

**Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích  
Přírodovědecká fakulta**

**Brownfields jako náhradní stanoviště pro rostliny a  
živočichy**

Bakalářská práce

**Kristýna Kušková**

Školitel: Mgr. Jitka Straková

České Budějovice 2014

Kušková, K., 2014: Brownfields jako náhradní stanoviště pro rostliny a živočichy. [Brownfields as alternative habitat for plants and animals. Bc. Thesis, in Czech.] – 40 pp., Faculty of Science, University of South Bohemia, České Budějovice, Czech Republic.

**Anotace:**

Bakalářská práce je zpracována ve formě projektové žádosti, která je zacílena na zhodnocení potenciálu brownfields v Jihočeském kraji z hlediska výskytu vzácných a ohrožených druhů rostlin a živočichů a budoucí péči a management ochrany přírody na těchto lokalitách.

**Annotation:**

The bachelor thesis is elaborated as a project proposal. It evaluates brownfields in South Bohemian Region and identifies those that could be used as habitats for rare and endangered plant and animal species. It drafts nature conservation management of these areas.

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 jejích 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.

.....

Kristýna Kušková

## **Shrnutí projektu:**

V první části práce definuji základní pojmy problematiky brownfields. Dále identifikuji potenciál, který mají tato území jako náhradní stanoviště pro vzácné, ohrožené druhy a synantropní a invazivní druhy rostlin a živočichů. Obraz je doplněn popsáním potenciálu brownfields pro ekonomický a sociální rozvoj regionu.

Předběžná projektová studie se věnuje vytvoření vlastní klasifikace brownfields, na jejímž základě vyhodnocuji, které lokality brownfields v Jihočeském kraji mají potenciál jako náhradní stanoviště pro rostliny a živočichy.

Cílem projektu je provést na vybrané lokalitě podrobný faunistický i floristický monitoring a navrhnout opatření pro zachování nebo podporu diverzity vybraných druhů organismů.

## **Poděkování:**

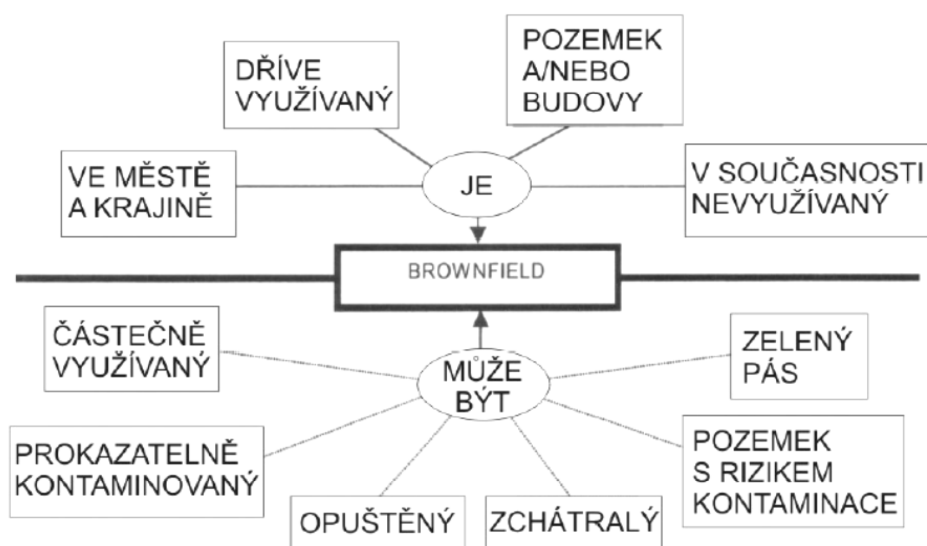
V první řadě děkuji své školitelce Mgr. Jitce Strakové, za velkou důvěru, ochotu, přátelský přístup a odborné vedení, které mi umožnilo tuto bakalářskou práci napsat. Děkuji Antonínu Horskému za vytrvalou pomoc a cenné rady. V neposlední řadě bych velmi ráda poděkovala celé své rodině, která mi po celou dobu studií byla oporou a ve všech směrech mne podporovala.

## OBSAH

1. Úvod a cíle práce.....	1
2. Mapování a regenerace brownfields .....	2
2.1. Mapování a regenerace brownfields v Evropě.....	2
2.2. Historie, mapování a regenerace brownfields v České republice.....	5
2.2.1. Národní strategie regenerace brownfields.....	6
2.2.2. Lokality brownfields v Jihočeském kraji .....	7
2.3. Greenfields a blackfields – úskalí regenerace brownfields.....	8
2.4. Brownfields z hlediska trvale udržitelného rozvoje.....	9
2.4.1. Vliv brownfields na ekologický pilíř trvale udržitelného rozvoje ....	9
2.4.2. Vliv brownfields na sociální a ekonomický pilíř trvale udržitelného rozvoje.....	10
3. Brownfields jako náhradní stanoviště pro rostliny a živočichy.....	11
3.1. Potenciál brownfields jako náhradních stanovišť .....	11
3.2. Rostliny a živočichové na brownfields .....	13
4. Možnosti využití brownfields.....	16
4.1. Brownfields jako součást zelené infrastruktury měst.....	16
4.2. Možnosti ozelenění brownfields .....	17
4.3. Možnosti využití brownfields pro ekonomický a sociální rozvoj .....	19
5. Klasifikace brownfields.....	20
5.1. Klasifikace brownfields používaná v USA, Německu a Francii .....	20
5.2. Klasifikace brownfields pro Českou Republiku.....	20
5.2.1. Klasifikace z hlediska ekonomické atraktivity.....	21
5.2.2. Klasifikace z hlediska původu vzniku brownfields.....	22
5.3. Klasifikace z hlediska potenciálu jako náhradních stanovišť.....	23
6. Předběžná projektová studie .....	24
6.1. Metodika.....	25
6.2. Výsledky .....	26
6.3. Diskuze a závěr předběžné projektové studie.....	28
7. Projekt .....	29
7.1. Cíle projektu .....	29
7.2. Hypotéza.....	29
7.3. Návrh experimentu .....	29
7.4. Harmonogram.....	31
8. Závěr .....	32
9. Použitá literatura a zdroje.....	33
10. Přílohy.....	38

# 1. Úvod a cíle práce

Pojem „brownfields“ pochází z anglického jazyka a v doslovném překladu znamená „hnědá pole“ (RIS, 2014). Za brownfields lze považovat nevyužívané, zdevastované, narušené či kontaminované plochy a objekty v urbanizovaném území i ve volné krajině, které představují zásadní problém a překážku pro udržitelný rozvoj obcí, měst i regionů (Planeta, 2007). Podle agentury CzechInvest (2014) můžeme brownfields také definovat jako pozemek či objekt, který vzniká jako důsledek zemědělské, průmyslové, rezidenční, vojenské či jiné aktivity a který nemůže být efektivně využíván, aniž by proběhla jeho revitalizace. Na obrázku 1 pak můžeme vidět charakteristické vlastnosti pozemku, který je běžně označován jako brownfields (Jankových – Kirschner, 2005).



**Obř. 1.:** Charakteristika brownfields, převzato z Jankových- Kirschner (2005).

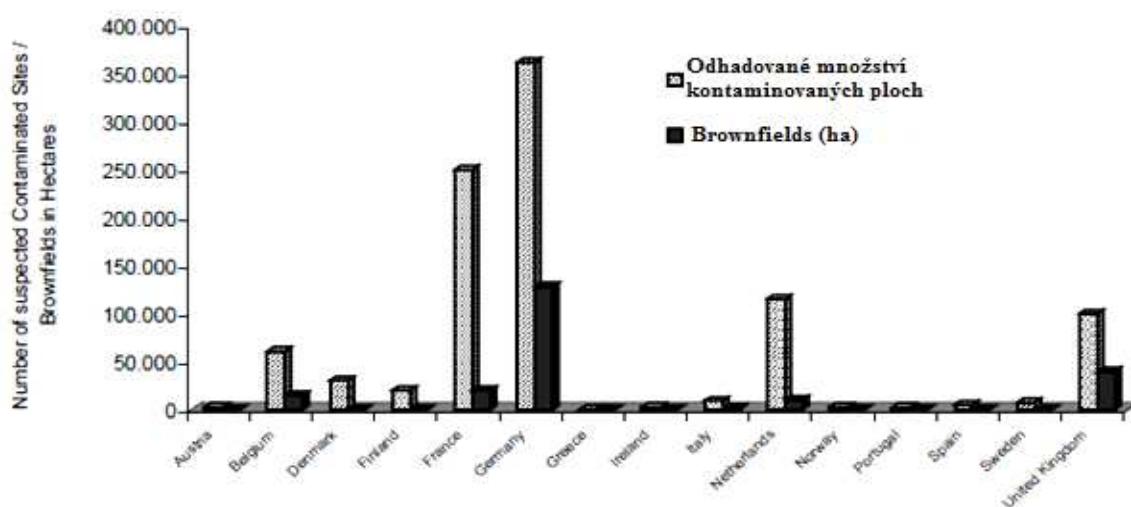
Vzhledem k různorodému původnímu využití brownfields, můžeme tyto lokality nalézt jak v urbanizovaném prostředí (opuštěné továrny nebo chátrající rezidenční budovy), tak ve volné krajině (zemědělské areály, opuštěné armádní budovy). Mezi lokality, jež můžeme označit pojmem brownfields, patří ale také například lomy, výsypky, staré železniční úseky či nepoužívané přistávací plochy velké rozlohy (Macadam a Bairner, 2012). Brownfields, nacházející se v urbanizovaném prostředí měst, jsou často vnímány nejvíce negativně, jelikož ve městech narušují okolní udržované prostředí (Westphal et al., 2005). Tyto lokality však mají výrazný potenciál pro rozvoj ekosystémů a tvorbu nových stanovišť, a proto bychom měli brownfields v urbanizovaném prostředí věnovat zvýšenou pozornost (Westphal et al., 2005).

Cílem mé bakalářské práce je identifikovat potenciál brownfields pro udržení nebo rozvoj stanovišť pro vzácné a ohrožené druhy rostlin a živočichů a doplňkově také potenciál těchto pozemků pro ekonomický a sociální rozvoj regionu. Na základě literární rešerše v navazující předběžné projektové studii vytvořím vlastní klasifikaci brownfields v Jihočeském kraji z hlediska jejich potenciálu pro zachování či rozvoj náhradních stanovišť pro rostliny a živočichy. Cílem projektové žádosti je provést důkladný monitoring a mapování výskytu fauny a flory na vybrané lokalitě a navrhnout možnosti dalšího využití s ohledem na zachování nebo podporu biodiverzity organismů.

## 2. Mapování a regenerace brownfields

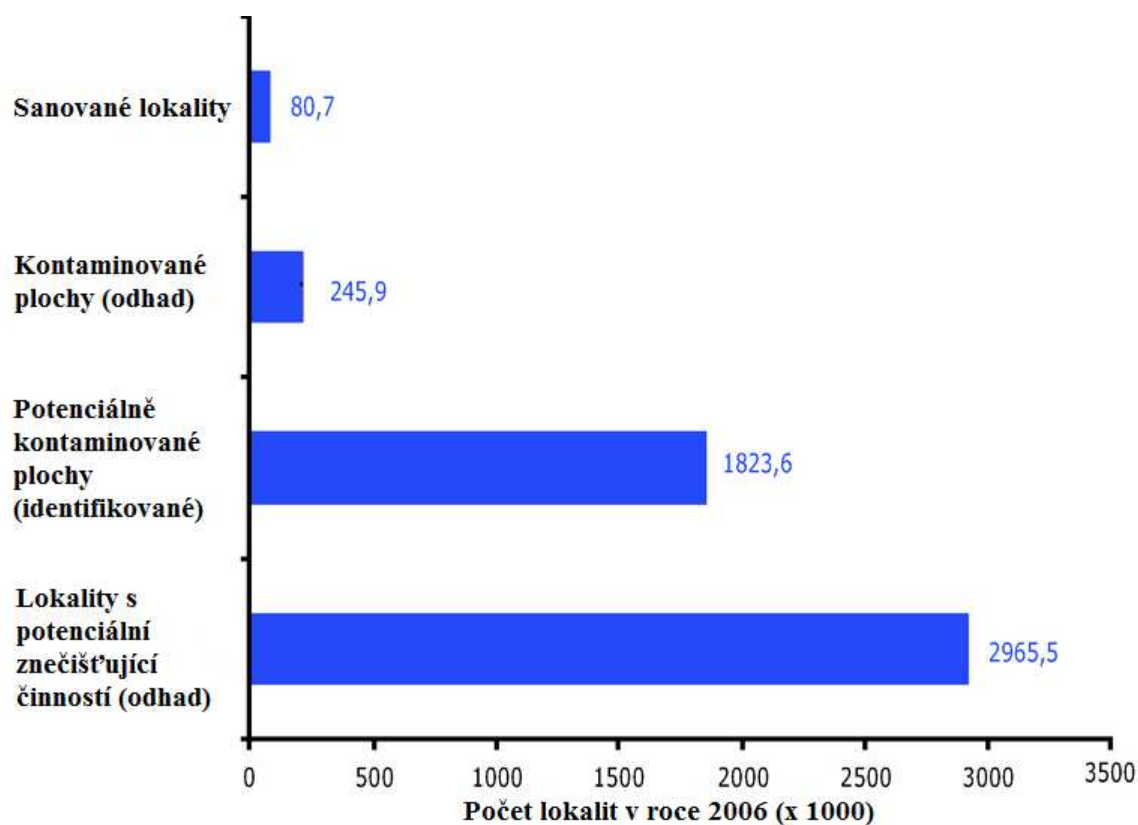
### 2.1. Mapování a regenerace brownfields v Evropě

Problematika brownfields se objevuje mezi politickými tématy v souvislosti se strukturálními změnami společnosti v rozvinutých zemích už od roku 1970 (Jackson, 2005). V současné době se regenerací brownfields zabývá například síť odborníků Cabernet (Concerted Action on Brownfield and Economic Regeneration Network) i velké množství odborných společností (Vaníček, 2007). Většina evropských zemí systematicky shromažďuje informace o množství brownfields a kontaminovaných nebo potenciálně kontaminovaných plochách na jejich území, jejichž budoucí využití je nutno řešit. Data z průzkumu, který provedla pracovní skupina Clarinet - „Brownfield Redevelopment“, o množství brownfields a kontaminovaných plochách ve vybraných zemích Evropy, můžeme vidět v následujícím grafu 1.



