

# Stav životního prostředí v Českém Těšíně

Matěj Michalik

---

Bakalářská práce  
2016



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně  
Fakulta logistiky a krizového řízení

---

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně  
Fakulta logistiky a krizového řízení  
Ústav environmentální bezpečnosti  
akademický rok: 2015/2016

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Matěj Michalik**  
Osobní číslo: **L13434**  
Studijní program: **B3953 Bezpečnost společnosti**  
Studijní obor: **Řízení environmentálních rizik**  
Forma studia: **prezenční**

Téma práce: **Stav životního prostředí v Českém Těšíně**

Zásady pro vypracování:

1. Definice základních pojmů životního prostředí.
2. Hodnocení současného stavu životního prostředí v Českém Těšíně.
3. Návrh řešení kritických bodů.

Rozsah bakalářské práce:

Rozsah příloh:

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

Seznam odborné literatury:

[1] MEZŘICKÝ, Václav (ed.). Environmentální politika a udržitelný rozvoj. Vyd. 1. Praha: Portál, 2005, 207 s. ISBN 80-7367-003-8.

[2] ČERVINKA, Pavel. Ekologie a životní prostředí: učebnice pro střední odborné školy a učiliště. 2. vyd. Praha: Nakladatelství České geografické společnosti, 2012, 118 s. ISBN 978-80-86034-97-3.

[3] ČERVINKA, Pavel. Životní prostředí České republiky. 1. vyd. Praha: Univerzita Karlova v Praze, nakladatelství Karolinum, 1999, 102 s. ISBN 80-7184-726-7.

Další odborná literatura dle doporučení vedoucího bakalářské práce.

Vedoucí bakalářské práce:

**JUDr. Jaromír Maňásek**

Ústav environmentální bezpečnosti

Datum zadání bakalářské práce:

**5. února 2016**

Termín odevzdání bakalářské práce:

**9. května 2016**

V Uherském Hradišti dne 22. února 2016



doc. RNDr. Jiří Dostál, CSc.  
*děkan*

doc. Ing. Pavel Valášek, CSc.  
*ředitel*


### **Prohlašuji, že**

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

### **Prohlašuji,**

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

V Uherském Hradišti

  
.....  
podpis studenta

## **ABSTRAKT**

Bakalářská práce se zabývá stavem životního prostředí ve městě Český Těšín. Teoretická část představuje základní a nejdůležitější pojmy z oblasti životního prostředí, způsoby znečištění vody a ovzduší a samozřejmě nejdůležitější zákony zabývající se životním prostředím.

Praktická část stručně charakterizuje město Český Těšín a zhodnocuje stávající stav životního prostředí ve všech jeho složkách. Dále popisuje a navrhuje možnosti zlepšení pro jednotlivé problémy životního prostředí v Českém Těšíně.

Klíčová slova: životní prostředí, ovzduší, voda, půda, znečištění, ochrana Český Těšín

## **ABSTRACT**

The bachelor thesis analyzes the environment situation in Český Těšín. The theoretical part represents basic and most important concepts in environment area, methods of air and water polluting, as well as the key laws dealing with the environment.

The practical part of bachelor thesis shortly describes Český Těšín as the city and analyzes the current situation of environment in all its parts. The thesis also describes and suggests the improvement possibilities of each issue of Český Těšín environment.

Keywords: environment, air, water, land, pollution, protection, Český Těšín

Rád bych poděkoval vedoucímu mé bakalářské práce panu JUDr. Jaromíru Maňáskovi za cenné rady, odborné vedení a za čas, který mi věnoval.

Poděkování patří také paní Ladě Večeřové z městského úřadu v Českém Těšíně za poskytnuté informace, které jsem použil v praktické části a také děkuji mé kamarádce Ing. Barboře Lokajíčkové za pomoc při vypracování fytoocenologického snímku.

# OBSAH

<b>ÚVOD</b> .....	<b>8</b>
<b>I TEORETICKÁ ČÁST</b> .....	<b>10</b>
<b>1 VYMEZENÍ ZÁKLADNÍCH POJMŮ</b> .....	<b>11</b>
1.1    EKOLOGIE .....	11
1.2    ENVIRONMENTALISTIKA.....	11
1.3    ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ .....	11
1.4    SLOŽKY ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ.....	12
1.4.1    Neživé složky .....	13
1.4.2    Živé složky .....	18
1.5    ODPADY .....	21
1.5.1    Zneškodňování odpadů .....	21
1.6    ZNEČIŠTOVÁNÍ VODY .....	22
1.7    ZNEČIŠTOVÁNÍ OVZDUŠÍ .....	23
<b>2    LEGISLATIVA</b> .....	<b>25</b>
<b>II PRAKTICKÁ ČÁST</b> .....	<b>29</b>
<b>3    ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKA ČESKÉHO TĚŠÍNA</b> .....	<b>30</b>
<b>4    OVZDUŠÍ V ČESKÉM TĚŠÍNĚ</b> .....	<b>31</b>
4.1    EMISE.....	31
4.2    IMISE .....	31
4.3    NÁVRH ŘEŠENÍ .....	32
<b>5    VODA</b> .....	<b>33</b>
5.1    POVRCHOVÉ VODY .....	33
5.1.1    Toky vlévající se do Olše .....	33
5.1.2    Vodní plochy na území Českého Těšína .....	34
5.2    ZÁPLAVOVÉ ÚZEMÍ.....	36
5.2.1    Povodně 2010.....	37
5.3    KVALITA POVRCHOVÝCH A PODZEMNÍCH VOD .....	38
5.3.1    Podzemní vody.....	38
5.3.2    Povrchové vody.....	38
5.3.3    Čištění odpadních vod ve městě.....	39
5.3.3.1    ČOV v katastru Zpupná Lhota.....	39
5.3.3.2    ČOV u kaple v Horním Žukově.....	39
5.3.4    Sledování kvality vod.....	40
5.4    NÁVRH ŘEŠENÍ .....	41
<b>6    HLUK</b> .....	<b>42</b>
6.1    ZDROJE HLUKU V ČESKÉM TĚŠÍNĚ .....	42
6.2    NÁVRH ŘEŠENÍ .....	42
<b>7    SVĚTELNÉ ZNEČIŠTĚNÍ</b> .....	<b>44</b>
7.1    SVĚTELNÉ ZNEČIŠTĚNÍ V ČESKÉM TĚŠÍNĚ.....	44
7.2    NÁVRHY ŘEŠENÍ.....	44

<b>8</b>	<b>ODPADY</b> .....	<b>46</b>
8.1	NÁVRH ŘEŠENÍ .....	46
<b>9</b>	<b>VEŘEJNÁ ZELEŇ</b> .....	<b>47</b>
9.1	NÁVRH ŘEŠENÍ .....	48
<b>10</b>	<b>OCHRANA PŘÍRODY</b> .....	<b>50</b>
10.1	CHARAKTERISTIKA A VÝVOJ ÚZEMÍ.....	50
10.2	LESY .....	51
10.3	ZEMĚDĚLSKÁ KRAJINA A ZEMĚDĚLSKÝ PŮDNÍ FOND .....	52
<b>11</b>	<b>EKOLOGICKÁ STOPA</b> .....	<b>54</b>
11.1	ORIENTAČNÍ VÝPOČET.....	54
11.2	VÝSLEDEK ORIENTAČNÍHO VÝPOČTU .....	54
11.3	NÁVRH ŘEŠENÍ NA ZMENŠENÍ EKOLOGICKÉ STOPY .....	56
<b>12</b>	<b>NEGATIVNÍ DOPAD POLSKÉHO PRŮMYSLU NA ŽP V ČESKÉM TĚŠÍNĚ</b> .....	<b>57</b>
12.1	ARCELORMITTAL A.S. ....	57
<b>13</b>	<b>FYTOCENOLOGICKÝ SNÍMEK</b> .....	<b>58</b>
13.1	BRAUN-BLANQUETOVA STUPNICE POKRYVNOSTI .....	58
13.1.1	Rozdělení lesních pater .....	60
13.2	FYTOCENOLOGICKÝ SNÍMEK NA VYBRANÉM ÚZEMÍ MEZI ČESKÝM TĚŠÍNEM A CIESZYNEM V POLSKU .....	60
	<b>ZÁVĚR</b> .....	<b>64</b>
	<b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY</b> .....	<b>66</b>
	<b>SEZNAM OBRÁZKŮ</b> .....	<b>68</b>
	<b>SEZNAM TABULEK</b> .....	<b>69</b>
	<b>SEZNAM GRAFŮ</b> .....	<b>70</b>



## ÚVOD

Člověk dělá každý den věci, kterými přispívá ke zhoršení životního prostředí. Po mnohá staletí přetváříme krajinu, aniž bychom si uvědomovali nežádoucích důsledků své činnosti.

Z nejčastějších strůjců problémů jsou to továrny, které vypouští do přírody chemické látky, hromadící se a zamořující ovzduší, řeky a nakonec i oceány. Výfuky dopravních prostředků zamořují ovzduší těžkými kovy, které poškozují lidský organismus, oxidem uhelnatým, oxidem uhličitým a oxidy dusíky, které zapříčiňují kyselé deště. Kyselé deště vznikají chemickou reakcí oxidu siřičitého a oxidů dusíku s vodou v ovzduší. Ovlivňují život ve vodách a poškozují lesní porosty. Používáním různých sprejů a chladících směsí, které obsahují freony, dochází k poškozování ozónové vrstvy. V důsledku toho, porušená ozónová vrstva propouští škodlivé ultrafialové záření, které může vyvolat závažné zdravotní problémy u člověka, zvířat i rostlin. Spalováním fosilních paliv a kácením lesů se člověk podílí na antropogenním skleníkovém efektu, který je pravděpodobnou příčinou globálního oteplování.

Tato bakalářská práce se zabývá stavem životního prostředí v Českém Těšíně. V teoretické části si vymežíme základní pojmy, jejichž znalost je nezbytná pro analýzu životního prostředí. Řadí se mezi ně například ekologie, environmentalistika, životní prostředí, složky životního prostředí aj. Složky životního prostředí si také následně definujeme podrobněji a podíváme se na využití půd v České republice a na složení vzduchu.

V další části si řekneme něco o odpadech a jejich zneškodňování. Důležitým tématem je taktéž znečišťování ovzduší, které se řeší již několik století a podobně i znečišťování vody.

Neméně důležitá je také znalost legislativy. Budu se zabývat Ústavou ČR, Listinou základních práv a svobod a poté se podrobněji zaměřím na zákony o inspekci životního prostředí, zákon o životním prostředí, zákon o vodovodech a kanalizacích, o ochraně ovzduší apod.

V praktické části začnu charakteristikou Českého Těšína. Dále podrobněji zhodnotím stav ovzduší (emise a imise) a navrhu řešení, které by mělo pomoci ke zkvalitnění ovzduší v městě. Rozeberu vodní toky ve městě a jejich čistotu a také jaké by měly dopad na město povodně o síle stoleté vody. Dalším faktorem životního prostředí v Těšíně je hluk, který každodenně ovlivňuje obyvatele města, hlavně tedy negativně. Neméně důležitým problémem je světelné znečištění, které trápí hlavně větší města, ale i Těšín se potýká s tímto problémem a je s tím potřeba něco dělat. Podívám se blíže na odpady a odpadový management a veřejnou zeleň a jak ji rozšířit. Zkusím taktéž provést orientační výpočet ekologické stopy,

jenž je souhrnným ukazatelem vlivu člověka na životní prostředí. Na závěr vypracuji fyto-cenologický snímek za pomoci mé kamarádky Ing. Barbory Lokajíčkové na vybraném území mezi Českým Těšínem a Cieszynem v Polsku.

## **I. TEORETICKÁ ČÁST**

## 1 VYMEZENÍ ZÁKLADNÍCH POJMŮ

V úvodní kapitole bakalářské práce objasním čtenáři základních pojmy týkající se řešené problematiky, které každému usnadní orientaci v problematice životního prostředí.

### 1.1 Ekologie

Ekologie je věda, která se zabývá vztahy mezi organismy a prostředím a mezi organismy navzájem. Její základy byly položeny v 2. polovině 19. století Ernestem Haeckelem, ale jako samostatný vědní obor se rozvíjí až ve 20. století pod vlivem stále větší devastace krajiny. [1]

Ekologii můžeme rozdělit podle oblasti, kterou sleduje na demekologii (závislost a vztahy populace na prostředí), autekologii (závislost a vztahy druhu na prostředí) a synekologii (závislost a vztahy společenstva na prostředí). [2]

### 1.2 Environmentalistika

Velmi mladá věda je environmentalistika, která se oddělila od ekologie a zabývá se společenskými, technickými a ekonomickými otázkami týkajícími se životního prostředí. Studuje tedy i umělé složky prostředí, které vytváří člověk. [1]

### 1.3 Životní prostředí

Existuje obrovské množství definic životního prostředí. Slovní spojení životního prostředí běžně používáme pro to, co nás obklopuje: lesy, louky. To je ale jen zúžený a ne příliš správný výklad. Životní prostředí je prostor, který svými vlastnostmi a podmínkami umožňuje organismům v něm žít, vyvíjet se a rozmnožovat. Je jím tedy vše, co určitý organismus obklopuje a působí na něj a na co také tento organismus zpětně působí. Člověk si též sám aktivně přetváří a upravuje podmínky, ve kterých žije, čímž se liší od ostatních organismů. [1]

V České republice je pojem životní prostředí definován v zákoně č. 17/1992 Sb., o životním prostředí, ve znění pozdějších předpisů, jako vše co vytváří přirozené podmínky existence organismů včetně člověka a je předpokladem jejich dalšího vývoje. Jeho složkami jsou zejména ovzduší, voda, horniny, půda, organismy, ekosystémy a energie.



Obr. 1. Složky životního prostředí. [3] – vlastní tvorba

Jedna z nejjednodušších definic říká, že životní prostředí můžeme popsat jako souhrn podmínek umožňující existenci, vývoj a reprodukci živých organismů. [3]

Životní prostředí tedy můžeme chápat jako vše, co nás obklopuje – voda, vzduch, půda, rostliny, živočichové, ale také vztahy mezi těmito složkami. Nesmíme zapomenout, že jeho součástí jsme i my – lidé.

#### 1.4 Složky životního prostředí

Krajinu a životní prostředí tvoří neživé složky (abiotické) a živé složky (biotické). Mezi abiotické složky patří světlo, voda, půda, teplo, ovzduší a horniny. Mezi biotické složky řadíme ostatní organismy a vztahy mezi nimi. Působí současně a trvale. Životní prostředí musí dávat organismům prostor a podmínky pro všechny jejich životní procesy, tj. pro rozmnožování a růst, pro látkovou a energetickou výměnu. Prostředí také musí absorbovat nepotřebné a škodlivé produkty látkové výměny a proměny živých organismů i další produkty jejich činností a dále chránit organismy před škodlivými vlivy. [4]

### 1.4.1 Neživé složky

- **Světlo**

Slunce a sluneční záření jsou základním zdrojem energie pro život na Zemi. Sluneční záření se skládá z viditelného světla, infračerveného záření a ultrafialového záření. Viditelné světlo je záření o vlnové délce 380 až 750 nanometrů. Jde o vymezení pro člověka, které vyvolává zrakový vjem. Pro různé živočichy je odlišné vymezení vlnových délek. U světla je důležitá jeho délka, intenzita a kvalita. Mnoho druhů organismů je ovlivněno pravidelnými délkami a intenzitou osvětlení, tento efekt se nazývá fotoperiodismus. Pro rostliny je světlo základním zdrojem energie využívané při fotosyntéze. Živočichové vnímají světlo svými zrakovými orgány, které slouží k orientaci a dorozumívání. Světlo ovlivňuje aktivitu živočichů a jejich biorytmy, například rozmnožování nebo stěhování ptactva. Ultrafialové záření je elektromagnetické záření s vlnovou délkou menší než viditelné světlo. Pro člověka je neviditelné, ale některé druhy živočichů jako plazi jej dokáží vnímat. Lidem může poškodit pokožku. Ničí drobné vodní organismy jako plankton, který je potravou ryb. Infračervené záření se označuje jako dlouhovlnné sluneční záření. Zahřívá těla organismů a neživá tělesa je pohlcují. [4]

- **Voda**

Voda je nepostradatelná pro život všech organismů. Je to chemická sloučenina vodíku a kyslíku. Tvoří oceány, moře, veškeré povrchové a podzemní vody, tedy celou hydrosféru. Na zemi se voda vyskytuje v kapalném, pevném i plynném skupenství. Voda je v přírodě v neustálém oběhu, jehož základem je vypařování vody, především z povrchu oceánů a následující vodní srážky. Vodu v různém množství obsahují všechny orgány, tkáně a buňky. Pro mnoho organismů tvoří životní prostředí. Pokrývá dvě třetiny zemského povrchu. Převážně se jedná o vodu slanou, pouze 3% je voda sladká z toho dvě třetiny připadají na ledovce [4].

