


# **Ekologické trendy – jsme srovnatelní s Evropskou Unií?**

Nicola Kučerová

---

Bakalářská práce  
2017

 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: 2017/2018

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Nicola Kučerová**  
Osobní číslo: **L12378**  
Studijní program: **B3953 Bezpečnost společnosti**  
Studijní obor: **Řízení environmentálních rizik**  
Forma studia: **prezenční**

Téma práce: **Ekologické trendy – jsme srovnatelní s Evropskou unií?**

Zásady pro vypracování:

1. Charakterizujte ekologické trendy a kontext Evropské unie.
2. Provedte zhodnocení environmentálních problémů a srovnání ekologických trendů v České republice a Evropské Unii.
3. Zhodnoťte ekologické trendy v České republice a Evropské Unii a navrhněte řešení pro regionální management.



Rozsah bakalářské práce:

Rozsah příloh:

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

Seznam odborné literatury:

[1] TOWNSEND, Colin R., HARPER, John L. a BEGON, Michael. Základy ekologie. Olomouc: Univerzita Palackého, 2010. 518 s. ISBN 978-80-244-2478-1..

[2] MOLDAN, Bedřich a FROUZ, Jan. Příležitosti a výzvy environmentálního výzkumu. Praha: Karolinum, 2015. 312 s. ISBN 978-80-246-2667-3.

[3] PARK, Chris. Oxford Dictionary of Environment and Conservation. London: Oxford University Press. ISBN 978-0-19-860995-7.

Další odborná literatura dle doporučení vedoucího bakalářské práce.

Vedoucí bakalářské práce:

**RNDr. Jakub Trojan, Ph.D., MBA**

Ústav environmentální bezpečnosti

Datum zadání bakalářské práce:

**1. září 2017**

Termín odevzdání bakalářské práce:

**22. září 2017**

V Uherském Hradišti dne 1. září 2017



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



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

## PROHLÁŠENÍ AUTORA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

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<sup>1)</sup>;
- bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému a dostupná k nahlédnutí;
- 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<sup>2)</sup>;
- podle § 60<sup>3)</sup> odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- podle § 60<sup>3)</sup> odst. 2 a 3 autorského zákona mohu užít své dílo – bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen s předchozím písemným souhlasem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše);
- pokud bylo k vypracování bakalářské práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze za studijním a výzkumným účelům (tj. k nekomerčnímu využití), nelze výsledky bakalářské práce využít ke komerčním účelům;
- pokud je výstupem bakalářské práce jakýkoliv softwarový produkt, považují se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se bakalářská práce 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 ..... 22. 9. 2017 .....

.....  
podpis studenta

<sup>1)</sup> zákon č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, § 47b Zveřejňování závěrečných prací

<sup>2)</sup> Vysoká škola nevdělečně zveřejňuje bakalářské, diplomové, disertační a rigorózní práce, u kterých proběhla obhajoba, včetně posudků oponentů a výsledku obhajoby prostřednictvím databáze kvalifikačních prací, kterou spravuje. Způsob zveřejnění stanoví vnitřní předpis vysoké školy. Vysoká škola disertační práce nezveřejňuje, byla-li již zveřejněna jiným způsobem.

(2) Bakalářské, diplomové, disertační a rigorózní práce odevzdané uchazečem k obhajobě musí být též nejméně pět pracovních dnů před konáním obhajoby zveřejněny k nahlížení veřejnosti v místě určeném vnitřním předpisem vysoké školy nebo není-li tak určeno, v místě pracoviště vysoké školy, kde se má konat obhajoba práce. Každý si může ze zveřejněné práce pořizovat na své náklady výpisy, opisy nebo rozmnoženiny.

(3) Platí, že odevzdáním práce autor souhlasí se zveřejněním své práce podle tohoto zákona, bez ohledu na výsledek obhajoby.

(4) Vysoká škola může odložit zveřejnění bakalářské, diplomové, disertační a rigorózní práce nebo jejich části, a to po dobu trvání překážky pro zveřejnění, nejdéle však na dobu 3 let. Informace o odložení zveřejnění musí být spolu s odůvodněním zveřejněna na stejném místě, kde jsou zveřejňovány bakalářské, diplomové, disertační a rigorózní práce, již se týká odklad zveřejnění podle věty první, jeden výtisk práce k uchování v ministerstvu.

2) 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, § 35 odst. 3.

(3) Do práva autorského také nezasahuje škola nebo školské či vzdělávací zařízení, užíje-li nikoli za účelem přímého nebo nepřímého hospodářského nebo obchodního prospěchu k výuce nebo k vlastní vnitřní potřebě dílo vytvořené žákem nebo studentem ke splnění školních nebo studijních povinností vyplývajících z jeho právního vztahu ke škole nebo školskému či vzdělávacímu zařízení (školní dílo).

3) 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, § 60 Školní dílo:

(1) Škola nebo školské či vzdělávací zařízení mají za obvyklých podmínek právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla (§ 35 odst. 3). Odpírá-li autor takového díla udělit svolení bez vážného důvodu, mohou se tyto osoby domáhat nahrazení chybějícího projevu jeho vůle u soudu. Ustanovení § 35 odst. 3 zůstává nedotčeno.

(2) Není-li sjednáno jinak, může autor školního díla své dílo užit či poskytnout jinému licenci, není-li to v rozporu s oprávněnými zájmy školy nebo školského či vzdělávacího zařízení.

(3) Škola nebo školské či vzdělávací zařízení jsou oprávněny požadovat, aby jim autor školního díla z výdělků jím dosaženého v souvislosti s užitím díla či poskytnutím licence podle odstavce 2 přiměřeně přispěl na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložily, a to podle okolností až do jejich skutečné výše; přitom se přihledne k výši výdělku dosaženého školou nebo školským či vzdělávacím zařízením z užití školního díla podle odstavce 1.

## **ABSTRAKT**

Bakalářská práce vysvětluje důležitost ochrany životního prostředí a ekologický posun. Teoretická část vymezuje základní pojmy tvořící spojení ekologický trend, zabývá se přístupem Evropské Unie a vznikem Evropské politiky životního prostředí. Praktická část se zabývá aktuálními environmentálními trendy. Hodnotí jejich vývoj v České republice v porovnání s Evropskou Unií a navrhuje strategická řešení pro regionální management.

Klíčová slova: ekologie, trend, životní prostředí, Česká republika, Evropská Unie

## **ABSTRACT**

Bachelor's thesis explains the importance of environmental protection and ecological shift. The theoretical part defines basic concepts that constitutes the combination of the environmental trend, it deals with the European Union's approach and the emergence of European environmental policy. The practical part deals with current environmental trends. It evaluates their development in the Czech Republic compared to the European Union and proposes strategic solutions for regional management.

Keywords: ecology, trend, environment, Czech Republic, European Union

Touto cestou chci poděkovat za informace a čas, který mi věnoval můj vedoucí práce  
RNDr. Jakub Trojan, MSc, a mé rodině, která mě po celou dobu podporovala.

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

# OBSAH

<b>ÚVOD</b> .....	<b>9</b>
<b>I TEORETICKÁ ČÁST</b> .....	<b>10</b>
<b>1 ZÁKLADNÍ VYMEZENÍ POJMŮ</b> .....	<b>11</b>
1.1    EKOLOGIE .....	11
1.2    ENVIRONMENTALISTIKA.....	11
1.3    TRVALE UDRŽITELNÝ ROZVOJ .....	11
1.4    TREND.....	12
<b>2 POLITIKA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ V KONTEXTU EVROPSKÉ UNIE</b> .....	<b>13</b>
2.1    PRVNÍ ZMÍNKA O OCHRANĚ ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ .....	13
2.2    KONFERENCE OSN O ŽIVOTNÍM PROSTŘEDÍ .....	13
2.3    VÍDEŇSKÁ ÚMLUVA .....	14
2.4    JEDNOTNÝ EVROPSKÝ AKT .....	15
2.5    MEZINÁRODNÍ PANEL PRO KLIMATICKOU ZMĚNU.....	15
2.6    SUMMIT ZEMĚ A MAASTRICHTSKÁ SMLOUVA.....	15
2.7    RIO +.....	16
2.8    SUMMIT O UDRŽITELNÉM ROZVOJI A KLIMATICKÁ DOHODA Z PAŘÍŽE .....	17
2.9    7. AKČNÍ PROGRAM.....	18
<b>II PRAKTICKÁ ČÁST</b> .....	<b>19</b>
<b>3 CÍLE PRÁCE A POUŽITÉ METODY</b> .....	<b>20</b>
<b>4 ZHODNOCENÍ A ANALÝZA VÝVOJE TRENDŮ S POROVNÁNÍM ČESKÉ REPUBLIKY A EVROPSKÉ UNIE</b> .....	<b>22</b>
4.1    ZNEČIŠTĚNÍ OVZDUŠÍ .....	22
4.1.1    Zhodnocení problému v rámci Evropy .....	22
4.1.2    Zhodnocení problému v rámci České republiky .....	22
4.1.3    Komparativní analýza .....	23
4.1.4    Shrnutí .....	44
4.2    OBNOVITELNÉ ZDROJE ENERGIÍ .....	44
4.2.1    Zhodnocení problému .....	44
4.2.2    Komparativní analýza .....	45
4.2.3    Shrnutí .....	53
4.3    ODPADOVÉ HOSPODÁŘSTVÍ .....	54
4.3.1    Zhodnocení problému .....	54
4.3.2    Komparativní analýza .....	54
4.3.3    Shrnutí .....	64
4.4    NÁVRHY STRATEGICKÝCH ŘEŠENÍ.....	65
4.4.1    Znečištění ovzduší.....	65
4.4.2    Obnovitelné zdroje energií.....	66



4.4.3	Odpadové hospodářství .....	67
<b>ZÁVĚR</b>	.....	<b>68</b>
<b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY</b>	.....	<b>69</b>
<b>SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK</b>	.....	<b>77</b>
<b>SEZNAM OBRÁZKŮ</b>	.....	<b>78</b>
<b>SEZNAM TABULEK</b>	.....	<b>79</b>
<b>SEZNAM GRAFŮ</b>	.....	<b>80</b>
<b>SEZNAM PŘÍLOH</b>	.....	<b>81</b>

## ÚVOD

Základem studia ekologických trendů je ekologie. Vědecká disciplína zabývající se zkoumáním vztahů organismů a prostředím. V posledních desetiletích je ale více vnímána v širším pojetí. Pojetí ekologicko-humanitním, které nezkoumá jen bezprostřední soužití organismů v jejich prostředí, ale také soužití člověka s přírodou, a jeho chování. V moderním pojetí také přispívání ke zlepšení životního prostředí.

Ve světě i v Evropě se o důležitosti ochrany životního prostředí mluví už od 60. let 20. století. Občané České republiky si tuto skutečnost také uvědomovali, ale před rokem 1989 s tím nešlo nic udělat. Od změny politického režimu se situace obrátila k lepšímu a ochrana životního prostředí se stala prioritou číslo jedna. Vývoj vnímání životního prostředí, potřeba jeho ochrany a zlepšení vyústilo v nový obor – environmentalistiku. Environmentalistika využívá širší záběr vědeckých poznatků než ekologie, aby docházelo k co nejúčinnějšímu souladu člověka s přírodou. Od té doby učinila Česká republika i Evropa veliký pokrok. S nástupem 3. průmyslové revoluce se navíc objevily obnovitelné zdroje energií, které mají velký potenciál stát se majoritním zdrojem energie namísto fosilních paliv. Přijímají se nové zákony na zlepšení ochrany prostředí, podporované Evropskou Unií. V současnosti je již vytvořen dostatečně obsáhlý soubor právních předpisů, které upravují monitoring a zacházení s životním prostředím na jejichž základě bylo možno provést komparativní analýzu trendů a následné vyhodnocení vývoje.

# **I. TEORETICKÁ ČÁST**

# 1 ZÁKLADNÍ VYMEZENÍ POJMŮ

## 1.1 Ekologie

Poprvé popsal ekologii již v roce 1866 nástupce Charlese Darwina Ernst Haeckel jako „*komplexní vědu zabývající se vztahy organismů k prostředí*“. S menšími změnami tato definice přetrvala dodnes: „*vědní obor zabývající se studiem a analýzou vzájemných vztahů mezi organismy a jejich prostředím, zejména fungováním ekosystémů*“. (1)

## 1.2 Environmentalistika

Podle Oxfordského slovníku životního prostředí je environmentalistika definována velmi podrobně jako: „*víra za organizovaným společenským hnutím lidí, kteří sdílejí obavy ohledně řešení problémů znečištění životního prostředí a přírodních zdrojů*“. V počátcích tyto ambice hlasitě projevovaly ekologické nátlakové skupiny v USA, které vzniku environmentalistiky nedělaly dobrou reklamu. Formativní období, které začalo měnit postoje a názory lidí nastalo až v 60. letech 20. století vlivem řady odborných knih, mezi něž patří *Mlčící jaro*, *Meze růstu* a *Překročení mezí*, které posloužily jako výchozí body pro několik nadcházejících světových konferencí o životním prostředí (dále jen ŽP). (2)

Moderní environmentalistika zkoumá životní prostředí jako: „*všechny vnější abiotické a biotické faktory, podmínky a vlivy ovlivňující život a přežití organismu nebo komunity*“. (3) Vznikla v USA, posléze ve Velké Británii a následně se rozšiřovala dále. Je založena na řadě obav, včetně reakce na technokracii<sup>1</sup>, a obav o environmentální dědictví pro budoucí generace, tedy trvale udržitelný rozvoj (dále jen TUR). (2)

## 1.3 Trvale udržitelný rozvoj

Základem všech pojmů z oblasti environmentalistiky jsou tři základní pilíře. Ekologický, ekonomický a sociální. Nejdůležitější je aplikování environmentálních principů

---

<sup>1</sup> Technokracie – kontrola nebo silný vliv společnosti a vlády lidí s dobře rozvinutými technickými dovednostmi (zejména vědci a inženýři).

na ekonomické procesy. Nutnost této aplikace poprvé představili světu už odborníci z MIT<sup>2</sup> ve své publikaci Meze růstu (viz kapitola 2.1.2), která se projednávala na Stockholmské konferenci o životním prostředí v roce 1972. V roce 1980 vznikl první dokument vymezující pojem Trvale udržitelný rozvoj, který se stal základem pro všechny nadcházející pojmy v environmentalistice: „rozvoj, který zabezpečuje uspokojení současných potřeb, aniž by ohrozil uspokojení potřeb budoucích generací“. (4) Od svého vzniku prošla definice různými změnami, ale svou podstatu si uchovala dodnes.

Česká republika (dále jen ČR) definuje Trvale udržitelný rozvoj společnosti v Zákoně č. 17/1992 Sb., o životním prostředí jako: „rozvoj, který současným i budoucím generacím zachovává možnost uspokojovat jejich základní životní potřeby, a přitom nesnižuje rozmanitost přírody a zachovává přirozené funkce ekosystémů“. (3)

## 1.4 Trend

Internetový oxfordský slovník, nejaktuálnější, definuje pojem trend jako „obecný směr, ve kterém se něco vyvíjí nebo mění“ (5). Oxfordské knižní vydání cizích slov definuje pojem podobně: „obecný průběh, tendence“ nebo „způsob, jakým se trendy objevují, obecný směr, proud“ (6).

Dle českého slovníku cizích slov jde o „základní směr vývoje sledovaného jevu, vývojová tendence“ (7). U ekologických trendů se tedy jedná o vše s vývojovou ekologickou tendencí.

---

<sup>2</sup> Massachusetts Institute of Technology (Massachusettský technologický institut) – soukromá výzkumná univerzita ve městě Cambridge, amerického státu Massachusetts.

## **2 POLITIKA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ V KONTEXTU EVROPSKÉ UNIE**

Při vzniku environmentální politiky se jednalo spíše jen o napravování škod na přírodě, dnes už nejde jen o napravování škod, ale hlavně o prevenci. Ochrana vzácných druhů, snižování emisí znečišťujících látek do ovzduší a vody, to vše se děje na úrovni regionální i globální. Hlavním cílem Evropské politiky ochrany životního prostředí je *„zlepšovat kvalitu životního prostředí, chránit zdraví obyvatel, využívat přírodní zdroje rozumně a uvážlivě a prosazovat mezinárodní opatření v zájmu řešení celosvětových i regionálních environmentálních problémů“*. Tato koordinovaná strategie je zaměřena na politiky států, i na jednotlivce. (8)

### **2.1 První zmínka o ochraně životního prostředí**

Za první nepřímou zmínku o životním prostředí se považuje ochrana pracovníků proti ionizujícímu záření ve Smlouvě o Euratomu neboli Římské smlouvě o založení Evropského hospodářského prostoru (ES) z roku 1957. V začátcích měla environmentální opatření spíše technický charakter bezpečnosti a ochrany při práci. (9)

### **2.2 Konference OSN o životním prostředí**

Důležitým mezníkem pro vznik Evropské politiky životního prostředí (též environmentální politiky) a definování problémů ochrany životního prostředí (celosvětově) se stala v červnu roku 1972 Konference OSN (Organizace Spojených Národů) o životním prostředí ve Stockholmu. Hlavními tématy byly produkování velkého množství odpadů, narušování hydrologického cyklu, skleníkový efekt, čerpání obnovitelných i neobnovitelných zdrojů energie a redukce biologického bohatství. (10)

Během konference se rovněž rozjela diskuze ohledně analýzy vztahů mezi hospodářským rozvojem, a ochranou životního prostředí a přírodních zdrojů. Základem diskuze byla kniha Meze růstu, ve které autoři, na základě aplikace světového modelu<sup>3</sup>, dospěli k závěru, že hospodářský vývoj se za posledních 70 let (1900-1970) vyznačoval výrazným

---

<sup>3</sup> Jeden z prvních velkých počítačových modelů.

exponenciálním růstem (ekonomický výkon vs. spotřeba přírodních zdrojů). Podle autorů knihy rostla každým rokem o 5 % výroba oceli, potravin, těžba surovin, znečištění i odpady, a křivka hospodářského růstu stoupala souběžně s křivkou produkce odpadů. Podle modelu mělo dojít dříve nebo později k vyčerpání neobnovitelných zdrojů, což by mělo za následek globální kolaps. Autoři navrhli tzv. nulovou teorii růstu, navrhovala omezení hospodářského růstu. Teorie ale byla zamítnuta s tím, že to, co přináší blahobyt, se nebude pozastavovat, navíc by to znamenalo odsouzení většiny rozvojových zemí k bídě a hladu. (11)

Na základě této konference se v říjnu téhož roku konal summit v Paříži ve Francii, kdy Evropská rada vyzvala Evropskou komisi k přípravě konkrétních opatření řešících otázky životního prostředí. Následně byly zahájeny aktivity Komise pro ochranu prostředí v podobě tzv. akčních programů. První akční program byl vyhlášen mezi léty 1973-1976 a spíše jen dal najevo důležitost ochrany prostředí. Od té doby, včetně posledního probíhajícího, bylo vyhlášeno na 7 akčních programů. (12)

Roku 1983 vydala Světová komise pro životní prostředí a rozvoj odpověď na knihu Meze růstu, v podobě závěrečné zprávy s názvem Naše společná budoucnost. Z velmi podrobného textu, který schválilo Valné shromáždění OSN, vyplývá, že celková zátěž prostředí závisí nejen na paralelně stoupajících křivkách znečištění a životní úrovně, ale i na ekologické náročnosti technologických postupů. Spotřeba energie, materiálů a produkce odpadů se může snižovat, aniž by docházelo ke snižování životní úrovně. (11) Ze zprávy však nebylo zřejmé, jak by měl trvale udržitelný rozvoj různých oblastí života vypadat, jakou by měl mít podobu v různých zemích. Proto byla na rok 1992 svolána světová Konference OSN o životním prostředí a rozvoji do Ria de Janeiro v Brazílii. (10)

### **2.3 Vídeňská úmluva**

O dva roky později (1985) vznikla právní úprava zajišťující ochranu ozonové vrstvy neboli Vídeňská úmluva. Smyslem této úmluvy je vzájemná komunikace, pomoc, podílení se na společných výzkumech a předávání si informací. Cíle dané úmluvou ještě konkretizuje Montrealský protokol z roku 1987, v jehož rámci byly přijaty především opatření o ukončení výroby některých látek, a o výrobě a spotřebě dalších látek poškozujících ozonovou vrstvu. Jen v roce přijetí protokolu byla zrušená výroba přes tisíc druhů látek. V roce 2009 Evropská Unie (dále jen EU) úmluvu dále konkretizovala o nařízení 1005/2009/ES o další látky. (13)

## **2.4 Jednotný evropský akt**

Jednotný evropský akt (JEA) z r. 1986 je spíše jen revizí Římské smlouvy o založení Evropského hospodářského společenství, ale měla zásadní význam ve zrodu politiky životního prostředí. JEA upravuje fungování orgánů a jedná o rozšíření pravomocí ES, zejména v oblastech výzkumu a vývoje, společné zahraniční politice a životního prostředí. Evropská Komise se zavázala vycházet ve svých návrzích o ochraně prostředí z nejvyšší úrovně. Byly zde stanoveny klíčové principy, na nichž je postavena environmentální politika. Podle tohoto rozšíření má ES za cíl ochranu a zlepšování kvality ŽP a lidského zdraví, stejně jako zajištění šetrného a racionálního využívání přírodních zdrojů. Činnosti spojené s ochranou prostředí stojí na zásadách prevence, nápravy škod, a na zásadě zvané „znečišťovatel platí“. Začaly vznikat instituce pověřené ochranou prostředí, většinou ve formě ministerstev, přijímaly se zákony upravující důsledky hospodářských činností (emise do ovzduší, vody, likvidace nebezpečného odpadu atd.). Průmyslové podniky musely pořídit zařízení na čištění odpadních produktů, začaly se stavět čističky odpadních vod, spalovny atp. (12)

## **2.5 Mezinárodní panel pro klimatickou změnu**

O dva roky později od založení JEA, došlo k založení IPCC neboli Mezinárodního panelu pro klimatickou změnu, který dodnes slouží celosvětově pro vědeckou obec jako opora v otázkách klimatu. V roce 1990 tento panel uveřejnil první zprávu, která zhodnotila a potvrdila přetrvávající domněnky o probíhající globální klimatické změně a závažnosti tématu. V roce 1992 proběhla první konference členů IPCC a byla schválena Rámcová úmluva o změně klimatu. (14)

## **2.6 Summit Země a Maastrichtská smlouva**

V březnu 1992 proběhla plánovaná konference v Riu de Janeiru. Tzv. Summit Země, jak se též konferenci říká. Byly přijaty nejdůležitější dokumenty o ochraně prostředí:



Úmluva o změně klimatu, Úmluva o ochraně biodiverzity, Zásady obhospodařování lesů, Deklarace o životním prostředí a rozvoji a Agenda 21<sup>4</sup>. (15)

Ve stejném roce autoři knihy Meze růstu znovu zanalyzovali situaci a vydali knihu Překročení mezí, která již nebyla tak pesimistická. Některým členským státům OSN se již tehdy podařilo rozdvojení křivek hospodářského růst a zatížení prostředí. Neplatilo to však u všech a otázka, zdali je udržitelný rozvoj uskutečnitelný, zůstala. (11)

V roce 1993 vstoupila v platnost Maastrichtská smlouva neboli Smlouva o Evropské Unii, v jejímž rámci vznikl i tzv. Kohezní fond (Fond soudržnosti), který přislíbujee pomoc v oblastech životního prostředí a dopravních sítí těm zemím, které nesplňují hranici 90 % HND<sup>5</sup> průměru EU. (16)

## **2.7 Rio +**

Na Summitu Země bylo stanoveno, pro kontrolu dosažených výsledků a plnění plánů, konání konferencí každých pět let, nazývaných vždy Rio + neboli Zvláštní zasedání Valného shromáždění OSN. První kontrolní konference Rio +5, se konala v červnu roku 1997 v New Yorku. Byl zaznamenán krok správným směrem, ale k významnému pokroku nedošlo, za což byla konference velmi kritizována. (15)

Na konci téhož roku proběhla ještě jedna konference, která svou důležitostí předčila i konferenci ve Stockholmu (1972) a Riu de Janeiru (1992) dohromady. Konference v Kjótu Rámcové úmluvy o změně klimatu (zkráceně jen Kjótská konference), která přinesla oficiální a závazný čin všech členských států. Každý člen si stanovil procento snížení emisí. (10)

Oblast životního prostředí podpořila Amsterodamská smlouva z roku 1999 jež povýšila udržitelný rozvoj na jeden z cílů politiky životního prostředí, a za hlavní zásadu definovala vysokou úroveň ochrany a zlepšování kvality životního prostředí. (12)

---

<sup>4</sup> Komplexní a základní programový dokument OSN o principech Trvale udržitelného rozvoje.

<sup>5</sup> Hrubý národní důchod – souhrn příjmů výrobních faktorů na daném území za určité období (obvykle 1 rok)

Následovala konference Rio +10 v roce 2002 v Johannesburgu s klíčovými tématy globalizace, harmonizace rozvoje a životního prostředí, chudoba a rozvojové cíle tisíciletí<sup>6</sup>, ochrana biodiverzity a model spotřeby a výroby. Výsledkem byla různá partnerství mezi státy, Johannesburgská deklarace o udržitelném rozvoji a Implementační plán<sup>7</sup>. (17)

Další konference Rio +20, opět v Riu de Janeiru, v roce 2012 předčila dokonce Summit Země. Projednávalo se deset hlavních témat TUR (nezaměstnanost, práce a migrace, odstranění chudoby, udržitelná ekonomika, potravinová bezpečnost, voda, udržitelný rozvoj, energetika, oceány, města a inovace). Výsledkem byl hlavní dokument, *Budoucnost, kterou chceme*, který je projevem všech zúčastněných stran o zrychlení realizace TUR. Konference je také známá diskuzí, do níž se mohl zapojit kdokoliv díky rozšiřujícím se telekomunikačním technologiím. (18)

## **2.8 Summit o udržitelném rozvoji a Klimatická dohoda z Paříže**

Na konci září 2015 se v New Yorku uskutečnil třetí největší Summit OSN o udržitelném rozvoji. Hlavním důvodem bylo zhodnocení Cílů udržitelného rozvoje<sup>8</sup> a přijetí konkrétních opatření pro dosažení udržitelného rozvoje pro léta 2015-2030. Cíle udržitelného rozvoje byly zhodnoceny jako úspěšné a byly přijaté další cíle a závazky. Ale ani tento summit nestanovil, jak mají vypadat konkrétní požadavky na jednotlivé členské státy. (19)

Na přelomu listopadu a prosince téhož roku se konala ještě jedna konference OSN. Tentokrát se sešli v Paříži členové Rámcové úmluvy OSN o změně klimatu a Kjótského protokolu. Tato konference byla velmi očekávanou událostí roku, od níž se očekávalo konečné

---

<sup>6</sup> V roce 2000 se v Miléniové deklaraci zavázalo tehdy 191 členů OSN splnit osm rozvojových cílů tisíciletí do roku 2015 (odstranit hlad a chudobu, základní vzdělání pro všechny, rovnost pohlaví, snížení dětské úmrtnosti, zlepšení zdraví žen-matek, nerozšiřování AIDS/HIV, malárie a dalších nemocí, udržitelný rozvoj pro životní prostředí, vytváření partnerství pro další rozvoj na globální úrovni)

<sup>7</sup> Dokument o udržitelném rozvoji mezinárodního významu. Navazuje na Agendu 21 a Deklaraci konference OSN o životním prostředí a rozvoji. Zhodnocuje dosavadní výsledky a navrhuje implementace do národních i mezinárodních strategií udržitelného rozvoje. Jednotlivá opatření však nekonkretizuje a nenavrhuje účinná řešení.

<sup>8</sup> Jedná se o osm rozvojových cílů tisíciletí přijatých na Miléniové deklaraci z roku 2000. Též nazývaných jako Cíle udržitelného rozvoje, Miléniové cíle rozvoje, Cíle tisíciletí, Rozvojové cíle tisíciletí. Nejčastější anglická zkratka je SDGs.

vytvoření právního rámce pro globální klimatickou politiku pro další desetiletí. Členské státy se nakonec shodly na udržení globálního oteplování pod hranicí 2 °C (ve srovnání s předindustriální érou) s budoucí snahou k 1,5 °C. Dohoda také předpokládá, že ve druhé polovině století by měl svět dosáhnout nulových emisí<sup>9</sup> a dále klesat. (14)

## **2.9 7. akční program**

Zatímco prvních šest akčních programů řešilo spíše jen teoretické otázky, cílem současného sedmého akčního programu (2014-2020) je spokojenost Evropanů s respektováním ekologických možností Země. Hospodářství by mělo fungovat na principu „kruhové ekonomiky“<sup>10</sup>, kdy spotřeba energie minimalizuje skleníkové plyny a přírodní zdroje budou využívány udržitelným způsobem. (20) Jedním z cílů je také zastavení úbytku biologické rozmanitosti a uvedení do zdravého stavu alespoň 15 % degradovaných ekosystémů. Program chce také zavést nízkouhlíkové hospodářství, věnovat se více ochraně zdraví člověka před environmentálními problémy, a především se soustředit na větší spolupráci mezi státy EU a městy. Tvoří také zastřešující rámec pro ostatní politiky Evropské Unie a vychází ze strategického projektu Evropa 2020<sup>11</sup>. (21)

---

<sup>9</sup> Rovnováha mezi vypouštěnými emisemi a emisemi přirozeně pohlcovanými v přírodě.

<sup>10</sup> Koncept udržitelného rozvoje Evropské Unie, který zužitkovává všechny výrobky a jejich komponenty pro další výrobu nebo použití.

<sup>11</sup> Program Evropa 2020 (2010-2020) – cíle v oblasti klimatu a energetiky: 20-20-20. Snížení emisních plynů o 20 %, vyrobít 20 % spotřebované energie z obnovitelných zdrojů, snížit spotřebu primárních zdrojů o 20 %.

## **II. PRAKTICKÁ ČÁST**

### 3 CÍLE PRÁCE A POUŽITÉ METODY

Cíl bakalářské práce je rozdělen do dvou celků. První z nich je srovnání dostupných zdrojů statistických dat v hlavních oblastech ekologických trendů životního prostředí v České republice a Evropské Unii, porovnání těchto dat a následná interpretace výsledků, zda je Česká republika srovnatelná s vývojem Evropské Unie. Druhým cílem je navrhnout možná strategická řešení aplikovatelná na celou Českou republiku.

Těžištěm práce je vlastní tvorba komparativní analýzy trendů, zaměřená na hlavní problémy životního prostředí společné pro Evropskou Unii a Českou republiku. Pro zpracování práce byly použity metody sběru statistických dat a informací relevantní pro danou problematiku. Jelikož neexistuje žádná literatura řešící uceleně porovnání environmentálního vývoje v Evropské Unii a každého členského státu, byl sběr dat ze statistických údajů nejdůležitější metodou tvorby práce. Zdrojem těchto dat je Eurostat (hlavní statistický úřad Evropské Unie), Evropská agentura pro životní prostředí (EEA) a Statistické ročenky životního prostředí České republiky. Ze zpracování těchto dat je zřejmá jejich dostupnost a také rozlišení. Některé oblasti jsou zpracovávány velmi podrobně, jiné jsou Evropskou komisí pouze odhadovány. V případě odhadů, jsou tato data náležitě označena jako e=odhadováno, p=prozatímní odhad a s=odhad Eurostatu. Z prozkoumání dat týkajících se vývoje daných trendů vznikl ucelený náhled do zpracovávaného tématu. Datový podklad tvoří soubory údajů o znečištění ovzduší, obnovitelných zdrojích energie, půdním fondu, odpadovém hospodářství a vodním hospodářství. Z těchto dat byly použity informace o emisích jednotlivých látek v ovzduší, podílu a využití všech druhů obnovitelných zdrojů, produkce a využitelnosti odpadů. Vzhledem k nedostatku relevantních datových zdrojů pro oblasti půdního fondu a vodního hospodářství jsou tyto oblasti zpracovány pouze částečně a uvedeny v přílohách.

V kapitole 4.1 Znečištění ovzduší je použit indexový vývoj 1990=100. Od roku 1990 je oficiálně prováděn monitoring znečištění ovzduší. Jedinou výjimku tvoří celkové emise skleníkových plynů na 1 obyvatele a zatížení městského obyvatelstva ozonem. Ty jsou měřeny až od roku 2000. Údaje jsou dále uváděny v tunách, s výjimkou sektorů na vývoji celkových emisí skleníkových plynů (v milionech tun) a zatížení městského obyvatelstva ozonem (v mg/m<sup>3</sup>). V kapitole 4.2 Obnovitelné zdroje energie (dále jen OZE) je použit index 2004=100, z důvodu monitorování OZE od roku 2004. Údaje jsou dále v procentuálním vyjádření nebo v 1000 tunách ekvivalentu ropy (energie získaná z 1 tuny ropy). Data pro

kapitolu 4.3 Odpadové hospodářství jsou zobrazována v indexech, v kg/obyvatele nebo procentech. Dle komparativnosti jsou použita od let 1995, 1997, 1999, 2000 nebo 2004.

Veškeré údaje jsou zaokrouhlovány na jedno nebo dvě desetinná místa. Údaje z grafů jsou čerpány již z výše zmíněných zdrojů a uvedeny také v tabulkách v původních hodnotách a v přepočtených indexech v přílohách. Údaje v jednotlivých tabulkách jsou interpretovány v jednotkách, ve kterých jsou vykazovány pro statistické účely Eurostatu, popř. jiných relevantních evidencí ČR či EU. U většiny tabulek je, vlastním přepočtem ze statistických dat, uvedena tabulka procentuálních indexů, aby bylo na první pohled patrné, jaký je vývoj daného ukazatele, tzn. trend v konkrétní oblasti porovnávání.

U každého grafu se také nachází porovnání s některými státy Evropy, vždy k roku 2015. Do porovnávání jsou zahrnuty členské státy Evropské Unie, Evropského hospodářského prostoru (Norsko, Švýcarsko, Island) i některé kandidátské země (Turecko), z důvodu zahrnutí v datových podkladech Eurostatu.

## **4 ZHODNOCENÍ A ANALÝZA VÝVOJE TRENDŮ S POROVNÁNÍM ČESKÉ REPUBLIKY A EVROPSKÉ UNIE**

Když v roce 1972 vyšla kniha Meze růstu, mohlo se zdát, že dalšímu vývoji techniky a hospodářského růstu odzvonilo, ale stal se pravý opak a změnily se světové trendy. Dnešní hospodářství spotřebovává stále méně energie i materiálu a z nástrojů ekologických problémů se, alespoň částečně, stalo řešení, jak je patrné z následujících komparativních analýz.

