

**Česká zemědělská univerzita v Praze**

**Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů**

**Katedra agroekologie a rostlinné produkce**



**Fakulta agrobiologie,  
potravinových a přírodních zdrojů**

**EU dotace jako faktor v sanaci lokalit starých  
ekologických zátěží**

**Diplomová práce**

**Bc. Tereza Volfová  
Zemědělství a rozvoj venkova**

**Ing. Mgr. Jana Poláková, Ph.D.**

©2023 ČZU v Praze



## **Čestné prohlášení**

Prohlašuji, že svou diplomovou práci "EU dotace jako faktor v sanaci lokalit starých ekologických zátěží" jsem vypracovala samostatně pod vedením vedoucího diplomové práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce. Jako autorka uvedené diplomové práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušil autorská práva třetích osob.

V Praze dne 14.4. 2023

---

## **Poděkování**

Ráda bych touto cestou poděkovala Ing. Mgr. Janě Polákové, Ph.D. za poskytnuté rady a pomoc při psaní této diplomové práce. Dále bych ráda poděkovala rodině a přátelům, kteří mě podporovali v průběhu celého mého studia.

# EU dotace jako faktor v sanaci lokalit starých ekologických zátěží

## Souhrn

První část této diplomové práce byla zaměřena na kompletní shrnutí problematiky trvale udržitelného rozvoje, starých ekologických zátěží a jejich odstraňování. Byla popsána i další důležitá související témata – hodnocení rizik, metody a možnosti sanace, které jsou využívány k odstraňování starých ekologických zátěží. Byl charakterizován pojem brownfields, typologie brownfields, a možnosti jejich regenerace. Důležitou součástí této problematiky tvořily zemědělské brownfields, u kterých byly uvedeny praktické příklady jejich regenerace a opětovného využití. Významnou součástí první části této práce byly i možnosti financování sanací starých ekologických zátěží, které představují dotační podpory Evropské Unie. Finanční prostředky z EU jsou poskytovány pomocí jednotlivých programových období. Každé období bylo představeno. V závěru první části této práce je popsána legislativa týkající se zkoumané problematiky.

Druhá, praktická část byla zaměřena na vyhodnocení stanovených hypotéz. Vyhodnocení bylo provedeno pomocí kvalitativních a kvantitativních metod. Získaná data ze SFŽP byla vztažena na Pardubický a Středočeský kraj. Na základě získaných finančních dat byla vyhodnocena hypotéza H1: Objem financí vynaložený na odstraňování starých ekologických zátěží má v čase lineární tendenci. Získaná data vztažená na sanovanou plochu pomohla k vyhodnocení hypotézy H2: Sanovaná rozloha v  $m^2$  je v čase mírně vzrůstající. Pro vyhodnocení H1 a H2 byl využit model jednoduché lineární regrese, analýza časové řady. Pro vyhodnocení poslední hypotézy, bylo vytvořeno a následně analyzováno dotazníkové šetření. H3: EU Dotace na sanaci lokalit starých ekologických zátěží představovaly socioekonomický příspěvek pro venkovské regiony.

**Klíčová slova:** finance, brownfields, kontaminace, rekultivace, rozvoj

# EU subsidy as a factor in brownfield regeneration

## Summary

The first part of this thesis was focused on a complete summary of the issue of sustainable development, old ecological burdens and their removal. Other important related topics were also described-risk assessment, methods and remediation options that are used to remove old ecological burdens. The concept of brownfields, the typology of brownfields, and the possibilities of their regeneration were characterized. An important part of this issue was agricultural brownfields, where practical examples of their regeneration and reuse were presented. The first part of this thesis also included the possibility of financing the rehabilitation of old ecological burdens, which is represented by subsidies from the European Union. Financial resources from the EU are provided through individual programming periods. Each period has been introduced. At the end of the first part of this thesis, the legislation related to the examined issue is described.

The second part of this thesis was focused on the evaluation of established hypotheses. The evaluation was carried out using qualitative and quantitative methods. The data obtained from SFŽP was related to the Pardubice and Central Bohemian Regions. Based on the obtained financial data, hypothesis H1 was evaluated: The volume of funds spent on removing old environmental burdens has a linear tendency over time. The obtained data related to the rehabilitated area helped to evaluate hypothesis H2: The rehabilitated area in m<sup>2</sup> is slightly increasing over time. A simple linear regression model, time series analysis was used to evaluate H1 and H2. To evaluate the last hypothesis, a questionnaire survey was created and subsequently analyzed. H3: EU Subsidies for the rehabilitation of sites with old environmental burdens were a socio-economic contribution to rural regions.

**Keywords:** finance, brownfields, contamination, restoration, development

# Obsah

<b>1 Úvod .....</b>	<b>8</b>
<b>2 Vědecká hypotéza a cíle práce .....</b>	<b>10</b>
<b>3 Literární rešerše .....</b>	<b>11</b>
<b>3.1 Trvale udržitelný rozvoj .....</b>	<b>11</b>
3.1.1 Píliře trvale udržitelného rozvoje .....	13
3.1.2 Principy trvale udržitelného rozvoje .....	14
<b>3.2 Evropská Unie a Kohezní politika .....</b>	<b>15</b>
3.2.1 Dotace EU .....	16
<b>3.3 Staré ekologické zátěže .....</b>	<b>18</b>
3.3.1 Odstraňování starých ekologických zátěží .....	22
<b>3.4 Brownfields .....</b>	<b>25</b>
3.4.1 Typologie brownfields .....	31
3.4.2 Rozdělení brownfields z hlediska ekonomické atraktivity v ČR .....	32
3.4.3 Zemědělské brownfields .....	33
3.4.4 Obnova brownfields .....	36
<b>3.5 Metody sanace .....</b>	<b>39</b>
<b>3.6 Legislativa .....</b>	<b>40</b>
<b>4 Metodika .....</b>	<b>43</b>
<b>4.1 Charakter vyhodnocovaných dat .....</b>	<b>43</b>
4.1.1 Přehled statistických metod .....	43
<b>5 Výsledky .....</b>	<b>45</b>
<b>5.1 Charakteristika zájmového území .....</b>	<b>45</b>
5.1.1 Charakteristika Pardubického kraje .....	45
5.1.2 Charakteristika Středočeského kraje .....	46
<b>5.2 Kvantitativní metody: Hypotéza 1 a Hypotéza 2 .....</b>	<b>46</b>
5.2.1 Kvalitativní metody: Hypotéza 3 .....	51
<b>6 Diskuze .....</b>	<b>61</b>
<b>7 Závěr .....</b>	<b>64</b>
<b>8 Seznam literatury .....</b>	<b>65</b>

# 1 Úvod

V posledních několika desetiletích představuje problematika starých ekologických zátěží značně diskutované téma. Zvláště důležitá je otázka jejich odstraňování, a to z důvodu negativního vlivu, které tyto kontaminované lokality mají na životní prostředí a často i na rozvoj dané lokality. Staré ekologické zátěže byly způsobeny výhradně lidskou činností, jako je průmyslová a chemická výroba nebo těžba nerostných surovin. Do roku 1990 byly tyto ekologické škody způsobeny především nevhodným nakládáním s nebezpečnými látkami a těžební činností. Mezi důležité faktory, které významně přispěly ke vzniku dnešních starých ekologických zátěží patřila i častá absence opatření pro nakládání s odpady. Díky nesprávně zvoleným postupům v minulosti tak byla poškozena značná výměra půdního fondu. Možnost, jak odstranit staré ekologické zátěže představují sanace. Jedná se o klíčovou činnost, která má pozitivní dopad na životní prostředí a ekosystémy v dané lokalitě. Ovšem nutno říci, že se taktéž jedná o mnohdy zdlouhavý proces, jež často trvá i několik let, či je rozdělen na etapy. V rámci sanace je důležité provést zhodnocení kontaminované lokality a zvolit správný postup a sanační metodu, jež povede k úspěšné regeneraci lokality. Procesy odstraňování starých ekologických zátěží se týkají zejména kontaminovaných lokalit, jako jsou skládky, průmyslové a zemědělské areály, drobné provozovny, nezabezpečená úložiště nebezpečných látek, bývalé vojenské základny, oblasti zasažené těžbou nebo opuštěné a uzavřené lokality těžebních odpadů.

Procesy odstraňování starých ekologických zátěží jsou charakteristické pro kontaminované lokality. Takovéto lokality vznikly různou dřívější činností, jedná se například o činnosti spojené s průmyslem (průmyslové areály) nebo zemědělstvím (zemědělské areály). Mohou to být místa, kam se po řadu let ukládal odpad (skládky) nebo drobné provozovny. Značnou část představují bývalé vojenské areály nebo oblasti, kde v minulosti probíhala těžba. V neposlední řadě se jedná o úložiště nebezpečných látek nebo lokality na kterých je uložen těžební odpad. Pro vlastníky takových lokality, tedy lokalit se starou ekologickou zátěží mnohdy představuje sanace značnou finanční zátěž, a proto finanční pomoc z fondů EU představuje klíčovou pomoc při řešení této problematiky. Dotace EU jsou poskytovány v rámci jednotlivých programových období z k tomu vyhraněných operačních programů. V současnosti se jedná o operační program Životního prostředí. Důležitou roli představuje zásada, jež udává, že při čerpání dotací z fondů EU musí být splněn princip doplňkovosti. To znamená, že dotace EU nepokryjí veškeré náklady na realizaci projektu, je třeba spolufinancování. Efektivní alokace fondů EU je jednou z klíčových oblastí ekonomické prosperity České republiky a její integrace do evropských struktur.



V minulosti proběhla celá řada významných konferencí a bylo vydáno množství zpráv, týkajících se nejen samotného životního prostředí, ale také otázek trvale udržitelného rozvoje. Trvale udržitelný rozvoj byl definován ve zprávě Světové komise pro životní prostředí a rozvoj s názvem Naše společná budoucnost, vydanou v roce 1987 takto: „Udržitelný rozvoj je takový rozvoj, který zajistí naplnění potřeb současné společnosti, aniž by ohrozil možnost splnění potřeb generací příštích.“ (Brundtland Report, 1987).

Je třeba si uvědomit, že i přírodní zdroje mají své limity a je třeba s nimi šetrně nakládat. Odstraňování starých ekologických zátěží má svůj význam nejen pro zlepšení životního prostředí, ale také pro obnovu půdy, na které se tato kontaminace nachází.

## 2 Vědecká hypotéza a cíle práce

Cílem této diplomové práce bylo vyhodnotit získaná finanční data pro Středočeský a Pardubický kraj. Data se vztahovala k problematice odstraňování starých ekologických zátěží na území obou krajů, konkrétně se jednalo o data poskytnuté finanční podpory v rámci fondů EU. Data byla vyhodnocována z časového hlediska pomocí analýzy časových řad. Důležité prvky představovaly rozloha ( $m^2$ ) a objem financí, poskytnuté podpory z fondů EU.

Cílem této práce bylo taktéž potvrdit či vyvrátit tvrzení, že u sledovaných krajů je souvislost jednotkové finanční dotace na  $m^2$  a ekotoxického parametru zátěže pravděpodobná, avšak tvrzení nelze na základě získaných dat prokázat. Tato práce taktéž přinese souhrn informací o problematice lokalit starých ekologických zátěží, brownfields a postupy, jak tyto zátěže odstraňovat a poukázat na možné přínosy sanace pro rozvoj dané lokality dle dostupných literárních a dalších zdrojů. Důležitou součástí první části práce je přehled podpory z EU, která představuje důležitý prvek pro získávání finanční podpory při řešení problematiky starých ekologických zátěží.

Testované hypotézy:

H1: Objem financí vynaložený na odstraňování starých ekologických zátěží má v čase lineární tendenci.

H2: Sanovaná rozloha v  $m^2$  je v čase mírně vzrůstající.

H3: EU Dotace na sanaci lokalit starých ekologických zátěží představovaly socioekonomický příspěvek pro venkovské regiony.

## 3 Literární rešerše

### 3.1 Trvale udržitelný rozvoj

Trvale udržitelný rozvoj, koncept, který se objevil v kontextu rostoucího povědomí o hrozící ekologické krizi, se zdá být jednou z hnacích sil světových dějin v období druhé poloviny 20. století. Právě v průběhu 20. století proběhl značný vědecko-technický pokrok a způsobil značné škody na životním prostředí. Po druhé světové válce probíhalo období nebyvalé průmyslové a obchodní expanze. Během této doby si lidé stále více uvědomovali hrozby, které rychlý populační růst, znečištění a vyčerpání zdrojů představovaly pro životní prostředí a jejich vlastní přežití jako lidí. Lidé se začali více a více zabývat otázkami životního prostředí a jeho ochrany zejména kvůli obavám, že ekonomický růst by mohl ohrozit přežití lidské rasy a planety. Panovala obava z představy zhoršování podmínek pro život v případě, že by nebyla provedena žádná změna těch současných. S tím souvisí i myšlenka, kdy lidstvo zničí schopnost Země podporovat život, právě v případě, kdy by nebyly provedené žádné změny, jež by pozitivně ovlivnily budoucnost (Pisani, 2006).

V roce 1972 OSN svolalo Stockholmskou konferenci. Přinesla první zhodnocení globálního vlivu člověka na prostředí, pokus o vytvoření základního společného pohledu na to, jak řešit výzvu k ochraně a zlepšování životního prostředí člověka. OSN na této konferenci přijala Stockholmskou deklaraci (Deklarace o Konferenci Organizace spojených národů o životním prostředí). Tato deklarace představuje první dokument mezinárodního významu, který přiznává lidské populaci právo na zdravé životní prostředí. Konference přispěla k rapidnímu vzrůstu globálního povědomí o otázkách životního prostředí, stejně jako mezinárodní správná tvorba právních předpisů v oblasti životního prostředí (Hanndl, 2012).

Existuje široké spektrum různých definic používaných pro pojem trvale udržitelného rozvoje. Avšak za klasickou se považuje definice Světové komise pro životní prostředí a rozvoj, která je publikovaná ve zprávě-Naše společná budoucnost z roku 1987: „Udržitelný rozvoj je takový rozvoj, který zajistí naplnění potřeb současné společnosti, aniž by ohrozil možnost splnění potřeb generací příštích.“ (Brundtland Report, 1987).

S trvale udržitelným rozvojem úzce souvisí problematika odstraňování starých ekologických zátěží a brownfields. Jejich regenerace přináší možnost znovu využít již jednou zastavěný a v současné době nevyužívaný nebo kontaminovaný pozemek. Trvale udržitelný rozvoj je důležitým pojmem v řadě městských plánů, kdy představuje nástroj, jak zamezit nekontrolovatelnému zvětšování měst a zastavění další cenné půdy (Rey et. al. 2021). Evans (2008) zmiňuje i několik dalších přínosů, které životnímu prostředí přináší přestavba

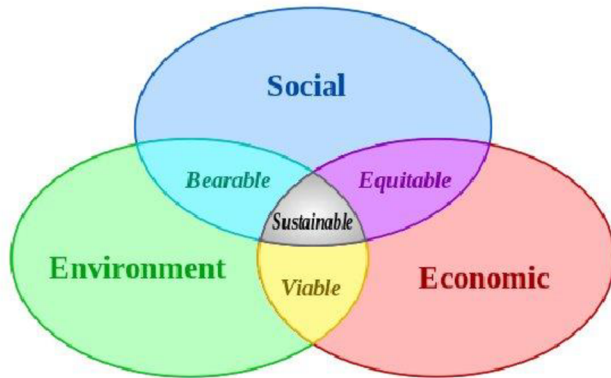
brownfields ve srovnání s novou výstavbou na zelené louce. Jedná se o snižování emisí do ovzduší a skleníkových plynů, zlepšení kvality vody snížením odtoku, a přizpůsobení se růstu ekologicky odpovědným způsobem.

Rozrůstání měst si vždy žádá stále více otevřeného prostoru – například když se zelené louky na okrajích měst přeměňují na pozemky pro osídlení a dopravu. Využívání pozemků na zelené louce pro nákupní centra, komerční zóny a obytné plochy se za poslední tři desetiletí výrazně zvýšilo, což je vývoj do značné míry ovlivněný stále rostoucím využíváním automobilů a stále rostoucí mobilitou. Strukturální změny však zároveň vedly k nárůstu počtu vnitřních městských brownfields. Tyto brownfieldy poskytují prostor, který lze revitalizovat pro nové využití, protože jsou často dobře integrovány do stávající infrastruktury díky svému dřívějšímu využití (Umwelt bundesamt 2014). McGrahanan (2018) popisuje další problémy, které vznikají s novou výstavbou. Popisuje stav, kdy jsou na regiony kladeny velké nároky zejména v okolí měst. Příčinou je potřeba dodávání stavebních materiálů a rozšiřování nebo vznik nových skládek v důsledku výstavby budov, silnic. Pojem region označuje ohraničené území, které je charakterizováno svými typickými rysy (např. hory, lesy atd.) nebo podnebí. Hranice regionu jsou přírodní, správní nebo historické (ČSÚ 2023). Galvasová (2009) též uvádí vymezení venkovských regionů, které se řídí dle kritéria osídlení s limitní hodnotou osídlení nižší než 150 obyvk/ km<sup>2</sup>. Dále lze oblasti dělit do tří podkategorií: převážně venkovské oblasti (více než 50 % žije ve venkovských obcích a regionech), významně venkovské oblasti (15-50 % žije ve venkovských obcích a regionech), a převážně městské oblasti (méně než 15 % žije ve venkovských obcích a regionech). Nakládání s půdou významně ovlivňuje krajinný ráz, který lze definovat jako soubor charakteristických znaků pro konkrétní lokalitu. Jedná se o soubor přírodních, kulturních a historických znaků, jež jsou charakteristické pro danou lokalitu. Tyto znaky tvoří jedinečnost a odlišnost konkrétní lokality a je třeba je chránit. V České republice je ochrana krajinného rázu upravena právně v zákonu 114/1992 Sb. o ochraně přírody a krajiny (Demková 2011).

Masala et. al. (2014) popisují projekt s názvem 'Circular flow land use management', který přispívá ke snížení využívání nových zelených ploch pro rozvoj měst. CircUse (zkráceně) silně podporuje urbanistický rozměr v politikách Společenství, přičemž uznává důležitost přestavby půdy ze sociálních a ekonomických důvodů a klade důraz na udržitelné plánování území. Jedná se o systém, při kterém je zanedbaná půda v městských oblastech lépe využívána. Současně se snaží snížit spotřebu nezastavěné půdy upřednostněním vnitřní zástavby před vnější zástavbou.

### 3.1.1 Pilíře trvale udržitelného rozvoje

V rámci TUR (trvale udržitelný rozvoj) jsou sledovány celkem tři pilíře udržitelnosti – ekologický (environmentální), sociální a ekonomický. Udržitelnost vychází ze stavu, kdy jsou tyto pilíře mezi sebou vyvážené (viz obrázek č. 1)



Obrázek č.1 – Vazby mezi pilíři TUR  
(zdroj: Thatcher 2013)

Mezi všemi pilíři TUR existují určité vazby. Pro naplnění stavu udržitelnosti je důležité, aby byly vazby v rámci TUR vyvážené (viz obrázek č.1). Místo, ve kterém dochází ke střetu všech pilířů se nazývá oblast sustainable (udržitelnost). Tento střet lze charakterizovat jako stav ve kterém je splněno následující: social – spravedlivý, economic – hospodárný, environment – šetrný k přírodě. Místo, ve kterém se protíná ekologický a ekonomický pilíř lze nazvat jako *viable*, což znamená životaschopný. Vyváženost mezi sociálním a ekologickým pilířem má zajistit stav, kdy se pilíře budou mezi sebou tolerovat a budou snesitelné (*bearable*), což zajistí správné využití území neboli územní rozvoj. Vztah mezi sociálním a ekonomickým pilířem by měl být spravedlivý (*equitable*) (Maier & Rozehnalová 2010).

#### Sociální pilíř

Podstatou sociálního pilíře je trvalá sociální soudružnost, týkající se rozvoje jedinců a uspokojení jejich potřeb a populace jako celku. Jako příklad uspokojení potřeb jedinců a jejich rozvoje lze uvést odstraňování chudoby nebo zlepšování životních podmínek. V případě společnosti je zásadní zajistit srovnání úrovně politických práv společně se zajištěním občanských svobod. Koheze (sociální soudružnost) vyjadřuje rozměr sociální udržitelnosti.

## **Ekonomický pilíř**

Pro tento pilíř jsou zásadní přírodní zdroje – bohatství a spotřeba společnosti. Přírodní zdroje (např. atmosféra, lesy, půda, slunce) jsou v rámci ekonomického systému poskytovány zdarma a jsou volně přístupné komukoliv. V rámci TUR je potřeba ocenit hodnotu zásob přírodního kapitálu.

## **Ekologický pilíř**

Podstatu ekologického pilíře tvoří lidstvo a jeho vztah k přírodě. Lidstvo by mělo klást důraz na významnost a vzácnost přírodních zdrojů a chovat se tak, tyto zdroje nebyly úplně vyčerpány. V případě obnovitelných zdrojů by se mělo postupovat tak, aby docházelo k jejich spotřebování pouze tak, aby měly možnost se znovu obnovit. Otázku ochrany neobnovitelných zdrojů by mohlo vyřešit nalezení jejich substitutů. Jako příklad lze uvést využití konkrétního území. Společnost využívá území pro novou zástavbu, na druhé straně již nedochází k navrácení odpovídajících ploch území do přirozeného a nepoškozeného stavu. (Maier & Rozehnalová 2010).

