 %;
- jiné - 7,5 %.

Dle ekologického zatížení (3):

- ne - 52,4 %;
- ano - 7,5 %;
- lze předpokládat – 38 %;
- neurčeno - 2,2 %.

Dále jsem kategorie podrobněji rozebrala dle typu objektu, o nichž pojednává především tato práce a jeví se z hlediska nebezpečnosti jako zásadní.

A. Zemědělské brownfields

Jsou nejčastějším typem opuštěných staveb v České republice. Největším důvodem byla politicko-ekonomická transformace po roce 1989, kdy došlo především k poklesu zemědělské produkce, vlastnickým změnám až po začlenění do jednotného evropského zemědělského trhu. Nebezpečí představované zemědělskými brownfields je v porovnání s průmyslovými objekty až zanedbatelné, avšak není vyloučené vzhledem k původnímu využití objektu. (8)

B. Průmyslové brownfields

Tento typ brownfields vznikal především v 90. letech 20. století, kdy v České republice ustoupil těžební průmysl výrobě automobilů a informační a komunikační technice. Jedná se o nejrozsáhlejší lokality na našem území, co se velikosti zastavěné plochy týče. (9)

Průmyslové areály můžeme rozdělit dle jejich výrobních odvětví, ale z hlediska účelovosti je dělíme na (10, 9):

- Jednoúčelové - patří mezi nejstarší typy objektů, stavby určené pro těžbu, tepelné zpracování (vodojemy, mlýny, plynárny, důlní stavby, cihelny atd.);
- Víceúčelové - patří mezi mladší typy vznikající v 19. a 20. století, objekty jsou vytvářeny tak, aby interiéry loužily univerzálně, např. patrové objekty s volnou dispozicí nebo víceúčelové přízemní výrobní haly pro těžké výrobní technologie.

U těchto objektů je vzhledem k jejich předchozímu využití předpokládáno nebezpečí v podobě silné kontaminace toxickými látkami, které mají vliv na lidské zdraví a rychlejší devastaci objektu.

C. Armádní brownfields

Na základě „Koncepce výstavby profesionální Armády České republiky a mobilizace ozbrojených sil České republiky“ z roku 2002, která předpokládá snížení počtu vojenského personálu, občanských zaměstnanců a postupnou profesionalizaci, se značná část vojenských objektů stala nepotřebnými a byla postupně opuštěna. Dalším důvodem byl odchod sovětských vojsk z našeho území, po nichž zůstaly ve městech jako

např. Milovice, Stráž pod Ralskem, Bílina, Jeseník, Klášterec nad Orlicí, Česká Třebová, Frenštát pod Radhoštěm, Libavá, Mimoň, Mladá Boleslav, Olomouc, Šumperk, Trutnov, Vysoké Mýto zdevastované vojenské prostory a domy. Značná část prostorů je kontaminována nebezpečnými látkami a např. na bývalých cvičných bojištích se dodnes vyskytuje nevybuchlá munice. (9)

D. Pozůstatky ukončené důlní činnosti a těžby nerostných surovin

Mezi nejvýznamnější těžby patřilo černé a hnědé uhlí a dále uranové rudy, které se na našem území vytěžilo až 109 000 tun. Od konce 80. let docházelo k útlumu těžby uranu a to z důvodu malého odbytu. U této problematiky se především jedná o velmi nákladné sanace. Tyto samotné objety upravuje i směrnice Evropského parlamentu a Rady č.2006/21/ES o nakládání s odpady z těžebního průmyslu. (9)

1.3 Negativní vlivy brownfields

Typologie hrozeb v souvislosti s brownfields

Hrozba je nezávisle existující neodvozený vnější fenomén, který chce nebo může poškodit konkrétní hodnotu. Hrozby mohou být přírodní (naturogenní) např. živelná katastrofa nebo úmyslně způsobené vůlí činitele (antropogenní). (6) Opatřením je myšlen prostředek nebo proces snižující nebezpečí pro chráněný zájem před danou hrozbou. (7) Z hrozby vychází i pojem riziko, což je vyjádření pravděpodobnosti vzniku hrozby. U brownfields lze uvažovat o hrozbách antropogenních, sociálních, společenských a ekonomických.

Konkrétnější příklady hrozeb zahrnují především (8):

- chemické havárie;
- ropné havárie;
- destrukce staveb;
- požáry, exploze;

- kontaminace vody a půdy;
- černé skládky, znečištění území.

V sociální oblasti lze za hrozbu označit (8):

- squatting;
- nárůst kriminality v dané oblasti;
- sociální konflikty.

Negativní důsledky brownfields lze shrnout takto. Nejedná se pouze o zdevastovanou zástavbu v určité lokalitě, která snižuje atraktivitu okolí, ale i o další zásadní problémy. V současné době nelze najít mnoho investorů, kteří jsou ochotní vkládat vysoké částky do revitalizace těchto objektů či nákladných sanací starých ekologických zátěží, v dnešní době je spíše preferována výstavba na tzv. „zelené louce“. Z tohoto důvodu mnoho objektů je ponecháno chátrání. To nezpůsobuje pouze přímé škody v dané lokalitě, ale také působí ekonomické ztráty dalším subjektům-dalším vlastníkům nebo samotným obcím. Zdevastovaný areál nepřináší žádný užitek a snižuje tržní hodnotu okolních nemovitostí. Kdežto opětovné využití může mít pozitivní vliv i pro nárůst pracovních příležitostí a zvýšení atraktivity lokality určené i pro bydlení. (10) Velmi zásadním negativním vlivem je i ekologická zátěž, kterým je míněn jev mající negativní vliv na zdraví obyvatelstva a ostatních organismů, tak i na životní prostředí. Za starou ekologickou zátěž považujeme kontaminovaná území, která vznikla lidskou činností. (13)

Za sociální vliv lze brát i fakt, že po zrušení značné části podniků přišlo o své zaměstnání i mnoho obyvatel. V tomto důsledku je v dané oblasti vyšší nezaměstnanost a stále více obyvatel je nuceno migrovat za zaměstnáním. Příkladem může být hutní gigant Poldi Kladno, kterému bude věnována část v praktické části této práce.

Zvýšená kriminalita může být také důsledkem prázdných objektů, ty totiž přitahují osoby bez domova nebo zloděje, kteří jsou motivováni možným finančním ziskem z rozebíratelných částí budovy. (8)

Za skutečné avšak již méně zmiňované riziko může být považována i sama nebezpečnost objektu, o které především pojednává tato práce. Nezajištěný objekt může přitahovat k samotné návštěvě nepovolaných osob, což může mít negativní následek.

Některé budovy jsou již ve velmi špatném technickém stavu, ze kterého mohou vyplynout rizika ohrožující fyzické zdraví osob (např. zavalení osob, jejich pád, uvolnění nestabilních částí budov apod.).

1.4 Mitigační opatření

Účelem je zmírnění negativních vlivů, které každé brownfields přináší v daném okolí. Správně zvolená opatření mohou do budoucna zabránit další devastaci a při následné rekonstrukci ušetřit finanční prostředky. Mitigační opatření se rozdělují na měkká a tvrdá. Měkká mají za cíl spíše informovat o daném brownfields ať už v tisku, internetových stránkách, za pomoci letáků nebo za pomoci vzniklého občanského sdružení za účelem záchrany objektu.

Tvrdá opatření však působí přímo a řadíme mezi ně (14):

- zabezpečení objektu;
- demolice objektu;
- částečné využití objektu;
- přenechání umělcům nebo zájmovým skupinám.

Zabezpečení objektu

Nejdůležitější mitigační opatření, které by mělo být učiněno u každého brownfields. Volně přístupný objekt musí odolávat vnikání bezdomovců, vandal, sprejerů, sběračů kovů apod. Jak bylo již zmíněno, opuštěné budovy přitahují i zloděje kovů, kteří v rámci vlastního obohacení často navštěvují tyto objekty a postupně je rozebírají a často poškozují velmi důležité součásti stavby, které udržují jejich statiku. Čímž svým jednáním zvyšují riziko nejen pro svou osobu, ale i ostatní nepovolané osoby, které v budoucnu daný objekt navštíví. Objekt je možné zajistit dřevěnou výplní u okenních otvorů a zabezpečením dveří. Je však nutnost kontrol a případných oprav jejich porušení. Pro delší a důslednější zabezpečení je vhodnější trvalé zazdění otvorů. Mezi vhodné opatření avšak finančně náročnější řadíme i kamerový systém. Majitel objektu je povinen zajistit i veřejně přístupné okolí brownfields a to především chodníky, kde procházející

mohou být ohroženi padáním omítky, římsami, okapy apod. Tento systém ochrany je dobré zajistit pomocí lehké dřevěné nebo ocelové konstrukce a doplnit o drátěné pletivo, která případné úlomky zachytí. (14)

Demolice objektu

V případě značně narušeného stavebně-technického stavu nebo u objektu, které nemají šanci na regeneraci je jedinou možností demolice. Následný zbylý pozemek se ozelení vhodnou výsadbou čímž se stává atraktivnějším. (14)

Částečné využití objektu

U objektu, kde je uspokojivý stavebně-technický stav a není nutné přistupovat k demolici, je možné ho využít pro sportovní, rekreační nebo kulturní účely. (14)

1.5 Technický stav budov a kontaminace budov

Technický stav budov je velmi důležitou částí pro posuzování současného stavu bezpečnosti, potřebnosti mitigačních opatření, návrhu sanací či rekonstrukcí. Pro tento účel je stanoven technický průzkum, při kterém je zjišťována materiálová charakteristika, korozní a degradační procesy, statické charakteristiky konstrukce, základové poměry a působení okolí. Stupeň narušení budovy je ovlivněn jak umístěním samotného objektu, stářím, opatřeními proti vlhkosti tak i návrhem a postupem při jeho stavbě. (14)

Technické stárnutí konstrukcí řadíme do etap (11):

- etapa provozní-degradace závislá na působení technologie za provozu a zároveň vlivem okolního prostředí;
- etapa bez přímé provozní funkce – vliv okolního prostředí.

Za špatný technický stav můžeme označit objekt, kde (14) :

- veřejný pořádek je narušen na základě porušování stavebních předpisů, vyhlášek a předpisů související s bydlením, požární předpisy apod.;
- objekt představuje nebezpečí pro obyvatele, děti v důsledku fyzického stavu, využití nebo obsazení;
- inženýrské sítě jsou nefunkční nebo zničeny.

Objekty rozdělujeme na zděné, ocelové, betonové, dřevěné nebo smíšené. Každá konstrukce se vyznačuje svou specifičností. (14)

1.6 ČSN IS 13822 a ČSN EN 1990

Technické průzkumy se řídí dle ČSN EN 1990 Zásady navrhování konstrukcí a ČSN ISO 13822 Hodnocení existujících konstrukcí. U každé konstrukce je nutné vést podle místa, ale i podle druhu konstrukce. Při posuzování objektu se hodnotí interakce s okolním prostředím, zatížení do základových spár a únosnost základové půdy nebo transport vlhkosti. (14)

Posouzení konstrukcí je započato při následujících okolnostech (14):

- změna v používání;
- ověření spolehlivosti (požadované úřady, vlastníky);
- degradace konstrukce (časové zatížení, koroze, dlouhodobé nevyužívání objektu);
- poškození konstrukce.

Konstrukce musí vyhovovat (14):

- mechanickou odolností a stabilitou;
- požární odolností;
- hygienou, ochranou zdraví a životního prostředí;
- bezpečností při jejím užívání;
- ochranou proti hluku.

Po stavebním průzkumu se hodnotí výsledné informace a využívají se jako návrhy opatření např. pro sanace. Stanovuje se i další zbytková životnost stavby. Každá budova má svou určitou životnost, která je dána především stavebním materiálem. U průmyslových budov se předpokládá, že objekt nemá po 50 letech prakticky žádnou technickou hodnotu. Musí být bráno v úvahu, že budova za dob provozu podléhá vysokým vibracím a nárazům způsobených stroji, působení chemických látek a vysokým teplotám. Dalším typickým představitelem pro špatný technický stav konstrukcí je rabování, které je v opuštěných budovách velice časté. (5,13)

Vizuální prohlídka

Prováděná bez přístrojů u odkrytých konstrukcí zaměřená na vizuální projevy degradace jako trhliny, biologické degradace, mechanické poškození, zvýšená vlhkost apod. Výsledky se zakreslují do výkresové dokumentace.

Akustická trasovací metoda

Neboli zjišťování kvality posuzované konstrukce, pro tuto metodu je využíváno ocelové kuličky, která je uchycená na teleskopické tyči a dle charakteru akustické odezvy (zvonivá, dunivá, křaplavá) při poklepu na povrch se identifikují odtržená nebo dutá místa. (14)

Stanovení pevnosti materiálu konstrukcí

Pevnost materiálu konstrukcí je závislá na jejich složení a vzájemném působení. Metody pro stanovení pevnosti jsou buď destruktivní, které jsou ve výsledku přesnější na rozdíl od nedestruktivní, kde je větší počet výsledků. Nevýhodou destruktivní analýzy je přímý zásah do konstrukce, což může u historických objektů činit značné potíže. Kromě pevnosti materiálu závisí riziko narušení konstrukce i na dalších aspektech, mezi které patří trhliny, vlhkost a rozsah porušení chemickými agresivními látkami. (14)

Trhliny

Jsou označovány jako nejčastější projev zatížení materiálu nebo nadměrné deformace konstrukce. Toto porušení se vyskytuje nejčastěji na místech, kde je konstrukce nejvíce namáhána a kde je nejmenší pevnost. Trhliny jsou buď tahové, smršťovací, způsobené tlakem, sedáním objektu a objemovými změnami materiálu nebo vzniklé po vzájemném působení s nosnou částí pomocí styků a spojů. Dále dělíme dle toho, zda jsou trhliny aktivní nebo pasivní. (14)

Oprava vzniklých trhlín je nutná pokud ovlivňuje bezpečnost a další využívání objektu. Trhliny je potřeba utěsnit za pomoci pevného spojení obnovující pevnost konstrukce. (11)

Vlhkost

Mezi nejdůležitější parametry u konstrukcí, které ovlivňují pevnost konstrukcí, izolační a akustické vlastnosti patří vlhkost. Stavební materiál obsahuje vodu podle níž se stanovuje vlhkost hmotnostní nebo vlhkost objemová. Vlhkost způsobuje vyšší výskyt solí, které pronikají do konstrukcí a vytváří tzv. solné výkvěty, které přispívají k degradaci objektu.