### **4.1 Znečištění ovzduší**

#### **4.1.1 Zhodnocení problému v rámci Evropy**

Za nejzávažnější environmentální problém se v současné době považuje globální klimatická změna způsobená antropogenními emisemi skleníkových plynů, především CO<sub>2</sub>. V jejichž důsledku dochází k oteplení celé Planety, výrazné proměnlivosti počasí, zvyšování hladiny světových oceánů a vyšší výskyt extrémních událostí. Od začátku 90. let se začala výrazně redukovat výroba a spotřeba látek poškozujících ozonovou vrstvu. Z těchto důvodů vznikl program Evropa 2020. Evropská Unie také věří v snížení emisí o 40 % do roku 2040, a v Rámcové úmluvě OSN o změně klimatu z roku 1992 si dokonce stanovila cíl snížení emisí o 80-95 %. (22)

#### **4.1.2 Zhodnocení problému v rámci České republiky**

Česká republika má nejhorší období pro životní prostředí, 40 let socialistické éry, za sebou. Zákony přijaté mezi léty 1949-1989 nestanovovaly priority v oblasti životního prostředí, a pokud ano, tak jen okrajově anebo byly udělovány časté výjimky. V 90. letech došlo k výraznému zainvestování do ochrany ovzduší, přišla se česká legislativa a došlo ke vstupu do Evropské Unie. (23)

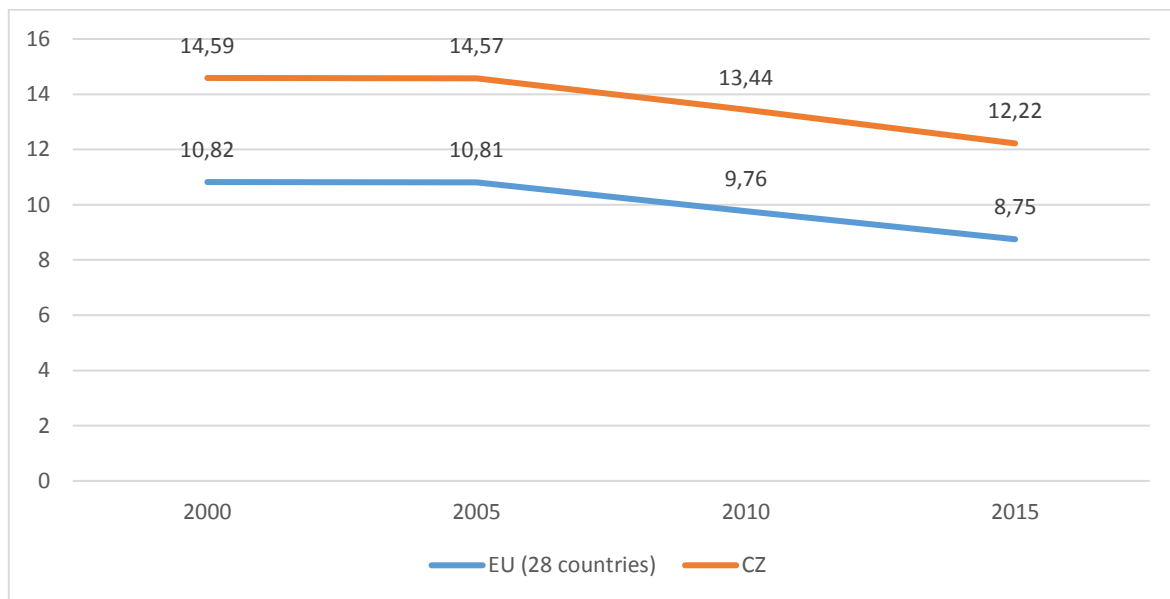
Podářilo se výrazně snížit znečištění ovzduší, ale rozvoj průmyslu a dopravy po roce 2000 znečištění opět zvedly. Mezi nejnebezpečnější emise v ovzduší patří jemné částice (PM<sub>10</sub> a PM<sub>2,5</sub>) a oxidy dusíku (NO<sub>x</sub>), jejichž nebezpečnost zvyšuje fakt, že jsou přenositelné vzduchem i vodou na velké vzdálenosti. Mezi nejhorší přispívatele znečištění ovzduší patří automobilová doprava a lokální topeniště (neodpovědné chování obyvatel, vytápění nekvalitním palivem). (24)

### 4.1.3 Komparativní analýza

#### a) celkové emise skleníkových plynů na obyvatele

Následující graf ukazuje trend v celkových emisích skleníkových plynů, na základě Rámcové úmluvy OSN o změně klimatu. Ukazatel je na 1 obyvatele ČR nebo EU zahrnutých v tzv. „Kjótském koši“. Ukazuje celkové roční emise ve vztahu k roku 1990. Do měření jsou zahrnuty: oxid uhličitý (CO<sub>2</sub>), metan (CH<sub>4</sub>), oxid dusný (N<sub>2</sub>O) a F-plyny (fluorované uhlovodíky, perfluorované uhlovodíky, fluorid dusný a hexafluorid síry). Všechny tyto plyny se shrnují do jedné jednotky, která se označuje jako faktor globálního oteplování (GWP), který je specifický pro plyn. Vyjádřený je v jednotkách ekvivalentů CO<sub>2</sub>. Kjótský koš nezahrnuje emise související s využíváním půdy, lesnictvím, mezinárodní námořní dopravy a biomasy, ale obsahují emise z mezinárodní letecké dopravy a nepřímé emise CO<sub>2</sub>. (25)

**Graf č. 1 – Vývoj celkových emisí skleníkových plynů mezi léty 2000-2015 na 1 obyvatele v tunách**



Zdroj dat: [http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/table.do?tab=table&init=1&plugin=1&pcode=t2020\\_rd300&language=en](http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/table.do?tab=table&init=1&plugin=1&pcode=t2020_rd300&language=en)

V přepočtech celkových emisí na jednoho obyvatele se jednomu občanovi České republiky daří meziročně snižovat svoji emisní stopu nepatrně rychleji než jednomu občanovi Evropské Unie. Stále to však za evropským průměrem pokulhává. České republice se podařilo snížení o 2,37 tuny na jednoho obyvatele za posledních patnáct let. Emisní náročnost ekonomiky neustále klesá, tak jako měrné emise na jednotku HDP. Tento klesající trend je provázán s poklesem energetické náročnosti ČR (více v Grafu č. 4). (26) Trend



snižování je však pomalý k čemuž neustále přispívá neodpovědné chování obyvatel a vytápění nekvalitním materiálem, někdy dokonce odpadem. (24)

Ke konci roku 2015 mělo podobnou emisní stopu na obyvatele jako Česká republika Německo a Nizozemsko. Země s největší uhlíkovou stopou na občana je Island, Lucembursko, Irsko a Estonsko. Naopak nejmenší uhlíkovou stopu na obyvatele má Švédsko, Rumunsko, Litva a Chorvatsko. (25)

b) celkové emise skleníkových plynů a podíly různých sektorů

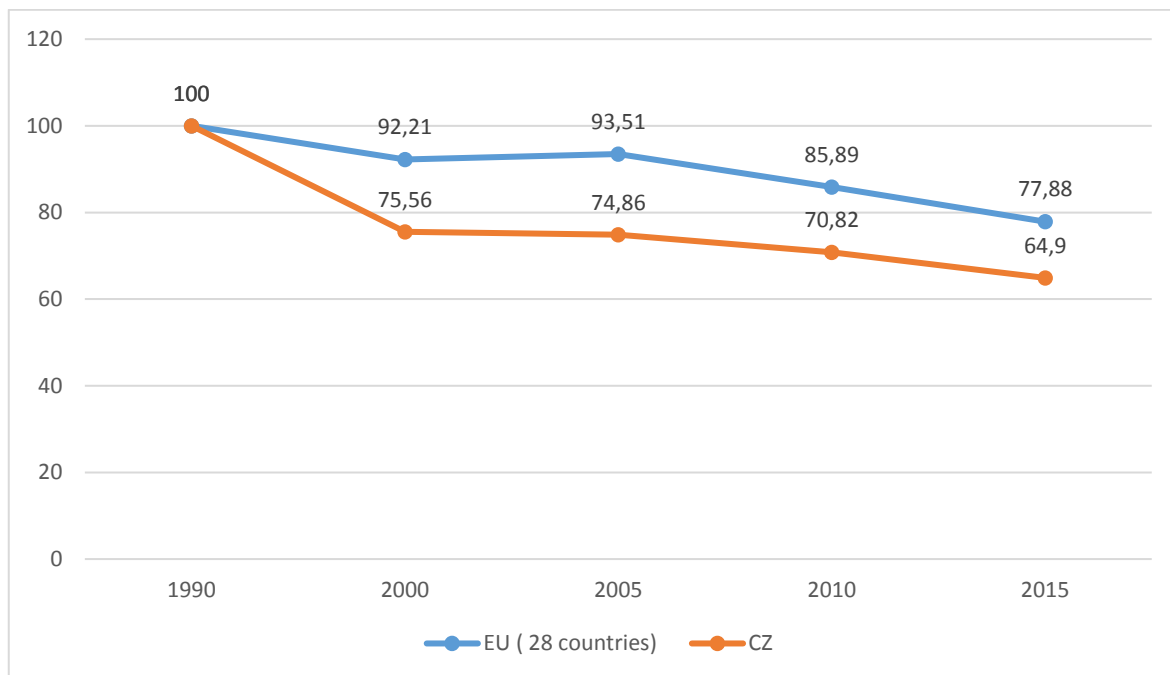
Následující graf ukazuje trend v celkových emisích skleníkových plynů, na základě Rámcové úmluvy OSN o změně klimatu, zahrnutých v Kjótském koši: oxid uhličitý, metan, oxid dusný, F-plyny a nepřímé emise CO<sub>2</sub> k roku 1990 shrnuté do jednotky GWP vyjádřené v ekvivalentu CO<sub>2</sub>. Nezahrnuje emise související s využíváním půdy, lesnictvím, mezinárodní námořní dopravou a biomasy. (27)

Na vývoji emisí se podílejí různá odvětví: sektor energetiky (spalování fosilních paliv), zpracovatelský průmysl a stavebnictví (spalování fosilních paliv), doprava (spalování fosilních paliv), průmyslové procesy, zemědělství a zpracování odpadu.

- celkové emise skleníkových plynů (pro všechny sektory)

Z vývoje v následujícím grafu je zcela znatelné, že od roku 1990 je trendem snižování těchto emisí. Evropská Unie i Česká republika už v roce 2014 překonaly emisní cíl Rámcového programu Evropa 2020, snížit emise v oblasti energetiky a klimatu o 20 %.

**Graf č. 2 – Indexový vývoj celkových emisí skleníkových plynů (pro všechny sektory) mezi léty 1990-2015 (index 1990=100)**



Indexový výpočet z dat: <http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/table.do?tab=table&init=1&plugin=1&pcode=tsdcc100&language=en>

### Česká republika

Česká republika je na tom o něco lépe než EU, podařilo se snížení emisí o 35,1 % oproti roku 1990. K výraznému snížení došlo o 24,44 % již v prvních deseti letech po pádu komunismu, v důsledku výrazného zainvestování do ochrany ovzduší, zejména těch z velkých elektráren. Do té doby patřily některé české regiony v kvalitě ovzduší k těm nejhorším na světě. (26)

Po roce 2000 došlo, v následujícím pětiletém období, jen k malému zlepšení (-0,69 %) vývoje celkových emisí, z důvodů rozvoje průmyslu a dopravy (33). Celkově od roku 2000 až do světové recese, byla česká ekonomika neustále v pohybu a vyznačovala se ekonomickým růstem. (24)

V další pětiletce (2005-2010) došlo k opětovnému snižování skleníkových plynů o 4,05 %. K nejvýraznějšímu skoku došlo mezi léty 2008-2009 o 4,26 %. Viníkem byla globální ekonomická krize. (28)

V posledním pětiletém období (2010-2015) klesly celkové emise o dalších 5,92 %.

Trend snižování vypuštěných emisí jako Česká republika má i Velká Británie, Maďarsko, Bulharsko. (27)

## **Evropská Unie**

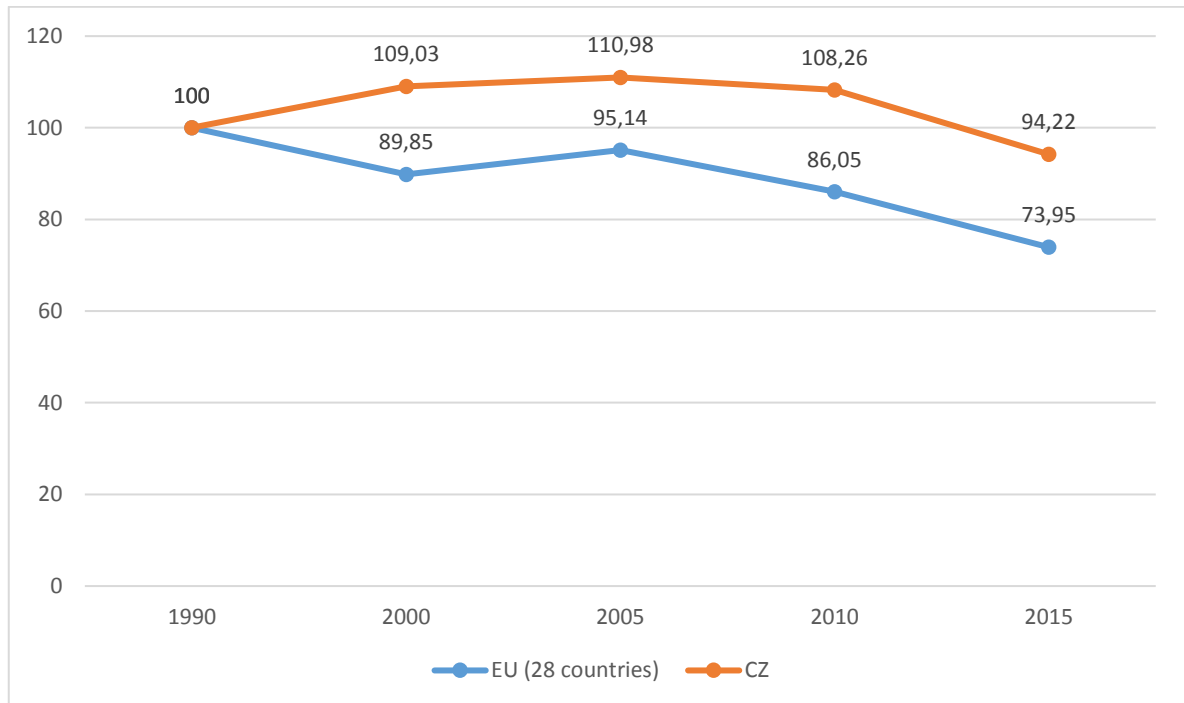
Podářilo se oddělit snižování emisí a ekonomický růst, a to navzdory nárůstu obyvatelstva a ekonomiky. Od roku 1990 dosáhla EU značných pokroků, povedlo se snížení celkových emisí o 22,12 %. Velké zásluhy se přisuzují různým makroekonomickým trendům a politické iniciativě. Za převážnou část snížení emisí může také ekonomická restrukturalizace, která proběhla především ve východní Evropě v 90. letech. Jednalo se hlavně o změny zemědělských postupů a uzamčení největších zdrojů znečištění pouze v sektorech průmyslu a energetiky. (29)

Po roce 2000 docházelo jen k mírnému kolísání (+1,3 %). Mezi léty 2005-2010 klesly emise o dalších 7,62 %, přičemž největší meziroční pokles nastal mezi léty 2008-2009 o 6,58 %. Viníkem byla finanční krize následovaná ekonomickou krizí v Evropě, ačkoliv analýza EEA ukázala, že recese zapříčinila pouze menší polovinu poklesu těchto emisí. Z toho je usuzováno, že politický vliv a přijímání různých opatření (klimatické, energetické, zvyšování podílu OZE atp.) měly větší váhu než globální ekonomická krize. (29) V posledním pětiletém období klesaly emise již pozvolna o dalších 8,01 %.

Nejvíce znečišťujícími zeměmi jsou Turecko, Španělsko, Portugalsko, Norsko, Rakousko, i malé země jako Kypr, Irsko nebo Island. Tyto země nyní produkují dokonce více emisí než před pětadvaceti lety, některé i o 100 %. Naopak země, které produkují nejméně emisí jsou Litva, Lotyšsko, Rumunsko, a Estonsko. Těm se podařilo snížení skoro o 70 %. (27)

- sektor: spalování fosilních paliv v energetice

**Graf č. 3 – Indexový vývoj podílu spalování fosilních paliv v energetice na vývoji celkových emisí skleníkových plynů mezi léty 1990-2015 (index 1990=100)**



Indexový výpočet z dat: <http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/refreshTableAction.do?tab=table&plugin=1&pcode=tsdcc210&language=en>

### Česká republika

Česká republika má silně kolísavý charakter. Do roku 2007 se stále zvyšoval objem výroby, proto emise vzrostly o 10,98 %. Po hospodářské krizi v roce 2007-2008 ale klesají. Oproti roku 2007 klesly o 16,76 %.

Průběh celkových emisí za sledované období, především v posledních letech, ovlivnil hlavně pokles emisí z tohoto sektoru (spalovacích procesů). Emise ze spalování fosilních paliv v energetice výrazněji klesají od dob ekonomické krize, nicméně se pokles přisuzuje spíše celkovému snižování podílu tuhých paliv na celkové spotřebě primárních zdrojů a zvyšujícím se podílu nízkoemisních zdrojů (jaderné a vodní elektrárny, obnovitelné zdroje energií). V zimních měsících zase stoupá spotřeba paliv pro vytápění (domácnosti, a další objekty) a tím i produkce emisí, nicméně i tyto emise postupně klesají. Dochází k postupné změně druhů paliva, od uhlí k jiným nízkoemisním zdrojům, zvyšuje se účinnost technologií pro vytápění a klesá energetická náročnost budov (např. kvůli lepšímu a kvalitnějšímu zateplování). Velkým podílníkem na emisích z oblasti energetiky jsou emise z těžby

a přepravy paliv, především uhlí. Ale díky postupnému přechodu z uhlí na nízkoenergetické zdroje se tyto emise také snižují. (26)

Podobně jako Česká republika je na tom Francie a Nizozemsko. (30)

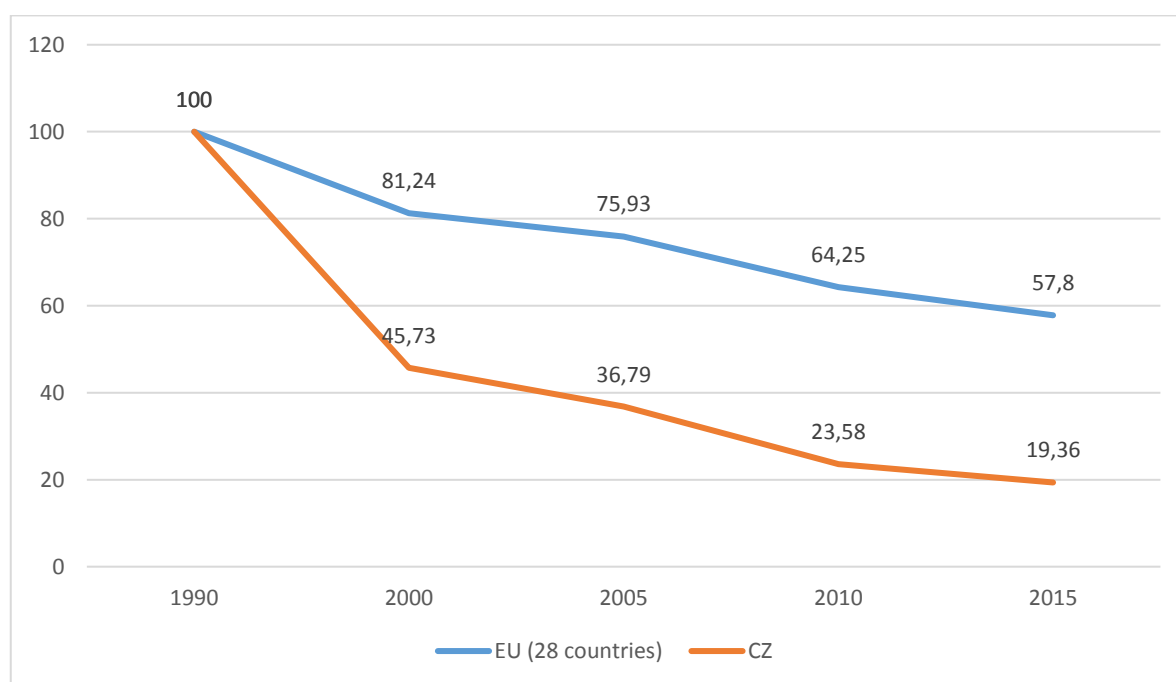
### Evropská Unie

Emise ze spalování fosilních paliv v energetice se Evropské Unii daří snižovat. Od roku 1990 se podařilo snížení o 26,05 %. Ale i přes postupné snižování emisí z energetického sektoru i zatížení jednotky HDP, zůstává EU stále výrazně závislá na fosilních palivech. Pokles spotřeby fosilních paliv je však čím dál více nahrazován spotřebou z OZE, které pomalu, ale postupně nahrazují primární zdroje. Mezi jednotlivými státy EU se tato závislost liší dle dostupnosti domácích primárních zdrojů a potenciálu těch obnovitelných. V současné době se již všechny členské země považují za energeticky nezávislé (vývozy jsou větší než dovozy). (29)

Nejméně emisí ze spalování fosilních paliv v energetice vypouští Lichtenštejnsko, Island, Malta a Lucembursko. Nejvíce pak Německo, Turecko, Velká Británie, Polsko a Itálie. (30)

- sektor: spalování fosilních paliv ve zpracovatelském průmyslu a stavebnictví

**Graf č. 4 – Indexový vývoj podílu spalování fosilních paliv ve zpracovatelském průmyslu a stavebnictví na vývoji celkových emisí skleníkových plynů mezi léty 1990-2015 (index 1990=100)**



Indexový výpočet z dat: <http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/refreshTableAction.do?tab=table&plugin=1&pcode=tsdcc210&language=en>

## **Česká republika**

Spalování fosilních paliv ve zpracovatelském průmyslu a stavebnictví má výrazný snižující se trend emisí. ČR se podařilo snížení dokonce o 80,64 %, a to i přes růst průmyslové produkce. Energeticky nejnáročnějšími odvětvími jsou v tomto sektoru výroba kovů (vč. hutního zpracování), nekovových minerálních výrobků, chemický a petrochemický průmysl. Sektor zpracovatelského průmyslu a stavebnictví, stejně jako sektor energetiky, se vyznačuje vysokou energetickou náročností a tvoří vysoký podíl na HDP. Když ale došlo v 90. letech k výraznému zainvestování do ochrany ovzduší, tyto investice se nevyhnuly ani průmyslovým odvětvím vzhledem k jejich vysokému emisnímu podílu. Došlo k restrukturalizaci průmyslových odvětví a úspornějších technologických investic. Tyto investice se nejméně projevily do roku 2000. Po roce 2000 se pokles stal spíše pozvolným, vzhledem k nárůstu objemu výroby, ale tento stav se projevoval u všech sektorů. Dalšímu výraznému poklesu pomohla po roce 2009 hospodářská krize. (31)

Podobně jako ČR jsou na tom Finsko, Švédsko, Rakousko a Rumunsko. (30)

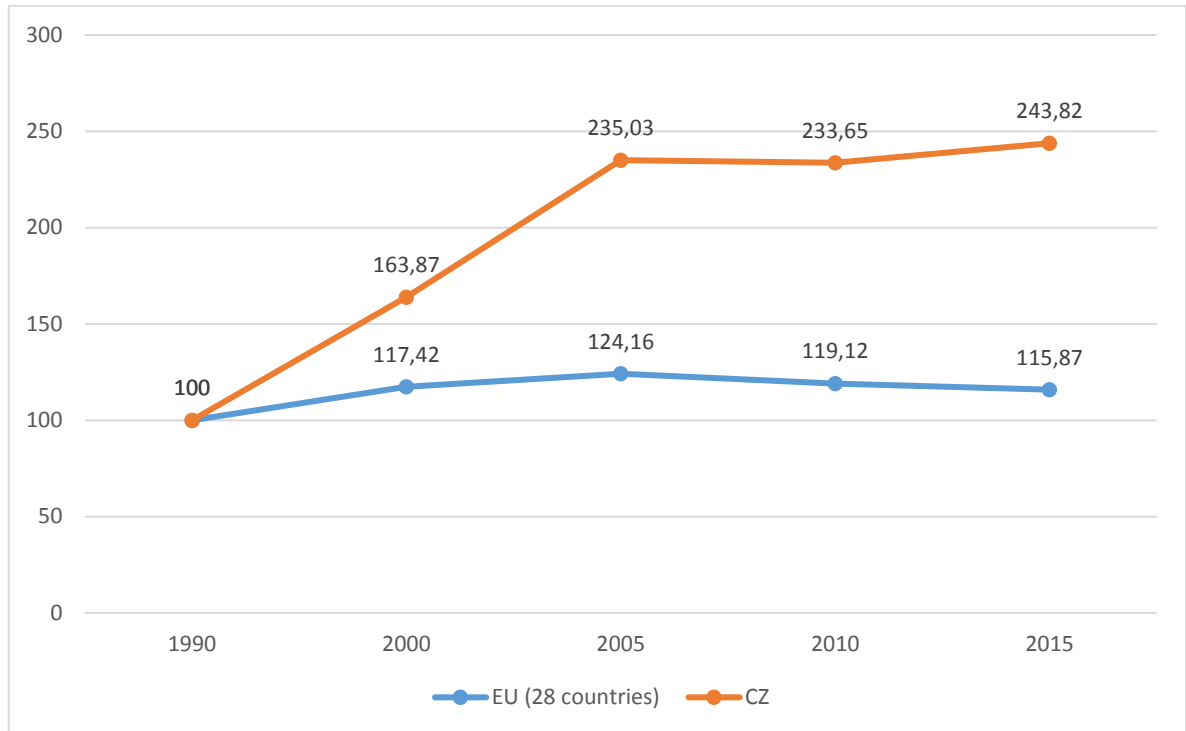
## **Evropská Unie**

Do roku 2014 Evropská Unie snížila tyto emise o 42,2 % oproti roku 1990, i při zvyšování objemu produkce. Stejně jako u České republiky a u sektoru energetiky došlo k nejméně snížení v prvních deseti letech v důsledku restrukturalizace průmyslu. Od roku 2000 už je trend pozvolně klesající, přičemž výraznější propad nastal při hospodářské krizi. Zpracovatelský průmysl a stavebnictví jako celek vykazují klesající trend, avšak některá odvětví zvláště vykazují spíše kolísavý charakter. Jde především o rychle se rozvíjející chemický a hutní průmysl. A stejně jako u energetiky je zpracovatelský průmysl stále výrazně závislý na fosilních palivech, i když i tady se postupně daří primární zdroje nahrazovat těmi obnovitelnými či jinými nízkoemisními. (29)

Nejméně vypuštěných emisí má Estonsko, Kypr, Litva, Malta, Island a Lichtenštejnsko. Naopak nejvíce má Německo, Španělsko, Francie, Itálie, Velká Británie a Turecko. (30)

- sektor: spalování fosilních paliv v dopravě

**Graf č. 5 – Indexový vývoj podílu spalování fosilních paliv v dopravě na vývoji celkových emisí skleníkových plynů mezi léty 1990-2015 (index 1990=100)**



Indexový výpočet z dat: <http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/refreshTableAction.do?tab=table&plugin=1&pcode=tsdcc210&language=en>

### Česká republika

Odvětví, které vypouští nejvíce emisí je spalování fosilních paliv v dopravě. Evropská Unie i Česká republika zde vykazují negativní trend zvyšování emisí. Česká republika zaznamenala do roku 2005 vzrůst dokonce o 135,03 % v důsledku rozvoje dopravy po roce 2000. (24) V následujících pěti letech (2005-2010) došlo k mírnému snížení o 1,38 %. V posledních pěti letech (2010-2015) došlo k opětovnému zvýšení o 10,17 %.

Emise skleníkových plynů z dopravy nejvíce závisí na spotřebě energie a paliv. Na emisích se nejvíce podílí oxid uhelnatý, polyaromatické uhlovodíky, oxidy dusíky a těkavé organické látky. Spotřeba fosilních paliv v dopravě bohužel neustále stoupá. Nejvíce se na tom podepisuje stoupající osobní a nákladní silniční doprava, spotřeba nafty a velký podíl dieselových motorů na vozovém parku. Emisní zatížení ale i přes růst vozového parku klesá. Je to proto, že klesá emisní náročnost silniční dopravy i měrných emisí na jednotku výkonu, a to v důsledku dynamické obměny vozového parku (v roce 2015 splňovala většina aut emisní normy EURO 4 a 5). Stoupá také spotřeba alternativních paliv, například

využití CNG stoupl od roku 2000-2014 desetkrát. Stoupají také počty registrovaných osobních vozidel i autobusů na CNG, elektromobilů a hybridů. (26)

Podobnou emisní zátíženost z dopravy má Řecko, Švédsko a Portugalsko. (30)

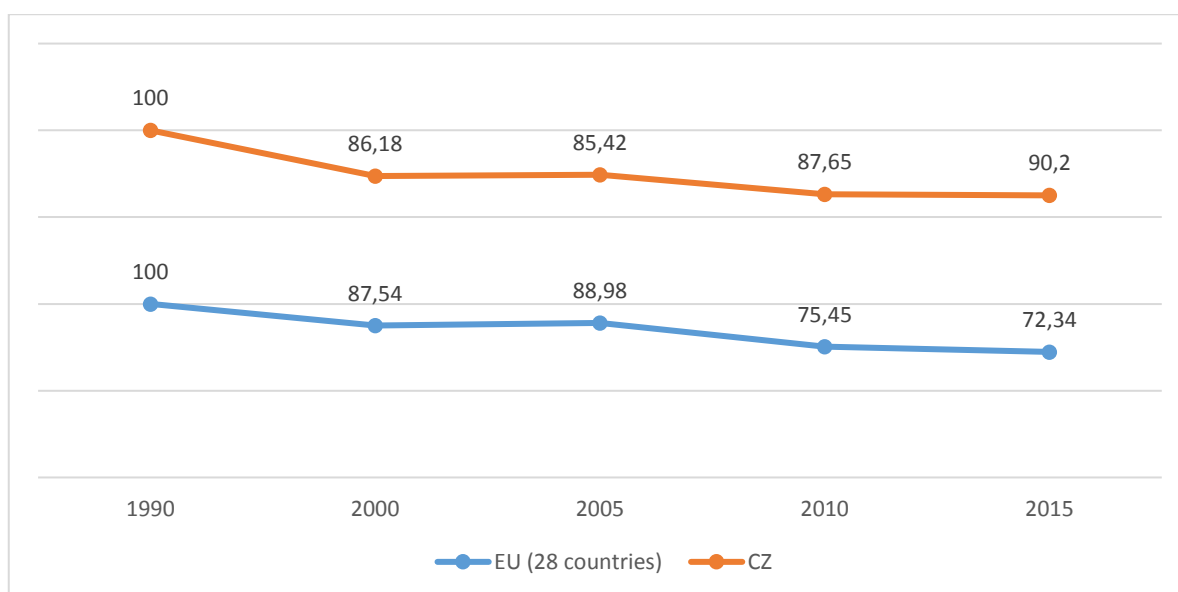
### Evropská Unie

EU se až do roku 2005 vyznačovala růstem, došlo ke zvýšení dokonce o 24,16 %. Emisní náročnost dopravy totiž odráží vývoj evropské ekonomiky. Současně s emisemi z dopravy stoupá i HDP. Po roce 2007 klesly emise v důsledku hospodářské krize a zvýšení využití jiných druhů dopravy, především veřejné. Mezi léty 2005-2010 emise klesly o 5,04 % a do roku 2015 o dalších 3,25 %. Důvodem je stoupající efektivnost zavádění nových technologií a jiných politických nařízení. Například cíl do roku 2020, aby 10 % používané energie v dopravě bylo z obnovitelných zdrojů. Tomuto cíli se zavázali všichni členové EU. Česká republika se zatím dostala na 6,5 % (více v Grafu č. 18). Pomalé snižování emisí způsobuje nejen rostoucí objem dopravy, ale i zvyšující se počet vozidel s dieselvými motory. Nafta produkuje více pevných částic a oxidů dusíku, i když méně oxidu uhličitého. (29)

Nejvíce vypuštěných emisí z dopravy má Německo, Francie, Itálie a Velká Británie. Nejméně emisí vypustila Litva, Estonsko, Kypr, Malta, Island a Lichtenštejnsko. (30)

- sektor: průmyslové procesy

**Graf č. 6 – Indexový vývoj podílu průmyslových procesů na vývoji celkových emisí skleníkových plynů mezi léty 1990-2015 (index 1990=100)**



Indexový výpočet z dat: <http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/refreshTableAction.do?tab=table&plugin=1&pcode=tsdcc210&language=en>



## **Česká republika**

U emisí z průmyslových procesů je trend také pozitivní (klesající), ale pomalý. České republice se podařilo celkové snížení oproti roku 1990 jen o 9,8 %, s kolísajícím charakterem.