### **3.1.2 Principy trvale udržitelného rozvoje**

Dosažení trvale udržitelného rozvoje závisí na řadě principů. Důležité faktory představuje ekonomika, životní prostředí a společnost. Konkrétně se týkají mimo jiné ochrany ekosystémů a biodiverzity, produkčních systémů, kontroly populace, řízení lidských zdrojů, zachování kultury a spolupráce lidstva.

Jedním z klíčových principů udržitelného rozvoje je zachování ekosystému. Je potřeba chránit ekosystém a biologickou rozmanitost, protože jsou důležité pro život organismů. Dále je nutné brát v potaz míru přírodních zdrojů a neustálý nárůst lidské populace. Nadměrné využívání zdrojů má negativní dopady na životní prostředí, a proto, aby byl rozvoj udržitelný, musí být využívání přírodních zdrojů v rámci únosné kapacity Země. V současné době představují významnou roli alternativní zdroje, které chrání přírodní zdroje před vyčerpáním a pomáhají je nahrazovat. Příkladem může být využití solární energie.

Významnou roli v procesu trvale udržitelného rozvoje představuje i lidský faktor. Lidé by měli být ti, kdo zajistí, že budou přijaty a dodržovány zásady vedoucí k TUR. Zároveň mají lidé odpovědnost za využívání a ochranu životního prostředí. Aby lidstvo postupovalo v souladu s TUR je třeba klást důraz na vzdělání a školení a rozvíjet pozitivní vztah k přírodě. Proces TUR musí být participativní, aby byl úspěšný. Není možné, aby úspěchu při udržitelném rozvoji dosáhl pouze jednotlivec, je tedy potřeba aby lidé spolupracovali (Mensah 2019).

### 3.2 Evropská Unie a Kohezní politika

Financování odstraňování starých ekologických zátěží či regenerace a další nakládání s brownfields, představuje významný problém. Jelikož je o financování těchto lokalit často u soukromých developerů nezájem, je potřeba činnosti v rámci SEZ financovat z veřejných rozpočtů. Finance pro tuto oblast lze získat pomocí domácích zdrojů-v rámci ČR a evropské prostředky EU (Šilhánková 2006). Smyslem kohezní politiky je podpora hospodářské, sociální a územní soudružnosti mezi členskými státy. Jedná se o sdílenou pravomoc EU a členských států, kterou lze vysvětlit tak, že harmonizace a koordinace této politiky náleží do nadnárodní působnosti. Naopak samotná realizace je již v kompetenci jednotlivých členských států. Uvedené cíle by měly být plněny pomocí národních hospodářských politik, činností EU. Finanční podporu pro plnění těchto cílů představují strukturální fondy, Evropská investiční banka a další finanční nástroje. Správa, vymezení úkonů a cílů strukturálních fondů je ukládána Evropskému parlamentu a Radě, Hospodářskému sociálnímu výboru a Výboru regionů pomocí zakládající smlouvy.. Smyslem kohezní politiky je snaha posílit jednotu hospodářství a vyvážený rozvoj členských zemí prostřednictvím snižování rozdílů, které existují mezi jednotlivými regiony. Velký důraz je kladen na venkovské regiony a znevýhodněné oblasti (průmyslové změny, přírodní a demografické podmínky). (Zahradník 2017).

V roce 2009 byla představena tzv. Barcova zpráva o budoucnosti politiky soudružnosti. Barca v ní zdůraznil význam této politiky jako nástroj, který řeší problémy občanů. Ve zprávě byl poprvé popsán model integrovaného teritoriálního (regionálního) přístupu k řešení problémů. S tímto problémem souvisí kvalita institucí podílející se na politice soudružnosti. Barca uvádí, že efektivnost politiky ovlivňuje kvalita institucí. Další důležitou částí této zprávy bylo zdůraznění týkající se programových dokumentů. Tyto dokumenty by měly být vnímány jako kontrakt a členské státy by se jím měly řídit tak, aby bylo dosaženo předem stanovených cílů (Barca 2009).

V rámci jednotlivých programových období lze získat finanční prostředky pomocí operačních programů. Ovšem je nutné dodržovat zásady, jež byly stanoveny. Jednou z nejdůležitějších zásad je princip *doplňkovosti*. Jedná se o princip, který říká, že není možné finanční pomocí z fondů EU plně nahradit veřejné výdaje členských států. Vždy je třeba se finančně spolupodílet při realizaci jednotlivých projektů. Princip *koncentrace* má zajistit, aby finanční prostředky byly alokovány v co největší míře do předem stanovených cílů a nebyly příliš rozměňovány. Lze říci, že jde primárně o podporu velkých projektů, které přinesou

maximální užitek. Princip *partnerství* spočívá ve spolupráci. Princip *monitorování a vyhodnocování* se stará o průběžné sledování a vyhodnocování efektivnosti využívání finančních prostředků z fondů EU. Prostředky z EU jsou alokovány do jednotlivých programových období a operačních programů, jedná se o princip *programování*, ve kterém jde o dosahování jednotlivých cílů v dlouhodobém horizontu. V rámci EU vyspělejší členské státy pomocí svého příspěvku pomáhají v rozvoji ekonomicky slabších států, v tomto případě se jedná o princip *solidarity*. Princip *subsidiarity* představuje princip, při kterém EU vstupuje do jednání v případě, kdy může ovlivnit lepšího dosažení zamýšlených cílů. Jedná se o situace, kdy je cíle dosaženo na úrovni Unie lépe, než jak by jej bylo docíleno na nižší správní úrovni (Zahradník 2017).

### 3.2.1 Dotace EU

Díky svému vstupu do Evropské unie, získala Česká republika možnost využívat finanční podpory ze strukturálních fondů EU. Během několika programových období se měnilo zařazení problematiky starých ekologických zátěží, jakož i fondy ze kterých byla poskytována podpora. Finanční podpora na jednotlivé projekty byla nejprve poskytována z Evropského fondu pro regionální rozvoj a poté z Fondu soudružnosti. Během několika programových období bylo vyčerpáno několik miliard Kč, které výrazně pomohly při odstraňování starých ekologických zátěží.

Problematika starých ekologických zátěží a s ní souvisejících brownfields má významnou roli při udržitelném rozvoji regionů, který je jedním z předmětů Politiky hospodářské a sociální soudružnosti EU. Česká republika díky svému vstupu do EU v roce 2004 získala možnost čerpat finance z dotačních programů EU v rámci jednotlivých programových období. Finanční podpora z EU představuje významnou pomoc při odstraňování SEZ na území naší republiky. Tento druh finanční pomoci je poskytován v rámci operačního programu Životního prostředí. Dotační prostředky, které jsou určeny k podpoře průmyslových zón by měly směřovat do lokalit, ve kterých je výskyt nejtěžších ekologických zátěží.

Z hlediska financování problematiky SEZ a využívání zdrojů EU je důležité brát v potaz fakt, že podporu poskytovanou ze zdrojů EU nelze považovat jako jedinou, která zajistí financování realizovaného projektu. Není tedy stoprocentní, vždy je třeba zajistit spolufinancování z jiného, dalšího zdroje. Lze říci, že tato podpora má charakter převažující finanční podpory. V případě České republiky se může jednat o spolufinancování ze státního



rozpočtu, rozpočtu krajů a obcí, státních fondů, popř. soukromé zdroje, pokud se jedná o majetek soukromé osoby (Šilhánková 2006).

### **Programové období 2004-2006**

Česká republika vstoupila do Evropské unie 1. května 2004. Vstup do EU 2004 znamenal pro ČR zároveň vstup do již probíhajícího sedmiletého programového období, jež bylo realizováno mezi lety 2000-2006. Jednalo se o první období, ve kterém ČR mohla čerpat finance na odstraňování lokalit SEZ. Podpora byla poskytována díky operačnímu programu Infrastruktura. Problematika SEZ byla zahrnuta v Prioritní ose 3, konkrétně do jejího opatření 3.4. Nakládání s odpady a odstraňování starých ekologických zátěží. Opatření si kladlo za cíl zlepšit úroveň nakládání s odpady. Mezi operační cíle (v rámci problematiky SEZ) patřilo – redukování počtu SEZ (cíl č.3). Příklady typů projektů, na které bylo možné získat podporu: rekultivace skládek, likvidace černých skládek na zvláště chráněných územích a sanace a rekultivace vážně kontaminovaných lokalit ohrožující životní prostředí a zdraví. Během tohoto období došlo k realizaci 19 projektů v rámci rekultivace a sanace SEZ. Plocha sanovaného a rekultivovaného území činila 379 956 m<sup>2</sup> (Závěrečná zpráva OPI 2009).

### **Programové období 2007–2013**

Ve druhém programovém období, které probíhalo mezi lety 2007-2013, proběhla změna. Projekty, týkající se problematiky odpadů a SEZ již nespadały do operačního programu Infrastruktury a dotace byly čerpány z Fondu soudružnosti. Toto programové období přineslo změnu operačního programu, který podporoval projekty odstraňování SEZ, nově byly zařazeny do operačního programu Životní prostředí, konkrétněji do prioritní osy č.4 – Zkvalitnění nakládání s odpady a odstraňování starých ekologických zátěží. V rámci této prioritní osy byla problematika SEZ zařazena do oblasti podpory 4.2. Cílem této oblasti podpory bylo dokončení inventarizace, řešení a odstranění závažných (rizikových) starých ekologických zátěží. Ve druhém programovém období příjemci vyčerpaly částku 505 189 487 EUR (Programový dokument OPŽP 2013). Bednářová (2013) vypracovala studii zaměřenou na zhodnocení podpor EU poskytovaných na odstraňování SEZ v rámci Operačního programu Životního prostředí. Ve své studii uvádí, že nejvíce projektů bylo zrealizováno ve Středočeském kraji, konkrétně se jednalo o 20 projektů. Bednářová dále uvádí i charakter realizovaných projektů – průzkumné práce a analýzy rizik, sanace vážně kontaminovaných lokalit a inventarizaci kontaminovaných míst (viz graf č. 1 Příloha I). Studie pokračuje zobrazením vynaložených financí na tyto projekty a vyplývá, že největší míra finanční podpory putovala do Jihomoravského kraje.

### **Programové období 2014–2020**

I v tomto programovém období byla problematika SEZ zařazena do OP Životního prostředí a prostředky na finanční podporu projektů byly opět poskytovány z Fondu soudružnosti. SEZ byly součástí Prioritní osy 3 s názvem Odpady a materiálové toky, ekologické zátěže a rizika. Konkrétně byla problematika SEZ obsažena ve dvou podoblastech, a to: 3.3 – Rekultivace staré skládky 3.4 – Dokončit inventarizaci a odstranit staré ekologické zátěže. Dle přehledu ke dni 21.2.2023 činil příspěvek EU na projekty Odpadů a materiálových toků, ekologických zátěží a rizik v tomto období celkem 6 345 702 322 Kč (OPŽP 2014-2020 2023).

### **Programové období 2021-2027**

V současném programovém období, které potrvá až do roku 2027 je problematika SEZ zařazena do oblasti 1.6 Příroda a znečištění v rámci OP Životní prostředí. Konkrétně do specifického cíle 1.6.8 Odstranění rizik kontaminace ohrožujících lidské zdraví, vodní zdroje nebo ekosystémy a rekultivace starých skládek. Cíl se zabývá odstraňováním kontaminace ze složek životního prostředí – povrchových a podzemních vod, sedimentů, horninového prostředí či půdního vzduchu. V současném období bylo na OP Životní prostředí vyčleněno 2,4 mld EUR (cca 62,4 mld Kč) (OPŽP 2023).

## **3.3 Staré ekologické zátěže**

Staré ekologické zátěže představují problém, který je v literatuře dobře zdokumentován. Jančařová (2007) monitorovala všechny tyto činnosti, které ovlivnily vznik starých ekologických zátěží, jež představují riziko pro životní prostředí a ekosystémy (Jančařová 2007). Pojem stará ekologická zátěž (SEZ) lze definovat podle Filipa et. al. (2003) definovat následovně: „pojem staré ekologické zátěže či ekologické zátěže se chápe ve smyslu škod, které z nich vznikají, a za které by se měly považovat takové obsahy a podmínky výskytu a migrace nežádoucích látek, včetně přeměněných vlastností vod, hornin, ovzduší, odpadků a výrobků, které svým výskytem či svými vlastnostmi a projevy v zájmovém území způsobují či mohou způsobovat v reálném čase způsobit nežádoucí ekologickou újmu a tím i nepřiměřené ekonomické škody“.

Havrlant (1998) definuje ekologické zátěže jako „jevy představující změnu složek přírodního subsystému krajiny s degradačními (devastačními) účinky, poškozující (znehodnocující) jejich kvalitu, snižující jejich využitelnost“. Pod pojmem degradace se rozumí

poškození, narušení přírodního složky, zdroje, krajiny, životního prostředí, které ale není trvalé dočasného charakteru, tzn. pominou-li „degradační“ aktivity je možný návrat k původnímu stavu přirozenými přírodními procesy. Z tohoto důvodu je nutné přistoupit k využití technických zásahů k docílení nápravy. O zátěžích lze hovořit jako o jevech nebo stavech majících dlouhodobý negativní dopad na kvalitu životního prostředí a zároveň narušujících základní funkci krajiny.

Lze hovořit i o zátěži závažné kontaminace horninového prostředí, podzemních nebo povrchových vod, ke které došlo v minulosti a to tak, že bylo nevhodně nakládáno s rizikovými látkami. Příklady rizikových látek:

- ropné látky
- pesticidy
- PCB
- chlorované a aromatické uhlovodíky
- těžké kovy aj.

Pokud zjištěná kontaminace vznikla před privatizací nebo původce kontaminace neexistuje či není znám, poté se jedná o starou ekologickou zátěž. V České republice působí jako odborný garant procesu odstraňování starých ekologických zátěží Ministerstvo životního prostředí (MŽP). MŽP je také odborným garantem výzkumu a vývoje zaměřeného na průzkum a sanaci kontaminovaných lokalit.

Odstraňování SEZ je financováno pomocí:

- Ekologických smluv MF ČR
- Operačního programu Životního prostředí
- Národního programu životního prostředí

Kontaminovanými místy mohou být skládky odpadů, průmyslové a zemědělské areály, drobné provozovny, nezabezpečené sklady nebezpečných látek, bývalé vojenské základny, území postižená těžbou nerostných surovin nebo opuštěná a uzavřená úložiště těžebních odpadů představujících závažná rizika (MŽP 2022).

Podle Havrlanta (1998) je vznik ekologických zátěží spojen zpravidla s výrobními i nevýrobními aktivitami společnosti. Jedná se například o:

- Průmyslovou výrobu
- Těžbu surovin
- Zemědělství

- Lesní a vodní hospodářství
- Dopravu
- Vojenství
- Cestovní ruch a rekreaci

Výskyt značného množství lokalit SEZ a kontaminovaných lokalit byl ovlivněn obdobím mezi lety 1938-1989, kdy ochrana životního prostředí nehrála tolik potřebnou roli a nebyl kladen důraz na bezpečné nakládání se závadnými látkami vznikajícími či využívanými při průmyslové a další výrobě. Až období po roce 1990 přineslo myšlenky na systematické odstraňování SEZ. V řadě případů se postaral o odstranění SEZ stát, jelikož již nebyl znám původce kontaminace. Lokality SEZ mnohdy představují vysoké riziko pro zdraví, které může být ohroženo zejména prostřednictvím kontaminované podzemní vody (znehodnocená a nemožnost jejího využití jako pitné) a přítomnosti závadných látek (pesticidy, PCB, těžké kovy, chlorované uhlovodíky, ropné látky a polyaromatické uhlovodíky) (Statistická ročenka 2006). Jančařová (2007) uvádí, že sanace SEZ nepředstavují důležité téma jen v České republice, ale i v jiných státech. Jančařová dále uvádí, že na území Evropské unie je evidováno více než 3 a půl milionů lokalit, na kterých v minulosti došlo k jejich kontaminaci.

Problematika SEZ je jednou z mnoha oblastí, která se řeší v rámci společné politiky hospodářské, sociální a územní soudružnosti EU. Společná politika věnuje otázkám životního prostředí velkou pozornost. V rámci společné kohezní politiky jsou vyčleněny finance, které pomáhají v rozvoji členských zemí (Barca 2009).

Při práci se SEZ představuje významnou roli několik specifických činností. Počáteční informace o stavu dané SEZ přináší ekologický audit, jehož cílem je posoudit stav z hlediska souladu s relevantními požadavky environmentální legislativy a vyhodnotit možné dopady na životní prostředí a s tím související rizika. Ekologický audit představoval důležitou činnost již v minulosti, kdy jej využívali při procesu privatizace průmyslových objektů jejich novými nabyvateli. Provedený audit určil, zda je v daném podniku SEZ přítomna.

Následně došlo k určení jejího druhu, velikosti a intenzity. Další důležitou činností představuje analýza rizika, jež je zpracovávána na základě cíleného průzkumu. Analýza rizika si klade za cíl vyhodnotit škodlivost zátěže, případné riziko jejího šíření a stanovit nejvyšší přípustné koncentrace kontaminantů v daném prostředí. Česká inspece životního prostředí stanoví sanační limity a zároveň ukládá povinnost odstranit SEZ (Enviweb 2012).

Finální řešení SEZ je její úplné odstranění, popřípadě snížení koncentrace nebezpečných látek. Další variantou, jak vyřešit otázku SEZ představuje zabránění šíření kontaminace, která by v případě nečinnosti ohrozila další složky životního prostředí v dané lokalitě. Ve všech případech jsou využity vhodné sanační metody, jež mají za cíl upravit lokalitu tak, aby bylo umožněno jejího navrácení do uspokojivého stavu (Majerník 2019).

### **Hodnocení rizik**

Do roku 2007 se používalo kvalitativní hodnocení rizik v databázi Systému evidence kontaminovaných míst, vychází z kanadské metodiky AGRA. U každého jednotlivého rizika bylo uvedeno hodnocení definované jako: extrémní, vysoké, střední, nízké, žádné, neznámé (četnost viz tabulka č.1).

**Extrémní** – největší riziko, které nelze akceptovat, působení zátěže je extrémně silné, z hlediska času je pravidelné nebo periodicky se opakující. Lze předpokládat, že toto riziko může negativně ovlivnit zdraví. V takovéto lokalitě nelze pracovat ani vykonávat jakoukoliv výrobní činnost. Dochází k trvalému poškození nebo likvidaci některých biotopů.

**Vysoké** – nebo též nadprůměrné, působení zátěže je silné, z hlediska času nepravidelné nebo dočasné. Tato lokalita je zemědělsky využívána, avšak riziko působí na pracovníky, a proto je možný jen dočasný pracovní cyklus. Je zde vysoká pravděpodobnost poškození některých biotopů.

**Střední** – nebo též průměrné, je na hranici přípustného limitu. Pracovníci zde pracují pouze dočasně. Biotopy v takovém prostředí mohou být potenciálně ohroženy či mírně poškozeny, avšak ne zcela zničeny.

**Nízké** – nebo též podprůměrné a slabé, je srovnatelné s relativními normativy, např. hygienickými limity pro pracovní prostředí. Jedná se o znečištění nízkými toxickými polutanty. Nedochozí k přímému ohrožení populace.

**Žadné** – v této lokalitě je riziko nulové

**Neznámé** – v této lokalitě není známé riziko a ani se nedá s vysokou pravděpodobností předpokládat (Statistická ročenka 2006).

Tabulka č.1 – Staré ekologické zátěže dle kvalitativního hodnocení rizik, stav v roce 2005 (zdroj: Statistická ročenka 2006).

Riziko Risk	Hl. m. Praha Capital City of Prague	Středo- český	Jiho- český	Plzeňský	Karlo- varský	Ústecký	Liberecký	Králové- hradecký	Pardubický	Vysočina	Jiho- moravský	Olomoucký	Zlínský	Moravsko- slezský
0 – neznámé unknown	2	14	8	8	1	50	5	4	6	3	4	178	6	5
1 – extrémní extreme	7	7	4	7	3	7	3	8	5	3	9	3	8	7
2 – vysoké high	11	73	47	43	26	42	18	29	20	27	26	36	28	22
3 – střední medium	22	133	100	68	45	140	43	66	38	78	76	62	29	71
4 – nízké low	28	185	76	59	32	175	72	65	56	78	104	83	44	81
5 – žádné none	6	27	7	13	5	6	8	19	23	6	17	21	4	8

V roce 2007 došlo k nahrazení původního kvalitativního hodnocení rizik v databázi Systému evidence kontaminovaných míst. Nově se využívala celostátní metodika kategorizace priorit pro odstraňování SEZ, která byla následně aktualizována a vyšla ve Věstníku Ministerstva životního prostředí v lednu 2021 (viz Tabulka č. 2, Příloha II).

### 3.3.1 Odstraňování starých ekologických zátěží

Pro potřeby odstraňování SEZ se využívají nejrůznější metody sanace, které lze definovat jako proces ve kterém jsou stanovena opatření vedoucí k napravování způsobených škod, jež souvisí s lidskou činností na krajině nebo majetku v minulosti. Lze říci, že v rámci sanačního procesu dochází k odstranění příčin a poté následků způsobených škod. Revitalizace a rekultivace představují možnosti nápravy škod v krajině (Burkhard et al. 2006). Sanace představuje složitý technický, ekonomický i environmentální problém, který má vysoké nároky na finanční i lidské zdroje (Kadeřábková 2009). Jako Příklad finančně i časově náročné likvidace ekologické zátěže lze uvést sanaci Ostravských lagun, jež do současné doby stála více než 3 miliardy Kč a probíhá již od roku 1991 (NKÚ 2017). Důležitou částí samotného procesu představuje prvotní posouzení podmínek konkrétního sanačního zásahu. Při výběru vhodného sanačního postupu je důležité brát ohled na ekonomické zdroje, minimalizaci negativních vlivů na životní prostředí, život obyvatel, na faunu nebo floru. Správně zvolený sanační postup může významně snížit finanční náročnost a zkrátit samotnou dobu potřebnou pro dosažení cílového stavu (Kadeřábková 2009).