Země má plochu 510,1 milionu km<sup>2</sup>, z toho 360,7 milionu km<sup>2</sup>, což je 70,7% připadá na oceány a 149,9 milionu km<sup>2</sup> – 29,3% zabírá pevnina. Celkový objem vody na Zemi dosahuje přibližně 1400 milionů km<sup>3</sup>. [1]

Vodu můžeme rozdělit z hlediska použití člověkem na pitnou, užitkovou a provozní.

- Pitná voda je zdravotně nezávadná a nesmí být důsledkem zdravotních nemocí. Nesmí obsahovat jedovaté, radioaktivní nebo biologicky aktivní látky v množství, které by mohlo poškodit organismus.

- Voda užitková nesmí být bakteriologicky závadná a obsahovat žádné škodliviny pro zdraví. Užívá se k mytí, praní a koupání a nesmí se z ní připravovat strava, léky, ani se nesmí používat k mytí nádobí.
- Provozní voda se využívá pouze k provozním účelům, k jakémukoliv jinému účelu se používat nesmí. [1]

- **Půda**

Půda je dalším ze základních zdrojů života na Zemi. Pro lidstvo umožňuje zdroj výživy, prostor pro stavbu obydlí, cest a také pro úrodu. Pro mnoho druhů živočichů slouží jako zdroj obživy, teritorium nebo úkryt a rostlinám poskytuje výživu a možnost růst. [5]

Vznik půdy, její stavba, složení a uspořádání je důsledkem působení půdotvorných činitelů.

Mezi tyto činitele patří:

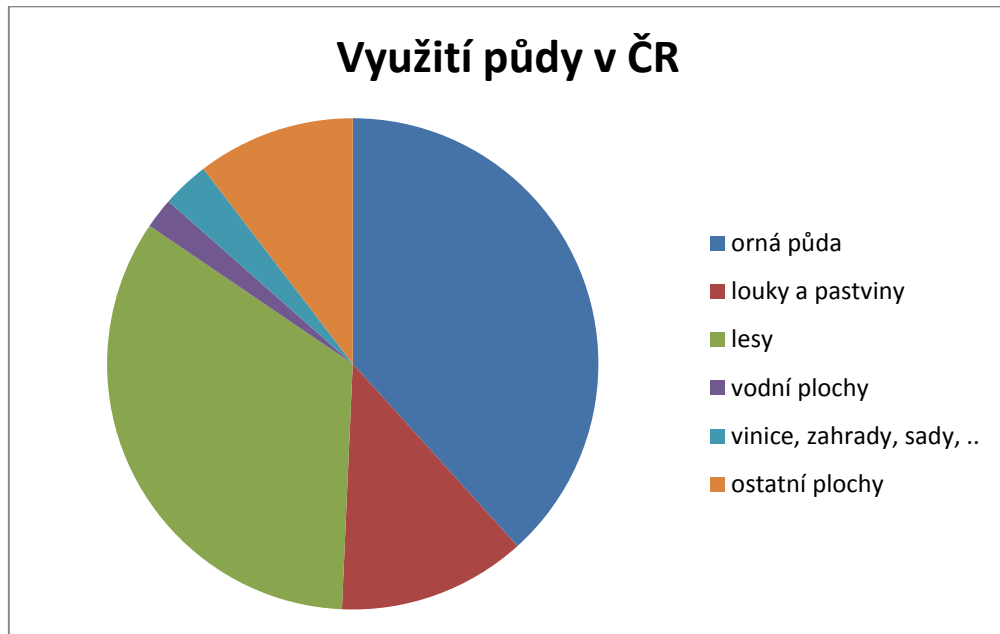
- půdotvorná zemina (původní matečná hornina),
- podnebí,
- živé organismy (porost a půdní organismy),
- povrch území (sklonitost, orientace k světovým stranám),
- stáří půdy,
- v některých případech i podzemní vlivy. [2]

Humusová vrstva, která vzniká rozkladem organického materiálu na povrchu je nejsvrchnější horizont a označuje se A. Pod ním se objevuje horizont B, což je vlastní půda, která vzniká rozpadem matečné horniny. Nejspodnější horizont C je tvořen rozpadající se matečnou horninou. Půdy dělíme podle několika typů, jež mají rozlišné profily. Černozemě jsou nejúrodnější, navazují na ně hnědozemě, které jsou méně úrodné. Nejméně úrodné půdy nazýváme glej. Vznik centimetrové vrstvy půdy trvá zhruba 100 let. [1]

Důsledkem působení biologických, fyzikálních a chemických pochodů, ke kterým dochází na povrchu Země, se půda časem mění a vyvíjí. V případě, že se půda už nemění, říkáme, že dosáhla klimaxového stadia (půda v tundrách, tropech atd.). Působení člověka může vyvolat nebo brzdit vývoj půd (hnojení, orba, urychlená eroze atd.). [2]

Člověk vytváří podmínky pro vznik eroze kácením lesů nebo přeměnou travnatých stepí. Eroze v některých případech nabírá katastrofické rozměry. Erozi dělíme na vodní a větrnou.

Vodní eroze se vyskytuje hlavně na svazích a větrná nejčastěji v suchých rovinatých oblastech. [1]



Graf. 1. Využití půdy v ČR.

Zdroj: ČSÚ

- **Teplo**

Zdrojem energie je teplo přijaté z okolí, infračervené záření ze slunce a teplo uvolněné při metabolických procesech. Každý organismus vyžaduje různé tepelné prostředí, ve kterém se mu ideálně daří. U většiny organismů patří do rozmezí 15-30 °C. Existují výjimky jako bakterie, protože vydrží teplotu v rozmezí -190 °C až 100 °C. Rostliny usměrňují svoji teplotu prostřednictvím odpařování vody z listů. To rostlinám dává možnost žít i v oblastech s vysokými teplotami. Některé rostliny v nepříznivém období přežívají formou semen, hlíz nebo cibulek pod zemí. U živočichů je tepelná odolnost odlišná podle rozdělení živočichů na exotermní nebo endotermní. [6]

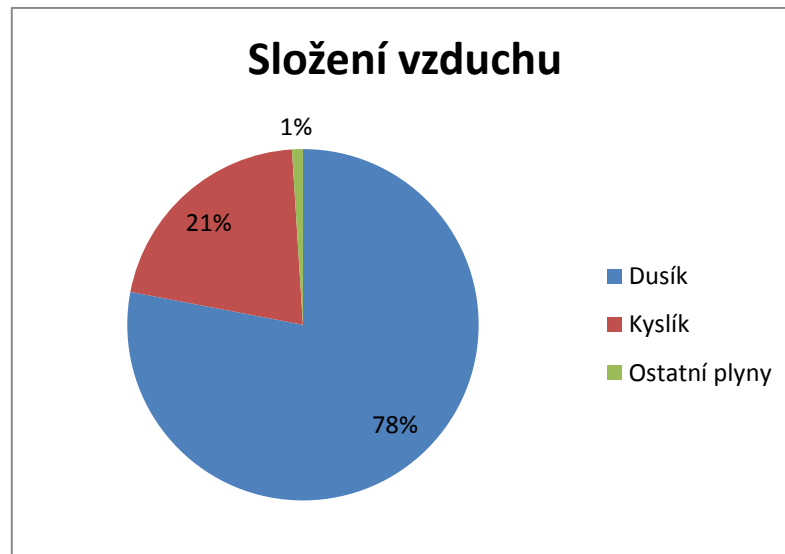
Exotermní živočichové mají nestálou krevní teplotu a vytváří málo tepla a nedokážou zamezit jeho ztrátám. Jsou závislí na teplotě okolí např. mouchy. Endotermní živočichové mají stálou krevní teplotu, ale nejsou závislí na teplotě okolního prostředí, mají velkou produkci tepla a dokáží potlačit ztráty tepla (podkožní tuk, peří).



- **Ovzduší**

Ovzduší tvoří plynný obal Země – atmosféru, která se skládá z dusíku (78%), kyslíku (21%), vzácných plynů a oxidu uhličitého (1%). Ovzduší ovlivňuje organismy odlišnými vlastnostmi např. hustotou, tlakem a teplotou. Voda se dostává do atmosféry vypařováním ze zemského povrchu. Dusíku je v ovzduší nejvíce a do oběhu v přírodě se dostává z ovzduší při deštích a bouřkách, činností půdních bakterií a některých řas. Zpátky do ovzduší se uvolňuje z výfukových plynů, z chemických průmyslových výrob a také pomocí mikroorganismů. Kyslík tvoří kolem 21 % ovzduší. Je potřebný k dýchání organismů na Zemi a jeho stav je závislý na fotosyntéze rostlin. Produkci kyslíku na Zemi tvoří ze dvou třetin suchozemské rostliny a z jedné třetiny vodní rostliny. Velkým producentem jsou tropické pralesy a mořské řasy. Pro život vodních organismů je zásadní rozpustnost kyslíku ve vodě. Kyslík se spotřebovává při spalovacích procesech, při dýchání a také při zvětrávání hornin. Oxid uhličitý se dostává do vzduchu při hoření, zvětrávání nerostů a hornin, sopečné činnosti a organismy jej vylučují při dýchání. Při fotosyntéze je přijímán rostlinami. Větší obsah oxidu uhličitého se dostává do vzduchu především lidskou činností, z pramenů minerálních vod a tlením. [4]

Spalování fosilních paliv způsobuje skleníkový efekt, kvůli kterému dochází k oteplování planety. Skleníkový efekt je vlastnost atmosféry, umožňující průchod světelného záření, ale pohlcuje tepelné záření (infračervené). Sluneční záření je pohlceno zemským povrchem, který ho vyzařuje zpět v podobě tepelného záření, které je poté pohlcováno plyny. Vlivem skleníkového efektu je průměrná teplota zemského povrchu +15° C. Pokud by atmosféra neměla tuto vlastnost, průměrná teplota zemského povrchu by byla pouze -18° C. [7]



Graf. 2. Složení vzduchu v atmosféře. [1]

- **Horniny a horninové prostředí**

Svrchní část litosféry, která je v dosahu lidského působení, je označována jako horninové prostředí. Horninové prostředí tvoří pevné látky, podzemní vody a plyny. Tyto látky jsou pro člověka velmi významné a často neobnovitelné přírodní zdroje. Hodnota horninového prostředí pozoruhodně ovlivňuje život člověka a jeho životní podmínky. Tyto přírodní zdroje jsou pro člověka velice důležité, protože těžba surovin umožňuje rozvoj společnosti. [1]

Těžba nerostných surovin přináší rozsáhlé zákroky do krajiny. Povrchové doly (lomy), které jsou nejvýraznější, často dosahují velkých rozměrů. Horninový odpad se ukládá na haldy, výsypky a odvaly, jež jsou také dalším výsledkem těžby člověka. Jejich umístění musí sledovat několik hledisek kvůli jejich velikosti a dalším faktorům. Nesmí překrývat zásoby určené k těžbě, poškodit kvalitu a ráz krajiny, nesmí vést ke znečištění horninového prostředí a musí být hromaděny tak, aby na nich nevznikalo k sesuvům. Významným ekologickým problémem jsou poklesové kotliny, vznikající postupným klesáním poddolovaných území. Taková území se dají využít velmi problematičticky a představují vážný problém pro další sídelní nebo zemědělské využití krajiny. Navíc se často v nejnižších místech poklesových kotlin shromažďuje voda. U nás jsou rozsáhlé poklesové kotliny například v Ostravsko-karvinské oblasti. [1]

### Neobnovitelné přírodní zdroje

Mezi neobnovitelné přírodní zdroje řadíme tyto druhy nerostných surovin:

- rudy - železa, olova, mědi, zinku a další,
- nerudy - další nerostné suroviny jako například jíly, kaolin, písky, drcený kámen, vápenec, grafit, keramické a sklářské suroviny,
- radioaktivní suroviny – uraninit (smolinec), ze kterého se získává uran,
- fosilní paliva – látky na bázi uhlíku a vody, které vznikaly před miliony let přetvořením organických látek. Uhlí a rašelina řadíme mezi fosilní paliva, ropa je kapalné palivo a jako plynné palivo máme zemní plyn. [1]

Neobnovitelné přírodní zdroje nejsou nekonečné a jednou se vyčerpají, proto lidstvo hledá jiné obnovitelné přírodní zdroje energie a tepla.

### **Obnovitelné přírodní zdroje**

Obnovitelné přírodní zdroje se mohou při postupném spotřebovávání zčásti nebo úplně obnovovat samy nebo za pomoci člověka. Mezi obnovitelné přírodní zdroje řadíme vodu, půdu, vzduch, živé organismy, energie vody, větru, slunce, Země a biomasy. Z obnovitelných energetických zdrojů se elektřina a jiné formy energie vyrábí co nejšetrněji vůči životnímu prostředí. [1]

#### **1.4.2 Živé složky**

Živé složky neboli biotické jsou vzájemné vztahy mezi jedinci různých druhů organismů, které spolu žijí v populaci nebo ve společenstvu. Přímý biotický faktor představuje vzájemné těsné působení organismů např. vztah kořisti a dravce. Nepřímý biotický faktor je vzájemné ovlivnění organismů abiotických faktorů např. koruny stromu zastiňují rostliny pod nimi. [8]

- **Populace**

Populace je biotický systém tvořený skupinou jedinců téhož druhu. Populaci tvoří skupina rostlin nebo skupina živočichů určitého druhu, kteří mají společný genofond a žijí v určitém čase a prostoru. Populace může zahrnovat v širším pojetí i všechny jedince žijící v biosféře např. lidstvo. Kvůli trvalému přibývání a ubývání jedinců se rodí, roste, zmenšuje, udržuje a hyne. Má svou strukturu a organizaci, je velice citlivá na vnější vlivy. [2]

Populace znamená soužití určitého druhu v jednom místě ve stejném čase a jedinci této populace navzájem přicházejí spolu do kontaktů, ať už se jedná o získávání živin, rozmnožování nebo o nároky na úkryt. Velikost populace ovlivňují tři hlavní faktory: porodnost (natalita), úmrtnost (mortalita) a pohyb jedinců (migrace). Porodnost vyjadřuje počet narozených jedinců v dané populaci za jednotku času. Pokud je k dispozici dostatek prostoru a potravy, porodností se populace zvyšuje. Úmrtnost vyjadřuje počet zemřelých jedinců v dané populaci za jednotku času. Počet jedinců v populaci snižuje a působí tak jako protiklad na vyvážení porodnosti. Migrace vyjadřuje počet jedinců, kteří se za danou časovou jednotku přestěhovali z jiných populací do naší populace, nebo se odstěhovali z naší populace do jiných populací. Velikost populace více kolísá u živočichů, kteří se mohou pohybovat z místa na místo na rozdíl od rostlin. [8]

Pokud je vyšší porodnost nad úmrtností, hustota populace roste a naopak pokud porodnost je nižší než úmrtnost, hustota klesá. Růst populace ve vymezeném prostředí nemůže být neomezený. Jsou dány její populační hranice. Hlavní kritéria pro růst populace závisí na množství potravy (živin) a dostatku prostoru. Většinou však populace není izolována v určitém prostoru a má možnost rozšíření i do jiných míst. [8]

- **Společenstvo**

Společenstvo chápeme jako soubor populací, které žijí na určitém místě a ve stejném čase. Společenstva rozdělujeme na:

- fytocenózu (soubor rostlinných populací)
- zoocenózu (soubor živočišných populací)
- mikrobiocenózu (soubor populací mikroorganismů)

Soubor všech cenóz žijících v daném místě (na určitém biotopu) tvoří biocenózu. Charakteristickým rysem biocenózy je druhová bohatost, pestrost, kterou označujeme jako druhovou diverzitu (biodiverzitu). Dalším jejím důležitým rysem je dominance, tzn. Důležitost jednotlivých druhů ve společenstvu. Společenstvo se vyznačuje stabilitou zastoupení druhů. [2]

Společenstva mají různou druhovou rozmanitost. Složení společenstev se mění v závislosti na změnách prostředí v průběhu roku i v průběhu celkového vývoje společenstva. [9]