V prvních deseti letech (1990-2000) došlo ke snížení emisí o 13,82 % v důsledku výrazných investic do ochrany ovzduší spojenou s restrukturalizací průmyslu s cílem vyšší výroby a HDP. Do roku 2005 ještě klesly o 0,76 %. V posledních deseti letech, navzdory ekonomické krizi, se opět zvýšily o 4,78 %. Zhoršení se děje v důsledku zvyšování průmyslové produkce. (31)

Podobně jako Česká republika je na tom Belgie, Rakousko, Nizozemsko, Řecko a Rumunsko. (30)

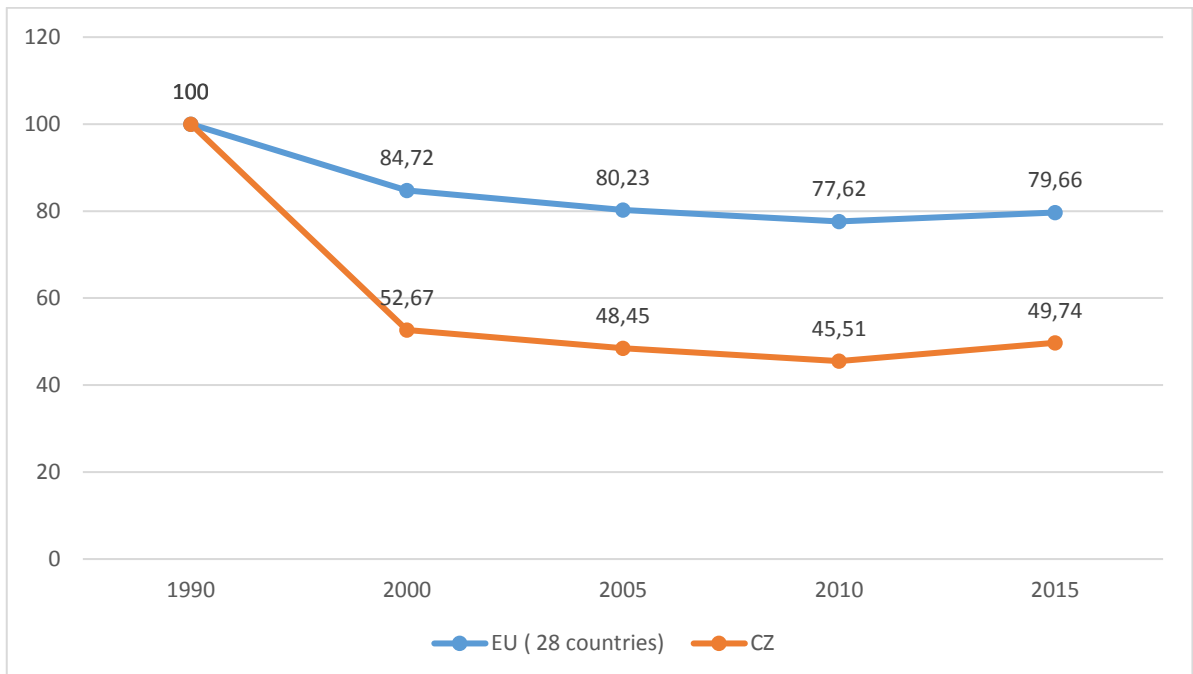
## **Evropská Unie**

Evropě se daří snižování průmyslových emisí a skleníkových plynů z průmyslových procesů lépe než ČR. Od roku 1990 klesly o 27,66 %, zatímco vývoj ekonomiky stoupá a výstupy jednotlivých odvětví se zvyšují. Stejně jako u energetiky nebo zpracovatelského průmyslu platí i pro průmyslové procesy zavádění různých regulací nebo politických opatření, které výrazně napomáhají snižování těmito emisím, aniž by se musel zastavit nebo zpomalit ekonomický vývoj. (29)

Nejvíce vypuštěných průmyslových emisí má Německo, Francie, Itálie, Polsko a Turecko. Naopak nejméně Estonsko, Litva, Lucembursko, Malta a Lichtenštejnsko. (30)

- sektor: zemědělství

**Graf č. 7 – Indexový vývoj podílu emisí ze zemědělství na vývoji celkových emisí skleníkových plynů mezi léty 1990-2015 (index 1990=100)**



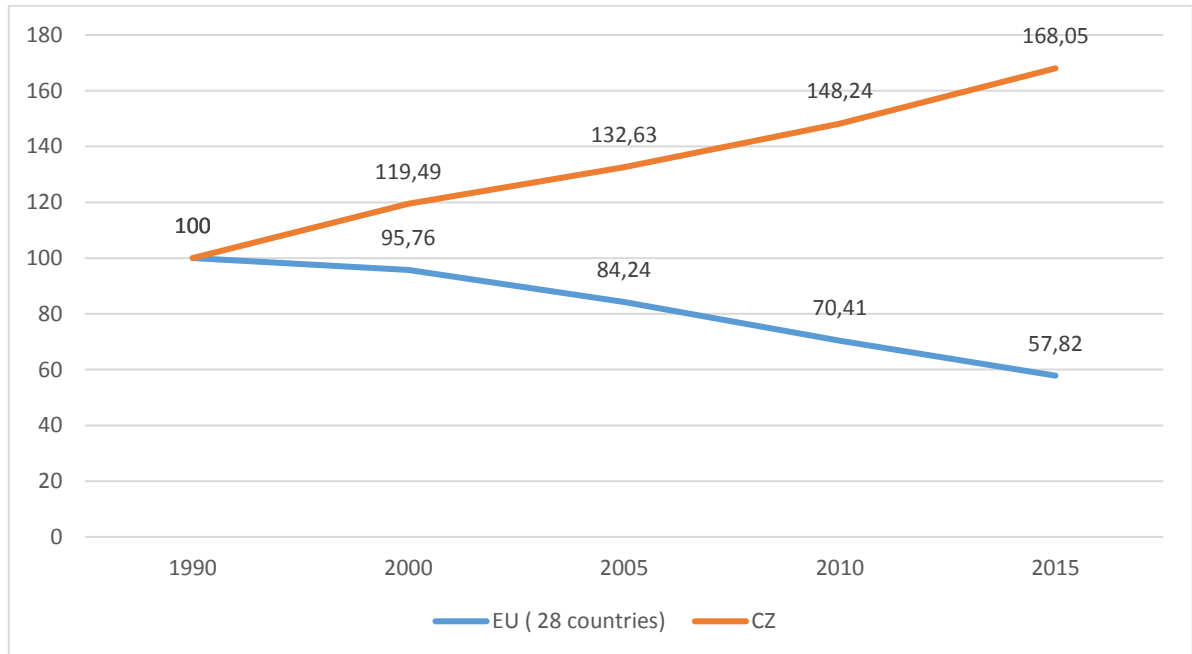
Indexový výpočet z dat: <http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/refreshTableAction.do?tab=table&plugin=1&pcode=tsdcc210&language=en>

U emisí ze zemědělství si Česká republika vede velice dobře. Podařilo se snížení o 50,26 %. EU se podařilo snížení o 20,34 %. Snižování produkovaných emisí je spjato zejména s naplňováním společné evropské zemědělské politiky. (26)

Podobnost vypuštěných zemědělských emisí jako ČR má Belgie, Řecko a Rakousko. Nejvíce emise ze zemědělství má Turecko, Francie a Německo. Naopak nejméně Kypr, Lucembursko, Malta Lichtenštejnsko a Island. (30)

- sektor: zpracování odpadu

**Graf č. 8 – Indexový vývoj podílu zpracování odpadu na vývoji celkových emisí skleníkových plynů mezi léty 1990-2015 (index 1990=100)**



Indexový výpočet z dat: <http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/refreshTableAction.do?tab=table&plugin=1&pcode=tsdcc210&language=en>

### Česká republika

Mezi odvětví, ve kterém Česká republika vykazuje dlouhodobě negativní trend zvyšování emisí, je zpracování odpadu. Do roku 2015 vzrostly emise o 68,05 %. Ačkoliv je ČR součástí Evropské Unie, která už od 90. let zavádí množství opatření a cílů v této oblasti, nebo zavádění nových technologií. V případě zpracování odpadů se nepodařilo oddělit produkci odpadů od ekonomického vývoje. U odpadů platí pravý opak, se stoupajícím ekonomických vývojem stoupají i emise z odpadů. (26)

Stoupající trend zvyšování emisí z odpadů jako ČR má i Řecko, Rumunsko a Bulharsko. (30)

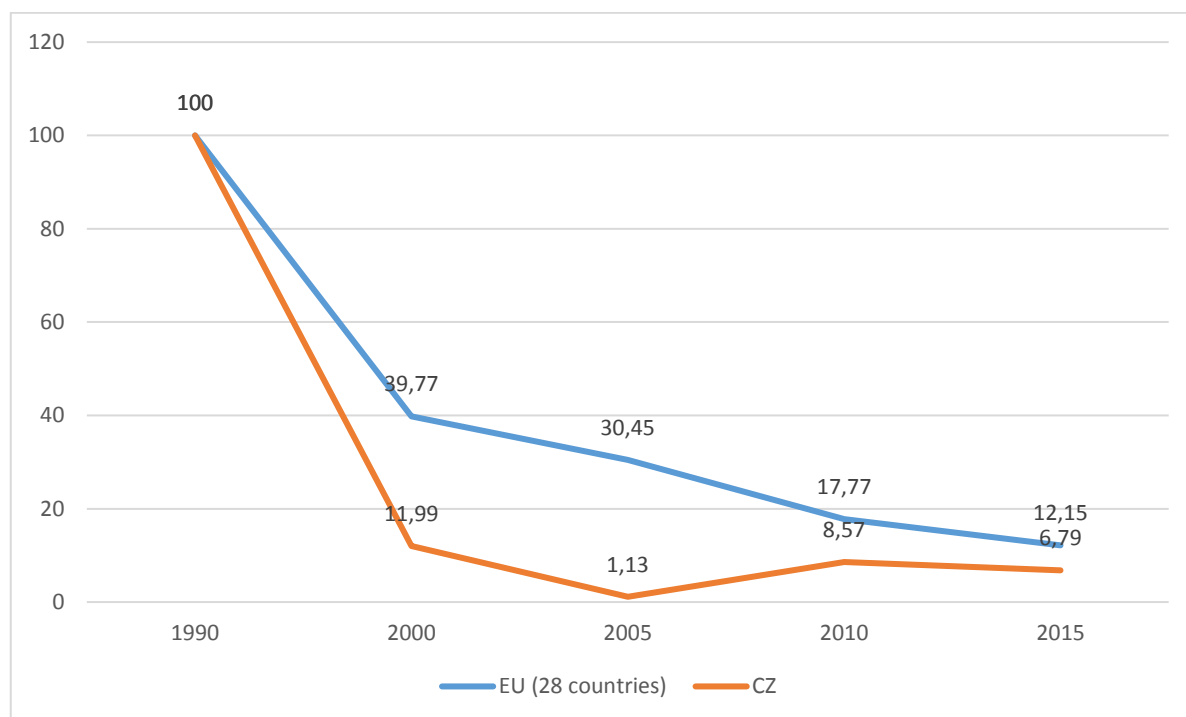
### Evropská Unie

Zatímco v České republice emise stále rostou, EU se podařilo snížení o 42,18 %. Od 90. let zavádí Evropská Unie různá politická opatření a stanovuje cíle v oblasti odpadů, od zaměření se na jednotlivé toky, druhy zpracování a jiné nástroje. Stejně jako u ostatních sektorů zde došlo k oddělení produkce odpadu a ekonomického vývoje. Mezi dva hlavní faktory řadí EEA pokles emisí metanu ze skládek a zamezení vypuštění emisí zvyšujících se podílů recyklace. (29)

Nejvíce emisí z odpadů mají Francie, Itálie, Velká Británie a Turecko. Nejméně emisí mají Estonsko, Irsko, Kypr, Litva, Malta, Slovensko, Island a Lichtenštejnsko. (30)

c) emise oxidů síry

**Graf č. 9 – Indexový vývoj emisí oxidů síry (SO<sub>x</sub>) mezi léty 1990-2015 (index 1990=100)**



Indexový výpočet z dat: <http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/table.do?tab=table&init=1&plugin=1&pcode=tsdpc260&language=en>

### Česká republika

Hlavním znečišťovatelem jsou v této oblasti energetický průmysl, zemědělství a výroba tepla (i z domácností). Oxidy síry jsou ale jedny z neúspěšněji zredukovaných emisí. Od roku 1990 došlo k snížení o 93,21 %. Spolu s oxidy dusíku a amoniakem patří mezi okyselující látky, které jsou snadno zredukovatelné. Nejvýznamnější pokles byl zaznamenán v 90. letech v důsledku velkých změn v národním hospodářství, především investic do zlepšení kvality ovzduší. Další velký pokles nastal mezi léty 2008-2009 v důsledku utlumení hospodářství jako následek globální ekonomické krize. Snižování pomáhá i postupné zavádění nových nízkoemisních technologií a výrobních postupů, odsiřování uhelných elektráren, využitím paliv s nižším obsahem síry, snižování energetické náročnosti národního hospodářství. V posledních letech hraje také významnou roli snižování výroby elektřiny v uhelných elektrárnách a přechod na jaderné či obnovitelné zdroje. K roku 2015 byl stav oxidů síry pod stanovenými emisními úrovněmi v ČR. (26)

Členské země srovnatelné s Českou republikou v trendu emisí oxidů síry jsou Itálie, Bulharsko, Francie a Rumunsko. (32)

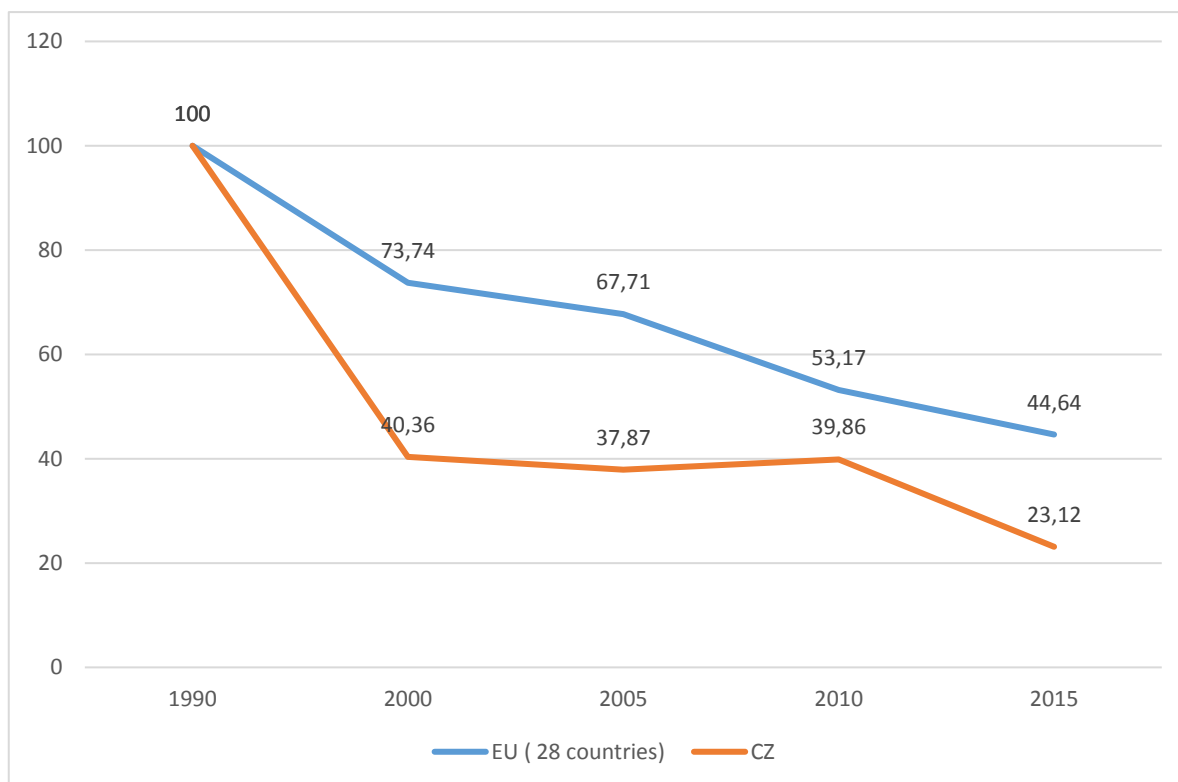
### Evropská Unie

EU se povedlo snížení o 87,85 %. Monitoring a snižování emisí je vzhledem k jeho přeshraniční povaze velmi náročný. Vyžaduje hlavně spolupráci všech členských států. Provádění politických opatření ke zlepšení kvality ovzduší a zmírnění jejich dopadů probíhá na regionální a místní úrovni. Důležitým faktorem je sdílení informací a společné plánování. Velkým příspěvkem je také Evropská letecká politika, která především v posledních letech prošla důležitou revizí v oblasti zlepšování a monitorování kvality ovzduší. (33)

Nejvíce vypuštěných emisí oxidů síry si dlouhodobě drží Turecko, a až daleko za ním jsou Velká Británie, Polsko, Španělsko a Německo. Naopak skoro žádné emise nevypouští Lucembursko, Malta a Litva. (32)

d) emise oxidů dusíku

**Graf č. 10 – Indexový vývoj emisí oxidů dusíku (NO<sub>x</sub>) mezi léty 1990-2015 (index 1990=100)**



Indexový výpočet z dat: <http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/table.do?tab=table&init=1&plugin=1&pcode=tsdpc270&language=en>

## **Česká republika**

U oxidů dusíku se České republice podařilo snížení o 76,88 %. Nejvíce emisí produkuje veřejná energetika, výroba tepla, sektor dopravy, služeb, domácností a zemědělství. Patří mezi okyselující látky, jejichž velký pokles nastal už v 90. letech v průběhu hospodářských změn a poté v průběhu hospodářské krize. Snižování pomáhá zavádění nových technologií a postupů, snižování energetické náročnosti českého hospodářství a dopravy, a postupné modernizace vozového parku. (26)

Podobně jako Česká republika je na tom Norsko, Portugalsko a Rakousko. (34)

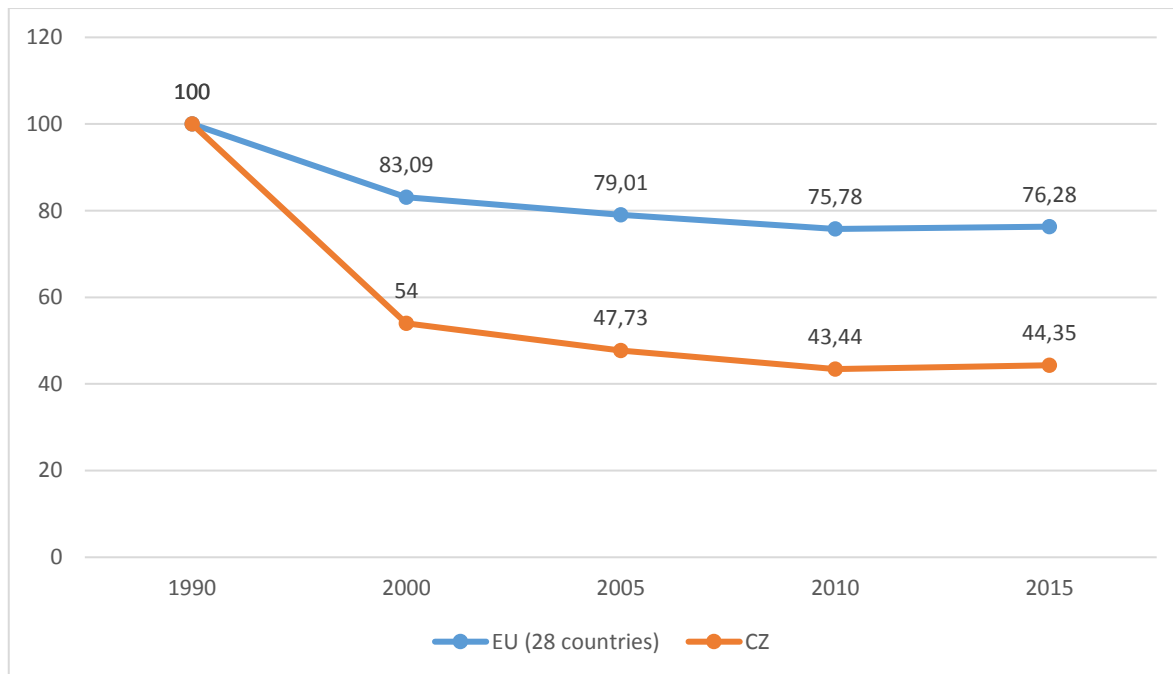
## **Evropská Unie**

Od roku 1990 došlo ke snížení emisí o 55,36 %. Zde je stejný problém jako u ostatních okyselujících látek. Řízení je složitější kvůli jeho přeshraniční povaze a vyžaduje spolupráci všech členských států. Měření probíhají na regionálních a místních úrovních. Velkým přispívatelem je letecká politika a zavádění nových technologií na monitorování a snižování emisí. Mezi hlavní přispívatele stále patří sektor dopravy, který i přes snižování celkových emisí oxidů dusíku, stále překračuje emisní limity. Na vině jsou růst tohoto sektoru a zvýšeného pohybu aut na dieselový pohon (mají vyšší emise NO<sub>x</sub> než benzínové motory). (33)

Nejvíce emisí dusíku vypouští Německo, Španělsko, Francie, Itálie, Polsko, Velká Británie a Turecko. Nejméně emisí vypouští Malta, Lucembursko, Island a Slovensko. (34)

e) emise amoniaku

**Graf č. 11 – Indexový vývoj emisí amoniaku (NH<sub>3</sub>) mezi léty 1990-2015 (index 1990=100)**



Indexový výpočet z dat: <http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/table.do?tab=table&init=1&plugin=1&pcode=tsdpc290&language=en>

### **Česká republika**

Další okyselující látkou je amoniak, u kterého je trend také klesající. K největší redukci v České republice došlo po pádu komunismu, kdy se do deseti let podařilo o redukci o 46 % emisí, které do roku 2015 klesly o dalších 9,65 %. Největší meziroční pokles byl zaznamenán mezi léty 2008-2009 v době ekonomické krize.

Nejvíce emisí pochází ze zemědělství, především chovu hospodářských zvířat a aplikací průmyslových hnojiv s obsahem dusíku. V menší míře potom průmysl a výroba tepla. I zde, stejně jako u ostatních okyselujících látek, pomáhá zavádění nízkoemisních technologií a nových výrobních postupů a snižování energetické náročnosti hospodářství. (26)

Emisní podobnost s Českou republikou má Belgie, Německo, Řecko a Rakousko. (35)

### **Evropská Unie**

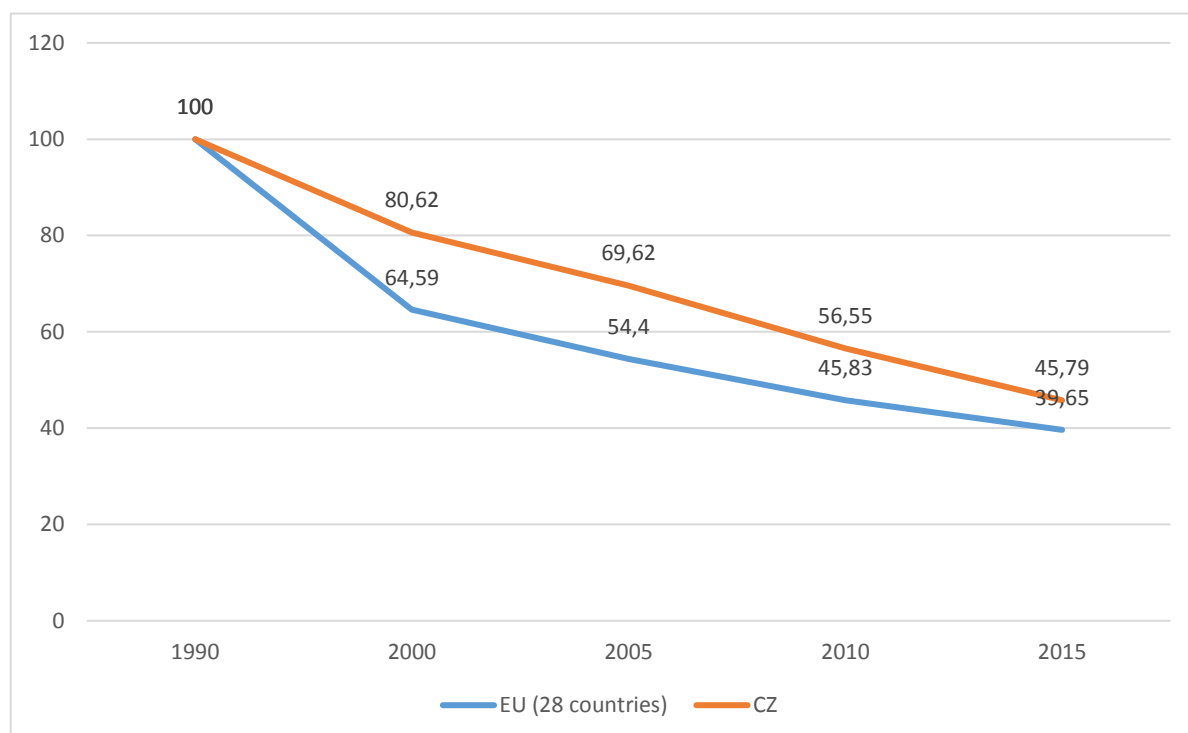
Evropská Unie má také trend postupného klesání, zato velmi pomalého. Do roku 2015 došlo ke snížení pouze o 23,72 %. Jako další okyselující látka, i zde se objevuje stejný problém s monitoringem i snižováním emisí. Vše probíhá na regionálních a místních úrovních, protože ochrana kvality ovzduší je přeshraniční záležitost, je tudíž důležitá komunikace

a spolupráce mezi členskými zeměmi. Velmi také přispívají nové technologie a letecká politika. Největší vinu zde nese sektor zemědělství a počty hospodářských zvířat. (33)

Nejvíce emisí amoniaku produkuje Německo, Turecko, Velká Británie, Francie, Itálie, Polsko, Španělsko. Nejméně Kypr, Lucembursko, Malta a Island. (35)

f) emise nemetanových těkavých organických látek<sup>12</sup>

**Graf č. 12 – Indexový vývoj emisí nemetanových těkavých organických látek mezi léty 1990-2015 (index 1990=100)**



Indexový výpočet z dat: <http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/table.do?tab=table&init=1&plugin=1&pcode=tsdpc280&language=en>

### Česká republika

Nemetanové těkavé organické látky charakterizují klesající trend. V České republice o 54,21 %. K nejvýznamnějším poklesům došlo v 90. letech v důsledku velkých investic

---

<sup>12</sup> NMVOC – skupina všech organických látek, mimo metan. Obsahuje alkoholy, aldehydy, alkany, aromáty, ketony a halogenové deriváty těchto látek. Jedná se o různá ředidla, čisticí, rozpouštědla používaná např. při výrobě laků nebo barev



do zlepšení kvality ovzduší. Významnému snížení pomohla i hospodářská krize mezi léty 2008-2009 kvůli částečnému útlumu hospodářství. Mezi nejvýznamnější zdroje patří výrobní procesy a v menší míře i vytápění domácností a doprava. (26)

Podobně jako ČR je na tom Maďarsko a Nizozemsko. (36)

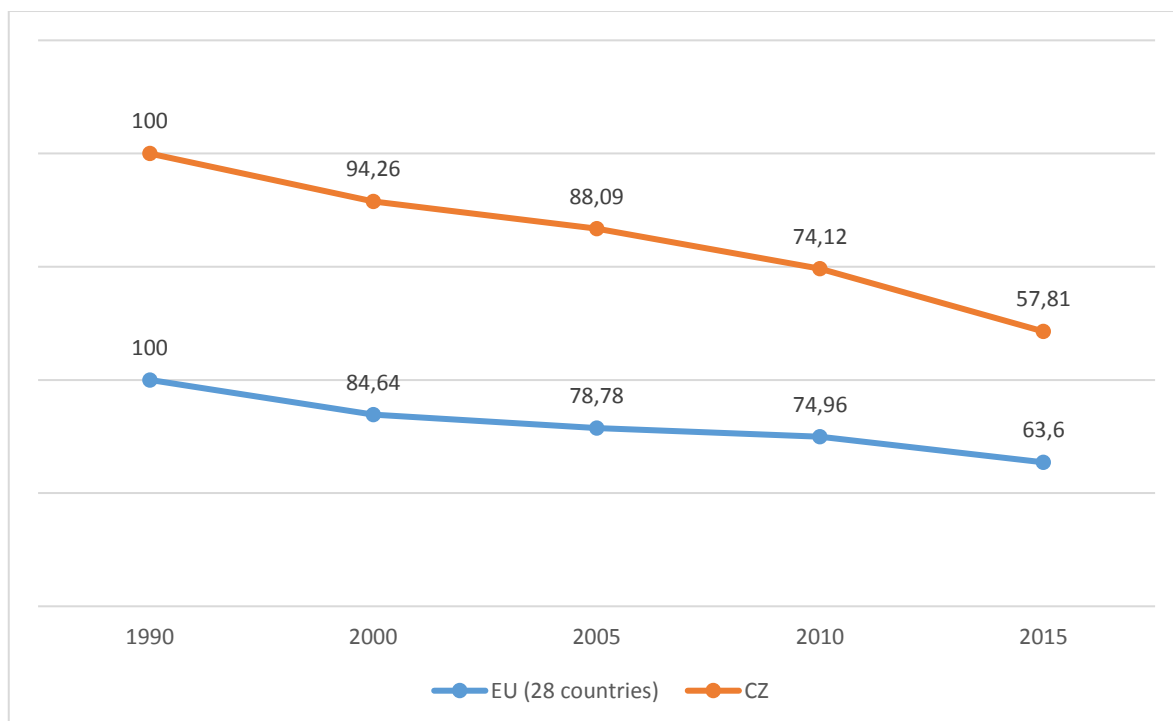
### Evropská Unie

Celkové emise NMVOC v EU má také klesající trend. Podařilo se snížení dokonce o 60,35 %. Jedná se o poslední okyselující látku zmíněnou v této kapitole. Řízení emisí probíhá na regionálních a místních úrovních, protože jde o přeshraniční záležitost. Členové mezi sebou komunikují a navzájem sdílejí informace, zavádějí se nové technologie a přispívá také evropská letecká politika. (33)

Nejvíce emisí NMVOC vypouští Německo, Španělsko, Itálie, Francie, Polsko, Velká Británie a Turecko. A nejméně Lucembursko, Malta, Kypr a Island. (36)

g) emise prachových částic PM<sub>2,5</sub>

**Graf č. 13 – Indexový vývoj emisí prachových částic PM<sub>2,5</sub> mezi léty 1990-2015 (index 1990=100)**



Indexový výpočet z dat: <http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/submitViewTableAction.do>

## Česká republika

Suspendované částice PM<sub>2,5</sub> patří spolu s PM<sub>10</sub> mezi nejnebezpečnější. Od roku 1990 je však trendem snižování těchto emisí. Již se podařilo snížení o 42,19 %.

Znečišťovateli vypouštějící tyto částice jsou hlavně veřejná energetika, výroba tepla a zemědělství. Mezi menší patří doprava a průmysl. Tyto sektory jsou společné pro částice PM<sub>2,5</sub> i PM<sub>10</sub>, ale u PM<sub>2,5</sub> nejvíce působí vytápění domácností, dopravy a veřejné energetiky. (26)

Podobně jako ČR je na tom Belgie, Německo, Chorvatsko, Slovensko a Švédsko. (37)

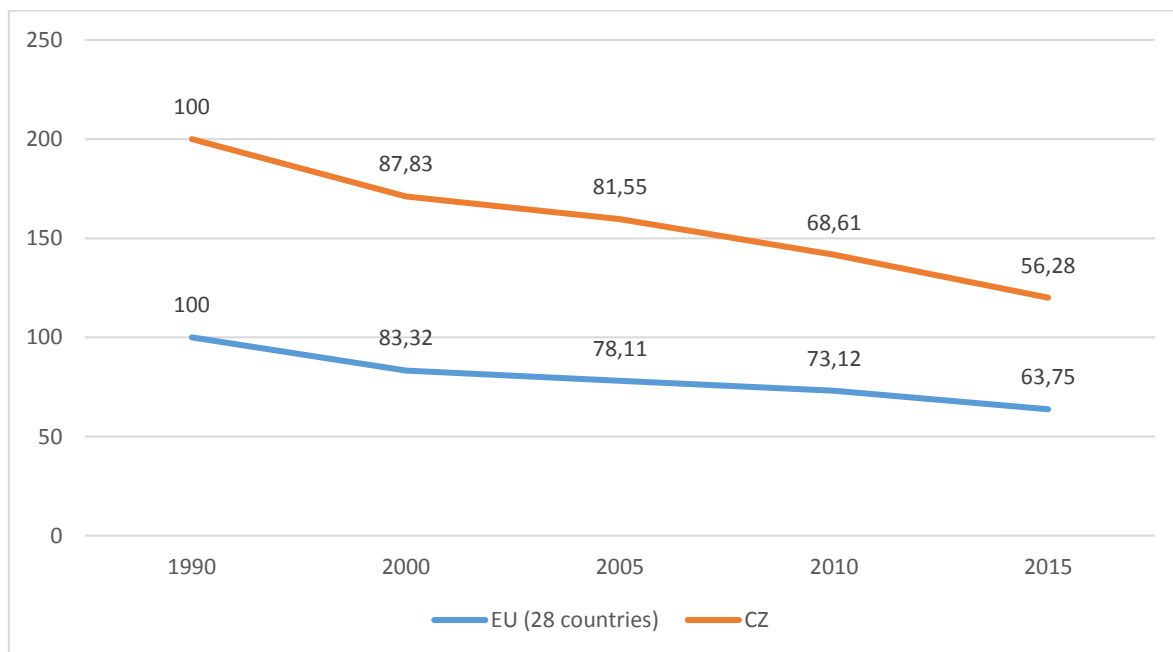
## Evropská Unie

Podařilo se snížení o 36,40 %. Největšími emitenty jsou fosilní paliva, růst objemu dopravy, i rozšiřující se vozidla s dieslovými motory, které emitují více částic než ty benzínové. Dieselové motory také často překračují emisní limity. Dále pak průmysl navzdory zlepšující se situaci, spalování uhlí a dřeva, především při vytápění budov. (29)

Nejvíce emisí vypouští Polsko, Itálie, Francie, Německo, Španělsko, Rumunsko a Velká Británie. Nejméně Island, Lucembursko a Kypr. (37)

h) emise prachových částic PM<sub>10</sub>

**Graf č. 14 – Indexový vývoj emisí prachových částic PM<sub>10</sub> mezi léty 1990-2015 (index 1990=100)**



Zdroj: <http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/submitViewTableAction.do>

## **Česká republika**

U částic PM<sub>10</sub> je trend také klesající a podobný jako u PM<sub>2,5</sub>. Od roku 1990 se podařilo snížení o 43,72 %. Hlavní znečišťovatelé jsou stejní jako u PM<sub>2,5</sub>, veřejná energetika, výroba tepla a zemědělství. Menší pak doprava a průmysl. PM<sub>10</sub> jsou však konkrétněji ze spalování fosilních paliv a různých průmyslových činností. Nejvíce je zde zastoupeno vytápění domácností, ne však tak výrazně jako u PM<sub>2,5</sub>. Dále práce na polích a v zemědělství, a z dopravního sektoru je to především resuspenze částic a otěr pneumatik a brzd. K nejvýznamnějšímu poklesu došlo v 90. letech díky aplikací benigních technologií především v uhelných elektrárnách, změnou struktur některých výroby (hlavně elektřiny) a přechodu výroby z uhelných elektráren na jaderné nebo OZE. Nemalou měrou také přispívají povinnosti vyplývající z evropské legislativy a politická opatření. (26)

Podobně jako ČR je na tom Belgie, Německo, Chorvatsko, Rakousko a Slovensko. (37)

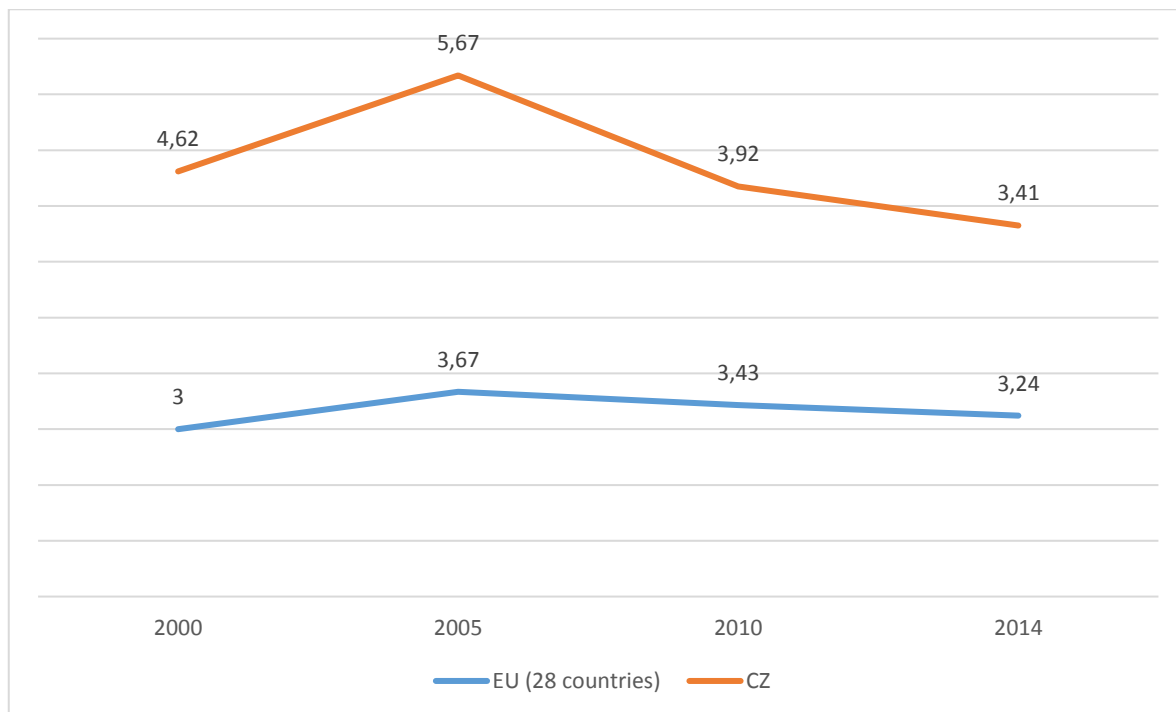
## **Evropská Unie**

EU se podařilo snížení o 36,25 % oproti roku 1990. Největší znečišťovatelé jsou fosilní paliva, průmysl, dále pak vytápění. Nejvýznamnější pokles nastal v 90. letech v důsledku restrukturalizace ekonomiky. Od roku 2000 emise dále klesají, ale tempo se zpomalilo. Ke snižování pomáhá zavádění politických opatření, benigních technologií, přechodu na obnovitelné zdroje energií. Malou měrou pomohla i globální ekonomická krize. (29)

Nejvíce emisí vypouští Německo, Francie, Polsko a Turecko. Nejméně Island, Malta, Kypr a Lucembursko. (37)

i) zatížení obyvatelstva troposférickým ozonem

**Graf č. 15 – Vývoj denního zatížení městského obyvatelstva ozonem (O<sub>3</sub>) mezi léty 2000-2014 v mg/m<sup>3</sup>**



Zdroj dat: <http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/table.do?tab=table&init=1&language=en&pcode=tsdph380&plugin=1>

### **Česká republika**

Zatížení jednoho obyvatele příměstským ozonem má u České republiky kolísající charakter. Do roku 2005 vykazovala vzrůst (+1,05) v důsledku rozvoje průmyslu a dopravy, ale poté ke snižování (-2,26 od r. 2005), na němž se nejvýrazněji podílela hospodářská krize. Hlavními zdroji jsou veřejná energetika a výroba tepla. (26)

Podobně jako ČR je na tom Německo, Francie, Maďarsko, Rakousko, Polsko, Slovensko. (38)

### **Evropská Unie**

Vývoj EU je podobný jako u ČR. Do roku 2005 vykazovala růst (+0,67), a poté pokles (-0,43 oproti roku 2005). Ten však není nijak výrazný a tempo poklesu je stále pomalé kvůli dálkovému přenosu znečišťujících látek z oblastí mimo Evropu. Zde jde o globální charakter vyžadující i mezinárodní úsilí. (29)

Největší emisní zatížení obyvatelstva má Řecko, Slovinsko, Itálie a Španělsko. Nejméně Finsko, Litva, Estonsko. (38)

#### 4.1.4 Shrnutí

Znečištění ovzduší se v lokálním i evropském měřítku daří postupně snižovat, zejména díky dlouholetým úsilím vyspělých států, jak je znatelné z komparativní analýzy. Klesající trend je dán několika základními faktory. Od 90. let minulého století se podařilo oddělení ekonomického růstu a emisní zátíženosti. V České republice proběhly výrazné investice do zlepšení kvality ovzduší po pádu komunismu, a v Evropě proběhla restrukturalizace ekonomiky a průmyslu, díky čemuž došlo k výrazným poklesům emisí u většiny látek.