Cílem sanačního postupu je přijetí takových nápravných opatření, která napraví škody způsobené antropogenní činností (Havrlant 1998).

Při procesu odstraňování ekologické zátěže se postupuje v souladu s principem „znečišťovatel platí“. Pokud je původce znečištění znám, vydá mu Česká inspekce životního prostředí rozhodnutí, ve kterém jsou stanoveny lhůty k plnění konkrétních opatření. Tato

konkrétní opatření mají za cíl sanaci ekologické zátěže. V praxi se ovšem objevují případy, kdy původce znečištění není znám nebo ho není možné k sanaci ekologické zátěže vyzvat.

Příkladem takové situace může být stav, kdy původce ukončil svou činnost a nemá žádného právního nástupce. V případě, kdy není znám původce znečištění, řeší tuto situaci Česká inspekce životního prostředí s dalšími úřady. Jedná se zejména o MŽP za využití dotací z různých operačních programů či jiných finančních podpor. Příkladem, kdy lze takový postup v praxi uplatnit může být řešení otázky některých skládek. Konkrétně lze hovořit o skládkách bez provozovatele, které zároveň nemají požadované technické zabezpečení a průsaky ohrožují kvalitu vod. Pro potřeby řešení SEZ, které vznikly činností podniků, které byly v pozdějších letech privatizovány a mají již nové majitele, se uplatňuje speciální postup. K financování odstraňování těchto SEZ se zavazuje stát (Geuss 2018).

Lze říci, že odstraňování starých ekologických zátěží má v České republice již dlouholetou tradici. První sanační práce proběhly v polovině v 60. let minulého století. Významné období pro odstraňování SEZ nastalo po roce 1990, kdy se sanační práce začaly provádět systematicky (Zima et al. 2005). Za účelem eliminace negativních vlivů znečištěných území na lidské zdraví, zdraví zvířat a složek životního prostředí, bylo potřeba vyvinout množství sanačních postupů, díky kterým posléze bude moci docházet k odstranění znečišťujících látek ze životního prostředí. Důležitou roli při rozvoji sanačních technologií a jejich zavádění do praxe, sehrály výzkumy a vývoje inovačních technologií, díky kterým bylo umožněno dosahovat dobrých výsledků čištění za nižší ceny a čas. Za využití optimálních sanačních postupů a taktéž využití inovačních technologií, může být významně ovlivněn průběh sanací. Taktéž dojde ke snížení finanční náročnosti a zkrácení potřebného času (Matějů 2006).

Ministerstvo životního prostředí odstraňuje z vlastních zdrojů SEZ, jež souvisí s činností Sovětské armády, která na území České republiky v minulosti využívala celou řadu různých objektů. Po odchodu armády byl na dotčených lokalitách proveden výzkum s cílem zjistit hodnotu kontaminace a celkové znečištění. V roce 1991 došlo k zahájení sanačních procesů na nejpostiženějších lokalitách a k současné době již bylo docíleno stavu, kdy proběhla nezbytná sanace. S ohledem na lokality, ve kterých působila Sovětská armáda, v roce 2004 započaly sanační práce na lokalitách Hradčany (Ralsko), Milovice – Boží Dar, Milovice – tábor, Všejaný – les, Luštěnice a Kuřivody (Zima et al. 2005). Po odchodu armády z území naší republiky, zůstaly po vojácích zčásti použitelné a vybavené budovy, ale také zčásti vybydlené a nepoužitelné budovy (viz tabulka č. 3). Problém, který značně omezil využití bývalých prostor využívaných vojsky, představovala kontaminace, jež negativně ovlivnila složky životního prostředí. Problematická byla mimo jiné i přítomnost nebezpečných vojenských látek a

materiálů, včetně munice. Šilhánková (2006) uvádí, že škoda, kterou způsobila na našem území přítomnost vojsk v minulosti a s ní související kontaminace lokalit, dosáhla částky převyšující 3 miliardy Kč.

Vzhledem ke značnému objemu průzkumných a sanačních prací, které probíhají v rámci procesu odstraňování SEZ, došlo k významnému rozvoji moderních technologií a odborného i řídicího know – how. To se soustředilo v jednotlivých odborných a konzultačních firmách a rovněž na Ministerstvu životního prostředí (Zima et al. 2005).

Tabulka č.3 – Výčet kontaminovaných lokalit vzniklých působení Sovětské armády (zdroj: Statistická ročenka 2010)

Kraj <i>Region</i>	Počet lokalit <i>Number of sites</i>	Kraj <i>Region</i>	Počet lokalit <i>Number of sites</i>
Hl. m. Praha <i>The Capital City of Prague</i>	0	Olomoucký	37
Jihočeský	3	Pardubický	15
Jihomoravský	0	Plzeňský	4
Karlovarský	3	Středočeský	41
Královéhradecký	10	Ústecký	10
Liberecký	17	Vysočina	0
Moravskoslezský	14	Zlínský	1

Pro potřeby posouzení míry kontaminace a zvolení vhodné následné sanace kontaminovaného území, lze pracovat s následujícími fázemi sanačního procesu:

- **Průzkumná** – prvotní seznámení se s původcem kontaminantu a jeho charakteru
- **Definování potenciálního nebezpečí** – zjištění velikosti, rozsahu kontaminace
- **Rozhodování** – určuje, zda je sanace nezbytná nebo bude postačující stanovit podmínky, omezujících využívání kontaminované lokality
- **Výběr nejefektivnější metody sanace** – určuje, zda je vhodnější danou oblast odizolovat nebo dekontaminovat
- **Realizace sanačních opatření**
- **Post – realizace** – činnosti realizované po ukončení sanačních prací, monitoring lokality za účelem potvrzení cílů z dlouhodobého hlediska (Vaníček 2002).



### 3.4 Brownfields

Řešení problematiky brownfields má v současné době značný význam v otázkách spjatých s trvale udržitelným rozvojem. Výskyt brownfields má řadu negativních dopadů na celou oblast. Obnova brownfields na území měst pomáhá zlepšit zastavěné prostředí, kdy přináší pozitivní dopady na životní prostředí, sociokulturní a ekonomickou úroveň. V případech, kdy je brownfields původcem kontaminované půdy, přinese jeho následná regenerace pozitivní vliv i celé řadě ekosystémů (drobná zvíř, podzemní vody, kvalita půdy atd.) (Rey et. al 2021). Dle Laciny (2014) regenerace brownfields představuje na evropském kontinentu značný problém. Nadnárodní evropská strategie, jak řešit tento problém byla vypracována až ve 2. polovině 70. let. Regenerace brownfields se v členských státech EU provádí na základě implementace projektů z veřejných finančních zdrojů, projektů financovaných soukromými podnikateli a projekty realizované na základě sjednocení veřejných a soukromých zdrojů. V současné době stále převládá financování veřejných zdrojů (obecní, krajské s EU národní státní finanční podpora).

Šilhánková (2006) definuje brownfields jako „staré, nevyužívané nebo ekonomicky nedostatečně efektivně využívané průmyslové a logistické zóny, komerční či obytné objekty v kompaktně zastavěných územích a zemědělské, vojenské (devastované armádní činností na bývalých vojenských základnách, a v dalších vojenských prostorech) i další plochy a budovy ve volné krajině.“

Greenfield neboli, zelené pole“ lze označit jako opakem pojmu brownfield. Výskyt greenfieldu lze charakterizovat jako stav, kdy byla vystavěna novostavba na nových pozemcích tzv. zelené louce. Novým pozemkem se rozumí takový pozemek, jež do té doby nebyl zastavěn (Novotná & Musil 2016). Do problematiky brownfields zasahují i tzv. černá pole neboli, „blackfields“ a jedná se o lokality jež se vyznačují vysokou kontaminací půdy, podzemních a povrchových vod. Důvodem, který ovlivňuje výskyt blackfields může být například špatně zvolený způsob uložení odpadů a škodlivých látek, jež mohou být dokonce toxické. Je důležité neodkládat sanaci takových lokalit. Platí fakt, že při odkládání se následné náklady na sanaci v budoucnosti zvýší. Jako brownfield lze označit celou budovu nebo areál, ale též nevyužitou část, která je zanedbaná a zpustlá (Šilhánková 2006). Franz (2007) označuje proces regenerace brownfields, zahrnující reintegraci opuštěných a opuštěných lokalit do jejich ekonomického prostředí, jako klíčový prvek udržitelného rozvoje.

Cabernet (2006) uvádí tři základní kategorie brownfields:

- **Životaschopná místa (A)** - ekonomicky životaschopná místa, kde soukromý trh již pracuje na regeneraci a bez pomoci veřejného sektoru. Regenerace tohoto typu brownfields má z investičního hlediska větší výhody než rizika. Místa jako tato lze nalézt v ekonomicky dynamických lokalitách.
- **Okrajově neživotaschopné lokality (B)** - brownfieldy, které nelze přestavět bez financování z veřejného sektoru. Důvodem může být značná kontaminace vedoucí k vysokým nákladům na sanaci nebo nedostatečná infrastruktura či přístup ve spojení s nízkými cenami nemovitostí. S pomocí veřejného financování je možné najít soukromé investory, kteří přinášejí nová využití na těchto lokalitách.
- **Neživotaschopná místa (C)** - místa s převážnou kontaminací nebo extrémně omezenými ekonomickými možnostmi v důsledku nepříznivé polohy. K tomu, aby tyto lokality byly nově využívány, je zapotřebí značného veřejného financování. Tato místa často končí „zeleným využitím“ – parky v městských oblastech. Pro obnovu těchto míst je klíčové veřejné financování, jelikož o jejich obnovu u soukromých investorů většinou není zájem, avšak jejich obnova je důležitá například z důvodu ochrany životního prostředí.

U brownfieldů může pomoci se zařazením do konkrétní kategorie (A, B, C) i jeho koeficient prodejnosti nemovitosti. Lokality s koeficientem prodejnosti nemovitostí vyšším než 1,1 lze považovat za jednoznačně komerčně atraktivní pro investory i bez dotačního financování (neexistuje nadměrná reálná zátěž nebo investiční rizika). Tyto lokality patří do kategorie A. Další skupina, klasifikovaná jako kategorie B, obsahuje lokality s koeficientem prodejnosti rovným nebo menším než 1,1, ale větším než 0,75. Tyto lokality lze někdy regenerovat i bez přímého veřejného financování (např. když se zlepšuje veřejná infrastruktura, zejména dopravní dostupnost lokality). Tyto lokality představují pro investora nižší vnitřní náklady nebo investice poskytuje komparativní doplňkové výhody. Zbývající pozemky s koeficientem prodejnosti menším než 0,75 tvoří skupinu nerentabilních projektů označených písmenem C. Většina brownfields v obou krajích spadala do kategorie C (Doležalová et. al. 2015).

Dle Kuráže (2011) by mělo být základním předpokladem cílené a efektivní využití veřejných prostředků společně s nejlepší současnou praxí v případech, kdy dochází k revitalizaci brownfields, zejména pak míst, která spadají do kategorie, neživotaschopných míst“. Jedná se o místa, jež mohou negativně ovlivňovat rozvoj dané lokality. Pro takové objekty je charakteristický jejich špatný technický stav a taktéž neprůhledné vlastnictví.

V opuštěných objektech často bývají uloženy nebezpečné látky a odpady. Rizková jsou místa na kterých jsou uloženy zbytky strojního a technologického vybavení, jejichž součástí mohou být vnitřní náplně obsahující nebezpečné chemické sloučeniny.

Výskyt brownfields má negativní vliv taktéž v souvislosti s ekonomickým faktorem. Velmi často se brownfields nachází v místě, jež je vykliděné, což představuje další důvod, proč nemají investoři zájem o obnovu brownfieldu. Investoři mají obavu zejména z vysokých nákladů, které by při vstupu musely vynaložit ze svých zdrojů. Jedná se zejména o sanaci lokality, která je finančně náročná a investorům by se nemusela vrátit.

Významný vliv na vznik brownfieldů měly změny, které přineslo období kolem roku 1989. Došlo k restrukturalizaci společností, ekonomika již přestávala být centrálně plánovaná. Změny, které nastaly měla za následek opuštění objektů a areálů pro které již společnosti neměly využití. Teorie, že, „vznik“ mnoha brownfieldů na našem území souvisí právě s výše uvedenými změnami byla posléze potvrzena díky studii agentury CzechInvest. Studie se zabývala problematikou brownfields, byla provedena mezi lety 2005-2007 a ukázala, že mnoho 40 % je opuštěno více než 10 let. Dále se ukázalo, že 11 % objektů je opuštěno po dobu delší než 15 ti let a naopak pouze 27 % objektů je nevyužívaných po dobu 5 ti let. Ze studie dále vyplynulo, že většina opuštěných míst byla v minulosti využívána pro účely zemědělství (32 %) a průmyslu (30 %). (Hula et al. 2012). Gremlica et. al. (2003) popisuje další důvod vzniku mnoha brownfieldů, a to z důvodu restrukturalizace ekonomiky ke které došlo nejen ve státu jako celku, ale také v regionech. Díky této změně spousta pracovníků změnila zaměstnání. Z primární pracovní sféry, kterou představovalo zemědělství, lesnictví rybolov byla pracovní síla přesunuta do sekundární sféry (průmysl a stavebnictví).

Následoval přesun do terciální sféry civilního národního hospodářství. Do této sféry lze zařadit obchod, dopravu, služby a veřejnou správu. Z celkového počtu pracovníků civilního sektoru národního hospodářství, pracovalo v roce 1990 v primární sféře celkem 633 469 pracovníků, což představovalo 11,84 % všech pracovníků civilního sektoru. Pracovníků v této sféře v roce 2001 značně ubylo, jednalo se o 195 284 lidí, což v procentech představovalo hodnotu 4,09 %. Sekundární sféra taktéž zaznamenala značný úbytek pracovníků za stejné období, z původních 45,36 % na 39,47 %. Konkrétně se jednalo o 544 616 pracovníků. Zastoupení terciální sféry naopak zaznamenalo nárůst pracovníků z původních 42,81 % na 56,44 %.

Pro Českou republiku je charakteristická změna orientace průmyslu, jež proběhla v minulosti a týkala se těžkého průmyslu. Při změně se započalo produkovat spotřební zboží. Díky této změně vznikla řada brownfieldů, jelikož majitelé firem nedokázali svou činnost přeorientovat, přizpůsobit se a nebyly tak konkurenceschopné a svou činnost ukončily. Vznik brownfieldu

může mít za následek zvýšení nezaměstnanosti v konkrétní lokalitě a může způsobit odliv pracovní síly do jiného regionu. Pokud takový problém nastane v hospodářsky slabém regionu, kde prochází ekonomickou resecí nejen malé obce, ale i města, může nastat stav, kdy lidé zvolí trvalou změnu bydliště, což způsobí odliv obyvatelstva.

Situace, kde nastává odliv obyvatelstva je charakteristická zejména pro bývalé průmyslové regiony, v nichž se v současné době nachází významné množství brownfields. Tyto regiony též charakterizuje postupný úbytek obyvatelstva a zároveň stárnoucí obyvatelstvo a slábnoucí ekonomika. Jako příklad takové situace Franz et. al. (2007) uvádí situaci, jež nastala na začátku 21. století v Porúří v Německu. V této době kvůli slábnoucí ekonomice odešlo z dané lokality kolem 270 000 obyvatel. Odchod takového množství původních obyvatel zapříčinil sociální segregaci.

V České republice se nachází značné množství řadu let opuštěných cukrovarů, které rovněž zapříčinily změny po roce 1989. Cukrovarství představovalo v naší zemi dlouholetou tradici. V minulosti se na našem území nacházelo několik stovek cukrovarů. V současné době je jich v provozu pouze 7 (Krejčí et al. 2016).

V současnosti je platná Národní strategie regenerací brownfieldů v ČR. Jedná se strategii pro období mezi lety 2019-2024. Strategie si klade za cíl přeměnu brownfieldů v České republice na ekonomicky produktivní, ekologicky a sociálně zdravá území. Takového stavu má být dosaženo za pomoci spolupráce soukromého a veřejného sektoru. Brownfields mají být obnovovány a nově využívány. Jako příklad obnovy a následného nového využití dřívějšího brownfieldu lze uvést bytovou výstavbu. Strategie stanovuje krátkodobé, střednědobé a dlouhodobé cíle. Z dlouhodobého hlediska se jedná o snížení počtu brownfieldů a záborů zemědělské půdy pro novou výstavbu v souladu s principy trvale udržitelného rozvoje. Významnou roli představuje postavení obcí, měst a jejich lepší konkurenceschopnost (Ministerstvo průmyslu a obchodu 2019).

V ČR existuje celá řada databází nabízejících seznamy brownfieldů. Hlavní databáze je ve správě agentury CzechInvest, jedná se o Národní evidenci brownfieldů. Existují však i další databáze, které si kraje, popř. města vytváří sami. Příkladem je město Hradec Králové. Existence těchto databází představuje výhodu, jelikož jsou brownfields součástí Územně analytických podkladů (Vojvodíková 2010).

Možností, jak přeměnit opuštěný objekt na využívaný, představuje proces revitalizace. Tento proces lze charakterizovat jako činnost, vyžadující systémový přístup v rámci celkového rozvoje daného státu jako celku, regionů, městských aglomerací i jednotlivých obcí. Je důležité zmínit fakt, že se jedná o značně finančně náročný proces, avšak z dlouhodobého hlediska lze

tento proces označit za velmi efektivní, jež je plně v souladu s principy udržitelného rozvoje (Gremlica et. al. 2003).

V souvislosti s problematikou výskytu brownfields na území České republiky proběhlo v minulosti značné množství monitoringů konkrétních lokalit, které přinesly cenné informace pro případné investory. Rydvalová & Žižka (2006) poukazují na monitoring provedený v rámci programu Ministerstva pro místní rozvoj „Výzkum pro potřeby regionů“ z let 2004 až 2005 a byl proveden na Hospodářské fakultě Technické univerzity v Liberci. Monitoring byl proveden na území Libereckého kraje, kde bylo zjištěno celkem 283 lokalit typu brownfields. Dalšímu analyzování bylo podrobeno celkem 247 brownfields. Bylo zjištěno, že převažují brownfieldy v soukromém vlastnictví (65 %) před obecním (17 %) a státním (6 %). V církevním vlastnictví byl pouze jeden objekt. Z hlediska dalšího využití lokalit typu brownfields jsou klíčové technické údaje vztahující se ke konkrétnímu objektu. Technické údaje jsou důležité pro rozhodování potenciálních investorů, zda do lokality investovat či nikoliv. Z provedeného šetření vyplynulo, že 75 % brownfields má zavedený vodovod, 36 % kanalizaci, 32 % plynovod, 87 % elektřinu, 65 % telekomunikační přípojku a 9 % centrální zásobování teplem. Další klíčové prvky pro možné budoucí využití daného brownfields představují – dopravní napojení a případné omezení stavby. V případě tohoto šetření bylo zjištěno, že jen mizivé procento lokalit má bezprostřední napojení na dálnici. V případě silnic I. a II. třídy byly výsledky příznivější. Značná část lokalit je umístěna v ochranných pásech (železnic, dálnic, technické infrastruktury) a též v záplavovém území. Ze všech zmíněných zkoumaných lokalit bylo celkem 8 % označeno za ekologickou zátěž.

Potenciální investory dále zajímá také doba, po kterou je budova nevyužitá. Dá se říci, že déle nevyužité objekty jsou pro investory méně lákavější než ty, které jsou nevyužité kratší dobu. Zmíněný monitoring na území Libereckého kraje poukázal na fakt, že více než 40 % brownfields je nevyužito více než 10 let. V případě velmi dlouho nevyužívaných brownfields se snižuje šance na revitalizaci soukromým subjektem. To je ovlivněno hlavně díky financím, jelikož v takovém případě jsou nižší náklady v případě nové výstavby (případně výstavby na zelené louce) než v případě revitalizace starého zchátralého objektu. Monitoring též poukázal na vazbu výskytu brownfieldů a hospodářsky slabých oblastí. Celkem 52 % z celkového počtu zjištěných lokalit brownfieldů se nachází v některé hospodářsky slabé oblasti, nejvyšší počet brownfieldů byl na Frýdlanstku. Souvislost výskytu brownfieldů a hospodářsky slabých nebo silných oblastí je důležitým faktorem při řešení budoucího využití daného, konkrétního objektu. Lokalizace brownfieldu v hospodářsky silné oblasti zajistí to, že o něj bude větší zájem ze strany investorů. Důvodem je fakt, že v těchto oblastech je vyšší cena green fieldů a zároveň je

mnohdy nedostatek ploch, které by byly volné k podnikání. V případě, že se brownfield nachází v hospodářsky slabé oblasti, je mnohdy nezbytná státní intervence, jelikož poptávka po brownfieldech je ze strany potenciálních investorů podstatně nižší. Česká republika je považována za jednu z nejvyspělejších, industrializovaných a prosperujících (podle hrubého domácího produktu v porovnání s kupní silou na obyvatele) ekonomik zemí střední a východní Evropy. Naše země je taktéž jedna z neúspěšnějších tranzitivních ekonomik z hlediska přitahování přímých zahraničních investic, což je jedním z hnacích motorů při otázkách přestavby brownfieldů (Osman et. al. 2015).

