

Univerzita Pardubice

Fakulta ekonomicko-správní

Zhodnocení plnění cílů evropské dopravní politiky

Bc. Eva Popilková

Diplomová práce

2018

Univerzita Pardubice
Fakulta ekonomicko-správní
Akademický rok: 2017/2018

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Eva Popilková**
Osobní číslo: **E14995**
Studijní program: **N6202 Hospodářská politika a správa**
Studijní obor: **Ekonomika veřejného sektoru**
Název tématu: **Zhodnocení plnění cílů evropské dopravní politiky**
Zadávací katedra: **Ústav ekonomických věd**

Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

Záměrem práce je charakterizovat jednotlivé oblasti dopravní politiky jako konkurenceschopný a efektivní dopravní systém, analyzovat využívání nástrojů dopravní politiky ve vybraných zemích a zhodnotit jejich dopady na dopravu ve vybraných zemích Evropské unie.

Osnova:

- Charakteristika a historický vývoj dopravní politiky Evropské unie.
- Charakteristika jednotlivých oblastí dopravy.
- Přehled opatření dopravní politiky a jejich vliv na dopravní systémy.
- Zhodnocení dopadů vybraných nástrojů dopravní politiky na dopravní systémy vybraných zemí.

Rozsah grafických prací: -
Rozsah pracovní zprávy: cca 50 stran
Forma zpracování diplomové práce: tištěná/elektronická

Seznam odborné literatury:


EC, Bílá kniha: Plán jednotného evropského dopravního prostoru vytvoření konkurenceschopného dopravního systému účinně využívajícího zdroje. Brusel: Evropská komise, 2011.

EISLER, J., KUNST, J., ORAVA F. Ekonomika dopravního systému. Praha: Oeconomica, 2011. 286 s. ISBN 978-80-245-1759-9.

KUČEROVÁ, I. Hospodářské politiky v kontextu vývoje Evropské unie. Praha: Karolinum, 2010. 368 s. ISBN 978-80-246-1628-5.

LAWSON, J. European Energy Policy and the Transition to a Low-Carbon Economy. Paris: OECD Publishing, 2010. 45 s.

PERSSON, J., SONG, D. The Land Transport Sector: Policy and Performance. Paris: OECD Publishing, 2010. 61 s.

Vedoucí diplomové práce: 
Ing. Lucie Sobotková, Ph.D.
Ústav ekonomických věd

Datum zadání diplomové práce: **1. září 2017**
Termín odevzdání diplomové práce: **30. dubna 2018**


doc. Ing. Romana Provazníková, Ph.D.
děkanka

L.S.


doc. Ing. Jolana Volejníková, Ph.D.
vedoucí ústavu

V Pardubicích dne 1. září 2017

Prohlašuji:

Tuto práci jsem vypracovala samostatně. Veškeré literární prameny a informace, které jsem v práci využila, jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

Byla jsem seznámena s tím, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., autorský zákon, zejména se skutečností, že Univerzita Pardubice má právo na uzavření licenční smlouvy o užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona, a s tím, že pokud dojde k užití této práce mnou nebo bude poskytnuta licence o užití jinému subjektu, je Univerzita Pardubice oprávněna ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložila, a to podle okolností až do jejich skutečné výše.

Beru na vědomí, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, a směrnicí Univerzity Pardubice č. 9/2012, bude práce zveřejněna v Univerzitní knihovně a prostřednictvím Digitální knihovny Univerzity Pardubice.

V Pardubicích dne 29. 6. 2018

Bc. Eva Popilková

PODĚKOVÁNÍ:

Tímto bych ráda poděkovala svému vedoucímu práce paní Ing. Lucii Sobotkové, PhD., za její odbornou pomoc, cenné rady a poskytnuté materiály, které mi pomohly při zpracování diplomové práce.

ANOTACE

Tato diplomová práce se zabývá zhodnocením plnění cílů dopravní politiky Evropské unie v oblasti snižování emisí skleníkových plynů z dopravy. Mezníkem byl stanoven okamžik přijetí Bílé knihy v roce 2011 pod názvem „Plán jednotného evropského dopravního prostoru – vytvoření konkurenceschopného dopravního systému účinně využívajícího zdroje“. Zhodnocení je provedeno srovnáním základní skupiny zemí, kterou tvoří čtyři členské státy Evropské unie, s referenční skupinou zemí, které tvoří dva nečlenské státy Evropské unie.