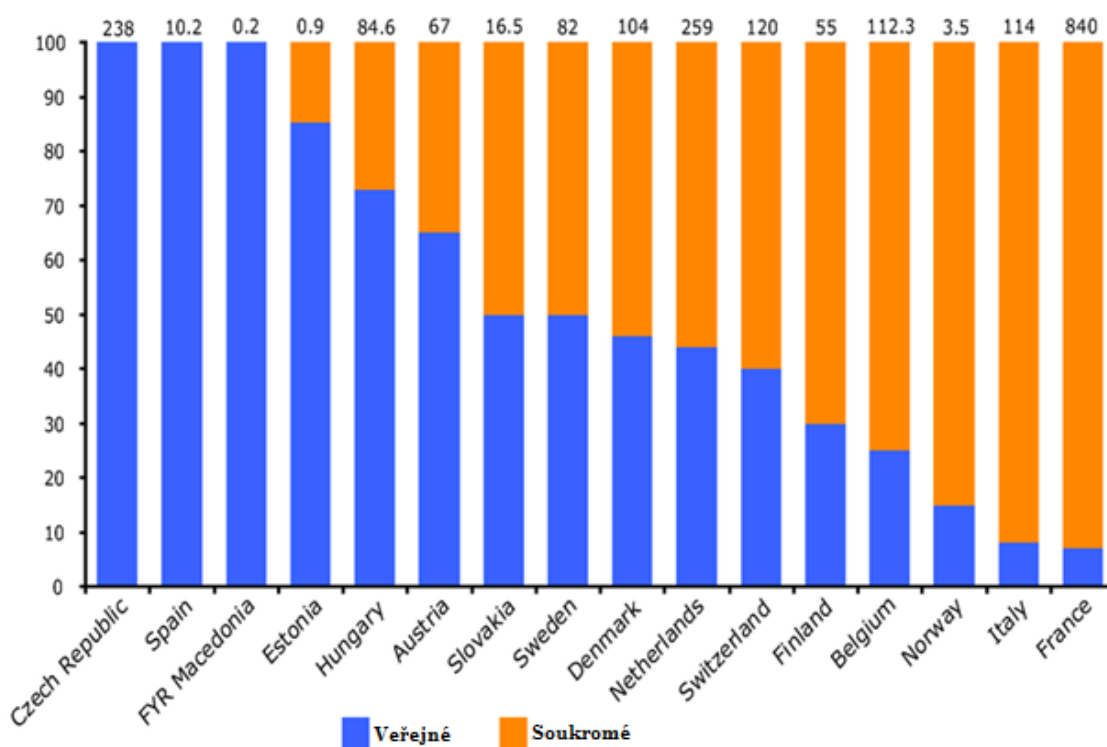
**Graf 1.:** Množství brownfields a kontaminovaných ploch na území několika evropských států (Clarinet, 2002).

Z grafu 1 je patrné, že největší množství brownfields a kontaminovaných ploch bylo zmapováno na území Německa, Francie, Nizozemska a Velké Británie. V menším množství pak v Belgii, Dánsku či Finsku. Data, shromážděná skupinou Clarinet, se také velmi blízce shodují s ostatními studiemi podobného charakteru. EEA (European Environment Agency, 2007) uvádí, že v členských zemích Evropského hospodářského prostoru (EHP) se odhaduje počet potenciálně kontaminovaných ploch na zhruba tři miliony. Vnitrostátní odhady dále ukazují, že více než 8 % těchto ploch je znečištěných a je nutné, aby zde proběhla asanace. Dle EEA se ale v průběhu posledních let množství kontaminovaných ploch vyžadujících asanaci značně zvýšilo. Předpokládá se, že celkový počet kontaminovaných ploch, které vyžadují asanaci, se zvýší o více než 50 % do roku 2025 (EEA, 2007). Následující graf 2 znázorňuje přehled správy kontaminovaných, potenciálně kontaminovaných a sanovaných ploch v Evropě.



**Graf 2.:** Přehled správy kontaminovaných, potenciálně kontaminovaných a sanovaných ploch v Evropě (modifikováno z EEA, 2007).

Z grafu 3 pak také můžeme vidět, jaké je rozdělení finančních prostředků na sanaci kontaminovaných lokalit ze soukromých a veřejných zdrojů ve vybraných zemích Evropy.



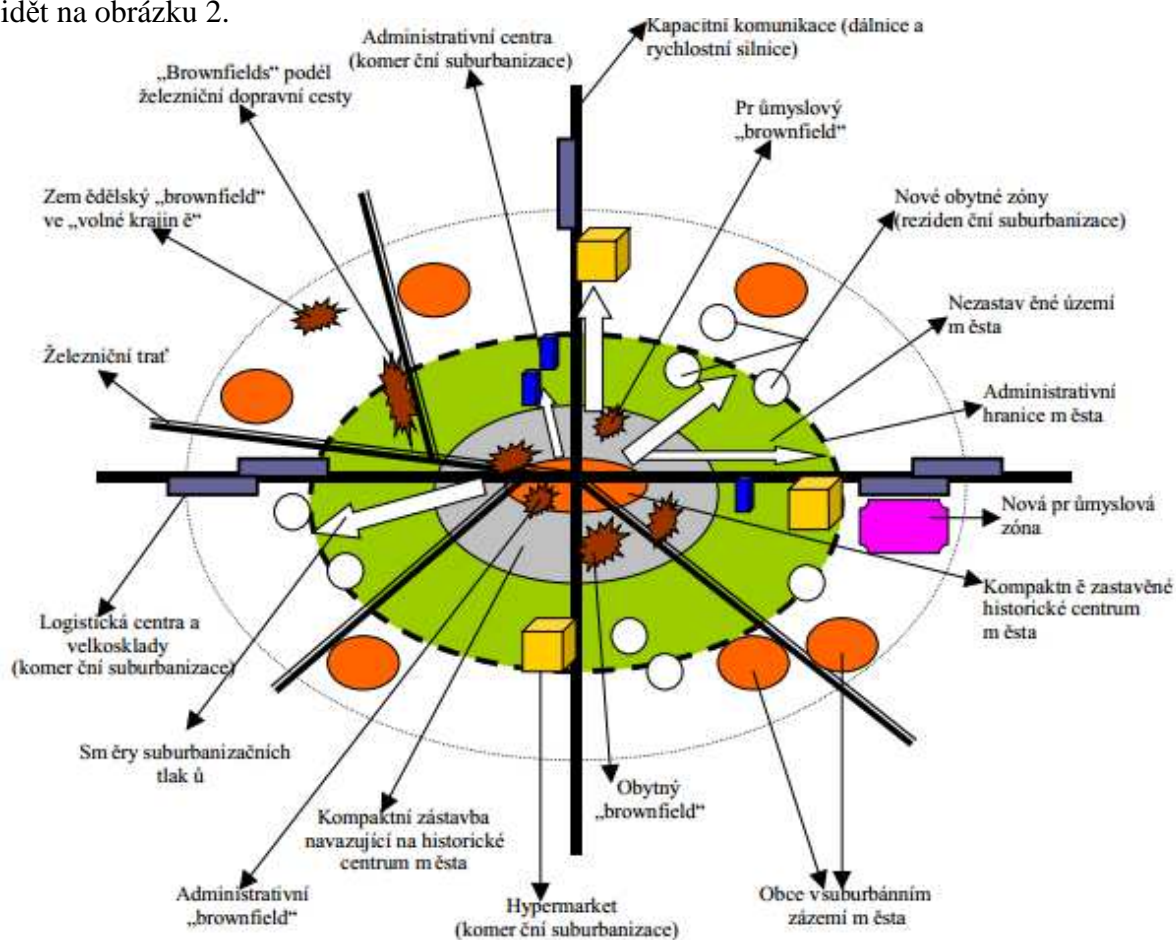
**Graf 3.:** Rozdělení finančních prostředků na sanaci znečištěných ploch mezi veřejné a soukromé zdroje. Hodnoty na vrcholu ukazují celkové roční výdaje na správu v mil. EUR (modifikováno z EEA, 2007).

Otázkou regenerace brownfields se od roku 2002 do roku 2007 zabýval také projekt REVIT, jehož hlavním cílem bylo přispět ke zvýšení účinnosti nástrojů k revitalizaci brownfields prostřednictvím testování vlastních modelů a nástrojů k revitalizaci brownfields s úsilím rozšířit osvědčené metody do dalších regionů v Evropě (Revit, 2007). Partnery projektu se stala evropská města Stuttgart (Německo), Nantes (Francie), Tilburg a Hengelo (Nizozemsko) a Medway a Torfaen (Velká Británie). Navrhují vytvoření efektivní komunikační strategie, obsahující plán pro všechny zúčastněné strany, angažovanost, jasnou marketingovou strategii a také získání politické podpory pro věc. Dále navrhuji usnadnění probíhajících provozních procesů, souvisejících s plánováním a rozvojem, a zajištění bezproblémové koordinace a informovanosti na všech úrovních (Revit booklet online cit. č. 51).



## 2.2. Historie, mapování a regenerace brownfields v České republice

V České republice započal proces znehodnocování ploch v době průmyslové revoluce v 19. století, kdy s rozvojem železnice a infrastruktury vůbec, odstartovala první vlna suburbanizace<sup>\*)</sup>. Ta umožnila rychlý rozvoj měst a využívání pozemků mimo původní městskou zástavbu (Kadeřábková a Piecha, 2009). Bývalé tovární haly nebo vojenské či obchodní prostory, stojící dříve na okrajích měst, se postupným procesem suburbanizace dostávaly do centrálních městských částí, kam už svým původním využitím nepatřily a staly se tak problémovými plochami bez možnosti smysluplného využití (Ústav územního rozvoje, 2010). Tendence neregulovaného růstu měst (suburbanizační procesy), můžeme vidět na obrázku 2.



**Obr. 2.:** Neregulovaný růst měst (suburbanizační tlaky vyvolané rostoucími prostorovými nároky jednotlivců i organizací a nevyužíváním „brownfields“), převzato z Revitalizace brownfields v obcích ČR, 2003.

\*) Suburbanizace je urbanistický termín, označující přesun obyvatelstva a aktivit z jádrového města do zázemí ([www.suburbanizace.cz](http://www.suburbanizace.cz)).

Se změnou politického systému v České republice po roce 1989, která přinesla i výrazné ekonomické změny, docházelo k rušení velkých neprosperujících podniků a vojenských újezdů a také se výrazně zvýšil počet opuštěných, nevyužitých a často i degradovaných objektů (Vráblík, 2009). Změna ekonomického systému na tržní zapříčinila pokles objemu zemědělské produkce, což způsobilo, že mnoho zemědělských objektů ztratilo svoji funkci a zůstalo nadále nevyužito (Jeršovová, 2011). Nejsilněji vnímána je pak problematika brownfields v České republice asi od roku 1997, kdy se začaly objevovat první negativní důsledky privatizace. Soukromí vlastníci objektu z finančních nebo jiných důvodů přestali objekt spravovat, a tak došlo k jeho chátrání a vzniku brownfields (Jackson, 2005).

Regenerací brownfields dochází ke snižování suburbanizačních tendencí. Brownfields jsou opětovně využívána a tím dochází ke snížení záborů půdy pro nové stavby a zabránění nekontrolovatelnému rozrůstání měst. Pro možnost proměny brownfields bude však i nadále nutná nemalá finanční podpora jak na národní tak i evropské úrovni (Drkošová, 2005). Optimální variantu revitalizačního procesu je nutno zvolit na základě objektivního zhodnocení potřeb, ale především i reálných možností dosažitelného rozpočtu pro revitalizaci. Vzhledem ke strukturálním a funkčním změnám urbanizovaného území není také ani v mnoha případech vhodné, aby lokalita po revitalizaci sloužila ke stejnému účelu jako před ní, a proto je třeba hledat jakékoli alternativní možnosti nového využití (Regenerace brownfields v obcích ČR, 2003).

### **2.2.1. Národní strategie regenerace brownfields**

Prvním koncepčním dokumentem, který se stal výchozím materiálem pro další práce při regeneraci brownfields, se stala Národní strategie regenerace brownfields, kterou vypracovala Agentura CzechInvest ve spolupráci s Ministerstvem průmyslu a obchodu a všemi kraji České republiky s výjimkou Prahy. Práce na této strategii začala v roce 2005 a vláda ji přijala v roce 2008 usnesením č. 857. V současné době má tuto problematiku v díce Ministerstvo průmyslu a obchodu ve spolupráci s Ministerstvem životního prostředí a Ministerstvem financí.

Základem pro Národní strategii regenerace brownfields je Vyhledávací studie pro lokalizaci brownfields z roku 2007. Ta analyzuje data ze všech krajů kromě Prahy a nezahrnuje brownfields, které vznikly těžební činností. Podle této studie je v současné době

na území České republiky celkem 2355 brownfields o celkové rozloze zhruba 10 326 ha, z nichž téměř 50 % zaujímají stavby (Ústav územního rozvoje, 2010).

Jedním z nejdůležitějších přínosů Strategie je snižování počtu brownfields a záborů zemědělské půdy pro stavební účely. Dochází ke zhodnocení nemovitého majetku v oblastech brownfields a jejich nejbližším okolí, čímž se zvyšuje atraktivita těchto doposud degradovaných lokalit a může dojít i k nárůstu zisku z turistického ruchu. V důsledku odstranění ekologických zátěží z lokalit brownfields dochází ke zlepšení kvality životního prostředí a tyto oblasti se znovu stávají atraktivními pro investory. S nárůstem ekonomické aktivity dochází ke vzniku nových pracovních míst a zvýšení konkurenceschopnosti společností (Ústav územního rozvoje, 2010).