Kolem roku 2000 se u některých látek objevuje kolísání vypuštěných emisí, což způsobil růst objemu dopravy a průmyslu. Tento růst však opět klesl mezi léty 2008-2009, kdy nastala světová finanční krize následovaná hospodářskou krizí v Evropě.

Většina poklesů je ale, dle EEA, dána vlivem přijímaných politických opatření, zvyšování podílu OZE namísto primárních zdrojů energie nebo zavádění nízkoemisních technologií do praxe.

## 4.2 Obnovitelné zdroje energií

### 4.2.1 Zhodnocení problému

Obnovitelné zdroje energií jsou takové zdroje, které mají schopnost částečné nebo úplné obnovy. Nejsou závislé na člověku, ani geologické historii Planety (jako fosilní paliva). Jsou výsledkem geofyzikálních a kosmických toků energie mezi něž se řadí energie z větru, vody, slunce, geotermální energie a biomasa<sup>13</sup>. (39) Lidská populace je zcela závislá na fungování přírodních a ekosystémových služeb, na přírodních neobnovitelných zdrojích, z nichž 80 % tvoří fosilní paliva. Tento stav se však zhoršuje. Vyčerpávání zdrojů, především těch fosilních se provádí trvale neudržitelných způsobem, s nepříznivých vlivem na biologickou rozmanitost. Energetika závislá na fosilních palivech také úzce souvisí s globální klimatickou změnou. Žádný z neobnovitelných zdrojů nebude pravděpodobně součástí

---

<sup>13</sup> Hmota organického původu. Biologicky rozložitelná část (z odpadů, zemědělství, výrobků, i průmyslové výroby).

dalšího civilizačního rozvoje, jejich spotřeba nicméně stále roste. Lokální důsledky se však mohou projevit i globálně. (40)

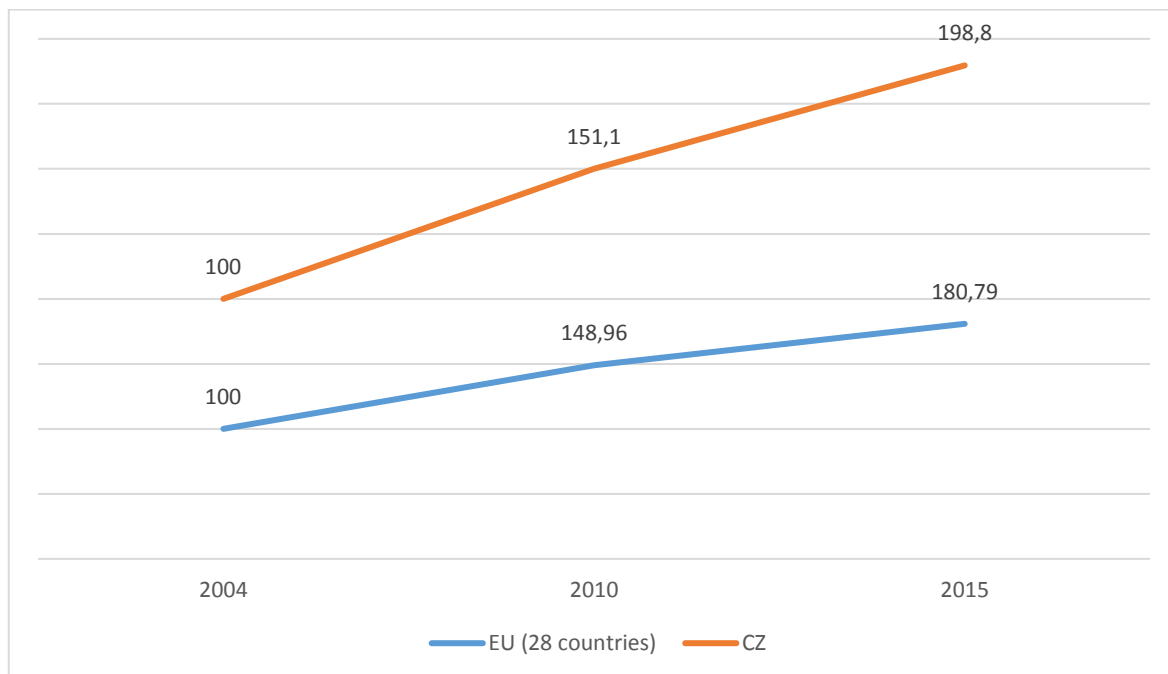
Podle česko-kanadského předního odborníka na životní prostředí a profesora Fakulty životního prostředí v Manitobě (Kanada) Václava Smila, mají tyto zdroje potenciál stát se velkým podílníkem na celkové energetické bilanci, avšak ne významným (alespoň v nejbližší době). Podle něj si každý energetický zdroj budoval svoji pozici u využití lidstvem 50-60 let. Uhlí v roce 1840 pokrývalo 5 % energetických potřeb, o 60 let později to bylo 50 %. Obnovitelné zdroje energie na tom budou obdobně. (41)

#### 4.2.2 Komparativní analýza

Následující grafy vychází z evropské statistiky na základě dodržování Směrnice o obnovitelných energiích. Ukazují rozsah využití a míru, do které OZE nahrazují fosilní nebo jaderné palivo (a tím přispívají k dekarbonizaci hospodářství) a cíle EU 2020. (42)

a) celková obnovitelná energie

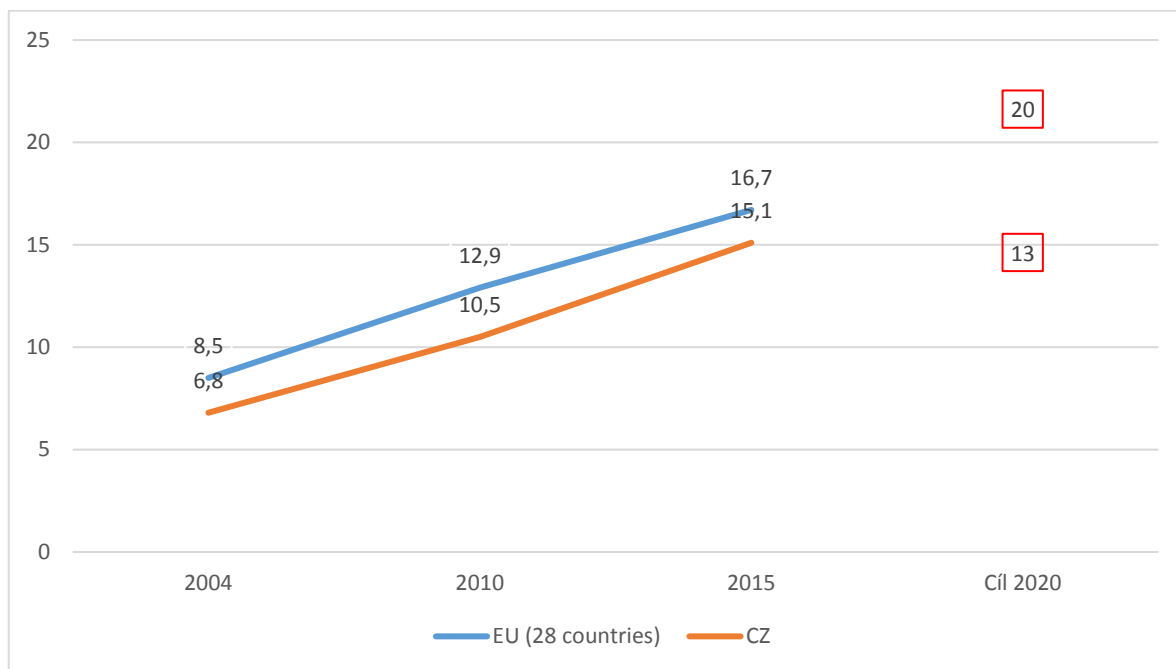
**Graf č. 16 – Indexový vývoj celkové produkce obnovitelné energie v letech 2004-2015 (index 2004=100)**



Indexový výpočet z dat: <http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/refreshTableAction.do?tab=table&plugin=1&pcode=ten00081&language=en>

b) procentuální vývoj obnovitelné energie

**Graf č. 17 – Procentuální vývoj celkové obnovitelné energie z celkové hrubé spotřeby energie mezi léty 2004-2015**



Zdroj dat: [http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/table.do?tab=table&init=1&plugin=1&pcode=t2020\\_31&language=en](http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/table.do?tab=table&init=1&plugin=1&pcode=t2020_31&language=en)

### Česká republika

Jak je patrné z uvedených grafů, za poslední 10 let celková produkce obnovitelné energie stoupá. V ČR dokonce rychleji, než je průměr EU. Dokonce už byl překonán cíl daný do roku 2020 (pokud bude zachován stávající trend stoupajícího objemu výroby). Od roku 2004 se podíl OZE zvýšil o 8,3 %. (26)

Podobný podíl OZE na vývoji spotřeby energie jako ČR má Řecko, Francie, Maďarsko. (42)

### Evropská Unie

Od roku 2004 vzrostl podíl OZE na konečné spotřebě energie o 8,2 %. Protože každý stát má různorodé geografické podmínky má každý z nich vlastní národní cíle. Severské země (Dánsko, Finsko, Estonsko) využívají především větrné elektrárny, které jsou na pevnině, i na moři. Německo výrazně investuje do fotovoltaiky v kombinaci s větrnými elektrárnami (i na moři). Na vodní elektrárny s přečerpávacími zařízeními vsadilo Rakousko. Slovensko plánuje rozvinutí získávání energie z kombinace slunečního záření, větru a biomasy. (29)

Největší podíl OZE mají Norsko, Švédsko, Island, Litva a Německo. Nejmenší podíl mají Lucembursko, Malta, Nizozemsko. (42)

c) vodní energie

**Tabulka č. 1 – Produkce vodní energie v 1000 tunách ekvivalentu ropy v letech 2004-2015**

	2004	2010	2015
<b>EU 28</b>	28 284,2	32 408,4	29 326,7
<b>CZ</b>	173,6	239,8	154,3

Zdroj:<http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/refreshTableAction.do?tab=table&plugin=1&pcode=ten00081&language=en>

I přes stoupající trend do roku 2010 v České republice i Evropské Unii došlo v posledních pěti letech dokonce o snížení produkce pod původní hodnoty v roce 2004. K tomuto poklesu došlo v důsledku extrémního poklesu hladin vodních toků vlivem sucha. (26)

S produkcí vodní energie jako má Česká republika je na tom podobně Litva, Polsko a Makedonie. Nejvíce vodní energie produkuje Norsko, Švédsko, Turecko, Španělsko, Francie, Itálie a Rakousko. Nejméně vodní energie produkuje Německo, Estonsko, Malta, Kypr, Lucembursko a Nizozemsko. (43)

d) větrná energie

**Tabulka č. 2 – Produkce větrné energie v 1000 tunách ekvivalentu ropy v letech 2004-2015**

	2004	2010	2015
<b>EU 28</b>	5 068,1	12 842,4	25 956,1
<b>CZ</b>	0,9	28,8	49,3

Zdroj:<http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/refreshTableAction.do?tab=table&plugin=1&pcode=ten00081&language=en>

Z produkce větrné energie je jasně patrný pozitivní vývoj. V posledních 11 letech bylo vybudováno mnoho větrných elektráren, jejichž produkce je ovšem závislá na přírodních podmínkách. V jejich souvislosti je nutno zmínit negativní stránku, a to výrazné zatížení celé přenosové soustavy v případě silného větru spojené s velkou okamžitou výrobou elektřiny. Přesto zaznamenávají větrné elektrárny čím dál větší růst, jak v České republice, tak v Evropské Unii. Děje se tak ze dvou důvodů. Změnou povětrnostních podmínek a zvyšování instalovaných výkonů elektráren. (26)



Podobně s produkcí větrné energie jako ČR je na tom Estonsko, Chorvatsko, Lotyšsko a Maďarsko. Nejvíce větrné energie produkuje Německo, Španělsko a Velká Británie. Nejméně pak Malta, Island, Slovensko a Slovinsko. (43)

e) solární energie

**Tabulka č. 3 – Produkce tepelné solární energie v 1000 tunách ekvivalentu ropy v letech 2004-2015**

	2004	2010	2015
<b>EU 28</b>	631,6	1 788,3	4 252,0
<b>CZ</b>	2,0	8,7	17,7

Zdroj:<http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/refreshTableAction.do?tab=table&plugin=1&pcode=ten00081&language=en>

**Tabulka č. 4 – Produkce solární fotovoltaiky v 1000 tunách ekvivalentu ropy v letech 2004-2015**

	2004	2010	2015
<b>EU 28</b>	62,5	1 935,0	8 798,9
<b>CZ</b>	0,0	52,9	194,7

Zdroj:<http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/refreshTableAction.do?tab=table&plugin=1&pcode=ten00081&language=en>

Jak je patrné z Tabulky č. 3. a 4., výroba energie ze solárních zdrojů stoupá v násobcích. Růst tohoto způsobu výroby energie je způsoben štedrými dotacemi EU. Díky čemuž stoupá výroba tepla a elektřiny z OZE a snižuje se využití primárních zdrojů (uhlí, koks, fosilní paliva, uhelné brikety, zemní plyn). Nejčastěji se tepelná solární energie a fotovoltaika využívá k ohřevu vody a výrobě elektřiny. (26)

U tepelné solární energie jsou na tom podobně jako ČR Belgie, Bulharsko, Irsko, a Švédsko. Nejvíce tepelné solární produkce má Turecko, Německo, Španělsko, Řecko, Itálie a Rakousko. Nejméně pak především severské země, Litva, Lotyšsko, Island, Norsko. (43)

U solární fotovoltaiky má podobnou produkci jako ČR Rumunsko a Bulharsko. Nejvíce energie ze solární fotovoltaiky produkuje Německo, Itálie, Velká Británie, Španělsko a Francie. Nejméně opět hlavně severské země, Estonsko, Litva, Island, Norsko. (43)

- f) biomasa
  - tuhá biopaliva

**Tabulka č. 5 – Produkce tuhých biopaliv<sup>14</sup> (mimo uhlí) v 1000 tunách ekvivalentu ropy v letech 2004-2015**

	2004	2010	2015
<b>EU 28</b>	62 935,9	86 288,9	91 443,2
<b>CZ</b>	1 791,1	2 445,4	2 954,4

Zdroj: <http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/refreshTableAction.do?tab=table&plugin=1&pcode=ten00081&language=en>

Mezi léty 2004-2010 se spotřeba biopaliv vyznačovala rychlým růstem, jak v ČR, tak v EU. V posledních pěti letech spotřeba sice stále vzrůstá, ale tempo je pomalé díky snížení zájmu o vysokoprocenní paliva kvůli nižším cenám ropy. (26)

Podobně jako ČR je na tom Maďarsko, Portugalsko, Turecko. Nejvíce produkce biopaliv má Německo, Španělsko, Francie, Itálie, Polsko, Finsko a Švédsko. Nejméně Island, Malta, Kypr a Lucembursko. (43)

- bioplyn

**Tabulka č. 6 – Produkce bioplynu v 1000 tunách ekvivalentu ropy v letech 2004-2015**

	2004	2010	2015
<b>EU 28</b>	3 597,8	8 530,0	15 611,8
<b>CZ</b>	50,2	176,7	613,4

Zdroj: <http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/refreshTableAction.do?tab=table&plugin=1&pcode=ten00081&language=en>

Produkce bioplynu roste především v posledních letech. Stává se jedním z nejpodporovanějších zdrojů energie, především při výrobě elektřiny. (26)

Podobně jako ČR je na tom Francie. Nejvíce produkce bioplynu má Německo, Velká Británie a Itálie. Nejméně Malta, Island. (43)

---

<sup>14</sup> Produkt biomasy zůstávající v tuhém stavu za všech podmínek (skladování, doprava, příprava), s výhřevností nad 15 MJ/kg. Dřevo, polena, brikety, pelety, štěpky, piliny, seno.

- obnovitelný odpad

**Tabulka č. 7 – Produkce obnovitelného odpadu v 1000 tunách ekvivalentu ropy v letech 2004-2015**

	2004	2010	2015
<b>EU 28</b>	5 295,6	7 864,0	9 485,3
<b>CZ</b>	59,8	62,7	79,8

Zdroj: <http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/refreshTableAction.do?tab=table&plugin=1&pcode=ten00081&language=en>

Produkce obnovitelného odpadu vykazuje po celou dobu monitoringu stoupající, byť pomalý trend. Děje se tak díky změnám v technologiích zpracování odpadů s cílem nahrazení primárních zdrojů energie a zmenšení produkce nezpracovatelného odpadu končícího na skládkách. Pomáhají k tomu finanční podpory z EU a Operačního programu životního prostředí ČR. (26)

Podobně jako ČR jsou na tom Portugalsko, Polsko, Irsko a Maďarsko. Největší podíl obnovitelného odpadu má Německo, Francie, Nizozemsko, Švédsko, Velká Británie, Itálie. Nejméně produkuje Estonsko, Řecko, Chorvatsko, Litva, Malta, Slovensko a Island. (43)

- bio benzín

**Tabulka č. 8 – Produkce bio benzínu v 1000 tunách ekvivalentu ropy v letech 2004-2015**

	2004	2010	2015
<b>EU 28</b>	310,6	1 972,0	2 176,5
<b>CZ</b>	0,0	61,0	67,5

Zdroj: <http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/refreshTableAction.do?tab=table&plugin=1&pcode=ten00081&language=en>

Produkce bio benzínu je hodně závislý na vývoji cen ropy a ropných produktů. Zatímco do roku 2010 spotřeba bio benzínu prudce rostla, od roku 2010 se růstové tempo výrazně zpomalilo, což je dáno zvyšující se spotřebou nafty, podílu automobilů na naftový pohon a stagnací spotřeby benzínu. (33)

Podobnou produkci bio benzínu má Turecko, Slovensko a Švédsko. Největší produkci má Německo, Francie, Maďarsko a Španělsko. Nejmenší pak Estonsko, Irsko, Dánsko, Řecko, Chorvatsko, Kypr, Malta, Nizozemsko, Portugalsko, Slovensko, Finsko, Island a Norsko. (43)

- bio diesel

**Tabulka č. 9 – Produkce bio dieselu v 1000 tunách ekvivalentu ropy v letech 2004-2015**

	2004	2010	2015
<b>EU 28</b>	1 771,6	8 930,5	11 085,1
<b>CZ</b>	75,2	175,0	148,2

Zdroj: <http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/refreshTableAction.do?tab=table&plugin=1&pcode=ten00081&language=en>

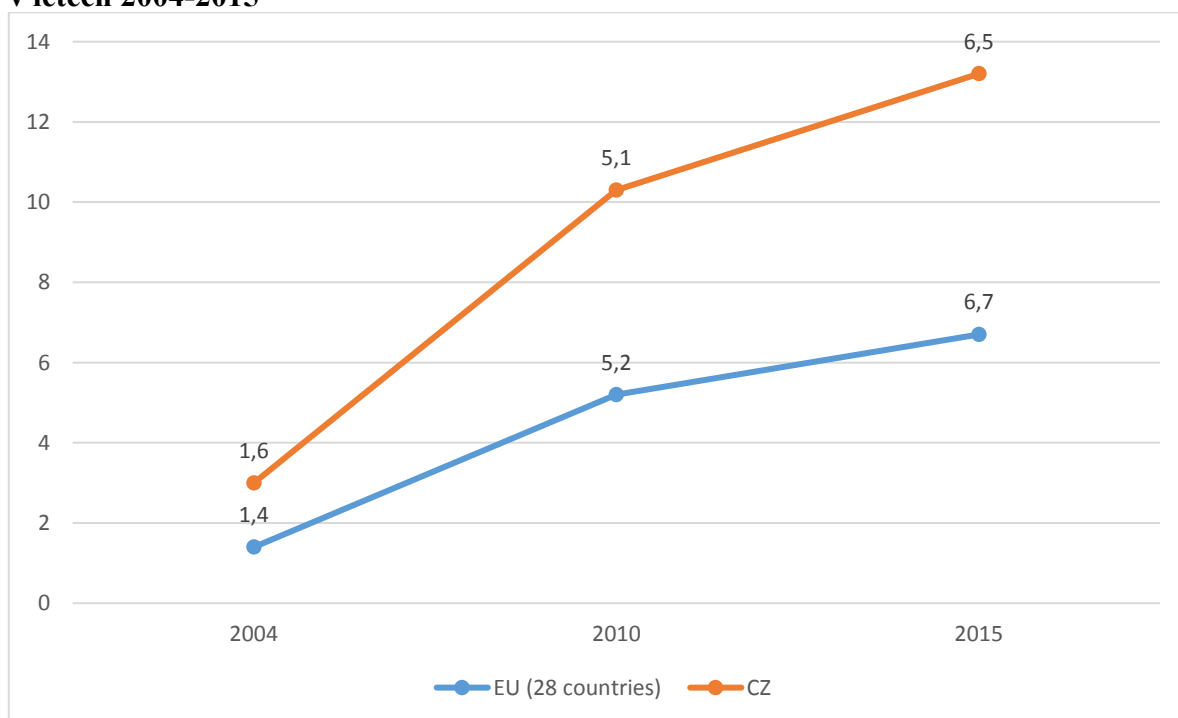
Ačkoliv každoročně roste podíl OZE v dopravě, objevuje se u bio dieselu stejný problém jako u bio benzínu. Z důvodů snížení cen ropných produktů poklesl o biopaliva zájem. (33)

S produkcí bio dieselu jsou na tom s ČR podobně Řecko, Maďarsko, Rumunsko, a Velká Británie. Nejmenší produkci mají Dánsko, Estonsko, Lucembursko, Slovinsko, Island a Norsko. Největší produkci má Německo, Francie, Nizozemsko, a Polsko. (43)

g) podíl obnovitelných zdrojů v různých sektorech

- sektor: doprava

**Graf č. 18 – Procentuální vývoj podílu obnovitelných zdrojů energie v dopravě v letech 2004-2015**



Zdroj: [http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=nrg\\_ind\\_335a&lang=en](http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=nrg_ind_335a&lang=en)

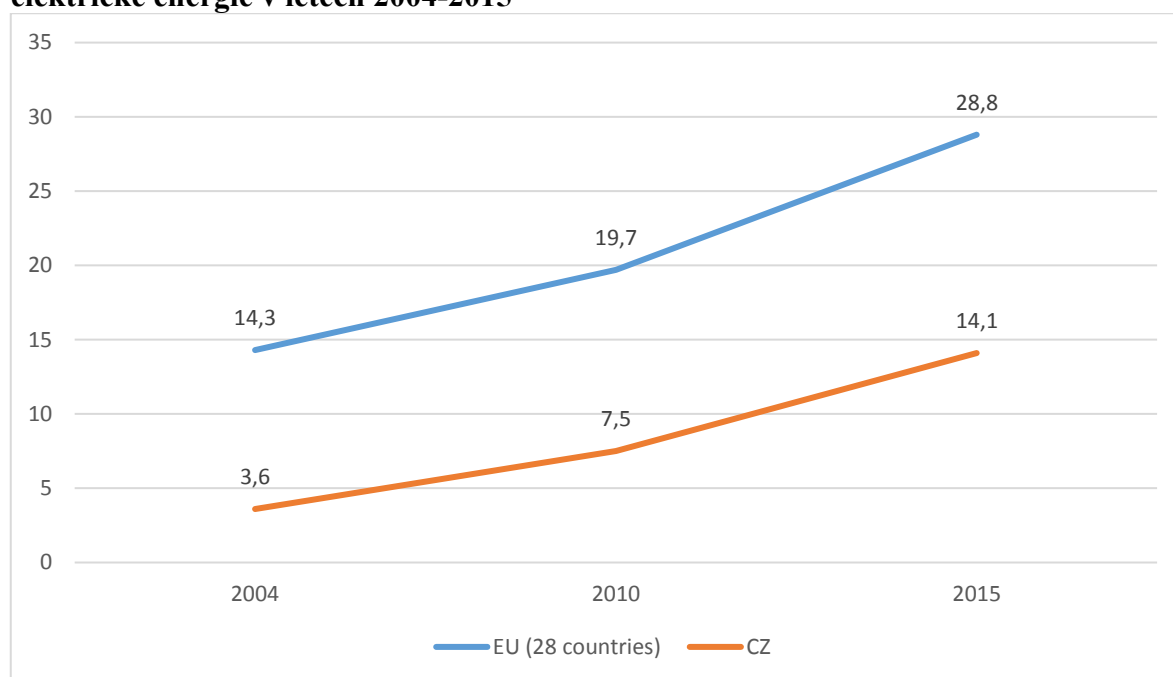
Do roku 2010 zaznamenal podíl OZE v dopravě rychlý růst, zejména v té individuální. Zvýšil se počet vozidel na CNG (především veřejných autobusů), elektromobilů a hybridů.

Po roce 2010 se tempo růstu ale zpomalilo. Tento vývoj je z velké části závislý na růstu spotřeby nafty, růstem podílu automobilů na diesellový pohon a stagnací spotřeby benzínu. (26)

Stejně jako ČR je na tom Bulharsko, Irsko a Lucembursko. Největší podíl OZE v dopravě má Švédsko, Finsko, Norsko a Rakousko. Nejmenší podíl má Estonsko, Řecko a Španělsko. (44)

- sektor: spotřeba elektrické energie

**Graf č. 19 – Procentuální vývoj podílu obnovitelných zdrojů energie v celkové spotřebě elektrické energie v letech 2004-2015**



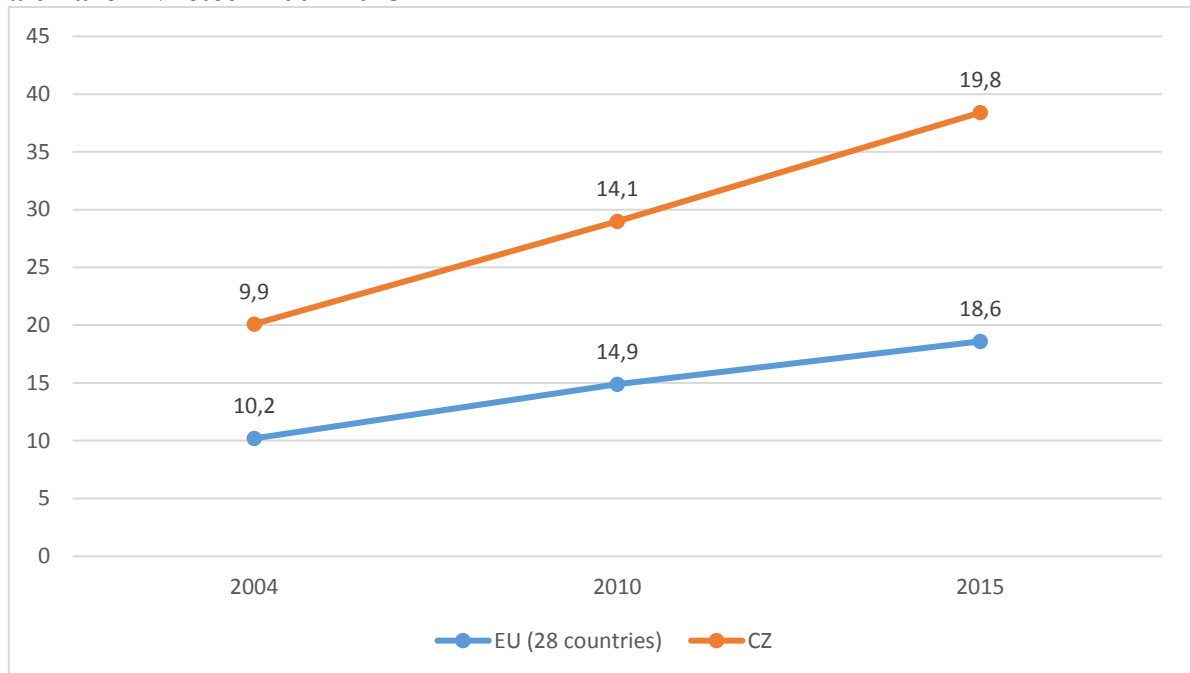
Zdroj dat: [http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=nrg\\_ind\\_335a&lang=en](http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=nrg_ind_335a&lang=en)

Výroba elektřiny z OZE zažívá velký rozvoj díky národních i evropských politických opatření a cílů, díky nimž dochází k výrazné podpoře OZE. Největší podíl na výrobě elektřiny má bioplyn, fotovoltaika a biomasa, dále vodní a větrné elektrárny, a nejméně biologicky rozložitelný odpad. K nejvýraznější podpoře OZE však došlo až od roku 2011, do té doby převládaly jen vodní elektrárny, od roku 2011 už je výroba elektřiny relativně pestrá (z více významných zdrojů). (26)

Podobně jako ČR je na tom Estonsko, Polsko, Lotyšsko a Belgie. Nejvíce elektřiny z OZE vyrobí Dánsko, Chorvatsko, Litva, Rakousko, Island a Norsko. Nejméně pak Malta, Lucembursko, Maďarsko a Kypr. (45)

- sektor: vytápění a chlazení

**Graf č. 20 – Procentuální vývoj podílu obnovitelných zdrojů energie na vytápění a chlazení v letech 2004-2015**



Zdroj dat: [http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=nrg\\_ind\\_335a&lang=en](http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=nrg_ind_335a&lang=en)

Dlouhodobě roste i výroba tepla a chlazení z OZE. V podílu obnovitelných zdrojů na vytápění a chlazení jsou trendy v EU i ČR rostoucí a srovnatelné. V ČR tento podíl v roce 2015 dělal 19,8 % a v EU 18,6 %. Největší podíl nese biomasa, kde je nejdůležitější spotřeba v domácnostech, hlavně dřeva. Menší podíly pak mají tepelná čerpadla, bioplyn, odpady, solární termální kolektory. (26)

Podobně jako ČR je na tom Francie, Itálie, Maďarsko, Kypr a Řecko. Největší podíl OZE na výrobě tepla a chlazení má Švédsko, Finsko, Island, Litva a Estonsko. Nejmenší podíl mají Velká Británie, Nizozemsko, Lucembursko, Irsko, a Belgie. (46)

#### 4.2.3 Shrnutí

Jak je zřejmé z komparativní analýzy za posledních 10 let, využití obnovitelných zdrojů energie stoupá. Ovšem ne každý stát může obnovitelné zdroje čerpat. Severské země využívají větrných a vodních elektráren, které jsou umístěny na pevnině i na moři. Středomořské státy čerpají více solárních i větrných elektráren. Jiné, jako Rakousko, sází na vodní přečerpávací elektrárny.

Nevýhodou je závislost na geografických podmínkách. U některých obnovitelných zdrojů, především vodní a větrné energie, se v posledních letech objevil výrazný pokles z důvodu

změny meteorologických podmínek. Vlivem sucha dochází ke snížení využití vodní zdrojů energie. OZE jsou zcela nezávislé na člověku a nelze je téměř nijak ovlivnit. Na druhou stranu díky nim nedochází ke snižování biologické rozmanitosti Země a vyčerpávání zdrojů primárních.