KLÍČOVÁ SLOVA

dopravní politika, Bílá kniha, emise skleníkových plynů, emise CO₂, silniční doprava

TITLE

Assessing the achievement of the objectives of the European transport policy

ANNOTATION

The objective of this diploma thesis is to assess the achievement of the objectives of the European Union's transport policy in terms of reducing greenhouse gas emissions from transport. A landmark was set the moment of the adoption of the White paper in 2011 entitled "Roadmap to a Single European Transport Area – Towards a competitive and resource efficient transport system". The assessment is done by comparing the basic group of countries, which consists of four member states of the European union, with a reference group of countries, which form two non-member states of the European union.

KEYWORDS

transport policy, The White Paper, greenhouse gas emissions, CO₂ emission, road transport

OBSAH

Úvod.....	11
1 CHARAKTERISTIKA A HISTORICKÝ VÝVOJ DOPRAVNÍ POLITIKY EVROPSKÉ UNIE	13
1.1 CHARAKTERISTIKA DOPRAVNÍ POLITIKY EVROPSKÉ UNIE	13
1.1.1 Důvody pro zařazení dopravy mezi společné politiky	14
1.1.2 Principy dopravní politiky Evropské unie	15
1.1.3 Dopravní infrastruktura	16
1.2 HISTORICKÝ VÝVOJ DOPRAVNÍ POLITIKY EVROPSKÉ UNIE	16
1.2.1 Formování dopravní politiky v letech 1950 – 1980	17
1.2.2 Vývoj dopravní politiky v letech 1980 - 2000.....	18
1.2.3 Vývoj dopravní politiky po roce 2000.....	20
2 CHARAKTERISTIKA JEDNOTLIVÝCH DRUHŮ DOPRAVY	23
2.1 SILNIČNÍ DOPRAVA	26
2.2 ŽELEZNIČNÍ DOPRAVA	29
2.3 LETECKÁ DOPRAVA	31
2.4 VODNÍ DOPRAVA	33
3 OPATŘENÍ V SILNIČNÍ DOPRAVĚ SE ZAMĚŘENÍM NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ.....	36
3.1 EMISNÍ NORMY EURO	36
3.2 POPLATKY ZA UŽÍVÁNÍ SILNIČNÍ INFRASTRUKTURY	38
3.3 DANĚ Z VOZIDLA	41
4 ZHODNOCENÍ PLNĚNÍ CÍLŮ SNIŽOVÁNÍ EMISÍ SKLENÍKOVÝCH PLYNŮ V SILNIČNÍ DOPRAVĚ	44
4.1 CHARAKTERISTIKA ZÁKLADNÍ SKUPINY	45
4.2 CHARAKTERISTIKA REFERENČNÍ SKUPINY	50
4.3 POUŽITÉ METODY PRO ANALÝZU	54
4.4 ZHODNOCENÍ DOPADŮ SNIŽOVÁNÍ EMISÍ SKLENÍKOVÝCH PLYNŮ	56
Závěr.....	64
Použitá literatura.....	67
Seznam příloh	73

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1: HDP v EUR na obyvatele v ČR, Polsku, Maďarsku a Slovensku v letech 1995 – 2016	45
Tabulka 2: Počet obyvatel k 1. červenci daného roku v ČR, Polsku, Maďarsku a Slovensku v letech 1995 – 2015.....	47
Tabulka 3: HDP v EUR na obyvatele v Norsku a Švýcarsku v letech 1995 – 2016.....	51
Tabulka 4: Počet obyvatel k 1. červenci daného roku v Norsku a Švýcarsku v letech 1995 – 2015	52
Tabulka 5: Podíl emisí skleníkových plynů z pozemní dopravy na celkových emisích skleníkových plynů z dopravy	60