Kadeřábková (2009) uvádí následující rozdělení základních okruhů problémů se kterými souvisí výskyt brownfields a jeho negativní dopady na jednotlivé složky:

- Ekonomické
  - zhoršení podmínek pro podnikatele,
  - ztráta atraktivity území pro investory i obyvatelstvo,
  - ztráta atraktivity území pro návštěvníky (z hlediska turistiky, ohrožení rozvoje cestovního ruchu v dané lokalitě),
  
- Finanční
  - pokles daňové výtěžnosti, ztráta daňové základny,
  - pokles z výnosu místních poplatků,
  - zmenšení objemů místních rozpočtů a s tím spojené riziko, že dojde k neschopnosti financovat veřejné statky,
  
- Územní
  - deprivace okolí,
  - podporování nové výstavby,
  
- Ekologické
  - ekologické škody a možnost jejich prohlubování,
  - znečištění horninového prostředí,
  - znečištění podzemních vod,
  - kontaminace staveb a technické infrastruktury,

- Sociální aspekty
  - vyšší nezaměstnanost,
  - sociální degradace,
  - potřeba sociálních dávek,
  - zvýšení kriminality.

### 3.4.1 Typologie brownfields

Samotné typy brownfields lze v ČR rozdělit podle Kadeřábkové (2009) dle hlediska původu jejich vzniku a z hlediska ekonomické atraktivity. Při rozdělení z hlediska původu vzniku brownfields je poukazováno na původní funkční využití území a korigováno na využití budoucí. V minulosti procházela území s výskytem nynějších brownfields určitým vývojem, který může být do budoucna limitem. Jako příklad lze uvést drážní brownfielddy. V minulosti byly vojenské objekty žádané, v současné době je po nich poptávka daleko menší. Lze tedy předpokládat, že tyto areály nebudou v budoucnu sloužit ke svému původnímu účelu.

#### 1. Nevyužívané průmyslové zóny v urbanizovaném území

Ke vzniku těchto typů brownfields značně přispěla velká zásadní změna v orientaci českého průmyslu, při které došlo k odklonění od těžké průmyslové výroby k orientaci na produkci spotřebního zboží.

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

Do tohoto typu brownfields spadají budovy, na jejichž provoz neměla obec dostatek financí a zároveň se pro ně nepodařilo najít nového majitele, který by je dále využíval.

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

V tomto případě představuje zásadní problém fakt, že dodnes není majetek Českých drah a Správy železniční dopravní cesty plně zinventarizován a ohodnocen. Dalším významným faktorem je nedostatek financí, který znemožňuje údržbu všech vlastněných objektů.

#### 4. Nevyužívané objekty ozbrojených složek

Zásadním důvodem vzniku tohoto typu brownfields představuje odchod sovětských vojsk z území naší země a zároveň zrušení vojenských posádek Armády České republiky.

## 5. Nevyužívané zemědělské objekty

Vznik brownfieldů tohoto typu souvisí se změnami, které nastaly po roce 1989 (např. změny vlastnických vztahů půdy, regulace produkce jednotlivých komodit).

## 6. Pozůstatky ukončené důlní činnosti těžby nerostných surovin

Brownfields tohoto typu představují vážný problém, jelikož jejich sanace je časově i finančně náročná.

### 3.4.2 Rozdělení brownfields z hlediska ekonomické atraktivity v ČR

V tomto případě lze brownfields rozdělit do následujících kategorií:

#### 1. Projekt s nulovou bilancí

Brownfield se nachází na velmi dobré lokalitě, není potřeba investic veřejných prostředků. Může jít o objekt / areál, jehož oprava může zvýšit výhody místní komunity

#### 2. Projekty s mírnou podporou

Brownfields se nenachází na tolik významné lokalitě jako v předchozí kategorii a je proto třeba veřejné finanční podpory

#### 3. Nekomerční projekty

Brownfields, které spadají do této kategorie, jsou vhodné pro využití grantů strukturálních fondů. Spadají sem projekty, při kterých se řeší sociální cíle a ochrana životního prostředí

#### 4. Nebezpečné projekty

Brownfields jsou již v havarijním stavu a vážně ohrožují lidské zdraví a životní prostředí. Pokud nastane situace, že nelze přimět vlastníka objektu k vyřešení situace, dochází k odstranění cestou veřejných prostředků

#### 5. Ostatní projekty

Brownfields, které jsou specifického rázu a z dlouhodobého hlediska pro ně pravděpodobně nebude nalezeno vhodné funkční využití



### 3.4.3 Zemědělské brownfields

Osud úpadku a následného chátrání potkal v minulosti i řadu zemědělských areálů na našem území. Do zemědělských brownfields lze zařadit např. velkokapacitní kravíny, seníky, silážní jámy, zpustlých neobhospodařovaných pozemků a další. Jedním z důvodů vzniku zemědělských brownfields byly změny týkající se zemědělství v naší republice, které proběhly pro roce 1989, kdy např. probíhaly změny vlastníků půdy a docházelo k regulaci produkce jednotlivých komodit. Mezi lety 2005-2007 provedla agentura CzechInvest studii zabývající se problematikou zemědělských brownfields. Ve spolupráci s ČSÚ bylo zjištěno, že téměř každá zemědělská společnost, která obhospodařuje více než 500 ha zemědělské půdy, má ve svém portfoliu nejméně jeden brownfield o rozloze 1-2 ha. Problém těchto brownfields spočívá i v místě, kde se nachází. Často jsou lokalizovány v rámci odlehlých míst, a to značně znemožňuje jejich odprodej a následné funkční využití (Kadeřábková 2009). Zemědělské brownfields tak představují negativní prvek ve volné krajině či ve venkovském prostoru. Studie agentury CzechInvest z roku 2007 ukázala, že zhruba polovina zemědělských brownfields se nachází v obcích, ve kterých žije méně než 2000 obyvatel. Studie taktéž ukázala oblasti, kde je počet zemědělských brownfields nejvyšší. Dle krajů se nejvíce těchto brownfields nachází v Oloumouckém a Zlínském kraji. Nízký počet zemědělských brownfields se nachází v Karlovarském, Libereckém a Moravsko-slezském kraji. Počet zemědělských brownfields v kraji souvisí s historií průmyslu a výroby v daném kraji (Skála et al. 2012).

Důvodem, proč existuje značný počet zemědělských brownfields je mnohdy nedostatek financí jednotlivých zemědělských subjektů. Mnoho českých zemědělců má taktéž zastaralé mechanizační prostředky, které tak nejsou dostatečně rychle obnovovány a modernizovány. Zemědělské podniky nemají dostatek prostředků, které by mohly investovat do rekonstrukcí jednotlivých hospodářských budov. Tento stav tak brání postupnému zvyšování efektivity práce a zároveň zatěžuje životní prostředí (Gremlica et. al. 2003).

Svobodová & Věžník (2009) zmiňují, že je nutné zabránit vzniku dalších zemědělských brownfields ve venkovských oblastech, a to hlavně pomocí modernizace stávajících zemědělských podniků, předáváním farem mladým zemědělcům, podpory rozvoje zemědělství a podpory cestovního ruchu ve venkovských oblastech. Ve své studii z roku 2009 věnované zemědělským brownfieldům na území Vysočiny zmiňují možnosti, jak takové objekty využít. Budovy je možné využít zejména pro potřeby agroturistiky, znovuvyužití v průmyslu či obchodu nebo pro potřeby bydlení.

Pro možné další funkční využití zemědělských brownfields a směry, kterými by se mohl ubírat investiční management, Kadeřábková (2009) nabízí:

1. Zemědělská prvovýroba zaměřená na produkci biomasy a její zpracování pro energetické účely

V praxi by to znamenalo, že by se do stávajících areálů nainstalovaly vhodné technologie (s co nejnižšími finančními náklady). Tyto technologie by přeměnily biomasu na různé formy energie. Výsledkem by bylo kromě využití brownfieldu i podpora lokální energetické stability

2. Instalace technologií, které přemění biomasu na výrobek

V tomto případě by bylo možné vyrábět komponenty pro stavebnictví na bázi obnovitelných surovin, avšak nevýhodou by mohl být složitý odběratelsko-dodavatelský systém.

Z hlediska obnovy areálů či objektů bývalých zemědělských brownfields, rozlišujeme dle Klusáčka (2013) celkem 3 typy projektů při obnově:

1. Objekty/ areály, které vznikly před rokem 1948 a mají historickou a architektonickou hodnotu



Obrázek č.2 - barokní sýpka Jevišovice (Zdroj: Klusáček et al. 2013)

Příklad: bývalá barokní sýpka v Jevišovicích, která prošla v minulosti obnovou a nyní slouží jako kulturní a sportovní centrum.

2. Objekty / areály, které vznikly v období mezi lety 1948-1989 a mají souvislost se socialismem nebo centrálně plánovanou výrobou či chovem. V současné době jsou opraveny a nadále využívány (i k jiným účelům).



Obrázek č.3- Resort Ohrada, Vísky (Zdroj Klusáček et al. 2013)

Příklad: opravený areál JZD z 60.let minulého století, který v současné době slouží pro turisty a reakční účely – ubytování, restaurace, wellness. Dnes Resort Ohrada, Vísky.



Obrázek č.4 - dřívější stav areálu JZD, Vísky (zdroj: Klusáček et. al. 2013)

3. Objekty / areály, které byly zcela zdemolovány a na jejich místě byly vybudovány nové objekty



Obrázek č.5,6 – stav kravínu Spělkov (zdroj: Klusáček et. al. 2013)

Příklad: v obci Spělkov byl dlouhá léta nevyužívaný kravín, který následně prošel demolicí a na jeho místě vznikla novostavba.

#### 3.4.4 Obnova Brownfields

Problematika regenerace a sanace málo využívaných, opuštěných, zpustlých a často kontaminovaných pozemků a areálů neboli tzv. brownfields, zůstává jednou z největších výzev pro urbanisty a developery současnosti. S pokračující globální ekonomickou stagnací klesají investice, mnohá odvětví zanikají nebo se přesouvají do zemí s nižšími mzdovými náklady – vznikají nové brownfieldy a jejich udržitelná přestavba je stále omezována mnoha bariérami (Frantál et. al. 2015).

Obnova a znovu využití brownfields značně pomáhá zanechat volnou a nezastavěnou okolní půdu. Regenerace brownfields má význam nejen ve znovu využití budovy, zároveň může být regenerována nedostatečně využitá půda. Opuštěné a chátrající budovy mají značný vliv i na obyvatele vedlejších budov. Například může docházet ke snižování hodnoty jejich nemovitosti v důsledku sousedství s brownfields. Regenerace brownfields dopomáhá nejen ke zlepšování životního prostředí a s ním spojené kvalitě života, ale též ke zvýšení hodnoty nemovitostí (Hollander et. al. 2010).

Brownfieldy se obvykle nachází v zastavěné části, kde je již vybudována základní infrastruktura (Chrysochoou et. al. 2012.) Mohou se též nacházet i ve starších, upadajících částech města. Tato skutečnost je stále více považována za důležitou překážku v chápání variability existující v rámci různých krajín, obecně typických jako brownfields, což nějakým způsobem přispívá k zabránění jejich regeneraci a prodlužuje dobu, kdy je půda prázdná nebo nedostatečně využívána (Loures & Vaz 2018). Potenciál přestavby různých typů brownfields se liší podle lokality a jejich důsledků (např. umístění ve městě, blízkost centra, blízkost dálnice

atd.). Je však třeba vážně vzít v úvahu i další faktory, jako jsou politické, kulturní nebo environmentální problémy (Doležalová 2014).

Proces přestavby brownfields je složitý a jeho součástí je řada rozhodnutí jako identifikace brownfields, výběr lokalit zasluhující průzkum, navrhování vhodných sanačních metod, vypracování plánů na vhodné využití půdy, zvolení vhodného financování atd. Obnova brownfieldů přináší celou řadu výhod pro danou lokalitu, ve které se brownfield nachází. Z brownfieldu může vzniknout například komerční prostor, který přispěje k hospodářskému rozvoji dané lokality. Nabídne pracovní místa a tím pomůže v rámci socio-ekonomického faktoru. Přestavba brownfieldu může mít za následek zvýšení tržní hodnoty nemovitostí ve svém přímém okolí. Před přestavbou by se jednalo o opak (Chrysochoou et al. 2012). Při obnově brownfieldů je důležité dbát na jeho udržitelnost, což znamená zajistit jeho obnovu tak, aby byla trvalá a využitelná i v budoucnosti. Přestavba nebo jiný druh obnovy brownfields představuje schopnost hospodařit s půdou. Je důležité pouze nevytvářet novou zástavbu, ale umět také pracovat s tím, co již bylo postaveno, popřípadě znovu využít materiál ze starých budov (Ferber et al. 2006).

V České republice se obnovou brownfieldů zabývá Národní strategie regenerace brownfieldů, která vznikla již v roce 2005 a během let byla několikrát aktualizována. Při otázkách přestavby brownfields představuje významnou roli dobrá správa, která do samotného procesu zasahuje. Krajské a městské správy z vyspělých regionů mohou těžit ze svého vyššího potenciálu ekonomického růstu a mají tak v oboru dominantní postavení. Naopak méně rozvinuté regiony mají nižší atraktivitu pro přestavbu brownfields (Klusáček 2018).

Jednou z možností, jak obnovit brownfieldy na venkově je jejich využití jako komunitní centra. Mezi objekty, které lze označit jako brownfieldy na venkově lze zařadit budovy bývalých škol, kulturní domy a prodejny Jednota. Důvodů, proč některé vesnické školy nakonec zůstaly prázdné je hned několik. Ve druhé polovině minulého století docházelo ke slučování obcí a následné zavádění tzv. střediskových obcí. Důsledkem toho bylo rušení venkovských škol, které proběhlo v 70. a 80. let. Další venkovské zavřené školy přibyly po roce 1989, kdy byly zrušeny spádové oblasti škol, starost o provoz škol přešla na obce. Masivné zavírání venkovských škol způsobil taktéž odliv mladé populace do větších měst, což mělo za následek úbytek dětí na venkově. Kulturní domy byly úzce spjaty s ideologií centralizace zemědělské výroby a přibližování venkova městům. Tyto objekty mnohdy vznikaly přestavbou z jiných, původních objektů. Provoz vesnických kulturních domů financovaly dotovaná zemědělská družstva a státní statky. Bývalé prodejny značky Jednota byly na venkově budovány od 50. let

20. století. Spousta venkovských prodejen byla ztrátová a z tohoto důvodu Jednota v 90. letech 20. století většinu těchto prodejen opustila.

Objekty bývalých obchodů Jednota následně zůstávaly bez využití. V současné době dochází k přeměně těchto typů budov na komunitní centra a budovy tak slouží dál obyvatelům dané vesnice. Nejčastěji jsou tyto budovy využívány jako klubovny. Schází se v nich skupiny obyvatel, kteří nemají vytvořenou žádnou organizaci. Jedná se o muzikanty, hráči např. stolního tenisu aj., místní spolky a sdružení (myslivci, včelaři aj.). Budovy jsou taktéž často využívány jako místo pro oslavy. Dalším možným využitím může být realizace knihovny, místo pro setkávání po zápasech (Novotná & Musil 2016).

Petříková et. al. (2012) dále popisují konkrétní problémy, které mohou nastat při snaze o obnovu brownfieldů. Absence územního plánu nebo špatně zpracované rozvojové strategie dané lokality mohou zpomalit nebo dokonce znemožnit práci s brownfieldy. Značný problém při obnově brownfieldů může představovat vysoká konkurence brownfieldů v dané oblasti. To znamená, že v konkrétní lokalitě je na trhu nabízeno více brownfieldů, a to způsobuje obrovskou konkurenci ze strany nabídky. Překážku může představovat taktéž dostupnost financování, možnost využití dotačních programů a získání financí na přestavbu brownfieldů nebo možnost financování pomocí bankovního úvěru. Významným problémem může být i dostupnější výstavba na zelené louce. Takový problém může nastat například v případě, kdy místní úřady rychle a bez hlubšího uvážení případného potenciálu pro rozvoj dané lokality, poskytnou tyto pozemky developerům a tím pádem klesne zájem o brownfield, na který by investor musel vynaložit vyšší finanční náklady.

Po odchodu sovětské armády z území ČR, zde zůstala řada prázdných vojenských objektů. Matoušková (2012) popisuje obnovu vojenských brownfieldů na území Vysokého Mýta. Plocha, kterou jen území města zabrala sovětská vojska činila 86 ha, šlo o více než 200 budov. Po odchodu vojsk byla zjištěna škoda na životním prostředí a bylo dekontaminováno a rekultivováno na 90 ha půdy. Náklady na tyto práce se vyšplhaly do výše 35 milionů Kč. Po odchodu vojsk byly pozemky bezúplatně převedeny na město, které se pro ně a objekty snažilo najít další využití. V letech 2009 a 2010 byla v lokalitě bývalých kasáren realizována výstavba Centra sociálních služeb a Domova pro seniory. Projekty byly realizovány díky vícezdrojovému financování, a to ze zdrojů EU a ze státního rozpočtu.

### 3.5 Metody sanace

Pro zvolení vhodné metody pro sanaci daného kontaminovaného území je potřeba rozlišit typ sanované lokality. Samotné metody se rozlišují podle toho, na kterou složku horninového prostředí se zaměřují. Rozlišujeme následující složky:

- Zeminy
- Podzemní voda
- Půdní vzduch

Sanační metody se dále dělí podle místa aplikace, a to na:

- On-site – technologie jsou provozovány přímo v místě sanačního zásahu
  - In-site – aplikace technologií probíhá přímo v horninovém prostředí. Změny vstupních parametrů hornin jsou dosahovány pomocí změn vlastností kontaminantů nebo jejich odstranění
  - Off-site – k aplikaci technologie dochází po odtěžení kontaminovaného média
- Ex-site – kontaminované médium je sanováno po jeho separaci z horninového prostředí mimo lokalitu, ve které proběhl sanační zásah. Například odčerpání vody a následná likvidace v čistírně odpadních vod

Sanace lze rozdělit podle typu procesu na typy biologické a fyzikálně chemické metody sanace. Dále sanace dělíme dle toho, co se sanuje. V takovém případě se jedná o sanace nesaturované zóny a pevných materiálů, technologii čištění podzemní vody a průsakových vod a technologii čištění půdního vzduchu a vzdušnin (Vaniček 2002). Tabulka č. představuje příklady konkrétních sanačních metod využívaných v praxi. Podrobnější informace viz Příloha III.

Tabulka č.4 – Příklady sanačních metod

<b>Biologické metody sanace</b>	<b>Fyzikálně chemické metody sanace</b>
Biologická sanace	Sanace promýváním vodou
Bioventing	Sanační čerpání a čištění po vyčerpání
Podporovaná bioremediace	Termální desorpce

(Zdroj: Burkhard et. al. 2006), vlastní zpracování)

### 3.6 Legislativa

Česká republika v současné době nemá žádný samostatný zákon, který by byl určen pro problematiku starých ekologických zátěží a jejich případného odstraňování či nakládání s nimi. V minulosti bylo schváleno několik zákonů, podle kterých lze postupovat v případě potřeby řešit situace týkající se SEZ. Při ukládání nápravných opatření se využívá zákon č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů v platném znění, a to § 42 a 115, odst. 16. Opatření k nápravě lze uložit pouze tomu, kdo závadný stav způsobil, a také tomu, kdo získal majetek dle zákona č. 92/1991 Sb., o podmínkách převodu majetku státu na jiné osoby ve znění pozdějších zákonů.

Mezi hlavní zákony, jež jsou využívány v procesu odstraňování SEZ jsou zákon č. 541/2020 Sb. o odpadech, zákon č. 258/2000 Sb. o veřejném zdraví, zákon č. 100/2001 Sb. o posuzování vlivů na životní prostředí (zákon o EIA), zákon č. 76/2002 Sb. o integrované prevenci, zákon č. 183/2006 Sb. stavební zákon a zákon č. 201/2012 Sb. o ochraně ovzduší.

Zákon č. 167/2008 Sb. zákon o předcházení ekologické újmy a její nápravě je přeměnou směrnice Evropského parlamentu a Rady 2004/35/ES o odpovědnosti za životní prostředí v souvislosti s prevencí a nápravou škod na životním prostředí ČR. V zákoně jsou definovány povinnosti k předcházení ekologické újmy, případně její nápravě. Ekologickou újmou je dle zákona jen taková újma, která je měřitelná a má závažné nepříznivé účinky na vybrané přírodní zdroje, tj. chráněné druhy volně žijících živočichů a planě rostoucích rostlin a jejich přírodní stanoviště, povrchové nebo podzemní vody a půdu.

Zákon stanoví podmínky, za nichž vzniká povinným osobám (podnikatelé a další osoby vykonávající rizikovou provozní činnost) povinnost provádět preventivní (v případě bezprostřední hrozby ekologické újmy) nebo nápravná (v případě vzniku ekologické újmy) opatření. Součástí zákona jsou 4 principy, které definují základní podmínky pro dodržování a plnění tohoto zákona. Jedná se o princip prevence, princip „znečišťovatel“ platí, naturální restituce a princip objektivní odpovědnosti. Prvoinstančními orgány, které mají např. vést řízení o ukládání preventivních a nápravných opatření, evidovat případy ekologické újmy, rozhodovat o náhradě nákladů nebo ukládat pokuty, jsou:

- Česká inspekce životního prostředí
- správy NP či CHKO (na území národních parků a CHKO)
- újezdní úřady (na území vojenských újezdů)



Druhoinstančními orgány, které mají přezkoumávat rozhodnutí prvoinstančních orgánů, jsou Ministerstvo životního prostředí (rozhodnutí ČIŽP a správ NP a CHKO) a Ministerstvo obrany (rozhodnutí újezdních úřadů) (MŽP, 2022).