### **2.2.2. Lokality brownfields v Jihočeském kraji**

Součástí úlohy Agentury CzechInvest v otázce brownfields je také spravování Národní databáze brownfields, která nabízí kompletní seznam lokalit připravených pro záměry domácích i zahraničních podnikatelů, což potencionálním investorům velmi zjednoduší práci s výběrem nejvhodnější lokality pro jejich podnikatelské záměry v České republice. Se zpřístupněním informací v Národní databázi brownfields se zvyšuje šance, že investoři pro své záměry využijí právě lokality brownfields. Dostatečné množství zrekultivovaných areálů pak může snížit zbytečné záборы půdy pro investice do staveb na zelených loukách. Národní databáze brownfields také podporuje investice v oblasti podnikání, bydlení, zábavních aktivit a podobně. Hlavním podkladem pro Národní databázi brownfields byla Vyhledávací studie pro lokalizaci brownfields, která je podrobně popsána výše (Národní databáze brownfields).

Všechny lokality brownfields v Jihočeském kraji zahrnuté v Národní databázi brownfields agentury CzechInvest jsou uvedeny v příloze 1.

Zájemci z různých oborů mají nyní možnost využít zhruba třetinu brownfields v Jihočeském kraji. Podle Roberta Bártů, ředitele jihočeské kanceláře Agentury CzechInvest, by se ale museli vypořádat s ekologickými zátěžemi, které lze očekávat až u poloviny brownfields v Jihočeském kraji (Zimmelová, 2008). Robert Bártů dále uvádí, že ačkoli v Národní databázi brownfields Agentura CzechInvest nabízí pouze několik lokalit určených pro investory, v Jihočeském kraji je opuštěných budov a areálů podstatně více (až 750 zchátralých objektů). Důvodem, proč je investorům nabízeno pouze malé procento

z nich, jsou zejména nevyřešené majetkoprávní vztahy mezi vlastníky objektů, jejichž plný souhlas je potřeba ke zpřístupnění brownfields pro další investice.

V Jihočeském kraji je více brownfields vzniklých vojenskou činností než činí republikový průměr, což je podle Roberta Bártů dáno zejména historií jižních Čech, kde měla armáda v minulosti velké zastoupení. Dále můžeme hlavně ve venkovských oblastech najít velké množství opuštěných bytových objektů, což podle Roberta Bártů souvisí se soustředěním obyvatel ve velkých městech (zejména z důvodu hledání nových pracovních příležitostí) a venkov se vylidňuje. Robert Bártů ještě dodává, že pro většinu brownfields v Jihočeském kraji je ideální nové využití zejména pro obchody a další služby. V současné době pak bylo v Evropském operačním programu nemovitostí, který slouží k rekonstrukci budov (tedy i brownfields), schváleno celkem třináct registračních žádostí (Zimmelová, 2008).

### **2.3. Greenfields a blackfields – úskalí regenerace brownfields**

S pojmem brownfields také úzce souvisí pojem „greenfields“, v doslovném překladu „zelená pole“, označující volné plochy, které jsou buď ryze přírodního charakteru, nebo jsou využívány jako zemědělské plochy a které doposud nebyly zastavěny.

Hlavní věcí, která spojuje termíny brownfields a greenfields, by se dal popsat slovem konkurence. Z investičního hlediska jsou totiž stavby na „zelených loukách“ pro developery výhodnější, než investice do areálů brownfields, jež často zahrnuje velmi vysoké náklady na revitalizaci a další náklady spojené s novým využitím brownfields (Grimski et al., 1988).

Podle Vaníčka (2007) lze odhadnout, jak rychle dochází k úbytku greenfields. Ve svém článku „Cíle v oblasti udržitelné výstavby“ uvádí, že pro Českou Republiku je odhad úbytku greenfields 18 – 20 ha za den. V Německu je podle Vaníčka denní spotřeba greenfields cca 120 – 130 ha za den, přičemž jejich cílem je snížit spotřebu greenfields na 20 – 30 ha za den do roku 2020. Ve Velké Británii je cílem směřovat 60% nových staveb na brownfields.

V poslední době dochází ve většině průmyslových zemí světa k silné restrukturalizaci výrobního sektoru. Dochází k útlumu těžebního průmyslu, hutnictví a strojírenství, snižuje se počet starých textilních provozů a armádních objektů. Často se

setkáváme i s opouštěním obytných budov, které dříve sloužily například jako ubytovny pro dělníky a měly návaznost na průmyslové provozy. Právě opuštění a obtížné hledání využití pro tyto chátrající objekty představuje zdroje vzniku brownfields. Naproti tomu však stále rostou požadavky na nové stavební pozemky různého využití, pro něž je ve většině případů upřednostňována právě výstavba na zelené louce (Vaníček, 2007). Hlavní prioritou v oblasti brownfields by měla být hlavně podpora znovu využití těchto lokalit, jelikož zabírání volných ploch na „zelených loukách“ není z dlouhodobého hlediska trvale udržitelné (Šimková, 2012).

Ústav pro ekopolitiku definuje ještě pojem „blackfields“, jímž označujeme vysoce kontaminované plochy. Blackfields vznikají na území těžebních areálů, bývalých skládek nebezpečného odpadu, průmyslových zón či vojenských areálů. Pro tyto lokality není často možné nalézt další využití, protože vyžadují primárně velké investiční náklady na asanaci (Ústav pro ekopolitiku, 2006).

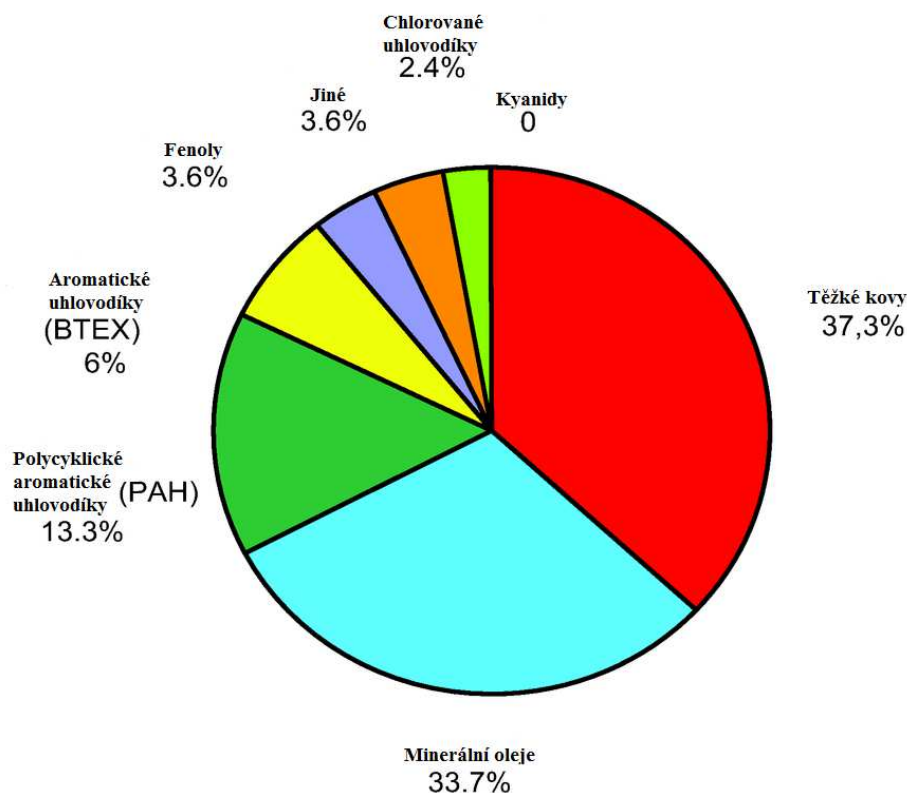
## **2.4. Brownfields z hlediska trvale udržitelného rozvoje**

Trvale udržitelný rozvoj byl definován již v roce 1987 ve zprávě Komise OSN pro životní prostředí jako takový rozvoj, který zajistí potřeby současných generací, aniž by bylo ohroženo splnění potřeb generací příštích, a aniž by se to dělo na úkor jiných národů.“ V legislativě České republiky je trvale udržitelný rozvoj definován v § 6 zákona č. 17/1992 Sb. Podle Vráblíka (2009) výskyt brownfields negativně ovlivňuje proces trvale udržitelného rozvoje na úrovni všech jeho tří pilířů – ekologického, ekonomického a sociálního.

### **2.4.1. Vliv brownfields na ekologický pilíř trvale udržitelného rozvoje**

Z environmentálního hlediska je jako největší problém vnímána skutečnost, že lokality brownfields sebou často nesou různé ekologické zátěže (Šimková, 2012). Tyto zátěže vznikají zpravidla po opuštění průmyslových či zemědělských areálů a jiných provozů, ve kterých byly využívány nebezpečné látky. Mezi ty patří dehty a čpavko-fenolové vody, které mohou být přítomny v provozních jímkách a nádržích či v jejich okolí, dále chlorované uhlovodíky, vyskytující se zejména v prostorách strojírenských nebo vojenských opravárenských podniků, nebo také na jatkách či starých provozovnách prádel a čistíren. Zemědělské areály jsou často kontaminovány pesticidy (DDT) či polychlorovanými bifenoly, které často můžeme najít také ve starých energetických

provozech či opuštěných obalovnách živičných směsí. Dalším příkladem nebezpečných látek jsou také dioxiny (Jackson, 2005). V následujícím grafu 4 můžeme vidět přehled hlavních kontaminantů, které zapříčiňují znečištění půdy a podzemních vod podle studie EEA (2007).



**Graf 4.:** Přehled hlavních kontaminantů způsobujících znečištění půdy a podzemních vod v Evropě (modifikováno z EEA, 2007).

Tyto typy brownfields hledají velmi těžko své nové využití, jelikož jejich revitalizace často vyžaduje vysoké náklady na sanaci lokality, což je zároveň ekonomickým problémem, jelikož z tohoto důvodu brownfields zůstávají nevyužívány a pro investiční záměry developerů je pak mnohdy zabírána volná půda (Šimková, 2012).

#### 2.4.2. Vliv brownfields na sociální a ekonomický pilíř trvale udržitelného rozvoje

Brownfields působí negativně také ze sociálního hlediska. Na obyvatelstvo, žijící v okolí rozlehlých opuštěných průmyslových či zemědělských areálů, působí negativně už zanedbaný a chátrající vzhled brownfields (Šimková, 2012). Tato místa se často stávají útočištěm lidí vyloučených ze společnosti, a v důsledku vybydleného, anonymního prostředí pak může narůstat v těchto místech míra vandalizmu a kriminality (Kadeřábková a Piecha, 2009). Dalším sociálním dopadem brownfields na obyvatelstvo žijící v jejich okolí je i to, že v prostředí chátrajících nevyužívaných areálů je velmi malá

pravděpodobnost výskytu nových pracovních míst, jelikož firmy tyto lokality nepovažují za atraktivní pro své záměry a tak se v těchto místech může zvyšovat i míra nezaměstnanosti (Jackson, 2008).

Z ekonomického hlediska přispívají brownfields ke ztrátě atraktivity území pro investory, obyvatelstvo nebo potencionální návštěvníky dané lokality, a obecně ke zhoršení podnikatelského klimatu (Kadeřábková a Piecha, 2009). Obcím, ale i občanům, nepřicházejí z brownfields žádné příjmy a naopak se vytvářejí náklady a ztráty. Celkově tak brownfields přispívají i k plýtvání územím a přírodními zdroji a k plýtvání lidským i ekonomickým potencionálem (Jackson, 2008).

### **3. Brownfields jako náhradní stanoviště pro rostliny a živočichy**

#### **3.1. Potenciál brownfields jako náhradních stanovišť**

Lokality brownfields vytvářejí stanoviště pro řadu vzácných a ohrožených druhů rostlin a živočichů a jsou tak velmi důležité pro samotné přežití těchto druhů a obecně pro zachování druhové rozmanitosti (biodiverzity). Tuto skutečnost podpořila například britská vláda, která v roce 1994 přijala akční plán pro zachování biodiverzity (Macadam a Bairner, 2012). Podle informací Joint Nature Conservation Committee byl tento akční plán, zkráceně UKBAP (UK Biodiversity Action Plan), vydán jako odpověď na Úmluvu o biologické rozmanitosti – CBD (Convention of Biological Diversity) z roku 1992. Tento akční plán se zabývá biologickými zdroji Velké Británie a poskytuje detailní plány na jejich ochranu. Jeho součástí je také řešení výskytu a diverzity ohrožených druhů organismů, vyskytujících se často právě na lokalitách brownfields, a dalších ohrožených lokalitách, a zároveň plány na jejich ochranu, revitalizaci či zachování a to v průběhu příštích 20 let. Každé tři až pět let pak byly vydávány reporty, které prokázaly, že přijetí plánu a jeho naplnění vedlo ke zpomalení úbytku biologické rozmanitosti.

Jednou z prvních organizací, která upozornila na skutečnost, že ubývající plochy brownfields vedou ke ztrátě stanovišť pro četné druhy organismů, čímž se velmi snižuje také biodiverzita v těchto oblastech, byla v roce 2012 společnost Buglife. V jejich hlavním projektu nazvaném „All of Buzz in the Thames Gateway“ bylo zmapováno více než tisíc lokalit brownfields z nichž více než třetina podporuje vysokou úroveň biodiverzity - v mnoha případech výrazně více, než okolní louky a zemědělská půda (Macadam a Bairner, 2012; Robins et al., 2013). Výsledky studie dále ukazují, že brownfields v jižní

oblasti Thames Gateway, na nichž se nachází velké plochy kvetoucích travnatých porostů, jsou velmi důležité pro výskyt čmeláka proměnlivého (*Bombus humilis*) a čmeláka lesního (*Bombus sylvarum*), vzácného brouka *Brachinus sclopeta* z rodu střevlíkovitých (*Carabidae*), či vzácného druhu pavouka - skákavky šedé (*Sitticus distinguendus*), (Macadam a Bairner, 2012). Podle studie o výskytu střevlíkovitých (*Carabidae*) na opuštěných lokalitách brownfields v Birminghamu, UK (hlavně okolí továren a budov po demolici), nabízejí právě tyto lokality četná heterogenní stanoviště v různých sukcesních fázích a tím přispívají k četnosti a rozmanitosti druhů (Small et al., 2003).