Degradační procesy

Trvanlivost stavebního materiálu a s tím související studium degradace patří mezi základní hodnocení konstrukce. Ta bývá dána strukturou materiálu, která ovlivňuje následný transport chemických látek a vlhkosti. Degradace závisí také na působení zatížení, ač silového, teplotního nebo agresivního prostředí. Především pak teplotní změny mají vliv na vznik trhlin. V místech kde je zvýšená vlhkost se nachází i mikroorganismy. Některé druhy pak silně narušují povrch a vytváří povlaky, které opět zvyšují pohlcování vody, následná intenzivní vlhkost zesiluje účinky degradace. Mezi takové zástupce patří lišejníky, řasy a mechy. (14)

Vady a poruchy betonu a zděných konstrukcí

Vadou je myšlen nepříznivý jev neovlivňující spolehlivost konstrukce.

Poruchou je označován stav nulové schopnosti prvku plnit svou funkci, který nastal po překročení mezních stavů. Poruchy můžeme dále rozdělit na (14):

- ***staticky nevýznamné*** - neohrožují únosnost konstrukce;
- ***staticky a funkčně významné*** - snižují použitelnost a trvanlivost;
- ***velmi závažné statické*** - narušená stabilita konstrukce.

U **betonu** se často potýkáme s jeho nedostatečnou pevností, která je důsledkem chybného složení nebo špatným postupem při zpracování.

Na beton působí mnoho okolních jevů (fyzikální, chemické, biologické) které zapříčiňují jeho postupnou degradaci (14):

- ***fyzikální vlivy*** - teploty, vlhkost, střídavé počasí - mrazy, eroze;
- ***chemické vlivy*** - koroze plyny (oxid uhličitý, oxid siřičitý, sulfany, oleje a tuky apod.);

- **biologické vlivy** - mikroorganismy, houby, hmyz, stojaté vody obsahující bakterie uvolňující následnou kyselinu sírovou;
- **mechanické vlivy** - narušená statika objektu, vznik trhlin, přetížení konstrukce, exploze.

Zděné konstrukce mají jiný charakter než betonové a tedy je nutné k nim přistupovat jinak. Mezi hlavní problémy se kterými se zděné konstrukce potýkají, řadíme (14):

- zásahy do stavby, které narušují statiku konstrukce (odstranění pilířů, nosných zdí);
- nedostačující provázání zdiva – vznikají trhliny;
- odolnost vůči změnám teplot;
- vlhkost zdiva zvyšuje degradaci.

Výše uvedené metody diagnostiky staveb a jejich možné poruchy jsou pouze souhrnně obecně popsány, jelikož konkrétní postupy se velmi liší při hodnocení stavu v konkrétní lokalitě a dle původního či budoucího účelu využití. Avšak důležitou částí je vyhodnotit typ degradačního vlivu a míru jejich působení na konstrukci a to zejména v případě průmyslových brownfields. Do výše uvedených průzkumu a hodnocení je třeba zapojit nejlépe několik odborníků v oboru.

1.7 Kontaminace škodlivými látkami

Z velké části bývají brownfields i po původním použití kontaminovány škodlivými látkami.

Zásadním problémem je, že přehled o kontaminaci, zátěži, přítomnosti nebezpečných látek často ani neexistuje. Pokud ano, vyskytuje se pouze u některých objektů anebo je neúplná. V České republice je veden registr kontaminovaných míst SEKM (Systém evidence kontaminovaných míst), který eviduje rizika plynoucí pro zdraví člověka a složky životního prostředí. (5)

Ekologické znečištění brownfields v souvislosti s lidským zdravím je ovlivněno (5):

- charakterem možných rizik;

- identifikací a indikátory chemických složek;
- na základě specifických scénářů hodnocení expozice lidí;
- odhadem toxicity látek (karcinogenní, nekarcinogenní).

Mezi kontaminované části můžeme zařadit (5):

- zeminy;
- povrchová, podzemní a odpadní voda;
- stavební konstrukce.

K samotné kontaminaci docházelo především po haváriích, požárech, neopatrným nakládáním se škodlivými látkami a jejich nevhodnému skladování, únikem z nezajištěných jímek a nádrží a úniky ze strojů. Nejčastější přítomnou škodlivou látkou bývá asbest, který se vyskytuje v izolacích zdí, střech a potrubí. Dále to jsou suříkové barvy na kov obsahující olovo. Velmi často v samotných objektech zůstávají škodlivé látky z předchozí výroby, plné jímky a nádrže, transformátory s olejovými náplněmi (PCB) apod. (5)

Mezi nejčastější polutanty tedy patří (15):

- ropné uhlovodíky;
- chlorované uhlovodíky - dichloretheny, trichlorethen;
- uhlovodíky benzenové skupiny- benzen, toluen, ethylbenzen, xyleny;
- polyaromatické uhlovodíky-z koksárenství a ropných produktů;
- polychlorované bifenyly PCB- z náplní kondenzátorů a transformátorů;
- dioxiny - z chemické výroby a spalování odpadů;
- těžké kovy As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn - zpracování kovů a chemická výroba.

Kontaminace škodlivými látkami vždy nepůsobí pouze na jednom místě, ale často se přemísťuje. Například: prosakováním do podzemních nebo povrchových vod, únikem do ovzduší nebo přemístěním cizí osobou. (5)

1.7.1 Metody průzkumu kontaminovaných míst

Při podezření na kontaminované místo, se zahajují další postupy na základě dostupných informací o původním využití lokality – o jaký druh činnosti se jednalo, v jakém časovém rozmezí probíhala, jaké zařízení bylo využíváno, jak bylo nakládáno s odpadem. Zdrojem informací jsou například průmyslové archivy nebo archivy obce. Důležitou další částí je průzkum lokality a sledování stavu objektu. Sledují se různě zabarvené povrchy, staré nádrže a jímky, skládky, znečištěné zeminy, přičemž jsou následně odebírány vzorky pro další analýzy. Následné náklady na průzkum se pohybují kolem 100-200 tisíc korun dle velikosti území. (5)

Pokud je potvrzen výskyt škodlivé látky je zahájena podrobnější analýza rizika s následnou diagnostikou stavby. Po této části následuje vyhodnocení výsledků s popisem nálezů. Z těchto poznatků jsou vyhodnoceny návrhy na opatření. A protože neexistuje zákon upravující tuto problematiku, jsou definovány metody průzkumu, které jsou zakotveny v Metodickém pokynu MŽP č. 13 ze září 2005.

Je jednoznačně stanoveno, jaké informace při průzkumu musí být získány. A to konkrétně (16):

- rozsah, kvantita složení a původ kontaminace;
- možnosti šíření do okolí;
- vyhodnocení vlivu na možné příjemce kontaminace.

Dále se průzkum řadí do **kategorií A-D** podle zjištěného stupně znečištění.

- **D-Archivní rešerše** - základní průzkum (rešerše dle všech dostupných informací a archivních podkladů o uniklých škodlivých látkách);
- **C-Předběžný průzkum** - na základě poznatků z přechodí kategorie, se provede terénní práce s konkrétními oblastmi možného výskytu škodlivin, získání vzorků pro případný podrobnější průzkum, lokalizace ohnisek;
- **B-Podrobný průzkum** - slouží pro analýzu rizik (navazuje na předchozí kategorie, detailní charakterizace kontaminace, zmapování terénu, koncentrace polutantů, fyzikálně-chemické charakteristiky pro migraci;

- **A-Sanační průzkum** - monitoring, odstranění polutantů, výpočet sanace na základě zdravotních rizik. (16)

1.7.2 Systém evidence kontaminovaných míst SEKM

Projekt spadající pod Ministerstvo životního prostředí na základě pokynů Evropské agentury pro životní prostředí (EEA) umožňující evidenci, sledování a posuzování kontaminovaných a potencionálních míst. Tento systém je velice důležitým prvkem pro posuzování rizikových oblastí v celé ČR.

Tato databáze je veřejnosti přístupná na webu a jsou dostupné tyto části (17):

- lokality (potencionální kontaminované lokality a kontaminované);
- fotografie (grafy, fotodokumentace);
- skládky, sanace (seznam sanovaných ploch, plánované sanace);
- stavby;
- monitoringy (jaké sledování proběhlo v dané lokalitě);
- analýzy (zjištěné hodnoty).

1.8 Legislativa směřující k problematice brownfields

Vyhláška č. 501/2006 o obecných požadavcích na využívání území a stavební zákon 183/2006

Tato vyhláška obsahuje požadavky na vymezení ploch k obnově nebo opětovnému využití znehodnoceného území, jedná se dle metodického návodu č.3_20070613 UUR o tzv. brownfields. Dle Stavebního zákona č. 183/2006 §43 odst. 1 se jedná o tzv. „o plochy k přestavbě“.

Tyto plochy jsou vymezovány územním plánem a poskytovatelem je Úřad územního plánování, avšak pokud daná obec nemá územní plán, řídí se dle průzkumu území. (18)

Zákon o ochraně veřejného zdraví 258/2002 Sb.

Veřejným zdravím je myšlen zdravotní stav obyvatelstva, a ten je určen souhrnem přírodních, životních, pracovních podmínek a způsobem života.

„Ohrožením veřejného zdraví je stav, při kterém jsou obyvatelstvo nebo jeho skupiny vystaveny nebezpečí, z něhož míra zátěže rizikovými faktory přírodních, životních nebo pracovních podmínek překračuje obecně přijatelnou úroveň a představuje významné riziko poškození zdraví.“

V rámci hodnocení zdravotních rizik je posuzována zátěž populace, která je vystavená rizikovým faktorům životních a pracovních podmínek a způsobu života. Jako podklad slouží kvalitativní a kvantitativní odhad rizika. (19)

Zákon o odpadech č. 185/2001 Sb.

Za poměrně důležitou část nebezpečí představující brownfields lze považovat i nelegální skladování odpadu. Je zákonem dáno, že původce odpadu je povinen ho na své náklady zlikvidovat a z důvodu vyhnutí se ekonomickým a materiálním nákladům přistupují k nelegálnímu skladování. Tyto případy se velmi často vztahují k opuštěným budovám. Mnohé případy jsou v současné době skryty, avšak je jen otázkou času, kdy budou objeveny, proto je potřeba jim věnovat také pozornost. Odpadem je myšleno každý pozůstatek po lidské činnosti, kam lze zahrnout produkty z předešlé výroby, zůstatky z průmyslových provozů, odpady z těžby, znečištěné materiály, materiály jejich využití bylo zákonem zakázáno. Zákon o odpadech definuje i pojem nebezpečný odpad což je odpad, který vykazuje jednu nebo více nebezpečných vlastností jako výbušnost, vysoká hořlavost, hořlavost, toxicita, karcinogenita, žíravost, škodlivost zdraví, mutagenita, infekčnost a schopnost uvolňovat vysoce toxické nebo toxické plyny ve styku s vodou, vzduchem nebo kyselinami.

Problematika skladování nelegálního odpadu se týká i dovozu. Do České republiky je dovezen odpad ze zahraničí za účelem dalšího využití. Odpad, však bývá uskladněn např. v opuštěném objektu, který je dopředu pronajatý. Jelikož je při následném zajištění odpadu těžce dohledatelná dotyčná firma nebo osoba, problém je přenesen na majitele objektu nebo obec. Tento problém může především vyústit při mimořádné události, která zasáhne takový objekt, a prvotní zasahující jednotky nemají ponětí, že se nelegální odpad

na takovém místě nachází. A právě požáry nelegálních skládek bývají velmi často řešený Hasičským záchranným sborem ČR. (20)

Vyhláška č. 17/2009 Sb., o zjišťování a nápravě ekologické újmy na půdě

„Tato vyhláška stanoví metody a způsob zpracování analýzy rizik, způsob hodnocení vhodnosti a proveditelnosti nápravných opatření, stanovování cílů nápravných opatření a způsobů prokazování jejich dosažení, včetně způsobu srovnání alternativních postupů omezování nebo eliminace rizik pro lidské zdraví, a dále způsob posouzení těchto rizik plynoucích z přímého nebo nepřímého zavedení látek, přípravků, organismů nebo mikroorganismů na zemský povrch nebo pod něj.“ (21)

1.8.1 Národní strategie regenerace brownfields

Na základě usnesení č. 1100 z 31. srpna 2005 k *„Zabezpečení investiční přípravy území pro umístění strategických průmyslových zón a k pokrytí nezajištěných prostředků státního rozpočtu na výstavbu průmyslových zón pro období od roku 2005 na území České republiky“* bylo zadáno vypracování Národní strategie regenerace brownfields v ČR a to ministru průmyslu a obchodu ve spolupráci s ministrem životního prostředí a místního rozvoje. Tímto úkolem byla pověřena CzechInvest, která nechala vypracovat zahraniční konzultanty Parsons Brickerhoof projekt obsahující tuto dokumentaci. Cílem dokumentace bylo stanovení metodiky regenerace platící pro celou ČR. (5) Národní strategie regenerace brownfields navazuje na dalších 5 strategických dokumentů na národní úrovni a to (3):

- Strategie udržitelného rozvoje ČR;
- Strategie hospodářského růstu ČR;
- Strategie regionálního rozvoje ČR;
- Politika územního rozvoje ČR;
- Státní politika životního prostředí ČR.

Za doby existence projektu kolem brownfields bylo zjištěno následující (5):

- nejedná se pouze o průmyslové objekty, nelze určit jako řešitele pouze jedno ministerstvo;
- musí existovat přímá vládní zodpovědnost;
- prioritními iniciátory by měly být regiony a místní samosprávné celky, kteří musí uvést řešení do svých strategických dokumentů, s tím souvisí i samotné vzdělávání těchto subjektů;
- v rámci národní strategie musí být dán právní rámec a možnost financování.