### 4.3 Odpadové hospodářství

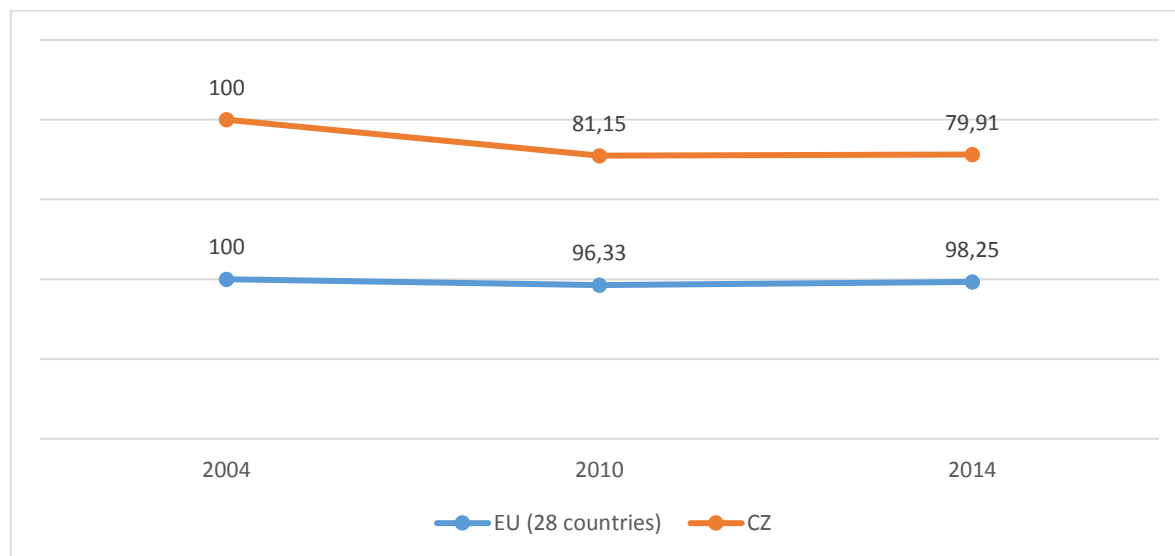
#### 4.3.1 Zhodnocení problému

V 60. letech minulého století převažovaly obavy z přelidnění a vyčerpání zdrojů. Dnes je vážnější hrozbou produkce odpadů, která v mnoha případech překračuje absorpční kapacitu prostředí Země. Metabolismus jednosměrného proudu, který je typický pro současnou dobu, potřebuje vstupy surovin, které zčásti využije a přemění na finální produkt, zbytek na odpad. Nejhorším faktem je, že odpady vznikají téměř při každé činnosti či fázi výroby. Podle knihy Podmaněná Planeta od profesora Bedřicha Moldana se například ve Velké Británii spotřebuje na každou tunu výrobků, deset tun surovin (včetně spotřeby energie), přičemž i výsledný výrobek se jednou přemění na odpad. Velké množství odpadů vzniká i z důvodů nízké trvanlivosti nebo užitečnosti výrobků. (47)

#### 4.3.2 Komparativní analýza

a) celková produkce odpadů

**Graf č. 21 – Indexový vývoj celkové produkce odpadů v letech 2004-2014 (index 2004=100)**



Indexový výpočet z dat: <http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/refreshTableAction.do?tab=table&plugin=1&pcode=ten00108&language=en>

## Česká republika

Za posledních deset let dokázala ČR vyprodukovat o 20,09 % méně odpadů než v roce 1990. V posledních pěti letech se však vývoj výrazně zpomalil. Důvodem jsou především odpady ze stavebnictví, které jsou součástí celkových odpadů a v roce 2014 tvořili celých 65,1 % celkových odpadů, hlavně díky zakázkám plynoucích ze státních zakázek a modernizace dopravní infrastruktury. (26)

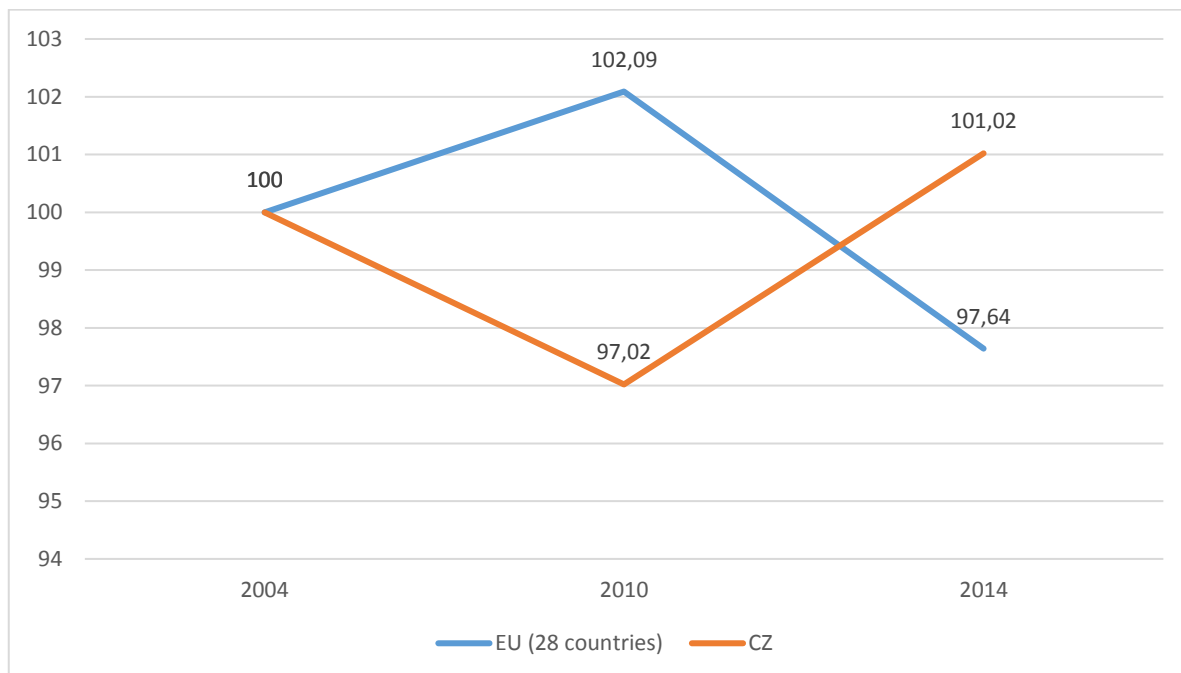
Podobně jako Česká republika vyprodukuje odpad i Dánsko, Estonska, Maďarsko a Irsko. (48)

## Evropská Unie

Od 90. let zavádí EU různé opatření a cíle pro tuto oblast, díky nimž je trend v produkci odpadů pozitivní a snižující se. Přesto všechno se podařilo od roku 1990 snížení jen o 1,75 %. Modernizace a pokrok v předcházení vzniku odpadů jsou však oproti jeho produkci stále zanedbatelné. (29)

Největší produkci odpadů má Německo, Francie a Velká Británie. Naopak nejméně má Kypr, Litva a Malta. (48)

### Graf č. 22 – Indexový vývoj produkce recyklovatelného odpadu z celkové produkce odpadů v letech 2004-2014 (index 2004=100)



Indexový výpočet z dat: <http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/refreshTableAction.do?tab=table&plugin=1&pcode=ten00108&language=en>



## **Česká republika**

Z celkové produkce odpadů se zatím recykluje jen nepatrná část. Procento recyklovatelného odpadu do roku 2010 kleslo o 2,98 %, a od 2010 do 2014 se zvýšilo o 4 %. Stále se však drží na podobné úrovni jako před deseti lety. V posledních pěti letech je trend recyklace odpadů pozitivní, díky změnám v technologiích pro zpracování odpadu, potřeby náhrady primárních zdrojů a finanční podpoře z Operačního programu pro životní prostředí. K recyklaci přispívá znovuvyužití stavebního odpadu na terénní úpravy, a recyklace ostatních anorganických materiálů a kovů. (26)

Na podobné úrovni recyklace odpadu z jeho celkové produkce, na jaké je Česká republika je i Portugalsko a Rumunsko. (48)

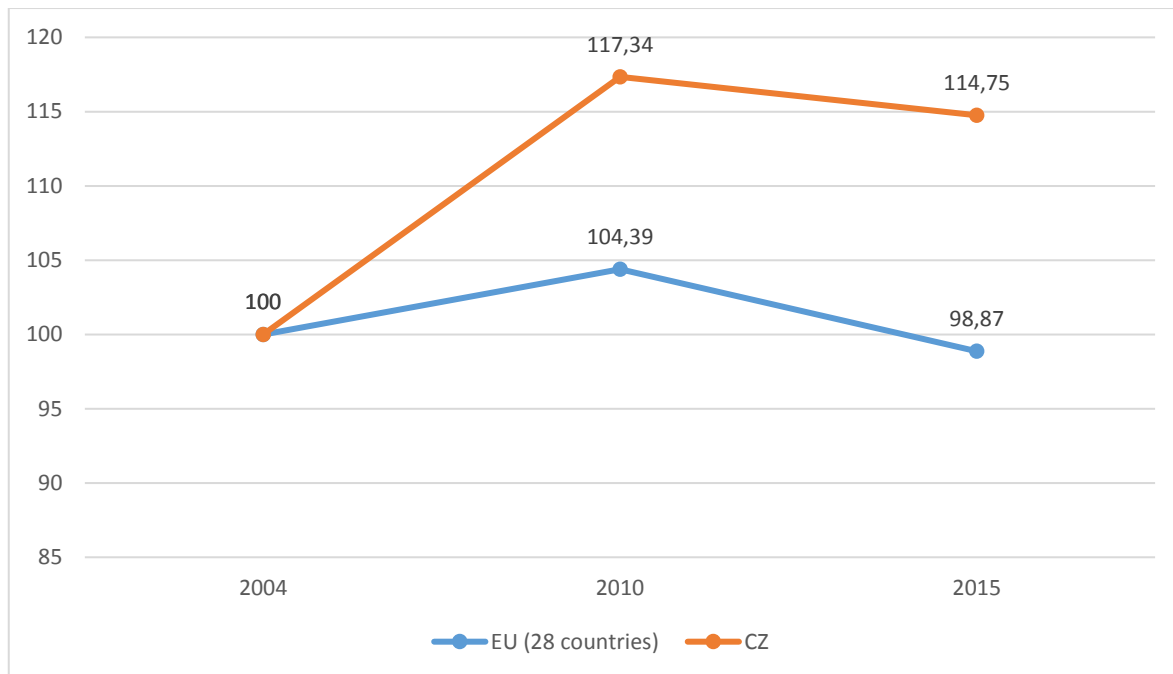
## **Evropská Unie**

Do roku 2010 se v Evropské Unii procento recyklovatelného odpadu zvyšovalo. Po roce 2010 se naopak snižuje a v roce 2014 bylo dokonce nižší než před deseti lety. A to i přesto, že v posledních letech po celé EU vzrostla poptávka po recyklovatelných materiálech, hlavně oceli. Mezi členskými státy se v recyklaci vyskytují velké rozdíly a v mnoha z nich stále existuje nevyužitá kapacita pro tento způsob nakládání s odpady. Někde dokonce nadbytečná kapacita spaloven, které ztěžují posun nakládání s odpadem v rámci hierarchie. Zkvalitnění technologií pro recyklaci by podle EEA pomohlo snížit zátěž na ŽP z odpadů. (29)

Největší podíl recyklovatelného odpadu má Německo, Francie, Velká Británie a Itálie. Nejmenší podíl má Chorvatsko, Kypr, Litva, Lucembursko a Malta. (48)

b) celková produkce komunálního odpadu

**Graf č. 23 – Indexový vývoj celkové produkce komunálního odpadu v letech 2004-2015 (index 2004=100)**



Indexový výpočet z dat: <http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/table.do?tab=table&init=1&plugin=1&pcode=ten00110&language=en>

### Česká republika

Do roku 2010 se ČR potýkala s výrazným růstem produkce komunálního odpadu. Došlo ke zvýšení o 17,34 %. Na vině je mnoho různých faktorů. Od neochoty obyvatel třídit nebo likvidovat odpad jinak než vhozením do smíšeného odpadu a následným skládkováním. Nedostatečné zavádění prováděcích předpisů v oblasti nových zákonů o odpadech nebo úzká spjatost komunálního odpadu s místem pobytu obyvatel. Ale také růst průmyslu po roce 2000. Od roku 2010 se produkce sice začala snižovat, ale podařilo se snížení jen o 2,59 %. Hodnoty produkce se ani zdaleka nepřibližují těm původním. Převládá odstraňování odpadů skládkováním, i přesto, že každoročně ubývá odpadů ukládaných na skládku. (26)

Podobně jako ČR je na tom Dánsko a Rumunsko. (49)

### Evropská Unie

U Evropské Unie se neobjevují výrazné výkyvy v produkci, ani se nedá říct, že dochází ke snižování produkce komunálního odpadu. Do roku 2010 došlo sice ke zvýšení o 4,39 %, ale následně o snížení o 5,52 %. Dle EEA se ale EU podařilo oddělení ekonomického vývoje

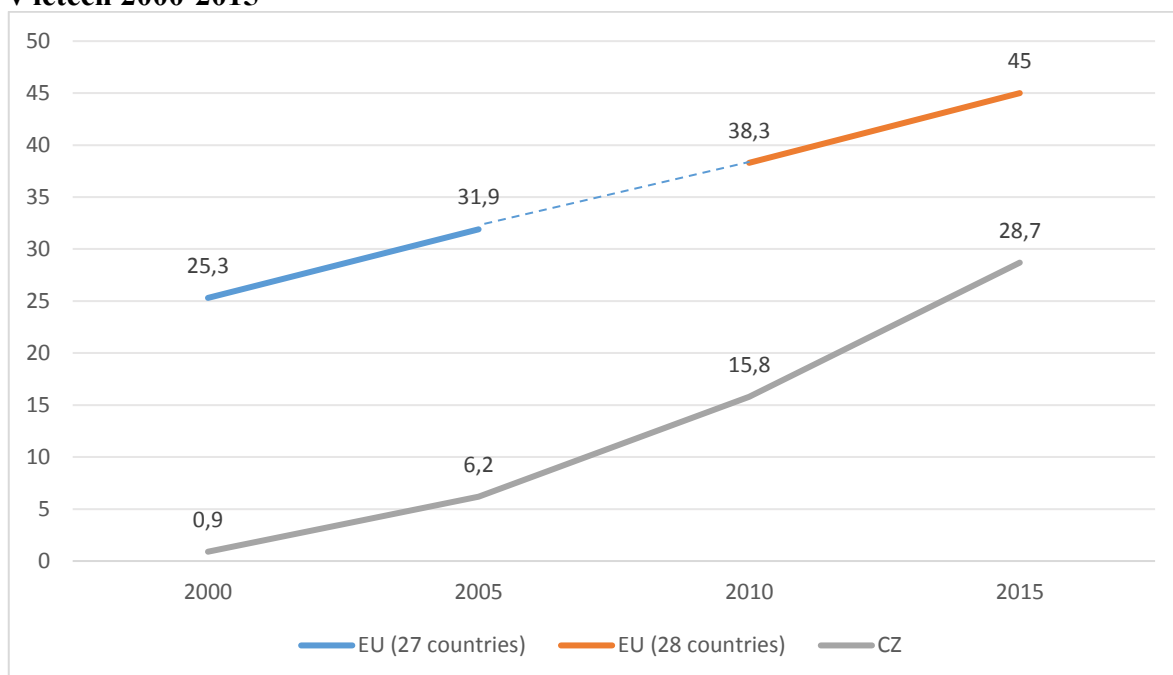
od vývoje produkce odpadů. A z dlouhodobého hlediska lze očekávat zlepšení na úrovních nakládání s odpady jinými způsoby, než je skládkování. (29)

Největší produkci komunálního odpadu má Turecko, Německo, Velká Británie, Itálie, Francie a Španělsko. Nejmenší Estonsko, Kypr, Lucembursko, Malta. (49)

c) podíl recyklovatelného odpadu

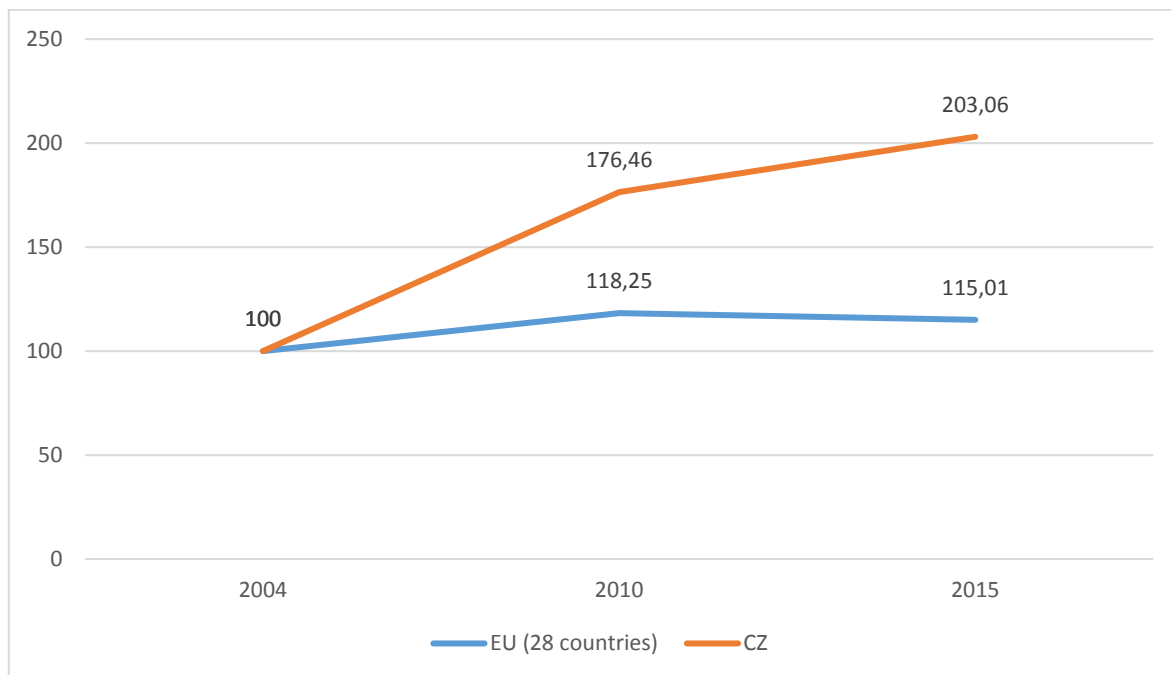
V následujících dvou grafech je vyjádřen procentuální a indexový vývoj recyklovaného odpadu z produkce komunálního odpadu. Recyklace zahrnuje recyklaci materiálu, kompostování a anaerobní trávení. Do značné míry ho tvoří odpad z domácností, z menší míry odpad z malých podniků a veřejných institucí a obcí, v závislosti na systému nakládání s odpady dle místa. Tyto vývoje jsou sledované na základě povinnosti oznamování vzniklého komunálního a recyklovatelného odpadu od každého členského státu. (49)

**Graf č. 24 – Vývoj procentuálního podílu recyklace komunálního odpadu v letech 2000-2015**



Zdroj dat: [http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/table.do?tab=table&init=1&language=en&pcode=t2020\\_rt120&plugin=1](http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/table.do?tab=table&init=1&language=en&pcode=t2020_rt120&plugin=1)

**Graf č. 25 – Indexový vývoj recyklovatelného odpadu z celkové produkce komunálního odpadu v letech 2004-2015 (index 2004=100)**



Indexový výpočet z dat: <http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/refreshTableAction.do?tab=table&plugin=1&pcode=ten00110&language=en>

### **Česká republika**

Ačkoliv se produkce komunálního odpadu nepatrně zvyšuje, zvyšuje se také procento jeho recyklovatelnosti. Česká republika v tomto trendu předčila EU, 27,8 %. Stále se zvyšuje znovuvyužití především stavebního materiálu pro terénní úpravy a recyklování obalů. Rozmohlo se také podnikání na poskytování environmentálních služeb (svozy odpadů, čištění odpadních vod atp.). (26)

Podobně jako ČR je na tom Bulharsko, Portugalsko a Maďarsko. (49)

### **Evropská Unie**

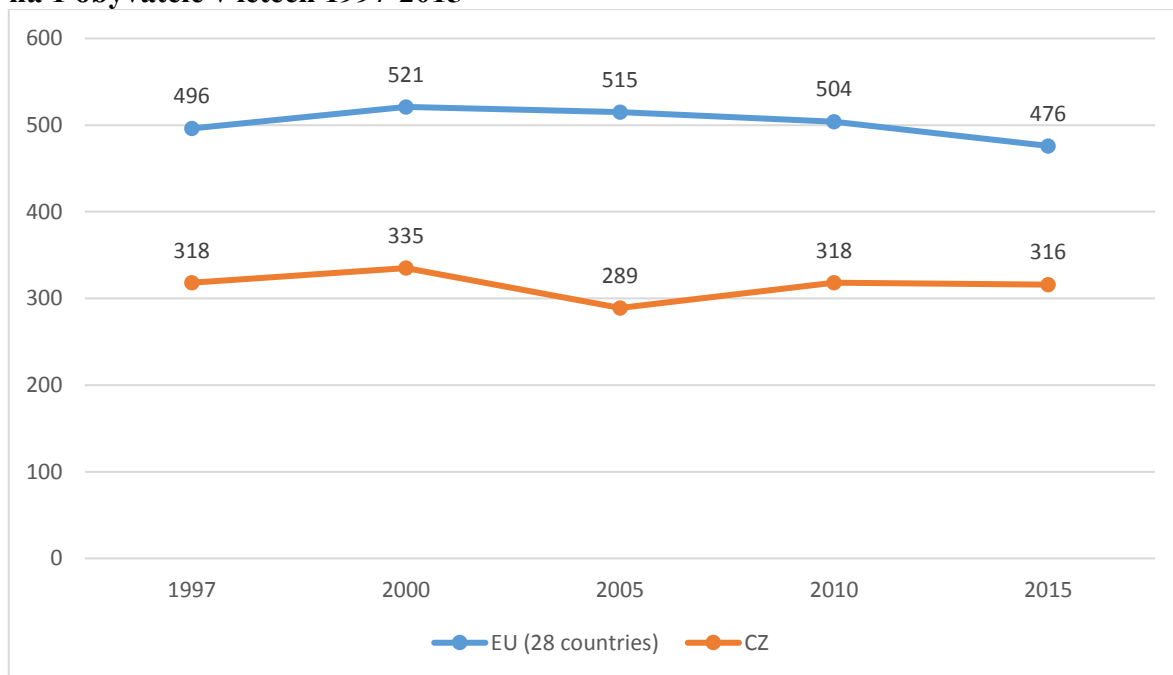
Předcházení vzniku odpadů, jeho znovuvyužití, recyklace získávají na hodnotě, snižují poptávku po primárních zdrojích. Navzdory pokroku ale zůstává produkce odpadů nezanedbatelná a naplnění cílů do roku 2020 není zcela jasné. Podle EEA budou muset členské státy vynaložit více úsilí k dosažení 50 % podílu recyklace komunálního odpadu. (29)

Největší podíly recyklace komunálního odpadu mají Německo, Francie a Itálie. Nejmenší podíl mají Lichtenštejnsko, Malta a Lucembursko. (49)

d) produkce komunálního odpadu na obyvatele

Největší podíl na komunálním odpadu mají domácnosti. Menší podíl mají malé podniky, veřejné instituce a obce v závislosti na místním systému nakládání s odpady. (50)

**Graf č. 26 – Vývoj celkové produkce komunálního odpadu v kilogramech na 1 obyvatele v letech 1997-2015**



Zdroj dat: <http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/refreshTableAction.do?tab=table&plugin=1&pcode=tsdpc240&language=en>

### Česká republika

S kolísajícím stavem se potýká i produkce odpadu na obyvatele, která se za posledních 18 let téměř nezměnila. Do roku 2005 byl trend klesající, snížil se o 29 kg na obyvatele, ale od 2005-2015 se vrátil téměř do původní hodnoty jako v roce 1997 (+ 27 kg na obyvatele). Komunální odpad je spjat především s místem pobytu každého obyvatele, a nejvíce odpadu se tvoří tam, kde je nejvyšší koncentrace obyvatel a služeb. (26)

Podobně jako ČR je na tom Estonsko, Chorvatsko, Maďarsko a Slovensko. (50)

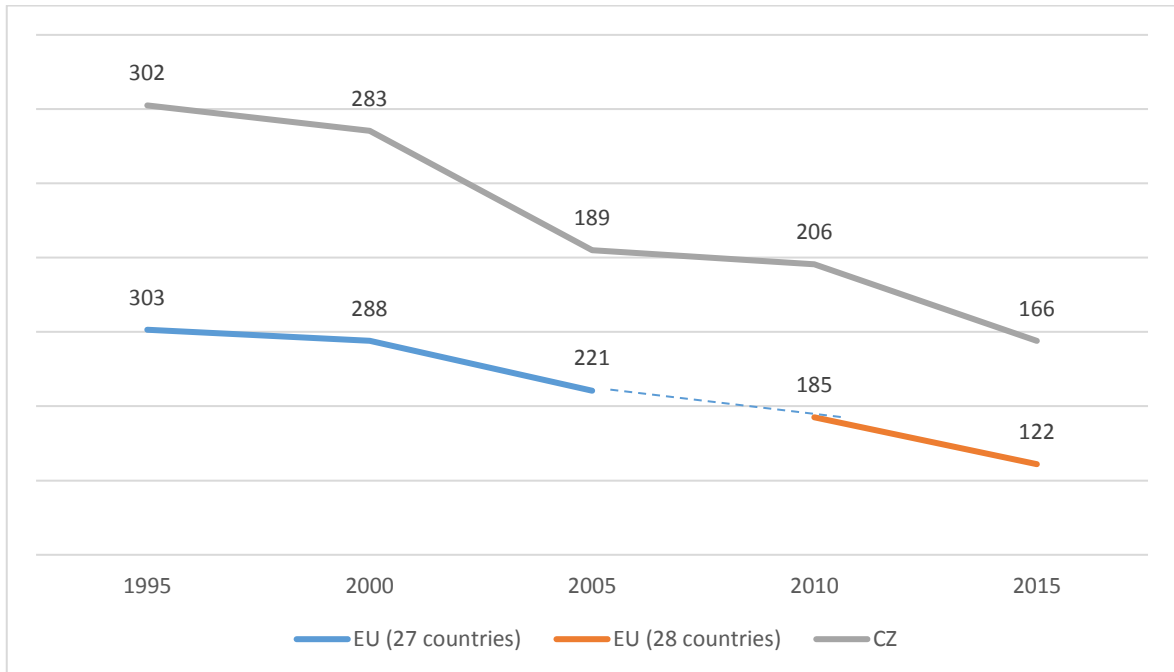
### Evropská Unie

Konkrétně v Evropské Unii došlo ke zvýšení o 19 kg na obyvatele do roku 2005, a od tohoto roku k postupnému snížení o 39 kg na obyvatele do roku 2015.

Největší produkci odpadu na obyvatele má Dánsko, Německo, Kypr, Lucembursko, Malta a Švýcarsko. Nejmenší produkci má Rumunsko a Polsko. (50)

- e) vývoj různých druhů nakládání s odpady na obyvatele
- skládkování

**Graf č. 27 – Vývoj podílu skládkování na celkové produkci komunálního odpadu v kilogramech na 1 obyvatele v letech 1995-2015**



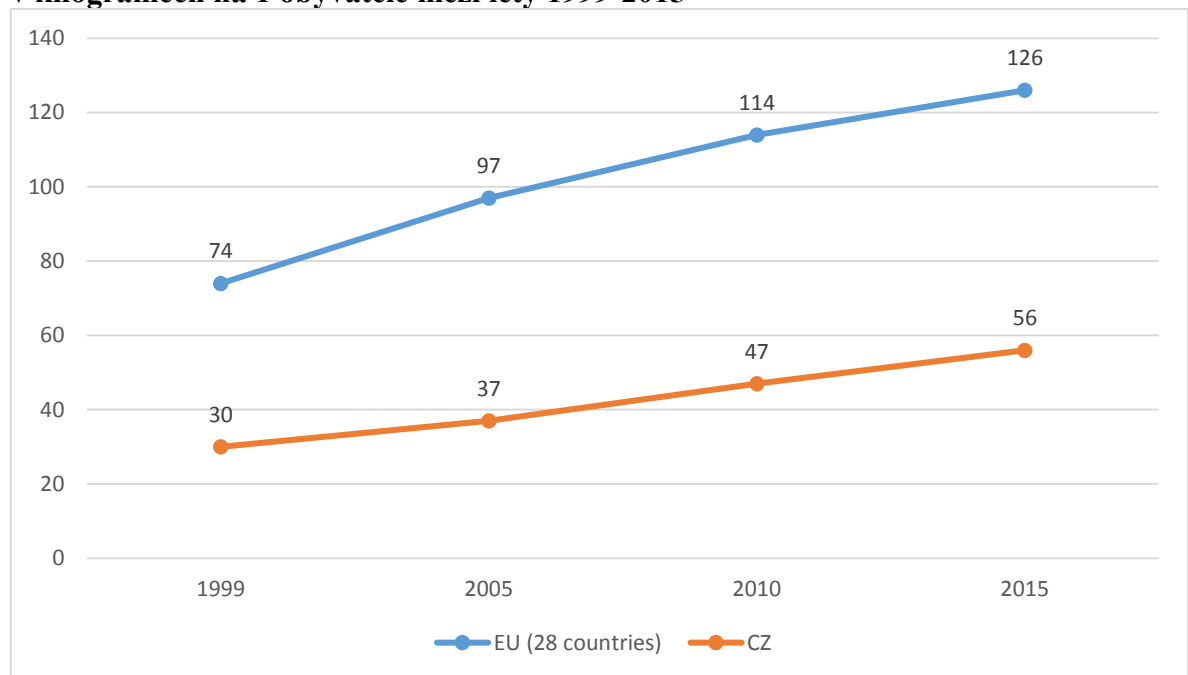
Zdroj dat: <http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/refreshTableAction.do?tab=table&plugin=1&pcode=tsdpc240&language=en>

Podíl skládkování odpadů postupně klesá. Od roku 1995 se podařilo snížit skládkování odpadů v České republice o 136 kg na jednoho obyvatele. U Evropské Unie jde dokonce o 181 kg na obyvatele. Důvody jsou různé, zvyšující se míra recyklace, materiálové využití místo primárních zdrojů nebo zavádění nových technologií pro zpracování odpadů. (29)

Podobně jako ČR je na tom Rumunsko, Francie a Maďarsko. Největší podíl skládkování na obyvatele mají Kypr, Řecko, Malta, Island a Turecko. Nejmenší podíl mají Belgie, Německo, Švédsko a Švýcarsko. (50)

- spalování

**Graf č. 28 – Vývoj podílu spalování na celkové produkci komunálního odpadu v kilogramech na 1 obyvatele mezi léty 1999-2015**



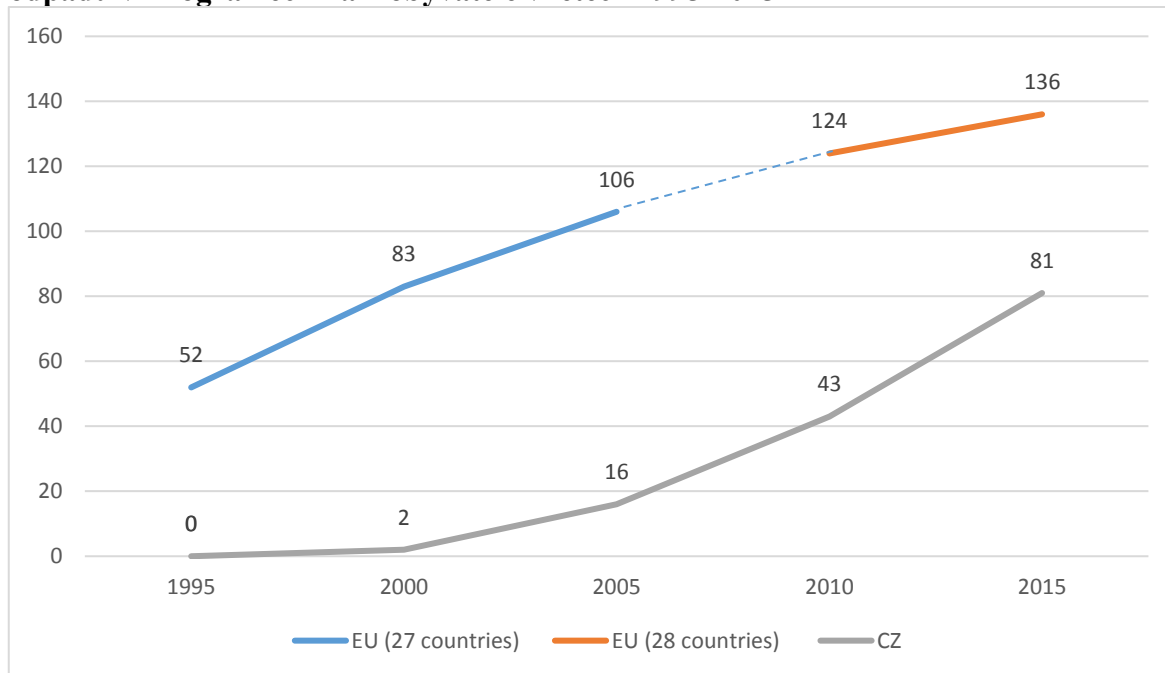
Zdroj dat: <http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/refreshTableAction.do?tab=table&plugin=1&pcode=tsdpc240&language=en>

Ačkoliv se každým rokem zvedají podíly spalování odpadů, v Evropské Unii se od roku 1999 zvedlo o 52 kg na obyvatele a v České republice o 26 kg na obyvatele, stále jde o zanedbatelné množství oproti největšímu podílu nakládání s odpady – skládkování. Každým rokem je podle České informační agentury životního prostředí spáleno pouze 0,2 % vyprodukovaných odpadů. (26)

Podobný podíl spalování odpadu na obyvatele má i Španělsko, Lotyšsko, Maďarsko. Nejvyšší podíl na spalování mají Dánsko a Švýcarsko. Naopak nejmenší Řecko, Chorvatsko, Kypr, Litva, Rumunsko a Malta. (50)

- recyklace

**Graf č. 29 – Vývoj podílu recyklace materiálu na celkové produkci komunálního odpadu v kilogramech na 1 obyvatele v letech 1995-2015**



Zdroj dat: <http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/refreshTableAction.do?tab=table&plugin=1&pcode=tsdpc240&language=en>

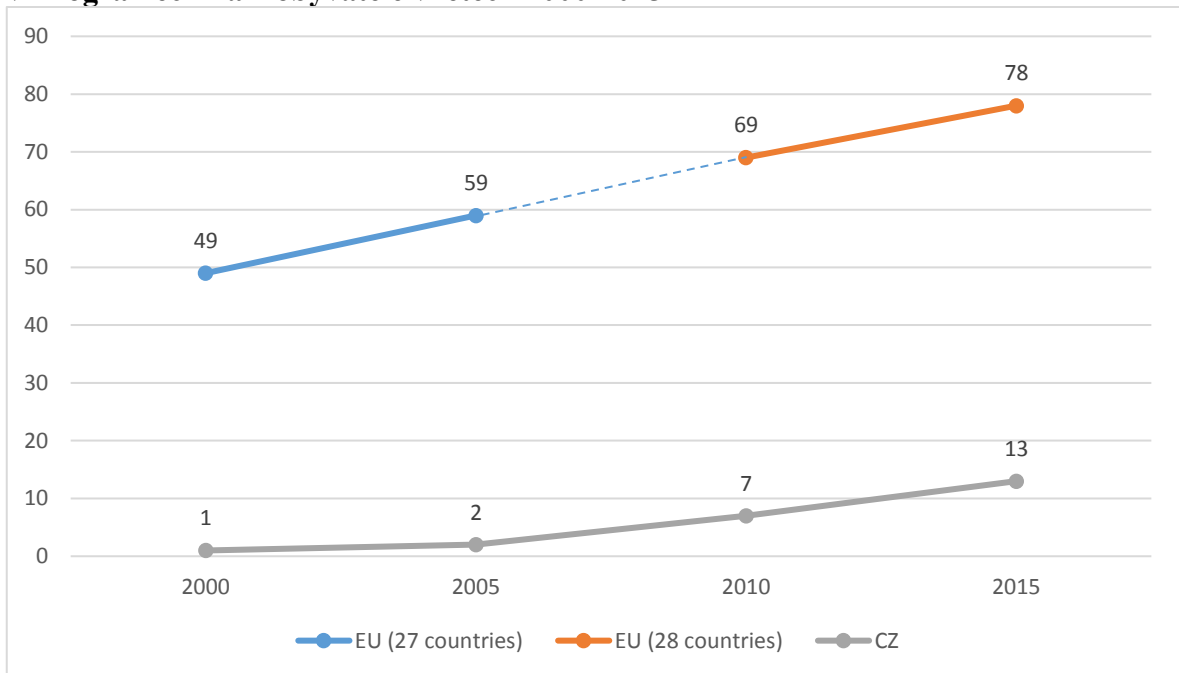
Stoupající trendy platí i u zvyšujícího se podílu recyklace materiálu na obyvatele. Podíl recyklace na jednoho českého obyvatele se zvýšil až o 81 kg oproti roku 1995, v Evropské Unii je tomu podobně o 84 kg za dvacet let. Jak už bylo zmíněno u podílu recyklace z celkové produkce odpadů, tento způsob nakládání s odpady zažívá velký růst, roste především znovuvyužití stavebního materiálu pro terénní úpravy a recyklování obalů, protože snižují využívání primárních zdrojů. (26)

Podobně jako ČR je na tom Bulharsko, Kypr a Estonsko. Největší podíl recyklace na obyvatele má Německo, Dánsko, Slovinsko a Švýcarsko. Nejmenší podíl Rumunsko, Slovensko a Malta. (50)



- kompostování

**Graf č. 30 – Vývoj podílu kompostování na celkové produkci komunálního odpadu v kilogramech na 1 obyvatele v letech 2000-2015**



Zdroj dat: <http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/refreshTableAction.do?tab=table&plugin=1&pcode=tsdpc240&language=en>

Kompostu přicházejí lidé na užitečnost až v posledních 15 letech. Od roku 2000 se podíl kompostovaného odpadu v ČR zvýšilo o 12 kg na obyvatele, v EU o 29 kg na obyvatele.

#### 4.3.3 Shrnutí

Z komparativní analýzy je zcela znatelné, že zatím nelze mluvit o velkém pokroku, jako u znečištění ovzduší. Produkce komunálního odpadu i přepočtená produkce na obyvatele stále kolísá.

Křivka celkové produkce odpadů sice klesá, ale tempo je velmi pomalé i přes zavádění různých politických opatření, stanovování cílů a finančních podpor z EU i Operačního programu pro životní prostředí České republiky. Křivka klesá pomalu i přesto, že křivky různých druhů nakládání odpadů (mimo skládkování) prudce stoupají. Jako jeden z hlavních důvodů se uvádí nesnižující se stavební odpad, který je zahrnut do odpadu komunálního. Jeho růst plyne hlavně ze státních zakázek a modernizace dopravní infrastruktury.