Brownfields také skýtají velký potenciál pro regeneraci a vytvoření úplně nových stanovišť (Small et al., 2003). Například ve vnitřních částech měst, kde může být, zejména v různých typech otevřeného prostoru, jako jsou parky, lesoparky, či zahrady, ale také na opuštěných stanovištích či lokalitách ruderalního charakteru, bohatá diverzita fauny a flóry (Kattwinkel et al., 2011). Mezi nejcennější městská stanoviště pak patří zejména opuštěné a zanedbané městské pozemky či opuštěné železniční úseky, které díky svému přechodnému charakteru a časoprostorové dynamice nabízejí vhodná prostředí pro mnoho druhů rostlin a živočichů, a to i vzácných a ohrožených taxonů (Kattwinkel et al., 2011; Schadek et al., 2009). Důvodem, proč brownfields poskytují širokou škálu rozmanitých stanovišť je zejména zanedbaná správa objektů a jejich okolí a samovolný vývoj vegetace a živočišných společenstev na daném území v čase, takzvaná sukcese (Buglife, 2012). Tento proces umožňuje rozmanité změny prostředí, jehož výsledkem je vytvoření stanovišť se strukturovanou vegetací (Schadek et al., 2009). V počáteční fázi je území kolonizováno pionýrskými druhy, jež se výborně šíří. Ty jsou následně vytlačovány druhy konkurenčně silnějšími, které se ale šíří pomaleji. Tato území se pak dále zapojují a postupně mohou zarůst křovinami i stromy (Tropek a Řehounek, 2012).

Schadek et al. (2009) ve svém výzkumu pozoroval, že většina biotických a abiotických faktorů se výrazně liší v důsledku přítomnosti či nepřítomnosti sutí v půdě na lokalitách, což naznačuje silný vliv historických událostí na vývoj vegetace na dané lokalitě, nikoli závislost vývoje vegetace na samotném stáří lokality. Dle Schadka et al. (2009) se výška a hustota vegetace zvyšuje nejen v průběhu času, ale také s narůstajícím obsahem fosforu v půdě. Druhovú bohatost vegetace se s narůstající výškou zvyšuje, hustota vegetace pak s narůstající výškou klesá, což znamená, že druhová bohatost je maximální, je-li na lokalitě zastoupena směs časných a středně nástupnických druhů. Při revitalizaci brownfields s cílem maximalizovat druhovou bohatost na těchto lokalitách by



tedy podle Schadka et al. (2009) měly být brány v úvahu také půdní podmínky, historický vývoj a stáří lokality. Dalšími znaky oblastí brownfields může být pestrá výšková členitost terénu s různě orientovanými svahy a prohlubněmi, což dává vzniku různým druhům substrátů s rozmanitými fyzikálními a hydrologickými vlastnostmi. Tato rozmanitost pak může vést k rozvoji různorodé, druhově bohaté vegetace (Buglife, 2012; Macadam a Bairner, 2012; Robins, et al., 2013).

Martin Konvička (2012) uvádí, že opuštěné lomy, důlní výsypky, deponie popílku nebo dálniční násypy, jenž také zahrnujeme mezi brownfields, bývají hustě osídlována unikátními druhy živočichů, často i velmi vzácných a ohrožených druhů. Některé druhy bezobratlých živočichů v České republice dokonce prakticky nenajdeme jinde, než na postindustriálních lokalitách (Konvička, 2012). Například na Kadaňsku byla zkoumána ekologie kriticky ohroženého Okáče metlicového (*Hipparachia semele*), který je dnes v České republice znám kromě Kadaňska pouze z území Prahy, Českého krasu, Příbramska a Lounska. Dalšími významnými druhy denních motýlů vázaných na postindustriální stanoviště jsou Jasoň červenooký (*Parnassius apollo*), který na našem území zcela vyhynul a jediným místem, kam se ho podařilo navrátit, se stal komplex vápencových kamenolomů u Štramberka, Okáč šedohnědý (*Hyponphele lycaon*), Modrásek kozincový (*Glaucopsyche alexis*) nebo Modrásek jetelový (*Polymmatius bellargus*), (Tropek et al., 2012; Tropek a Řehounek, 2012). Podle Troпка a Řezáče (2012) poskytují postindustriální stanoviště náhradní biotopy i mnoha vzácným druhům pavouků, jichž je v současnosti známo 857 druhů, z nichž 210 druhů je zařazeno do červeného seznamu. Ohrožené druhy pavouků najdeme jak v kamenolomech, tak na výsypkách, pískovnách i odkalištích nebo v prostředí železnic. Pro zachování významu postindustriálních stanovišť jako habitatů pro ochranu denních motýlů je nutné udržet hlavně bohatou mozaiku různých biotopů. Na lokalitě by měly být přítomny jak holé plochy, tak i úživnější místa s dostatkem kvetoucích rostlin, křoviny a solitérní dřeviny a jejich skupinky. Jakékoli technické rekultivace postindustriálních stanovišť tyto lokality z hlediska ochrany přírody ničí a vedou k vymření ochránářsky významných druhů motýlů (Tropek et al., 2012).

### **3.2. Rostliny a živočichové na brownfields**

Z výše zmíněných informací vyplývá, že na brownfields můžeme nalézt rozmanité typy pokryvu. Jsou to například odkryté plochy země, druhově bohaté travnaté porosty, křoviny, kamenité valy, rumiště, stinné či slunné stráně nebo sezónní tůňky (Buglife, 2012). Jelikož brownfields vznikají jako důsledek lidské činnosti, váží se na ně také určité

druhy rostlin a živočichů, jež označujeme jako synantropní organismy. Jsou to takové druhy rostlin a živočichů, které žijí trvale v blízkosti lidských sídel a jsou přímo ovlivněny lidskou činností (Šafarčíková, 2014).

Výskyt **rumištních stanovišť** je na lokalitách brownfields velmi častým jevem vzhledem k tomu, že jde často o nevyužívané stavby, kde se chátrající stavební materiál dostává do půdy a vznikají tak specifické lokality, oplývající bujnou ruderní vegetací. Rumištní půda bývá často bohatá na živiny díky schopnosti některých rostlin fixovat dusík. Mezi rostliny s takovouto schopností patří například druhy rodu *Trifolium* či *Vicia*. Díky tomu pak rumišťe velmi rychle zarůstají ruderními druhy rostlin jako je synantropní kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*), pcháč *Cirsium spp.* nebo také vrbovka úzkolistá (*Chamerion angustifolium*). Na těchto stanovištích můžeme nalézt ruderní vegetaci travního i bylinného charakteru. Vyskytují se zde druhy jako třtina křovištní (*Calamagrostis epigejos*), pýr plazivý (*Elymus repens*), jetel luční (*Trifolium pratense*) nebo řebříček obecný (*Achillea millefolium*), (Buglife, 2012; Robins et al, 2013; Schadek et al, 2009).

Dalším typem stanoviště, které můžeme najít na brownfields je **pásma s bylinnou a travní ruderní vegetací s výskytem křovin**, které může přecházet až do stadia pionýrských lesů. Kromě ruderní vegetace popsané výše se zde vyskytují také pionýrské druhy rostlin, jako je například bříza bělokora (*Betula pendula*), zástupci rodu *Salix*, trnovník akát (*Robinia pseudoacacia*) nebo javor (*Acer L.*), (Buglife, 2012; Schadek et al, 2009).

**Travnaté plochy**, nacházející se na brownfields mohou zaujímat širokou škálu vegetačních typů. Od otevřených ploch s letničkami a trvalkami, kde můžeme najít například ostřici (*Carex arenaria*), lipnici roční (*Poa annua*), lomikámen trojprstý (*Saxifraga tridactylites*) nebo starček úzkolistý (*Senecio inaequidens*), po částečně otevřené plochy s bylinnou ruderní vegetací, kterou charakterizuje výskyt druhů jako sveřep střešní (*Bromus tectorum*), turanka kanadská (*Conyza canadensis*) nebo heřmánkovec nevonný (*Matricaria maritima*). Tato stanoviště poskytují potravu širokému množství opylovačů, včetně včel, vos nebo motýlů a také úkryt nespočetnému množství bezobratlých živočichů (Buglife, 2012; Schadek et al, 2009). Dle britské společnosti Butterfly conservation (2014) je na brownfields vázáno více než třicet běžných druhů motýlů, včetně známých druhů jako je například Babočka admirál (*Vanessa atalanta*), Babočka paví oko (*Inachis io*) nebo Babočka kopřivová (*Aglais urticae*). Na těchto lokalitách byl ale objeven

i výskyt vzácných druhů motýlů jako je například Soumračník máčkový (*Erynnis tages*), Ostruháček ostružinový (*Callophrys rubi*) nebo Okáč metlicový (*Hipparchia semele*), (Butterfly conservation, 2014). Dostatek kvetoucích rostlin a plevelů, který poskytuje potravu řadě druhů živočichů, můžeme najít také na opuštěných nebo nerekonstruovaných nádražích. Díky tomu, že se zde často vyskytují také staré ovocné stromy a je zde dostatek holých ploch, škvír ve zdi či otvorů v trámův pro hnízdění, mají tyto lokality dalekosáhlý význam pro výskyt žahavého blanokřídlého hmyzu. Na nádražích se vyskytuje celá řada většinou teplomilných a v České republice velmi vzácných druhů, mezi které můžeme zařadit například kodulku dagestánskou (*Physetopoda daghestanica*), kodulku různobarvou (*P. cingulata*) či kodulku štítkatou (*P. scutellaris*). Výskyt výše zmíněných tří druhů kodulek byl v poslední době zaznamenán výhradně na nádražních lokalitách stejně jako výskyt kutěnky Kaszabovy (*Ammoplanus kaszabi*), která byla nalezena jen na několika málo místech v Evropě (Bogusch a Straka, 2012).

**Plochy, kde není žádný porost**, a sestávají tedy čistě z holé půdy, jsou velmi důležité zejména pro termofilní živočichy, jako jsou například plazi nebo bezobratlí. Dále například solitérní včely či brouci rodu střevlíkovití (*Carabidae*) při kladení vajíček raději vyhledají plochy holé země, jelikož jsou teplejší, než země ukrytá pod porostem rostlin, a jejich vajíčka se tak mohou vyvinout rychleji (Buglife, 2012). Mezi lokality brownfields, kde můžeme tento typ stanoviště nalézt, jsou například kamenolomy, výsypky nebo pískovny. Kriticky ohroženými druhy, specializujícími se zejména na pískovny, jsou druhy včeláků *Tachysphex helveticus* a *T. nitidus* či *T. obscuripennis*, dále kutilka tmavá (*Alysson spinosus*), zlatěnka slovenská (*Hedychridium krajniki*), jízlivka *Eumenes sareptanus*, trubčící *Dryudella lineata* a *D. tricolor* či rejdička *Miscophus spurius*. Kriticky ohroženým druhem, specializujícím se na kamenolomy je trubčík kašmírský (*Astata kashmirensis*) a dále také ohrožená hrabalka skalní (*Agenioideus nubecula*). Kamenolomy jsou také velmi důležité pro výskyt vzácných druhů suchozemských brouků. Například pro ohrožené střevlíky *Lebia cyanocephala* a *Licinus cassideus*. Nedávno byl také znovuobjeven specialista na pelyňky, polník *Agrillus albogularis*, který byl považován v České republice dokonce za vyhynulého. Ohrožené druhy suchozemských brouků můžeme nalézt také na pískovnách a to například střevlíky *Bembidion lunatum* nebo *Broscus cephalotes* a dále kriticky ohroženého listorohého brouka *Hoplia hungarica* či některé vzácné majky (Buglife, 2012; Bogusch a Straka, 2012). Na výsypkách můžeme najít kriticky ohroženou dlouhoretku krátkokřídlou (*Bembix tarsata*) nebo kutíka hladkého (*Lindenius laevis*) a na odkalištích například kriticky ohroženého stopčíka pobřežního (*Mimumesa littoralis*).

V současné době mezi ohrožené druhy vázané na postindustriální stanoviště typů: pískovny, kamenolomy, výsypky, odkaliště či opuštěná nebo nerekonstruovaná nádraží, můžeme zařadit například stepnice rodů *Eucera* a *Tetralonia*, které se řadí mezi nejohroženější skupiny žahavých blanokřídlých, brouka svižníka písčinného (*Cylindrea arenaria viennensis*), kovařika (*Zoroachros meridionalis*), majku obecnou (*Meloe proscarabaeus*), střevlíčky (*Ophonus cordatus* a *Cymindis vaporariorum*), listokaza kovového (*Anomala dubia*) nebo krasce *Lamprodila decipiens*. (Bogush a Straka, 2012; Řehounek et al., 2012). Vzácnými druhy pavouků postindustriálních stanovišť jsou slíďák písčný (*Arctosa perita*), slíďák kouřový (*Pardosa nebulosa*), slíďák Waglerův (*Pardosa wagleri*), slíďák břehový (*Arctosa cinerea*), slíďák slunomilný (*Alopecosa cursor*), slíďák schmidtův (*Alopecosa schmidtii*) nebo skálovka česká (*Haplodrassus bohemicus*), (Tropek a Řezáč, 2012).