1.9 Inventarizace brownfields

Uceleným zdrojem přehledu o brownfields mohou být např. územní plány obcí, velkých územních celků, registr analytiky územních plánů, územně technické podklady, databáze bývalých okresních úřadů, data katastrálních úřadů, data stavebních úřadů, data statistického úřadu, databáze ekologických škod, obchodní a živnostenské rejstříky atd. Nejdůležitějším zdrojem je vlastní šetření v rámci vybrané lokality brownfields, včetně cílených pohovorů s vlastníkem, nájemcem lokality, bývalými zaměstnanci, pracovníky obecního úřadu, v jejímž katastru se brownfields nachází apod. (22)

Bez pochyb by se dalo uvést, že řešitelem problému s brownfields by měl být vlastník objektu, ale ti velmi často neprojevují zájem a tak je tento problém přenesen na okolní společnost. Majitelé staveb velmi často nechávají objekt i nezajištěný a tak se stává snadno přístupný nepovolaným osobám. Tato povinnost pak bývá přenesena na samosprávné celky, které by měly (5):

- identifikovat brownfields na svém území;
- zmírnit účinky dopadu brownfields;
- poradenství a podpora vlastníku objektu a zároveň podpora znovu užívání brownfields.

Mezi zainteresované subjekty na místní úrovni je řadíme:

- vlastníci brownfields;
- místní samospráva a statutární orgány;
- místní investoři;
- techničtí, realitní a právní konzultanti.

Zainteresované subjekty na regionální úrovni:

- orgány regionální samosprávy a regionální statutární úřady;
- regionální rozvojové agentury;
- veřejnost regionu.

Zainteresované subjekty na národní úrovni:

- vláda, parlament, dotčené orgány a instituce;
- národní regulační úřady;
- státní investoři.

Zainteresované subjekty na globální úrovni a EU:

- Evropská komise a Evropský parlament;
- departmenty EU;
- globální investoři a globální vlastníci.

Analýza a inventarizace brownfields je tedy důležitou součástí strategií měst, z hlediska informovanosti o velikosti případných nebezpečích a problémech. V tomto případě je nejvíce využito registru pozemků a nemovitostí při katastrálních úřadech a územně plánovací dokumentace. Avšak tyto dokumentace již neobsahují informace o možných zátěžích či problémech na daném objektu. Druhy registru rozlišujeme na následující. (5)

Tabulka 2: Registr brownfields (5)

Tabulka 5: Příklady registrů a jejich užití			
Typ registru	Obsah registru	Způsob záznamu	Správce registru
Územní plán a plánovací dokumentace	Definuje způsob užití pozemků a rozvojový potenciál, dostupný pro veřejnost	Většinou ve formě výkresů, doprovázených psanými dokumenty s právně připojenými nebo nepřipojenými částmi.	Odbor územního plánování a stavebního řádu
Registr chráněných území	Tento registr obsahuje různé aspekty ochrany území (např. biotopy, národní parky, rezervace, městské památkové zóny, atd.)	Většinou ve formě oddělené zobrazených dokumentů a datových záznamů, které mohou být využívány ve spojení s jinými registry.	Sektorové národní nebo regionální instituce nebo jednotlivé regionální nebo místní útvary, většinou ale ne výlučně z oblasti životního prostředí
Registr brownfields	Počet a typ brownfields na národní, regionální, místní úrovni	V databankách a ve formátu (GIS)	Útvary pro ekonomický rozvoj, strategii
Registr volných pozemků	Zobrazuje úroveň aktivit trhu s pozemky	Obvykle v počtech nebo plochách volných pozemků nebo ve formátu (GIS)	Realitní kanceláře a/nebo odbory plánování
Registr nedostatečně využívaných pozemků	Zobrazuje nedostatečnou úroveň ekonomických aktivit	Srovnávání je obtížné, je nezbytné vést pravidelné záznamy a sledovat trendy	Ekonomický rozvoj, plánování, realitní kanceláře
Registr pozemků s očekávaným nebo prokázaným environmentálním poškozením	Zobrazuje rozsah národních, regionálních a místních problémů kontaminovaných pozemků	Rozsáhlé databáze, které mohou mít vazbu na GIS, ale mohou být také obsaženy v registru katastru nemovitostí	Odbory environmentálních rizik, národní, regionální a místní odbory životního prostředí, regulační orgány nebo katastrální úřady
Registr sanovaných pozemků 1	Zobrazuje sanované pozemky a udává standardy a historii pozemku	Rozsáhlé databáze, které mohou mít vazbu na GIS, ale mohou být také obsaženy v registru katastru nemovitostí	Odbory environmentálních rizik, národní, regionální a místní odbory životního prostředí, regulační orgány nebo katastrální úřady
Registr činností na sanovaných pozemcích	Zobrazuje co se provádělo na staveništi s kontaminovanými materiály. Poskytuje detailní obraz.	Podrobný psaný popis nebo grafické – nejlépe 3D zobrazení, které může být také součástí registru nemovitostí.	Útvary plánování, regulační orgány nebo katastrální úřady

Důležitou procedurou je samotný průzkum a analýza objektu. Pro dostatečné informace je potřeba studie geoenvironmentálních map, geolických archivů, informace příslušných samospráv. Na základě výsledků této studie je zhodnocení možných rizik (akutní, střední, bezpečné), pravděpodobnost kontaminace (jisté, pravděpodobné, nepravděpodobné) a možnost šíření kontaminantů (dalekosáhlé, blokované přírodními bariérami atd.). (5)

1.10 Ochrana obyvatelstva

„Ochrana obyvatelstva je soubor činností a postupů, věcně příslušných orgánů, dalších subjektů i jednotlivých občanů, směřujících k minimalizaci dopadů mimořádných událostí na životy a zdraví obyvatelstva, majetek a životní prostředí.“ (23)

Jedná se o plnění úkolů civilní ochrany a mezi hlavní úkoly řadíme varování, evakuace, ukrytí a nouzové přežití a další vyplývající opatření k zabezpečení ochrany jeho života, zdraví a majetku obyvatelstva. Definuje jí především zákon 239/2000 o integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů. (23, 24)

Zákon 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů

Zákon, který je stěžejním dokumentem ochrany obyvatelstva a vymezuje integrovaný záchranný systém, zároveň stanovuje složky integrovaného záchranného systému a jejich působnost, pokud není zvláštním právním předpisem stanoveno jinak. Řeší práva, povinnosti a kompetence všech subjektů dotčené mimořádnou událostí, které jsou zainteresovány v záchranných a likvidačních pracích a podílí se zároveň na ochraně obyvatelstva. Integrovaným záchranným systémem je rozuměn koordinovaný postup složek při přípravě na mimořádné události a při provádění záchranných a likvidačních prací. Mimořádnou událostí je chápáno škodlivé působení sil vyvolané činností člověka, přírodními vlivy, a také havárie, které ohrožují, život, zdraví a majetek nebo životní prostředí a vyžadují provedení záchranných a likvidačních prací. Záchranné práce vymezují činnost k odvrácení nebo omezení působení rizik vzniklé mimořádnou událostí. Likvidační práce vedou k provádění úkonů k odstranění následků mimořádné události. Mezi základní složky IZS řadíme Hasičská záchranný sbor České republiky, jednotky požární ochrany zařazené do plošného pokrytí kraje jednotkami požární ochrany, zdravotnickou záchrannou službu a Policii ČR. Ostatními složkami IZS jsou ostatní ozbrojené bezpečnostní sbory, orgány ochrany veřejného zdraví, havarijní, pohotovostní, odborné a jiné služby, zařízení civilní ochrany, neziskové organizace a sdružení občanů, která lze využít k záchranným a likvidačním pracím. Tyto složky poskytují pomoc na vyžádání. (23,24,25)

Vyhláška č. 380/2002 Sb., k přípravě a provádění úkolů ochrany obyvatelstva

Stanovuje postup při zřizování zařízení civilní ochrany a postup při odborné přípravě personálu. Personálem zařízení civilní ochrany je považován velitel, zdravotník, laborant, průzkumník a dozimetrista absolvující 16 hodin teoretické přípravy a 4 hodiny praktické přípravy ve vzdělávacím zařízení HZS ČR. Odbornou přípravou je chápáno objasnění místa a úloh zařízení civilní ochrany při vzniku mimořádné události s důrazem na opatření ochrany obyvatelstva jako poskytnutí první pomoci ukrytí, evakuace, nouzové přežití, výdej prostředků individuální ochrany, dekontaminace a vyprošťování, průzkum.

Dále se tato vyhláška věnuje způsobům informování právnických a fyzických osob o charakteru možných rizik vzniku mimořádné události, sebeochraně, opatřeních a způsobu jejich provedení, způsobu provádění evakuace a zásadám postupu při poskytování úkrytů. Další částí této vyhlášky jsou technické provozní zabezpečení jednotného systému varování a vyrozumění obyvatelstva a způsobu poskytování tísňových informací. (23, 26)

Vyhláška 328/2001 Sb., o některých podrobnostech zabezpečení integrovaného záchranného systému

Tato vyhláška řeší zásady koordinace složek IZS při záchranných a likvidačních pracích. Koordinací složek je myšlen postup vyhodnocení druhu a rozsahu mimořádné události, uzavření místa zásahu, záchrana ohrožených osob, zvířat nebo majetku, evakuace, neodkladná zdravotní péče, omezení ohrožení, přijetí odpovídajících opatření, poskytnutí nutných informací příbuzným a dokumentování záchranných a likvidačních prací. Koordinace složek na místě události je prováděna velitelem zásahu (taktická úroveň), operačním a informačním střediskem integrovaného záchranného systému (operační úroveň) nebo starostou obce s rozšířenou působností, hejtmanem kraje a v Praze primátorem hlavního města Prahy nebo Ministerstvem vnitra (strategická úroveň). Dále tato vyhláška stanovuje zásady, způsoby zpracování a použití poplachového plánu, havarijních plánů kraje a vnějšího havarijního plánování. (27)

2 Výzkumná otázka a metodika výzkumu

2.1 Výzkumná otázka

Pro tuto práci byla stanovena výzkumná otázka: Vyskytují se ve Středočeském kraji brownfields zásadně ohrožující obyvatelstvo?

2.2 Metodika výzkumu

Identifikace zkoumaných objektů – v rámci prostudování seznamu brownfields poskytovaný agenturou CzechInvest v projektu Národní strategie regenerace brownfieldů a v rámci předvýzkumu byly vybrány lokality ze Středočeského kraje, a z nich byl vybrán reprezentativní vzorek pro tuto práci. Lokality splňují především znaky zkoumané touto prací – nezabezpečené volně přístupné objekty, faktory ovlivňující lidské zdraví, poškození zdraví, úmrtí, výjezdy jednotek IZS, mimořádné události, staré ekologické zátěže, atd.

Analýza dostupných pramenů – vyhledala jsem právní předpisy související s problematikou, kterou se zabývá tato bakalářská práce. Dále jsem sbírala informace, které poskytují obce o brownfields na svém území a příručky související s brownfields. V rámci právního podkladu byly zkoumané předpisy týkající se přímo staveb a povinností majitelů objektů. Další částí analýzy bylo zkoumání prvků samotného objektu, jak brownfields a jeho technický stav může ovlivnit bezpečnost obyvatelstva a okolí budovy.

Terénní práce – na analýzu dostupných pramenů navazovala terénní práce za účelem aplikování poznatků zjištěné v teoretické části práce. Pro zjištění podrobnějších informací ohledně samotných zásahů HZS na vybraných objektech byl osloven tiskových mluvčí Středočeského kraje por. Ing. Ladislav Holomčík. V rámci výzkumu byly navštívené samotné lokality a prováděn průzkum za účelem zjištění možných pochybení v zabezpečení objektu nebo přítomnosti potencionálních (zdravotních) rizik pro občany.

3 Výsledky

V této části jsou vyhodnoceny informace získané z jednotlivých terénních prací. Je zde uvedena stručná charakteristika objektu, informace získané ohledně proběhlých zásahů jednotek IZS, počty zraněných a usmrcených osob a případné škody. Tato část uvádí informace vycházející z terénních prací, jako jsou například možná potenciální rizika nebo nebezpečné nálezy přímo v objektech. Dále výsledné informace shrnují nálezy nadřízených subjektů, které zde prováděly odborný průzkum.

3.1 Poldina huť, Vojtěšská huť

Největší bývalé železářny se nachází ve skoro 70 tisícovém městě Kladno a sahají svou významností až 150 let do historie. Areál zabírá 20 procent z rozlohy města. Železářny daly za vznik dvěma historickým subjektům, a to Vojtěšské huti (huť Koněv, SONP) a Poldina huť. Vojtěšská huť byla založena po nalezení ložisek železné rudy v nedalekých Nučicích. V Poldině huti se především rozmohl také železářský a ocelářský průmysl. Následný úpadek po roce 1989 nastal především díky dodnes nevyjasněným událostem v rámci neúspěšné privatizace za majitele Vlastimila Stehlíka. Rozpad zapříčinil vznik několika dodnes fungujících firem jako Poldi Hütte, Strojírny Poldi, Alpiq, Dachser nebo Tedesco. (28)

V současné době je většina části území brownfieldem. Vojtěšská huť je oficiálně volně přístupná z Huťské ulice kudy prochází i naučná stezka. Areál je situovaný na východě města a zabírá plochu přibližně 60 hektarů a obvodově činí 11 km. Území areálu je zobrazeno v mapě na obr. 2 v příloze. Je ohraničen ulicí Gen. Klapálka z jihu, ulicí Dukelských hrdinů ze západu, ulicí Huťská a Dubská ze severu a areálem elektrárny Alpiq z východu. Okolí areálu je tedy obydleno. Do samotného areálu je poměrně snadný přístup od bývalého nádraží – Dubí, kde chybí oplocení. Tudy si cestu nalézají i sběrači kovů, kteří zde rozebírají železobetonové části konstrukcí, čímž narušují statiku a bezpečnost okolí budov. Tomuto faktu přispívá i přítomnost výkupu železa v sousedství areálu.