- **Ekosystém**

Ekosystém představuje společenstvo organismů společně s abiotickým prostředím. Ekosystém je základní funkční jednotkou přírody. Rozlišujeme ekosystémy vodní – rybníky, řeky,

moře, oceány a suchozemské – lesy, louky, pole. Zahrnuje živé i neživé složky životního prostředí. V jednotlivých ekosystémech jsou odlišné abiotické podmínky. Souhrn těchto abiotických faktorů vytváří určité klimatické i půdní podmínky, které se mění průběhem času. Biotické podmínky jsou tvořeny organismy a vztahy mezi nimi. Jednotlivé organismy mají v ekosystému různé postavení. Rostliny jsou producenti, protože poutají energii slunečního záření a vytváří organické látky. Živočiškové jsou konzumenti, protože se živí rostlinami, houbami nebo jinými živočichy a konzumují organické látky z jejich těl. Protože různí živočiškové, houby a mikroorganismy spotřebovávají (rozkládají) organické látky ze zbytků a odpadů z těl rostlin a živočichů, říkáme jim rozkladači. Na základě potravinových vztahů jsou organismy spojeny do potravních řetězců. [2]

Ekosystém se musí vždy skládat z těchto čtyř základních složek:

1. Stanoviště se souhrnem biotických faktorů – podnebí, půda, mrtvá organická hmota
2. Producenty
3. Konzumenty
4. Dekompozitory – rozkladače. [7]

#### **Rozdělení ekosystémů:**

- **Přírozené** – přírozené ekosystémy jsou vzácné, ve většině případech se jedná o chráněná území, kde není viditelný vliv člověka. Mají mimořádný význam při zkoumání rozmanitosti přírody. Jsou to horské lesy, louky, mokřadla apod.
- **Umělé** – jejich základní složení kontroluje a udržuje člověk. Jedná se o hospodářské plodiny na polích, zahrady, parky apod. Tyto nepřirozené celky se však od přírodních ekosystémů odlišují hlavně tím, že je do nich vkládána energie navíc, ještě mimo sluneční záření. Za doplňkovou energii můžeme považovat práci strojů, umělé zavlažování nebo ošetřování proti škůdcům pesticidy. V těchto ekosystémech je ovlivňován i tok látek. Člověk dodává živiny v podobě hnojiv, ale odebírá značnou část produkce ve formě úrody. Ekosystém je systém, který udržuje stabilní rovnováhu. [8]
- **Vliv lidských činností na životní prostředí**

Člověk a jeho činnosti mají nepříznivý vliv na biosféru a proto je stav životního prostředí znepokojivý. To se projevuje jednotlivě v přírodě, ve vodě, v ovzduší, v půdě, v živé přírodě, v narušování vztahů mezi nimi. Důsledky znečištění se projevují v globálním měřítku. K ohrožování biosféry hlavně přispívá:

- plýtvání energií a materiály
- rychlá urbanizace
- rozvoj rekreačních oblastí a turismus
- nával odpadů v prostředí
- rychlý rozvoj energetiky, průmyslu a dopravy
- mechanizace, chemizace a některé postupy hospodaření v lesním hospodářství a zemědělství. [9]

## 1.5 Odpady

S odpady se setkáváme denně. Odpad můžeme označit jako každou věc, která ztratila užitnou hodnotu pro člověka. Odpady řadíme mezi významné faktory, které se podílejí na znečišťování a ohrožování životního prostředí jako základního existenčního prostoru nejen pro lidskou populaci, ale také i pro živočišné druhy na Zemi. Produkuje je hlavně průmysl, zemědělství, doprava, dále také domácnosti a instituce, a také záleží na způsobu života ve městech a na vesnicích. Je evidentní jejich množící se charakter. Svou neorganizovanou existencí a nedostatečnou likvidací znečišťuje hlavně vodu, ovzduší, půdní fond, blízké a vzdálené okolí, ve kterém je život. [10]

Odpady dělíme z různých hledisek podle:

- vlastností – pevné a kapalné
- možnosti dalšího využití – recyklovatelné a nerecyklovatelné
- původu vzniku – stavební, těžební, průmyslové, energetické, zdravotnické, zemědělské a komunální
- bezpečnosti – nebezpečné a ostatní. [1]

### 1.5.1 Zneškodňování odpadů

Všechny odpad, který nelze využít jako druhotnou surovinu, je nutné zneškodnit a to nejlépe co nejšetrněji k životnímu prostředí. Druh jednotlivého odpadu určuje způsob dalšího nakládání s ním. Zneškodnění odpadů probíhá několika způsoby podle druhu odpadu. [1]

Tekuté odpady se nejčastěji rozředí a vypustí do vodního toku. To však vede ke zvýšenému znečištění povrchových vod. Ke snížení znečišťování vod je nutné tekuté odpady čistit. Čištění probíhá v čistírnách odpadních vod, které používají odlišné technologie čištění. [1]

Pevné (tuhé) odpady se zneškodňují několika způsoby. Nejčastěji se uloží na skládky, což je pro životní prostředí nejméně šetrný způsob, protože zabírají rozsáhlé prostory a jsou zdrojem pachu, prachu. Někdy může dojít i k jejich vznícení a okolí pak zatěžuje kouř. Skládky musí být pečlivě zabezpečeny, aby nedošlo ke kontaminaci prostředí (průsakem do podzemních vod). Velmi důležitá je lokalizace skládek, někdy mohou skládky vytvářet umělé vyvýšeniny a navyšovat terén. [1]

## 1.6 Znečišťování vody

Voda se na Zemi nevyskytuje téměř nikde v čistém stavu, takže jako voda destilovaná. Jsou v ní přítomné různé příměsi a rozpuštěné různé sloučeniny. Kdysi měla čerpaná i pramenitá podzemní voda dostatečnou kvalitu, a proto mohla být po mírných úpravách používána jako pitná. Situace dnes je bohužel horší a horší. Hodně podzemních zásob a přirozených pramenišť vody je znečištěno. Kvůli dopadům lidské činnosti se ve vodě vedle přirozených příměsí vyskytují i další látky, nebo se obsah jinak přirozených látek velmi zvyšuje. Nejčastějším důvodem znečištění podzemních vod jsou průsaky z půdy, havárie nádrží s nebezpečnými kapalinami nebo vypouštění odpadních vod z průmyslu. [11]

Využíváním vody dochází k jejímu znečištění. Znečištěná voda škodí na zdraví člověka a také na skladbu a životaschopnost organismů. Podle druhu a původu znečišťujících látek můžeme rozlišit několik typů znečištění. Toxické kovy, pesticidy a polychlorované bifenylly, obsažené ve vodě, většinou nepůsobí na akutní otravy člověka, ale mohou se však v tělech rostlin a živočichů kumulovat a postupně v potravním řetězci vedoucím k člověku zvyšovat svou koncentraci. Pochází hlavně z chemického průmyslu, zemědělství a zpracování pevných paliv. Akutní a chronické otravy kadmíem, rtuť a olovem jsou v některých rozvojových zemích zdrojem nákazy cholerou a tyfem. Těžké kovy jako např. zinek, rtuť, olovo, měď, kadmium, chrom a nikl jsou pro organismy toxické a pocházejí z metalurgie, z těžby a zpracování rud. [1]

Některé vody trpí nadměrným přísunem živin. Živiny jsou látky potřebné pro růst rostlin. V častých případech jde o rozpustné soli – dusičnany a fosforečnany, jež vznikají jako pro-

dukt rozkladu organických zbytků těl živočichů a rostlin a jsou součástí zemědělských hnojiv. Do vod se dostávají z odpadních vod z domácnosti a také smyvy z polí a pastvin. Významným zdrojem látek obsahujících fosfor a dusík jsou splaškové vody z lidských sídel. Dusičnany mají původ v odpadu ze septiků a hnojišť, dalším zdrojem látek obsahujících fosfor jsou mycí a prací prostředky. Proces, při kterém je voda obohacována o nadměrné množství živin, se označuje jako eutrofizace. Ve vodě s nadměrným obsahem živin dochází k nárůstu fytoplanktonu (fotosyntetizujících řas a sinic) a dalších vodních rostlin. Následuje množení zooplanktonu (drobných vodních heterotrofních organismů), které se řasami živí. Postupně narůstá spotřeba kyslíku potřebného jak k dýchání těchto organismů, tak k bakteriálnímu rozkladu jejich odumírajících těl. V takto znečištěných vodách dochází ke vzniku anaerobních (bezokyslíkatých) podmínek a k omezení života ve vodě. Přebytkové množství jinak potřebných živin tak může přivodit kvůli nedostatku kyslíku i zhroucení původních ekosystémů. [11]

Činnost člověka však nemusí vždy způsobovat jen znečištění vody. Také nevhodné zásahy do vodního režimu v krajině mohou mít řadu negativních vlivů. Odvodňování zamokřených ploch je nepřirozené. Narovnávaní toků řek a potoků umožňuje rychlý odtok vody z krajiny, a tedy i její nedostatek a také snižuje jejich samočisticí schopnosti. Zасыpávání slepých ramen řek snižuje rozmanitost druhů v přírodě. [11]

## 1.7 Znečištění ovzduší

Problém znečištěného ovzduší se řeší už několik staletí. Mezi nejškodlivější zplodiny řadíme kouř, popel a oxid siřičitý. Znečištění ovzduší se stalo problémem pro veřejnost důsledkem technického rozvoje. V dnešní době známe několik tisíc látek znečišťujících ovzduší. Většina znečišťujících látek do ovzduší je z klasických energetických technologií z průmyslových provozů a lidských sídel. Hlavními znečišťovateli jsou výrobní procesy jako metalurgie, chemická syntéza, zemědělství a hlavně doprava. [12]

Spalovací procesy mají největší vliv zvyšování koncentrací škodlivých látek. Intenzivní využívání nekvalitního, hlavně hnědého uhlí s vysokým obsahem síry ve městech a na ně vázaných průmyslových aglomeracích na konci 19. a v první polovině 20. Století mělo za následek silné znečištění ovzduší označované jako smog. V současné době se ve městech stále častěji objevuje jako následek intenzivního automobilového provozu další druh smogu. Na kvalitě ovzduší ve městských aglomeracích se podílí ještě řada dalších procesů a jevů. Typickým druhotným jevem provozu ve městech je neustálé víření usazeného prachu a také



opotřebovávání brzdových destiček je taky nezanedbatelným zdrojem aerosolu. Množství spadlého prachu (spad prachu) se vyjadřuje pomocí depozičního limitu. Pojem aerosol chápeme jako tuhé kapalné částice, které se rozdělují na kondenzační a disperzní. Kondenzační může být například mlha nebo opary a vznikají sražením par nebo reakcemi ve vzduchu. Disperzní aerosoly jsou například kouře nebo dýmy a vznikají mechanickou nebo tepelnou destrukcí látek. Pro životní prostředí jsou významné zejména aerosoly, které mají toxický nebo karcinogenní charakter. Původ aerosolů je buď přirozený (mořské soli, zvířený prach ze zemského povrchu, popel z požáru) nebo umělý (doprava, průmyslová a zemědělská činnost). Důsledkem lidské činnosti se do ovzduší dostává nejvíce plynných škodlivin. Oxid siřičitý vzniká oxidací síry při spalování fosilních paliv, zejména uhlí a ropy. Při všech spalovacích procesech vzniká celá řada oxidu dusíku v důsledku oxidace vzdušného dusíku. Oxidy síry a dusíku v plynné podobě a taky po reakci s vodou v atmosféře působí na prostředí (rostliny, vodu, horniny, stavební materiály) jako slabé kyseliny (vznikají tzv. kyselé srážky). Kyselé srážky negativně ovlivňují životaschopnost stromů v lese, snižují vitalitu půdních organismů a ve městech jsou faktorem ohrožením památek - budov, soch a jiných staveb z kamene (z vápence, vápencových pískovců atd.). Následky koroze památek můžeme spatřit téměř po celé Evropě. [11]

## 2 LEGISLATIVA

Podle preambule Ústavy České republiky jsme my, občané České republiky v Čechách, na Moravě a ve Slezsku odhodláni společně střežit a rozvíjet zděděné přírodní a kulturní, hmotné a duchovní bohatství. [13]

- Ústavní zákon č. 1/1993 Sb., Ústava České republiky

Podle článku č. 7 základního ustanovení, stát dbá o šetrné využívání přírodních zdrojů a ochranu přírodního bohatství. [13]

- Zákon č. 2/1993 Sb., o vyhlášení LISTINY ZÁKLADNÍCH PRÁV A SVOBOD

Podle článku č. 35, hlavy čtvrté má každý právo na příznivé životní prostředí. Každý má právo na včasné a úplné informace o stavu životního prostředí a přírodních zdrojů. Při výkonu svých práv nikdo nesmí ohrožovat ani poškozovat životní prostředí, přírodní zdroje, druhové bohatství přírody a kulturní památky nad míru stanovenou zákonem. [13]

- Zákon č. 282/1991 Sb., o České inspekci životního prostředí a její působnosti v ochraně lesa
- Zákon č. 388/1991 Sb., o Státním fondu životního prostředí České republiky
- Zákon č. 17/1992 Sb., o životním prostředí

Vymezuje základní pojmy a stanoví základní zásady ochrany životního prostředí, stanoví povinnosti právnických a fyzických osob při ochraně a zlepšování prostředí a při využívání přírodních zdrojů; vychází přitom z principu trvale udržitelného rozvoje. [3]

- Zákon č. 123/1998 Sb., o právu na informace o životním prostředí

Tento zákon zapracovává příslušné předpisy Evropské unie a upravuje zabezpečení práva na přístup k informacím o životním prostředí a na včasné a úplné informace o životním prostředí, na vytvoření podmínek pro výkon tohoto práva a podporu aktivního zpřístupňování informací o životním prostředí ze strany povinných subjektů. [3]

- Zákon č. 305/2005 Sb., o povodích
- Zákon č. 254/2001 Sb., o vodách a změně některých zákonů (vodní zákon)

Účelem tohoto zákona je chránit povrchové a podzemní vody, stanovit podmínky pro hospodárné využívání vodních zdrojů a pro zachování i zlepšení jakosti povrchových a podzemních vod, vytvořit podmínky pro snižování nepříznivých účinků povodní a sucha a zajistit bezpečnost vodních děl v souladu s právem Evropských společenství. Účelem toho-to

zákona je též přispívat k zajištění zásobování obyvatelstva pitnou vodou a k ochraně vodních ekosystémů a na nich přímo závislých suchozemských ekosystémů. [3]

- Zákon č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu a o změně některých zákonů (zákon o vodovodech a kanalizaci)

Tento zákon upravuje některé vztahy vznikající při rozvoji, výstavbě a provozu vodovodů a kanalizací sloužících veřejné potřebě, přípojek na ně, jakož i působnost orgánů územních samosprávných celků a správních úřadů na tomto úseku. [3]

- Zákon č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší

Ochranou ovzduší se rozumí předcházení znečišťování ovzduší a snižování úrovně znečišťování tak, aby byla omezena rizika pro lidské zdraví způsobená znečištěním ovzduší, snížení zátěže životního prostředí látkami vnášenými do ovzduší a poškozujícími ekosystémy a vytvoření předpokladů pro regeneraci složek životního prostředí postižených v důsledku znečištění ovzduší. [3]

- Zákon č. 73/2012 Sb., o látkách, které poškozují ozonovou vrstvu, a o fluorovaných skleníkových plynech

Tento zákon navazuje na přímo použitelné předpisy Evropské unie a upravuje práva a povinnosti osob a působnost správních úřadů při ochraně ozonové vrstvy Země a klimatického systému Země před nepříznivými účinky regulovaných látek podle článku 3 odst. 4 nařízení č. 1005/2009 o látkách, které poškozují ozonovou vrstvu, v platném znění, a fluorovaných skleníkových plynů. [3]

- Zákon č. 383/2012 Sb., o podmínkách obchodování s povolenkami na emise skleníkových plynů
- Zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny

Účelem zákona je za účasti příslušných krajů, obcí, vlastníků a správců pozemků přispět k udržení a obnově přírodní rovnováhy v krajině, k ochraně rozmanitostí forem života, přírodních hodnot a krás, k šetrnému hospodaření s přírodními zdroji a vytvořit v souladu s právem Evropských společenství v České republice soustavu Natura 2000. Přitom je nutno zohlednit hospodářské, sociální a kulturní potřeby obyvatel a regionální a místní poměry. [3]