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1: Emise CO ₂ v členských státech EU	24
Obrázek 2: Nákladní doprava v EU	25
Obrázek 3: Osobní doprava v EU	26
Obrázek 4: Výběr poplatků za užívání určitých pozemních komunikací těžkými nákladními vozidly v EU v roce 2017	40
Obrázek 5: Počet km dálnic na 1 000 km ² v ČR, Polsku, Maďarsku a Slovensku	48
Obrázek 6: Počet vozidel na 1 000 obyvatel v ČR, Polsku, Maďarsku a Slovensku	49
Obrázek 7: Počet km dálnic na 1 000 km ² v Norsku a Švýcarsku	53
Obrázek 8: Počet vozidel na 1 000 obyvatel v Norsku a Švýcarsku	54
Obrázek 9: Součet emisí skleníkových plynů z dopravy na obyvatele za skupiny zemí	57
Obrázek 10: Součet emisí skleníkových plynů z pozemní dopravy na obyvatele za skupiny zemí	59
Obrázek 11: Součet počtu vozidel na alternativní pohon na 1 mil. obyvatel za skupiny zemí	62

SEZNAM ZKRATEK A ZNAČEK

ANS	Letové navigační služby
ATM	Řízení letového provozu
ČR	Česká republika
EU	Evropská unie
EU ETS	Evropský systém obchodování s emisemi
HDP	Hrubý domácí produkt
TEN	Transevropské sítě
TEN-T	Transevropské dopravní sítě
LPG	Zkapalněný ropný plyn
CNG	Stlačený zemní plyn
CO	Oxid uhelnatý
CO ₂	Oxid uhličitý
HC	Uhlovodík
NO _x	Oxid dusíku
EHP	Evropský hospodářský prostor
ESVO	Evropské sdružení volného obchodu
OSN	Organizace spojených národů

ÚVOD

Význam dopravy roste zejména v souvislosti s rozvojem mezinárodního obchodu nejen napříč celou Evropou, ale i v rámci celého světa. Proto i v rámci Evropského hospodářského společenství byla již v počátcích jejího vzniku doprava zařazena mezi společné politiky. Postupné začleňování jednotlivých druhů dopravy a harmonizace právních předpisů vedla k rozvoji dopravní infrastruktury a dopravních služeb. Realizace společné dopravní politiky přispěla k překonání mnoha překážek mezi jednotlivými státy a dokázala tak vytvořit jednotný evropský dopravní prostor, kde probíhá zdravý konkurenční boj mezi různými druhy dopravy: silniční, železniční, leteckou a vodní. Doprava přispívá k hospodářskému a ekonomickému růstu, neboť přináší zaměstnání téměř 10,5 mil. lidí, kteří se tak podílejí na HDP 5 %. Zároveň různé druhy dopravy a jejich dostatečná dopravní síť přispívá k mobilitě cestujících a přepravě zboží.

Současně však doprava má i své stinné stránky, které souvisejí s poškozováním životního prostředí a negativními dopady na zdraví lidí. Doprava je převážně závislá na fosilních palivech (ropě), kdy spalováním paliva dochází k úniku znečišťujících látek, zejména pak pevných částic a skleníkových plynů. Evropská unie se tak na vypouštění skleníkových plynů z dopravy podílí téměř jednou čtvrtinou, proto tento problém nezůstal bez odezvy.

Pro naplňování dopravní politiky bylo přijato postupně několik Bílých knih, kde byl blíže vymezen směr, jak postupně řešit problémy související s dopravou. V poslední přijaté Bílé knize z roku 2011 pod názvem „Plán jednotného evropského dopravního prostoru – vytvoření konkurenceschopného dopravního systému účinně využívajícího zdroje“ je jeden z hlavních bodů věnován snížení emisí CO₂ z dopravy. Zároveň je v Bílé knize uveden směr, kterým by měl být cíl snížení emisí CO₂ z dopravy dosažen, a to naplněním dílčích cílů z různých druhů dopravy.

Cílem této práce je charakterizovat jednotlivé oblasti dopravní politiky jako konkurenceschopného a efektivního dopravního systému. Analyzovat využívání nástrojů dopravní politiky ve vybraných zemích a zhodnotit jejich dopady na dopravu v jednotlivých zemích Evropské unie.