Značná část území je již srovnána se zemí a u dalších budov jako např. bývalé válcovny je tento osud plánován také. Od cesty z nádraží v Dubí jsou míjeny budovy, které jsou momentálně v provozu. Po pravé straně se nachází torza původních budov podél trati, které vedou až k bývalé administrativní čtyřpatrové budově, která je nezajištěná a volně přístupná viz. obr. 3 v přílohách. Vlevo od této budovy se nachází pozůstatky zříceného objektu bývalé válcovny viz obr. 4. Naproti místu této události se nachází také čtyřpatrový objekt bývalých laboratoří, kterým se věnuji níže.

Po průzkumu staré části Poldí je zjištěno, že chybí značná část poklopů kanálu, které mohou skýtat nebezpečí pro zaměstnance areálu a osob podílející se na demolici objektů. V minulosti zde došlo i k mnoha mimořádným událostem, které si vyžádaly zraněné i tři mrtvé osoby.

Areál je nyní chráněn bezpečnostní agenturou se psi, avšak ani tento fakt nebrání nepovolaným osobám ke vstupu.

Nyní stručně popíši vybrané mimořádné události, ke kterým na území hutě došlo.

28. července. 2007 - Zřícení objektu v areálu Koněv

V 7.25 jednotka HZS Kladno vyjela na záchranu osob ve zříceném objektu v areálu Koněv - vrátnice č. 4. Po příjezdu jednotky na místo zásahu bylo zjištěno, že se jedná o část zřícené haly bývalé válcovny z ocelobetonové konstrukce o rozměrech 50x30 m. Celá hala měla rozměry 200x300 m. Zborcená byla část konstrukce a na ní ležel betonový strop. Z části obvodového zdiva se zborčila pouze čelní část objektu a boční část byla velmi staticky narušená až do výšky 11 m.

Ihned po zahájení průzkumných prací byli po hlase nalezeny tři zraněné osoby. Pro záchranu zavalených osob bylo použité nářadí Lukas, pákové nůžky a vaky Water. Následně byly vyproštěny dvě těžce zraněné osoby a předány ZZS. Po dalším vyhledávání v sutinách byla cca pod 40 cm betonu nalezená mrtvá osoba. Pod silnostěnnou ocelovou konstrukcí byla zaklíněna a velmi těžce zraněná další osoba. Zasahující se pokusili za pomoci rozbrušovací pily Partner a rozpalovací soupravy vyprostit zaklíněného, ale konstrukce byla tak silná, že byla povolána jednotka HZS Praha s týmem USAR s hasícím a řezacím zařízením Cobra, vyhledávací kamerou a detektorem Delsar. Zraněná osoba byla vyproštěna a transportována letecky do

Nemocnice Praha Střešovice. Na místo události byla povolána také jednotka HBZS Praha, HZS Ostrava a skupina kynologů pro vyhledávání dalších zraněných v sutinách. Pro vyhledávání byla využita termo kamera, štěrbínová kamera a bioradar HZS Ostrava, který dokáže vyhledat živé osoby v sutinách za pomoci radiových vln, které reagují např. na tlukoucí srdce.

Konstrukce však byla dále nestabilní, proto bylo potřeba neustále monitorovat stěny haly, které hrozily zřícením. Po nasazení vyhledávacích psů byla ihned nalezena další mrtvá osoba. Šestá osoba, která byla při této události zraněna, utekla z místa a byla nalezena ve svém bydlišti, odkud byla následně odvezena do nemocnice. Z místa události byla také vynesena 30 kg tlaková lahev kyslíku a 15 kg tlaková lahev propan-butanu jako součást rozpalovací soupravy. Na místě události se nevyskytovala už žádná zraněná ani mrtvá osoba a tak byl zásah ukončen s bilancí – dvě mrtvé osoby ve věku 23 a 26 let a 4 zraněné osoby. Fotografie z místa události lze shlédnout v příloze na obr. 5, obr. 6.

Z šetření vyplynulo, že muži v areálu rozebírali části haly a brali z ní železo. Pád části válcovny nastal po odříznutí nosné části.

11. července 2011 - zásah osoby elektrickým proudem

Dne 11. července 2011 v areálu bývalé Poldi zasáhl zloděje po neodborném zásahu do plastového obalu měděného kabelu proud o několika tisících voltů. 25letá osoba si do zabezpečené budovy bývalého transformátoru vyřezala díru a vnikla dovnitř za účelem krádeže. Když zloděj odstraňoval plastové obaly z kabelu a následně se postavil po této činnosti, zasáhl ho proud, který byl veden ve stropní konstrukci objektu.

Na místo zásahu se mimo HZS Kladno dostavili i energetici pro odpojení objektu od proudu k následnému vynesení těla mrtvého.

27. dubna 2010 - požár trafostanice

Ve 03:45 vyrazila jednotka HZS Kladno k ohlášenému požáru trafostanice, která byla doprovázená výbuchy a vysoko šlehajícími plameny až do 30 m. Po lokalizování místa události velitel zásahu povolal automobilovou plošinu a byl vyhlášen druhý stupeň poplachu. V budově se vyskytovaly olejové transformátory velmi vysokého napětí a budova byla uzamčena ocelovými vraty, z tohoto důvodu byla konstrukce ochlazována

třemi proudy hasební vody. Následně byl vyhlášen i třetí stupeň poplachu. Na místě události zasahovalo 14 jednotek požární ochrany. Z vyšetřování příčin požáru bylo vyloučeno cizí zavinění, jednalo se o technickou závadu transformátoru. Škoda byla vyčíslena na 8 milionů korun.

13. leden 2008 - požár starého plynového potrubí

Jednotka HZS Kladno byla povolána 13. ledna 2008 k požáru starého plynového potrubí o délce 50 m. Uvnitř nepoužívaného potrubí o průměru 0,7 m hořel usazený dehet. Plameny požáru ohrožovaly další rozvody elektrické energie a zemního plynu. Příčinou požáru bylo předchozí neoprávněné rozpalování potrubí a následovalo zapálení dehtu.

Potrubí bylo vyplněno těžkou pěnou a ochlazováno.

Kontaminace areálu Poldi Kladno

Mimo jiné v areálu nalezneme i několik hald jako pozůstatek vysokopecní strusky – halda Koněv v západním areálu Poldi, jejímž základem je i několik starých důlních odvalů. Na haldě byly ukládány kotelní odpady a nedopalky, stavební odpad a dehty z generátorů. Na povrchu se tedy začala utvářet dehtová jezírka, která byla pravidelně zasypávána dalším materiálem a tak se vytvářela jezírka nová. Dehet ve vyšších hloubkách je kašovité konzistence a v rámci měření teploty byly zjištěny hodnoty až 70 - 120°C. Dehet byl ale objeven i v hloubce 14-20 m pod povrchem, kde se setkává s podzemní vodou, kde se pak rozvléká směrem k povrchovým vodotečím. Dalším zdrojem šíření kontaminace jsou i stoky páteřní kanalizace procházející pod haldou. Při odběru a analýze vzorků z kanalizace, byly zjištěné průsaky dehtů a dalších kontaminantů jako fenolových vod a síranů. Halda Poldi k dnešnímu dni obsahuje více jak 1 mil m³ různého materiálu s velkým množstvím polutantů jako (fenoly, PAU, ropné látky, těžké kovy, sírany, apod.) Ministerstvo životního prostředí provádělo v areálu analýzu rizik, ze kterých byly odvozeny scénáře pro výpočet rizik působící na lidské zdraví, jako kožní kontakt s kontaminovanou půdou nebo náhodnou ingestí kontaminované půdy. U obou scénářů byla potvrzena karcinogenní rizika. Dalším zdrojem potvrzené kontaminace je i hlavní stoka Koněv, kam ústí stoka z Koksovny. (17) V povrchových vodách, podzemních vodách a zeminách byly potvrzené látky (17):

- BTEX - benzen, toluen, ethylbenzen, xylen;
- fenoly;
- PAU - Fenanthren, a benzopyren, 124 700 mg/kg sušiny;
- PCB;
- ropné látky (NEL);
- toxické kovy (olovo, chrom).

Byla vytyčená celková plocha kontaminace a to 2 000 m² a denní počet ohrožených obyvatel na 200 až 1000. Z výsledku plyne, že je nepřijatelné, aby místní podzemní zdroje vody nebo v okolí lokality byly využívány jako pitná voda. V rámci hodnocení výsledku pro lidské zdraví dle scénářů karcinogenních a nekarcinogenních rizik pomocí indexů nebezpečnosti byly překročeny hodnoty přijatelnosti. Limity pro ukládání škodlivin uvádí tabulka č. 3 (29):

Tabulka 3: Limity škodlivin (29)

Ukazatel	Jednotka	Limitní hodnota
Kovy		
As	mg/kg sušiny	10
Cd	mg/kg sušiny	1
Cr celk.	mg/kg sušiny	200
Hg	mg/kg sušiny	0,8
Ni	mg/kg sušiny	80
Pb	mg/kg sušiny	100
V	mg/kg sušiny	180
Monocyklické aromatické uhlovodíky(nehálogenované)		
BTEX	mg/kg sušiny	0,4
Polycyklické aromatické uhlovodíky		
PAU	mg/kg sušiny	6
Chlorované alifatické uhlovodíky		
EOX	mg/kg sušiny	1
Ostatní uhlovodíky (směsné, nehálogenované)		-
Uhlovodíky C ₁₀ - C ₄₀	mg/kg sušiny	300
Ostatní aromatické uhlovodíky (hálogenované)		
PCB	mg/kg sušiny	0,2

Chemické laboratoře

Součástí bývalých železáren byly také chemické laboratoře, ve kterých se zkoumalo složení surového železa, oceli a koksu. V rámci terénních prací byl prozkoumán objekt bývalých laboratoří. Budova je čtyřpodlažní obdélníkového tvaru a na objekt navazuje část mechanických zkušeben. Objekt je značně zdevastován a neustále rozebírán sběrači kovu. I za průzkumu objektu byla objevena jedna z osob nesoucí plastové obaly z měděných kabelů. Vstupy do objektu nejsou zajištěné, lze například snadno proniknout dovnitř rozbitým oknem, které je prokazatelně i využíváno. Budova je ve velmi špatném technickém stavu, jsou viditelná poškození konstrukcí, které byly narušené po zásahu sběračů kovů, kteří zde vystřihávají kabely ze zdí. Na většině podlahách jsou všude přítomné zbytky demontovaných kabelů a zničené zařízení budovy.

Po prvotním průzkumu bylo zřejmé, že po bývalé činnosti zde v některých laboratořích zůstaly volně přístupné chemikálie. V některých místnostech se vyskytovaly neoznačené neznámé látky. Značná část lahví byla poničena nebo vylitá. Na fotografiích obr. 7, obr. 8, obr. 9 v příloze této práce je zřejmé, že chemických látek se v objektu vyskytuje více. Výčet některých nalezených chemických látek a rizika s nimi spojená uvádím v tabulce 4 a v příloze na obr. 10, obr. 11:

Tabulka 4: Nalezené chemikálie v laboratořích Poldí (30)

Chemická látka	Nebezpečí, riziko, vlastnosti
Kyselina fosforečná	nehořlavá látka, při vyšších teplotách se může rozkládat a vytvářet leptavé/toxické plyny, v reakci s kovy vytváří výbušné plyny obsahující vodík, leptá kůži a poškozuje oči
Kyselina chlorovodíková - 35%	silná žíravina, leptá sliznice, pokožku, při kontaktu s louhy, kovy může vzniknout prudká reakce
Persíran amonný	Silný oxidant, může zesílit požár, dráždí oči, kůži, dýchací cesty

Rizika plynoucí z těchto nálezů jsou velmi pravděpodobná, pokud je do objektu snadný přístup. Lze tedy předpokládat, že se na toto místo může dostat prakticky každá nepovolaná osoba včetně dětí. Vzhledem k nebezpečnosti některých nalezených

chemických látek nelze ani vyloučit neúmyslnou expozici osob nebo úmyslnou manipulaci s tímto materiálem.

3.2 Přádelsna a tkalcovna Tiba Beroun

Textilní závod byl založen roku 1834 a provoz byl ukončen roku 2007 na základě vyhlášení konkurzu na majitele společnosti. Současným majitelem je firma Essalar. V demolici je od roku 2011 do současnosti. (17)

Rozloha areálu je 70 448 m² a zastavěná plocha činí cca 37 670m², celkově se zde nachází 12 budov. Rozsah a rozložení budov lze pozorovat na obr. 12 v příloze. Areál je nezabezpečený a tedy volně přístupný z ulic Tovární a Na Drážkách. Okolí území je značně zastavěno a obydleno. Vstup je možný hlavní vrátnicí z ulice na Drážkách, kde se po pravé straně nachází fungující ubytovna TIBA. Po levé straně vrátnice se nachází fungující sklady. Po průchodu vrátnicí se vám naskytne pohled na celý zdevastovaný areál, který je z části zbourán. Po levé straně se nachází zborcená bývalá nízká přádelna a technologické zázemí nízké přádelny s komínem viz obr. 13. Budova technologického zázemí je třípodlažní budova a je volně přístupná. Po průzkumu této části je viditelný propad podlahy druhého patra obr. 14. Druhé patro je velmi nestabilní a při chůzi po podlaze této části bylo cítit dutost betonu. Za těmito objekty se nachází dvoupodlažní dílny pro truhláře, zámečníky a administrativu. Tento objekt vyhořel 11. 6. 2015, kdy byl vyhlášen druhý stupeň poplachu. Požár nejspíše způsobili bezdomovci, kteří zde přebývali. Fotografie den po požáru naleznete v příloze obr. 15.

V současné době je areál neustále terčem rabování a postupné devastace z čehož vyplývá velmi špatný technický stav. I za mé přítomnosti byl areál navštíven sběrači kovu, kteří zde odcizovali plechy. V budově bývalé nízké přádelny dokonce přebývají bezdomovci a to nejspíše trvale, byli zde viděni již při návštěvě v minulém roce.