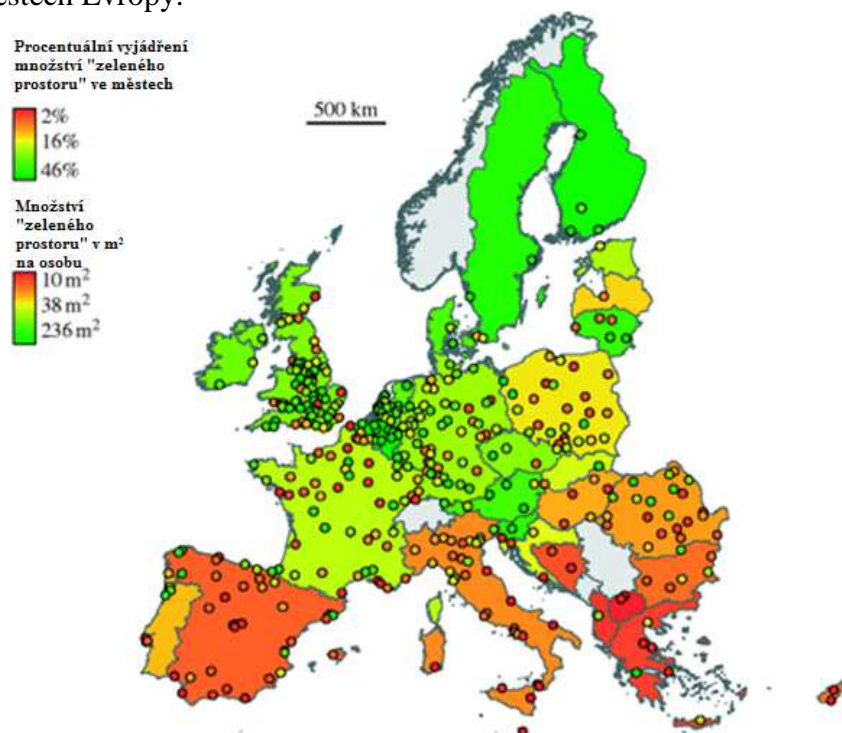
## **4. Možnosti využití brownfields**

### **4.1. Brownfields jako součást zelené infrastruktury měst**

Díky intenzivnímu osidlování a zastavování volných ploch ubývá ve městech prostoru pro rostliny a živočichy, což působí negativně i na obyvatele měst, kteří se často velmi těžko dostávají do kontaktu s přírodou (Fuller a Gaston, 2009). Pro zachování biodiverzity je tedy v urbanizovaném prostředí vhodné využívat právě lokalit brownfields. Ideální je multifunkční či rozvojové využití brownfields, nicméně pokud to není možné, je ideálním způsobem podpory a zachování biodiverzity i samotné ozelenění brownfields, které se tak snáze stanou součástí tzv. „greenspace network“. Pojmem greenspace network označujeme síť přírodně blízkých stanovišť, parků, populačních center a klíčových oblastí přírodních zdrojů, propojených přirozenými i uměle vytvořenými pásy zeleně, alejemi apod., jak ve městech, tak i v rámci celých regionů (Delaware valley regional planning comission, 2011). Mezi druhy přírodních ploch (greenspace) ve městech můžeme zařadit veřejné parky, zahrady, hřbitovy, městské parky a lesoparky, zeleň podél chodníků a komunikací či například i stavební parcely (Dixon, 2007). Propojení přírodních stanovišť rozmanitého charakteru do pospolitého systému po celém území měst či regionů pak může zvýšit ekologickou hodnotu a rekreační kapacitu těchto území, chránit přírodní zdroje či zmírňovat dopady působení člověka. Greenspace network je forma infrastruktury, která je

pro zachování biodiverzity velmi důležitá, ne-li dokonce nezbytná (Delaware valley regional planning commission, 2011).

Na následujícím obrázku 3 pak můžeme vidět zastoupení přírodních ploch v některých městech Evropy.



**Obr. 3.: Pokrytí městské zeleně v Evropských městech.** Městská zeleň pokrytí v Evropě. (Body reprezentující města jsou zbarveny podle poměrného pokrytí městské zeleně uvnitř města. Polygony země jsou zbarveny podle množství zeleně v m<sup>2</sup> na obyvatele měst jednotlivých států. Pro státy zbarvené šedě nejsou data k dispozici (Převzato z Fuller a Gaston, 2009).

## 4.2. Možnosti ozelenění brownfields

Navzdory potřebě obnovy městské zeleně a biodiverzity je častým problémem nedostatek volných ploch pro tento záměr a tak střechy budov, zejména brownfields, které dříve nebyly považovány za prostory pro výsadbu zeleně, našly své nové uplatnění (Kadas, 2006) a takovýto způsob ekologického zastřešení se stal jedním z nejrychleji se rozvíjejících oborů městského ekologického inženýrství (Ishimatzu a Ito, 2013). Zelené střechy nejen, že mohou poskytovat úplně nové stanoviště v oblastech, kde je v současné době nedostatek vhodných přírodních prostor, ale působí také jako přírodní koridory, které propojují již existující stanoviště a tím usnadňují pohyb a rozšíření volně žijícím živočichům a také poskytují útočiště vzácným druhům živočichů, jejichž populace klesají.

V některých případech jsou „zelené střechy“ dokonce jediným hodnotným místem pro vznik přírodních rezervací v našich městech (Kadas, 2006).

Způsob takového zastřešování spočívá v napodobení střešních krytin nových budov tak, aby napodobovaly povrch na brownfields (Ishimatzu a Ito, 2013). Fakt, že na zelených střechách můžeme pozorovat velkou biodiverzitu organismů, popsali Ichimatzu a Ito (2013) na nálezů společenstev pavouků, brouků, včel, vos a mravenců, které lze pozorovat na budově tanečního centra Laban v Londýně. Kadas, 2006, se ve své studii zaměřil také zejména na pavouky, nejen proto, že několik druhů je ve zkoumané oblasti Thames Gateway ohroženo, ale

také proto, že pavouci zaujímají střední trofické pásmo potravního řetězce, jsou součástí různorodých potravních stanovišť a tak je jejich výskyt dobrým ukazatelem početnosti druhů nižších i vyšších trofických úrovní a obecně dobrým měřítkem celkové



(zdroj: United States Environmental Protection Agency, 2014)

biodiverzity vybrané lokality. Kromě toho, že popsal výskyt několika běžných druhů pavouků, pozoroval zde také výskyt vzácných a vysoce specializovaných druhů jako je *Arctosa leopadrus* a *Pirata latitans* (*Lycosidae*). Ve své studii se dále zaměřil na brouky, jež jsou jednou z hlavních skupin vyskytujících se na zelených střechách, a popsal výskyt dalšího vzácného druhu *Microlestes minutus*, který byl dosud ve Velké Británii zaznamenán pouze šestkrát.

Podle Brenneisena (2006) poskytují zelené střechy také nové lokality pro hnízdění ptáků, stavících si svá hnízda v zemi, jako jsou například Kulík říční (*Charadrius dubius*), Čejka chocholátá (*Vanellus vanellus*) či Skřivan polní (*Alauda arvensis*). Přitahují ale také i mnoho druhů migrujících ptáků (Nuwer, 2014).

Podle britské společnosti pro ochranu ptactva „The Royal Society for the Protection of Birds“ (RSPB) je dalším způsobem, jak podpořit biodiverzitu nejen ptáků, ale i mnoha dalších druhů volně žijících živočichů, vytváření takových zahrad, které svým uzpůsobením budou poskytovat stanoviště různým druhům rostlin a živočichů, tzv. „wildlife gardening“. Mnohé druhy rostlin a živočichů jsou v dnešní době ohroženy, ale

pokud budeme schopni těmto rostlinám a živočichům poskytnout vhodné podmínky, můžeme tak velmi pozitivně přispět k jejich šíření. Toho můžeme docílit právě zakládáním zahrad, které uzpůsobíme tak, abychom vytvořili ideální podmínky pro určité druhy rostlin, které chceme pěstovat a živočichů, které do zahrady chceme nalákat (Natural England). Myšlenkou vytváření zahrad s cílem podpořit biodiverzitu rostlin a živočichů a často i ohrožených druhů se velmi intenzivně zabývá také například britská společnost The Wildlife Trusts, pod jejíž záštitou už vzniklo přibližně šestnáct milionů „divokých zahrad“, které se snaží navrátit útočiště zejména ježkům, vrbacům nebo drozdům zpěvným, jelikož počty těchto druhů živočichů ve Velké Británii klesají (The Wildlife Trusts). Jedním ze způsobů vhodné revitalizace brownfields by pak mohlo být právě vytvoření zahrady se specifickými znaky, která bude podporovat výskyt určitých druhů rostlin a živočichů, které jsou na brownfields vázány.

### **4.3. Možnosti využití brownfields pro ekonomický a sociální rozvoj**

Příkladem regenerace brownfields, která vedla k ekonomickému a sociálnímu rozvoji, je například revitalizace původní továrny se slévárnou a strojárnou - Vaňkovka, ležící v bezprostřední blízkosti centra Brna o rozloze 2,2 ha, která hledala své nové využití již od počátku 90. let. Proces revitalizace Vaňkovky započal již v roce 1993. Nyní se v areálu bývalé továrny nachází galerie a obchodně společenské centrum čítající asi 130 obchodů, které se staly vstupní branou do brněnského Jižního města. Po více než patnácti letech areál Vaňkovky opět funguje a přináší finanční příjem městu a bohaté kulturní a obchodní vyžití jeho občanům (Drkošová, 2005).

Jedním z možných způsobů znovuoživení opuštěných a nevyužívaných lokalit je instalace technologií využívajících solární a větrnou energii, pro výrobu elektřiny či vytápění prostor, což popisují například Adelaja et al. (2010) ve své případové studii na brownfields v Michiganu. Jako příklad z České republiky můžeme uvést projekt realizace fotovoltaické elektrárny, postavené na hrázi odkaliště uranového dolu Rožná, což bylo původně v podstatě jinak nevyužitelné, těžce kontaminované území, a touto realizací přesto přináší svému majiteli příjem (Kunc a kol., 2011). Plošně rozsáhlá brownfields, jako jsou například uzavřené skládky odpadů, části velkých areálů průmyslových podniků či lokality devastované těžbou nerostných surovin, můžeme revitalizovat nejprve odstraněním možných ekologických zátěží a následnou přeměnou oblasti na rekreační střediska jako jsou například parky nebo golfové hřiště. Jedním z příkladů takovéto revitalizace je třeba výstavba golfového klubu Wildcat – Houston, Texas, USA. Jiným způsobem revitalizace brownfields může být přeměna historických průmyslových staveb ke zcela novému

kulturnímu využití jako galerií, nových prostor pro divadelní představení či koncerty nebo výstavy. Příkladem nám může být přestavba bývalé elektrárny Bankside Power Station na nové výstavní prostory Tate Gallery – Londýn, UK. Dalším způsobem regenerace brownfields je například také přeměna historických industriálních staveb na luxusní ubytovací zařízení (příkladem je první luxusní „loftový“ hotel v Evropě a to Gastwerk hotel – Hamburk, SRN), (Regenerace brownfields v obcích ČR, 2003).

## 5. Klasifikace brownfields

Vznik klasifikace brownfields byl nezbytným krokem pro správné zhodnocení těchto ploch, jelikož v minulosti informace pro analýzu nákladů a užitků regenerace (tzv. metoda *cost and benefit*) byly získávány primárně od developerů, kteří často podávali informace zkreslené (Jankových – Kirschner, 2005).

### 5.1. Klasifikace brownfields používaná v USA, Německu a Francii

V USA, v Německu i ve Francii byla vytvořena klasifikace brownfields, zaměřená na ekonomickou životaschopnost lokalit. Byly definovány tři základní třídy brownfields. **Ekonomicky životaschopné (samostatně rozvojové)** plochy, které nesou jen malá environmentální rizika a ekonomická návratnost je u nich vysoká - zisk výrazně převyšuje náklady na revitalizaci. Nejčastěji jsou financovány ze soukromých zdrojů. **Částečně návratné (pasivně rozvojové)** plochy se specifickým rozvojovým potenciálem, jejichž ekonomická návratnost nepokryje vynaložené náklady na revitalizaci. Rozdíl mezi náklady a finanční návratností ale není fatální. Tyto plochy mohou mít potenciální zájemce, investoři je však primárně z výše uvedeného důvodu nevyhledávají. Třetím okruhem jsou plochy **nenávratné (nerozvojové)**, jež v dohledné budoucnosti nemají žádný rozvojový potenciál a jejichž ekonomická návratnost nepokryje vynaložené náklady na revitalizaci (Kadeřábková a Piecha, 2009).

### 5.2. Klasifikace brownfields pro Českou Republiku

Na základě poznatků o klasifikaci brownfields ze zahraničí vytvořila Jankových – Kirschner (2005) klasifikaci brownfields aplikovatelnou pro Českou Republiku. Klasifikaci přejala v její evropské formě, přičemž termín „žádný rozvojový potenciál“ modifikovala na



„minimální rozvojový potenciál“, který je dle jejího názoru přesnější. Klasifikace je znázorněna níže v tabulce 2.

**Tabulka 2.:** Klasifikace brownfields pro Českou Republiku (modifikováno z Jankových – Kirschner, 2005)

<b>Třída brownfields</b>	<b>Rozvojový potenciál</b>	<b>Zdroj investic</b>
<b>Samo – rozvojové</b>	vysoký	soukromé zdroje
<b>Pasivně rozvojové</b>	specifický	soukromé zdroje / veřejný sektor
<b>Nerozvojové</b>	minimální	veřejný sektor

### 5.2.1. Klasifikace brownfields z hlediska ekonomické atraktivity

Z hlediska ekonomické atraktivity můžeme rozdělit brownfields na následujících pět skupin (Kadeřábková a Piecha, 2009).

#### 1. Projekt s nulovou bilancí

Tyto typy brownfields mají velmi výhodnou polohu a tak se o jejich další využití postará samotný trh. Není zde nutná žádná investice z veřejného sektoru. V Anglicky mluvících zemích se můžeme setkat s označením tohoto typu brownfields jako *whitefields*.

#### 2. Projekty s mírnou podporou

Tyto lokality již nemají tak výhodnou polohu. Obvykle vyžadují veřejnou podporu, aby se mohly projekty na těchto lokalitách uskutečnit. Podpora z veřejného sektoru proti soukromým investicím se pohybuje v poměru 1:5 a více. Anglicky jsou tyto typy brownfields označovány jako *greyfields*.