### **Problematika SEZ v kontextu evropské právní úpravy**

S výskytem starých ekologických zátěží se potýká i Evropská unie. Problém při řešení této problematiky značně znesnadňuje fakt, že kontaminace pochází z minulosti, kdy neexistovala adekvátní právní úprava na ochranu životního prostředí. Další faktorem, který hraje významnou roli při řešení SEZ je, že původce kontaminace již zanikl bez právního nástupce nebo není znám. Neexistuje jednotný a stejný předpis nebo postup, který by využívaly všechny země při řešení problematiky SEZ. Každá země, tak řeší tento problém rozdílně. SEZ zatěžují především půdu, která je degradována, a to má vliv na kvalitu vody, ovzduší, na biodiverzitu a může vést až k ohrožení lidského zdraví, a to prostřednictvím kontaminace zemědělských krmiv a potravin. Při řešení problematiky SEZ je důležité brát v potaz fakt, že díky migraci (především díky pohybu podzemních vod) může mít znečištění i přeshraniční důsledky. Z tohoto důvodu se tento problém dostal do zájmu Evropské unie, která SEZ řeší v následujících úsecích právní úpravy:

- **Právní úprava na ochranu vod**

Základním pramenem práva na ochranu evropského vodního prostředí je Rámcová vodní směrnice 2000 / 60 EC. Na ochranu podzemních vod je speciálně zaměřená směrnice 2006 / 118 EC o ochraně podzemních vod před znečištěním a zhoršováním jejich stavu

- **Právní úprava určitých činností, které vedou nebo by mohly vést ke kontaminaci životního prostředí**

V minulosti docházelo ke vzniku dnešních SEZ při činnostech spojených skládkování odpadů a těžební činností. Této oblasti se týká směrnice 2006 / 12 EC o odpadech, která sice nereguluje odstraňování SEZ, ale vytyčuje kontaminované materiály, látky či produkty, které vznikají při odstraňování SEZ a musí s nimi být nakládáno v souladu s pravidly stanovenými touto rámcovou směrnicí o odpadech. Další směrnici, která obsahuje téma nakládání s odpady, je směrnice 1999 / 31 / EC o skládkách odpadů. Tato směrnice říká, že je důležité sledovat (provádět monitoring)

sklárky i po ukončení jejich činnosti (provozu), a to z důvodu, aby mohl být zjištěn případný nepříznivý vliv sklárky na okolní prostředí.

- **Právní úprava nebezpečných látek**

Nebezpečné perzistentní látky (POPs) představují vážný problém pro lidské zdraví i životní prostředí. Dané látky jsou roznášeny daleko od primárního zdroje znečištění, následně dochází k jejich pomalému rozkládání. Problematice POPs je věnována pozornost na evropské i mezinárodní úrovni. V minulosti došlo k uzavření dvou mezinárodních úmluv, a to: Stockholmská úmluva o perzistentních organických znečišťujících látkách a Protokol k regionální Úmluvě o dálkovém přenosu látek znečišťujících ovzduší přes hranice států. Na evropské úrovni jsou tyto úmluvy obsaženy ve formě Nařízení č. 850 / 2004 o perzistentních organických znečišťujících látkách a ve Směrnici č. 96 / 59 / EC o zneškodňování polychlorovaných bifenylyů a polychlorovaných terfenylů.

- **Právní úprava na úseku odpovědnosti za škody na životním prostředí**

V tomto případě se právní úprava řídí Směrnici Evropského Parlamentu a Rady 2004 / 35 / ES ze dne 21.4. 2004 o odpovědnosti za životní prostředí v souvislosti preferencí a nápravou škod na životním prostředí. Směrnice si klade za cíl předcházet škodám na životním prostředí a napravovat je (Jančařová 2007).

## 4 Metodika

Obsahem praktické části diplomové práce je testování a vyhodnocování dat. Následné potvrzení či vyvrácení stanovených hypotéz. Součástí je i dotazníkové šetření a jeho následná analýza.

### 4.1 Charakter vyhodnocovaných dat

Pro potřeby praktické části diplomové práce byla pomocí zákona č. 106/1999 Sb., o svobodném přístupu k informacím vyžádána data od Státního fondu životního prostředí. Jelikož se práce věnuje tématu starých ekologických zátěží a financí vynakládaných na jejich odstraňování, byla vyžádána data týkající se sanované rozlohy v m<sup>2</sup> společně s daty týkajícími se financí. Finanční data (včetně příspěvku EU) představují celkové náklady vynaložené na sanaci starých ekologických zátěží. Pro potřeby potvrzení či vyvrácení stanovené hypotézy č. 1 a 2 bylo nutné získat data za delší časové období. Z tohoto důvodu bylo zažádáno o poskytnutí dat od prvního programového období z let 2004-2006 a až po současnost. Data byla poskytnuta pro Středočeský a Pardubický kraj.

#### 4.1.1 Přehled statistických metod

##### **Kvantitativní metody: Hypotéza 1 a Hypotéza 2**

K vyhodnocení získaných dat pro potvrzení či vyvrácení hypotézy č. 1 a 2 byla využita kvantitativní metoda, a to metoda jednoduché lineární regrese. Ze získaných údajů byly nejdříve vytvořeny datové soubory pomocí programu MS Excel. Soubory byly rozděleny dle dat týkajících se vynaložených financí a následně dle počtu sanovaných m<sup>2</sup>. Pro co nejpřesnější znázornění cash-flow na sanace, byly původní finanční údaje, zachycující vždy celkovou dotaci v roce vydaného Rozhodnutí o podpoře, rozděleny na přibližně stejnoměrné finanční výdaje pro každý rok po dobu trvání sanačního projektu. Tím bylo cíleno na co nejrovnoměrnější rozdělení cash-flow na sanované projekty, tak aby data nevykazovala velké „špičky“ v roce vydání Rozhodnutí na náročnější víceleté projekty, a aby bylo zamezeno zkreslení, kterým by byly zdánlivě nulové výdaje v dalších letech implementace projektu.

Samotná práce s daty a její vyhodnocení probíhalo za pomoci programu MS Excel, ve kterém byly vytvořeny již zmíněné datové soubory. Zároveň zde byla pro každý sledovaný údaj (finance x sanovaná rozloha m<sup>2</sup>) vytvořena proměnná t, která představovala čas-roky. Následné vyhodnocení dat probíhalo pomocí programu Statistica. Do programu byly jednotlivě nahrány

datové soubory s proměnnou  $t$ . Následně proběhla v programu Statistica analýza pomocí modelu jednoduché lineární regrese, jejímž výstupem byl údaj, pomocí kterého došlo k vyvrácení hypotézy či nikoliv. Pro účely ověření hypotéz byly využity uvedené datové soubory týkající se finančních zdrojů – příspěvků EU. Nebyly zohledněny další data týkající se celkových veřejných prostředků, tzn. nebylo přihlédnuto ke skutečnosti, že projekty musely mít národní ko-financování.

Pro účely testování dat v programu Statistica byl použit model jednoduché lineární regrese.

Principem zvoleného modelu je rovnice  $y' = a + bt$ ,  $y' = a + bx$

platí, že:  $y'$  představuje závisle proměnnou

$t$  představuje pomocnou (nezávisle) časovou proměnnou

v tomto případě:  $y'$  představuje údaje  $m^2 + \text{finance}$

$t$  sledované časové období. tj. od – do

### **Kvalitativní metody: Hypotéza 3**

Pro potřeby vyhodnocení hypotézy č.3 byla zvolena kvalitativní metoda – dotazníkové šetření. Cílem tohoto šetření bylo získat potřebné informace od subjektů, které vstoupily do procesu sanací ve zkoumaných lokalitách (Pardubickém a Středočeském kraji). Otázky jsou zaměřeny především na finance a životní prostředí v konkrétní lokalitě a způsobu nového využití sanovaného území.

Pro potřeby dotazníkové šetření byla využita webová stránka Survio, na které byl vytvořen příslušný dotazník. Dotazník obsahuje celkem 11 otázek, z toho 8 otázek má charakter uzavřených otázek na které lze odpovědět výběrem z několika nabízených možností. Celkem 3 otázky jsou rozepisovací. Příslušné dotazníky byly rozesílány s průvodním dopisem pomocí emailu na začátku března, k vyhodnocení došlo ve druhé polovině března. V několika případech byl kontakt na správce staré ekologické zátěže získán od města nebo obce, v jejichž katastru sanace probíhala. Osloveni byli pouze správci starých ekologických zátěží na území Pardubického a Středočeského kraje. Celkem bylo rozesláno 34 emailů. Dotazník vyplnilo 25 respondentů a 9 respondentů na email nereagovalo. Návratnost odpovědí odpovídá 73 %. Cílem dotazníkového šetření bylo zjistit, zda EU dotace při sanaci lokalit SEZ byly příspěvkem ze socioekonomického hlediska.

## 5 Výsledky

Druhá část této diplomové práce se zabývá ověřováním stanovených hypotéz. Pro potřeby ověření těchto hypotéz byla vyhodnocena získaná data, týkající se financí, sanovaných ploch a odpovědi získané pomocí dotazníkového šetření. Výsledné hodnoty poukazují na finanční náročnost procesu realizace odstraňování starých ekologických zátěží a nutnost čerpání finančních podpor z prostředků EU. Sledované kraje: Pardubický a Středočeský, sledované lokality vyznačeny na mapách krajů (viz Mapy č.1 a 2 Příloha IV).

### 5.1 Charakteristika zájmového území

#### 5.1.1 Charakteristika Pardubického kraje

Území Pardubického kraje se nachází především ve východní části Čech, ale též zasahuje i do severozápadní části historického území Moravy a ke 31.12. 2020 žilo v tomto kraji celkem 522 856 obyvatel. Mezi sousedící kraje patří kraje Středočeský, Královehradecký, Olomoucký, Jihomoravský a Vysočina. Z hlediska rozdělení území podle krajů Soudružnosti (tzv. NUTS 2), tvoří Pardubický kraj společně s Královehradeckým a Libereckým krajem, region soudružnosti s názvem Severovýchod (viz Mapa č.1 Příloha IV). Jedná se o pátý nejmenší kraj v České republice dle rozlohy udávané v km<sup>2</sup>. V případě tohoto kraje hovoříme o celkové rozloze 4 519 km<sup>2</sup>. Celkovou výměru kraje lze dále dělit dle jejího využití. 59,7 % rozlohy kraje tvoří zemědělská půda, z čehož 42,8 % má charakter orné půdy. Lesní pozemky pokrývají 29, 8 % z celkové rozlohy kraje. Kraj je tvořen celkem čtyřmi okresy – Chrudim, Pardubice, Svitavy a Ústí nad Orlicí, v nichž se nachází 451 obcí a 38 měst. Přírodní podmínky jsou v Pardubickém kraji velmi rozmanité. Není zde rovnoměrné osídlení ani rozmístění průmyslové a zemědělské výroby, což má za následek rozdílnou kvalitu životního prostředí v rámci tohoto kraje. Za oblasti, které patří mezi nejméně poškozené z hlediska antropogických činností lze označit oblast podhůří a vrchovin, dále v severní a střední části okresu Ústí nad Orlicí a jižní části okresu Chrudim. Nejvyšší míra poškození životního prostředí na území Pardubického kraje je v územích s koncentrovaným průmyslem, osídlením a dopravními uzly. Značné poškození je následkem chemického a energetického průmyslu (ČSÚ 2023).

### 5.1.2 Charakteristika Středočeského kraje

Území Středočeského kraje se nachází uprostřed Čech. Jedná se o nejlidnatější region České republiky, kdy v něm dle statistiky žilo k 31.12. 2021 1 386 824 obyvatel. Počet obyvatel ovlivňuje zejména výhodná poloha kraje, který přímo sousedí v hlavním městem České republiky, Prahou. Hlavní město je zdrojem značných pracovních příležitostí. Významný faktor, který pozitivně ovlivnil demografický vývoj kraje v uplynulé době představuje výstavba satelitních měst, která byla vystavěna nedaleko Prahy. Hlavní město je zdrojem značných pracovních příležitostí. Kraj se rozprostírá na ploše 10 928 km<sup>2</sup> a díky této rozloze se jedná o největší kraj České republiky. Kraj územně náleží k Českému masivu a jeho reliéf je málo členitý. Středočeský kraj je tvořen 12 okresy. Mezi největší města se řadí Kladno, Mladá Boleslav, Příbram a Kutná Hora. Krajský úřad kraje se nachází v Praze. Pro kraj je charakteristická zemědělská a průmyslová výroba. Tento kraj tvoří samostatně region Soudružnosti (NUTS 2) Střední Čechy (viz Mapa č.2 Příloha IV). V zemědělské produkci se daří zejména rostlinné výrobě. Pěstuje se zde například pšenice, ječmen, cukrovka a další. Z hlediska průmyslové výroby je pro kraj významné strojírenství, chemie a potravinářství. Na území kraje se například nachází významný podnik ŠKODA AUTO a.s. (ČSÚ 2023).

## 5.2 Kvantitativní metody: Hypotéza 1 a Hypotéza 2

Ověření Hypotézy 1 – Objem financí vyložený na odstraňování ekologických zátěží má v čase lineární tendenci

Prvním krokem bylo stanovení nulové hypotézy  $H_0$ : Finanční částky vynaložené na odstraňování ekologických zátěží ve Středočeském a Pardubickém kraji se během sledovaného období nemění. Alternativní hypotézou  $H_1$  je v tomto případě: Finanční částky vynaložené na odstraňování ekologických zátěží ve Středočeském a Pardubickém kraji se mění, a z tohoto důvodu nemají lineární tendenci.

Pro hodnocení byla vybrána metoda analýzy časových řad pomocí testu jednoduché lineární regrese. Výsledná data byla poté promítnuta do grafu. Obvyklá hladina významnosti byla stanovena jako  $\alpha = 0,05$ .

Výsledek: pokud nebude prokázán opak, dá se předpokládat, že platí nulová hypotéza. Samotné testování probíhalo v programu Statistica.

Pro potřeby ověření hypotézy byly v programu MS Excel vytvořen datový soubor s 2 proměnnými. Závisle proměnnou byly finance vynaložené na odstraňování ekologických zátěží za jednotlivé roky. Nezávisle proměnnou byl sledovaný čas, tedy roky, mezi kterými byly získány finance na odstraňování ekologických zátěží (viz tabulka č.5). Pro potřeby testu byla využita sečtená finanční data ze Středočeského a Pardubického kraje za jednotlivé roky.

**Tabulka č.5 - Zjištěné hodnoty – poskytnuté částky v Kč**

Rok	t	Pardubický kraj	Středočeský kraj	<b>Celkem v Kč</b>
2003	<b>1</b>	65 230 311	0	<b>65 230 311</b>
2004	<b>2</b>	73 088 247	0	<b>73 088 247</b>
2005	<b>3</b>	0	0	<b>0</b>
2006	<b>4</b>	10 280 311	18 270 762	<b>28 551 073</b>
2007	<b>5</b>	12 430 519	0	<b>12 430 519</b>
2008	<b>6</b>	17 247 250	9 723 359	<b>26 970 609</b>
2009	<b>7</b>	30 235 869	8 031 559	<b>38 267 428</b>
2010	<b>8</b>	38 171 740	3 253 688	<b>41 425 158</b>
2011	<b>9</b>	14 862 232	17 064 025	<b>31 926 257</b>
2012	<b>10</b>	0	36 281 509	<b>36 281 509</b>
2013	<b>11</b>	55 541 526	18 645 981	<b>74 187 507</b>
2014	<b>12</b>	63 263 462	79 717 801	<b>142 981 263</b>
2015	<b>13</b>	44 754 063	70 701 581	<b>115 455 644</b>
2016	<b>14</b>	7 721 936	0	<b>7 721 936</b>
2017	<b>15</b>	0	6 538 197	<b>6 538 197</b>
2018	<b>16</b>	24 817 800	49 673 104	<b>74 490 904</b>
2019	<b>17</b>	22 820 369	68 673 565	<b>91 493 934</b>
2020	<b>18</b>	26 126 849	77 619 972	<b>103 746 821</b>
2021	<b>19</b>	70 566 720	126 403 269	<b>196 969 989</b>
2022	<b>20</b>	45 748 920	86 106 981	<b>131 855 901</b>
2023	<b>21</b>	30 981 338	49 857 399	<b>80 838 737</b>

(Zdroj: vlastní zpracování)

## Model jednoduché lineární regrese

N=21	b*	Sm. chyba z b*	b	Sm. chyba z b	t (19)	p-hodn.
Abs. člen			15095275	19840578	0,760828	0,456099
<b>t</b>	0,5557404	0,190732	4603685	1580099	2,913541	0,008909
Statist.	Hodnota					
Vícenás. R	0,555704486					
Vícenás. R2	0,308807475					
Upravené R2	0,272428921					
F(1,19)	8,48872322					
<b>p</b>	0,00890945923					
Sm. chyba odhadu	43845976,3					

(Zdroj: vlastní zpracování)

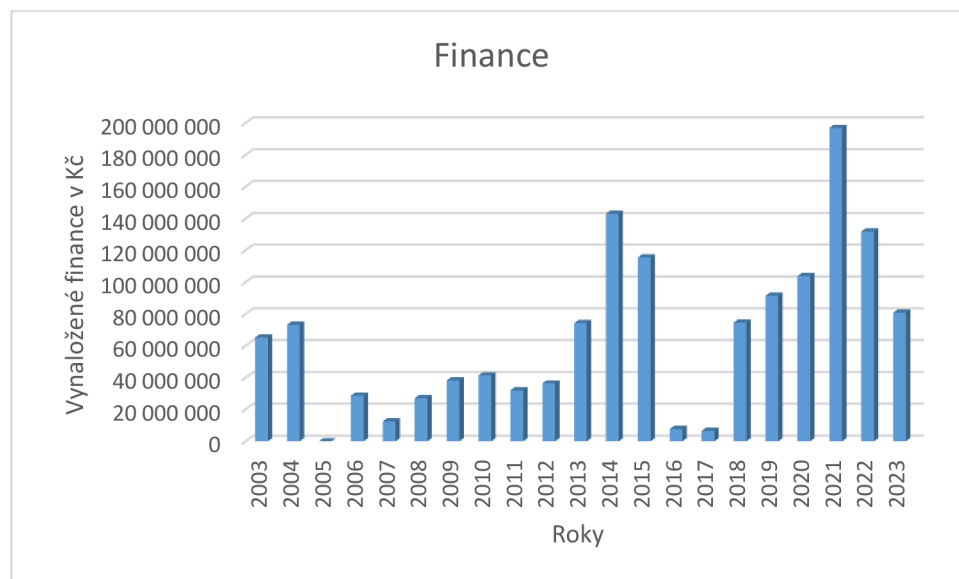
Výsledky testu:

Hodnota  $\alpha = 0,05$

Hodnota  $p = 0,00890945923$

Test prokázal, že  $\alpha > p \rightarrow H_0$  se zamítá

Z výsledku provedeného testu vyplývá, že hodnota  $p$  je menší než stanovená hladina významnosti  $\alpha = 0,05$ . V tomto případě tedy platí Alternativní hypotéza  $H_1$ : Finanční částky vynaložené na odstraňování ekologických zátěží ve Středočeském a Pardubickém kraji se v průběhu sledovaných let měnily, a z tohoto důvodu nemají lineární tendenci.



Graf č.2 Zobrazení výsledku testu, závisle proměnná finance, nezávisle proměnná t – čas)

(Zdroj: vlastní zpracování)



Ověření Hypotézy 2 - Sanovaná rozloha v m<sup>2</sup> je v čase mírně vzrůstající

Prvním krokem bylo stanovení nulové hypotézy H<sub>0</sub>: V průběhu let došlo u sledovaných krajů k mírnému vzrůstu sanované rozlohy v m<sup>2</sup>

Alternativní hypotézou H<sub>1</sub> je v tomto případě: V průběhu let nedocházelo u sledovaných krajů k mírnému vzrůstu sanované rozlohy v m<sup>2</sup>

Pro hodnocení byla vybrána metoda analýzy časových řad pomocí testu jednoduché lineární regrese. Výsledná data byla poté promítnuta do grafu. Obvyklá hladina významnosti byla stanovena jako  $\alpha = 0,05$ . Výsledek: pokud nebude prokázán opak, dá se předpokládat, že platí nulová hypotéza. Samotné testování probíhalo v programu Statistica.

Pro potřeby ověření hypotézy byly v programu MS Excel vytvořeny datový soubor s 2 proměnnými. Závisle proměnnou byla celková sanovaná plocha obou krajů v m<sup>2</sup> za jednotlivé roky. Nezávisle proměnnou byl sledovaný čas, tedy roky, mezi kterými proběhla sanace (viz tabulka č.6). Získaná data byla sečtena a použita pro potřeby testování.