Lokalita nebyla prozatím ministerstvem životního prostředí pro případnou kontaminaci prozkoumána, avšak je brána jako podezřelá lokalita. (17) Opět následuje výčet mimořádných událostí v lokalitě.

27. března 2013 - únik kyseliny

Dne 27. března 2013 ve 23:41 byla povolána jednotka HZS Beroun do bývalé továrny Tiba, kam byla povolána hlídka MP a PČR ke kontrole. Zde byl zjištěn kouř a silný zápach. Jednotka HZS Beroun zahájila průzkum v ochranných oblecích Tyvek protože podle hlášení MP se mělo jednat o kyselinu. Průzkumem místností technologického zázemí nízké přádelny bylo zjištěno, že se zde nachází 7 ks nádob po 500 l poškozených armatur ze kterých unikala neznámá látka do záchytných jímek a docházelo k následnému odpařování. Obr. 16 v příloze ukazuje nález na místě události. Následně byla vytyčena ochranná zóna o velikost 15 m od nálezu. Dva příslušníci HZS v přetlakových protichemických oblecích byli nasazeni na uzavření kohoutů a posypu rozlité kyseliny sorbentem na chemické látky. Na místo byla následně povolána výjezdová skupina chemické laboratoře HZS Kamenice, která potvrdila, že se jedná o kyselinu chlorovodíkovou v koncentraci 37%. Opatření na místě události byla dostatečná.

21. května 2012 - zřícení střechy velké přádelny

21. 5. 2012 došlo ke zřícení střešního skeletu nízké přádelny v areálu bývalé Tiby. Pád skeletu mohl mít příčinu v neoprávněném rabování kovových částí konstrukce po dobu uplynulých měsíců. Nikdo nebyl zraněn. Zřícený skelet je na místě události dodnes. Některé části nezborčené, které prakticky leží na obvodových zdech technického zázemí přádelny, by mohly být nebezpečné po opětovném zborcení. Fotografie zřícené části jsou v příloze na obr. 17, obr. 18.

27. července 2012 – požár

Dne 27. července 2012 v 18:11 byl nahlášen požár jedné z budov bývalé Tiby Beroun. Po prvotním průzkumu bylo zjištěno, že hoří jedna místnost v 1. patře. Požár se rozšířil stropem do 2. patra, odkud se rozhořel i do podkrovních částí budovy. Na hašení byl použit jeden útočný proud C52 a jeden vysokotlaký proud v dýchací technice. Dále byl objekt prohlédnut termovizní kamerou a zároveň provedeno rozebírání konstrukcí. Objekt byl určen k demolici, a protože byla narušená statika budovy vzhledem k rozkrádání nosných litinových sloupů a kovových poklopů byli hasiči ohroženi pádem nezajištěných konstrukcí a pádem do hloubky.

3.3 Bývalá droždárna Kolín

Stará droždárna patří k historicky nejvýznamnějším a nejstarším svého druhu v Čechách. Její vznik se vztahuje k roku 1912. V závodě se droždí vyrábělo nejdříve z řepy a časem z melasy. V roce 2006 skončila z důvodu nevyhovující technologie a neschopnosti konkurovat. V areálu bývalé droždárny poté začala působit výroba bioethanolu. (31)

Území areálu je zobrazeno na mapě v příloze obr. 18. V současné době je zde deset opuštěných budov. Zbytek původních budov areálu bylo zlikvidováno po konci provozu. Okolí areálu je obydleno, a to z levé části se nachází 4. patrový bytový dům a k zadní části naléhá zahrádkářská kolonie.

Při terénním průzkumu bylo zjištěno, že areál je volně přístupný a je kompletně bez oplocení ve své zadní části. Z této části byl veden i průzkum, při kterém se naskytl pohled z levé strany pohledu na velice zdevastovanou 5. podlažní budovu, která patřila přímo výrobě droždí viz obr. 20. Okna objektu nejsou zabezpečená, jsou volně otevřená, v některých částech chybí celé dveře. Po pravé straně od tohoto objektu se nachází nádrže s neznámou zapáchající látkou, která se jeví hluboká. Naproti nádržím stojí samotná 5. podlažní budova, kde probíhal rozvoj technologie v rámci Experimentálního biotechnického provozu a Výzkumného potravinářského průmyslu Praha viz .obr 21. Ani tato budova není zabezpečená, dveře jsou poškozené, okna rozbitá nebo otevřená.

Po prvotním průzkumu bylo zřejmé, že se zde nachází většina pozůstatků z výroby, jak stroje, zařízení, tak i používané chemikálie. Značná část zařízení byla rozebrána sběrači kovu, tedy bylo zřejmé, že objekt navštěvují nepovolané osoby. V prvním patře byl nalezen rezavějící sud s nápisem fenol a cca 10 plných pytlů s nápisem fosforečnan sodný. V druhém patře budovy byly nalezeny tři plné demižony s kyselinou sírovou. V další části budovy se nacházela místnost, která sloužila na umývání laboratorního skla. Zde byla nalezena plastová nádoba s nápisem čpavková voda, která byla objevena i v dalších místnostech. V zadní části patra byly nalezeny sudy s neznámou vytékající velmi zapáchající látkou, která prosakovala již do patra pod ním. Ve čtvrtém patře, kde podle strojů z předchozí výroby bylo zřejmé, že se zde používala kyselina sírová, byly

nalezeny čtyři neoznačené plné barely s neznámou látkou. Mnoho neznámých látek v neoznačených lahvích nebo laboratorním skle se nacházelo v laboratořích, které byly umístěné v 5. patře budovy. V příloze této práce jsou přiložené dokumentační fotografie nalezených chemických a neznámých látek a to obr. 22- obr. 27.

V tabulce č. 5 uvádím výčet nalezených a prokazatelně označených chemických látek a jejich možné nebezpečí, které představují:

Tabulka 5: Chemikálie nalezené v areálu droždárny (30)

Chemická látka	Nebezpečí, riziko, vlastnosti
Kyselina sírová	Velmi silná žíravina, leptavé účinky, tvoří žíravé roztoky, vytváří páry, které dráždí dýchací cesty, s vodou- exotermní
Fenol	Toxická ke kůži a očím, žíravina, vážně poškozuje zdraví při dlouhodobé expozici,
Čpavková voda	leptavé účinky, silně dráždivá, dráždí dýchací cesty
Fosforečnan sodný	Dráždí kůži, vážně poškozuje oči, dráždí dýchací cesty

Areál je hlídán bezpečnostní agenturou a psi. Zabezpečení se ale jeví jako nedostatečné vzhledem k chybějícím prvkům ochrany.

Z výše uvedeným skutečností nelze vyloučit, že vzhledem k tomu, že je objekt nezajištěný a tedy volně přístupný, neexistuje zde pravděpodobné zdravotní riziko. Rizika mohou být spojená s náhodnou ingestí, inhalací nebo kontaktem s nebezpečnou látkou. Dalším nebezpečím je manipulace se stroji, v nichž jsou pozůstatky z výroby, nebo nádobami s neznámými látkami.

3.4 Staré důlní zátěže v Kutné Hoře a okolí

Kutná Hora byla jedním z největších rudních ložisek v České republice. S Kutnou Horou je spjata především středověká těžba stříbra. S těžbou se sekundárně ovlivňovalo

složení půdy a vody v závislosti na geologickém složení lokality. V minulosti se zde vytěžilo 2 500 - 3 500 tun stříbra a 100 -150 000 tun arsenu. Bývalá úpravna se nachází východně od obce Kaňk. Rozloha areálu dolu a úpravní Kaňk je 92 936 m². Zpracováním vytěženého materiálu se postupně měnilo jejich chemické složení, toxicita a vyluhovatelnost. V současné době je obec prokazatelně riziková z důvodu výskytu arsenu a druhotných toxických minerálů. V oblasti této problematiky jedná Vláda a dotčené orgány již od 90. let. V rámci řešení vydala vládní nařízení 538/2002 o řešení ovlivňování životního prostředí starými důlními zátěžemi v Kutné Hoře a okolí, na jeho základě byla vypracována analýza rizik. Součástí byla i analýza hodnocení zdravotního rizika pro obyvatelstvo. Dotčenými orgány pro zpracování byly: místopředseda vlády, ministerstvo průmyslu a obchodu, ministerstvo zdravotnictví, ministerstvo životního prostředí, okresní úřady Kutná Hora a Kolín. (32)

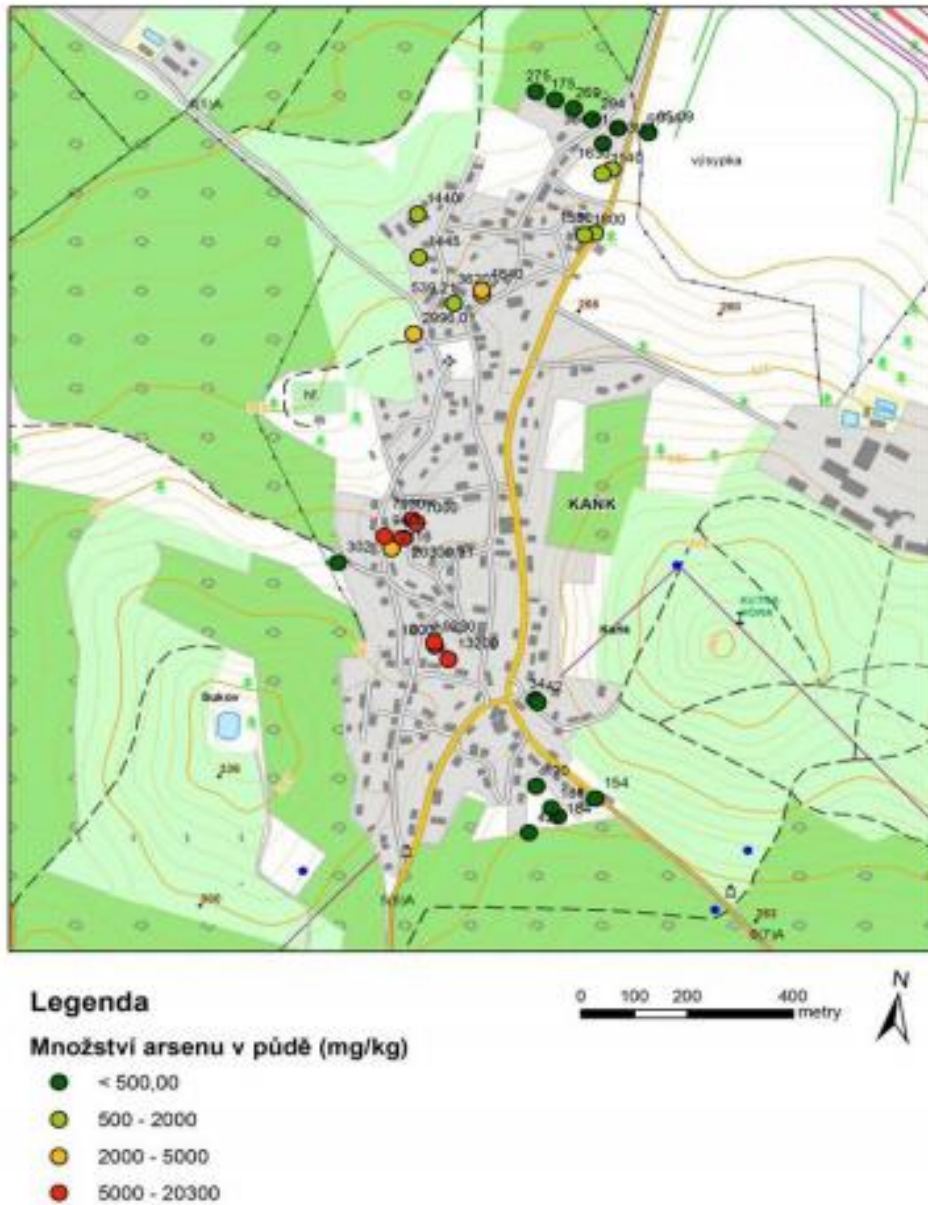
Analýza probíhala v letech 2007-2015, kterou provedla Krajská hygienická stanice v rámci sledování ohrožení lidského zdraví v obci Kaňk, kde žije 818 obyvatel. Samotné studie se zúčastnilo 39 obyvatel ve věkovém průměru 33 let. Ze zkoumaného souboru bylo 12 dětí.

Měření kontaminace životního prostředí vycházela z těchto faktorů (32) :

- **prach** – složení prachu v domácnostech;
- **biologické materiály** - odběry moči, vlasů;
- **potraviny** – odběry zeleniny a vajec;
- toxické prvky vyskytující se v rudném revíru: arsen, olovo, kadmium, antimon;
- studie se zabývala přítomností rizikových prvků v organismu obyvatel;
- v moči u 4 osob čtvrti Malín byla prokázána vyšší koncentrace kovů a to 0,05 mg/g což je více než uvádí vyhláška 432/2002 Sb., která stanovuje podmínky pro zařazování prací do kategorií, limitní hodnoty ukazatelů biologických expozičních testů, podmínky odběru biologického materiálu pro provádění biologických expozičních testů a náležitosti hlášení prací s asbestem a biologickými činiteli, běžná koncentrace arsenu v moči u obyvatel ČR je 10 µg/g kreatininu, v Kaňku je to 28 µg/g kreatininu;

- ve vlasech bylo u 29 obyvatel zjištěno až 3,8 mg/g arsenu, nejvyšší hodnoty byly u dětí. Obecně je u obyvatel nacházeno 0,03-0,06 mg/kg;
- v rámci zkoumání složení prachu v domácnostech byly největší naměřené hodnoty arsenu v oblasti odkryté haldy u komunikace Kaňk - Libenice, nechráněné svahy hald jsou vymývány deštěm a sedimentují pak na komunikacích;
- byly prověřené zdroje pitné vody ze 140 studní, z toho u 52 studní byly prokázány nadlimitní hodnoty, po prohlídce 339 obyvatel obce Hlízov byla zjištěna zdravotní rizika u 103 obyvatel, načež byl ihned poskytnut náhradní zdroj nezávadné vody;
- u zkoumaných potravin se překročení limitní dávky nepotvrdilo, u dětí ve věku 2-7 let však ano, nejvíce bylo naměřeno u 2leté holčičky;
- v rámci analýzy byly zkoumány i staré haldy (celkem 64, rozlohou 689 320 m² a objemu cca 5 311 300 cm, strusky a odkaliště a jejich prašnost, z čehož byly prokázány vysoké hodnoty arsenu, olova a kadmia, haldy jsou označeny a zastavěny cedulemi, které varují před možným nebezpečím výskytu těžkých kovů viz obr. 28;
- na základě výsledků, bylo zakázáno odkrývání a manipulace s haldami, hodnoty arsenu v půdě se pohybovaly od 3 000-13 500 mg/kg;

Arsen v půdě - zástavba na Kaňku



Obrázek 1: Obsah arzénu v půdě na zástavbě (32)

- vzhledem k neustálému rozvoji obcí a zástavby je riziko výskytu abnormálních nálezů stále velmi aktuální, As v bytových zástavbách byl naměřen v hodnotách 100 až do 7000mg/kg i více;

- největší riziko bylo shledáno především při neúmyslným vstupu do organismu požitím a kůží nebo u dětí při pohybu na kontaminované půdě.