Práce je členěna do čtyř kapitol. První kapitola je věnována charakteristice dopravy a historickému exkurzu do vývoje společné dopravní politiky Evropské unie. Historický vývoj je rozdělen do několika etap až po současnost s uvedením stanovených cílů. Druhá kapitola je zaměřena na charakteristiku druhů dopravy se zaměřením na poslední přijatou Bílou knihu

pod názvem „Plán jednotného evropského dopravního prostoru – vytvoření konkurenceschopného dopravního systému účinně využívajícího zdroje“, která se především zaměřuje na snížení emisí CO₂ z dopravy. V následující kapitole jsou uvedena přijatá opatření v silniční dopravě v oblasti snižování negativních dopadů na životní prostředí způsobených dopravou. Tato opatření jsou uplatňována prostřednictvím poplatků a daní a vychází ze zásad „znečišťovatel platí“ a „uživatel platí“. Poslední kapitola se zbývá zhodnocením naplňování cíle stanoveného v Bílé knize v oblasti snižování emisí CO₂ z dopravy.

1 CHARAKTERISTIKA A HISTORICKÝ VÝVOJ DOPRAVNÍ POLITIKY EVROPSKÉ UNIE

Historie budování dopravních cest, převážně silnic, sahá hluboko do minulosti. Aby mohla být realizována doprava, musí být vytvořeny dopravní cesty. Silnice byly budovány nejen jako důležité obchodní stezky, ale byly významné především ze strategického hlediska, neboť sloužily k rychlému přesunu vojenských jednotek. Postupem času se rozvíjely znalosti, technika a technologie. Staré způsoby přepravy nahrazovaly nové. Koňské potahy byly nahrazeny automobily, vznikla železnice, rozšiřovala se vodní doprava, v druhé polovině 19. století vzlétla první letadla, byla zavedena potrubní doprava. Všechny druhy dopravy (silniční, železniční, letecká a vodní) tak zajišťují přepravu jak nákladů (zboží) z výchozího bodu do bodu určení, tak i přepravu osob.

Důležitost dopravního propojení a efektivního dopravního systému si uvědomovali také zakladatelé dnešní Evropské unie, kteří položili základy společné dopravní politiky už v Římské smlouvě z roku 1957. Uvědomovali si, že dopravní propojení je předpokladem pro fungování evropského obchodu a podmínkou hospodářského růstu, vzniku pracovních míst a prosperity. Dopravní politika se postupně v průběhu posledních několika desítek let zaměřila na otevření vnitrostátních trhů, na postupné odstraňování překážek bránících vstupu na trh, na odstranění rozdílů v technických a právních předpisech, podporu hospodářské soutěže, na ochranu práv cestujících a další oblasti. Díky tomuto vývoji se podařilo posílit širší vnitřní trh Evropské unie.

1.1 Charakteristika dopravní politiky Evropské unie

Dopravu je možné charakterizovat jako činnost, která je realizována dopravním prostředkem po dopravních cestách. Z materiálů Ministerstva dopravy ČR je možné vyčíst, že cílem dopravní politiky je: *„vytvářet podmínky pro rozvoj kvalitní dopravní soustavy postavené na využití technicko-ekonomicko-technologických vlastností jednotlivých druhů dopravy, na principech hospodářské soutěže s ohledem na její ekonomické a sociální vlivy a dopady na životní prostředí a veřejné zdraví.“*¹

Jinou definici dopravní politiky přináší A. Peltrám, který ji charakterizuje jako oblast společenské činnosti, která vytváří cíle rozvoje dopravy a prostředky a nástroje k jejich

¹ Ministerstvo dopravy ČR. Dopravní politika ČR pro období 2014 – 2020 s výhledem do roku.

dosažení. Vychází z potřeb poptávky po přemístění zboží či osob a cílem je uspokojování přepravních potřeb.²

1.1.1 Důvody pro zařazení dopravy mezi společné politiky

Vzhledem k tomu, že dochází k neustálému nárůstu dopravy, což vede k přetížení dopravních cest a ke zvýšení spotřeby paliv a negativnímu dopadu na životní prostředí, přistoupila EU k harmonizaci dopravní politiky tím, že ji zařadila mezi tzv. společné politiky. Znamená to, že členské státy se postupně vzdávaly svých kompetencí a přenesly je na nově vytvořené komunitární instituce.