- Zákon č. 115/2000 Sb., o poskytování náhrad škod způsobených vybranými zvláště chráněnými živočichy

Tento zákon upravuje poskytování náhrad škod způsobených vybranými zvláště chráněnými živočichy. Náhrady škod poskytuje stát za podmínek, v rozsahu a způsobem, které jsou stanoveny tímto zákonem. [3]

- Zákon č. 334/1992 Sb., o ochraně zemědělského půdního fondu

Zemědělský půdní fond je základním přírodním bohatstvím naší země, nenahraditelným výrobním prostředkem umožňujícím zemědělskou výrobu a je jednou z hlavních složek životního prostředí. Ochrana zemědělského půdního fondu, jeho zvelebování a racionální využívání jsou činnosti, kterými je také zajišťována ochrana a zlepšování životního prostředí. [3]

- Zákon č. 44/1988 Sb., o ochraně a využití nerostného bohatství (horní zákon)

Účelem tohoto zákona je stanovit zásady ochrany a hospodárného využívání nerostného bohatství, zejména při vyhledávání a průzkumu, otvírce, přípravě a dobývání ložisek nerostů, úpravě a zušlechťování nerostů prováděných v souvislosti s jejich dobýváním, jakož i bezpečnosti provozu a ochrany životního prostředí při těchto činnostech. Tento zákon zapracovává příslušné předpisy Evropské unie. [3]

- Zákon č. 61/1988 Sb., o hornické činnosti, výbušninách a o státní báňské zprávě
- Zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů

Tento zákon zapracovává příslušné předpisy Evropské unie a upravuje pravidla pro předcházení vzniku odpadů a pro nakládání s nimi při dodržování ochrany životního prostředí, ochrany lidského zdraví a trvale udržitelného rozvoje a při omezování nepříznivých dopadů využívání přírodních zdrojů a zlepšování účinnosti tohoto využívání, práva a povinnosti osob v odpadovém hospodářství a působnost orgánů veřejné správy v odpadovém hospodářství. [3]

- Zákon č. 477/2001 Sb., o obalech a o změně některých zákonů (zákon o obalech)
- Zákon č. 157/2009 Sb., o nakládání s těžebním odpadem a o změně některých zákonů
- Zákon č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí a o změně některých souvisejících zákonů (zákon o posuzování vlivů na životní prostředí)
- Zákon č. 350/2011 Sb., o chemických látkách a chemických směsích a o změně některých zákonů (chemický zákon)
- Zákon č. 78/2004 Sb., o nakládání s geneticky modifikovanými organismy a genetickými produkty

- Zákon č. 224/2015 Sb., o prevenci závažných havárií způsobených vybranými nebezpečnými chemickými látkami nebo chemickými směsmi a o změně zákona č. 634/2004 Sb., o správních poplatcích, ve znění pozdějších předpisů, (zákon o prevenci závažných havárií)
- Zákon č. 76/2002 Sb., o integrované prevenci a o omezování znečištění, o integrovaném registru znečišťování a o změně některých zákonů (zákon o integrované prevenci)
- Zákon č. 25/2008 Sb., o integrovaném registru znečišťování životního prostředí a integrovaném systému plnění ohlašovacích povinností v oblasti životního prostředí a o změně některých zákonů (zákon o integrované prevenci)
- Zákon č. 167/2008 Sb., o předcházení ekologické újmy a o její nápravě a o změně některých zákonů

Tento zákon zapracovává příslušný předpis Evropských společenství a upravuje práva a povinnosti osob při předcházení ekologické újmy a při její nápravě, došlo-li k ní nebo hrozí-li bezprostředně na chráněných druzích volně žijících živočichů či planě rostoucích rostlin, na přírodních stanovištích vymezených tímto zákonem, na vodě nebo půdě, a dále výkon státní správy v této oblasti. [3]

## **II. PRAKTICKÁ ČÁST**

### 3 ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKA ČESKÉHO TĚŠÍNA

Český Těšín je město na východě Česka, ve Slezsku, na hranici s Polskem. Po Jablunkovu a Třinci je třetím nejvýchodnějším městem celého Česka. Leží na levém, západním břehu hraniční řeky Olše. Na ploše 3 381 ha, zde žije přes 25 tisíc obyvatel.

Český Těšín má 8 městských částí (Český Těšín, Dolní Žukov, Horní Žukov, Mistřovice, Stanislavice, Mosty, Koňákov, Svibice).

Město vzniklo v roce 1920 rozhodnutím velvyslanecké konference o rozdělení sporného území Těšínska mezi nově vznikající Československo a Polsko. Stanovená hranice probíhala přes město Těšín podél řeky Olše (viz. Obr. X.) dělicí jej na dvě části.



Obr. 2. Řeka Olše rozdělující Český a Polský Těšín – vlastní tvorba

## 4 OVZDUŠÍ V ČESKÉM TĚŠÍNĚ

Území města Český Těšín patří dlouhodobě mezi oblasti s nejvíce znečištěným ovzduším nejen v České republice, ale i v Evropě. Je to dáno vzájemným působením více faktorů. [22]

Jedním z nich je geomorfologie terénu, která vytváří dobré předpoklady pro častější inverze s nižším prouděním vzduchu. Nejdůležitějším faktorem je velká hustota průmyslu, automobilová a nákladní doprava a velká hustota zalidnění v podobě rozptýlené zástavby bez napojení na centrální vytápění. Lokální zdroje patří rovněž k významným zdrojům znečištění ovzduší. Celkovou místní imisní situaci, tj. zdejší ovzduší, ovlivňuje množství emisí z místních zdrojů, nacházejících se mimo město Český Těšín, např. provozovny v areálu Třineckých železáren, hutní a strojírenské podniky v Ostravě, elektrárna Dětmárovice, teplárny v Karviné, ale také energetické a průmyslové zdroje na území Polska. [22]

### 4.1 Emise

Kromě dopravy jsou v Českém Těšíně producenty emisí stacionární zdroje, a to především energetické (lokální topeniště, domovní a sídlištní kotelny) a technologické (tiskárny, lakovny, čistírny). [22]

### 4.2 Imise

Měření znečištění ovzduší v Českém Těšíně je prováděno pouze na jedné měřicí stanici, a to Českým hydrometeorologickým ústavem (stanice u základní školy na ul. Slezské). Informace o dostupnosti výsledků těchto měření bývají zveřejňovány na webových stránkách města a v Těšínských listech. [22]

Město Český Těšín je již dlouho řadu let vyhlášenou oblastí se zhoršenou kvalitou ovzduší pro překročené hodnoty suspendovaných částic  $PM_{10}$  a benzo(a)pyren. [22]

K velmi častým výskytům překročení denních limitů u suspendovaných částic  $PM_{10}$  dochází v chladných měsících roku, kdy nepříznivé klimatické podmínky zhoršují rozptyl znečišťujících látek v ovzduší, jejichž množství je díky nízkým teplotám výrazně vyšší z důvodu vytápění. [22]

Smogové situace vyhláší a odvolává Český hydrometeorologický ústav – při překročení limitu  $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$  klouzavých 24h koncentrací suspendovaných částic  $PM_{10}$  se vyhláší upozornění na vznik smogové situace, při překročení limitu  $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$  se vyhláší signál



regulace (omezení výroby za účelem snížení přínosů emisí škodlivin do ovzduší – týká se především velkých průmyslových a energetických zdrojů na území kraje). [22]

Městu Český Těšín velmi pomohlo zprovoznění rychlostní a obchvatné komunikace a odklonění těžké nákladní a tranzitní dopravy z centra města. Prvotní úkony pro zavedení zdejší nízko emisní zóny však potvrdily poměrně závažný problém, a to s těsným sousedstvím města s Polskem. Aby zavedení nízko emisní zóny v Českém Těšíně přineslo očekávaný výsledek, muselo by k tomuto omezení přistoupit také město Cieszyn na polském území. [22]

Pro veřejnost Moravskoslezského kraje byla neziskovou organizací Čisté nebe zprovozněna webová aplikace „Čistý komín“ – zde může kdokoli vložit fotografii zachycující komín s obtěžujícím kouřem. Předmětná aplikace je přístupná na [www.cisty-komin.cz](http://www.cisty-komin.cz) nebo také na webových stránkách města ([www.tesin.cz](http://www.tesin.cz)). Zdejší státní správa využívá informace z této aplikace, kontaktuje provozovatele zdroje a řeší s ním odstranění negativního stavu. [22]

### 4.3 Návrh řešení

Navrhuji minimalizovat jízdy autem a využívat veřejnou dopravu, na krátké vzdálenosti používat kolo nebo chodit pěšky. Při čekání například před supermarketem nebo před železničními závorami, je lepší vypnout motor auta a nenechat jej běžet na volnoběh. Přejít na vytápění plynem nebo vyměnit starý kotel za nový s kvalitnějším spalováním by byl také rozhodně dobrý krok ke zlepšení ovzduší. K vytápění používat kvalitní a suché palivo a v žádném případě nespalovat odpad!

Doporučil bych stanovit ve městě nízkoemisní zóny, což znamená omezení provozu motorových silničních vozidel na svém území či jeho části. Obec stanoví jednotlivá území těchto zón a musí stanovit emisní kategorie vozidel, kterým by byl povolen vjezd do takové zóny.

Kromě národního programu snižování emisí České republiky, by se mohla obce více zapojit a realizovat vlastní programy zlepšování kvality ovzduší, které by byly „sestrojeny na míru“ obce a zaměřili se na konkrétní problémy v dané lokalitě.

## 5 VODA

### 5.1 Povrchové vody

Nejvýznamnějším vodním tokem v Českém Těšíně je řeka Olše, která pramení na polské straně v Beskidu Slaskim. Řeka patří do povodí Odry a tvoří jeden z nejvýznamnějších pravostranných přítoků. Řeka Odra odvádí vody z našeho území do Baltského moře. Jak již bylo zmíněno, řeka Olše je i hraniční řekou mezi Českou republikou a Polskem. Je také silně ovlivněna člověkem. [14] Tak, jakou spousta jiných řek, i řeka Olše je měla původní široké a členité koryto. To bylo zahloubeno, napřímeno a ohrazeno. A tak poměrně velká část Českého Těšína leží v místě původního koryta řeky, což může představovat problém. [22]

#### 5.1.1 Toky vlévající se do Olše

Do řeky Olše se na území Českého Těšína vlévá několik dalších významnějších toků a několik drobných vodních toků. Mezi ty významnější patří:

- Ropičanka
- Šadový potok
- Hrabinka
- Chotěbuzka
- Kyšinec [14]



Obr. 3. Vodní toky na území města Český Těšín – vlastní tvorba

### 5.1.2 Vodní plochy na území Českého Těšína

- Rybníčky v lokalitě Vrbiny – v současné době slouží jako nádrže pro sportovní rybolov a mají také rekreační a okrasnou funkci. Nejsou určeny ke koupání. Rozloha nádrže je cca 2 ha.
- Rybníčky v Dolním Žukově – jedná se o soustavu tří rybníčků ve vlastnictví fyzických osob. Jsou určeny k rekreačnímu chovu ryb a okrasným účelům.
- Rybníčky u vodního toku Šadový – dva drobné rybníky sloužící k soukromému chovu ryb.
- Rybníček na Horkách – drobný rybníček o rozloze kolem 0,1 ha, který má retenční a okrasnou funkci. Je však znečišťován odpadem ze zahrádek.
- Vodní nádrž Hrabina – jedná se o největší vodní plochu na území Českého Těšína. Byla vybudována v roce 1953 na vodním toku Hrabinka. Celkový objem nádrže je 243 000 m<sup>3</sup>. Přehrada má protipovodňovou, krajinnotvornou, estetickou, biologickou a rekreační funkci. Nejedná se o nádrž určenou ke koupání a koupání zde je na vlastní nebezpečí.



Obr. 4. Vodní nádrž Hrabina.

Zdroj: <http://www.turistik.cz/cz/kraje/moravskoslezsky-kraj/okres-karvina/cesky-tesin/vodni-nadrz-hrabina/galerie/ir/files/gallery/3490/23735--c800x600.jpg>

- Rybníček u koupaliště Český Těšín – drobný rybníček o ploše cca 0,9 ha, který je napájen z vodního toku Hrabinka. Je využíván k soukromým účelům.
- Rybníček u hřbitova – tento rybníček byl obnoven v roce 2013 v rámci projektu „Revitalizace městské zeleně v Českém Těšíně“. Má okrasnou funkci a není určen k chovu ryb.
- Rybníční soustava na vodním toku Kyšinec – soustava 7 obtokových rybníků o celkové výměře cca 5 ha. Jedná se o chovné rybníky obhospodařované Českým rybářským svazem. Hlavním účelem je rekreační chov ryb, rybníky mají také krajinářskou a rekreační funkci.
- Zásobní nádrž Mistřovice – jedná se o zásobní nádrž na vodu. Voda je do nádrže vedena přivaděčem z Těrlické přehrady a odtud je dále vedena do Třineckých železáren.

## 5.2 Záplavové území

Lokalita Českého Těšína je specifická v tom, že se nachází v údolních nivách potoků a řeky Olše. Na základě výpočtů MěÚ Český Těšín a povodňových událostí byly na řece Olši, vodním toku Rakovec, Ropičanka, Šadový, Hrabinka a Kyšinec stanoveny záplavová území. Záplavová území se stanovují na stoletou vodu. Řeka Olše má protipovodňové opatření dimenzované na padesátiletou vodu. [22]



Obr. 5. Zápilavové území 100 letou vodou – vlastní tvorba

Na mapě můžeme vidět, že v případě zaplavení stoletou vodou, by došlo k ohrožení a zničení spousty objektů, zejména v centru města a jižní části. Včasnému varování obyvatel je na území města síť pouličních hlásičů umožňující včasné varování obyvatel.

### 5.2.1 Povodně 2010

Povodně na severní Moravě začaly večer 16. května, kdy se začaly zvedat hladiny řek hlavně na severní Moravě a ve Slezsku. V tomto období postihly povodně i Polsko, Slovensko a Maďarsko. [15]

Hned první den si vyžádala zvýšená hladina několika řek svoji oběť, kterou byla starší žena z Třince. Po dlouhém a vydatném dešti, kdy se začaly srážkové úhrny blížit celoročnímu maximu nejsušších českých oblastí, se vylily z koryt řeky Olše, Odra, Bečva, Morava a další; mnohde se situace začala nápadně přibližovat stavu z počátku července 1997. [15]



*Obr. 6. Povodně 2010 v Českém Těšíně.*

*Zdroj: <http://im.tiscali.cz/press/2012/09/07/27264-bleskove-povodne-1/-500x333.jpg>*

S postupným klesáním hladin řek na severovýchodní Moravě, se postupně začaly zvedat hladiny na jižní Moravě v povodí řeky Moravy. Zde však voda nenapáchala žádné výrazné škody.