Vzhledem k výskytu arsenu v lokalitě Kaňk uvádím jeho vlivy na lidské zdraví. Arsen je prokazatelný karcinogen. Způsobuje dermatologické změny na kůži, ekzémy, zvyšuje výskyt cévních chorob, je karcinogenní a mutagenní. Hromadí se především v játrech, ledvinách, plicích a srdci. Může vznikat hyperpigmentace. Smrtelná dávka akutní otravy je 70-200 mg ta je ovlivněna váhou jedince, pro příklad smrtelné množství je uvedeno na obr. 29.

Chronická otrava může být způsobená např. pitím kontaminované vody. (32)

Zdravotní rizika As plynou již z hodnot následujících (32) :

- neúmyslným použitím;
 - u dětí: 200 -800 mg/den;
 - dospělí: 50-100mg/den;
- chronické onemocnění;
 - u dětí: 100mg/kg v půdě;
 - dospělí: 1000mg/kg v půdě;
- nádorové onemocnění;
 - u dětí: 100mg/kg;
 - dospělí: 300mg/kg.

Výsledky měření v lokalitě byly porovnávány v souvislosti s českou legislativou a s celkovým příjmem škodlivin do organismu. Přírozený obsah arsenu v půdě kolísá od 0,01 do 600 mg/kg s průměry mezi 2 – 20 mg/kg. Z výsledků tedy plyne, že na Kaňku jsou tyto hodnoty nadlimitní. (32)

V rámci zabezpečení bylo doporučeno neprovádět zemědělské nebo zahrádkářské práce v lokalitách, kde se vyskytují haldy, v rámci opatření by měl být vydán i zákaz nových staveb na haldách, avšak nové domy se zde i nadále staví, což bylo zjištěno i při návštěvě samotné obce. Pokud není do hald nebo půdy zasahováno je relativně riziko nízké, problémem je však narůstající počet hledačů minerálů v této lokalitě. Ti haldy přímo odkrývají a vystavují tak obyvatele riziku uvolnění druhotných toxických minerálů.

3.5 Zámek Statenice

Zámek ve Statenicích se nachází v okrese Praha – západ zhruba 11 km od centra Prahy. Vznik se traduje k roku 1466. Samotný areál je poměrně rozsáhlý a nachází se zde mimo hlavní budovy zámku i šest hospodářských staveních. Na obr. 30 V příloze lze vidět mapu území, které zabírá. Samotný zámek je čtyřkřídlá 2. patrová budova, s obdélníkovým dvorem, po obou stranách má klenutý pilířový ochoz. K zámku je snadný přístup z ulice pod Zámkem nebo lze obejít zadní částí areálu a to z ulice ke Kulnám. Hlavní budova zámku je ve zjevném špatném technickém stavu viz obr. 31 v příloze, má stále střechu, okna prvního patra jsou zazděná, v druhém patře se nachází okna rozbitá, pod střechou je ochranná síť, aby kolemjdoucí neohrožoval pád zdiva. Budova je vzhledem k vypsáním zabezpečení nepřístupná. Po průchodu kolem betonové stěny jsou v areálu viditelné z pravé strany obydlené stavení. V areálu se nachází šest opuštěných hospodářských staveních, z toho pouze dvě jsou volně přístupná, zbytek jsou torza nebo zazděné objekty. Jedna z budov je zobrazena na obr. 32 v příloze. Po průchodu areálem je zjevná hospodářská budova s ohořelým druhým patrem a propadlou vyhořelou střechou viz obr. 33. Kolem tohoto objektu je zjevný nepořádek jako pozůstatek usídlení lidí bez domova. Nebylo znatelné, že by v současné době zde přebývali. Areál byl v minulosti velmi často obýván bezdomovci, kteří zde manipulovali s otevřeným ohněm. Z toho vyplývá i popsaná následující událost.

12. 2. 2013 - Požár zámku Statenice

Jednotka stanice Roztoky dorazila v 04:22 na ohlášený požár jedné z budov zámku, kde po prvotním průzkumu bylo zjištěno, že se jedná o požár v prvním patře. Objekt byl o rozměrech cca 35x12 m. Požárem byla již zasažena střecha, půda a celé první patro o rozloze cca 15x10 m. Plameny šlehaly z oken zámku a požár se dále šířil mezistropy a dřevěnou podlahou. Podle osoby, která zde bydlela, se v objektu nacházeli dvě osoby. Ihned jednotka provedla násilný vstup bočními dveřmi, které musely být vyraženy. V přízemí se žádná osoba nenacházela a tak jednotka postupovala do zasaženého patra, kde byla nalezena osoba nejevící známky života. Osoba byla ihned vynešena ven před budovu, kde byla zahájena masáž srdce a provedené umělé dýchání pomocí kyslíkového

přístroje Saturn OX do příjezdu ZZS. Lékař po provedení resuscitace konstatoval už pouze smrt. V 5:25 se polovina stropu propadla. Na místě zasahovala mimo jiné i jednotka SDH Středokluky, která následně prováděla v dýchací technice zásah 1C proudem na půdě, kde se podařilo zabránit šíření požáru. Na místě byla také přítomna jednotka HZS Kladno, která společně s HZS Roztoky prováděla zásah pomocí 1C proudu a rozebírala zasažené konstrukce stropů a podlahy. Pro vedení proudu na střechu byl povolán AZ 30 CAMIVA a následně mohlo být provedeno rozebírání střešní krytiny. Na místo se také dostavila jednotka HZS Hlavního města Prahy s 3 cisternami CAS 32 a následně i jednotka HZS Kladno s termovizní kamerou, by se vyloučilo skryté šíření požáru. Požár hasiči dostali pod kontrolu v 7.15. Následná škoda byla vyčíslena na 300 000 Kč a uchráněná hodnota činila 2 miliony. Fotografie z požáru jsou přiložené v příloze jako obr. 34.

4 Diskuze

Brownfields se stávají velice diskutovaným tématem posledních let. Na našem území se vyskytuje tisíce evidovaných nevyužívaných objektů, ve skutečnosti jejich, ale mnohem více. Pojem brownfields je mnohdy chápán pouze pozůstatek industriální činnosti, avšak tato problematika se týká i objektů, které byly původně využívány k jiným účelům. Tyto areály a území mají vliv nejen na atraktivitu místa, kde se nachází, ale ovlivňují negativně i obyvatelstvo samotné. Tímto vlivem může být chápán požár, exploze, destrukce staveb, squatting, nárůst kriminality, apod.

Nejedná se tedy o problematiku řešenou pouze dotčenými subjekty (vlastník objektu, obce, ministerstva), ale vzhledem ke komunikaci s velkým množstvím lidí v rámci mého zájmu o tyto stavby, pozoruji i zainteresování ze strany veřejnosti. Obyvatelé měst, kteří zažili celou historii objektu, žili zde nebo pracovali, si velmi často vytvoří k místu pouto a osud těchto budov jim tak není lhostejný. Co naopak vnímají negativně je nezájem ze strany státu, obce o jejich stav. Negativně na ně působí i přítomnost sběračů kovů, lidí bez domova a různých kriminálních osob. Lidé mají z těchto objektů i ve většině případů strach a samozřejmě i o své děti, které je ze zvědavosti mohou navštěvovat. Neřešení technické stavu budov přímo majiteli je poměrně častým jevem také. Majitelé jsou v mnoha případech i ze zahraničí a z toho důvodu o osud a stav objektu nejeví zájem. Při takové situaci tato povinnost připadá na samotnou obec, která v případě, že se také o bezpečnost objektu nepostará, může to mít opět negativní důsledky na samotnou stavbu a její okolí a samotné obyvatele.

Například ministerstva a ostatní subjekty jeví zájem o brownfields z pohledu budoucí investice, zvýšení atraktivity území, omezení výstavby na „zelené louce“, lákají nové investory i za účelem vidiny nově vzniklých pracovních pozic. Tento výsledek, ale se bohužel zatím dostavuje jen zřídka. Nový investoři nejsou motivováni především protože, značná část těchto objektů je nějakým způsobem zatížená a vyžaduje vysoké náklady na sanace. Z tohoto důvodu je velká část brownfields ponechána svému osudu a chátrá i desítky let.

Největším problémem, který shledávám a za jakým účelem byla psána tato práce je, skryté nebezpečí, které tyto objekty představují. Jelikož se velmi aktivně těmto objektům věnuji a navštěvuji je nejen na našem území. Mohu konstatovat, že z velké části brownfields se vyskytují viditelně možná rizika ohrožující obyvatele. Nejedná se pouze o nepovolané osoby, jak tomu i v podložených případech výše, ale i osoby žijící v okolí těchto objektů v podobě ohrožení technickým stavem nebo vystavení toxickým látkám. Dalším takovým příkladem shledávám fakt, že při nastalé mimořádné události například požáru jsou nebezpečí vystavení i zasahující složky IZS. Pokud by zachvátil požár například objekt laboratoří v Poldi Kladno nebo droždárnu Kolín, které uvádím i v této práci, zasahující mohou být ohroženi i přítomnými látkami, které navíc mohou požár ještě umocnit. Příkladem mohu uvést i bývalý areál Setuza v Lovosicích, na které byla prováděná nelegální demolice, avšak bylo zjištěno, že v bývalých laboratořích se vyskytují stovky tun velmi nebezpečných hořlavých, výbušných a karcinogenních látek. Demolice byla tedy zastavena a již rok se objekt likviduje od těchto látek, které se již vyskytují i v půdě pod budovami.

Pro podporu výzkumné otázky této práce jsem stanovila jako výzkum návštěvu vybraných pěti brownfields na kterých bylo předmětem vyhodnocení, zda jsou svým stavem nebezpečné pro obyvatelstvo. Poldina huť je ve výsledku shledána jako velmi riziková a problémová lokalita. Po konzultaci s tiskovým mluvčím HZS Středočeského kraje bylo zjevné, že v tomto areálu zasahují, co se týče brownfields nejčastěji. Ať už se jedná o časté požáry nebo mimořádné události větších rozměrů což dokazují i popsání události ve výsledcích této práce. V areálu Poldi došlo již i k úmrtím a to celkově třech osob, mimo jiné zde byly evidovány i těžká zranění. Největší problémy zde způsobují sběrači kovů, kteří rozebírají železobetonové konstrukce za účelem zisku a v případě ze dne 27. července 2007 způsobili pád části budovy bývalé válcovny. Následné vyprošťování bylo velice náročné a na tomto základě zde zasahovalo celkově 10 jednotek včetně USAR týmu na vyhledávání osob v sutinách. Nejenže tyto zásahy jsou fyzicky náročné pro zasahující, ale i finančně. Tento znak označuji i za velice podstatný a společný pro ostatní popisované objekty, pokud by bylo učiněno základní a řádné zabezpečení nedocházelo by k těmto událostem, které mohou mít za následek i smrt

a zároveň jsou finančně náročné. Vzhledem k tomu, že v areálu se podle vyjádření denně pohybuje i čtyřicet sběračů kovů a bezpečnostní agentura se jeví jako nedostatečné opatření, je vysoká pravděpodobnost, že po rozebírání nosných konstrukcí budov se tato událost může opakovat.

U Poldi shledávám nebezpečí v podobě skryté hrozby, kdy v bývalých chemických laboratořích byly po průzkumu nalezeny chemické látky jako kyselina chlorovodíková, persián amonný, kyselina fosforečná a spousta neoznačených chemických látek. Za rizikové především stanovuji fakt, že budova je volně přístupná a je zjevné, že jí navštěvují nepovolané osoby a zloději kovu. Riziko například požáru, který je zde velice pravděpodobný, je velmi vysoké a vzhledem k přítomnosti chemických látek, které zvyšují intenzitu požár, jako persián amonný nelze tuto skutečnost vyloučit.

Z výsledku u přádelny a tkalcovny Tiba, je patrné, že se jedná o problém především v rámci technického stavu objektu, který je i v současné době havarijní a stále neřešený. Na objektu se nachází již zřícená část nízké přádelny, která do dnes od roku 2012 nebyla zlikvidována a v patrech technického zázemí dochází k propadům podlah. Dalším zjevným problémem je opět neustálý pohyb sběračů kovů a trvalá přítomnost lidí bez domova. Demoliční záměr na objekty je řešen již několikátým rokem, avšak stále bez výsledků. Ministerstvo životního prostředí zatím lokalitu v rámci zatížení pouze sleduje jako podezřelou.