## 4.4 Návrhy strategických řešení

### 4.4.1 Znečištění ovzduší

- a) zmírnění emisí z lokálních topenišť

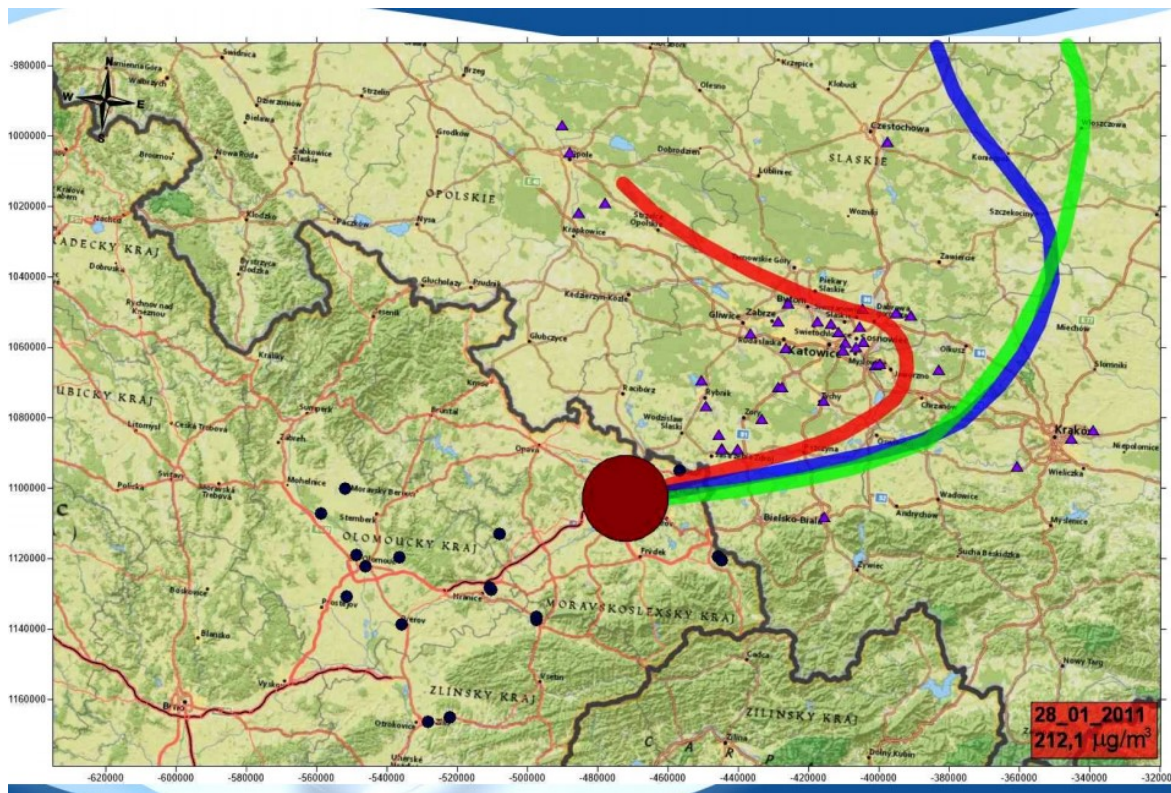
Nejčastější důvody lokální znečištění jsou četné zastaralé kotle, u kterých je jedno, jak je palivo kvalitní, vždy z něj vyjdou emise. Nekvalitní a nesprávné palivo také nese svůj díl. Z těchto důvodů je nejlepším řešením začít zmírňovat emise přímo u samotných znečišťovatelů. Spousta obyvatel České republiky stále vlastní zastaralé kotle, které jsou samy o sobě znečišťovatelem ovzduší. Takový program v ČR už vlastně existuje. Vznikl jako dotační program „Kotlíkové dotace“, kdy občané mohou požádat o příspěvek na nový kotel. Nové kotle, na něž Ministerstvo životního prostředí nabízí dotace, jsou ekologičtější a uzpůsobené negativnímu trendu občanů topit nekvalitním palivem a zmírní vypouštění emisí do ovzduší. (51) Samozřejmě nelze očekávat, že každý občan se starým kotlem si pro dotaci přijde a bude stát dlouhé fronty na úřadech.

- b) větší bilaterální, evropský tlak na nejvíce znečišťující členy EU

Dle provedené analýzy vývoje znečištění ovzduší si Česká republika vede velmi dobře. Problém však nastává, pokud původce znečištění není u nás, ale ze sousedního státu. Konkrétně pro ČR v Polsku. To, jak je obecně známo, je spíše konzervativnější zemí, a platí to i v případě ochrany životního prostředí. I přes značné snaze strany České republiky, například zřízení česko-polské komise pro ovzduší (52), nejsou snahy ze strany Polska nijak znatelné. Což je pro ČR velmi špatná zpráva, neboť velká část znečištění v ovzduší přichází právě z Polska, především do Moravskoslezského kraje. Důvodem nemusí být jenom nedostatečná informovat polské veřejnosti, čerpání dotací či neochota občanů přizpůsobit se novým ekologickým trendům. V České republice po roce 1989 proběhla velká plynofikace (53), na které se čerpaly obrovské dotace v rámci zlepšování kvality ovzduší a přechodu z topení hnědým uhlím na ekologičtější variantu – zemní plyn. Ve městech a postupně i v obcích se plošně zaváděly přípojky a rozvody plynového potrubí. V Polsku zatím nic takového neproběhlo, navíc stále převládá nekvalitní infrastruktura a tamní těžařská lobby silně a úspěšně podporuje své zájmy. Při provedení kvalitní plynofikace by se zvedl i zájem občanů o přechod na ekologickou variantu a zmenšila by se těžba uhlí. Polsko se dlouhodobě drží na nejvyšších pozicích znečištění ovzduší. Tlak České republiky je evidentně nedostatečný, proto by bylo vhodné zvýšit na Polsko tlak na bilaterální možná i evropské úrovni. Důkazem,

že emise z Polska výrazným způsobem ovlivňují znečištění ovzduší v České republice, zejména v Moravskoslezském kraji, je studie zveřejněná na 18. konferenci *Zdraví a životní prostředí* konaná v říjnu roku 2013 (ve studii byly použity data ze 42 stanic, z toho 16 v Polsku).

**Obrázek č. 1 – Směr znečištění ovzduší z Polska**



Zdroj: [http://www.szu.cz/uploads/documents/chzp/prednasky/milovy/2013/36\\_bilek\\_ceskopolske\\_pohranici.pdf](http://www.szu.cz/uploads/documents/chzp/prednasky/milovy/2013/36_bilek_ceskopolske_pohranici.pdf)

#### 4.4.2 Obnovitelné zdroje energií

Jak je patrné z uvedených grafů komparativní analýzy obnovitelných zdrojů, podíl jednotlivých obnovitelných zdrojů stoupá takřka v násobcích. Při současném stavu technologií a vědy se nedá v dohledné době předpokládat, že by Česká republika byla soběstačná, respektive že by většina vyrobené energie pocházela z obnovitelných zdrojů. Problémem je zejména skladování nadměrně vyprodukované energie, kdy se reálná spotřeba mívá s výrobou. ČR je limitováno geografickými a povětrnostními podmínkami. Z hlediska životního prostředí i ekonomiky výroby je nejlepší cestou výroba energie z kombinace obnovitelných zdrojů a jaderné energetiky, doplněné například o plynové elektrárny, které jsou schopny vyrábět elektřinu ekologicky a zároveň pružně reagovat na změnu okamžité

spotřeby nebo objemu výroby. Podobnou funkci prozatím plní vodní elektrárny, především ty přečerpávací.

#### **4.4.3 Odpadové hospodářství**

I když tabulkové hodnoty nevyznívají v určitých ukazatelích tak špatně, skutečnost je taková, že v oblasti odpadového hospodářství za Evropou zaostáváme. Neexistuje ustálená koncepce, podle které by se řídili Krajské plány odpadového hospodářství. Změna Zákona o odpadech je připravovaná již několik let (54), zatím však bez hmatatelného výsledku. Právě chybějící legislativa je brzdou větších pozitivních změn. Zneškodňování odpadů se stále děje převážně prostřednictvím skládek, i když podíly takto zneškodňovaného odpadu klesají, Evropská Unie chce do roku 2030 skládky zrušit úplně a Česká republika už do roku 2024. (55) V Německu je dokonce skládkování zakázáno už od roku 2006. Současná česká vláda má sice novou odpadovou legislativu od počátku ve svém programovém prohlášení, ale je nepochybné, že v nejbližší se už nové zákony nepodaří přijmout. (54) Legislativní rada vlády posuzovala zákony za poslední rok již několikrát. České skládky se rozšiřují, komunální odpad se netřídí a sběrné dvory nestíhají. Ekologické organizace navíc vystupují proti spalovnám, ačkoliv jejich potenciální znečišťování je obecně rozšířený mýtus a dokáží zredukovat většinovou část odpadů.

## ZÁVĚR

Cílem práce bylo srovnat ekologické trendy v České republice a Evropské Unii a navrhnout řešení pro regionální management. Ekologické trendy jsou velmi nestabilní a nikdy nelze s naprostou přesností předvídat jejich vývoj. Vše záleží na mnoha faktorech. Na legislativním rámci, finančních prostředcích i chování obyvatel a podnikatelů. Z komparativní analýzy provedené na základě sběru dat z evropského statistického portálu Eurostat je však zřejmé, že většina trendů jde pozitivním směrem.

Ovzduší je jedno z nejvíce diskutovaných témat, ve kterém se, dle komparativní analýzy, daří snižování znečištění. U některých látek snáze, například u oxidu siřičitého, díky úspěšným metodám odsiřování se podařilo v České republice snížení koncentrace v ovzduší dokonce o 93 % oproti roku 1990. Přestože se však znečištění daří snižovat, v některých evropských regionech jde o stále velký problém. Značné znečištění přichází do České republiky z Polska. Polsko je v této oblasti velmi konzervativní a převažuje zde uhelná lobby, která v rámci svého byznysu brání přechodu na ekologičtější variantu. Největšími lokálními znečišťovateli jsou pak automobilová doprava a lokální topeniště. Evropská Unie a okolní státy by měly zvýšit svůj tlak v apelování na tento přechod. V případě automobilové dopravy se naskytá řešení v přechodu na ekologické varianty jako CNG, LPG nebo elektromotor, či větší využívání hromadné dopravy. U lokálních topenišť již Česká republika nabízí dotace na výměnu starých kotlů za nové plynové.

Již delší dobu se mluví o přechodu z fosilních paliv na obnovitelné zdroje energie. Přes občasný nedostatek nerostných surovin však v nejbližší době nehrozí vyčerpání těchto zdrojů. Představují však neúnosnou zátěž pro životní prostředí. Z komparativní analýzy je znatelné zvyšující se využívání všech obnovitelných zdrojů energie. Česká republika se ale potýká s omezujícími geografickými a povětrnostními podmínkami, které brání většinovému přechodu na obnovitelné zdroje. Řešením pro ČR je kombinace obnovitelných zdrojů a jaderné energetiky.

V čem Česká republika výrazně zaostává za Evropskou Unií je odpadové hospodářství. Ačkoliv se postupně zavádějí příznivé postupy nakládání s odpady, stále převažuje skládkování a nevhodná likvidace. Vláda ČR stále ještě nepřijala aktualizaci Zákona o odpadech, který je odrazovým můstkem pro plnění prováděcích předpisů a Krajských plánů. Bez novely tohoto zákona se nic zásadního nezmění.

## SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] R. TOWNSEND, Colin, Michael BEGON a John L. HARPER. Základy ekologie. Olomouc: Univerzita Palackého, 2010. ISBN 978-80-244-2478-1.
- [2] PARK, Chris. Oxford Dictionary of Environment and Conservation. London: Oxford University Press. ISBN 978-0-19-860995-7.
- [3] *Zákon č. 17/1992 Sb.: Zákon o životním prostředí*. In: Praha: Ministerstvo životního prostředí, 1992, ročník 92, číslo 17.
- [4] Enviweb.cz. Enviweb.cz [online]. [cit. 2017-04-12]. Dostupné z: [www.enviweb.cz](http://www.enviweb.cz)
- [5] Trend. *English Oxford Living Dictionaries* [online]. London: Oxford University Press, 2017 [cit. 2017-05-06]. Dostupné z: <https://en.oxforddictionaries.com/definition/trend>.
- [6] The Oxford English Dictionary. 2. London: Oxford University Press, 1991. ISBN 978-0-19-861186-8.
- [7] KLIMEŠ, Lumír. Slovník cizích slov. 8. Praha: SPN-PEDAGOGICKÉ NAKLADATELSTVÍ, akciová společnost, 2010. ISBN 978-80-7235-446-7.
- [8] Životní prostředí: Kvalitní a udržitelné životní prostředí pro nás i budoucí generace [online]. Lucemburk: Úřad pro publikace Evropské Unie, 2015 [cit. 2017-05-10]. ISBN 978-92-79-42629-2.
- [9] Evropská politika ochrany životního prostředí: Vývoj ochrany životního prostředí v rámci Evropské unie. BusinessInfo.cz: Oficiální portál pro podnikání a export [online]. 2009 [cit. 2017-07-10]. Dostupné z: <http://www.businessinfo.cz/cs/clanky/evropska-politika-ochrany-zivotniho-5151.html#vyv1>
- [10] MOLDAN, Bedřich. (Ne)udržitelný rozvoj: ekologie hrozba i naděje. Praha: Univerzita Karlova v Praze, Karolinum, 2003. ISBN 80-246-0769-7.
- [11] MOLDAN, Bedřich. Indikátory udržitelného rozvoje. Ostrava: Vysoká škola Báňská-Technická univerzita Ostrava, 1996. ISBN 80-7078-380-X.
- [12] Životní prostředí. EUROSOP.CZ: Věčně o Evropě [online]. [cit. 2017-05-10]. Dostupné z: <https://www.euroskop.cz/8926/sekce/zivotni-prostredi/>

- [13] Vídeňská úmluva na ochranu ozonové vrstvy a Montrealský protokol o látkách, které poškozují ozonovou vrstvu. Ministerstvo životního prostředí [online]. [cit. 2017-05-10]. Dostupné z: [http://www.mzp.cz/cz/videnska\\_umluva\\_montrealsky\\_protokol\\_dokument](http://www.mzp.cz/cz/videnska_umluva_montrealsky_protokol_dokument)
- [14] Klimatická dohoda z Paříže. In: EurActiv [online]. [cit. 2017-09-19]. Dostupné z: <http://euractiv.cz/factsheet/klima-a-zivotni-prostredi/klimaticka-konference-v-parizi-2015-cop21-000137/>
- [15] Světové summity o životním prostředí [online]. 2007 [cit. 2017-05-11]. Dostupné z: [http://147.213.211.222/sites/default/files/2007\\_4\\_173\\_177\\_moldan.pdf](http://147.213.211.222/sites/default/files/2007_4_173_177_moldan.pdf)
- [16] Informace o fondech: Strukturální a investiční fondy. Ministerstvo pro místní rozvoj [online]. [cit. 2017-05-11]. Dostupné z: <https://www.strukturalni-fondy.cz/cs/Fondy-EU/Informace-o-fondech-EU>
- [17] MOLDAN, Bedřich. Světový summit o udržitelném rozvoji: Johannesburg 2002. Praha: Ministerstvo životního prostředí. ISBN 80-7212-234-7.
- [18] Konference OSN o udržitelném rozvoji v roce 2012. Ministerstvo životního prostředí [online]. Praha: Ministerstvo životního prostředí [cit. 2017-05-11]. Dostupné z: [http://www.mzp.cz/cz/konference\\_osn\\_udrzitelny\\_rozvoj\\_2012](http://www.mzp.cz/cz/konference_osn_udrzitelny_rozvoj_2012)
- [19] SUMMIT OSN O UDRŽITELNÉM ROZVOJI. In: Udržitelný Rozvoj [online]. [cit. 2017-09-19]. Dostupné z: <https://rvur.vlada.cz/clanky/412-1>
- [20] MOLDAN, Bedřich a Jan FROUZ. Příležitosti a výzvy environmentálního výzkumu. Praha: Karolinum, 2015. ISBN 978-80-246-2667-3.
- [21] Ode dneška do roku 2020: nový akční program EU pro životní prostředí. European Commission: Environment [online]. [cit. 2017-05-11]. Dostupné z: [https://ec.europa.eu/environment/efe/themes/economics-strategy-and-information/here-2020-eu%E2%80%99s-new-environment-action-programme\\_cs](https://ec.europa.eu/environment/efe/themes/economics-strategy-and-information/here-2020-eu%E2%80%99s-new-environment-action-programme_cs)
- [22] Zmírnění změny klimatu. In: Evropská agentura pro životní prostředí [online]. Copenhagen: Evropská agentura pro životní prostředí, 2017 [cit. 2017-09-19]. Dostupné z: <https://www.eea.europa.eu/cs/themes/climate/intro>
- [23] ING. BÍZKOVÁ, Rut "et al". Životní prostředí v České republice 1989-2004 [online]. Praha: CENIA, 2005 [cit. 2017-09-05]. ISBN 80-85087-56-1. Dostupné z:

[http://www.cenia.cz/web/www/web-pub2.nsf/\\$pid/CENMSFP6KHRR/\\$FILE/15let\\_5kor.pdf](http://www.cenia.cz/web/www/web-pub2.nsf/$pid/CENMSFP6KHRR/$FILE/15let_5kor.pdf)

- [24] Ochrana ovzduší. In: Ministerstvo životního prostředí [online]. Praha: Ministerstvo životního prostředí [cit. 2017-09-05]. Dostupné z: <https://www.mzp.cz/cz/ovzdusi>
- [25] Greenhouse gas emissions per capita: Tonnes of CO2 equivalent per capita. In: Eurostat: Your key to European statistics [online]. Luxembourg: Eurostat, 2015 [cit. 2017-09-06]. Dostupné z: [http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/table.do?tab=table&init=1&plugin=1&pcode=t2020\\_rd300&language=en](http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/table.do?tab=table&init=1&plugin=1&pcode=t2020_rd300&language=en)
- [26] KRATINA, J. "et al". Zpráva o životním prostředí České republiky 2015 [online]. Praha: Ministerstvo životního prostředí, 2015 [cit. 2017-09-08]. ISBN 978-80-87770-10-8. Dostupné z: [http://www1.cenia.cz/www/sites/default/files/Zprava%202015/Zprava%20o%20zivotnim%20prostredi%20Ceske%20republiky\\_2015.pdf](http://www1.cenia.cz/www/sites/default/files/Zprava%202015/Zprava%20o%20zivotnim%20prostredi%20Ceske%20republiky_2015.pdf)
- [27] Greenhouse gas emissions: Index (base year = 100). In: Eurostat: Your key to European statistics [online]. Luxembourg: Eurostat, 2015 [cit. 2017-09-05]. Dostupné z: <http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/refreshTableAction.do?table&plugin=1&pcode=tsdcc100&language=en>
- [28] Eurostat: Emise skleníkových plynů klesají, motorizace obyvatel roste. In: Ekonomický deník: Informace pro informované [online]. Praha: Media Network, 2016 [cit. 2017-09-05]. Dostupné z: <http://ekonomicky-denik.cz/eurostat-emise-sklenikovy-ch-plynu-klesaji-motorizace-obyvatel-roste/>
- [29] Evropské životní prostředí: Stav a výhled 2015 [online]. Lucemburk: Úřad pro publikace Evropské Unie, 2015 [cit. 2017-09-09]. ISBN 978-92-9213-546-1. Dostupné z: [file:///C:/Users/Nicola/Downloads/SOER-Synthesis2015-CS%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/Nicola/Downloads/SOER-Synthesis2015-CS%20(2).pdf)
- [30] Greenhouse gas emissions by sector: million tonnes of CO2 equivalent. In: Eurostat: Your key to European statistics [online]. Luxembourg: Eurostat, 2015 [cit. 2017-09-07]. Dostupné z: <http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/table.do?tab=table&init=1&plugin=1&pcode=tsdcc210&language=en>
- [31] Metodika sestavování klíčových indikátorů životního prostředí pro oblast průmyslu, energetiky a dopravy. In: CENIA: Česká informační agentura životního



prostředí [online]. Praha: CENIA [cit. 2017-09-07]. Dostupné z: [http://www1.cenia.cz/www/sites/default/files/prumysl\\_energetika\\_doprava.pdf](http://www1.cenia.cz/www/sites/default/files/prumysl_energetika_doprava.pdf)

- [32] Emissions of sulphur oxides (SO<sub>x</sub>) by source sector: Tonnes. In: Eurostat: Your key to European statistics [online]. Luxembourg: Eurostat, 2015 [cit. 2017-09-10]. Dostupné z: <http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/table.do?tab=table&init=1&plugin=1&pcode=tsdpc260&language=en>
- [33] Air pollution — emissions of selected pollutants: A country comparison of emissions of selected pollutants. In: European Environmental Agency [online]. Copenhagen: European Environmental Agency, 2015 [cit. 2017-09-10]. Dostupné z: <https://www.eea.europa.eu/downloads/da92825593a34dea92a2b90f89956b07/1479291637/air.pdf?direct=1>
- [34] Emissions of nitrogen oxides (NO<sub>x</sub>) by source sector: Tonnes. In: Eurostat: Your key to European statistics [online]. Luxembourg: Eurostat, 2014 [cit. 2017-09-10]. Dostupné z: <http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/table.do?tab=table&init=1&plugin=1&pcode=tsdpc270&language=en>
- [35] Emissions of ammonia (NH<sub>3</sub>), by source sector: Tonnes. In: Eurostat: Your key to European statistics [online]. Luxembourg: Eurostat, 2014 [cit. 2017-09-10]. Dostupné z: <http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/table.do?tab=table&init=1&plugin=1&pcode=tsdpc290&language=en>
- [36] Emissions of non-methane volatile organic compounds (NMVOC) by source sector: Tonnes. In: Eurostat: Your key to European statistics [online]. Luxembourg: Eurostat, 2014 [cit. 2017-09-10]. Dostupné z: <http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/table.do?tab=table&init=1&plugin=1&pcode=tsdpc280&language=en>
- [37] Air pollutants by source sector (source: EEA). In: Eurostat: Your key to European statistics [online]. Luxembourg: Eurostat, 2015 [cit. 2017-09-11]. Dostupné z: <http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/submitViewTableAction.do>
- [38] Urban population exposure to air pollution by ozone: Micrograms per cubic metre day. In: Eurostat: Your key to European statistics [online]. Luxembourg: Eurostat, 2014 [cit. 2017-09-11]. Dostupné z: <http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/table.do?tab=table&init=1&language=en&pcode=tsdph380&plugin=1>

- [39] Obnovitelné zdroje energie. Vítejte na Zemi. [online]. [cit. 2017-05-14]. Dostupné z: [http://vitejtenazemi.cz/cenia/index.php?p=obnovitelne\\_zdroje\\_energie&site=energie](http://vitejtenazemi.cz/cenia/index.php?p=obnovitelne_zdroje_energie&site=energie)
- [40] Fosilní paliva: Environmentální a sociální dopady těžby fosilních paliv v rozvojových zemích. In: Změna klimatu [online]. [cit. 2017-09-19]. Dostupné z: <http://www.zmenaklimatu.cz/cz/fakta/45-priciny/161-fosilni-paliva>
- [41] SMIL, Václav. Globální katastrofy a trendy: příštích padesát let. Zlín: Kniha Zlín, 2017. ISBN 978-80-7473-528-8.
- [42] Share of renewable energy in gross final energy consumption: %. In: Eurostat: Your key to European statistics [online]. Luxembourg: Eurostat, 2015 [cit. 2017-09-11]. Dostupné z: [http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/table.do?tab=table&init=1&plugin=1&pcode=t2020\\_31&language=en](http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/table.do?tab=table&init=1&plugin=1&pcode=t2020_31&language=en)
- [43] Primary production of renewable energy by type: 1 000 tonnes of oil equivalent. In: Eurostat: Your key to European statistics [online]. Luxembourg: Eurostat, 2015 [cit. 2017-09-13]. Dostupné z: <http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/refreshTableAction.do;jsessionid=Fg17EUUfh0a5n5xQwoImRe4IXC-QAeI4UuybbB-1hfKiDcJE1Nz7!-1750503842?tab=table&plugin=1&pcode=ten00081&language=en>
- [44] Share of renewable energy in fuel consumption of transport. In: Eurostat: Your key to European statistics [online]. Luxembourg: Eurostat, 2015 [cit. 2017-09-13]. Dostupné z: <http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/table.do?tab=table&init=1&plugin=1&pcode=tsdcc340&language=en>
- [45] Electricity generated from renewable sources: % of gross electricity consumption. In: Eurostat: Your key to European statistics [online]. Luxembourg: Eurostat, 2015 [cit. 2017-09-13]. Dostupné z: <http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/table.do?tab=table&init=1&plugin=1&pcode=tsdcc330&language=en>
- [46] Share of energy from renewable sources. In: Eurostat: Your key to European statistics [online]. Luxembourg: Eurostat, 2015 [cit. 2017-09-14]. Dostupné z: <http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/submitViewTableAction.do>
- [47] MOLDAN, Bedřich. Podmaněná planeta. Praha: Karolinum, 2015. ISBN 9788024629995.

- [48] Generation of waste by waste category: Tonnes. In: Eurostat: Your key to European statistics [online]. Luxembourg: Eurostat, 2014 [cit. 2017-09-14]. Dostupné z: <http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/refreshTableAction.do?tab=table&plugin=1&pcode=ten00108&language=en>
- [49] Waste generated by households by year and waste category: Tonnes. In: Eurostat: Your key to European statistics [online]. Luxembourg: Eurostat, 2014 [cit. 2017-09-15]. Dostupné z: <http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/table.do?tab=table&init=1&plugin=1&pcode=ten00110&language=en>
- [50] Municipal waste generation and treatment, by type of treatment method: kg per capita. In: Eurostat: Your key to European statistics [online]. Luxembourg: Eurostat, 2015 [cit. 2017-09-15]. Dostupné z: <http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/refreshTableAction.do?tab=table&plugin=1&pcode=tsdpc240&language=en>
- [51] O programu: MŽP zveřejnilo základní podmínky pro nové "kotlíkové dotace" a vyhlásilo výzvy pro kraje. Na výměnu starých kotlů je 9 miliard. In: EVROPSKÁ UNIE Evropské strukturální a investiční fondy: Operační program Životního prostředí [online]. Praha: Státní fond životního prostředí ČR, 2015 [cit. 2017-09-21]. Dostupné z: <http://www.opzp.cz/o-programu/aktuality-a-tiskove-zpravy/mzp-zveřejnilo-zakladni-podminky-pro-nove-kotlikove-dotace-a-vyhlasi-vyzvy-pro-kraje-na-vymenu-starych-kotlu-je-9-miliard>
- [52] Přeshraniční spolupráce. In: Ministerstvo zahraničních věcí České republiky [online]. Praha: Ministerstvo zahraničních věcí České republiky [cit. 2017-09-22]. Dostupné z: [http://www.mzv.cz/jnp/cz/zahranicni\\_vztahy/cr\\_v\\_evrope/regionalni\\_a\\_preshranicni\\_spoluprace/preshranicni\\_spoluprace\\_1/index.html](http://www.mzv.cz/jnp/cz/zahranicni_vztahy/cr_v_evrope/regionalni_a_preshranicni_spoluprace/preshranicni_spoluprace_1/index.html)
- [53] Obcím plynofikace pomáhá, pouze na ni nechtějí dopláct. In: Moderní obec [online]. 2013 [cit. 2017-09-22]. Dostupné z: <http://moderniobec.cz/obcim-plynofikace-pomaha-pouze-na-ni-nechteji-doplacet/>
- [54] Brabec: Nové zákony o odpadech se do voleb nestihnou přijmout. In: České noviny [online]. Praha, 2017 [cit. 2017-09-22]. Dostupné z: <http://www.ceskenoviny.cz/zpravy/brabec-nove-zakony-o-odpadech-se-do-voleb-nestihnou-prijmout/1444373>
- [55] Evropská unie tlačí na "čistší" města bez skládek. Recyklovat se má až 70 procent odpadu. In: Aktuálně.cz [online]. 2017 [cit. 2017-09-22]. Dostupné z:

<https://zpravy.aktualne.cz/zahranici/evropsky-parlament/eu-tlaci-na-cistejsi-budoucnost-recyklovat-se-ma-az-70-mests/r~88404b0ee48e11e697210025900fea04/?redirected=1506033139>

- [56] Voda – související témata a údaje. In: Evropská agentura pro životní prostředí [online]. Copenhagen: Evropská agentura pro životní prostředí, 2016 [cit. 2017-09-21]. Dostupné z: <https://www.eea.europa.eu/cs/themes/water/intro>
- [57] Přírodě blízká opatření. In: Ministerstvo životního prostředí [online]. Praha: Ministerstvo životního prostředí [cit. 2017-09-21]. Dostupné z: [https://www.mzp.cz/cz/prirode\\_blizka\\_opatreni](https://www.mzp.cz/cz/prirode_blizka_opatreni)
- [58] Water abstracted by sector of use: Million m<sup>3</sup>. In: Eurostat: Your key to European statistics [online]. Luxembourg: Eurostat, 2015 [cit. 2017-09-21]. Dostupné z: <http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/table.do?tab=table&init=1&language=en&pcode=ten00006&plugin=1>
- [59] Water exploitation index: %. In: Eurostat: Your key to European statistics [online]. Luxembourg: Eurostat, 2015 [cit. 2017-09-21]. Dostupné z: <http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/refreshTableAction.do?tab=table&plugin=1&pcode=tsdnr310&language=en>
- [60] Population connected to public water supply: %. In: Eurostat: Your key to European statistics [online]. Luxembourg: Eurostat, 2015 [cit. 2017-09-21]. Dostupné z: <http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/table.do?tab=table&init=1&language=en&pcode=ten00012&plugin=1>
- [61] V Česku by mohly vzniknout čtyři nové přehrady. In: Novinky.cz [online]. Praha, 2016 [cit. 2017-09-22]. Dostupné z: <https://www.novinky.cz/domaci/396210-v-cesku-by-mohly-vzniknout-ctyri-nove-prehrady.html>
- [62] Dešťovka. In: Státní fond životního prostředí České republiky [online]. Praha, 2017 [cit. 2017-09-22]. Dostupné z: <https://www.sfzp.cz/sekce/877/destovka/>
- [63] Využívání půdy. In: Eurostat: Your key to European statistics [online]. Luxembourg: Eurostat, 2017 [cit. 2017-09-21]. Dostupné z: <https://www.eea.europa.eu/cs/themes/landuse/intro>

- [64] Gross nutrient balance on agricultural land: kilograms per hectare. In: Eurostat: Your key to European statistics [online]. Luxembourg: Eurostat, 2015 [cit. 2017-09-21]. Dostupné z: [http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/refreshTableAction.do?tab=table&plugin=1&pcode=t2020\\_rn310&language=en](http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/refreshTableAction.do?tab=table&plugin=1&pcode=t2020_rn310&language=en)
- [65] Agriculture — organic farming: Cross-country comparisons. In: European Environment Agency [online]. Copenhagen: European Environment Agency, 2015 [cit. 2017-09-21]. Dostupné z: <https://www.eea.europa.eu/downloads/0f70c67055d44e0fa320e8f64ba5e4ec/1479205843/agriculture.pdf?direct=1>

## **SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK**

ČR	Česká republika
EEA	Evropská agentura pro životní prostředí
ES	Evropské společenství
EU	Evropská Unie
GWP	Global warming potential
HDP	Hrubý domácí produkt
HND	Hrubý národní důchod
IPCC	Intergovernmental Panel for Climate Change
JEA	Jednotný evropská akt
MIT	Massachusetts Institute of Technology
OZE	Obnovitelné zdroje energií
TUR	Trvale udržitelný rozvoj
USA	United States of America
ŽP	Životní prostředí

## **SEZNAM OBRÁZKŮ**

Obrázek č. 1 - Směr znečištění ovzduší z Polska

## **SEZNAM TABULEK**

Tabulka č. 1 – Produkce vodní energie v 1000 tunách ekvivalentu ropy v letech 2004-2015

Tabulka č. 2 – Produkce větrné energie v 1000 tunách ekvivalentu ropy v letech 2004-2015

Tabulka č. 3 – Produkce tepelné solární energie v 1000 tunách ekvivalentu ropy v letech 2004-2015

Tabulka č. 4 – Produkce solární fotovoltaiky v 1000 tunách ekvivalentu ropy v letech 2004-2015

Tabulka č. 5 – Produkce tuhých biopaliv (mimo uhlí) v 1000 tunách ekvivalentu ropy v letech 2004-2015

Tabulka č. 6 – Produkce bioplynu v 1000 tunách ekvivalentu ropy v letech 2004-2015

Tabulka č. 7 – Produkce obnovitelného odpadu v 1000 tunách ekvivalentu ropy v letech 2004-2015

Tabulka č. 8 – Produkce bio benzínu v 1000 tunách ekvivalentu ropy v letech 2004-2015

Tabulka č. 9 – Produkce bio dieselu v 1000 tunách ekvivalentu ropy v letech 2004-2015



## SEZNAM GRAFŮ

Graf č. 1 – Vývoj celkových emisí skleníkových plynů mezi léty 2000-2015 na 1 obyvatele v tunách

Graf č. 2 – Indexový vývoj celkových emisí skleníkových plynů pro všechny sektory mezi léty 1990-2015 (index 1990=100)

Graf č. 3 – Indexový vývoj podílu spalování fosilních paliv v energetice na vývoji celkových emisí skleníkových plynů mezi léty 1990-2015 (index 1990=100)

Graf č. 4 – Indexový vývoj podílu spalování fosilních paliv ve zpracovatelském průmyslu a stavebnictví na vývoji celkových emisí skleníkových plynů mezi léty 1990-2015 (index 1990=100)

Graf č. 5 – Indexový vývoj podílu spalování fosilních paliv v dopravě na vývoji celkových emisí skleníkových plynů mezi léty 1990-2015 (index 1990=100)

Graf č. 6 – Indexový vývoj podílu průmyslových procesů na vývoji celkových emisí skleníkových plynů mezi léty 1990-2015 (index 1990=100)

Graf č. 7 – Indexový vývoj podílu emisí ze zemědělství na vývoji celkových emisí skleníkových plynů mezi léty 1990-2015 (index 1990=100)

Graf č. 8 – Indexový vývoj podílu zpracování odpadu na vývoji celkových emisí skleníkových plynů mezi léty 1990-2015 (index 1990=100)

Graf č. 9 – Indexový vývoj emisí oxidů síry ( $\text{SO}_x$ ) mezi léty 1990-2014 (index 1990=100)

Graf č. 10 – Indexový vývoj emisí oxidů dusíku ( $\text{NO}_x$ ) mezi léty 1990-2014 (index 1990=100)

Graf č. 11 – Indexový vývoj emisí amoniaku ( $\text{NH}_3$ ) mezi léty 1990-2014 (index 1990=100)

Graf č. 12 – Indexový vývoj emisí nemetanových těkavých organických látek mezi léty 1990-2014 (index 1990=100)

Graf č. 13 – Indexový vývoj emisí prachových částic  $\text{PM}_{2,5}$  mezi léty 1990-2015 (index 1990=100)

Graf č. 14 – Indexový vývoj emisí prachových částic  $\text{PM}_{10}$  mezi léty 1990-2015 (index 1990=100)

Graf č. 15 – Vývoj zatížení městského obyvatelstva ozonem ( $\text{O}_3$ ) mezi léty 2000-2014 v  $\text{mg}/\text{m}^3$

Graf č. 16 – Indexový vývoj celkové produkce obnovitelné energie v letech 2004-2015 (index 2004=100)

Graf č. 17 – Procentuální vývoj celkové obnovitelné energie z celkové hrubé spotřeby energie mezi léty 2004-2015

Graf č. 18 – Procentuální vývoj podílu obnovitelných zdrojů energie v dopravě v letech 2004-2015

Graf č. 19 – Procentuální vývoj podílu obnovitelných zdrojů energie v celkové spotřebě elektrické energie v letech 2004-2015

Graf č. 20 – Procentuální vývoj podílu obnovitelných zdrojů energie na vytápění a chlazení v letech 2004-2015

Graf č. 21 – Indexový vývoj celkové produkce odpadů v letech 2004-2014 (index 2004=100)

Graf č. 22 – Indexový vývoj produkce recyklovatelného odpadu z celkové produkce odpadů v letech 2004-2014 (index 2004=100)