**Tabulka č.6 - Zjištěné hodnoty v m<sup>2</sup>**

Roky	t	Pardubický kraj	Středočeský kraj	Celkem m <sup>2</sup>
2003	<b>1</b>	1038	0	<b>1038</b>
2004	<b>2</b>	1170	0	<b>1170</b>
2005	<b>3</b>	0	0	<b>0</b>
2006	<b>4</b>	1202	32000	<b>33202</b>
2007	<b>5</b>	1340	0	<b>1340</b>
2008	<b>6</b>	1510	13947	<b>15457</b>
2009	<b>7</b>	1239	14853	<b>16092</b>
2010	<b>8</b>	2636	8253	<b>10889</b>
2011	<b>9</b>	304	8567	<b>9770</b>
2012	<b>10</b>	0	10365	<b>8567</b>
2013	<b>11</b>	7703	20602	<b>28305</b>
2014	<b>12</b>	8636	19029	<b>27665</b>
2015	<b>13</b>	6363	19689	<b>26052</b>
2016	<b>14</b>	933	19358	<b>20291</b>
2017	<b>15</b>	0	2142	<b>2142</b>
2018	<b>16</b>	6499	4355	<b>10854</b>
2019	<b>17</b>	6429	5931	<b>12360</b>
2020	<b>18</b>	6384	5234	<b>11618</b>
2021	<b>19</b>	2006	7097	<b>9103</b>
2022	<b>20</b>	3026	5521	<b>8547</b>
2023	<b>21</b>	4036	4519	<b>8555</b>

(Zdroj: vlastní zpracování)

## Model jednoduché lineární regrese

N=20	b*	Sm. chyba z b*	b	Sm. chyba z b	t (18)	p-hodn.
Abs.člen			17683	1987	8,89929	0,000000
<b>t</b>	0,634395	0,182200	22934521	6586864	3,48186	0,002662
Statist.	Hodnota					
Vícenás. R	0,634394622					
Vícenás. R2	0,402456536					
Upravené R2	0,369259677					
F(1,18)	12,1233317					
p	0,00266180048					
Sm. chyba odhadu	7247,06205					

(Zdroj: vlastní zpracování)

Výsledky testu:

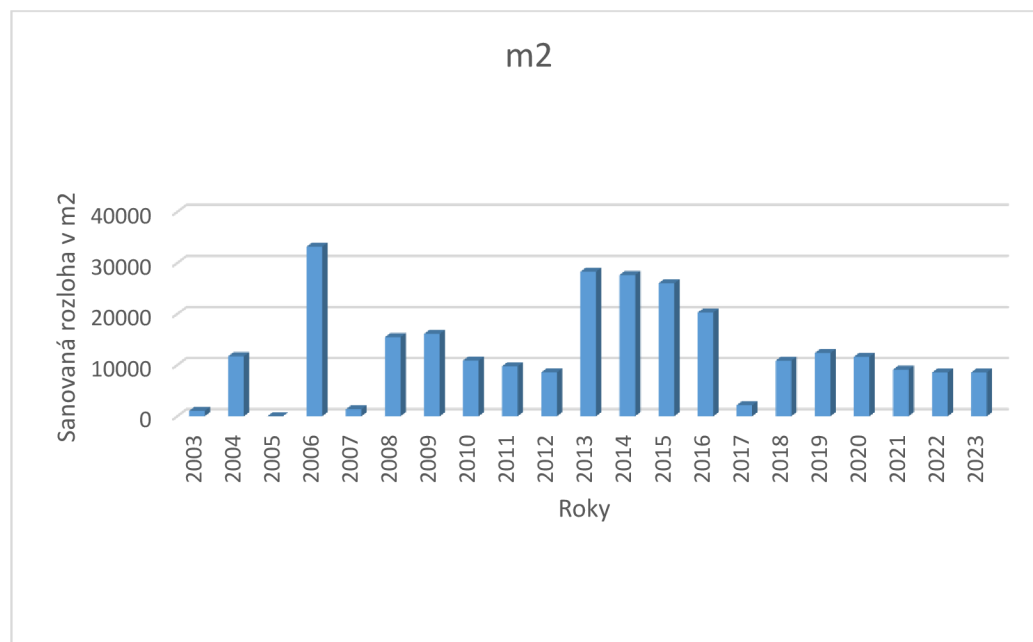
Hodnota  $\alpha = 0,05$

Hodnota  $p = 0,00266180048$

Test prokázal, že  $\alpha > p \rightarrow H_0$  se zamítá

V tomto případě je hodnota  $p$  menší než stanovená hodnota významnosti  $\alpha = 0,05$  a  $H_0$  se zamítá.

Platí alternativní hypotéza  $H_1$ : V průběhu let nedocházelo u sledovaných krajů k mírnému vzrůstu sanované rozlohy v  $m^2$ . Ze získaných výsledků lze konstatovat, že hodnota sanované rozlohy se v průběhu sledovaného období během jednotlivých let měnila.



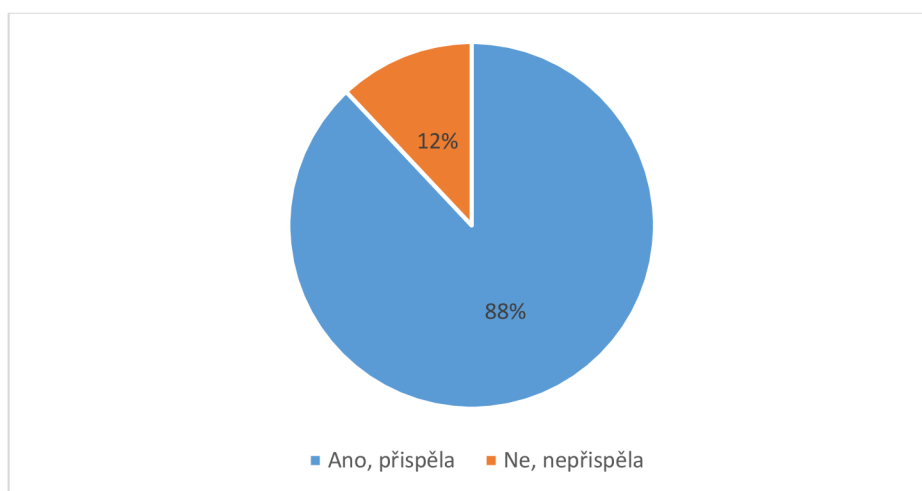
Graf č.3 Zobrazení výsledku testu, závislá proměnná plocha v  $m^2$ , nezávisle proměnná  $t$  (čas)

(Zdroj: vlastní zpracování)

### 5.2.1 Kvalitativní metody: Hypotéza 3

Vysvětlení stanovené hypotézy č.3 – EU Dotace na sanaci lokalit starých ekologických zátěží představovaly socioekonomický příspěvek pro venkovské regiony. Hlavním cílem zvoleného dotazníkového šetření bylo zjistit, zda EU dotace poskytnuté na obnovu lokalit starých ekologických zátěží na území Pardubického a Středočeského kraje přispěly ke zlepšení životního prostředí a efektivnějšímu využití lokality SEZ. Šetření je zaměřeno na otázky týkající se možnosti financování sanací, vlivu sanace na životního prostředí a způsob využití sanované lokality v současnosti. Dotazníkové šetření bylo provedeno díky součinnosti oslovených správců starých ekologických zátěží. Statistický vzorek představoval respondent n=34, reagovalo 25 oslovených správců. Návratnost dotazníků odpovídá 73 %. Charakter sanovaných lokality SEZ na území Pardubického a Středočeského kraje (viz Příloha V).

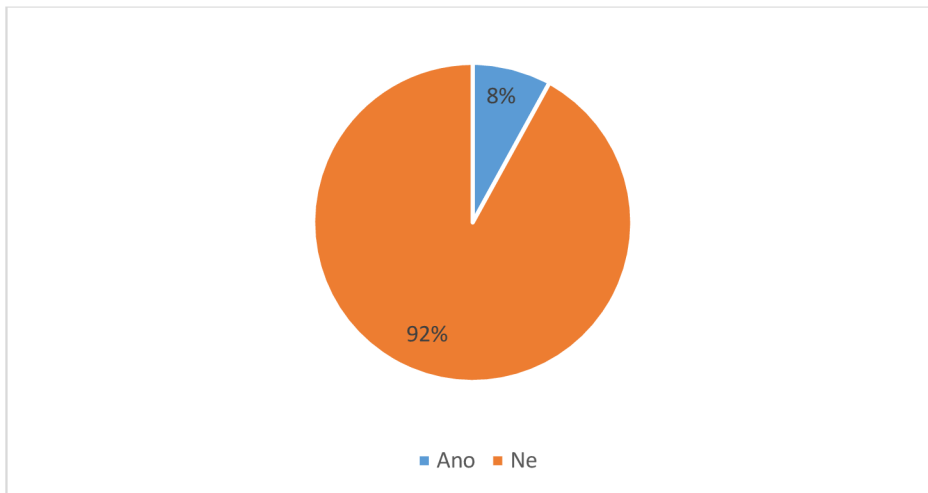
Otázka č. 1 - Přispěla dotace EU k zachování/ zlepšení životního prostředí v oblasti?



Graf č.4 – Příspěvek EU dotace ke zlepšení/ nezlepšení ŽP v lokalitě (Zdroj: vlastní zpracování)

U první otázky 88 % (22) respondentů zvolilo možnost Ano, přispěla. Pouze 12 % (3) respondentů zvolilo možnost Ne, nepřispěla. Z odpovědí vyplývá, že poskytnuté dotace EU pozitivně ovlivňují životní prostředí.

Otázka č. 2 – EU dotace vztahující se k sanaci lokality ekologické zátěže mohly být nahrazeny jiným vhodnějším finančním zdrojem (na krajské nebo lokální úrovni rozpočtu).



Graf č.5 – Typ financování sanace lokality SEZ (zdroj: vlastní zpracování)

Z odpovědi na tuto otázku vyplývá, že poskytování dotací EU představuje klíčovou roli při řešení otázek lokalit starých ekologických zátěží a jejich obnově. 92 % (23) respondentů zvolilo možnost ne. Pouze 8 % (2) respondentů odpovědělo, že by bylo vhodnější zvolit jiný zdroj financování sanace.

Otázka č. 3 – Lokalita, která byla sanována je nyní v souladu s legislativou ČR po stránce využití půdy.

Odpověď	Respondenti	Podíl v %
Ano	23	92 %
Ne	2	8 %
Celkem	25	100 %

(Zdroj: vlastní zpracování)

Pouze 2 respondenti (8 %) zvolili u této otázky možnost Ne a z odpovědí tak vyplývá, že převládají lokality, jež jsou v nyní v souladu s legislativou ČR, co se týče využití půdy (92 %).

Otázka č. 4 - Lokalita po sanaci EU byla po stránce parametru znečištění napravena v tomto ekotoxikologickém parametru: xxx. Uveďte prosím číselný údaj vyjadřující účinek sanace staré ekologické zátěže v měření ekotoxikologického parametru.

Odpověď	Respondenti	Podíl v %
100 %	24	96 %
95 %	1	4 %
Celkem	25	100 %

(Zdroj: vlastní zpracování)

Z odpovědí na tuto otázku vyplývá, že v 96 % dosáhl účinek sanace hodnoty 100 %. Pouze u 4 % bylo dosaženo hodnoty 95 %.

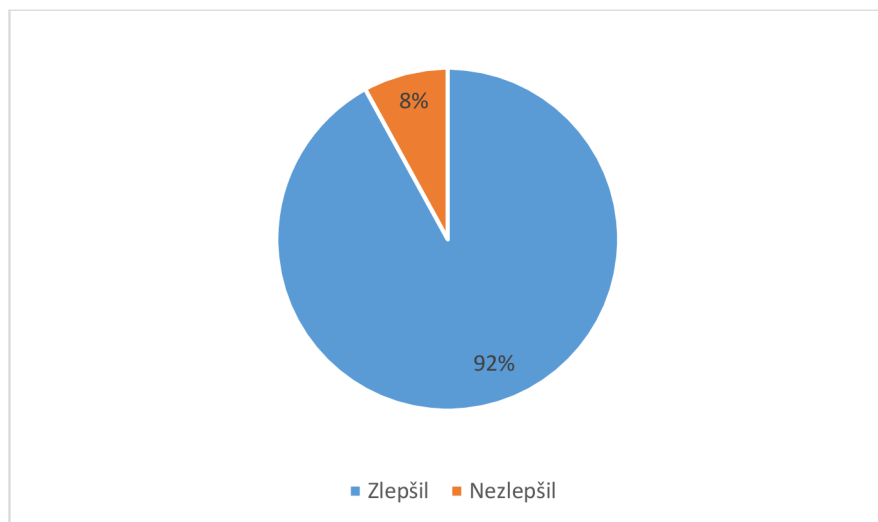
Otázka č. 5 - Vyberte prosím kategorii využití půdy v lokalitě po sanaci EU.

Odpověď	Respondenti	Podíl v %
Zemědělská	3	12 %
Zastavěná	16	64 %
Lesní		
Jiná	6	24 %
Celkem	25	100 %

(Zdroj: vlastní zpracování)

Z odpovědí na tuto otázku vyplývá, že převládá využití půdy v podobě zastavěné formy (64 %), jiné využití půdy zvolilo 24 % respondentů, zemědělskou 12 % a lesní nebyla zvolena ani v jednom případě.

Otázka č. 6 - Krajinný ráz se po provedení sanace:



Graf č. 6 – Stav krajinného rázu (zdroj: vlastní zpracování)

V případě této otázky z odpovědí vyplývá, že v dané lokalitě sanace přispěla ke zlepšení krajinné rázu u 92 % (23) respondentů. Ke zlepšení nedošlo podle 8 % (2) respondentů.

Otázka č. 7 - Uveďte důvody, proč se zlepšil/ nezlepšil krajinný ráz po sanaci lokality.

Odpověď	Respondenti	Podíl v %
Došlo k provedení terénních úprav	8	32 %
Využitelnost, návaznost na územní plány měst a obcí	3	12 %
Průmyslová zóna uvnitř města	1	4 %
Plocha bývalého kalového pole je zatravněna	1	4 %
Odstranění skládky	5	20 %
Lokalita sanace je v souladu s okolní krajinou	2	8 %
Zeleň	4	16 %
Ještě nebyly dokončeny všechny etapy sanace	1	4 %
<b>Celkem</b>	<b>25</b>	<b>100 %</b>

(Zdroj: vlastní zpracování)

U této otevřené otázky 32 % respondentů uvedlo, že došlo k provedení terénních úprav, 12 % respondentů zmínilo využitelnost, návaznost na územní plány měst a obcí. 20 % respondentů uvedlo, že došlo k odstranění skládky, 16 % zmínilo zeleň na sanovaných lokalitách a 8 % respondentů uvedlo, že je nyní lokalita v souladu s okolní krajinou. V případě 4 % došlo k vytvoření průmyslové zóny uvnitř města, došlo ke zatravnění plochy bývalého kalového pole, ještě nebyly dokončeny všechny etapy sanace.

Otázka č. 8 - Uveďte prosím příklad využití půdy v současnosti.

Odpověď	Respondenti	Podíl v %
Plocha pro výsadbu zeleně	17	68 %
Veřejné prostranství	2	8 %
Stavební povolení na stavbu průmyslových objektů	1	4 %
Hospodářská činnost	4	16 %
Bývalý podnik, v současnosti nevyužíván	1	4 %
Celkem	25	100 %

(Zdroj: vlastní zpracování)

U této otevřené otázky celkem 68 % respondentů uvedlo, že na sanované lokalitě došlo k výsadbě zeleně. 8 % respondentů uvedlo, že lokalita plní funkci veřejného prostranství, 4 % respondentů uvedla, že bylo vydání stavební povolení na stavbu průmyslových objektů na lokalitě, 16 % uvedlo hospodářskou činnost a zbylá 4 % respondentů zmínilo nevyužití bývalého podniku.

Otázka č. 9-V případě, že by nebyla poskytnuta dotace EU, byla by ve vaší lokalitě realizována sanace? (v horizontu několika následujících let).

Odpověď	Respondenti	Podíl v %
Spíše ne	19	76 %
Spíše ano	4	16 %
Ano, ale v menším rozsahu/ částečně (například pokud by se jednalo o velký areál, který má více částí)	2	8 %
Celkem	25	100 %

(Zdroj: vlastní zpracování)

Z výsledků šetření vyplývá, že 76 % respondentů by spíše neprovedlo sanaci v případě, že by nebyla poskytnuta dotace EU, 16 % respondentů by spíše provedlo sanaci a 8 % respondentů by provedlo sanaci pouze částečně.

Otázka č. 10 - Uveďte prosím metodu/ metody sanace, které byly použity při sanování vaší lokality:

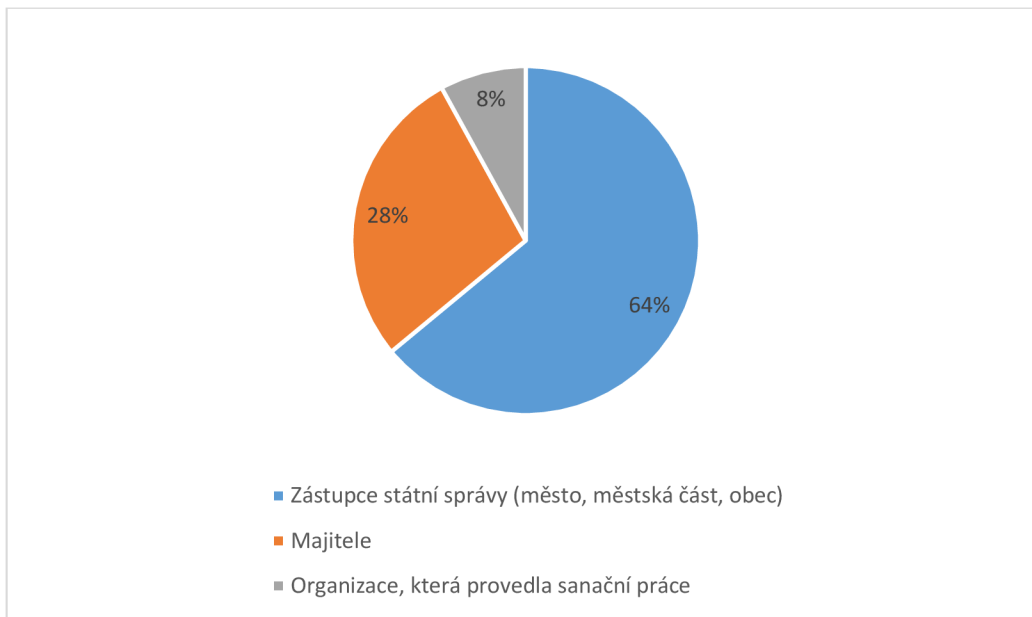
Odpověď	Respondenti	Podíl v %
Odtěžení kontaminované zeminy	15	60 %
Venting	2	8 %
Dekontaminace vod sanačními vrty	6	24 %
Spálení, biodegradace	1	4 %
Solidifikace kalového pole	1	4 %
Celkem	25	100 %

(Zdroj: vlastní zpracování)

Při otázce na využití sanační metody, celkem 60 % respondentů odpovědělo, že byla využita metoda odtěžení kontaminované zeminy, 8 % uvedlo venting, 24 % uvedlo dekontaminaci vod sanačními vrty. 4 % respondentů uvedlo spálení, biodegradaci a zbylá 4 % respondentů solidifikaci kalového pole.



Otázka č. 11 - Odpovídám na dotazník z pozice:



Graf č. 7 – Profil respondentů (zdroj: vlastní zpracování)

Z odpovědí vyplývá, že při vyplňování dotazníku převládali zástupci státní správy (celkem 64 % - 16 respondentů). Celkem 28 % (7) respondentů tvořili majitele a zbylých 8 % (2) představovaly organizace, které vykonaly sanační práce.

Na základě výsledků provedeného dotazníkového šetření, lze označit hypotézu H3: EU Dotace na sanaci lokalit starých ekologických zátěží představovaly socioekonomický příspěvek pro venkovské regiony za prokázanou. Bylo zjištěno, že EU dotace přispěly ke zlepšení životního prostředí a umožnily lepší využití lokalit SEZ.

Pro přiblížení procesu sanace lokalit staré ekologické zátěže bylo vybráno 5 lokalit, které již na území Pardubického a Středočeského kraje sanací prošly a lze je uvést jako příklad. Na těchto příkladech lze poukázat na finanční náročnost každého takového projektu.

### **Sanace staré ekologické zátěže bývalé kořenové ČOV v obci Mořina**

Programové období: 2014–2020

Celková sanovaná rozloha: 4 730 m<sup>2</sup>

Finanční náročnost projektu:

- Výše dotace EU 57 001 384,69 Kč
- Veřejné zdroje 10 059 067,89 Kč
- Celková částka **67 060 453, 00 Kč**

Popis projektu:

Předmětem projektu sanace SEZ v obci Mořina je bývalá ČOV odpadních vod. Čistička byla zprovozněna v roce 2000 avšak v roce 2015 byla nahrazena novou ČOV. Původní ČOV představovala ekologické riziko zejména z důvodu uvolňování polutantů do podzemních, povrchových vod, čímž docházelo k jejich znečišťování a negativně působilo na ekosystémy Budňanského potoka.

Činnosti vedoucí k nápravě:

Odstranění kontaminované zeminy na území Budňanského potoka, na odtěžená místa byly aplikovány inertní materiály a překryty biologicky oživitelnou zeminou. Při následné rekultivaci na tomto území bylo vysázeno více než 1 400 stromů a keřů se schopností sorpce těžkých kovů prostřednictvím kořenového systému (DotaceEu, 2023).

### **Na Vrtálně Pardubice – sanace ohniska kontaminace a monitoring přirozené atenuace v ostatních partiích kontaminačního mraku**

Programové období: 2014-2020

Celková sanovaná rozloha: 2 900 m<sup>2</sup>

Finanční náročnost projektu:

- Výše dotace EU 94 688 490,81 Kč
- Národní soukromá částka 16 709 733,68 Kč
- Celková částka **111 398 224,00 Kč**

Popis projektu:

V rámci projektu realizovaného na lokalitě Na Vrtálně v Pradubicích dojde k odstranění kontaminovaných ohnisek. Důvodem znečištění horninového prostředí, podzemních a povrchových vod je provoz chemické čistírny v této lokalitě. K chemickému čištění byly využívány látky: trichlorethylen (TCE), perchlorethylen (PCE), benzín a ředidla.