Bývalou drožďárnu v rámci mých možností bylo možné prozkoumat pouze omezeně. Nebyl proveden žádný podrobnější průzkum a tak se lokalita jeví v rámci nebezpečnosti jako velmi podezřelá a to vzhledem k přítomnosti chemických látek, které zde zůstali z předchozí výroby jako kyselina sírová, fosforečnan sodný, fenol a mnoho neidentifikovaných látek. Nalezené chemické látky jsou jednoznačně nebezpečné pro občany, ať už se jedná o nepovolané osoby, sběrače kovů, které toto místo zjevně také navštěvují, tak například i možností manipulace s neznámými látkami. V případě možného požáru, by zasahující jednotky IZS mohli být vystaveni zdravotnímu riziku, které vyplývá z nevědomosti, jaké látky se na místě nacházejí. Tuto lokalitu lze tedy jednoznačně označit za nebezpečnou i vzhledem k chybějícím zabezpečením areálu.

Vybraná lokalita Kaňku, jako prokazatelný zdroj zátěže a rizika pro obyvatelstvo, byla vybrána z důvodu představení, že i území po důlní činnosti jsou velice zásadním problémem a patří mezi brownfields. Tato lokalita je, ale specifická, díky až extrémní rizikům přítomného asbestu a druhotných minerálů, kterým jsou obyvatelé vystaveni. Problematika je tak hluboká, že se jí zabývají samotná ministerstva a bylo vydáno nařízení vlády o nutnosti prokázání zdravotního rizika. Krajská hygienická stanice zde v roce 2015 provedla velice podrobným výzkum a prokázala, že hodnoty přítomného arsenu, olova, kadmia a antimonu jsou extrémně nadlimitní v porovnání s ostatními lokalitami ČR. Studie byla vedena i za účelem zákazu rozrývání kontaminovaných hald nebo nových zástavbám přímo na nich. Výsledek výzkumu byl určen i samotným obyvatelům pro informovanost s jakými zdravotními riziky, které mohou mít i vážné následky se zde potýkají. Pokud do hald nebude zasahováno, riziko je minimální, avšak tak činěno není, vzhledem k novým zástavbám v lokalitě a přítomnosti hledačů minerálů, kteří haldy prokazatelně odkrývají.

Posledním průzkumem byl areál zámku Statenice. Vzhledem k události z roku 2013, kdy došlo po požáru jedné z hospodářských budov zámku k úmrtí osoby, která zde objekt nelegálně využívala, byla tato lokalita vytipována jako podezřelá. Avšak po současném průzkumu areálu bylo zjištěno, že na základě těchto událostí, bylo přikročeno k zajištění objektů jak hlavní budovy zámku, tak přímo budovy, kde došlo k požáru. Střecha je po požáru z velké části propadlá dovnitř druhého patra. A druhé patro patrně velmi poškozeno. Na základě postačujících opatření před vnikem nepovolaných osob a nepřítomnosti lidí bez domova, lze na tento areál pohlížet v současné době jako relativně bezpečný.

5 Závěr

Tématem této bakalářské práce bylo „*Brownfields z pohledu nebezpečnosti pro obyvatele Středočeského kraje*“. Hlavním cílem práce bylo zpracování souhrnného materiálu a informací o vybraných brownfields Středočeského kraje, které by mohly být nebezpečné a popsání jejich možných rizik.

Jako výzkumnou otázku jsem stanovila „*Vyskytují se ve Středočeském kraji brownfields zásadně ohrožující obyvatelstvo?*“. Tuto otázku mohu uzavřít s tím, že ve Středočeském kraji se nachází objekty jako Poldina huť Kladno, droždárna v Kolíně, Tiba - přádelna a tkalcovna v Berouně, důlní zátěže v Kutné Hoře a okolí, které tímto shledávám za prokazatelně nebezpečné pro obyvatelstvo. Ohrožení těmito objekty, jsou nejen nepovolané osoby vstupující do areálu, sběrači kovů, lidé bez domova, ale i zasahující složky IZS a obyvatele žijící v okolí jmenovaných brownfields. Co se týče areálu zámku Statenice, zde konstatuji fakt, že ač došlo k mimořádné události s následkem smrti, v současné době nejví známky nebezpečnosti.

Zůstává tedy nezodpovězenou otázkou, jak dlouho tyto objekty zůstanou neřešeny v jejich momentálním stavu a zda tento problém nevygraduje až po nastalé mimořádné události i s možnou újmou na zdraví obyvatelstva. Každý z popisovaných brownfields má určitá specifika rizik a dle nich je nutné k nim tak přistupovat.

Seznam použité literatury

1. Regenerace brownfields. *Planeta*. 2007, **XV**.(3), 21. [cit. 2015-12-04]. Dostupné také z: [http://www.mzp.cz/osv/edice.nsf/920C44FF3021A8C3C125725900456981/\\$file/planeta3_final.pdf](http://www.mzp.cz/osv/edice.nsf/920C44FF3021A8C3C125725900456981/$file/planeta3_final.pdf).
2. KLÍMA, J. 2007. Deprimující zóna nebo brownfields?. Veřejná správa online: *Deník veřejné správy* [online]. Roč. 2007, č. 4 [cit. 2013-02-23]. Dostupné také z: <http://www.dvs.cz/clanek.asp?id=6291640>.
3. CzechInvest. 1994. *Národní strategie regenerace brownfieldů* [online]. 1994 [cit. 2016-10-03]. Dostupné také z: <http://www.czechinvest.org/nsrbf>
4. VRÁBLÍK, P. 2009. *Regenerace brownfieldů v modelové oblasti Podkrušnohoří a možnost jejich revitalizace*. 1. vyd. Ústí nad Labem: Univerzita J. E. Purkyně v Ústí nad Labem, Fakulta životního prostředí. ISBN 978-80-7414-197-3.
5. Ferber, U., Nathanail, P., Jackson, J. B., Gorski, M., Kryzwon, R., Drobiec, L., ... Finka, M. 2006. *Brownfields příručka* [online]. [cit. 2016-20-03]. Dostupné z http://fast10.vsb.cz/lepob/index2/handbook_cz_screen.pdf.
6. ZEMAN, P. 2002. *Česká bezpečnostní terminologie: Výklad základních pojmů*. 1. vyd. Brno: Mezinárodní politologický ústav, Masarykova univerzita v Brně. 186 s. ISBN 80-210-3037-2.
7. ŠAMÁNKOVÁ, D. 2015. *Analýza rizik starých ekologických zátěží a jejich minimalizace*. Zlín. Bakalářská práce. Univerzita Tomáše Bati.
8. VÍTKOVÁ, E. 2015. Problematika brownfields z pohledu jejich bezpečnostních rizik pro regionální územní rozvoj mezi teorií a praxí [online]. 2015, (3), [cit. 2016-03-10]. Dostupné z: http://www.regionálnírozvoj.eu/sites/regionálnírozvoj.eu/files/06_vitkova_problematika_brownfields_1.pdf.
9. SKÁLA, J., VÁCHA, R., J. ČECHMÁNKOVÁ a V. HOVÁTHOVÁ. 2012. *Urbanismus a územní rozvoj: Zemědělské brownfieldy v České republice* [online]. Brno: Ústav územního rozvoje [cit. 2016-15-03]. Dostupné z: http://www.uur.cz/images/5-publikacni-cinnost-a-knihovna/casopis/2012/2012-06/03_zemedelske.pdf.

10. GREMLICA, T., R. ŠTÍPKOVÁ a J. NOVÁK. 2003. *Revitalizace brownfields v obcích ČR: metodika monitorování a nové využívání ploch a objektů*. MMR, Praha, 49s. Dostupné z: http://www.ekopolitika.cz/images/stories/brownfields/metodika_brownfields.pdf.
11. VOJVODÍKOVÁ, B. (ed.). 2014. *Brownfieldy - a co s nimi souvisí*. Praha: European Science and Art Publishing. Vědecké monografie (European Science and Art Publishing). ISBN 978-80-87504-23-9.
12. Czech Invest. 2015. *Projekt Brownfields Strategie* [on-line]. [cit. 20-3-2016]. Dostupné z: <http://www.czechinvest.org/brownfieldy>.
13. DLABAČOVÁ, R. 2014. *Návrh projektu regenerace brownfields v mikroregionu Kroměřížsko*. Zlín. Diplomová práce. Univerzita Tomáše Bati.
14. VOJVODÍKOVÁ, B. (ed.). 2012. *Brownfieldy - specifika, okolí a ideje*. 1. vyd. Praha: Professional Publishing. Vědecké monografie (European Science and Art Publishing). ISBN 978-80-7431-100-0.
15. DASHÖFER, V. 2012. Co je důležité vědět aneb souhrn problematiky starých ekologických zátěží. *EnviWeb*. 2012, **12**(1), 2. Dostupné také z: <http://www.eniweb.cz/clanek/sanace/91587/stare-ekologicke>.
16. Ministerstvo životního prostředí ČR. 2013. *Metodický pokyn Ministerstva životního prostředí pro průzkum kontaminovaného území* [cit. 2016-03-29]. Dostupné z: [http://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/metodiky_ekologicke_zateze/\\$FILE/Met%20pokyn%2013.pdf](http://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/metodiky_ekologicke_zateze/$FILE/Met%20pokyn%2013.pdf).
17. SEKM. 2009. *Systém evidence kontaminovaných míst* [online]. Praha: ProGeo Consulting s.r.o. [cit. 2016-03-29]. Dostupné z: <http://www.sekm.cz/>.
18. ČESKO. Vyhláška č. 501/2006 Sb., o obecných požadavcích na využívání území. In: *Zákony pro lidi.cz* [online]. © AION CS 2010-2016, § 3 [cit. 6. 4. 2016]. Dostupné z: <http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2006-501#p3>.
19. ČESKO. Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů. In: *Sbírka zákonů České republiky*. 2000, částka 74. Dostupné také z: <http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2000-258>.

20. HRON, P. 2014. *Nelegální sklady chemikálií a nebezpečných odpadů jako zdroje možných havárií*. České Budějovice. Diplomová práce. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích. Dostupné také z: https://theses.cz/id/up0vch/DP_Hron_2014.pdf.
21. *Vyhláška č. 17/2009 Sb., o zjišťování a nápravě ekologické újmy na půdě*, In: ASPI. Dostupné také z: <http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2009-17>.
22. VRÁBLÍK, P. 2009. *Regenerace brownfieldů v modelové oblasti Podkrušnohoří a možnost jejich revitalizace*. 1. vyd. Ústí nad Labem: Univerzita J. E. Purkyně v Ústí nad Labem, Fakulta životního prostředí. ISBN 978-80-7414-197-3.
23. Kopecký, M., Tilcerová, E., Šiman, J., Koucká, M., Vopička, K. 2015. *Ochrana obyvatelstva za mimořádných událostí*. Studijní materiály OOMU [online]., 84 [cit. 2016-04-30]. Dostupné z: http://www.pdf.upol.cz/fileadmin/user_upload/PdF-katedry/KAZ/FRVS/21_Priloha_8_Studijni_materialy_OOMU_Kopecky.pdf.
24. Hasičský záchranný sbor Moravskoslezského kraje. 2010. *Ochrana obyvatelstva* [online]. [cit. 2016-04-30]. Dostupné z: <http://www.hzsmsk.cz/index.php?a=cat.45>.
25. ČESKO. Zákon č. 239/2000 o integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů. In: *Sbírka zákonů České republiky*. 2000, částka 73. Dostupné také z: <http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2000-239>.
26. ČESKO. *Vyhláška č. 380/2002 Sb., k přípravě a provádění úkolů ochrany obyvatelstva*. Dostupné také z: <http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2002-380#cast1>.
27. ČESKO. *Vyhláška 328/2001 Sb., o některých podrobnostech zabezpečení integrovaného záchranného systému, ve znění vyhlášky č. 429/2003*. Dostupné také z: <https://portal.gov.cz/app/zakony/zakonPar.jsp?idBiblio=51671&nr=328~2F2001&rpp=15#local-content>.
28. Hornictvi.info. 2013. *Kladenské železářny Vojtěšská a Poldina hut'* [online]. [cit. 2016-04-29]. Dostupné z: <http://www.hornictvi.info/techpam/kladno/kladno.htm>.

29. ČESKO. Předpis č. 294/2005 Sb. *Vyhláška o podmínkách ukládání odpadů na skládky a jejich využívání na povrchu terénu a změně vyhlášky č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady*. Dostupné také z: <http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2005-294>.
30. Portál krizového řízení JmK. 2015. *Nebezpečné látky* [online]. [cit. 2016-04-29]. Dostupné z: <http://krizport.firebrno.cz/ohrozeni/nebezpecne-latky>.
31. ZAKOPALOVÁ, Radka. 2012. *Technologie výroby lihu*. Dostupné také z: http://digilib.k.utb.cz/bitstream/handle/10563/21609/zakopalov%C3%A1_2012_bp.pdf?sequence=1. Zlín. Bakalářská práce. Univerzita Tomáše Bati.
32. Krajská hygienická stanice. 2015. Dílčí hodnocení zdravotního rizika obyvatel lokality Kutná Hora – Kaňk. *Mozaika* [online]. s. 52 [cit. 2016-04-30]. Dostupné z: http://www.mozaika-kank.cz/info/2016/Hodnoceni_rizik_Kank_finalni.pdf.
33. WAP. Zřícená hala v areálu Poldi. [online]. *Požáry.cz* [cit. 2016-04-29]. Dostupné z: <http://www.pozary.cz/clanek/7937-zricena-hala-v-arealu-poldi/>.
34. HRADIL, Tomáš. 2013. Únik kyseliny chlorovodíkové v areálu bývalé Tiby Beroun zaměstnal v noci hasiče v prostorech bývalé továrny Tiba v Berouně [online]. *Požáry.cz* [cit. 2016-04-29]. Dostupné z: <http://www.pozary.cz/clanek/63856-unik-kyseliny-chlorovodikove-v-arealu-byvale-tiby-beroun-zamestnal-v-noci-hasice-v-prostorech-byvale-tovarny-tiba-v-beroune/>.
35. Statenice a Černý vůl. 2015. *Stručná historie obce* [online]. [cit. 2016-04-22]. Dostupné z: <http://www.statenice.cz/historie.html>.
36. KOW. 2013. Tragický požár v horní budově zámku v centru obce Statenice hasilo šest jednotek hasičů, polovina stropu spadla. [online]. *Požáry.cz* [cit. 2016-04-29]. Dostupné z: <http://www.pozary.cz/clanek/62616-tragicky-pozar-v-horni-budove-zamku-v-centru-obce-statenice-hasilo-sest-jednotek-hasicu-polovina-stropu-spada/>.