Graf č. 23 – Indexový vývoj celkové produkce komunálního odpadu v letech 2004-2015 (index 2004=100)

Graf č. 24 – Vývoj procentuálního podílu recyklace komunálního odpadu v letech 2000-2015

Graf č. 25 – Indexový vývoj recyklovatelného odpadu z celkové produkce komunálního odpadu v letech 2004-2015 (index 2004=100)

Graf č. 26 – Vývoj celkové produkce komunálního odpadu v kilogramech na 1 obyvatele v letech 1997-2015

Graf č. 27 – Vývoj podílu skládkování na celkové produkci komunálního odpadu v kilogramech na 1 obyvatele v letech 1995-2015

Graf č. 28 – Vývoj podílu spalování na celkové produkci komunálního odpadu v kilogramech na 1 obyvatele mezi léty 1999-2015

Graf č. 29 – Vývoj podílu recyklace materiálu na celkové produkci komunálního odpadu v kilogramech na 1 obyvatele v letech 1995-2015

Graf č. 30 – Vývoj podílu kompostování na celkové produkci komunálního odpadu v kilogramech na 1 obyvatele v letech 2000-2015

## **SEZNAM PŘÍLOH**

**Příloha P I** – Původní data a indexové výpočty pro kapitolu 4.1

**Příloha P II** – Původní data a indexové výpočty pro kapitolu 4.2

**Příloha P III** – Původní data a indexové výpočty pro kapitolu 4.3

**Příloha P IV** – Vodní hospodářství

**Příloha P V** – Půdní fond

## PŘÍLOHA P I: PŮVODNÍ DATA A INDEXOVÉ VÝPOČTY PRO KAPITOLU 4.1

**Tabulka č. 1 – Indexový vývoj celkových emisí skleníkových plynů mezi léty 1990-2015 (index 1990=100)**

	1990	2000	2005	2010	2015
<b>EU 28</b>	100	92,21	93,51	85,89	77,88
<b>CZ</b>	100	75,56	74,87	70,82	64,9

Zdroj: <http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/refreshTableAction.do?tab=table&plugin=1&pcode=tsdcc100&language=en>

**Tabulka č. 2 – Vývoj celkových emisí skleníkových plynů mezi léty 2000-2015 na 1 obyvatele v tunách**

	2000	2005	2010	2015
<b>EU 28</b>	10,82	10,81	9,76	8,75
<b>CZ</b>	14,59	14,57	13,44	12,22

Zdroj: [http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/table.do?tab=table&init=1&plugin=1&pcode=t2020\\_rd300&language=en](http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/table.do?tab=table&init=1&plugin=1&pcode=t2020_rd300&language=en)

**Tabulka č. 3 – Vývoj celkových emisí skleníkových plynů pro všechny sektory v mil. tun mezi léty 1990-2015**

	1990	2000	2005	2010	2015
<i>EU 28</i>	5 716,36	5 270,85	5 345,21	4 909,52	4 451,81
<i>CZ</i>	198,48	149,97	148,59	140,56	128,82

Zdroj: <http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/refreshTableAction.do?tab=table&plugin=1&pcode=tsdcc210&language=en>

**Tabulka č. 3 v indexovém vyjádření (index 1990=100)**

	1990	2000	2005	2010	2015
<i>EU 28</i>	100	92,21	93,51	85,89	77,88
<i>CZ</i>	100	75,56	74,86	70,82	64,90

Zdroj: vlastní výpočet

**Tabulka č. 4 – Podíl spalování fosilních paliv v energetice na vývoji celkových emisí skleníkových plynů v mil. tun mezi léty 1990-2015**

	1990	2000	2005	2010	2015
<b>EU 28</b>	1 679,56	1 509,13	1 597,87	1 445,21	1 242,01
<b>CZ</b>	56,92	62,06	63,17	61,62	53,63

Zdroj: <http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/refreshTableAction.do?tab=table&plugin=1&pcode=tsdcc210&language=en>

**Tabulka č. 4 v indexovém vyjádření (index 1990=100)**

	1990	2000	2005	2010	2015
<b>EU 28</b>	100	89,85	95,14	86,05	73,95
<b>CZ</b>	100	109,03	110,98	108,26	94,22

Zdroj: vlastní výpočet

**Tabulka č. 5 – Podíl spalování fosilních paliv ve zpracovatelském průmyslu a stavebnictví na vývoji celkových emisí skleníkových plynů v mil. tun mezi léty 1990-2015**

	1990	2000	2005	2010	2015
<b>EU 28</b>	836,39	679,48	635,08	537,38	483,40
<b>CZ</b>	51,23	23,43	18,85	12,08	9,92

Zdroj: <http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/refreshTableAction.do?tab=table&plugin=1&pcode=tsdcc210&language=en>

**Tabulka č. 5 v indexovém vyjádření (index 1990=100)**

	1990	2000	2005	2010	2015
<b>EU 28</b>	100	81,24	75,93	64,25	57,80
<b>CZ</b>	100	45,73	36,79	23,58	19,36

Zdroj: vlastní výpočet

**Tabulka č. 6. – Podíl spalování fosilních paliv v dopravě na vývoji celkových emisí skleníkových plynů v mil. tun mezi léty 1990-2015**

	1990	2000	2005	2010	2015
<b>EU 28</b>	781,81	918,01	970,70	931,31	905,89
<b>CZ</b>	7,28	11,93	17,11	17,01	17,75

Zdroj: <http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/refreshTableAction.do?tab=table&plugin=1&pcode=tsdcc210&language=en>

**Tabulka č. 6 v indexovém vyjádření (index 1990=100)**

	1990	2000	2005	2010	2015
<b>EU 28</b>	100	117,42	124,16	119,12	115,87
<b>CZ</b>	100	163,87	235,03	233,65	243,82

Zdroj: vlastní výpočet

**Tabulka č. 7 – Podíl průmyslových procesů na vývoj celkových emisí skleníkových plynů v mil. tun mezi léty 1990-2015**

	1990	2000	2005	2010	2015
<b>EU 28</b>	516,89	452,49	459,95	390,01	373,94
<b>CZ</b>	17,08	14,72	14,59	14,97	15,41

Zdroj: <http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/refreshTableAction.do?tab=table&plugin=1&pcode=tsdcc210&language=en>**Tabulka č. 7 v indexovém vyjádření (index 1990=100)**

	1990	2000	2005	2010	2015
<b>EU 28</b>	100	87,54	88,98	75,45	72,34
<b>CZ</b>	100	86,18	85,42	87,65	90,22

Zdroj: vlastní výpočet

**Tabulka č. 8. – Podíl emisí ze zemědělství na vývoj celkových emisí skleníkových plynů v mil. tun mezi léty 1990-2015**

	1990	2000	2005	2010	2015
<b>EU 28</b>	548,27	464,47	439,85	425,55	436,75
<b>CZ</b>	17,05	8,98	8,26	7,76	8,48

Zdroj: <http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/refreshTableAction.do?tab=table&plugin=1&pcode=tsdcc210&language=en>**Tabulka č. 8 v indexovém vyjádření (index 1990=100)**

	1990	2000	2005	2010	2015
<b>EU 28</b>	100	84,72	80,23	77,62	79,66
<b>CZ</b>	100	52,67	48,45	45,51	49,74

Zdroj: vlastní výpočet

**Tabulka č. 9 – Podíl sektoru zpracování odpadu na vývoji celkových emisí skleníkových plynů v mil. tun mezi léty 1990-2015**

	1990	2000	2005	2010	2015
<b>EU 28</b>	240,95	230,73	202,97	169,66	139,31
<b>CZ</b>	3,13	3,74	4,12	4,64	5,26

Zdroj: <http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/refreshTableAction.do?tab=table&plugin=1&pcode=tsdcc210&language=en>

**Tabulka č. 9 v indexovém vyjádření (index 1990=100)**

	1990	2000	2005	2010	2015
<b>EU 28</b>	100	95,76	84,24	70,41	57,82
<b>CZ</b>	100	119,49	132,63	148,24	168,05

Zdroj: vlastní výpočet

**Tabulka č. 10 – Vývoj emisí oxidů síry (SO<sub>x</sub>) mezi léty 1990-2014 v tunách**

	1990	2000	2005	2010	2014
<b>EU 28</b>	25 373,31	10 092,18	7 725,77	4 510,03	3 082,89
<b>CZ</b>	1 870,91	224,41	208,14	160,27	126,95

Zdroj: <http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/table.do?tab=table&init=1&plugin=1&pcode=tsdpc260&language=en>

**Tabulka č. 10 v indexovém vyjádření (index 1990=100)**

	1990	2000	2005	2010	2014
<b>EU 28</b>	100	39,77	30,45	17,77	12,15
<b>CZ</b>	100	11,99	11,13	8,57	6,79

Zdroj: vlastní výpočet

**Tabulka č. 11 – Vývoj emisí oxidů dusíku (NO<sub>x</sub>) mezi léty 1990-2014 v tunách**

	1990	2000	2005	2010	2014
<b>EU 28</b>	17 517,52	12 916,82	11 861,34	9 314,82	7 819,52
<b>CZ</b>	737,35	297,56	279,25	220,15	170,44

Zdroj: <http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/table.do?tab=table&init=1&plugin=1&pcode=tsdpc270&language=en>

**Tabulka č. 11 v indexovém vyjádření (index 1990=100)**

	1990	2000	2005	2010	2014
<b>EU 28</b>	100	73,74	67,71	53,17	44,64
<b>CZ</b>	100	40,36	37,87	29,86	23,12

Zdroj: vlastní výpočet

**Tabulka č. 12 – Vývoj emisí amoniaku (NH<sub>3</sub>) mezi léty 1990-2014 v tunách**

	1990	2000	2005	2010	2014
<i>EU 28</i>	5 136,67	4 267,92	4 058,47	3 892,63	3 918,16
<i>CZ</i>	156,00	84,24	74,46	67,76	69,19

Zdroj: <http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/table.do?tab=table&init=1&plugin=1&pcode=tsdpc290&language=en>**Tabulka č. 12 v indexovém vyjádření (index 1990=100)**

	1990	2000	2005	2010	2014
<i>EU 28</i>	100	83,09	79,01	75,78	76,28
<i>CZ</i>	100	54,00	47,73	43,44	44,35

Zdroj: vlastní výpočet

**Tabulka č. 13 – Vývoj emisí nemetanových těkavých organických látek mezi léty 1990-2014 v tunách**

	1990	2000	2005	2010	2014
<b>EU 28</b>	16 953,37	10 950,61	9 222,65	7 770,13	6 722,64
<b>CZ</b>	300,70	242,41	209,35	170,04	137,69

Zdroj: <http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/table.do?tab=table&init=1&plugin=1&pcode=tsdpc280&language=en>**Tabulka č. 13 v indexovém vyjádření (index 1990=100)**

	1990	2000	2005	2010	2014
<b>EU 28</b>	100	64,59	54,40	45,83	39,65
<b>CZ</b>	100	80,62	69,62	56,55	45,79

Zdroj: vlastní výpočet



**Tabulka č. 14 – Vývoj emisí prachových částic PM<sub>2,5</sub> mezi léty 1990-2014 v tunách**

	1990	2000	2005	2010	2014
<i>EU 28</i>	1 909,56	1 616,30	1 504,29	1 431,38	1 214,42
<i>CZ</i>	39,56	37,29	34,85	29,32	22,87

Zdroj: <http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/submitViewTableAction.do>

**Tabulka č. 14 v indexovém vyjádření (index 1990=100)**

	1990	2000	2005	2010	2014
<i>EU 28</i>	100	84,64	78,78	74,96	63,60
<i>CZ</i>	100	94,26	88,09	74,12	57,81

Zdroj: vlastní výpočet

**Tabulka č. 15 – Vývoj emisí prachových částic PM<sub>10</sub> mezi léty 1990-2014 v tunách**

	1990	2000	2005	2010	2014
<b>EU 28</b>	2 932,77	2 443,68	2 290,69	2 144,51	1 869,57
<b>CZ</b>	62,51	54,90	50,98	42,89	35,18

Zdroj: <http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/submitViewTableAction.do>

**Tabulka č. 15 v indexovém vyjádření (index 1990=100)**

	1990	2000	2005	2010	2014
<b>EU 28</b>	100	83,32	78,11	73,12	63,75
<b>CZ</b>	100	87,83	81,55	68,61	56,28

Zdroj: vlastní výpočet

**Tabulka č. 16 – Zatížení městského obyvatelstva ozonem (O<sub>3</sub>) mezi léty 2000-2014 v mg/m<sup>3</sup>**

	2000	2005	2010	2014
<b>EU 28</b>	3,00	3,67	3,43	3,24
<b>CZ</b>	4,62	5,67	3,92	3,41

Zdroj: <http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/table.do?tab=table&init=1&language=en&pcode=tsdph380&plugin=1>

## PŘÍLOHA P II: PŮVODNÍ DATA A INDEXOVÉ VÝPOČTY PRO KAPITOLU 4.2

**Tabulka č. 17 – Produkce celkové obnovitelné energie v 1 000 tunách ekvivalentu ropy v letech 2004-2015**

	2004	2010	2015
<b>EU 28</b>	113 412,8	168 940,6	205 043,2
<b>CZ</b>	2 152,9	3 251,0	4 279,3

Zdroj: <http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/refreshTableAction.do?tab=table&plugin=1&pcode=ten00081&language=en>

**Tabulka č. 17 v indexovém vyjádření (index 2004=100)**

	2004	2010	2015
<b>EU 28</b>	100	148,96	180,79
<b>CZ</b>	100	151,01	198,77

Zdroj: vlastní výpočet

**Tabulka č. 18 – Procentuální podíl celkové obnovitelné energie z celkové hrubé spotřeby energie mezi léty 2004-2015**

	2004	2010	2015	Cíl 2020
<b>EU 28</b>	8,5	12,9	16,7	20
<b>CZ</b>	6,8	10,5	15,1	13

Zdroj: [http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/table.do?tab=table&init=1&plugin=1&pcode=t2020\\_31&language=en](http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/table.do?tab=table&init=1&plugin=1&pcode=t2020_31&language=en)

**Tabulka č. 19 – Procentuální podíl obnovitelných zdrojů energie v dopravě v letech 2004-2015**

	2004	2010	2015
<b>EU 28</b>	1,4	5,2	6,7
<b>CZ</b>	1,6	5,1	6,5

Zdroj: <http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/table.do?tab=table&init=1&plugin=1&pcode=tsdcc340&language=en>

**Tabulka č. 20 – Procentuální podíl obnovitelných zdrojů energie v celkové spotřebě elektrické energie v letech 2004-2015**

	2004	2010	2015
<b>EU 28</b>	14,3	19,7	28,8
<b>CZ</b>	3,6	7,5	14,1

Zdroj: [http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=nrg\\_ind\\_335a&lang=en](http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=nrg_ind_335a&lang=en)

**Tabulka č. 21 – Procentuální podíl obnovitelných zdrojů energie na vytápění a chlazení v letech 2004-2015**

	<b>2004</b>	<b>2010</b>	<b>2015</b>
<b>EU 28</b>	10,2	14,9	18,6
<b>CZ</b>	9,9	14,1	19,8

Zdroj: [http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=nrg\\_ind\\_335a&lang=en](http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=nrg_ind_335a&lang=en)

## PŘÍLOHA P III: PŮVODNÍ DATA A INDEXOVÉ VÝPOČTY PRO KAPITOLU 4.3

**Tabulka č. 22 – Celková produkce odpadů v tisíci tunách v letech 2004-2014**

	2004	2010	2014
EU 28	2 547 590,00	2 454 060,00	2 502 890,00
CZ	29 275,74	23 757,57	23 394,97

Zdroj: <http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/refreshTableAction.do?tab=table&plugin=1&pcode=ten00108&language=en>

**Tabulka č. 22 v indexovém vyjádření (index 2004=100)**

	2004	2010	2014
EU 28	100	96,33	98,25
CZ	100	81,15	79,91

Zdroj: vlastní výpočet

**Tabulka č. 23 – Recyklovatelný odpad z celkové produkce odpadů v tisíci tunách**

	2004	2010	2014
EU 28	239 950,00	244 960,00	234 290,00
CZ	4 455,27	4 322,69	4 500,54

Zdroj: <http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/refreshTableAction.do?tab=table&plugin=1&pcode=ten00108&language=en>

**Tabulka č. 23 v indexovém vyjádření (index 2004=100)**

	2004	2010	2014
EU 28	100	102,09	97,64
CZ	100	97,02	101,02

Zdroj: vlastní výpočet

**Tabulka č. 24 – Celková produkce komunálního odpadu v tisíci tunách**

	2004	2010	2014
EU 28	210 970,00	220 230,00	208 580,00
CZ	2 841,43	3 334,24	3 260,58

Zdroj: <http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/table.do?tab=table&init=1&plugin=1&pcode=ten00110&language=en>

**Tabulka č. 24 v indexovém vyjádření (index 2004=100)**

	2004	2010	2015
EU 28	100	104,39	98,87
CZ	100	117,34	114,75

Zdroj: vlastní výpočet

**Tabulka č. 25 – Recyklovatelný odpad z celkové produkce komunálního odpadu v tisíci tunách**

	2004	2010	2014
EU 28	31 780,00	37 580,00	36 550,00
CZ	234,55	413,92	476,28

Zdroj: <http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/refreshTableAction.do?tab=table&plugin=1&pcode=ten00110&language=en>

**Tabulka č. 25 v indexovém vyjádření**

	2004	2010	2015
EU 28	100	118,25	115,01
CZ	100	176,47	203,06

Zdroj: vlastní výpočet

**Tabulka č. 26 – Celková produkce komunálního odpadu v kilogramech na 1 obyvatele v letech 1997-2015**

	1997	2000	2005	2010	2015
EU 28	496s	521s	515s	504	476s
CZ	318	335	289	318	316

Zdroj: <http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/refreshTableAction.do?tab=table&plugin=1&pcode=tsdpc240&language=en>

**Tabulka č. 27 – Podíl skládkování na celkové produkci komunálního odpadu v kilogramech na 1 obyvatele v letech 1995-2015**

	1995	2000	2005	2010	2015
EU 27	303s	288s	221s	-	-
EU 28	-	-	-	185	122s
CZ	302	283	189e	206e	166e

Zdroj: <http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/refreshTableAction.do?tab=table&plugin=1&pcode=tsdpc240&language=en>

**Tabulka č. 28 – Podíl spalování na celkové produkci komunálního odpadu v kilogramech na 1 obyvatele v letech 1999-2015**

	1999	2005	2010	2015
<b>EU 28</b>	74s	97s	114	126s
<b>CZ</b>	30	37e	47e	56e

Zdroj: <http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/refreshTableAction.do?tab=table&plugin=1&pcode=tsdpc240&language=en>

**Tabulka č. 29 – Podíl recyklace materiálu na celkové produkci komunálního odpadu v kilogramech na 1 obyvatele v letech 1995-2015**

	1995	2000	2005	2010	2015
<b>EU 27</b>	52s	83s	106s	-	-
<b>EU 28</b>	-	-	-	124	136s
<b>CZ</b>	0	2	16e	43e	81e

Zdroj: <http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/refreshTableAction.do?tab=table&plugin=1&pcode=tsdpc240&language=en>

**Tabulka č. 30 – Podíl kompostování na celkové produkci komunálního odpadu v kilogramech na 1 obyvatele v letech 2000-2015**

	2000	2005	2010	2015
<b>EU 27</b>	49s	59s	-	-
<b>EU 28</b>	-	-	69	78s
<b>CZ</b>	1	2e	7e	13e

Zdroj: <http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/refreshTableAction.do?tab=table&plugin=1&pcode=tsdpc240&language=en>

**Tabulka č. 31 – Procentuální podíl recyklace komunálního odpadu v letech 2000-2015**

	2000	2005	2010	2015
<b>EU 27</b>	25,3s	31,9s	-	-
<b>EU 28</b>	-	-	38,3	45,0s
<b>CZ</b>	0,9	6,2e	15,8e	29,7e

Zdroj: [http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/table.do?tab=table&init=1&language=en&pcode=t2020\\_rt120&plugin=1](http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/table.do?tab=table&init=1&language=en&pcode=t2020_rt120&plugin=1)

## **PŘÍLOHA P IV: VODNÍ HOSPODÁŘSTVÍ**

### **Vodní hospodářství**

#### **Zhodnocení problému**

V mnoha oblastech jsou zdroje sladké vody velmi omezeným zdrojem, ale zásadním pro rozvoj zemědělské produkce i sociálního rozvoje. V souvislosti s klimatickou změnou se naskytá problém nedostatku těchto zdrojů. Čerpání zdrojů především podzemních vod se sice snižuje, ale snižuje se i jejich zásoba. Prakticky všechny pevninské vody jsou do určité míry znečištěny, zejména v hustě obydlených oblastech. Ve vyspělých státech se ovšem daří znečištění omezovat. (56)

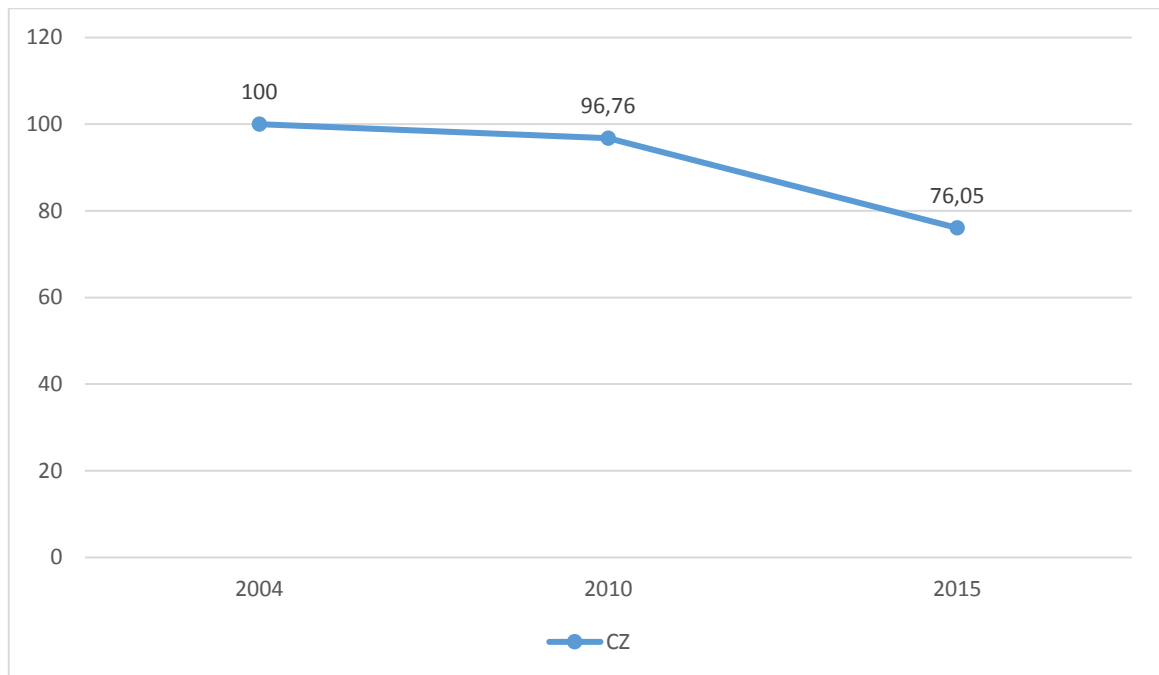
Česká republika jako jeden z menších států EU má omezené vodní bohatství. Vodní toky po celé ČR, prošly v minulosti velkou proměnou. Především mezi léty 1935-1940 a 1965-1990 byla intenzivně prováděna podpora zemědělství stavbami různých objektů pro odvodnění (úprava koryt, protipovodňové ochrany, nádrže), následkem čehož došlo k významné změně regulace především malých vodních toků. Jedná se o přibližně 6 000 objektů, které nějakým způsobem znehodnocují životní prostředí. (57)

#### **Analýza**

Analýza pro vodní hospodářství nebyla nijak jednoduchá. V kapitole Cíle a použité metody je řečeno, že pro Evropskou Unii neexistují relevantní data, z důvodů nestability poskytování těchto údajů od některých členských států. Česká republika jako jedna z mála členů poskytuje tyto data pravidelně a přesně. Z následujících tabulek je zřejmé, že se ČR snaží hospodařit šetrně. Spotřeba vody, od prvních dostupných dat (rok 2004 nebo 2006), má zcela evidentní klesající charakter.

## a) celkové odběry vody

### Indexový vývoj celkových odběrů vody v letech 2004-2015



Indexový výpočet z dat: <http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/table.do?tab=table&init=1&language=en&pcode=ten00006&plugin=1>

#### Česká republika

Celkové odběry vody klesly od roku 2004 o 23,95 %. Do celkových odběrů vody jsou zahrnuty povrchové a podzemní vody. Vývoj odběrů ukazuje vývoj ekonomiky i chování obyvatel (resp. domácností). Změny začaly probíhat už v 90. letech, kdy začalo docházet ke změnám v průmyslové a zemědělské výrobě a s tím klesající náročností technologií na vodu. Cena vody se zvyšovala, a tím došlo i ke snižování spotřeb v domácnostech. K nárůstu a následné stagnaci odběrů hlavně povrchových vod však došlo po roce 2003, kdy došlo ke změně rozsahu ohlašovacích údajů a zahájení odběrů vody pro chladicí věže jaderné elektrárny Temelín. Poté odběry vody stagnovaly až do roku 2011, kdy začaly prudce klesat díky nepříznivým meteorologickým podmínkám a v roce 2015 díky velkému suchu. (26)

#### Evropská Unie

Nadměrné odběry způsobují nízké průtoky řek, hladin podzemních vod a vysychání mokřadů. Evropská komise také odhaduje, že minimálně 17 % území Evropské Unie trpí nedostatkem vody a změna klimatu problémy s vodou jen prohloubí (především ve Středomoří). V zemědělství pomáhají především účinné techniky zavlažování (např. kropením), upravování skladby plodin, lepší využití odpadních vod. (29)

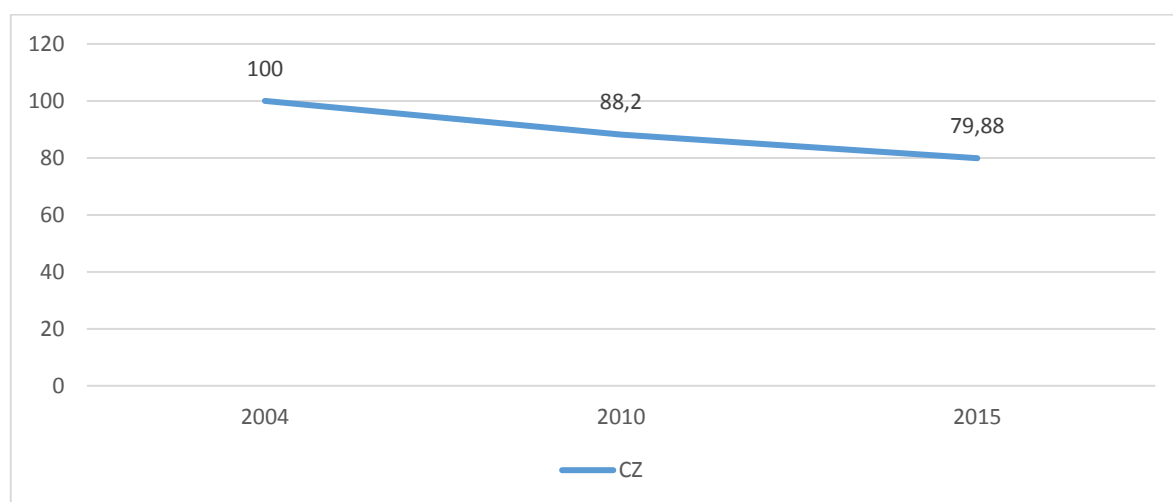


Dle dostupných údajů mají největší spotřebu vody Bulharsko, Řecko, Polsko, Rumunsko a Turecko. Nejmenší spotřebu mají Dánsko a Malta. Většina členských zemí má údaje velmi nestabilní (Švýcarsko, Velká Británie, Nizozemsko, Maďarsko, Litva, Lotyšsko, Francie, Španělsko, Německo, Belgie). Jiné země neposkytují data vůbec (Itálie, Rakousko, Portugalsko, Lichtenštejsko, Norsko). (58)

b) podíly různých sektorů na celkovém odběru vody

- sektor: veřejné vodovody

### **Indexový vývoj podílu odběrů vody pro veřejné vodovody z celkových odběrů vody v letech 2004-2015**



Indexový výpočet z dat: <http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/refreshTableAction.do?tab=table&plugin=1&pcode=ten00006&language=en>

### **Česká republika**

Spotřeba vody z veřejných vodovodů klesla od roku 2004 o 20,12 %. Veřejné vodovody jsou největším odběratelem podzemních vod (podzemní voda má vyšší jakost než povrchová, a tím méně náročná na úpravu pro potřebu pitné vody). I tato spotřeba vody postupně klesá. Částečně díky potřebám domácností finančně ušetřit za spotřebu vody, částečně díky meteorologickým podmínkám, které způsobují sucho a nedostatečné doplňování zásob podzemních vod. (26)

### **Evropská Unie**

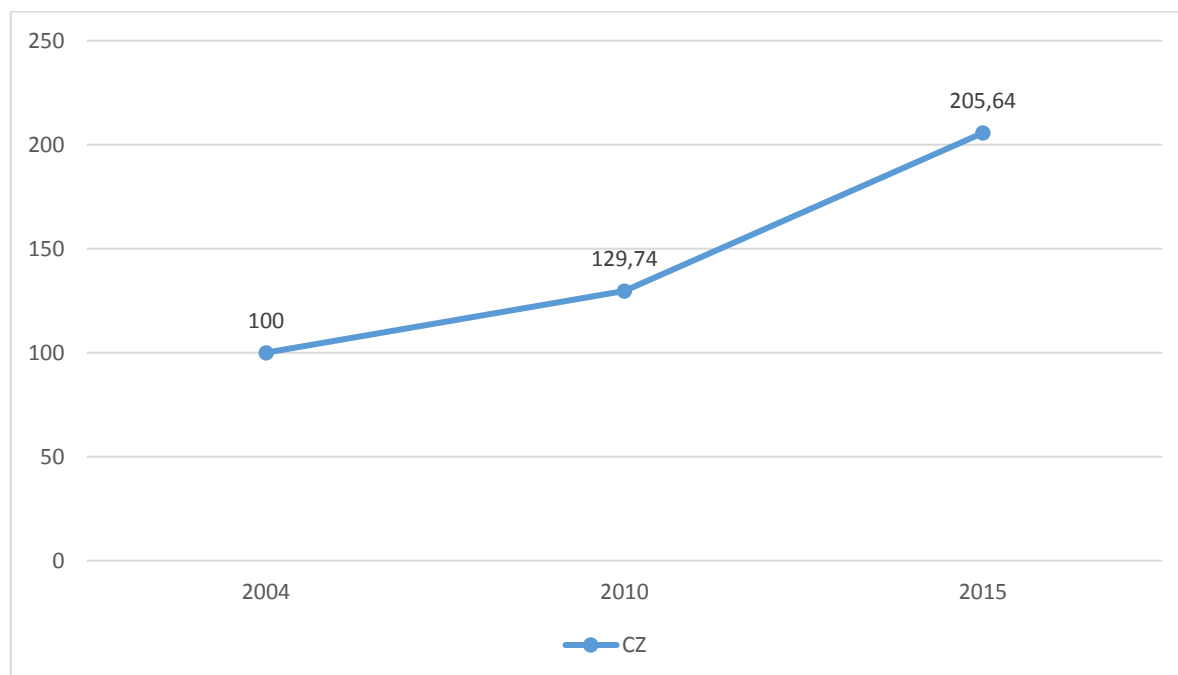
Obyvatelé v Evropě spotřebují asi 13 % dostupných zásob vody na Zemi. Podle Evropské agentury pro životní prostředí je tento objem odběru nízký v porovnání s jinými světadíly, přesto je považováno za nadměrné a zatěžující sladkovodní zdroje. Ačkoliv spotřeba vody klesá už od 90. let, poptávka po zdrojích vody často převyšuje její dostupnost (hlavně

v letním období). Eurostat dokonce uvádí míru vyšší než 20 % u pěti členských zemí (Belgie, Kypr, Itálie, Malta, Španělsko). (29)

Nejvíce vody pro veřejné vodovody spotřebuje Řecko, Irsko, Polsko a Rumunsko. Nejméně Lotyšsko, Malta a Slovensko. Velmi nestabilní data mají Itálie, Belgie, Dánsko a Německo. Lichtenštejnsko neposkytuje data vůbec. (58)

- sektor: zemědělství

### Indexový vývoj podílu odběrů vody pro zemědělství z celkových odběrů vody v letech 2004-2015



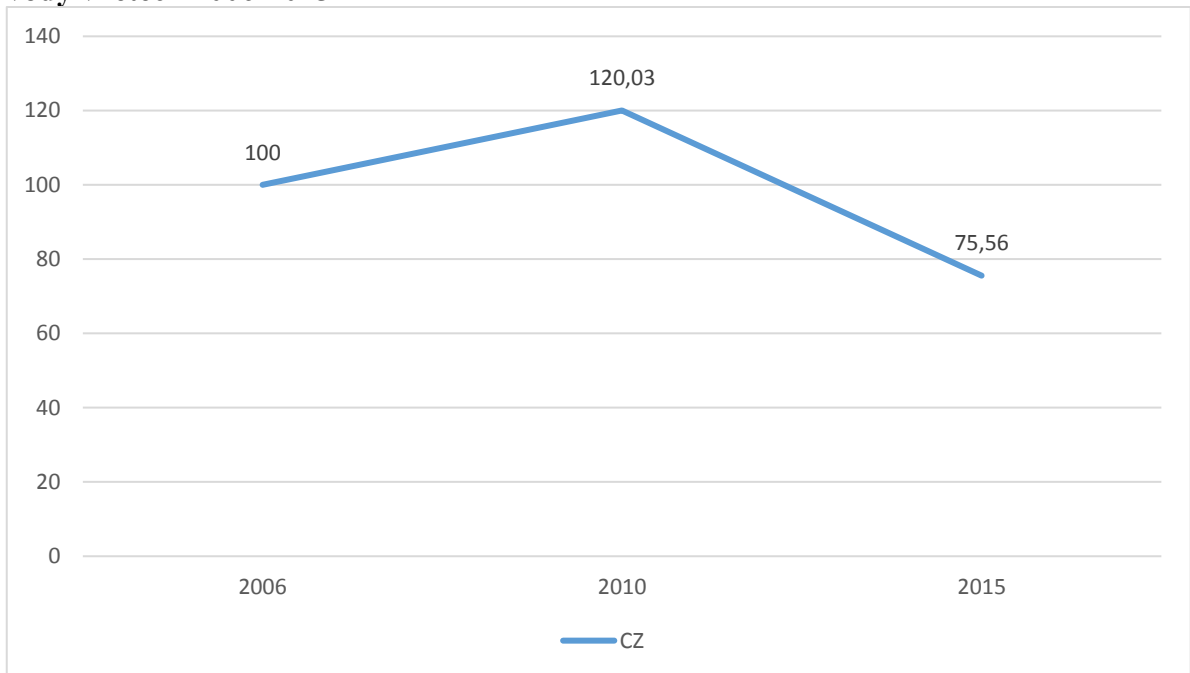
Indexový výpočet z dat: <http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/refreshTableAction.do?tab=table&plugin=1&pcode=ten00006&language=en>

Spotřeba vody pro zemědělství se zvýšila o 105,64 %. Odběry vody jsou závislé především na vývoji teplot a množství srážek. Vzhledem k suchu v poslední době a nízkých srážkových úhrnů spotřeba vody stoupá. (26) Celkově v Evropské Unii také stoupá rozsah zemědělské půdy. (29)