### 5.3 Kvalita povrchových a podzemních vod

Základní faktory ovlivňující kvalitu vod:

- Geologické podloží
- Množství srážek
- Rozložení srážek
- Způsoby hospodaření v krajině

Množství srážek se pohybuje v dlouhodobém průměru 600 – 800 mm za rok. V letním období je úhrn 400 – 450 mm a v zimním období 200 – 250 mm. Jak již bylo zmíněno, některé roky byly nadprůměrné, např. 2010. [22]

#### 5.3.1 Podzemní vody

Podzemní vody se zde nacházejí v hydrogeologickém kolektoru označovaném jako 3211 Flyš v povodí Olše. Tyto sedimenty jsou tvořené různě mocnými usazeninami, převážně se jedná o kvartérní hlíny, spraše, jíly a jílovité břidlice, jílovce a pískovce. Tyto horniny jsou spíše kyselé, ale místy se mohou vyskytnout horniny bohaté na vápník a železo. [22]

Hospodaření v krajině významně ovlivňuje kvalitu podzemních vod. Odlesnění většiny území a využití ploch jako zemědělské půdy zvyšuje povrchový odtok a snižuje vsakovací schopnost půd, které jsou na většině území málo propustné. [22]

Kromě intravilánu<sup>1</sup> města Český Těšín má valná většina občanů žijící v rodinných domech vlastní studnu sloužící k zásobování domácnosti pitnou nebo užitkovou vodou. Pravidelné rozbory vod však provádí jen malá část obyvatel a není jasné, nakolik je kvalita vody dostatečná. I proto je vhodné a doporučuje se obyvatelům využívat tuto vodu jako užitkovou. [22]

#### 5.3.2 Povrchové vody

Za povrchové vody nejsou považovány jen vodní toky, ale všechny vody, které se dostanou na zem. Jsou ale také daleko častěji náchylné na znečištění, ale na druhou stranu jejich vyčištění není tak náročné jako u vod podzemních. Na jejich kvalitu má vliv především země-

---

<sup>1</sup> Intravilán – souhrnné označení pro zastavěné plochy obcí, popřípadě pro zastavěné plochy a plochy určené k zástavbě.

dělské hospodaření v krajině, vypouštění odpadů do vodotečí, likvidace dešťové vody a ekologický stav vodního toku. Nevhodné osevní postupy vedou ke zvýšené erozi půdy, která je pak splavena do vodotečí. [22]

Velkým problémem je stále značný podíl nedostatečné čištění odpadních vod hlavně ze starší zástavby rodinných domů, kdy se do vod dostávají nejen závadné, ale i nebezpečné látky. Mnoho domů má stále zastaralý septik nebo nelegálně přečerpává odpadní vody z žump. Druhým významným faktorem je odvádění dešťových srážek ze zpevněných ploch do vodotečí (komunikace, parkoviště aj.). [22]

Dalším závažným problémem je velké množství černých skládek především kolem menších vodních toků, z nichž se uvolňuje další znečištění a je velmi těžké odhadnout, jaké nebezpečné látky se do toků dostávají. [22]

### 5.3.3 Čištění odpadních vod ve městě

Ve městě Český Těšín probíhá čištění odpadních vod dvěma způsoby:

- Odvádění odpadních vod pomocí veřejné kanalizace na centrální čistírny
- Likvidace odpadních vod pomocí septiků a domovních čistíren [22]

#### 5.3.3.1 ČOV v katastru Zpupná Lhota

Tato ČOV má kapacitu 10 000 m<sup>3</sup> a je konstruována pro 30 000 EO<sup>2</sup>. V současné době je na tuto čistírnu napojeno cca 22 tisíc osob a denní přítok je cca 7 810 m<sup>3</sup>. Z tohoto množství je 30% od obyvatel, 10% z průmyslu, zemědělství a od ostatních producentů, 60% tvoří srážkové a balastní<sup>3</sup> vody. [22]

#### 5.3.3.2 ČOV u kaple v Horním Žukově

Tato malá ČOV je naprojektována jen na 50 EO a další čistírna v Horním Žukově má kapacitu 200 EO.

Ačkoliv by bylo žádoucí vybudovat v některých lokalitách další veřejné kanalizace, město Český Těšín toto v plánu nemá.

---

<sup>2</sup> EO – Ekvivalentní obyvatel – standartní jednotka, která vyjadřuje průměrného člověka denně produkujícího 150 litrů odpadních vod.

<sup>3</sup> Balastní vody – vody nařezující odpadní vody



Likvidace odpadních vod pomocí septiků a domovních čistíren je řešena u rodinných domů a chat mimo intravilán města Český Těšín. U nových staveb se jedná již o mechanicko-biologické domovní čistírny, které jsou zaústovány do místních vodotečí nebo vody jsou vypouštěny přes půdní vrstvy do vod podzemních. U starší zástavby nebo chat je likvidace zajišťována pomocí septiků, které je nutné nahradit čistírnami. Individuální způsob likvidace odpadních vod není ve vztahu k ochraně vod vhodným řešením. [22]

#### 5.3.4 Sledování kvality vod

U vod povrchových je v současné době prováděn soustavný monitoring pouze řeky Olše a vodního toku Ropičanka. Ostatní vody sledovány nejsou. Monitoring provádí Povodí Odry, s.p.

Sledování kvality vod se provádí v řadě biologických a chemických ukazatelů:

- Teplota vody
- Reakce vody
- Elektrolytická konduktivita
- Biochemická spotřeba kyslíku BSK-5
- Chemická spotřeba kyslíku dichromanem
- Amoniakální dusík
- Dusičnanový dusík
- Celkový fosfor [22]



Obr. 7. Jak zlepšit kvalitu vod? – vlastní tvorba

#### 5.4 Návrh řešení

Navrhuji zlepšit stav okolní krajiny vhodnými opatřeními, jako jsou výsadba mezí, obnova mokřadů a zavedení správné zemědělské praxe využívající takové plodiny, které povedou ke snížení vodní eroze a splavování živin. V domech, které nejsou napojené na kanalizaci nahradit nevyhovující septiky a domovní čistírny novými čistírnami s dostatečnou účinností. Využívat dešťové vody, budovat vodopropustné povrchy.

Největší problém vidím při ohrožení obce stouletou vodou. To by představovalo velký problém. Z dostupných dat a mapových podkladů si můžeme být jisti, že v takovém případě by došlo k zatopení centra města, což by vedlo k ochromení automobilové a železniční dopravy. Bohužel i zde bylo v minulosti narovnááno koryto řeky Olše a ta tak nemá jinou přirozenou možnost se rozlít do vhodných oblastí. Město by tak mělo řešit zlepšení protipovodňových opatření.

## 6 HLUK

Český Těšín se dlouhodobě potýká s vysokou hladinou hluku. Ten je z biologického hlediska škodlivý svojí nadměrnou intenzitou. Hladiny hluku nad 40 dB působí rušivě a nad 60 dB už mohou negativně ovlivňovat lidské zdraví.

Účinek hluku může být subjektivní (obtěžující, rušící soustředění a psychickou pohodu), nebo objektivní (měřitelné poškození sluchu). Hluk z lékařského hlediska můžeme považovat za zvuk, který má účinky přímo na správnou činnost sluchového orgánu, nebo prostřednictvím něho v různé intenzitě jinak působí škodlivě na člověka. [16]

Nadměrný hluk typicky způsobuje poškození v místě hlemýždě zpracovávajícím příslušné frekvence. Dlouhodobá expozice nadměrného hluku může vyvolat závažné účinky, které rozdělujeme na specifické (poruchy sluchového ústrojí) a nespecifické (nervové poruchy, poruchy spánku, soustředění, paměti a u citlivých jedinců i další zdravotní potíže). Zvláště citliví bývají starší lidé, lidé pracující na směny, lidé s funkčními a mentálními poruchami, lidé s potížemi se spaním. [16]

### 6.1 Zdroje hluku v Českém Těšíně

Hlavním zdrojem hluku ve městě je automobilová doprava vyskytující se prakticky plošně na celém území města. Největší zdroj hluku je obchvat Českého Těšína, tj. silnice R48 a E75, kde je vysoká frekvence dopravy umocněná kamionovou dopravou, a dále ulice Karvinská a Jablunkovská.

Druhým významným zdrojem hluku je železniční doprava procházející středem města.

Lokálně působí menší zdroje hluku, jako jsou menší provozy, hudební či jiné zábavné produkce. Tento hluk však má z celkového podílu hlukové zátěže jen malý význam. [22]

### 6.2 Návrh řešení

Opět by pomohlo minimalizovat jízdu autem a nahradit ji chozením pěšky nebo jízdou na kole. Dále by pomohlo zvýšení množství zeleně ve městě a zejména výsadba izolační zeleně podél rušných komunikací.

Problém zde tvoří také polská strana, která se zatím nedohodla na vybudování obchvatu, díky kterému by se kamionová přeprava odklonila z Českého Těšína a ulehčila tak život

zdejšími obyvateli. Celkově má polská strana laxní přístup k řešení environmentálních problémů. Co se týče železniční dopravy, v minulosti byly vybudovány protihlukové stěny, které vedou ke snížení hluku v okolí železnice, ale některým lidem v okolí, se to stále zdá málo. Stálo by tak za uvážení, zda nepoužít novější a modernější technologie, než je protihluková stěna.

## 7 SVĚTELNÉ ZNEČIŠTĚNÍ

Mezi hlavní projevy světelného znečištění patří pronikání světla do příbytků, oslnění, osvětlení míst kde to není žádoucí a závojový jas oblohy (světelný smog). Negativní dopady mohou být rozmanité a jistým způsobem se týkají téměř všech obyvatel vyspělého světa. Světelné znečištění představuje riziko ekologické, zdravotní i bezpečnostní, ochuzuje nás o pohled na noční hvězdnou oblohu, a stojí množství peněz i energie. [17]

Světelné znečištění je významný problém velkých měst, avšak se mu nevěnuje dostatečná pozornost. Za světelné znečištění je považováno osvětlení ve večerních a nočních hodinách způsobené celou škálou umělých světelných zdrojů jako je pouliční osvětlení, světlo z obytných objektů, reklamní zářiče, poutače osvětlení z automobilů atd. Světelné znečištění má negativní dopad na lidské zdraví, protože narušuje přirozené biorytmy a tím i fyziologické funkce organismu. To vede k poruchám spánku, snížení imunitního systému a následnému rozvoji celé řady chorob včetně rakoviny, nárůstu psychických potíží, snížení koncentrace a schopnosti učení atd. [18]

Nejvíce rozšířeným zdrojem světelného znečištění je nevhodné řešení pouličního osvětlení. To svítí do prostoru a osvětluje okolní budovy, jeho intenzita je během celé noci stejně vysoká, ačkoliv je provoz výrazně nižší.

### 7.1 Světelné znečištění v Českém Těšíně

V Českém Těšíně se omezuje světelné znečištění tím, že v rámci obnovy veřejného osvětlení se vyměňují stará svítidla za nová – od roku 2011 do roku 2014 bylo vyměněno cca 1 500 ks svítidel za moderní typy z celkového počtu 3 095 světelných bodů. Tato svítidla se mimo kvalitní světelně-technické parametry a úsporu energie vyznačují i konstrukcí, která omezuje nežádoucí vyzařování. Mimo kvalitních svítidel je u cca 16 ks zapínacích míst nainstalován regulátor napětí, který v nočních hodinách omezuje svítivost. Současně je v okrajových částech města vypínáno VO v čase od 24 – 4 hodin. [22]

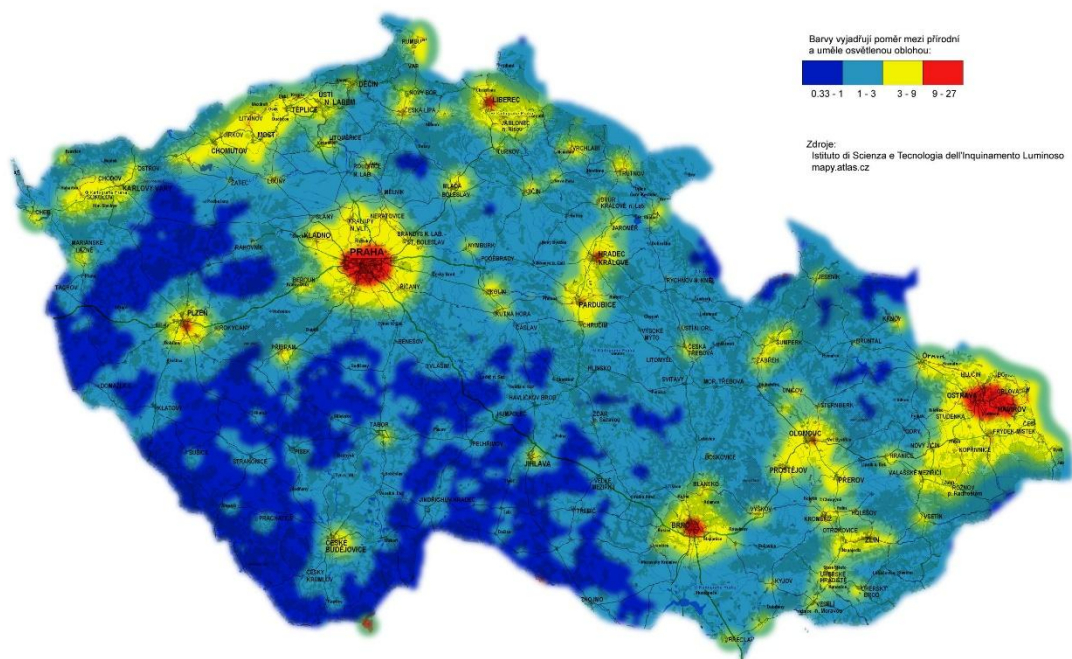
### 7.2 Návrhy řešení

Ideální by bylo, kdyby lidé v noci nesvítili a spali, tak jak tomu bývalo po staletí, to je ovšem pouhý sen. Obyvatelé ale mohou noční svícení omezit a především svítit účelněji.

Velmi jednoduchým opatřením by bylo v částech města s menším nočním provozem osvětlení ulic, které se pomocí fotobuňky spíná pouze v případě, že ulicí někdo prochází. Efektivitu osvětlení lze také zvýšit vhodným nasměrováním lamp a snížením jeho intenzity.

Dále by mělo město pokračovat ve výměně starých svítidel za nové, které zvyšují úsporu energie, a omezuje nežádoucí vyzařování.

Úsporným svícením nejenže šetříme energii, ale významně šetříme naše zdraví.



Obr. 8. Mapa světelného znečištění v ČR.

Zdroj: <http://svetelneznecesteni.cz/wp-content/uploads/2013/10/mapa-sv-zn.jpg>

Tmavě modré oblasti jsou místa s nižší mírou světelného znečištění. Nejvíce světla je v okolí velkých měst a aglomerací.

## 8 ODPADY

Na území města Českého Těšína zajišťuje od roku 2005 nakládání s odpady firma A.S.A., spol. s.r.o. Na tříděný odpad je na území města rozmístěno celkem 115 hnízd s kontejnery na papír, plasty a sklo. V příměstských částech je separace zajištěna pytlovým sběrem plastů a papírů.

Od roku 2006 funguje systém zpětného odběru elektrozařízení a světelných zdrojů, tzn., že kolektivní systémy od města zdarma odebírají kompletní elektrozařízení a světelné zdroje.

Kontejnery a nádoby těchto společností jsou umístěny na sběrném dvoře. [22]

*Tab. 1. Množství vyprodukovaného komunálního odpadu.*

	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>
<b>Směsný komunální odpad</b>	4 608 t	4 622 t	5 172 t	5 008 t	4 781 t

*Tab. 2. Množství vyprodukovaného separovaného odpadu.*

	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>
<b>papír</b>	345 t	315 t	358 t	357 t	394 t
<b>plasty</b>	207 t	248 t	279 t	260 t	257 t
<b>sklo</b>	228 t	235 t	236 t	238 t	253 t

### 8.1 Návrh řešení

Nutno podotknout, že odpadový management ve městě Český Těšín funguje velmi dobře. Svědčí o tom i to, že v roce 2016 se Český Těšín v Moravskoslezském kraji umístil dle výtěžnosti vytríděného odpadu na občana na 8. místě z celkového počtu 32 měst a obcí nad 5 000 obyvatel. Městu se také daří úspěšně likvidovat nepovolené skládky, např. v lokalitách Hrabina, u Ropičanky aj. Dalším problémem jsou vandalové, kteří ničí popelnice a odpadkové koše. Zde bych doporučil větší zapojení MP.

## 9 VEŘEJNÁ ZELENĚ

Město Český Těšín zajišťuje údržbu ploch o celkové výměře 43,6 ha a má v pasportu zeleně zhodnoceno více než 7 500 stromů. Na plochách v majetku města se nachází několik tisíc soliterních či skupinových výsadeb keřů nebo jsou tvarovány do pravidelně udržovaných živých plotů.

Nejvýznamnější prvky městské zeleně:

- Park Adama Sikory
- Nábřeží Míru a Svobody
- Masarykovy sady
- Park U stadionu na ul. Frýdecká
- Park u centrálního hřbitova [22]



*Obr. 9. Park U stadionu na ul. Frýdecká. Zdroj: vlastní*

Město Český Těšín od roku 2001 zajišťuje tzv. pasporty (odborné posouzení zeleně). Tento pasport obsahuje přesné údaje o velikosti a zdravotním stavu jednotlivých stromů, výsledkem jsou návrhy ošetření s rozdělením na stupeň naléhavosti navrženého ošetření.

Velká část stromů zejména v parcích byla v minulosti vysázena v krátkém časovém období a v současné době se jedná o staré stromy za fázi svého růstového optima nebo některé již



dožívají. V důsledku zhoršujícího se zdravotního stavu těchto stromů se snižuje jejich provozní bezpečnost. Provozní bezpečnost je jedním z nejdůležitějších kritérií, na základě které se posuzuje a rozhoduje o následném ošetření či existenci dřeviny. [22]



*Obr. 10. Park u centrálního hřbitova. Zdroj: vlastní*

Za pokácené stromy je realizována adekvátní náhradní výsadba. Kácí se v průměru 80 stromů ročně, které podléhají povolení orgánu ochrany přírody. Další výsadby ve městě jsou součástí běžné údržby.