#### 3. Nekomerční projekt

V této kategorii jsou zahrnuty lokality a nemovitosti, u nichž je rozvoj veden k dosažení sociálních cílů či cílů ochrany životního prostředí. V těchto případech jsou třeba investice z veřejného sektoru v poměru 1:1 či 1:4 se soukromými investicemi. Vhodné je tyto objekty zahrnout do projektů financovaných z grantů strukturálních fondů.

#### **4. Nebezpečné projekty**

Objekty spadající do této kategorie jsou často již v havarijním stavu a ohrožují lidské zdraví a životní prostředí. Pokud se však nepodaří přimět původce škody k její nápravě, odstranění zátěží je pak obvykle hrazeno z veřejných prostředků daňových poplatníků.

#### **5. Ostatní projekty**

Řešení problematiky těchto objektů, které se často vyskytují v nekomerčních oblastech a je pravděpodobné, že v dlouhodobém horizontu nenajdou nové využití, bude vyžadovat vytvoření speciálního programu, který bude zaměřen na navrácení těchto ploch nejčastěji na pozemky s přírodním charakterem.

##### **5.2.2. Klasifikace z hlediska původu vzniku brownfields**

Rozdělení z hlediska původu vzniku brownfields Kadeřábkové a Piechy (2009), je zaměřeno na původní funkční využití těchto lokalit. Kladen je ale také důraz i na využití budoucí, jelikož poptávka po nových armádních, zemědělských nebo drážních objektech je velmi nízká, lze očekávat, že objekty tohoto původu nebudou regenerovány za stejným účelem ale pro jiné využití. V dnešní době je čím dál větší poptávka po výstavbě nákupních center a objektů pro bydlení či sportovní a jiné aktivity. Z hlediska původu vzniku můžeme rozdělit brownfields do šesti skupin.

##### **1. Nevyužívané průmyslové zóny v urbanizovaném prostředí**

Do této skupiny můžeme zařadit brownfields, které vznikly v důsledku odklonu od průmyslové výroby k produkci spotřebního zboží apod.

##### **2. Nevyužívané administrativní objekty ve vnitřních zónách měst**

Jedná se o budovy, na jejichž provoz již obce neměly dostatek prostředků a pro něž se nepodařilo najít nového majitele nebo které ztratily své využití v důsledku strukturálních a funkčních změn ve městech.

##### **3. Nevyužívané objekty Českých drah a Správy železniční dopravní cesty**

Největším problémem objektů spadajících do této skupiny je fakt, že majetek státních podniků Českých drah a Správy železniční dopravní cesty není doposud zinventarizován a ohodnocen. Z důvodu nedostatku financí můžeme být svědky

havarijního stavu mnoha budov, které by měly díky jejich špatnému stavu být určeny k demolici.

#### **4. Nevyužívané objekty ozbrojených složek**

Do této skupiny můžeme zahrnout veškeré objekty, které vznikly odchodem sovětských vojsk z našeho území a zrušením posádek Armády České republiky.

#### **5. Nevyužívané zemědělské objekty**

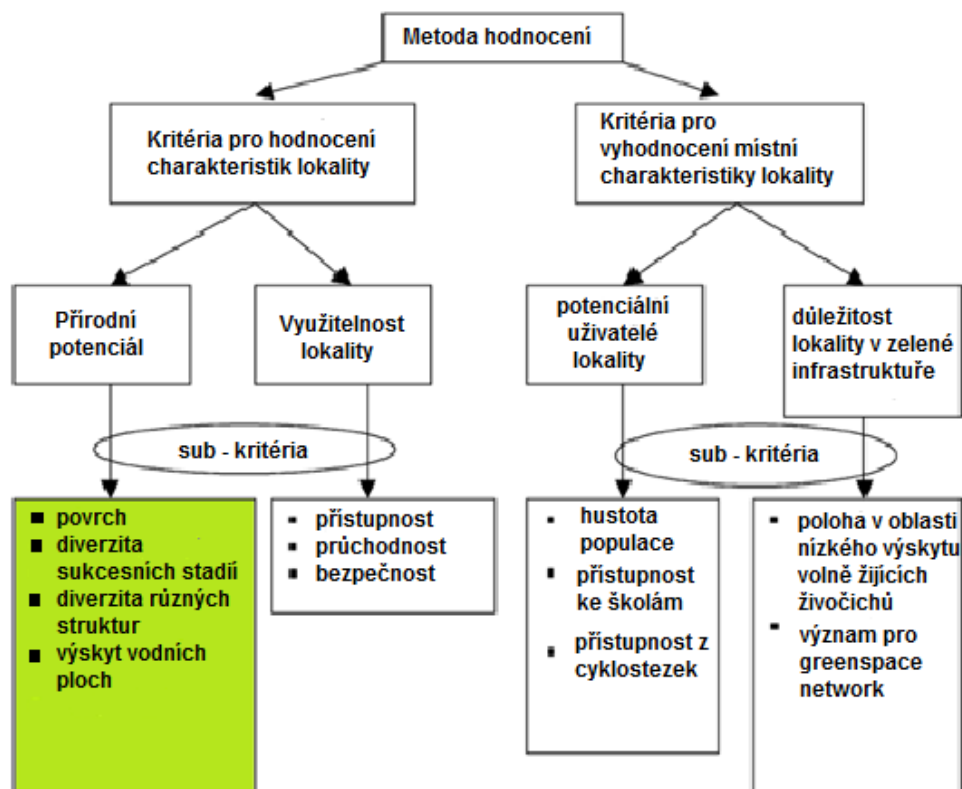
V této kategorii jsou zahrnuty objekty brownfields, které vznikly v důsledku změn v zemědělství po roce 1989, jak je blíže popsáno v první kapitole „Úvod a cíle práce“.

#### **6. Pozůstatky ukončené důlní činnosti těžby nerostných surovin**

Do této třídy patří důlní objekty, jejichž opětovné začlenění bude pravděpodobně velmi dlouhotrvajícím procesem, jelikož náklady na sanaci a revitalizaci území jsou u těchto typů brownfields velmi vysoké. V těchto případech musíme také zohlednit dlouhotrvající přírodní procesy obnovy přirozených ekosystémů.

### **5.3. Klasifikace z hlediska potenciálu jako náhradních stanovišť**

Metodu hodnocení, které nevyužívané objekty a plochy v městských oblastech mají potenciál nejen jako stanoviště pro rostliny a živočichy ale také jako „zelené plochy“ které mohou využívat i lidé k relaxaci a které ve městech také často velmi chybí, popsali Herbst, V. a Herbst, H. (2006). Tato metoda sestává z několika kritérií, které při hodnocení ploch sledujeme, což je znázorněno na obrázku 4.



**Obr. 4.:** Kritéria v metodě hodnocení lokalit. (Modifikováno z Herbst a Herbst, 2006).

Rozloha lokality je velmi důležitá, jelikož počet druhů se zvětšující se plochou stoupá, nelze však předpokládat, že s narůstající plochou bude stoupat i diverzita druhů (Herbst a Herbst, 2006). Autoři stejně jako Tropek et al. (2012) a Schadek et al. (2009) dále uvádí, že čím vyšší je počet různých sukcesních stadií na lokalitě, tím se zvyšuje také diverzita flory a fauny. Kromě množství sukcesních stadií je důležitá také rozmanitost různých struktur na lokalitě (stromy, živé ploty, zdi, atd.), což poskytuje rozmanité niky pro výskyt různých druhů rostlin a živočichů. Posledním kritériem je výskyt vodních prvků (louže, jezírka, potoky, rybníky, mokřady...), jež velmi přispívá k rozmanitosti prostředí a také poskytuje habitáty mnoha druhům živočichů vázaným na vodní prostředí.

## 6. Předběžná projektová studie

V dnešní době se problematika brownfields v České republice řeší zejména z důvodu dalšího využití pro rezidenční, průmyslové či dopravní účely, které často mohou vést až k devastaci habitatů, které poskytují často i ohroženým nebo vzácným druhům rostlin a živočichů. Skutečnost, že tyto areály mají často velký význam pro různé druhy rostlin a živočichů, které se na nich vyskytují, je však často opomíjena. Shrnutí současného

stavu poznání o problematice brownfields poukazuje na fakt, že by se revitalizace brownfields měla soustředit také na otázku ochrany přírody, jelikož tyto lokality mohou v ochraně určitých zájmových druhů hrát významnou roli.

Získané informace o různých způsobech klasifikace brownfields, shrnuté v literární rešerši, poukazují na skutečnost, že existuje několik způsobů, kterými můžeme tyto lokality hodnotit. Žádný z nich však samostatně není úplně ideální, jelikož pro určení takové lokality brownfields, která bude ideální pro vznik nových stanovišť, podporu výskytu a zachování biodiverzity rostlin a živočichů, je nutno sledovat odlišný soubor indikátorů. Pro klasifikaci brownfields za účelem zjištění, které lokality v Jihočeském kraji by byly ideální pro podporu výskytu a zachování biodiverzity organismů, je nutné vytvořit vlastní metodu hodnocení, která je předmětem předběžné projektové studie.

## **6.1. Metodika**

Jako zdroj informací o lokalitách brownfields v Jihočeském kraji je vybrána Národní databáze brownfields provozovaná Agenturou CzechInvest ([www.brownfielddy.cz](http://www.brownfielddy.cz)). Údaje jsou aktualizovány ke dni 21.4.2014.

### **1) Rozdělení lokalit brownfields v Jihočeském kraji podle jejich původního využití.**

Při výběru lokalit brownfields v Jihočeském kraji z hlediska jejich potenciálu jako náhradních stanovišť nejdříve vyhodnocuji, jaké je **původní využití** těchto lokalit na základě údajů z Národní databáze brownfields ke dni 21.4.2014. Lokality rozdělují do skupin podle původně průmyslového, zemědělského, rezidenčního, vojenského a dopravního využití.

### **2) Vyřazení lokalit původně využívaných k rezidenčním či kulturním účelům.**

### **3) Vyřazení lokalit, nesoucích ekologické zátěže**

Lokality, na kterých je zjištěn výskyt ekologických zátěží, nebo tato informace není dostupná, jsou z výčtu lokalit, vhodných jako náhradní stanoviště, vyřazeny.

### **4) Poloha objektů a jejich začlenění do okolní krajiny**

Výběr lokalit je zúžen pouze na takové lokality, které se nachází na okrajích měst či ve volné krajině. Objekty, nacházející se v intravilánu obcí, či jiných zastavěných částech měst (např. průmyslové zóny), jsou z výčtu vyřazeny.

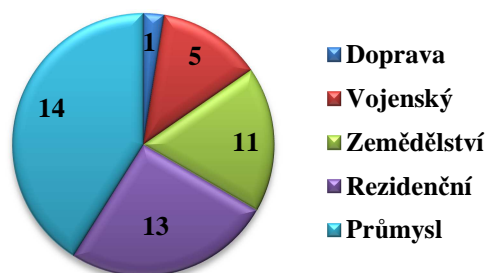
## 5) Výběr lokality pro účely projektu

Z výsledných lokalit je vybrána jedna konkrétní lokalita pro účely projektové žádosti. Hodnotící kritéria jsou převzata z metody popsané Herbst a Herbst (2006). Konkrétně je to **diverzita struktur** na lokalitě a **výskyt vodních ploch**. Z dostupné fotodokumentace jednotlivých lokalit, poskytnuté Agenturou CzechInvest a mapových podkladů společnosti Google, lze posoudit, zda je lokalita homogenního charakteru (pouze stavba, či louka) nebo zda se na lokalitě nachází více různých struktur, jako jsou (valy, remízky, zdivo, plochy bez porostu i zarostlá území). Lze také posoudit, zda se na lokalitě nachází vodní plochy, či nikoli. Byla vybrána taková lokalita, která byla zhodnocena jako nejvíce heterogenní a nachází se v těsné blízkosti vodního toku.

## 6.2. Výsledky

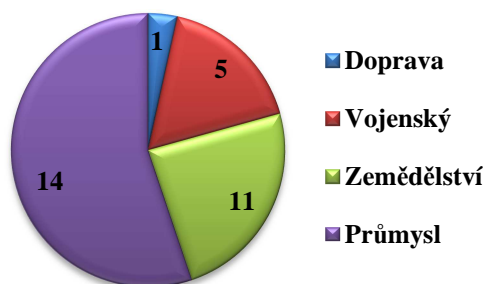
### 1) Klasifikace lokalit brownfields v Jihočeském kraji podle jejich původního využití

Rozdělení brownfields v Jihočeském kraji podle jejich původního využití je zaznamenáno do následujícího grafu 5.



Graf 5.: Původní využití brownfields v Jihočeském kraji.

### 2) Vyřazení lokalit původně rezidenčního či kulturního využití



Graf. 6.: Počet ploch potenciálně vhodných jako náhradní stanoviště.

Z celkového počtu brownfields v Jihočeském jsou vyřazeny lokality původně rezidenčního či kulturního využití. Zbývají lokality původně průmyslového, zemědělského, vojenského či dopravního charakteru.

### **3) Vyřazení lokalit, nesoucích ekologické zátěže**

Výskyt ekologických zátěží byl určen v Bývalé slévárně Remar v Písku a Bývalé sklárně Lenora. U dvou lokalit pak byly údaje o ekologických zátěžích nedostupné (Areál bývalé odchovy drůbeže, Hluboká nad Vltavou; Výrobní, skladový a administrativní objekt, Mirovice). Na čtyřech lokalitách pak lze ekologické zátěže předpokládat (Uhliště, Rapotice u Malont; Areál zámku vč. plochy bývalého kravínu, Omlenice; Statek Hejnice, Staré Hobzí; Vojenský areál, Český Krumlov). Tyto lokality jsem z výčtu lokalit, potenciálně vhodných pro tvorbu náhradních stanovišť, vyřadila.