Seznam tabulek

Tabulka 1: Počet a rozloha brownfields (5).....	15
Tabulka 2: Registr brownfields (5).....	32
Tabulka 3: Limity škodlivin (29).....	40
Tabulka 4: Nalezené chemikálie v laboratořích Poldi (30)	41
Tabulka 5: Chemikálie nalezené v areálu droždárny (30).....	45

Seznam obrázků

Obrázek 1: Obsah arzenu v půdě na zástavbě.....	48
Obrázek 2: Ortofotomapa lokality Poldi Kladno	64
Obrázek 3: Administrativní budova Poldi Kladno	64
Obrázek 4: Zřícená část bývalé válcovny	65
Obrázek 5: Zřícená část objektu válcovny Poldi	66
Obrázek 6: Vyprošťovací práce	66
Obrázek 7: Chemické laboratoře Poldi Kladno	67
Obrázek 8: Chemické laboratoře Poldi Kladno	67
Obrázek 9: Chemické laboratoře Poldi Kladno	68
Obrázek 10: Kyselina chlorovodíková	68
Obrázek 11: Persíran amonný	69
Obrázek 12: Areál TIBA Beroun	69
Obrázek 13: Nízká přádelna Tiba	70
Obrázek 14: Zřícená část 2. patra Tiba Beroun	70
Obrázek 15: Vyhořelé dílny Tiba Beroun.....	71
Obrázek 16: Nalezená kyselina chlorovodíková Tiba	71
Obrázek 17: Zborcený skelet nízké přádelny Tiba	72
Obrázek 18: Zborcený skelet nízké přádelny	72
Obrázek 19: Mapa areálu drožd'áren	73
Obrázek 20: Zdevastovaná budova drožd'árny	73
Obrázek 21: Budova drožd'áren, Potravinářského výzkumného ústavu.....	74
Obrázek 22: Barel s fenolem a fosforečnan sodný	74
Obrázek 23: Kyselina sírová a čpavková voda	75
Obrázek 24: Neznámá zapáchající látka prosakující do spodního patra	75
Obrázek 25: Neoznačené sudy s neznámou látkou.....	76
Obrázek 26: Experimentální biotechnický provoz a Výzkumný potravinářský průmysl Praha Zdroj: Vlastní fotodokumentace	76

Obrázek 27: Experimentální biotechnický provoz a Výzkumný potravinářský průmysl Praha	77
Obrázek 28: Halda Kaňk, zákaz vstupu.....	77
Obrázek 29: 5g kulička obsahující 300mg As	78
Obrázek 30: Mapa areálu zámku Statenice.....	78
Obrázek 31: Hlavní budova zámku Statenice.....	79
Obrázek 32: Torzo hospodářské budovy Statenice.....	79
Obrázek 33: Vyhořelá část hospodářské budovy.....	80
Obrázek 34: Požár hospodářské budovy Statenice	80

Přílohy



Obrázek 2: Ortofotomapa lokality Poldi Kladno (28)



Obrázek 3: Administrativní budova Poldi Kladno

Zdroj: Vlastní fotodokumentace



Obrázek 4: Zřícená část bývalé válcovny

Zdroj: Vlastní fotodokumentace



Obrázek 5: Zřícená část objektu válcovny Poldi (33)

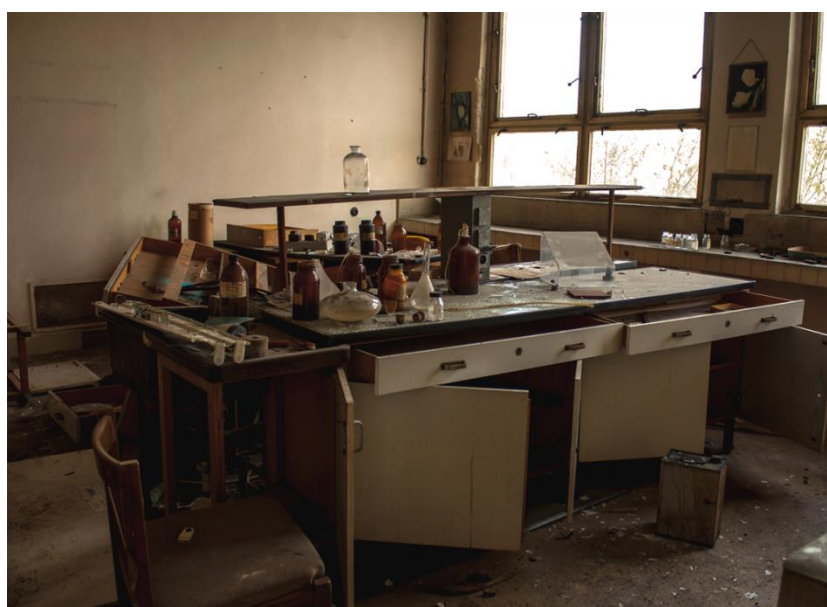


Obrázek 6: Vyprošťovací práce (33)



Obrázek 7: Chemické laboratoře Poldi Kladno

Zdroj: Vlastní fotodokumentace



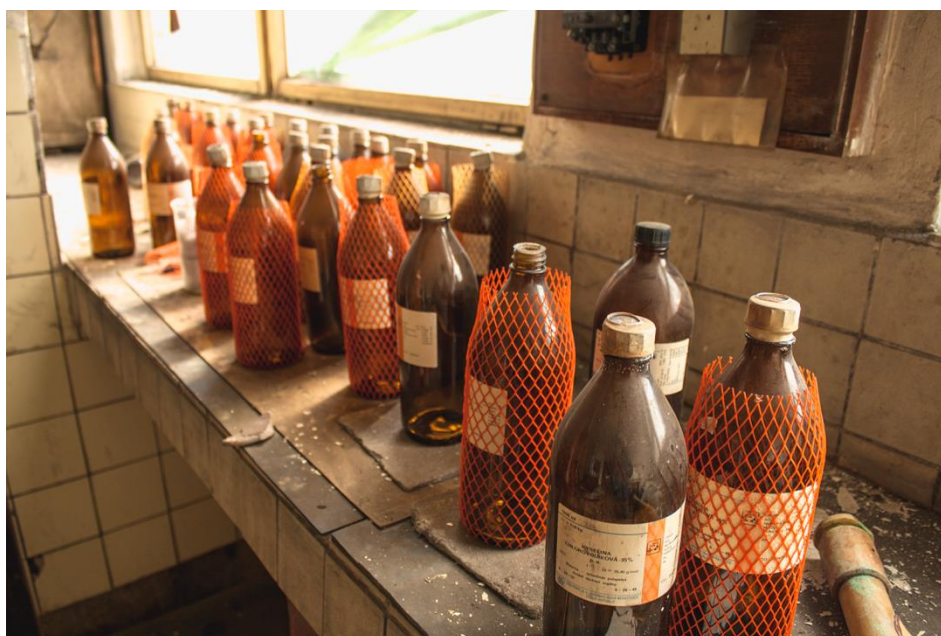
Obrázek 8: Chemické laboratoře Poldi Kladno

Zdroj: Vlastní fotodokumentace



Obrázek 9: Chemické laboratoře Poldi Kladno

Zdroj: Vlastní fotodokumentace



Obrázek 10: Kyselina chlorovodíková

Zdroj: Vlastní fotodokumentace



Obrázek 11: Persíran amonný

Zdroj: Vlastní fotodokumentace



Obrázek 12: Areál TIBA Beroun

Zdroj: mapy.cz



Obrázek 13: Nízká přádelna Tiba

Zdroj: Vlastní fotodokumentace



Obrázek 14: Zřícená část 2. patra Tiba Beroun

Zdroj: Vlastní fotodokumentace



Obrázek 15: Vyhořelé dílny Tiba Beroun

Zdroj: Vlastní fotodokumentace



Obrázek 16: Nalezená kyselina chlorovodíková Tiba (34)



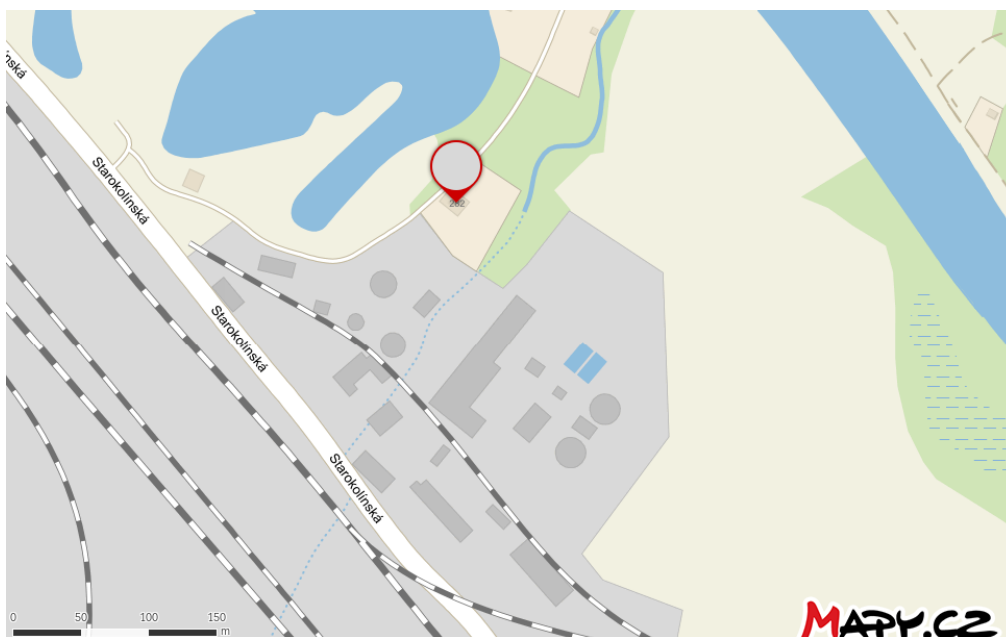
Obrázek 17: Zborcený skelet nízké přádelny Tíby

Zdroj: Vlastní fotodokumentace



Obrázek 18: Zborcený skelet nízké přádelny

Zdroj: Vlastní fotodokumentace



Obrázek 19: Mapa areálu droždářen

Zdroj: Mapy.cz



Obrázek 20: Zdevastovaná budova droždárny

Zdroj: Vlastní fotodokumentace



Obrázek 21: Budova droždáren, Potravinářského výzkumného ústavu

Zdroj: Vlastní fotodokumentace



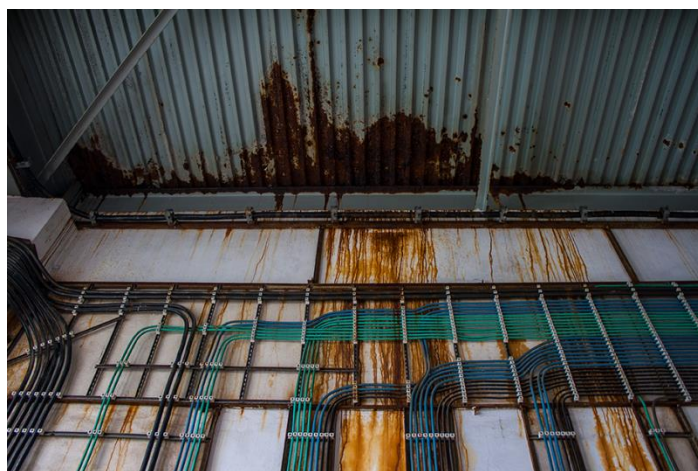
Obrázek 22: Barel s fenolem a fosforečnan sodný

Zdroj: Vlastní fotodokumentace



Obrázek 23: Kyselina sírová a čpavková voda

Zdroj: Vlastní fotodokumentace



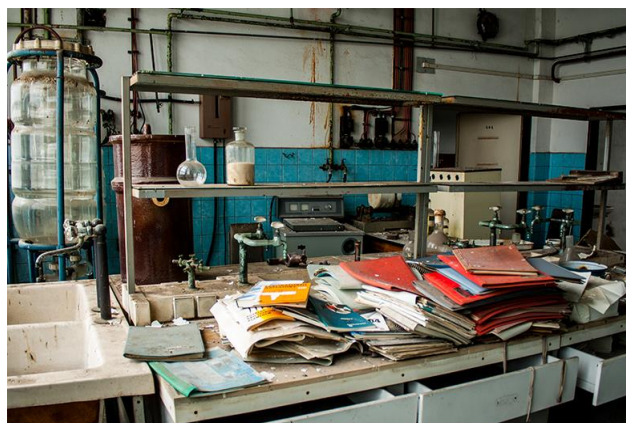
Obrázek 24: Neznámá zápachající látka prosakující do spodního patra

Zdroj: Vlastní fotodokumentace



Obrázek 25: Neoznačené sudy s neznámou látkou

Zdroj: Vlastní fotodokumentace



Obrázek 26: Experimentální biotechnický provoz a Výzkumný potravinářský průmysl Praha

Zdroj: Vlastní fotodokumentace



Obrázek 27: Experimentální biotechnický provoz a Výzkumný potravinářský průmysl Praha

Zdroj: Vlastní fotodokumentace



Obrázek 28: Halda Kaňk, zákaz vstupu (32)



Obrázek 29: 5g kulička obsahující 300mg As (32)



Obrázek 30: Mapa areálu zámku Státnice

Zdroj: mapy.cz



Obrázek 31: Hlavní budova zámku Státnice

Zdroj: Vlastní fotodokumentace



Obrázek 32: Torzo hospodářské budovy Státnice

Zdroj: Vlastní fotodokumentace



Obrázek 33: Vyhořelá část hospodářské budovy

Zdroj: Vlastní fotodokumentace



Obrázek 34: Požár hospodářské budovy Statenice (36)