Jedním z největších problémů veřejné zeleně je přítomnost inženýrských sítí, které vedou v prostorech kořenových systémů a podstatně komplikují nové výsadby. Inženýrské sítě mají svá ochranná pásma, v nichž nesmí být vysazována žádná zeleň, a proto na řadě míst, kde musela být zeleň odstraněna, není možné provést novou výsadbu. [22]

## **9.1 Návrh řešení**

Město by se mělo především zaměřit na výsadbu nových dřevin v Masarykových sadech, jelikož jejich rekonstrukce se podepsala na kvalitě a vitalitě stávajících stromů. Dále by se měl alespoň omezit úbytek zelených ploch, kvůli zahušťování zástavby. Taktéž by nebylo od věci připomenout jednotlivým občanům, že zeleň je městu prospěšná a nezaslouží si lámání větví, odlamování kůry apod., tak, jako se tomu děje hlavně na nábřeží Svobody. Jinak

hodnotím veřejnou zeleň dostatečně, jak z hlediska jejího množství, tak stávající kvality a péče o ni.

## 10 OCHRANA PŘÍRODY

### 10.1 Charakteristika a vývoj území

Území Českého Těšína je z hlediska geomorfologické regionalizace řazeno do provincie Západní Karpaty, soustavy Vnější Západní Karpaty, celku Moravská Brána. V oblasti katastru Českého Těšína se jedná o podcelek Těšínská pahorkatina.

Krajina se zde vyvíjela po dlouhá období, z nichž nejvýznamnější bylo alpské vrásnění, kdy na původní Český masív byly nasunuty sedimentární horniny z pravěkého moře Thétys, které leželo mezi africkým a evropským kontinentem. Před nápirem pevninského ledovce byla oblast postižena tektonickým pohybem a rozrušena hloubkovou erozí předchůdců dnešní Olše, Stonávky a Chotěbuzky. Poslední zalednění, které zasáhlo oblast našeho území v období před 15 000 lety. Ledovcová činnost ovlivnila tvorbu krajinného reliéfu a zejména tvorbu půd a vegetaci. Nejvýznamnějším činitelem ovlivňujícím krajinu v posledním tisíciletí byl člověk. Před příchodem člověka – zemědělce bylo celé Těšínsko velmi pravděpodobně pokryto souvislým lesem. Pylové analýzy říkají, že původní pralesy, které tvořily hlavní krajinný pokryv, byly převážně listnaté s menší příměsí jehličnatých dřevin. V hlavní dřevinné skladbě převládal dub letní, lípa srdčitá, habr obecný, javor klen, ale zastoupen byl i javor mleč, ve vyšších nebo chladnějších polohách se zvyšovalo zastoupení buku lesního a jedle bělokoré. Na celém území se nacházely četné mokřady, kde byla významně zastoupena olše lepkavá a kolem vodních toků byly zastoupeny vrby jako např. vrba křehká, vrba nachová, které krom olší doprovázel jasan ztepilý a topol.

Původní lesní porosty byly postupně člověkem prakticky na celém území vykáceny a přeměny na ornou půdu, louky a pastviny. Lesy, které zůstaly, byly využívány k pastvě dobytka a jako zdroj dřeva. S rozvojem průmyslu v 20. století byly přeměněny na hospodářské lesy s často odlišnou dřevinou, věkovou i prostorovou skladbou. Z různověkých a druhově bohatých lesů hospodářská činnost člověka zaměřená na maximální dřevní produkci udělala druhově chudé a zpravidla stejnověké monokultury. Zvýšil se podíl stanovištně nepůvodního smrku ztepilého, ale objevily se zde i geograficky nepůvodní dřeviny jako je jírovec maďal, dub červený, trnovník akát, javor jasnolistý nebo douglaska tisolistá či borovice vejmutovka.

Zemědělská půda byla nejvíce využívána pro pastvu dobytka, méně byly zastoupeny louky a pole. V souvislosti se změnou způsobu života obyvatel dochází v posledních desetiletích k rychlé urbanizaci krajiny, v níž přibývá zastavěných ploch především rodinných domů.

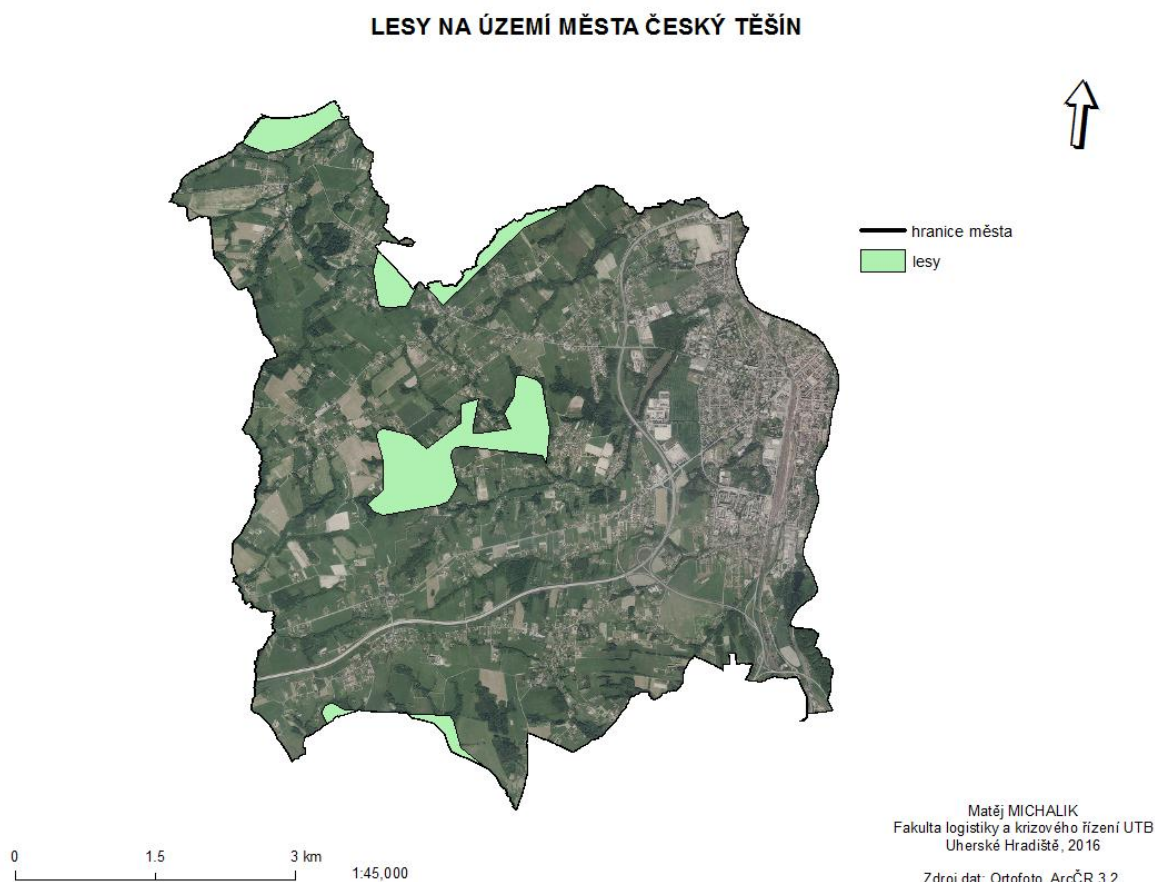
Lidské činnosti neunikly ani vodní toky. Většina jejich délky byla zregulována a napřímena. S rozvojem průmyslu a osídlení území narůstalo i jejich znečištění. Tento stav se na některých tocích začíná postupně zlepšovat.

Území Těšína patří mezi silně ovlivněné krajiny, kde se dochoval jen malé fragmenty přírodně cenných lokalit. Jedná se o doubravu, která je chráněna v přírodní rezervaci Velké Doly, a některé drobné vodní toky přirozeného charakteru. Nejvýznamnějším z nich je tok Chotěbuzka. [22]

## 10.2 Lesy

Lesy zahrnují celkem 12 % území našeho katastru. Naprostá většina lesů jsou lesy hospodářské, výjimkou jsou lesní porosty v přírodní rezervaci Velké Doly a lesy kolem vodní nádrže Hrabina. Převážnou část výměry lesů tvoří drobní vlastníci pozemků, část je ve vlastnictví státu, který obhospodařují Lesy České republiky, s.p. V majetku města je evidováno celkem 25,96 ha lesů, z této výměry se 20,48 ha lesů nachází v katastrálním území Tyra – jedná se historický majetek města mimo území města Český Těšín, který se nachází v Chráněné krajinné oblasti Beskydy. [22]

Dřevinná skladba lesů je různorodá. Ačkoli jednotlivé porosty bývají tvořeny jedním nebo několika druhy dřevin, na celém území se vyskytuje poměrně široké spektrum. Obecně lze říci, že převažují smíšené lesy. Z listnatých dřevin ve skladbě dominuje dub letní (*Quercus robur*), javor klen (*Acer pseudoplatanus*), lípa srdčitá (*Tilia cordata*), jasan ztepilý (*Fraxinus excelsior*), habr obecný (*Carpinus betulus*), místně je zastoupen buk lesní (*Fagus sylvatica*), javor mleč (*Acer platanoides*). Vzácný je naopak jilm horský (*Ulmus glabra*) nebo jilm vaz (*Ulmus laevis*), javor babyka (*Acer campestre*) a ojediněle se vyskytuje i třešeň ptačí. (*Prunus avium*). Na vlhkých místech a kolem vodních toků převažuje olše lepkavá (*Alnus glutinosa*), vrba křehká (*Salix fragilis*), méně je zastoupena olše šedá (*Alnus incana*), vrba bílá (*Salix alba*), vrba jíva (*Salix caprea*), topol bílý (*Populus alba*) a topol černý (*Populus nigra*). Z cizokrajných druhů je ojediněle zastoupen dub červený (*Quercus rubra*). Z jehličnatých dřevin je nejvíce zastoupen smrk ztepilý (*Picea excelsa*), dále pak borovice lesní (*Pinus sylvestris*) a méně je zastoupena i jedle bělokorá (*Abies alba*) a modřín opadavý (*Larix decidua*). Z geograficky nepůvodních dřevin je pěstována borovice vejmutovka (*Pinus strobus*) a douglaska tisolistá (*Pseudotsuga menziesii*). [22]



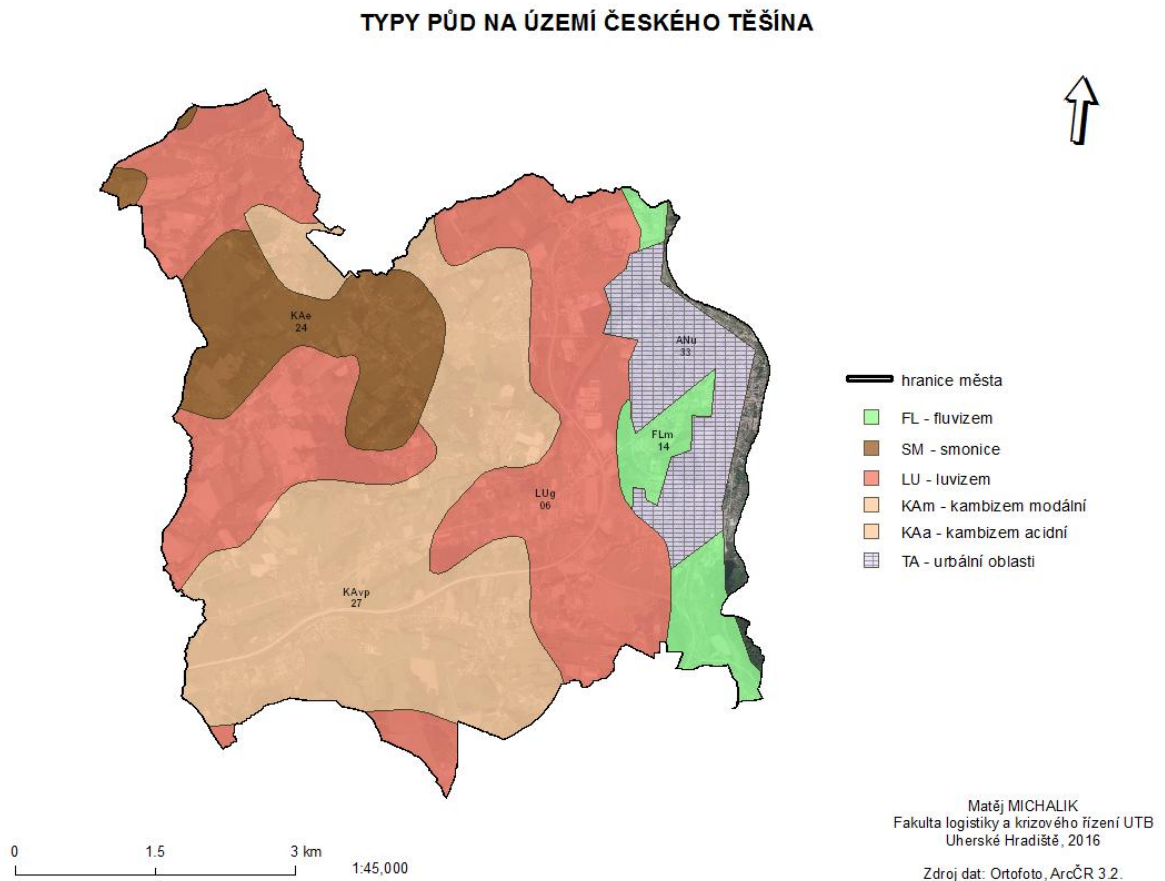
*Obr. 11. Lesy na území města – vlastní tvorba*

### 10.3 Zemědělská krajina a zemědělský půdní fond

Na území převažují kambizemě a luvizemě s menším zastoupením fluvizemí (hlavně v okolí a nivách vodních toků) a smonice.

Zemědělská krajina zahrnuje téměř 64 % území. V krajině převažují luční porosty a narůstá podíl trvalých nebo dočasných pastvin. Pole jsou zastoupeny v menším množství, spíše se jedná o drobná políčka soukromých vlastníků. Zdejší zemědělská krajina prošla stejně jako velká část území ČR kolektivizací zemědělství spojeným s odvodňováním mokřadů a scelováním pozemků. Proto zde najdeme především rozsáhlejší plochy zemědělských kultur o rozloze jednoho až několik desítek hektarů. Luční porosty jsou silně pozměněné a převažují kulturní a polokulturní louky. Přírodě blízké květnaté louky a extenzivní pastviny se vyskytují jen v zanedbatelných fragmentech. Na intenzivně využívaných pastvinách se pasou především masná plemena skotu, méně je zastoupena pastva ovcí a spíše ojediněle probíhá lo-

kálně i pastva koz. Přírozené mokřady se v krajině vyskytují minimálně v podobě podmáčených ploch u některých vodních toků. Mezi největší zemědělsky hospodařící subjekty na území našeho města patří Ekofarma Kotajný, Roman Jalowiczorz, Karel Niemiec, Vilém Broda a další. Zemědělské půdy stále ubývá hlavně v souvislosti s rozrůstáním zástavby. [22]



Obr. 12. Typy půd na území města – vlastní tvorba

## 11 EKOLOGICKÁ STOPA

Ekologická stopa je souhrnným ukazatelem vlivu člověka (města, státu) na životní prostředí. Stanovuje, jaké množství přírodních zdrojů daná jednotka spotřebovává a kolik odpadů produkuje. Ekologická stopa převádí spotřebu zdrojů a produkci odpadů a odpovídající plochy produktivní země, které jsou nutné k jejich zajištění, resp. odstranění. To je strana poptávky zmíněného účetnictví. Stranou nabídky je souhrn produktivních ploch (např. orné půdy, lesů, luk či vodních ploch), které má člověk (město, stát) k dispozici. Souhrn produktivních ploch v globálním měřítku se označuje jako biokapacita. Porovnání ekologické stopy a biokapacity umožňuje zjistit, zda daná jednotka vytváří ekologický přebytek či deficit. [19]

### 11.1 Orientační výpočet

K výpočtu je nutné shromáždit pouze data o nové výstavbě na katastru obce, o spotřebě pitné vody, dále o produkci a nakládání s komunálním odpadem a využití ploch na území obce. Výsledkem je přibližné stanovené ekologické stopy obce a její porovnání s biologickou kapacitou obce. [19]

### 11.2 Výsledek orientačního výpočtu

Tab. 3. Výsledky orientačního výpočtu.