### **4) Poloha objektů a jejich začlenění do okolní krajiny**

Brownfields, vyřazené z výčtu potenciálně vhodných jako náhradní stanoviště z důvodu jejich polohy v intravilánech obcí či jiných zastavených částech měst jsou následující: Bývalý lihovar, Štěkeň; Bývalý pivovar, Chýnov; Bývalý průmyslový areál Šumavan, Vimperk; Fruta Popelín, Popelín; Knížecí pivovar, Prachatice; Průmyslový areál, Prachatice; Stará přádelna FEZKO, Strakonice; Zámecký pivovar, jenž je součástí zámku Jindřichův Hradec; Provozní areál, Milevsko; Statek, Štěkeň; Špýchar, Čížová; Výrobní a skladovací areál, Veselí nad Lužnicí; Výrobní, skladový a administrativní objekt, Soběslav; Bývalá kasárna v Husově ulici, České Budějovice a Objekt bývalého útvaru PS, Český Heršlák (Český Krumlov).

### **5) Lokality, potenciálně vhodné jako stanoviště pro rostliny a živočichy a výběr lokality pro managementová opatření ochrany přírody**

Na základě popsané metody výběru lokalit brownfields v Jihočeském kraji potenciálně vhodných pro tvorbu náhradních stanovišť pro rostliny a živočichy, je sestaven konečný výčet těchto lokalit, který je uveden v následující tabulce 3.

**Tabulka 3.:** Lokality brownfields potenciálně vhodné jako náhradní stanoviště pro rostliny a živočichy.

Název	Původní využití	Rozloha (m <sup>2</sup> )	Typ lokality	Obec
<b>Bývalá cihelna Drahnětice Gabrielka</b>	průmysl	6 000	Areál s budovami	(plocha Jistebnice
<b>Textilní továrna</b>	průmysl	6 700	Areál s budovami	(plocha Benešov nad Černou
<b>Areál s budovami</b>	zemědělství	13 100	Areál s budovami	(plocha Horní Meziříčko
<b>Průmyslová zóna Švamborský dvůr</b>	zemědělství	18 451	Areál s budovami	(plocha Horosedly
<b>Areál pohraniční stráže</b>	armádní	390 000	Areál s budovami	(plocha Ševětín
<b>Bývalá kasárna u sloupu</b>	armádní	27 000	Areál s budovami	(plocha Horní Stropnice
<b>Bývalé překladiště</b>	doprava	99 664	Pozemek (plocha bez objektů)	bez Vimperk Jindřichův Hradec

Z lokalit, vyhodnocených jako potenciálně vhodných jako náhradní stanoviště pro rostliny a živočichy, je do projektové žádosti na základě posouzení dostupných údajů o divrežitě struktur a výskytu vodních ploch, vybrána jedna konkrétní lokalita a to areál bývalé pily **Gabrielka v Benešově nad Černou**. Tato lokalita se nachází v přímé blízkosti toku řeky Černé, přičemž lze předpokládat, že vodní režim řeky může ovlivnit i přírodní prostředí na lokalitě. Nachází se zde několik ruin budov bývalé pily. Na několika místech jsou hromady dřeva nebo suti. Vše je propojeno pásmem bylinné vegetace místy lemované nálety dřevin a vyskytuje se zde i množství vzrostlých stromů.

### 6.3. Diskuze a závěr předběžné projektové studie

V předběžné projektové studii byla popsána metoda výběru lokality, potenciálně vhodné jako náhradní stanoviště pro rostliny a živočichy. V prvním kroku byla jako zdroj informací o jednotlivých lokalitách vybrána Národní databáze brownfields, provozovaná Agenturou CzechInvest, jelikož obsahuje pouze lokality, které mají vyřešeny majetkoprávní vztahy a je tak možno na nich realizovat záměry různého charakteru. Z výčtu lokalit byly v dalším kroku vyřazeny všechny objekty původně rezidenčního či kulturního využití a to z toho důvodu, že u těchto objektů existuje vysoká pravděpodobnost, že budou opět využity jako obytné či kulturní prostory a je zde malá pravděpodobnost, že by byly navráceny přírodě. Z hlediska tvorby nových stanovišť pro



rostliny a živočichy by však přicházela v úvahu možnost ozelenění a začlenění těchto lokalit do zelené infrastruktury měst. Na základě popsané metody byla vyhodnocena lokalita brownfields, která je potenciálně vhodná jako náhradní stanoviště pro rostliny a živočichy. Byl vybrán objekt původně průmyslového využití – areál bývalé pily Gabrielka v obci Benešov nad Černou. Tato lokalita bude podrobena důkladnému floristickému a faunistickému výzkumu, na jehož základě bude možno určit, jaký význam má vybraná lokalita v ochraně a managementu zájmových druhů rostlin a živočichů.

## **7. Projekt**

### **7.1. Cíle projektu**

- Vytvoření podrobné dokumentace stávajícího výskytu fauny a flory na vybrané lokalitě brownfields v Jihočeském kraji a následné zhodnocení, zda se na lokalitě nachází vzácné či ohrožené druhy rostlin a živočichů.
- Zhodnocení způsobů dosavadní péče o vybranou lokalitu z hlediska potřeb cílových druhů.
- Navržení vhodných revitalizačních opatření s ohledem na optimalizaci požadavků cílových druhů.

### **7.2. Hypotéza**

- Lokality brownfields poskytují stanoviště pro vzácné a ohrožené druhy rostlin a živočichů a jsou důležité pro zachování biodiverzity.
- Existují vhodná a ekonomicky únosná revitalizační opatření, která zajistí zachování nebo zvýšení biodiverzity.

### **7.3. Návrh experimentu**

#### **1) Mapování a posouzení stavu biotopu**

- **Určení biotopu**  
Určení biotopu na základě Katalogu biotopů (AOPK ČR).
- **Určení reprezentativnosti**  
Porovnání podobnosti mapované lokality s vybraným typem biotopu z Katalogu biotopů.

- **Určení zachovalosti**

Kvalitativní zhodnocení stavu biotopu z hlediska ochrany přírody. Důvodem pro konstatování snížené zachovalosti je například zjištění výskytu invazních a expanzivních druhů, narušení vodního režimu, nevhodné obhospodařování či jeho úplná absence.

- **Pořízení fotodokumentace**

Fotodokumentace bude obsahovat celkové záběry i detaily nejvýznamnějších typů stanovišť, popřípadě nejhojněji zastoupené druhy rostlin.

## **2) Floristický průzkum prostřednictvím fytocenologického snímkování**

- Vymezení dílčích ploch, které budou inventarizovány zvlášť.
- Dílčí plochy budou určeny s ohledem na výskyt různých typů stanovišť na dané lokalitě, jelikož na různých typech stanovišť předpokládáme výskyt odlišných druhů.
- Mapování dílčích lokalit a zhotovení seznamu taxonů vyskytujících se na jednotlivých plochách bude proveden na jaře, v létě a na podzim. Nálezy pak budou zaznamenány ve vztahu k datu průzkumu.

Výsledný dokument bude obsahovat výčet a popis mapovaných biotopů, popis charakteristiky okolní krajiny, v níž se lokalita nachází, popis vlivů a činností v mapovaném území a jeho okolí, fotodokumentaci a fytocenologické snímky, na jejichž základě bude možno určit početnost druhů cévnatých rostlin na lokalitě spolu s popisem výskytu významných či ohrožených nebo vzácných taxonů. Získané údaje poslouží jako výchozí materiál pro případnou další, detailnější inventarizaci.

## **3) Faunistický průzkum**

Provedení faunistického monitoringu bude zaměřeno na výskyt bezobratlých živočichů. Pro zjištění výskytu druhů hmyzu bude použito několik metod. Vhodná metoda odchytu živočichů bude zvolena dle typu stanoviště.

Příklady metod, které mohou být použity:

- Instalování zemních pastí, strategicky rozmístěných v rámci celé lokality.
- Metoda smýkání, kdy smýkáací sítí smýkáme po povrchu vegetace.
- Individuální sběr jednotlivých živočichů (obracení kamenů, větví, kůry apod.).

- Skleřávací metoda (skleřávání hmyzu z korun stomů, keřů a jiné vegetace).
- Möricekeho lapače (řluté misky, vyuřívající atraktivnosti řluté barvy pro řivočichy).
- Odchyt hmyzu na světlo (odchyt nočních řivočichů – noční motýli, brouci, dvoukřídli).
- Lepové desky a lapače.
- Odchyt pomocí feromonů.

#### 4) Revitalizační opatření

Z výsledků získaných provedením faunistického a floristického výzkumu bude možné zhodnotit dosavadní péči o dané území z hlediska potřeb vyskytujících se zájmových druhů (bude-li zjiřtěno, že se na lokalitě vyskytují vzácné či ohrožené druhy rostlin a řivočichů) a navrhnout vhodná revitalizační opatření pro podporu výskytu a zachování biodiverzity těchto druhů.

Revitalizační opatření budou navřžena v souladu se závěry studií Tropka et al. (2012) a Schadka et al. (2009), kdy pro podporu biodiverzity bude důležité zachovat bohatou mozaiku různých biotopů a sukcesních stadií na lokalitě (jak holé plochy, tak i úživnější místa s dostatkem kvetoucích rostlin, křoviny a solitérní dřeviny a jejich skupinky), zřetel bude brán i na výskyt vodních prvků, půdní podmínky, stáří a historický vývoj lokality a jejího okolí. Konkrétní revitalizační opatření budou navřženy s ohledem na potřeby zájmových (ohrožených, vzácných či jinak významných) druhů rostlin a řivočichů, jejichř výskyt bude na lokalitě zjiřřen.

## 7.4. Harmonogram

rok 2015	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.
Floristická inventarizace												
Faunistický průzkum												
Zpracování výsledků												

## 8. Závěr

Cílem práce bylo shrnout současný stav poznání o problematice brownfields a jejich potenciálu jako náhradních stanovišť pro vzácné a ohrožené druhy rostlin a živočichů. Byla vytvořena vlastní metoda výběru lokalit, které mají potenciál jako stanoviště pro vzácné či ohrožené druhy rostlin a živočichů a následně byla vybrána jedna konkrétní lokalita pro účely projektové žádosti. Na vybrané lokalitě brownfields v Jihočeském kraji pak bylo cílem provést faunistický a floristický monitoring a navrhnout opatření pro zachování nebo podporu výskytu a diverzity vybraných druhů rostlin a živočichů.

Bylo zjištěno, že se problematikou brownfields v dnešní době zabývá již většina vyspělých zemí a to jak z politického a ekonomického hlediska tak i s ohledem na ochranu ohrožených druhů rostlin a živočichů, které jsou na brownfields vázány, a případná devastace těchto stanovišť může vést až k jejich vyhynutí.

Existuje několik způsobů revitalizace brownfields za účelem zachování a podpory biodiverzity. Některé lokality se mohou ozelenit a začlenit se do zelené infrastruktury měst, některé se mohou úplně ponechat přírodě a v případě vhodného managementu, zaměřeného zejména na podporu diverzity různých struktur, typů biotopů a sukcesních stadií na lokalitě, se tato území mohou stát nejen útočištěm množství rostlin a živočichů, ale také relaxační a odpočinkovou zónou pro okolní obyvatelstvo.

## 9. Použitá literatura a zdroje

### Literatura

- 1) ADELAJA, S.; SHAW, J.; BEYEA, W.; MCKEOWN, J., D., CH.; 2010. Renewable energy potencial on brownfield sites: A case study of Michigan. *Energy policy* 38/2010, 7021 – 7030.
- 2) BERGATT JACKSON, J., et al. 2005. Brownfields snadno a lehce, příručka zejména pro pracovníky a zastupitele obcí. IURS – Institut pro udržitelný rozvoj sídel, o.s, 80.
- 3) BERGATT JACKSON, J. 2008. Jak na brownfields. IN Institucionální a ekonomické zabezpečení regenerací brownfieldů: Sborník kulatého stolu konaného v rámci konference Proregio. 87.
- 4) BOGUSCH, P., STRAKA, J. 2012. Žahadloví blanokřídílí. IN TROPEK, R., ŘEHOUNEK, J., 2012. Bezobratlí postindustriálních stanovišť: význam, ochrana a management. (151) 75-94.
- 5) BRENNEISEN, S., 2006. Space for urban wildlife: designing green roofs as habitats in Switzerland. *Urban habitats*. 4/1, 27 – 36.
- 6) BRNO: ÚSTAV ÚZEMNÍHO ROZVOJE, 2010. Město, region a velké průmyslové zóny. *Sborník ze semináře AUUP*.
- 7) BUGLIFE, 2012. Scottish invertebrate habitat mangement: brownfields. *Buglife – The Invertebrate Conservation Trust*. 7.
- 8) DIXON, T. J., RACO, M., CATNEY, P., LERNER, N., D., 2007. Greening brownfields land. IN Sustainable brownfield regeneration: liveable places from problem spaces. 141-176.
- 9) DRKOŠOVÁ, M., 2005. Brownfields a jejich opětovné využití ve městě Brně. *Urbanismus a územní rozvoj, ročník VIII, 4/2005*. 2 – 7.
- 10) FULLER, R. A., GASTON K. J., 2009. The scaling of green space coverage in european cities. *Biology letters*. 2/2014, 5.
- 11) GRIMSKI, D., DOETSCH, P., RUPKE, A., 1998. Proceedings of the sixth international conference on contaminated soil, May '98, Edinburgh, UK. *Contaminated soil '98*. DOI: 0-7277-2675-7.
- 12) HERBST, H., HERBST, V., 2006. The development of an evaluation method using a geographic information system to determine the importance of wastelands sites as urban wildlife areas. *Landscape and urban planning* 77/1-2. 178 – 195.