Činnosti vedoucí k nápravě:

Využití sanační jámy pro odtěžení nadlimitně kontaminované zeminy. Pro potřeby sanace vod bude využita metoda sanačním čerpáním a dalších inovativních metod. Za tímto účelem budou vybudovány čerpací šachty, sanační a monitorovací vrty, zasakovací a aplikační drény s napouštěcími šachtami, dekontaminační stanice čerpané podzemní vody a související technologické rozvody (Dotace EU, 2023).

### **Sanace bývalé deponie Dubno – lokalita č. 22-21/02**

Programové období: 2014-2020

Celková sanovaná rozloha: 3 812 m<sup>2</sup>

Finanční náročnost projektu:

- Výše dotace                    69 686 312,50 Kč
- Veřejné zdroje                12 297 584,56 Kč
- **Celková částka            81 983 897,00 Kč**

Popis projektu:

V rámci daného projektu dojde k odstranění staré ekologické zátěže spočívající v sanaci bývalé deponie nebezpečných odpadů, jež obsahují pesticidní látky. Projekt bude mít pozitivní vliv na životní prostředí v dané lokalitě a dojde k zabránění kontaminace podzemní vody. Sanované území poté bude využito v souladu s územním plánem lokality.

Činnosti vedoucí k nápravě:

Odtěžení a odstranění kontaminovaného odpadu. Následně byla provedena technická rekultivace skládky, která spočívala v položení těsnícího systému – bentonitové rohože s geokompozitem a geotextílií. Při následné činnosti byl prostor překryt biologicky zúroditelnou zeminou. Součástí prací byla i biologická rekultivace, při které došlo k vysetí travního porostu a výsadbě několika set nových dřevin (Dotace EU, 2023).

### **Sanace bývalé přádelny a čistírny Přelouč**

Programové období: 2007-2013

Celková sanovaná rozloha: 1 110 m<sup>2</sup>

Finanční náročnost projektu:

- Výše dotace 40 956 193,00 Kč
- Veřejné zdroje 2 409 187,00 Kč
- Soukromé zdroje 4 818 375,00 Kč
- Celková částka **48 183 755,00 Kč**

Popis projektu:

Zásadním problémem u dané lokality představovala kontaminace podzemních vod a nesaturovaná zóna horninového prostředí. Došlo ke kontaminaci řeky Labe, která protéká městem Přelouč. Konkrétně se jednalo o přítomnost těkavých chlorovaných alifatických uhlovodíků v podzemní vodě. Předmětem projektu bylo odstranění staré ekologické zátěže v areálu bývalých chemických prádelen a čistíren Přelouč, která vznikla dlouhodobým provozem prádelny a chemické čistírny oděvů.

Činnosti vedoucí k nápravě:

V rámci sanačního procesu byly využity metody odtěžení kontaminované zeminy, sanaci podzemní vody a půdního vzduchu. U vod došlo k sanačnímu čerpání podzemní vody a její následné dekontaminace metodou stripování. Taktéž byly vybudovány zasakovací a jímací drény (Dotace EU 2023).

### **Sanace bývalého podniku ISOLIT v Jablonném nad Orlicí**

Programové období: 2007-2013

Celková sanovaná rozloha: 2 800 m<sup>2</sup>

Finanční náročnost projektu:

- Výše dotace 23 106 853,00 Kč
- Veřejné zdroje 1 359 226,00 Kč
- Soukromé zdroje 2 718 453,00 Kč
- Celková částka **27 184 532,00 Kč**

Popis projektu:

V rámci projektu byl proveden návrh a následné provedení konkrétních potřebných sanačních prací vedoucích k odstranění negativních jevů na území bývalého podniku ISOLIT. K negativním jevům, jež bylo nutné odstranit přispěla firma zaměřená na výrobu kondenzátorů, která zde byla založena již v roce 1952. V tomto období zde probíhala manipulace s olejovými náplněmi do kondenzátorů, které byly na ropné bázi obsahující PCB a lehké topné oleje. I po znárodnění se zde pracovalo s těmito látkami, a to až do roku 1994, kdy byla výroba přesunuta na jiné místo. Tyto činnosti měly za následek kontaminaci nenasurované zóny a podzemní vody.

Činnosti vedoucí k nápravě:

Po prvotní přípravě celého procesu došlo k demontáži a odvoz nádrží LTO a nadzemního potrubního vedení a též byla provedena částečná demolice podlah skladu LTO. Samotná sanace spočívala v odtěžení podložních zemin. Následně byly odstraněny ohniska kontaminace pomocí metody vymístění. Pro potřeby sanace podzemních vod byla využita metoda sanačního čerpání a následného čištění (Dotace EU 2023).

## 6 Diskuze

Poskytování EU dotací se řídí dle jednotlivých programových období. V průběhu sledovaných let došlo ke změně operačních programů, ze kterých byly EU dotace poskytovány. V rámci prvního programového období byly dotace poskytovány z operačního programu Infrastruktura, v následujícím programovém období se jednalo o program Životního prostředí, který poskytuje finance na odstraňování SEZ doposud. Všechny tyto relevantní programy po odstraňování SEZ byly financovány z Kohezní politiky. Práce si kladla za cíl vyhodnotit data vztahená na Pardubický a Středočeský kraj. Pro finanční oblast byla stanovena Hypotéza H1: Objem financí vynaložený na odstraňování starých ekologických zátěží má v čase lineární tendenci. Pro potřeby vyhodnocení této hypotézy, byla sledována data mezi lety 2003–2023 pro oba kraje. Čerpané finanční prostředky ze zdrojů EU se během jednotlivých let měnily. V prvních sledovaných letech výrazně převládalo čerpání financí v Pardubickém kraji. Čerpání podpory z fondů EU na sanování lokalit SEZ ve Středočeském kraji započalo až v roce 2006. Během sledovaného období se objevily i značné výkyvy, jelikož byly realizovány rozsáhlé několikaleté projekty.

Data byla vyhodnocena pomocí statistické metody, jež stanovenou hypotézu zamítla. Z tohoto důvodu platí stanovená Alternativní hypotéza H<sub>1</sub>: Finanční částky vynaložené na odstraňování ekologických zátěží ve Středočeském a Pardubickém kraji se mění, a z tohoto důvodu nemají v čase lineární tendenci.

Druhá stanovená hypotéza byla vztažena na sanovanou rozlohu v m<sup>2</sup> v čase. Byla stanovena hypotéza H<sub>2</sub>: V průběhu let došlo u sledovaných krajů k mírnému vzrůstu sanované rozlohy v m<sup>2</sup>. V tomto případě byla na základě statistického testování stanovená hypotéza zamítnuta. Ve sledovaném období nelze pozorovat nárůst sanované rozlohy v m<sup>2</sup>. Avšak v průběhu let lze stejně jako u financí pozorovat značné výkyvy z důvodu realizace rozsáhlých několikaletých projektů, při kterých byla sanována značně vyšší rozloha než u jiných projektů.

Z provedeného dotazníkového šetření vyplývá, že poskytovaná finanční podpora prostřednictvím fondů EU představuje významnou roli při odstraňování starých ekologických zátěží. Většina dotázaných správců uvedla, že pokud by nebyla poskytnuta dotace EU, nedošlo by k odstranění zátěže, popřípadě by byla odstraněna v menším rozsahu. Toto tvrzení potvrzuje finanční náročnost procesu odstraňování SEZ, které je ovšem významné pro trvale udržitelný rozvoj. Provedené šetření tedy potvrdilo tvrzení Gremlicy et. al. (2003), který poukazuje na finanční náročnost celého procesu, na druhé stránce ale zmiňuje efektivitu v dlouhodobém horizontu, jelikož je v souladu s principy trvale udržitelného rozvoje. Důležitost znovu využití území zmiňují i Maier & Rozehnalová (2010), kteří poukazují na fakt, kdy dochází k nové výstavbě na zelené louce, ale stejné množství nově zastavěné půdy již není uvedeno do jeho přirozeného a neporušeného stavu. Otázkou financování realizace jednotlivých projektů pomocí EU dotací se zabývá Šilhánková (2006), jež společně se Zahradníkem (2017) zmiňují potřebu dodržet zásadu doplňkovosti, tedy nutnosti spolufinancování realizace projektu. Dodržení této zásady potvrzují příklady realizovaných sanací na území sledovaných krajů. U každého projektu je zmíněna finanční náročnost i typ zvoleného spolufinancování a jeho výše. U vybraných příkladů převládá forma veřejných zdrojů.

Výsledky šetření poukázaly na značné množství možného následného využití dříve prázdné a nevyužívané lokality, což v souhrnu ukazuje na pozitivní změnu několika dříve záporných složek. Kadeřábková (2009) uvádí například negativní vliv staré ekologické zátěže z pohledu ekologického, kdy odstranění staré ekologické zátěže pomůže zlepšit životní prostředí v lokalitě. Výsledky ukázaly, že na území sledovaných krajů sanace přispěly ke zlepšení životního prostředí a krajinného rázu. Z ekonomického hlediska dopomohly provedené sanace ke zatraktivnění lokalit. Z výsledků vyplývá, že zde v několika případech probíhá hospodářská činnost, byla uskutečněna nová zástavba. Z územního hlediska lze hovořit o kladné

změně lokality vůči jejímu okolí. Šetření toto potvrdilo pomocí otázky týkající se konkrétního důvodu zlepšení krajinného rázu. Respondenti uváděli zejména výsadbu zeleně nebo odstranění skládky. Na základě výsledků získaných z provedeného dotazníkového šetření byla H3: EU Dotace na sanaci lokalit starých ekologických zátěží představovaly socioekonomický příspěvek pro venkovské regiony označena za prokázanou.

## 7 Závěr

V rámci této práce byla sledována problematika EU dotací a jejich vztah k odstraňování starých ekologických zátěží, jež v současné době představují velmi diskutované téma vzhledem ke stále se zvyšujícímu významu a potřebě trvale udržitelného rozvoje. Země se potýká se stále rostoucí populací s čímž souvisí i zvyšující se zástavba a růst měst. Dochází k zastavění cenné půdy a přeměně krajiny. Z tohoto důvodu je třeba umět využít již stávající budovy, které jsou mnohdy opuštěné a nevyužité. Regenerace takových budov může významně pomoci uchránit půdu před dalším zastavěním. Avšak je třeba nejprve vyřešit otázky možné kontaminace, které takové lokality často přináší. Mohou být původce kontaminace půdy nebo podzemních a povrchových vod, což může negativně ovlivnit celý ekosystém v dané oblasti. Proces, kterým lze odstranit kontaminace se nazývá sanace. V této práci byly uvedeny příklady jednotlivých sanačních metod, které se využívají v praxi dle povahy kontaminace.

Sanace představují nejen časově, ale zejména finančně nákladné procesy, které významně podporují poskytované dotace EU. Pro potřeby potvrzení či vyvrácení stavených hypotéz byla využita statistická metoda jednoduché nelineární regrese a dotazníkového šetření. Zkoumaná data byla poskytnuta od Státního fondu životního prostředí a byla vztažena k Pardubickému a Středočeskému kraji. V průběhu sledovaných let (2003-2023) lze sledovat různé výkyvy vyčerpaných financí na sanace na území obou krajů. Z tohoto důvodu byla H1: Objem financí vyložený na odstraňování ekologických zátěží má v čase lineární tendenci byla zamítnuta. Na území krajů byla sledována i míra sanované plochy v  $m^2$  a byla zamítnuta H2, jelikož bylo testem prokázáno, že během sledovaného období docházelo k výkyvům sanované plochy v  $m^2$  a nelze sledovat mírný nárůst. V práci bylo popsáno několik příkladů konkrétních sanací starých ekologických zátěží včetně uvedení jejich finanční náročnosti. Bylo poukázáno na potřebu poskytování dotací EU, jelikož představují významný faktor při odstraňování lokalit starých ekologických zátěží. Třetí hypotéza zkoumaná v této práci H3: EU Dotace na sanaci lokalit starých ekologických zátěží představovaly socioekonomický příspěvek pro venkovské regiony, byla na základě dotazníkového šetření prokázána. Bylo prokázáno, že EU dotace pomohly ke zlepšení životního prostředí v dané lokalitě a pomohly jejímu zatraktivnění a dalšímu využití.



## 8 Literatura

- BARCA, F. 2009. An Agenda for a Reformed Cohesion Policy: A place-based approach to meeting European Union challenges and expectations. Independent Report prepared at the request of Danuta Hübner. Available from: [https://www.europarl.europa.eu/meetdocs/2009\\_2014/documents/regi/dv/barca\\_report\\_/barca\\_report\\_en.pdf](https://www.europarl.europa.eu/meetdocs/2009_2014/documents/regi/dv/barca_report_/barca_report_en.pdf) (accessed August 2022).
- BURKHARD, J., ČERNÁ, M., ČERNÍK, M. 2006 a kolektiv autorů. Kompendium sanačních technologií. Praha EKOMONITOR.
- BEDNÁŘOVÁ, R. 2013. Zhodnocení oblasti podpory 4.2. „Odstraňování starých ekologických zátěží“ v rámci Operačního programu Životní prostředí. The International Scientific Conference INPROFORUM. 31–36.
- CABERNET TEAM. 2006. Sustainable BrownfieldRegeneration: Cabernet Network Report. University of Nottingham.
- ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD. Available from: <https://www.czso.cz/csu/czso/domov> (accessed February 2023).
- DEMKOVÁ, K. 2011. The Landscape Character of the Crofts Vrbovce and Chvojnica: (southern part of White Carpathians in Slovakia). AUC Geographica. 2. 45–53
- DOLEŽALOVÁ, L. 2015. Regenerace brownfieldů – Vývoj politik a příklady realizací. Praha: IREAS, Institut pro strukturální politiku, o.p.s.
- DOLEŽALOVÁ, L., HADLAČ, M., KADLECOVÁ, M., MARTINÁT, S., POLEDNIK, M. 2014. Redevelopment potential of brownfields: A-B-C classification and its practical application. E+M Ekonomie a Management. 2. 34 – 44.
- Dotace EU. Available from: <https://dotaceeu.cz/cs/uvod> (accessed March 2023).
- Enviweb. Staré ekologické zátěže. Available from: <https://www.enviweb.cz/91587> (accessed August 2022).
- EVANS, P. 2008. The environmental and economic impacts of brownfields redevelopment. Northeast-Midwest Institute. Available from: <https://www.nemw.org/wp-content/uploads/2015/06/2008-Environ-Econ-Impacts-Brownfield-Redev.pdf> (accessed August 2022).
- FERBER, U., GRIMSKI, D., MILLAR, K., NATHANAIL, P. 2006. Sustainable Brownfield Regeneration: CABERNET Network Report. University of Nottingham.
- FILIP, J., KOTOVICOVÁ, J., BOŽEK, F. 2003. Komunální odpad a skládkování. Brno: Mendelova univerzita.

FRANTÁL, B., GREER-WOOTTEN, B., KLUSÁČEK, P., KREJČÍ, T., KUNC, J., MARTINÁT, S. 2015. Exploring spatial patterns of urban brownfields regeneration: The case of Brno, Czech Republic. *Cities*. **44**. 9–18.

FRANZ, M., PAHLEN, G., NATHANAIL, P., OKUNIEK, N., KOJ, A. 2007. Sustainable development and brownfield regeneration. *What defines the quality of derelict land recycling*. *Environmental Sciences*. **3**. 135–151.

GALVASOVÁ, I., BINEK, J., HOLEČEK, J., CHABIČOVSKÁ, K., SVOBODOVÁ, H. 2009. Synergie ve venkovském prostoru – Aktéři a nástroje rozvoje venkova. Brno: GaREP Publishing.

GEUSS, E. 2018. Ekologické zátěže se postupně daří řešit. *Odpadové fórum*. **2**.23.

GREMLICA, T., ŠTÍPKOVÁ, R., NOVÁK, J. 2003. Revitalizace „brownfields“ v obcích ČR – metodika monitorování a nové využívání ploch a objektů. Ústav pro ekopolitiku. Available from: [https://www.ekopolitika.cz/images/stories/brownfields/metodika\\_brownfields.pdf](https://www.ekopolitika.cz/images/stories/brownfields/metodika_brownfields.pdf) (accessed August 2022).

HANNDL, G. 2012. Declaration of the United Nations Conference on the human environment (Stockholm Declaration). Available from: <https://www.globalhealthrights.org/wp-content/uploads/2014/06/Stockholm-Declaration1.pdf> (accessed March 2023).

HAVRLANT, M. 1998. Ekologické zátěže a jejich hodnocení 1.vydání. Ostravská univerzita.

HOLLANDER, J., KIRKWOOD, N., GOLD, J. 2010. Principles of brownfield regeneration: cleanup, design, and reuse of derelict land. Washington: Covelo; London: Island Press.

HULA, R.C., JACKSON-ELMOORE, C., REESE, L. 2012. Reclaiming Brownfields: A Comparative Analysis of Adaptive Reuse of Contaminated Properties. Ashgare Publishing.

CHRYSOCHOOU, M., BROWN, K., DAHAL, G., GRANDA – CARVAJAL, C., SEGERSON, K., GARRICK, K., BAGTZOGLU, A. 2012. A GIS and indexing scheme to screen brownfields for area-wide redevelopment planning. *Landscape and Urban Planning*. **105**. 187–198.

JANČAŘOVÁ, I. 2007. Staré ekologické zátěže v kontextu evropské právní úpravy. *Časopis pro právní vědu a praxi*. **15**. 182–189.

KADERÁBKOVÁ, B. 2009. Brownfields: jak vznikají a co s nimi. V Praze: C.H. Beck.

KLUSÁČEK, P., ALEXANDRESCU, F., OSMAN, R., MALÝ, J., KUNC, J. 2018. Good governance as a strategic choice in brownfield regeneration: Regional dynamics from the Czech Republic. *Land Use Policy*. **73**. 29–39.

KLUSÁČEK, P., KREJČÍ, T., MARTINÁT, S., KUNC, J., OSMAN, R., FRANTÁL, B. 2013. Regeneration of agricultural brownfields in the Czech republic – case study of the south Moravian region. *Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis*. **62**. 549–561.

KREJČÍ, T., DOSTÁL, I., HAVLÍČEK, M., MARTINÁT, S. 2016. Exploring the hidden potential of sugar beet industry brownfields (case study of the Czech Republic). *Transportation Research Part D: Transport and Environment*. **46**. 284–297.

KURÁŽ, V. 2011. Funkce urbánních půd, ochrana zemědělských půd a možnosti využití brownfields. *Vodní hospodářství*. **10**. 377–378.

LACINA, K. 2014. Role of brownfield regeneration in contemporary regional policy. In: XVII. mezinárodní kolokvium o regionálních vědách. Brno: Masarykova univerzita. 632–636.

LOURES, L., VAZ, E. 2018. Exploring expert perception towards brownfield redevelopment benefits according to their typology. *Habitat International*. Elsevier Ltd. **72**. 66–76.

MAIER, K., ROZEHNALOVÁ, E. 2010. Principy udržitelného rozvoje území. Available from: <https://www.uur.cz/media/uldjhkpm/a1-20101115.pdf> (accessed March 2023).

MAJERNÍK, M., DANESHJO, N., DANISHJOO, E. 2019. Management of the Remediation of Old Environmental Burdens. *Environmental Management*. **173**. 111–115.

MASALA, E., MELIS, G. 2014. Interactive Visualisation Tool for brownfield redevelopment – A European experience. *Celid*.

MATĚJŮ, V. 2006. Kompendium sanačních technologií. Chrudim: Vodní zdroje Ekomonitor.

MATOUŠKOVÁ, L. 2012. Vojenské brownfields a jejich proměny od roku 1989. *Regionální rozvoj mezi teorií a praxí*. **1**. 15–23.

MCGRANAHAN, G. 2005. An Overview of Urban Environmental Burdens at Three Scales: Intra-urban, Urban-Regional, and Global. *International Review for Environmental Strategies*. **5**. 335–356.

MENSAH, J. 2019. Sustainable development: Meaning, history, principles, pillars, and implications for human action: Literature review. *Cogent Social Sciences*. **5**. <https://doi.org/10.1080/23311886.2019.1653531>

MPO. Národní strategie regenerací brownfieldů 2019-2024. <https://www.mpo.cz/cz/podnikani/dotace-a-podpora-podnikani/podpora-brownfieldu/narodni-strategie-regeneraci-brownfieldu-2019-2024--248322/> (accessed February 2023).

MŽP. Odstraňování starých ekologických zátěží v rámci procesu privatizace. Available from: [https://www.mzp.cz/cz/odstranovani\\_ekologickyh\\_zatezi](https://www.mzp.cz/cz/odstranovani_ekologickyh_zatezi) (accessed August 2022).

MŽP. Staré ekologické zátěže resp. kontaminovaná místa. Available from: [https://www.mzp.cz/cz/stare\\_ekologicke\\_zateze](https://www.mzp.cz/cz/stare_ekologicke_zateze) (accessed August 2022).

NKÚ. 2017. Elimination of environmental burdens: Ostramo lagoons remediation cost nearly CZK 3 billion, solution of the situation is not clear even after 20 years. Available from: <https://www.nku.cz/en/for-media/press-releases/elimination-of-environmental-burdens:->

[ostramo-lagoons-remediation-cost-nearly-czk-3-billion--solution-of-the-situation-is-not-clear-even-after-20-year-id9387/](#) (accessed August 2022).