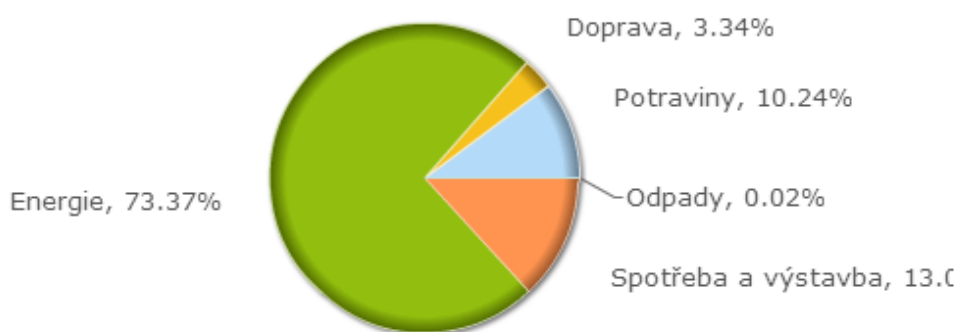
Potraviny	31 789,01	[gha] <sup>4</sup>
Spotřeba a výstavba	40 482,39	[gha]
Energie	227 779,36	[gha]
Doprava	10 361,20	[gha]
Odpady	-64,93	[gha]
<b>Celková ekologická stopa</b>	<b>310 347,03</b>	[gha]
<b>ES/obyvatele</b>	<b>12,20</b>	[gha/obyvatele]

<sup>4</sup> [gha] – globální hektar na osobu (vyjadřuje množství biologicky produktivní souše a vodní plochy k dispozici na jednoho obyvatele planety)

<b>Biokapacita</b>	<b>14 530,35</b>	[gha]
<b>Biokapacita/obyvatele</b>	<b>0,57</b>	[gha/obyvatele]

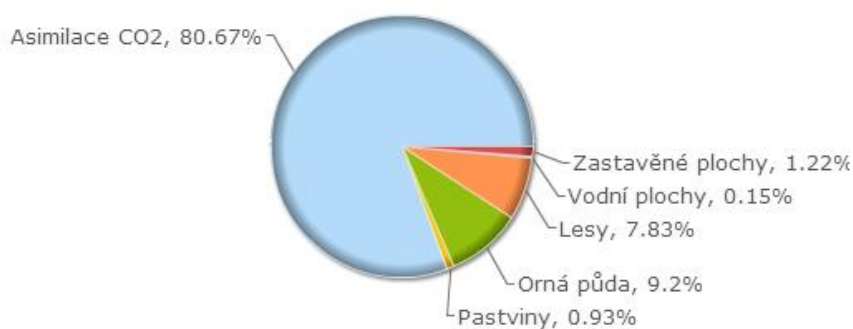
Zdroj: <http://www.ekostopa.cz/mesto/vysledky-orientacni/detail/36>

Celková ekologická stopa města Českého Těšína činí 310 347,03 globálních hektarů, na 1 obyvatele 12,20 globálních hektarů.



Graf. 3. Kategorie spotřeby.

Zdroj: <http://www.ekostopa.cz/mesto/vysledky-orientacni/detail/36>



Graf. 4. Složky ekologické stopy města.

Zdroj: <http://www.ekostopa.cz/mesto/vysledky-orientacni/detail/36>

Pro porovnání použijeme město Uherské Hradiště. Celková ekologická stopa UH je 106 806,86 globálních hektarů, na 1 obyvatele 4,22 globálních hektarů. Český Těšín má tak cca



trojnásobně větší ekologickou stopu, přičemž počet obyvatel je téměř srovnatelný, Uherské Hradiště má 25 287 obyvatel a Český Těšín 24 907 obyvatel (dle sčítání z 1.1.2015).

### 11.3 Návrh řešení na zmenšení ekologické stopy

Většina občanů Českého Těšína může zmenšit svoji ekologickou stopu, aniž by si toho byli vědomi, přičemž je to jednoduché a stačí začít jen u sebe.

Svoji ekostopu mohou snížit při každodenních činnostech, jako je nakupování, doprava, stravování, bydlení či vyhazování odpadků.

Konkrétní typy:

- Dávat přednost lokálním výrobkům
- Neplýtvat a kupovat pouze potřebné věci
- Pěstovat vybrané ovoce/zeleninu sám
- Využívat více kolo či chodit pěšky
- Dát přednost MHD před automobilem
- Nepřetápět v místnostech
- Používat úsporné spotřebiče
- Třídít odpady
- Kupovat výrobky šetrné k ŽP

A jak se může zapojit město? Snížení nové výstavby na orné půdě či travnatých porostech, snížení spotřeby energií na území města, zvýšení energetické efektivity, či využívání alternativních zdrojů. K udržení resp. snížení ekologické stopy by mělo město využít především následující opatření:

- Realizovat projekty na snížení ekologické stopy města
- Zkvalitnit odpadové hospodářství
- Zvýšit ochranu a udržitelný rozvoj území
- Podporovat veřejnou dopravu
- Podpořit výstavbu ekologického bydlení

## 12 NEGATIVNÍ DOPAD POLSKÉHO PRŮMYSLU NA ŽP V ČESKÉM TĚŠÍNĚ

Zplodiny z Polska již delší dobu zatěžují ovzduší na severu Moravy. Polsko si totiž při vstupu do EU vyjednalo vhodnější podmínky a polské podniky tak smí např. vypouštět dvakrát víc prachu než ty české.

V topné sezóně je vliv polských zdrojů na ovzduší v kraji největší. Častěji doma topí neekologicky, z průmyslu vypouštějí víc zplodin. Avšak již finančně (obdobně jako u nás) podporují výměnu tamních kotlů za ekologické.

V Moravskoslezském kraji je několik občanských iniciativ, které poukazují na nutnost zlepšit kvalitu ovzduší, tyto iniciativy se formují i na polské straně, v Krakově například proběhla demonstrace. Ale přitom so Poláci před časem u Evropské komise vyjednali výjimku týkající se množství poléťavého prachu, který mohou do ovzduší vypouštět tamní průmyslové zdroje. Zatímco tuzemské hutě či například koksovny mohou do ovzduší vypouštět maximálně 50 miligramů prachu na metr krychlový, v Polsku mají emisní limit na úrovni 100 miligramů a tento stav bude platit až do roku 2017. [20]

### 12.1 ArcelorMittal a.s.

ArcelorMittal Ostrava a.s. patří do největší světové ocelářské a těžařské skupiny ArcelorMittal. Roční kapacita výroby je 3 milion tun oceli. Kromě tuzemského trhu prodává společnost své výrobky do více než 40 zemí světa.

Tato společnost je klasickým příkladem. V ČR měla tato společnost limit 20, zatímco tatáž továrna v Polsku měla limit 100. Velmi znepokojující je, že na českých stránkách této společnosti, s továrnou v Ostravě lze nalézt množství emisí za rok 2015, ale na polských webových stránkách tyto data nejsou k dispozici! Již jenom z tohoto hlediska zde něco není v pořádku.

## 13 FYTOCENOLOGICKÝ SNÍMEK

Fytocenologie je botanický vědní obor, který studuje rostlinná společenstva, klasifikuje je, vymezené jednotky charakterizuje pomocí abiotických faktorů a mapuje jejich výskyt. Rostlinná společenstva se v terénu zapisují v podobě tzv. fytocenologických snímků. Jedná se o seznamy druhů s uvedenou pokryvností na předem vytyčené ploše. Za rozvoj metody fytocenologického snímání vděčíme především Josiasu Braun-Blanquetovi (1884 – 1980), který vystudoval ve švýcarském Curychu. Jeho učebnice se stala základem fytocenologického směru. [21]

V praxi se fytocenologický snímek provádí tímto způsobem: Jako první se vymezení určitá plocha ve vybrané vegetaci, nejčastěji čtverec nebo obdélník, jehož rozměry mohou mít jeden až několik set m<sup>2</sup>. V této ploše se rozdělí rostliny podle výšky do několika pater. V každém patře se zaznamenají všechny druhy společně odhadu plochy, kterou pokrývají - tato plocha se odhaduje v procentech nebo pomocí speciálních stupnic jako např. jedenáctičlenná Dominova stupnice nebo sedmičlenná Braun-Blanquetova. Zapisují se i jiné potřebné informace jako např. nadmořská výška, geologické podloží, popis stavu stanoviště, popis stavu biotopu, pokryvnost jednotlivých vegetačních pater nebo přesná poloha snímku. Fytocenologické snímky slouží k dosažení jednoho ze základních cílů fytocenologie – klasifikace vegetace. Ta spočívá v tom, že se v přírodě hledají určité skupiny rostlin (rostlinná společenstva), které mají typickou kombinaci druhů, fyziognomii (např. les nebo trávník) a ekologii. Pomocí fytocenologických snímků lze odpovědět i na řadu zajímavých ekologických otázek. Často se např. zjišťuje, jaké konkrétní přírodní podmínky (intenzita ozáření, teplo - ta nebo množství dostupných živin) jsou zodpovědné za to, že se na daném místě nachází určitá kombinace druhů. Dále třeba, proč je někde druhů velké množství a jinde malé a kde konkrétně se v krajině koncentruje druhová bohatost. Fytocenologické snímky se využívají také ke studiu chování a šíření invazních druhů, které jsou dnes velmi aktuálním tématem. Kromě toho mohou být nepřímo využity k tvorbě map rozšíření určitých druhů a k dalším účelům. [21]

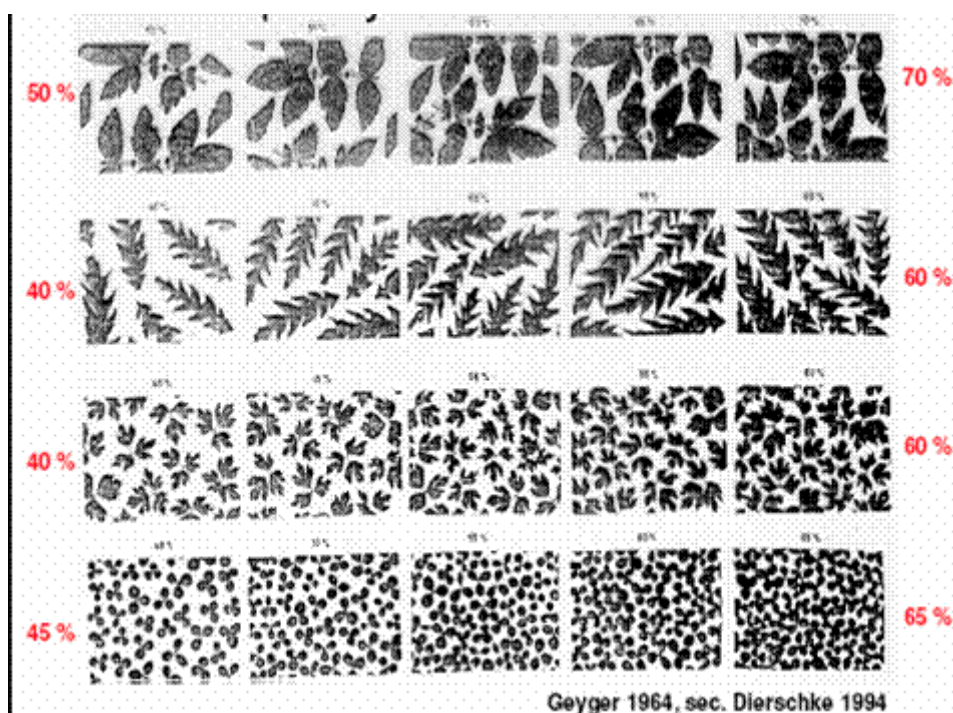
### 13.1 Braun-Blanquetova stupnice pokryvnosti

Sedmičlenná stupnice složená z 9 bodů, které vyjadřují pokryvnost a početnost daného druhu (populace) na daném území (ekosystému).

Tab. 4. Braun-Blanquetova stupnice pokryvnosti.

Stupeň	Četnost/pokryvnost snímkové plochy v %
<b>r</b>	Jeden nebo několik málo jedinců s nepatrnou pokryvností (cca 1%)
<b>+</b>	Roztroušený výskyt s pokryvností < 5%
<b>1</b>	Hojný výskyt s velmi malou pokryvností nebo méně početný druh s větší pokryvností, vždy však < 5% plochy
<b>2m</b>	Početný druh s pokryvností $\pm$ 5%
<b>2a</b>	Druh s pokryvností 5-15% bez ohledu na počet jedinců
<b>2b</b>	Druh s pokryvností 15-25% bez ohledu na počet jedinců
<b>3</b>	Druh s pokryvností 25-50% bez ohledu na počet jedinců
<b>4</b>	Druh s pokryvností 50-75% bez ohledu na počet jedinců
<b>5</b>	Druh s pokryvností 75-100% bez ohledu na počet jedinců

Zdroj: [http://kbfr.agrobiologie.cz/fytocenologie/prce\\_v\\_terni.html](http://kbfr.agrobiologie.cz/fytocenologie/prce_v_terni.html)



Obr. 13. Odhad pokryvnosti.

Zdroj: [http://kbfr.agrobiologie.cz/fytocenologie/prce\\_v\\_terni.html](http://kbfr.agrobiologie.cz/fytocenologie/prce_v_terni.html)

### 13.1.1 Rozdělení lesních pater

- E0 = mechové patro (mechy a lišejníky)
- E1 = bylinné patro (veškerá bylinná vegetace i dřevinná dosahující výšky 1m)
- E2 = keřové patro (vegetace dosahující výšky 1-5m)
- E3 = stromové patro (vegetace dosahující nad 5m)

### 13.2 Fytcenologický snímek na vybraném území mezi Českým Těšínem a Cieszynem v Polsku

Za pomoci mé dlouholeté kamarádky Ing. Barbory Lokajíčkové, která vystudovala obor Environmentální inženýrství na VŠB, jsme získali fytcenologický snímek v přírodní rezervaci – Lasek Miejski nad Puńcówka. Jedná se o rozmanitý les, který se nachází v Cieszynie v Polsku cca 250 m od českých hranic.