- 13) ISHIMATSU, K., ITO, K., 2013. Brown/biodiverse roofs: A conservation action for threatened brownfields to support urban biodiversity. *Landscape and Ecological Engineering*. 9/2013. 299 – 304.
- 14) JANKOVÝCH – KIRSCHNER, V., 2005. Studie k disertační práci. 39.
- 15) JERŠOVOVÁ, L., 2011. Klasifikace a evaluace brownfields v Jihočeském kraji. 59.
- 16) KADAS, G., 2006. Rare invertebrates colonizing green roofs in London. *Urban habitats*.4/1. 66 – 86.
- 17) KADEŘÁBKOVÁ, B., PIECHA, M. et. al. 2009. Brownfields: Jak vznikají a co s nimi. 146.
- 18) KATTWINKEL, M., BIEDERMANN R., KLEYER, M., 2011. Temporary conservation for urban biology. *Biological Conservation*. 144/2011. 2335 – 2343.
- 19) KONVIČKA, M. 2012. Postindustriální stanoviště z pohledu vědy a ochrany přírody. IN TROPEK, R., ŘEHOUNEK, J., 2012. Bezobratlí postindustriálních stanovišť: význam, ochrana a management. 9-18.
- 20) KUNC, J., FRANTÁL, B., KLUSÁČEK, P., 2011. Brownfields jako lokality pro umístění obnovitelných zdrojů energie? *Sborník příspěvků, XIV. mezinárodní kolokvium o regionálních vědách*. 132 – 140.
- 21) MACADAM, C. R., BAIRNER, S. Z., 2012. Urban biodiversity: successes and challenges: Brownfields: oases of urban biodiversity. *The Glasgow Naturalist*. 25/4.
- 22) *Planeta: odborný měsíčník pro životní prostředí*, 2007. Roč. XV, 3/2007, 20.
- 23) ROBINS, J., HENSHALL S., FARR A., 2013. The state of brownfields in the Thames Gateway. *Buglife – The Invertebrate Conservation Trust*. 2.
- 24) ŘEHOUNEK, J., ČÍŽEK. L., GRYZCZ, F., KŘIVAN, V. 2012. Suchozemští brouci. IN TROPEK, R., ŘEHOUNEK, J., 2012. Bezobratlí postindustriálních stanovišť: význam, ochrana a management. 103 – 118.
- 25) SCHADEK, U., STRAUSS B., BIEDERMANN, R., KLEYER M. 2009. Plant species richness, vegetation structure and soil resources of urban brownfield sites linked to sussessional age. *Urban Ecosystems*. 2009/12, 115 – 126.
- 26) SMALL, E. C. et al. 2003. Carabid beetle assemblages on urban derelict sites in Birmingham, UK. *Journal of Insect Conservation*. 2003/6, 233 - 246.
- 27) ŠIMKOVÁ, A., 2012. Ekologické a sociální důsledky brownfields ve vybraném regionu. 70.

- 28) THORNTON, G., FRANZ, M., EDWARDS, D., PAHLEN, G. NATHANAIL, P. 2007. The challenge of sustainability: incentives for brownfield regeneration in Europe. *Environmental science policy*. 2007/10, 116 – 134.
- 29) TROPEK, R., KADLEC, T., BENEŠ, J. 2012. Denní motýli. IN TROPEK, R., ŘEHOUNEK, J., 2012. Bezobratlí postindustriálních stanovišť: význam, ochrana a management. 119 – 132.
- 30) TROPEK, R., ŘEHOUNEK, J. 2012. Bezobratlí postindustriálních stanovišť – shrnutí. IN TROPEK, R., ŘEHOUNEK, J. 2012. Bezobratlí postindustriálních stanovišť: význam, ochrana a management. 133 – 144.
- 31) TROPEK, R., ŘEZÁČ, M. 2012. Pavouci. IN TROPEK, R., ŘEHOUNEK, J., 2012. Bezobratlí postindustriálních stanovišť: význam, ochrana a management. 39 – 52.
- 32) VRÁBLÍK, P., 2009. Regenerace brownfieldů v modelové oblasti podkrušnohoří a možnost jejich revitalizace. 87.
- 33) WESTPHAL, L. M., LEVENGOOD, J.M., WALL, A., SOUČEK, D., STOTZ, D.F., 2005. Brownfield redevelopment: A hidden opportunity for conservation biology. *Policies for Managing Urban Growth and Landscape Change: A Key to Conservation in the 21st Century*. 21 – 26.
- 34) ZIMMELOVÁ, L., 2008. Zájemce brzdí ekologická zátěž. *Mladá fronta Dnes*. Praha: MAFRA, a.s, roč. 19, č. 239.

## Internetové zdroje

- 35) Agentura CzechInvest: Vyhledávací studie pro lokalizaci brownfieldů. [online][cit. 2014-01-23] Dostupné z: <http://www.brownfielddy.cz/informace-o-projektu/#vyhledavaci-studie>
- 36) Butterfly conservation, 2014. Brownfields for butterflies. [online][cit. 2014-02-01] Dostupné z: <http://butterfly-conservation.org/files/habitat-brownfield-leaflet.pdf>
- 37) Cabernet, 2013. Concerted action on brownfield and economic regeneration network. [online][cit. 2013-11-29] Dostupné z: <http://www.cabernet.org.uk/index.asp?c=1124>
- 38) Clarinet, 2002. Brownfields and redevelopment of urban areas. *Federal Environmental Agency Ltd: Umweltbundesamt GmbH*.

- [online] [cit. 2013-10-10] Dostupné z:  
<http://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/umweltthemen/altlasten/clarinet/brownfields.pdf>
- 39) CzechInvest, 2014. Brownfieldy.  
[online] [cit. 2014-04-02] Dostupné z: <http://www.czechinvest.org/brownfieldy>
- 40) ČECH, L., KOČÍ, M., PRAUSOVÁ, R. Botanické inventarizační průzkumy (floristika, rostl. Společenstva, biotopy)  
[online] [cit. 2014-04-20] Dostupné z:  
<http://www.vedajezabava.upol.cz/docs/botanicke%20inventarizacni%20pruzkumy.pdf>
- 41) Delaware valley regional planning comission, 2011. Greenspace Network.  
[online][cit.2014-03-21]Dostupné z: <http://www.dvrpc.org/OpenSpace/network.htm>
- 42) EEA – European Environment Agency, 2007. Progress in management of contaminated sites (CSI 015/ LSI 003).  
[online] [cit. 2014-03-17] Dostupné z: <http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/progress-in-management-of-contaminated-sites/progress-in-management-of-contaminated-1>
- 43) GUTH, J. 2002. Metodiky mapování biotopů soustavy Natura 2000 a Smaragd.  
[online] [cit. 2014-04-21]  
Dostupné z: [http://www.nature.cz/publik\\_syst2/files08/mapovani\\_biotopu.pdf](http://www.nature.cz/publik_syst2/files08/mapovani_biotopu.pdf)
- 44) Joint nature conservation committee: UKBAP. [online] [cit. 2014-03-17]  
Dostupné z: <http://jncc.defra.gov.uk/page-5155>
- 45) MŽP. Udržitelný rozvoj.  
[online] [cit. 2013-12-10] Dostupné z: [http://www.mzp.cz/cz/udrzitelny\\_rozvoj](http://www.mzp.cz/cz/udrzitelny_rozvoj)
- 46) Národní databáze brownfieldů.  
[online] [cit. 2014-04-21] Dostupné z: <http://www.brownfieldy.cz/>
- 47) NUWER, R., 2014. Wildlife oases in New York´s concrete jungle. National wildlife federation. [online] [cit. 2014-03-09] Dostupné z: <http://www.nwf.org/News-and-Magazines/National-Wildlife/Gardening/Archives/2014/New-York-Green-Roofs.aspx>
- 48) Odchytové metody bezobratlých.  
[online] [cit. 2014-04-19]  
Dostupné z: [http://user.mendelu.cz/apridal/zoologie/zool/bezdek\\_pr02.pdf](http://user.mendelu.cz/apridal/zoologie/zool/bezdek_pr02.pdf)



- 49) RIS (Regionální informační servis), 2014. Brownfields. [online] [cit. 2013-10-14]  
Dostupné z:  
<http://www.risy.cz/cs/krajske-ris/jihocesky-kraj/regionalni-informace/brownfields/>
- 50) REVIT, 2007. Revitalising industrial sites.  
[online] [cit. 2014-01-23] Dostupné z: <http://www.revit-nweurope.org/>
- 51) REVIT BOOKLET.  
[online][cit. 2014-01-23]  
Dostupné z: [http://www.revit-nweurope.org/download/REVIT\\_booklet.pdf](http://www.revit-nweurope.org/download/REVIT_booklet.pdf)
- 52) Revitalizace brownfields v obcích ČR, 2003.  
[online] [cit. 2014-01-20] Dostupné z:  
<http://www.kniznica.hnutie.org/kniznica/knihy/ekologia/environmentalistika/brownfields.pdf>
- 53) ŠAFARČÍKOVÁ, S. 2014. Synantropní organismy. Labyrint. *Občanské sdružení Ametyst*. [online] [cit. 2014-03-01]  
Dostupné z:  
<http://labyrint.ametyst21.cz/index.php/inspirace/tematicke/125-synantropni-organismy>
- 54) United States Environmental Protection Agency, 2014. [online] [cit. 2014-04-02]  
Dostupné z: <http://www2.epa.gov/region8/green-roof-images>
- 55) Ústav pro ekopolitiku, O.P.S., 2006. Revitalizace Brownfields v ČR.  
[online] [cit. 2013-10-07]  
Dostupné z: <http://ekopolitika.cz/cs/brownfields/revitalizace-brownfields-v-cr.html>
- 56) VANÍČEK, I., 2007. Cíle v oblasti udržitelné výstavby. *Časopis Stavebnictví*. 11-12/07. [online] [cit. 2013-12-29]  
Dostupné z: <http://www.casopisstavebnictvi.cz/clanek.php?detail=487>

## 10. Přílohy

**Tabulka 1.:** Klasifikace brownfields v Jihočeském kraji na základě jejich původního Využití.

<b>Původní využití lokality</b>	<b>Název</b>	<b>Rozloha lokality (m<sup>2</sup>)</b>	<b>Typ lokality</b>	<b>Obec</b>
<b>Průmysl</b>	Bývalá cihelna Drahnětice	6 000	Areál (plocha s budovami)	Jistebnice
	Bývalá sklárna	43 300	Areál (plocha s budovami)	Lenora
	Bývalá slévárna Remar	3 000	Areál (plocha s budovami)	Písek
	Bývalý lihovar	1 207	Areál (plocha s budovami)	Štěkeň
	Bývalý pivovar	3 500	Areál (plocha s budovami)	Chýnov
	Bývalý průmyslový areál n.p. Šumavan	27 200	Areál (plocha s budovami)	Vimperk
	Fruta Popelín	7 057	Areál (plocha s budovami)	Popelín
	Gabrielka	6 700	Areál (plocha s budovami)	Benešov nad Černou Prachatice
	Knížecí pivovar	1 400	Objekt (jedna budova)	Prachatice
	Průmyslový areál	57 700	Areál (plocha s budovami)	Prachatice
	Stará přádelna FEZKO	3 665	Areál (plocha s budovami)	Strakonice
	Textilní továrna	13 100	Areál (plocha s budovami)	Horní Meziříčko
	Uhliště	23 393	Areál (plocha s budovami)	Malonty
	Zámecký pivovar	2 904	Areál (plocha s budovami)	Jindřichův Hradec
	<b>Rezidenční</b>	Bývalá sokolovna, č.p.108	2 000	Objekt (jedna budova)
Hotel Nová Pec		6 871	Objekt (jedna budova)	Nová Pec
Kulturní dům		900	Objekt (jedna budova)	Nová Včelnice
Střední odborná škola Veselíčko		19 000	Areál (plocha s budovami)	Veselíčko
Škola – zámek Budeč		10 800	Objekt (jedna budova)	Budeč
Základní škola		900	Areál (plocha s budovami)	Záblatí u Prachatic
Statky, Pernek		2 151	Areál (plocha s budovami)	Horní Planá
Státní statky		3 670	Areál (plocha s budovami)	Horní Vltavice
Stavení u benzinky		2 500	Areál (plocha s budovami)	Horní Vltavice
Venkovská usedlost		3 500	Objekt (jedna budova)	Halámky
Zámek (domov mládeže)		8 100	Areál (plocha s budovami)	Želeč

	Rekreační rařízení bývalá lesovna u řeky Lužnice	4 747	Areál (plocha s budovami)	Dobronice u Bechyně
<b>Zemědělství</b>	Areál bývalé odchovny drůbeže	23 757	Areál (plocha s budovami)	Hluboká na Vltavou
	Areál s budovami	18 451	Areál (plocha s budovami)	Horosedly
	Areál zámku vč. Plochy bývalého kravínu	14 000	Areál (plocha s budovami)	Omlenice
	Provozní areál Milevsko	8 799	Areál (plocha s budovami)	Milevsko
	Průmyslová zóna Švamborský dvůr	390 000	Areál (plocha s budovami)	Ševětín
	Statek Hejnice	16 700	Areál (plocha s budovami)	Staré Hobzí
	Statek, Štěkeň	1 746	Areál (plocha s budovami)	Štěkeň
	Špýchar, Nová Ves u Čížové	800	Objekt (jedna budova)	Čížová
	Výrobní a skladovací areál s administrativní částí	4 670	Areál (plocha s budovami)	Veselí nad Lužnicí
	Výrobní, skladový a administrativní objekt	11 603	Areál (plocha s budovami)	Mirovice
Výrobní, skladový a administrativní objekt	671	Areál (plocha s budovami)	Soběslav	
<b>Armádní</b>	Areál pohraniční stráže	27 000	Areál (plocha s budovami)	Horní Stropnice
	Bývalá kasárna u Sloupu	99 664	Areál (plocha s budovami)	Vimperk
	Bývalá kasárna, Husova ul.	5 000	Areál (plocha s budovami)	České Budějovice
	Objekt bývalého útvary PS, Český Heršlák	1 100	Areál (plocha s budovami)	Horní Dvořiště
	Vojenský areál	211 600	Areál (plocha s budovami)	Český Krumlov
<b>Doprava</b>	Bývalé přecladiště	24 444	Pozemek (plocha bez objektů)	Jindřichův Hradec