NOVOTNÁ, E., MUSIL, M. 2016. Proměna venkovských brownfieldů v komunitní centra. Regionální rozvoj mezi teorií a praxí. **4**. 35–48.

OPERAČNÍ PROGRAM ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ 2014-2020. Available from: <https://2014-2020.opzp.cz/> (accessed March 2023).

OPERAČNÍ PROGRAM ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ 2021-2027. Available from: <https://opzp.cz/> (accessed March 2023).

OSMAN, R., FRANTÁL, B., KUNC, J., KLUSÁLEK, P., MARTINÁT, S. 2014. Faktory revitalizace brownfieldů v České republice. In: XVII. mezinárodní kolokvium o regionálních vědách. Brno: Masarykova univerzita. 605–612.

OSMAN, R., FRANTÁL, B., KLUSÁČEK, P., KUNC, J., MARTINÁT, S. 2015. Factors affecting brownfield regeneration in post-socialist space: The case of the Czech Republic. *Land Use Policy*. **48**. 309–316.

PETŘÍKOVÁ, D. et al., 2012. Brownfields – Handbook BROWNTRANS. Ostrava: Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava.

PISANI, J. 2006. Sustainable development – historical roots of the concept. *Environmental Sciences*. **3**. DOI: <https://doi.org/10.1080/15693430600688831>.

PROGRAMOVÝ DOKUMENT OPŽP 2007-2013. 2013. Available from: [https://dotaceeu.cz/Dotace/media/SF\\_StaryWeb/import/N%a1rodn%ad%20org%a1n%20pro%20koordinaci/Dokumenty/R%a1mcov%a9%20dokumenty/Programovy-dokument-OPZP-na-programove-obdobi-2007\\_5e16a507-b75b-4837-9d9c-77c20d4c10a8.pdf](https://dotaceeu.cz/Dotace/media/SF_StaryWeb/import/N%a1rodn%ad%20org%a1n%20pro%20koordinaci/Dokumenty/R%a1mcov%a9%20dokumenty/Programovy-dokument-OPZP-na-programove-obdobi-2007_5e16a507-b75b-4837-9d9c-77c20d4c10a8.pdf) (accessed August 2022).

REY, E., LAPRISE, M., LUFKIN, S. 2021. The Multiple Potentials of Urban Brownfields. *Neighbourhoods in Transition*, The Urban Book Series. 47 – 63. Available from: <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/978-3-030-82208-8.pdf> (accessed March 2023).

RYDVALOVÁ, P., ŽIŽKA, M. 2006. Ekonomické souvislosti revitalizace brownfields. *Politická ekonomie*. **5**. 632–645 s.

SKÁLA, J., VÁCHA R., ČECHMÁNKOVÁ J., HORVÁTHOVÁ V. 2012. Zemědělské brownfieldy v České republice. *Urbanismus a územní rozvoj*. Vyd. Ústav územního rozvoje. **6**. 17–23.

SVOBODOVÁ, H. – VĚŽNÍK, A. 2009. To the problems of agricultural brownfields in the Czech Republic– Case study of the Vysocina region. *Agriculture Economics – Czech*. **11**. 550 – 556.

STATISTICKÁ ROČENKA. 2006. Available from: [https://www.mzp.cz/www/dav.nsf/rocenka\\_06/a4.htm](https://www.mzp.cz/www/dav.nsf/rocenka_06/a4.htm) (accessed August 2022).

STATISTICKÁ ROČENKA. 2010. Available from: [https://www.cenia.cz/wp-content/uploads/2019/04/Statisticka\\_Rocenka\\_ZP\\_CR\\_2010.pdf](https://www.cenia.cz/wp-content/uploads/2019/04/Statisticka_Rocenka_ZP_CR_2010.pdf) (accessed August 2022).

ŠILHÁNKOVÁ, V. 2006. Rekonverze vojenských brownfields. Vyd. 1. Pardubice: Univerzita Pardubice.

THATCHER, A. 2015. HFSD definition working paper 19 08 2013. Available from: [https://www.researchgate.net/publication/273965629\\_HFSD\\_definition\\_working\\_paper\\_19\\_08\\_2013](https://www.researchgate.net/publication/273965629_HFSD_definition_working_paper_19_08_2013) (accessed March 2023).

UMWELT BUNDESAMT. Brownfield redevelopment and inner urban development. Available from: <https://www.umweltbundesamt.de/en/topics/soil-agriculture/land-use-reduction/brownfield-redevelopment-inner-urban-development#brownfield-reuse-greenfield-protection> (accessed August 2022).

UNITED NATIONS. 1987. Brundtland Report. Available from: <https://www.are.admin.ch/are/en/home/media/publications/sustainable-development/brundtland-report.html> (accessed March 2023).

VANÍČEK, I. 2002. Sanace skládek, starých ekologických zátěží. Vydavatelství ČVUT.

VOJVODÍKOVÁ, B. 2010. Plochy brownfield versus lokality staré ekologické zátěže a jejich evidence. Roczniki inżynierii budowlanej-zeszyt. **10**. 87–90.

ZIMA, J., GRUNTORÁD, J., KAČABOVÁ, P. 2005. Historie a současnost odstraňování starých ekologických zátěží v ČR. Odpadové fórum. **2**. s. 16.

ZAHRADNÍK, P. 2017. Kohezní politika Evropské unie. Praha: C.H. Beck.

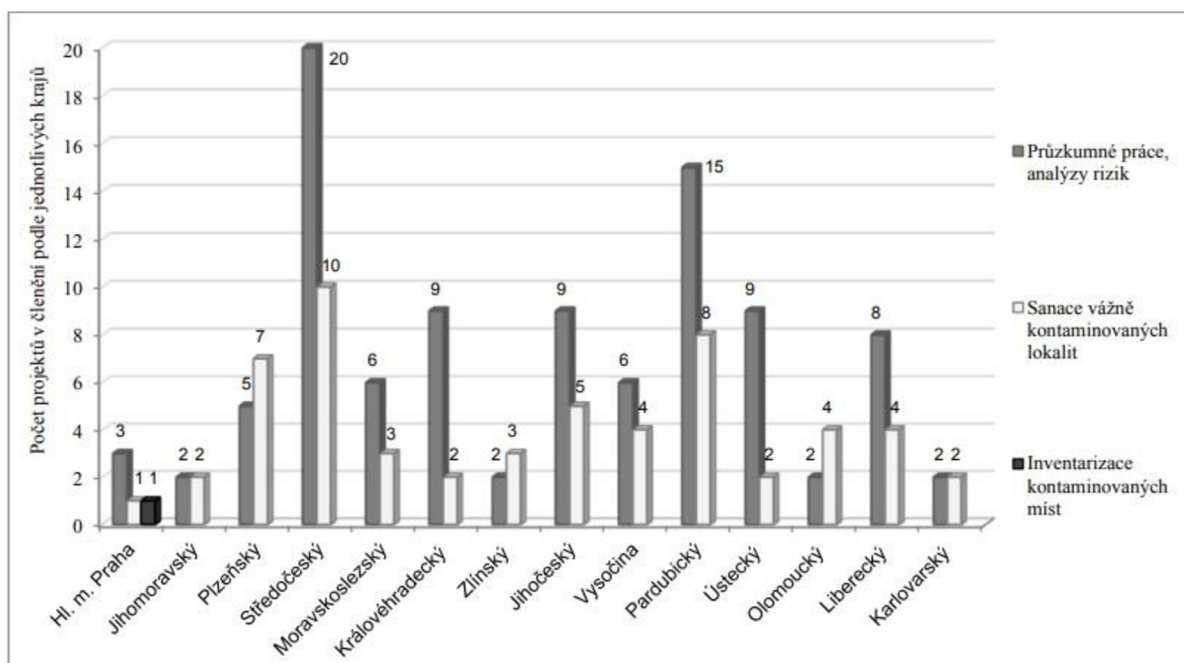
ZÁVEREČNÁ ZPRÁVA OP INFRASTRUKTURA 2004-2006. 2009. Available from: <https://dotaceeu.cz/getmedia/d7477d30-f3f1-41fd-ba10-e651aac73e38/Zaverecna-zprava-OP-Infrastruktura.zip.aspx> (accessed March 2023).



## 9 Samostatné přílohy

Graf č.1 Zobrazení počtu realizovaných projektů, včetně charakteru projektu. Programové období 2007-2012.

Zdroj: <http://ocs.ef.jcu.cz/index.php/inproforum/INP2013/paper/viewFile/334/271>



Tabulka č. 2 – Kategorizace kontaminovaných míst podle dalšího postupu

Zdroj: [https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/vestnik\\_mzp\\_2021/\\$FILE/SOTPR-](https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/vestnik_mzp_2021/$FILE/SOTPR-)

Vestnik\_leden\_2021\_priloha1-210127.pdf

Tab. R1 – KLASIFIKAČNÍ MATRICE		Kategorizace kontaminovaných míst podle dalšího postupu				
1		2		3	4	5
situační výrok o lokalitě: charakteristika prozkoumanosti lokality a aktuálních či potenciálních důsledků kontaminace		charakter dalšího postupu		kód priority		
				základ ní kód	3. pozice – řád priority	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- potvrzeno aktuální neakceptovatelné riziko pro lidské zdraví<sup>2</sup>, vyplývající z kontaminace lokality při jejím současném způsobu využívání, nebo</li> <li>- potvrzeno šíření kontaminace, hrozící vznikem neakceptovatelného zdravotního rizika</li> </ul>		nápravné opatření <sup>1</sup> je nutné	bezodkladně nutné	A	3	<i>podle úrovně a charakteru potvrzené či předpokládané kontaminace, podle podmínek migrace znečištění a podle významnosti ohrožených zájmů  (v modulu hodnocení priorit v databázi SEKM je včleněn automatický skórovací systém, hodnotící zde uvedené faktory)</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- potvrzena kontaminace nad úrovní legislativou stanovených koncentračních limitů<sup>2,3</sup> nebo</li> <li>- nemožnost využívání lokality v souladu s platným územním plánem<sup>4</sup>, nebo</li> <li>- je potvrzeno šíření kontaminace ze znečištěné lokality</li> </ul>			nutné	A	2	
kontaminace je potvrzena, avšak žádná ze situací výše - není aktuální riziko pro lidské zdraví ani rozpor s legislativou, avšak jde o obecný nesoulad se zájmy ochrany životního prostředí nebo s jinými zájmy, chráněnými podle zvláštních předpisů <sup>5</sup>		nápravné opatření <sup>1</sup> je žádoucí		A	1	
nedostatečné informace pro hodnocení a pro definitivní závěry – zatím nelze vyloučit nezbytnost nápravného opatření	žádné informace o kontaminaci – na lokalitu je tedy nutno nahlížet jako na potenciálně kontaminovanou	nutný je průzkum kontaminace		P	4	
	kontaminace je potvrzena orientačním vzorkováním, avšak nedostatečný rozsah informací neumožňuje definitivní závěry			P	3	
kontaminace je potvrzena, není aktuální riziko pro lidské zdraví, není rozpor s legislativou či s jinými zájmy, zatím však neznáme, zda se kontaminace šíří či nikoliv - nutnost nápravného opatření zatím nelze vyloučit		nutný je další monitoring vývoje kontaminace v čase		P	2	
kontaminace, která by mohla znamenat vznik neakceptovatelného zdravotního rizika v případě změny funkčního využívání lokality či dotčeného okolí na více citlivé ve srovnání s využitím současným <sup>6</sup>		nutnost institucionální kontroly způsobu využívání lokality		P	1	
nadpozaďová, avšak nízká kontaminace – žádné zdravotní riziko, žádný rozpor s legislativou či s jinými zájmy, žádné omezení multifunkčního využívání lokality		není nutný žádný zásah		N	2	
známá historie využívání lokality prakticky vylučuje riziko kontaminace nad úrovní pozadí				N	1	
průzkumem je potvrzena neexistence kontaminace nad úroveň pozadí				N	0	



## **Metody sanace**

Biologická sanace – jedná se o postup, při kterém dochází k využití aktivity mikroorganismů, které mohou být buď přirozené nebo vnesené. Důležitou výhodou tohoto postupu představuje fakt, že dochází k rozložení polutantů nebo jejich biotransformaci na neškodné látky, díky čemuž nejsou potřeba další náklady na jejich likvidaci. Procesy se dále dělí na aerobní a anaerobní. Mezi organismy, které se dají při této sanaci použít jsou zejména bakterie, kvasinky, plísně, houby působící bílou hnilobu dřeva a vyšší rostliny.

Bioventing – do nesaturevané zóny je buď nuceně vháněn kyslík nebo je odsáván ventingovými vrty, aby se zvýšila jeho koncentrace a došlo k tím ke zlepšení podmínek pro biologický rozklad kontaminantů. Pro správnou funkčnost bioventingu je potřeba dodržet dvou podmínek.

Podporovaná bioremediace – dochází ke stimulaci mikroorganismů například pomocí zapouštění roztoku živin do kontaminované zóny, zásobením terminálními akceptory elektronů, podporou desorpce polutantů a jejich zpřístupněním biodegradaci zapouštěním roztoků povrchově aktivních látek. V praxi se tato metoda využívá například k odstraňování ropných uhlíků, rozpouštědel nebo organických sloučenin.

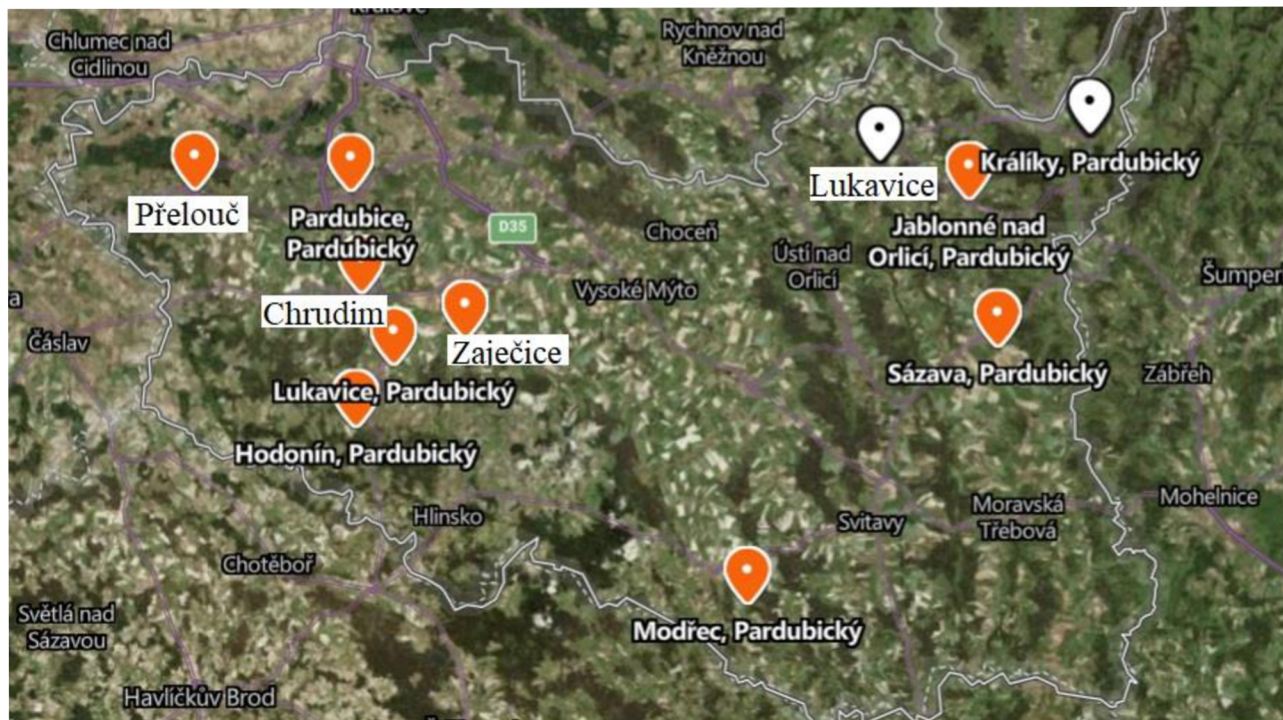
Sanace promýváním vodou – během této metody sanace dochází k odtěžení kontaminované zeminy, následně dojde k její prosetí a zemina je zbavena frakce. Zemina, která je již zbavena frakce je následně vyprána v mobilní mechanické pračce vodou. Důvodem tohoto postupu je odstranění jemné jílovité a siltové frakce ze zeminy, jelikož jsou převážně vázány kontaminující látky. Po vyprání následuje kontrola zeminy, kterou lze po správné dekontaminaci znovu použít.

Sanační čerpání a čištění po vyčerpání – tato metoda se využívá při čištění podzemní vody a průsakových vod. Při sanaci dochází k odčerpání vody, která je následně čištěna. V praxi je tato metoda využívána k odstraňování rozpuštěných, kapalných a zkapalnitelných kontaminantů.

Termální desorpce – principem této metody je práce s vytěženou kontaminovanou zeminou, která se musí patřičně upravit. Dochází k jejímu prosetí a případnému usušení, pokud je zemina vlhká nebo mokrá a smíchá se s pískem. Po usušení je zemina zahřívána na teplotu 90 až 550 °C a výsledkem je stav, kdy se kontaminující látky ze zeminy odpaří.

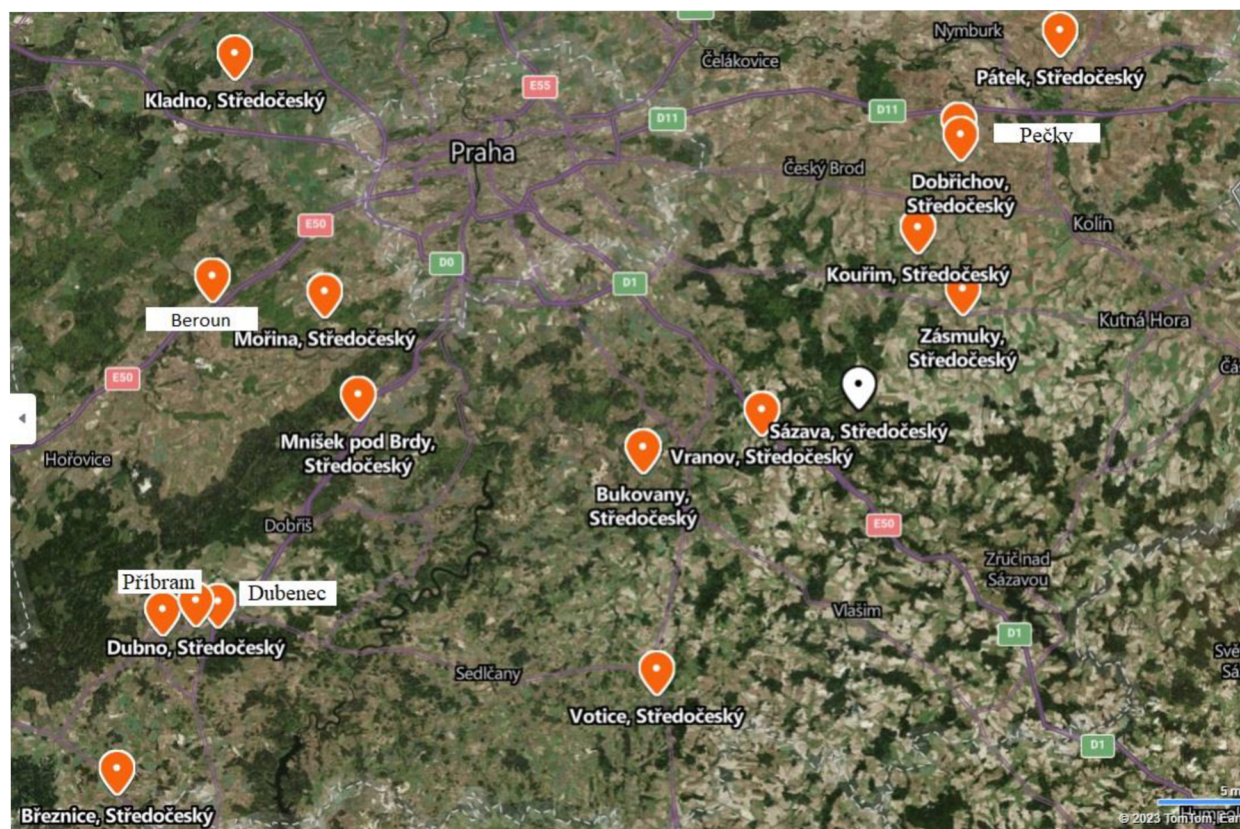
Mapa č.1 Geografická mapa Pardubického kraje vč. vyznačení sanovaných lokalit SEZ

Zdroj: <https://www.bing.com/maps>



Mapa č.2 Geografická mapa Středočeského kraje

Zdroj: <https://www.bing.com/maps>



## **Charakter lokalit SEZ na území Pardubického a Středočeského kraj**

V České republice se od vstupu do EU realizovala celá řada projektů týkajících se řešení otázek sanací lokalit starých ekologických zátěží. Na území sledovaných krajů – Pardubického a Středočeského se od prvního programového období doposud díky dotacím EU realizovalo celkem 34 projektů. V rámci těchto projektů došlo k odstranění řady rizik, které představovaly zejména staré skládky, průmyslové budovy a chemické čistírny. Zmíněné lokality představovaly zátěž pro životní prostředí například z důvodu kontaminace půdy nebo kontaminací podzemních a povrchových vod z důvodu využívání nebezpečných toxických látek.