Podobně jako Česká republika se spotřebou vody pro zemědělský sektor je Kypr. Největší spotřebu má Řecko, Lotyšsko, a Turecko. Nejmenší spotřebu má Slovensko, Malta a Lucembursko. Velmi nestabilní data mají Belgie, Dánsko, Estonsko, Německo, Chorvatsko, Francie, Španělsko, Maďarsko, Švédsko, Velká Británie. Norsko, Lichtenštejnsko, Portugalsko, Rakousko, Itálie a Irsko neposkytují data vůbec. (58)

- sektor: výroba elektřiny (chlazení)

### Indexový vývoj podílu odběrů vody pro výrobu elektřiny (chlazení) z celkových odběrů vody v letech 2006-2015



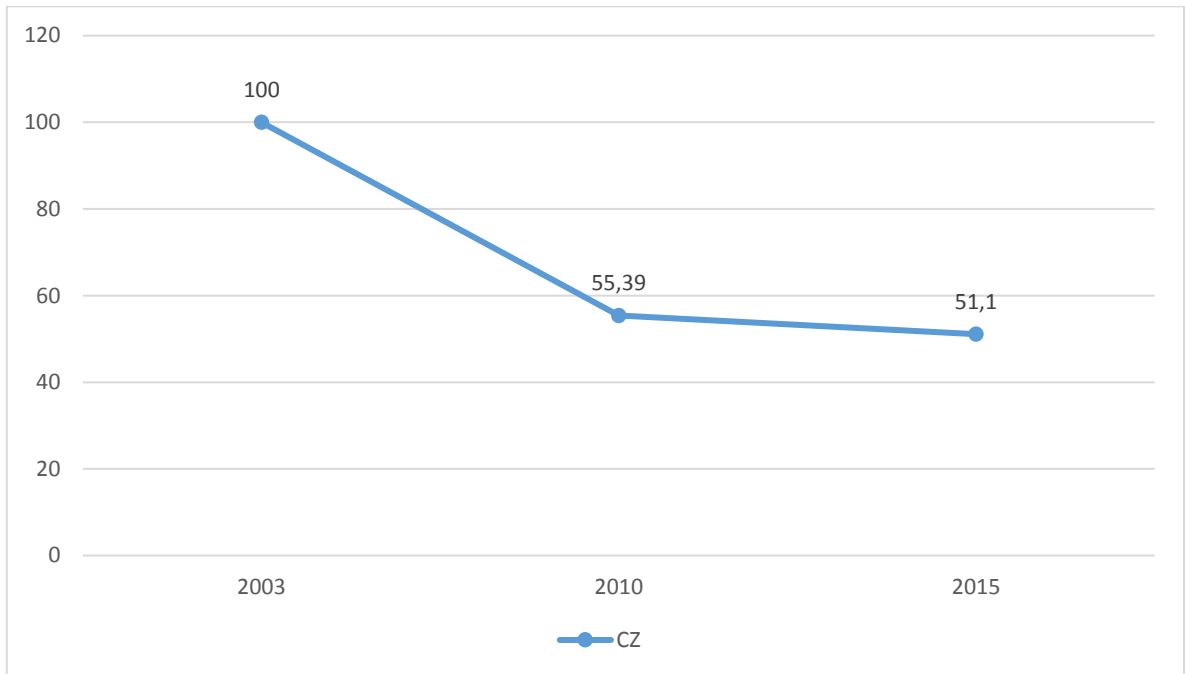
Indexový výpočet z dat: <http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/refreshTableAction.do?tab=table&plugin=1&pcode=ten00006&language=en>

Podíly odběrů vody pro různé sektory také vykazují klesající charakter. Pro chlazení k výrobě elektřiny od roku 2006 do 2010 odběr sice stoupl o 20,05 %, ale po roce 2010 se podařilo snížení o 34,66 %, z toho 14,61 % je snížení oproti roku 2006. Odběry vody jdou především pro chlazení parních turbín nebo provoz vodních elektráren. Snížení je především důsledkem snižování hladin vodních toků, ale také zavádění environmentálních opatření a nových technologií. (26)

Největší spotřebu vody v této oblasti má Bulharsko a Polsko. Švýcarsko, Velká Británie, Švédsko, Slovinsko, Nizozemsko, Maďarsko, Litva, Lotyšsko, Francie, Španělsko, Estonsko a Dánsko mají velmi nekvalitní data. Ostatní země neposkytují data vůbec. (58)

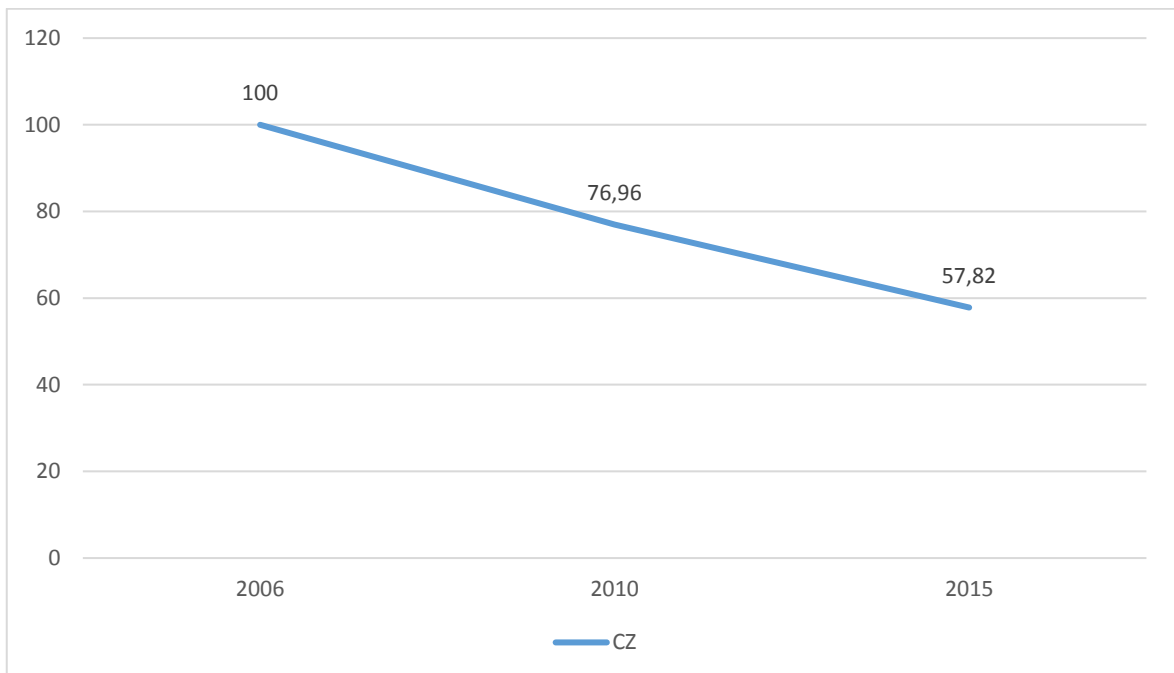
- sektor: zpracovatelských průmysl

### Indexový vývoj podílu odběrů vody pro zpracovatelský průmysl z celkových odběrů vody v letech 2003-2015



Indexový výpočet z dat: <http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/refreshTableAction.do?tab=table&plugin=1&pcode=ten00006&language=en>

### Indexový vývoj podílu odběrů vody pro zpracovatelský průmysl (chlazení) z celkových odběrů vody v letech 2006-2015



Indexový výpočet z dat: <http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/refreshTableAction.do?tab=table&plugin=1&pcode=ten00006&language=en>

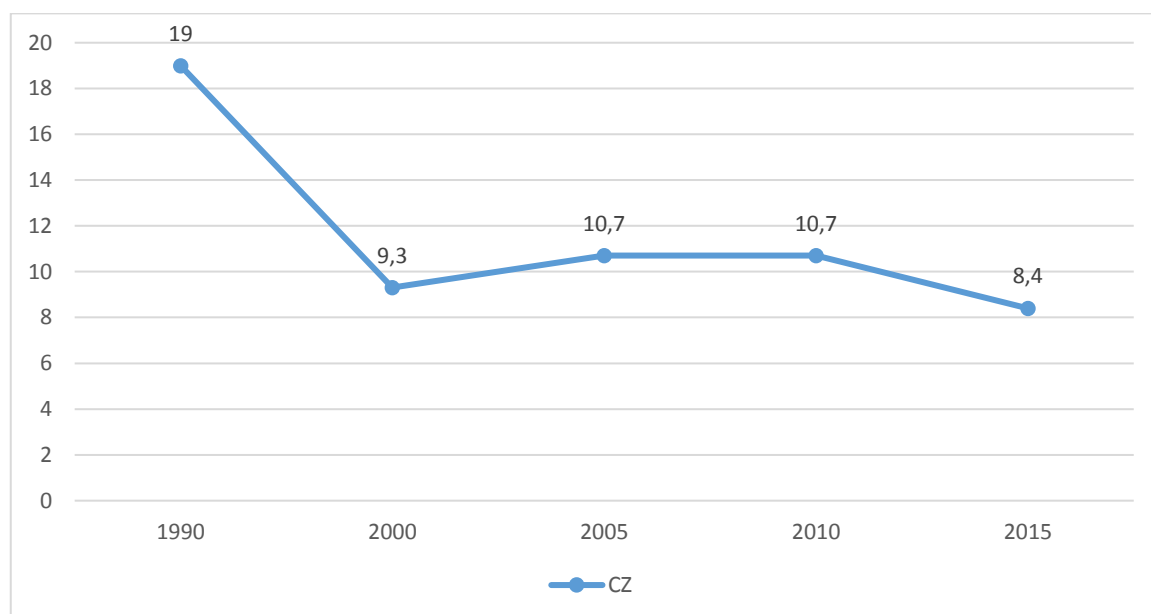
Pro zpracovatelský průmysl se povedlo snížení dokonce o 48,9 % oproti roku 2003. Pro chlazení ve zpracovatelském průmyslu o 42,18 %. Na vliv odběrů vody pro tento sektor a chlazení mají největší vliv poklesy vodních hladin z důvodů sucha a zavádění šetrnějších technologií výroby nevyžadujících takovou náročnost na vodu. (26)

Pro zpracovatelský průmysl má podobnou spotřebu vody jako ČR i Slovinsko. Největší spotřebu má Rumunsko, Lotyšsko a Chorvatsko. Nejmenší Řecko, Lucembursko, Malta. Ostatní země nemají stabilní datový podklad, případně podklad neexistuje vůbec. Tentýž problém platí pro datový podklad pro chlazení ve zpracovatelském průmyslu. (58)

c) procentuální využití vod

- povrchové vody

### Procentuální využití povrchových vod v letech 1990-2015



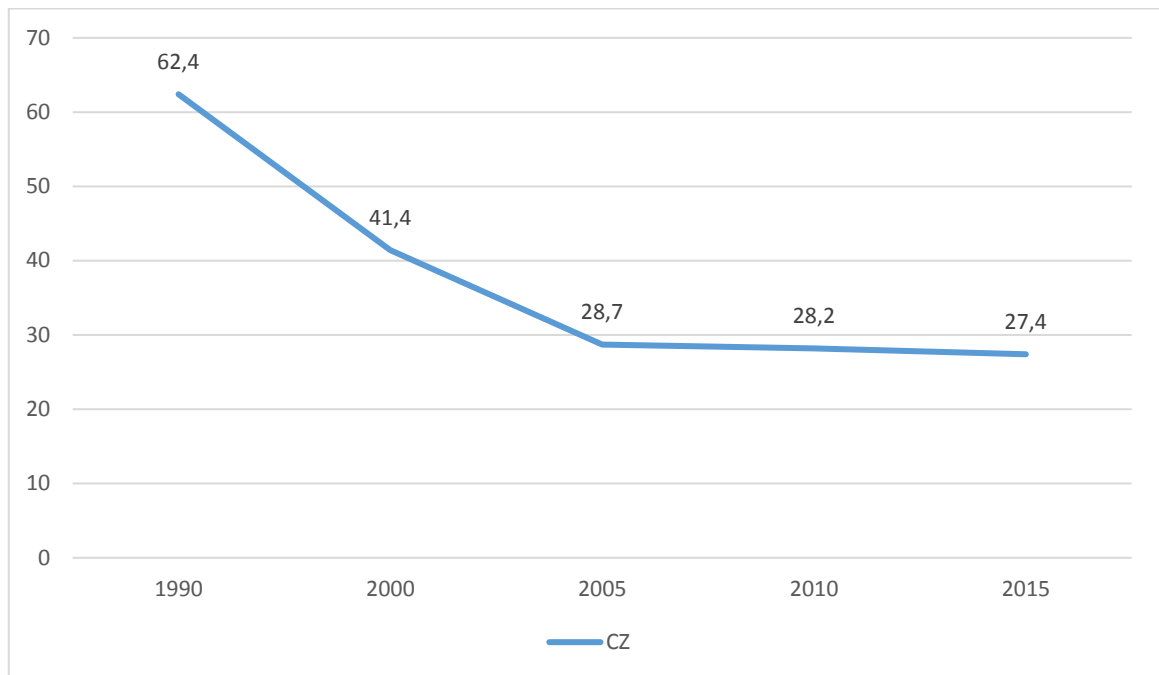
Zdroj dat: <http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/refreshTableAction.do?tab=table&plugin=1&pcode=tsdnr310&language=en>

Využití povrchových vod kleslo o 10,6 % oproti roku 1990 na současných využívaných 8,4 %. V prvních deseti letech spotřeba vody prudce klesla z důvodů velkých investic do zkvalitnění životního prostředí po bývalém politickém režimu. Po roce 2000 došlo k mírnému nárůstu kvůli změnám v rozsahu ohlašovacích údajů a potřeba vody pro chlazení v jaderné elektrárně Temelín. V posledních letech spotřeba opět klesá z důvodů změny meteorologických podmínek v podobě sucha. (26)

Největší procento využití povrchových vod má Kypr. Nejmenší Lucembursko a Slovinsko. Datový podklad ostatních zemí je velmi nestabilní, případně žádný. (59)

- podzemní vody

### Procentuální využití podzemních vod v letech 1990-2015



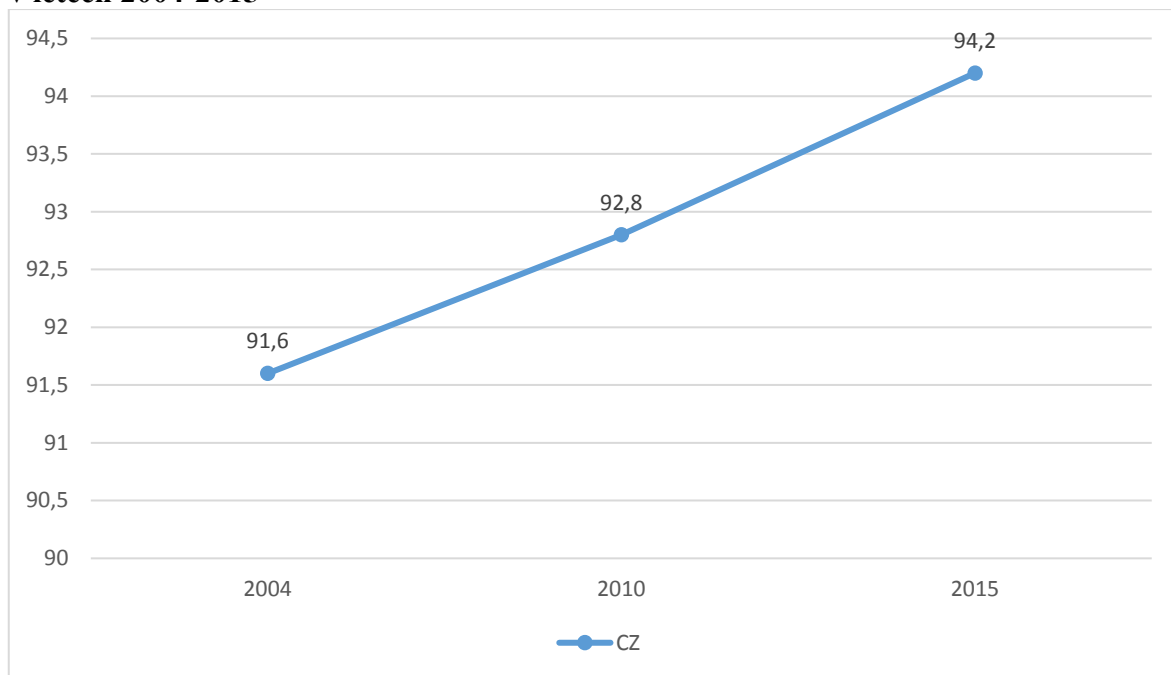
Zdroj dat: <http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/refreshTableAction.do?tab=table&plugin=1&pcode=tsdnr310&language=en>

Procentuální využití podzemních vod kleslo od roku 1990 o celých 35 %. V počátcích monitoringu představovala spotřeba z podzemních vod většinou část z celkové spotřeby vody. V 90. letech došlo v České republice k investicím do zlepšení kvality ŽP a spotřeba prudce klesala. V posledních deseti letech procento využití spíše stagnuje. Důvody jsou různé. Od zavádění nových technologií nenáročných na spotřebu vody, přes politická opatření, až po snižování hladin vodních toků z důvodů sucha. (26)

Podobné procentuální využití jako má Česká republika má i Lucembursko. Největší procentuální využití má Řecko. Nejmenší Rumunsko. Ostatní datové podklady od členských států jsou nestabilní, nebo neexistují. (59)

d) podíl obyvatelstva napojeného na veřejné kanalizace

#### Procentuální podíl obyvatelstva napojeného na veřejné kanalizace v letech 2004-2015



Zdroj dat: <http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/table.do?tab=table&init=1&language=en&pcode=ten00012&plugin=1>

Za posledních jedenáct let se procento obyvatelstva napojeného na veřejné kanalizace zvýšila pouze o 2,6 %. Zejména v posledních letech je toto zvýšení dáno vlivem sucha. (26) Také většina obyvatel Evropské Unie je napojená na veřejné vodovody. Menší, většinou soukromé, zdroje využívá asi 22 % obyvatelstva EU. Vlivem sucha však nejsou tyto zdroje dostatečně doplňovány. (29)

Španělsko, Kypr a Malta mají 100 % napojení obyvatelstva na veřejné vodovodní sítě. Nejmenší podíl napojených obyvatel má Rumunsko. Ostatní datové podklad od členských zemí jsou nestabilní, případně neexistují. (60)

#### Návrhy strategických řešení

Vzhledem k tomu, že hlavním dostupným zdrojem vody pro Českou republiku je voda srážková (atmosférická, dešťová), jak je patrné z následující tabulky, nabízí se jako řešení její zachytávání.

### Vodní zdroje: dlouhodobý roční průměr v milionech m<sup>3</sup>

CZ	
Obnovitelné zdroje sladké vody	15,977
Celkový skutečný odliv	15,977
Skutečný vnější příliv ze sousedních území	740
Vnitřní tok	15,237
Skutečná evapotranspirace	39,416
Srážky	54,653

Zdroj: <http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/table.do?tab=table&init=1&language=en&pcode=ten00001&plugin=1>

V rámci celé ČR je schválena výstavba dalších vodních nádrží se systémy zachytávání vody. Reálně se zatím nic neděje, ale už došlo ke schválení výstavby čtyř nových přehradních nádrží. Do ČR žádná voda nepřitéká, naopak od nás odtéká do moří a oceánů. Zásoby podzemní vody jsou čím dál menší, a jediná voda, se kterou ČR může aktivně počítat je voda atmosférická, tedy ta, která spadne deštěm nebo sněhem. I přesto, že globální oteplování sebou nese výkyvy počasí, které způsobí, že v dubnu nasněží, ještě ale neznamena, že není sucho. Právě naopak, Česká republika má jedno z nejohroženějších vodních bohatství v celé Evropské Unii a problém udržet vodu je prioritou číslo jedna. Někteří odborníci už se dokonce baví o tom, že jižní Morava dostává charakter polopouště. (61)

K šetření vody mohou ale pomoci i samotní občané. U každého domu, ať už bytového či rodinného, by mohlo být nainstalováno zařízení pro zachytávání dešťové a sněhové vody a její následné využití pro ten určitý dům. Už v roce 2016 byl schválen dotační program „Dešťovka“, na lepší hospodaření s dešťovou vodou. (62)

### PŮVODNÍ DATA A INDEXOVÉ VÝPOČTY PRO KAPITOLU VODNÍ HOSPODÁŘSTVÍ

#### Celkové odběry vody v milionech m<sup>3</sup>

	2004	2010	2015
CZ	1 626,1	1 573,4	1 236,7

Zdroj: <http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/table.do?tab=table&init=1&language=en&pcode=ten00006&plugin=1>



**Celkové odběry vody v milionech m<sup>3</sup> v indexovém vyjádření**

	2004	2010	2015
<b>CZ</b>	100	96,76	76,05

Zdroj: vlastní výpočet

**Indexový vývoj podílu odběrů vody pro veřejné vodovody z celkových odběrů vody v letech 2004-2015 v indexovém vyjádření**

	2004	2010	2015
<b>CZ</b>	100	88,20	79,88

Zdroj: vlastní výpočet

**Podíl odběru vody pro zemědělství z celkových odběrů v milionech m<sup>3</sup>**

	2004	2010	2015
<b>CZ</b>	19,5	25,3	40,1

Zdroj: <http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/refreshTableAction.do?tab=table&plugin=1&pcode=ten00006&language=en>

**Podíl odběru vody pro zemědělství z celkových odběrů v milionech m<sup>3</sup> v indexovém vyjádření**

	2004	2010	2015
<b>CZ</b>	100	129,74	205,64

Zdroj: vlastní výpočet

**Podíl odběru vody pro výrobu elektřiny (chlazení) z celkových odběrů v milionech m<sup>3</sup>**

	2006	2010	2015
<b>CZ</b>	581,1	697,5	439,1

Zdroj: <http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/refreshTableAction.do?tab=table&plugin=1&pcode=ten00006&language=en>

**Podíl odběru vody pro výrobu elektřiny (chlazení) z celkových odběrů v milionech m<sup>3</sup> v indexovém vyjádření**

	2006	2010	2015
<b>CZ</b>	100	120,03	75,56

Zdroj: vlastní výpočet

**Podíl odběru vody pro zpracovatelský průmysl z celkových odběrů v milionech m<sup>3</sup>**

	2004	2010	2015
--	------	------	------

<b>CZ</b>	393,9	218,2	201,3
-----------	-------	-------	-------

Zdroj: <http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/refreshTableAction.do?tab=table&plugin=1&pcode=ten00006&language=en>

### Podíl odběru vody pro zpracovatelský průmysl z celkových odběrů v milionech m<sup>3</sup> v indexovém vyjádření

	<b>2003</b>	<b>2010</b>	<b>2015</b>
<b>CZ</b>	100	55,39	51,10

Zdroj: vlastní výpočet

### Podíl odběru vody pro zpracovatelský průmysl (chlazení) z celkových odběrů v milionech m<sup>3</sup>

	<b>2006</b>	<b>2010</b>	<b>2015</b>
<b>CZ</b>	69,0	53,1	39,9

Zdroj: <http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/refreshTableAction.do?tab=table&plugin=1&pcode=ten00006&language=en>

### Podíl odběru vody pro zpracovatelský průmysl (chlazení) z celkových odběrů v milionech m<sup>3</sup> v indexovém vyjádření

	<b>2006</b>	<b>2010</b>	<b>2015</b>
<b>CZ</b>	100	76,96	57,82

Zdroj: vlastní výpočet

### Procentuální využití povrchových vod v letech 1990-2015

	<b>1990</b>	<b>2000</b>	<b>2005</b>	<b>2010</b>	<b>2015</b>
<b>CZ</b>	19,0	9,3	10,7	10,7	8,4

Zdroj: <http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/refreshTableAction.do?tab=table&plugin=1&pcode=tsdnr310&language=en>

### Procentuální využití podzemních vod v letech 1990-2015

	<b>1990</b>	<b>2000</b>	<b>2005</b>	<b>2010</b>	<b>2015</b>
<b>CZ</b>	62,4	41,4	28,7	28,2	27,4

Zdroj: <http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/refreshTableAction.do?tab=table&plugin=1&pcode=tsdnr310&language=en>

### Spotřeba pitné vody z povrchových vod v m<sup>3</sup> na obyvatele v letech 2004-2015

	<b>2004</b>	<b>2010</b>	<b>2015</b>
--	-------------	-------------	-------------

<b>CZ</b>	159,5	150,4	117,4
-----------	-------	-------	-------

Zdroj: <http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/refreshTableAction.do?tab=table&plugin=1&pcode=ten00003&language=en>

### **Spotřeba pitné vody z podzemních vod v m<sup>3</sup> na obyvatele v letech 2004-2015**

	<b>2004</b>	<b>2010</b>	<b>2015</b>
<b>CZ</b>	39,4	36,1	34,77

Zdroj: <http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/refreshTableAction.do?tab=table&plugin=1&pcode=ten00003&language=en>

### **Procentuální podíl obyvatelstva napojeného na veřejné kanalizace v letech 2004-2015**

	<b>2004</b>	<b>2010</b>	<b>2015</b>
<b>CZ</b>	91,6	92,8	94,2

Zdroj: <http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/table.do?tab=table&init=1&language=en&pcode=ten00012&plugin=1>

## **Půdní fond**

### **Zhodnocení problému**

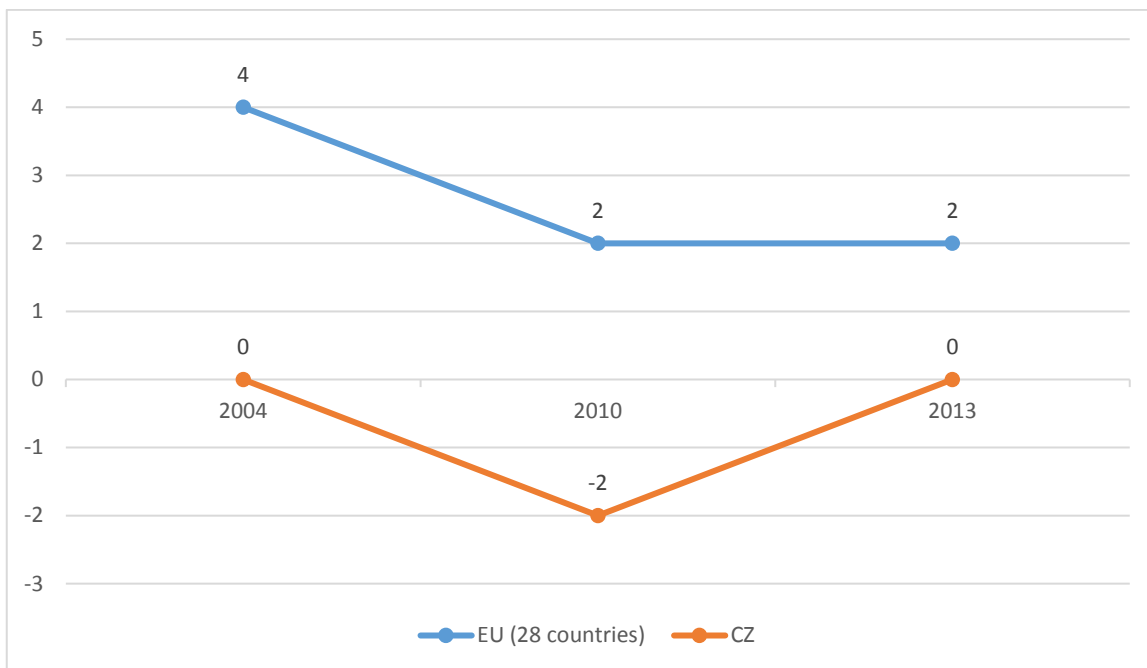
Evropský kontinent je využíván nejvíce ze všech kontinentů. 80 % veškeré půdy je využito pro osídlení, zemědělství a infrastrukturu. Jde o neobnovitelný zdroj, jehož stav se zhoršuje v důsledku populačního tlaku, neudržitelného využívání a klimatických změn. Rozšiřují se pouštní a polopouštní oblasti a degradace s nedostatkem vláhy, což nepříznivě ovlivňuje půdní přirozené udržení ekologické stability. V souvislosti s rychlým růstem populace, především v 60. a 70. letech minulého století byly vyjadřovány obavy, zda se lidstvo v budoucnosti dokáže uživit. Díky zemědělskému pokroku (využíváním průmyslových hnojiv, chemických ochranných prostředků, mechanizace) hlad nehrozí, aniž se zvětšují plochy orné půdy. Aplikace průmyslových hnojiv je základním předpokladem pro uživení světové populace, avšak antropogenní toky fosforu a dusíku překračují přirozené toky a způsobují zejména eutrofizaci vod. (63)

### **Komparativní analýza**

#### a) bilance živin v půdě

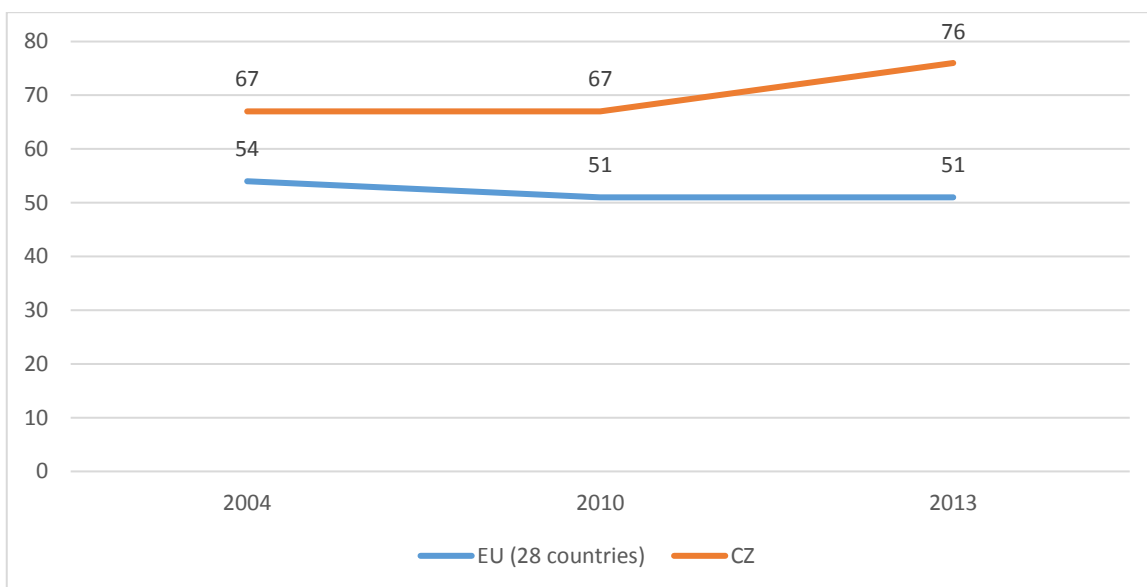
Bilance živin představuje celkové potenciální ohrožení životního prostředí přebytkem nebo nedostatkem dusíku nebo fosforu v zemědělských půdách. Zahrnuty jsou orné půdy, trvalé travní porosty a trvalé plodiny v použité jednotce kilogram na hektar půdy. (64)

**Vývoj hrubé bilance fosforu v půdě v kg/ha v letech 2004-2013**



Zdroj dat: [http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/refreshTableAction.do?tab=table&plugin=1&pcode=t2020\\_m310&language=en](http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/refreshTableAction.do?tab=table&plugin=1&pcode=t2020_m310&language=en)

### Vývoj hrubé bilance dusíku v zemědělské půdě v kg/ha v letech 2004-2013



Zdroj dat: [http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/refreshTableAction.do?tab=table&plugin=1&pcode=t2020\\_m310&language=en](http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/refreshTableAction.do?tab=table&plugin=1&pcode=t2020_m310&language=en)

Bilance fosforu v půdě je v České republice relativně stabilní. S mírným kolísáním se drží na stejné úrovni. Evropská Unie trpí spíše překyselením půd. U bilance dusíku jsou stavy půd horší v důsledku vysokého podílu (82,9 % v roce 2015) dusíkatých hnojiv na jejich celkové spotřebě, a to především v západní Evropě. (29)

Česká republika i Evropská Unie trpí překyselením půd, ačkoliv se EU daří mírného snižování. Před rokem 2010 došlo ke snížení překyselení v důsledku zvýšení cen

průmyslových hnojiv a nízkými cenami zemědělských produktů. V posledních letech se překyselení děje následkem opětovného růstu spotřeby průmyslových hnojiv ve snaze o minimalizaci škod vlivem extrémního sucha v posledních letech. (26)

Podobnou bilanci fosforu jako má Česká republika má i Slovensko. Nejvyšší bilanci fosforu mají Kypr a Malta. Naopak nejvyšším nedostatkem trpí Bulharsko a Estonsko. Podobnou bilanci dusíku jako ČR má Itálie a Slovinsko. Nejvyšší bilanci dusíku trpí Kypr a Malta. (64)

b) podíl ekologicky obhospodařované půdy<sup>15</sup>

Procentuální podíl ekologicky obhospodařované půdy z celkové zemědělské půdy v letech 2005-2015	podíl ekologicky obhospodařované půdy		
	2005	2010	2015
EU 27	3,6e	5,2e	-
EU 28	-	-	6,36p
CZ	7,1	12,4	13,69p

Zdroj: <http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/table.do?tab=table&init=1&language=en&pcode=tsdpc440&plugin=1>

Podíl ekologického zemědělství se s každým pětiletým obdobím zvyšuje. Česká republika je na tom podstatně lépe. Za uvedených 10 let se podíl ekologického zemědělství zvýšil o 6,59 %, zatímco u Evropské Unie jen o 2,76 %. Ačkoliv je ekologické zemědělství podporováno již 50 let v rámci Společné zemědělské politiky a bylo vyhodnoceno jako klíčové v dosažení udržitelného prostředí, až donedávna neexistovaly žádné konkrétní politické cíle pro tuto oblast. Teprve až nedávno přijatý akční plán stanovil cíl rozvoje ekologické produkce do roku 2020. (65)

### Návrhy strategických řešení

Nejlepším a nejrychlejším způsobem k zastavení degradace půdy a zlepšení biodiverzity prostředí, zemědělské i říční krajiny je již uvedená podpora ekologického zemědělství, ale především by pomohlo zjednodušení a zrychlení dotační politiky pro zemědělce. Zemědělství je z jedné stránky štědře dotováno finančními prostředky z Evropské Unie

<sup>15</sup> Způsob produkce zemědělských plodin s důrazem na ochranu ŽP, dobrých životních podmínek zvířat. Omezuje/zabraňuje používání syntetických vstupů (hnojiva, pesticidy, přísady a jiné prostředky).

i českých zdrojů (Státní zemědělský a intervenční fond), a lze říci, že se tato dotační politika posouvá správným směrem, ale na straně druhé je zatížena obrovskou byrokracií, kdy Státní fond pro zemědělství neustále zvyšuje administrativní nároky pro získání dotací. Vyřizováním velkého množství papírů trpí především malí a střední podnikatelé. V této souvislosti ale nutno říci, že mírnější pravidla v minulosti často znamenala zneužití těchto dotací.

## **PŮVODNÍ DATA A INDEXOVÉ VÝPOČTY PRO KAPITOLU PŮDNÍ FOND**

### **Hrubá bilance fosforu v zemědělské půdě v kg/ha**

	<b>2004</b>	<b>2010</b>	<b>2013</b>
<b>EU 28</b>	4	2	2
<b>CZ</b>	0	-2	0

Zdroj: [http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/refreshTableAction.do?tab=table&plugin=1&pcode=t2020\\_m310&language=en](http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/refreshTableAction.do?tab=table&plugin=1&pcode=t2020_m310&language=en)

### **Hrubá bilance dusíku v zemědělské půdě v kg/ha**

	<b>2004</b>	<b>2010</b>	<b>2013</b>
<b>EU 28</b>	54e	51e	51e
<b>CZ</b>	67	67	76

Zdroj: [http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/refreshTableAction.do?tab=table&plugin=1&pcode=t2020\\_m310&language=en](http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/refreshTableAction.do?tab=table&plugin=1&pcode=t2020_m310&language=en)