Obr. 14. Místo fytcenologického snímku – vlastní tvorba

- Nadmořská výška: 258 m
- Geologické podloží: Těšinit

- Popis stanoviště: Rozmanitý a rozsáhlý les, přes který vede naučná stezka s mnoha chráněnými rostlinami. Zkoumaná plocha je na mírnějším kopci a je zde zastoupení všech pater
- Popis okolí biotopu: Jedná se o naučnou stezku, která vede podél vodního toku. Řeka Olše je hranicí mezi Českým Těšínem a Cieszynem v Polsku
- Znehodnocení: Neznečištěná oblast, člověk zde zasahuje jen minimálně
- Rostliny: Rostliny jsou zde typické pro jarní aspekt
- Nalezení živočichové: Lesní ptactvo, labuť velká (*Cygnus olor*), kachna divoká (*anas platyrhynchos*), polák velký (*aythya ferina*), hlemýžď zahradní (*helix pomatia*), skokan hnědý (*rana temporaria*)



Obr. 15. Rezerwat przyrody Lasek Miejski nad Puńcówką. Zdroj: vlastní

Tab. 5. Fytocenologický snímek

	Číslo snímku	1	2	3	4	5
	Plocha snímku	20 m <sup>2</sup>				
	Počet druhů ve snímku	23	17	24	17	18
	Pokryvnost E3 (%)	60	70	60	50	40
Název druhu	Latinský název					
javor klen	<i>Acer pseudoplatanus</i>	+	-	+	-	-
líška obecná	<i>Corylus avellana</i>	+	-	-	-	-
habr obecný	<i>Carpinus betulus</i>	+	+	+	+	+
dub letní	<i>Quercus robur</i>	+	+	+	+	+
lípa malolistá	<i>Tilia cordata</i>	-	r	-	-	r
javor babyka	<i>Acer campestre</i>	-	-	r	+	-
střemcha obecná	<i>Prunus padus</i>	-	-	r	-	-
javor mlč	<i>Acer platanoides</i>	-	-	-	-	-
	Pokryvnost E2 (%)	50	60	50	40	30
jeřáb ptačí	<i>Sorbus aucuparia</i>	r	-	-	+	-
hloh obecný	<i>Crataegus laevigata</i>	+	+	r	-	r
lípa malolistá	<i>Tilia cordata</i>	1	+	+	+	+
javor babyka	<i>Acer campestre</i>	+	-	r	-	-
javor klen	<i>Acer pseudoplatanus</i>	+	+	+	+	+
střemcha obecná	<i>Prunus padus</i>	1	-	-	-	-
habr obecný	<i>Carpinus betulus</i>	+	-	r	-	-
javor mlč	<i>Acer platanoides</i>	-	+	+	+	+
ostružiník maliník	<i>Rubus idaeus</i> Linné	-	-	r	-	-
jasan ztepilý	<i>Fraxinus excelsior</i>	-	-	r	r	+
bez černý	<i>Sambucus nigra</i>	-	-	r	r	-
líška obecná	<i>Corylus avellana</i>	-	-	r	-	-
růže šípková	<i>Rosa canina</i>	-	-	-	-	r
	Pokryvnost E1 (%)	90	95	90	70	60
česnek medvědí	<i>Allium ursinum</i>	2a	3	2a	+	r
kuklík městský	<i>Geum urbanum</i>	+	-	r	-	-
pitulník žlutý	<i>Galeobdolon luteum</i>	r	-	+	r	r
orsej jarní	<i>Ficaria verna</i>	1	-	-	+	-
kopytník evropský	<i>Asarum europaeum</i>	+	+	+	2m	2m
kopřiva dvoudomá	<i>Urtica dioica</i>	r	r	r	r	-
pryskyřník kosmatý	<i>Ranunculus lanuginosus</i>	r	r	r	-	r

pomněnka lesní	<i>Myosotis sylvatica</i>	r	-	-	-	-
plicník lékařský	<i>Pulmonaria officinalis</i>	+	-	-	-	-
sasanka hajní	<i>Anemone nemerosa</i>	2m	+	+	2m	-
prvosenka vyšší	<i>Primula elatior</i>	+	-	-	-	-
hvězdnatec zubatý	<i>Hacquetia epipactis</i>	+	+	+	+	+
kokořík mnohokvětý	<i>Polygonatum multiflorum</i>	-	r	r	r	-
violka lesní	<i>Viola reichenbachiana</i>	-	+	-	-	-
pryšec sladký	<i>Euphorbia dulcis</i>	-	r	-	-	-
netýkavka nedůtklivá	<i>Impatiens noli-tangere</i>	-	-	1	-	-
svízel přítula	<i>Galium aparine</i>	-	-	-	-	r

Při provádění fytoecologického snímku jsme podle vyskytujících se druhů odvodili, že na vybraném místě se nachází svaz polonských dubohabřin.



## ZÁVĚR

V teoretické části bakalářské práce jsem se zabýval vymezením základních pojmů, jako je například ekologie, environmentalistika, životní prostředí, složky životního prostředí aj. Složky životního prostředí se dále dělí na neživé (abiotické) a živé (biotické) složky. Mezi neživé složky patří například světlo, voda a půda. Mezi živé složky populace, společenstvo a ekosystém.

V další části jsem se teoreticky zabýval odpady, které nás obklopují dnes a denně po celý náš život. Důležité je, jakým způsobem se odpady zneškodňují, jelikož ne všechny odpady se dá využít jako druhotná surovina a často mohou znečišťovat i vodu, čímž se zabývám v další kapitole. Znečištěná voda působí na zdraví člověka a také na skladbu a životaschopnost organismu. Vodu ale neznečišťuje jenom činnost člověka. Také nevhodné zásahy do vodního režimu v krajině mohou mít řadu negativních vlivů.

V následující kapitole se zabývám znečištěním ovzduší, které se řeší již po několik staletí. Mezi nejškodlivější zplodiny patří kouř, popel a oxid siřičitý. Důsledkem lidské činnosti se do ovzduší dostává nejvíce plynných škodlivin.

V kapitole Legislativa začínám úplně od základu a to Ústavním zákonem České republiky. Již v ústavě je zakotveno, že stát dbá o šetrné využívání přírodních zdrojů a ochranu přírodního bohatství. Dle listiny základních práv a svobod má každý právo na příznivé životní prostředí, na úplné informace o stavu životního prostředí a přírodních zdrojů.

V praktické části jsem charakterizoval Český Těšín, popsal jeho umístění a krátce historii. Co se týče ovzduší v Českém Těšíně, to patří dlouhodobě mezi oblasti s nejvíce znečištěným ovzduším nejen v ČR, ale i v Evropě. To je dáno několika faktory, například geomorfologií terénu, hustota průmyslu, velké zalidnění a zástavby bez napojení na centrální vytápění. Částečným řešením by mohly být nízko emisní zóny a realizace vlastních programů zlepšování kvality ovzduší, které by byly "sestrojeny na míru" obci.

Nejvýznamnějším vodním tokem v této oblasti je řeka Olše, která vtéká do Baltského moře. Je hraniční řekou mezi Českou republikou a Polskem. Jedním z hlavních problémů je narovnávání koryta řeky a centrum města se tak při stoleté vodě může ocitnout rychle pod vodou. Proto je nezbytné vylepšit protipovodňová opatření.

Dlouhodobým problémem v Českém Těšíně je také hluk, jehož nadměrné hodnoty mohou způsobovat poškození sluchu v místě hlemýždě. Dlouhodobá expozice může vyvolat závažné účinky. Hlavním zdrojem hluku je zde automobilová doprava vyskytující se prakticky na celém území města. Řešení by se zde naskytovalo po domluvě s polskou stranou, aby se vybudoval obchvat, jenž by odvrátil nákladní dopravu pryč z centra města.

Světelné znečištění je dalším problémem ve městě. Největším zdrojem je nevhodné řešení pouličního osvětlení. Velmi jednoduché řešení je omezit intenzitu světel v částech města s menším nočním provozem.

Odpadový management je v Českém Těšíně na velmi dobré úrovni, o čemž svědčí významné umístění dle vytiženosti vytríděného odpadu na občana. Daří se bojovat i s vandaly a nepovolenými skládkami.

Co je nelichotivé, je velikost ekologické stopy, která činí 310 347 globálních hektarů. Pro srovnání, město Uherské Hradiště má ekologickou stopu 106 806,86 globálních hektarů. V tomto problému musí začít občané nejdříve sami u sebe a to například tím, že dají přednost lokálním výrobkům, nebudou plýtvat věcmi, dají přednost MHD před automobilem apod.

Již léty opakovaný problém je dopad polského průmyslu na životní prostředí nejen v Českém Těšíně, ale v celém Moravskoslezském kraji. Tento problém se ale musí řešit na úrovni státu a je nezbytné, aby se Polsko a Česko mezi sebou domluvili a našli společný kompromis.

## SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] ČERVINKA, Pavel. *Ekologie a životní prostředí: učebnice pro střední a odborné školy a učiliště*. 1. vyd. Praha: Nakladatelství České geografické společnosti, 2005. ISBN 80-86034-63-1.
- [2] HERČÍK, Miloslav. *111 otázek a odpovědí o životním prostředí: chytrá kniha pro studenty, odborné pracovníky a širokou veřejnost*. Ostrava: Montanex, 2004. ISBN 80-7225-123-6.
- [3] *Životní prostředí: vodní hospodářství; ochrana ovzduší, přírody a krajiny; zemědělský půdní fond; horninové prostředí; redakční uzávěrka ..* Ostrava: Sagit, 2015. ÚZ.
- [4] ŠTULC, Miloslav a Antonín GÖTZ. *Životní prostředí: [učebnice pro střední odborné školy]*. 2. rozšíř. a dopl. vyd. (1. vyd. v NČGS). Praha: Nakladatelství České geografické společnosti, 1996. ISBN 80-901942-2-2.
- [5] *Vítejte na Zemi...: multimediální ročenka životního prostředí* [online]. [cit. 2016-02-23]. Dostupné z: [http://www.vitejtenazemi.cz/cenia/index.php?p=obecne-prirodovedny\\_pohled&site=puda](http://www.vitejtenazemi.cz/cenia/index.php?p=obecne-prirodovedny_pohled&site=puda)
- [6] ŠLÉGL, Jiří, František KISLINGER a Jana LANÍKOVÁ. *Ekologie a ochrana životního prostředí: pro gymnázia*. Vyd. 1. Praha: Fortuna, 2002. ISBN 80-7168-828-2.
- [7] JAKRLOVÁ, Jana a Jaroslav PELIKÁN. *Ekologický slovník terminologický a výkladový*. 1. vyd. Praha: Fortuna, 1999. ISBN 80-7168-644-1.
- [8] BRANIŠ, Martin. *Základy ekologie a ochrany životního prostředí: učebnice pro střední školy*. 3., aktualiz. vyd. Praha: Informatorium, 2004. ISBN 80-7333-024-5.
- [9] KVASNIČKOVÁ, Danuše. *Základy ekologie*. 3., upr. vyd. Praha: Fortuna, 2004. ISBN 80-7168-902-5.
- [10] ODLEROVÁ, Eva a Vasko KUSIN. *Člověk a životné prostredie: (socioekologické a ekofilozofické reflexie)*. 1. vyd. V Bratislave: Slovenská technická univerzita, 2010. Edícia vysokoškolských učebníc. ISBN 978-80-227-3265-9.
- [11] MEZŘICKÝ, Václav. *Environmentální politika a udržitelný rozvoj*. Vyd. 1. Praha: Portál, 2005. ISBN 80-7367-003-8.
- [12] HERČÍK, Miloslav. *Životní prostředí: základy environmentalistiky*. 1. vyd. Ostrava: Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava, 2006. ISBN 80-248-1073-5.

- [13] *Ústava ČR: Listina základních práv a svobod ; Parlament, Ústavní soud, Ombudsman, ministerstva ; Antidiskriminační zákon, Zákon o Sbirce zákonů ; Volba prezidenta : redakční uzávěrka ..* Ostrava: Sagit, 1995. ÚZ.
- [14] Olše. *Povodí Odry* [online]. [cit. 2016-05-01]. Dostupné z: [http://www.pod.cz/atlas\\_toku/olse.html](http://www.pod.cz/atlas_toku/olse.html)
- [15] Vše o povodni 2010. *Deník* [online]. [cit. 2016-05-01]. Dostupné z: [http://karvinsky.denik.cz/zpravy\\_region/20100514voda.html](http://karvinsky.denik.cz/zpravy_region/20100514voda.html)
- [16] Zdravotní účinky hluku. *Státní zdravotní ústav* [online]. [cit. 2016-05-01]. Dostupné z: <http://www.szu.cz/tema/zivotni-prostredi/zdravotni-ucinky-hluku>
- [17] Co je světelné znečištění. *Světelné znečištění* [online]. [cit. 2016-05-01]. Dostupné z: <http://svetelneznecisteni.cz/co-je-svetelne-znecisteni/>
- [18] Vliv na lidské zdraví. *Světelné znečištění* [online]. [cit. 2016-05-01]. Dostupné z: <http://svetelneznecisteni.cz/co-je-svetelne-znecisteni/lidske-zdravi/>
- [19] Ekostopa města. *Ekostopa* [online]. [cit. 2016-05-01]. Dostupné z: [http://www.ekostopa.cz/mesto/?\\_fid=ex93](http://www.ekostopa.cz/mesto/?_fid=ex93)
- [20] Škodliviny z polských hutí. *Idnes* [online]. [cit. 2016-05-01]. Dostupné z: [http://ostrava.idnes.cz/skodliviny-z-polskych-huti-dfr-/ostrava-zpravy.aspx?c=A141208\\_2122679\\_ostrava-zpravy\\_mav](http://ostrava.idnes.cz/skodliviny-z-polskych-huti-dfr-/ostrava-zpravy.aspx?c=A141208_2122679_ostrava-zpravy_mav)
- [21] MICHALCOVÁ, Dana. *Co je to fytoecnologický snímek* [online]. 2010 [cit. 2016-05-01]. Dostupné z: [ziva.avcr.cz/files/ziva/pdf/co-je-to-fytoecnologicky-snimek.pdf](http://ziva.avcr.cz/files/ziva/pdf/co-je-to-fytoecnologicky-snimek.pdf)
- [22] *Zpráva o stavu životního prostředí* [online]. Český Těšín, 2015 [cit. 2016-05-01]. Dostupné z: <http://www.tesin.cz/wp-content/uploads/2015/04/Zpr%C3%A1va-o-stavu-%C5%BEivotn%C3%ADho-prost%C5%99ed%C3%AD-stav-k-roku-20142.pdf>

## SEZNAM OBRÁZKŮ

<i>Obr. 1. Složky životního prostředí. [3] – vlastní tvorba .....</i>	12
<i>Obr. 2. Řeka Olše rozdělující Český a Polský Těšín – vlastní tvorba.....</i>	30
<i>Obr. 3. Vodní toky na území města Český Těšín – vlastní tvorba.....</i>	34
<i>Obr. 4. Vodní nádrž Hrabina. Zdroj: <a href="http://www.turistik.cz/cz/kraje/moravskoslezsky-kraj/okres-karvina/cesky-tesin/vodni-nadrz-hrabina/galerie/ir/files/gallery/3490/23735--c800x600.jpg">http://www.turistik.cz/cz/kraje/moravskoslezsky-kraj/okres-karvina/cesky-tesin/vodni-nadrz-hrabina/galerie/ir/files/gallery/3490/23735--c800x600.jpg</a> .....</i>	35
<i>Obr. 5. Zápalové území 100 letou vodou – vlastní tvorba .....</i>	36
<i>Obr. 6. Povodně 2010 v Českém Těšíně. Zdroj: <a href="http://im.tiscali.cz/press/2012/09/07/27264-bleskove-povodne-1/-500x333.jpg">http://im.tiscali.cz/press/2012/09/07/27264-bleskove-povodne-1/-500x333.jpg</a> .....</i>	37
<i>Obr. 7. Jak zlepšit kvalitu vod? – vlastní tvorba .....</i>	41
<i>Obr. 8. Mapa světelného znečištění v ČR. Zdroj: <a href="http://svetelneznecistení.cz/wp-content/uploads/2013/10/mapa-sv-zn.jpg">http://svetelneznecistení.cz/wp-content/uploads/2013/10/mapa-sv-zn.jpg</a>.....</i>	45
<i>Obr. 9. Park U stadionu na ul. Frýdecká. Zdroj: vlastní .....</i>	47
<i>Obr. 10. Park u centrálního hřbitova. Zdroj: vlastní .....</i>	48
<i>Obr. 11. Lesy na území města – vlastní tvorba.....</i>	52
<i>Obr. 12. Typy půd na území města – vlastní tvorba .....</i>	53
<i>Obr. 13. Odhad pokryvnosti. Zdroj: <a href="http://kbfr.agrobiologie.cz/fytcenologie/prce_v_terni.html">http://kbfr.agrobiologie.cz/fytcenologie/prce_v_terni.html</a> .....</i>	59
<i>Obr. 14. Místo fytcenologického snímku – vlastní tvorba .....</i>	60
<i>Obr. 15. Rezerwat przyrody Lasek Miejski nad Puńcówką. Zdroj: vlastní .....</i>	61

**SEZNAM TABULEK**

<i>Tab. 1. Množství vyprodukovaného komunálního odpadu. ....</i>	<i>46</i>
<i>Tab. 2. Množství vyprodukovaného separovaného odpadu. ....</i>	<i>46</i>
<i>Tab. 3. Výsledky orientačního výpočtu. ....</i>	<i>54</i>
<i>Tab. 4. Braun-Blanquetova stupnice pokryvnosti. ....</i>	<i>59</i>
<i>Tab. 5. Fytocenologický snímek.....</i>	<i>62</i>

**SEZNAM GRAFŮ**

<i>Graf. 1. Využití půdy v ČR. Zdroj: ČSÚ .....</i>	<i>15</i>
<i>Graf. 2. Složení vzduchu v atmosféře. [1] .....</i>	<i>17</i>
<i>Graf. 3. Kategorie spotřeby. Zdroj: <a href="http://www.ekostopa.cz/mesto/vysledky-orientacni/detail/36">http://www.ekostopa.cz/mesto/vysledky-orientacni/detail/36</a> .....</i>	<i>55</i>
<i>Graf. 4. Složky ekologické stopy města. Zdroj: <a href="http://www.ekostopa.cz/mesto/vysledky-orientacni/detail/36">http://www.ekostopa.cz/mesto/vysledky-orientacni/detail/36</a> .....</i>	<i>55</i>