Mezi důležité faktory všeobecného ekonomického rozvoje země je možné zařadit rozvinutost a kvalitu dopravního systému. V rámci Evropské unie se členské státy zavázaly vytvořit rozsáhlý jednotný vnitřní trh, který je důležitým předpokladem pro to, aby dané ekonomiky a ekonomické subjekty mohly v širokém měřítku využívat efektů z dělby práce, specializace a intenzivní konkurence. Z tohoto hlediska je velmi důležité odstranit překážky dopravního systému, které tkví právě ve velikosti trhu Evropské unie.³

K rozšíření obchodu na mezinárodní trhy, bylo nutné vyřešit dostatečnou dopravní obslužnost mezi jednotlivými státy. Další argument pro společnou dopravní politiku souvisel se zajištěním dopravní obslužnosti pro odlehlé regiony jako podmínky industrializace těchto oblastí a zajištění potřebné infrastruktury pro hospodářský rozvoj. Tato podmínka byla spojena se samotným integračním procesem, kdy bylo ujednáno, že dojde k postupnému vyrovnání hospodářské úrovně jednotlivých regionů.⁴

Velikost a fungování trhu přepravních služeb se odráží na efektivnosti dopravního systému a je jedním z cílů dopravní politiky liberalizovaného společného trhu s přepravními službami. Podle Evropské komise by dopravní systém měl:⁵

- vytvářet na území celé Evropské unie podmínky pro vysokou úroveň mobility jednotlivců i firem,
- chránit životní prostředí, garantovat efektivní a úsporné využívání energetických zdrojů,

² PELTRÁM, A. Dopravní politika, S. 6.

³ FOJTÍKOVÁ, L., LEBIEDZIK, M. Společné politiky EU: historie a současnost se zaměřením na Českou republiku, S. 119.

⁴ KUČEROVÁ, I. Hospodářské politiky v kontextu vývoje Evropské unie, S. 193.

⁵ EC, Sdělení Radě a Evropskému Parlamentu: Evropa v pohybu – Udržitelná mobilita pro náš kontinent.

- respektovat práva zaměstnanců v sektoru dopravy, zajišťovat ochranu práv spotřebitelů dopravních služeb a ostatních obyvatel Evropské unie,
- podporovat inovace v oblasti dopravy, které využívají alternativních energetických zdrojů,
- přispívat k růstu mezinárodního významu Evropské unie a napomáhat dlouhodobé udržitelnosti dopravy v globálním měřítku.

Doprava je důležitá z hlediska fungování obchodu i dopravní obslužnosti, tzn. přepravy osob za prací či za zábavou. Z tohoto důvodu je třeba dopravní politiku zaměřit na odstranění překážek mezi jednotlivými členskými státy a vybudovat jednotný evropský dopravní prostor umožňující využívat rovnocenně všech druhů dopravy.

1.1.2 Principy dopravní politiky Evropské unie

Rozvoj dopravy byl nezbytný pro vytvoření nejen společného trhu, ale měl i napomoci zabezpečit fungování a rozvoji celní unie. Postupná liberalizace mezinárodního obchodu přinesla i zvýšenou poptávku po dopravních službách a zvyšující se počet osobních i nákladních automobilů vyvolal potřebu zohlednit ekologická hlediska spojená s exhalacemi, hlučností, přetížením některých koridorů, spotřebou energií, utvářením krajiny, plánováním velkých aglomerací aj. Tato všechna hlediska si vyžádala i technickou harmonizaci, která by při společném řízení měla být efektivnější. Vytváření strategických cílů v oblasti celní unie a společné dopravní politiky mělo napomoci k zabezpečení fungování a rozvoji společného trhu. Byly definovány jednotlivé principy realizace společné dopravní politiky, které vychází z předpokladu řízení dopravního rozvoje, a to:⁶

- principu jednoty pravidel podpory dopravního sektoru,
- principu veřejných služeb - vyloučení finančních investic státu, pokud by se nejednalo o posílení veřejného sektoru,
- principu minimalizace nákladů dopravních služeb – zamezení duplicit při investičním rozhodování a k posílení celkové efektivnosti dopravních služeb,
- principu zachování konkurenčního prostředí v dopravě – liberalizace dopravních služeb.

⁶ KUČEROVÁ, I. Hospodářské politiky v kontextu vývoje Evropské unie, S. 194 -195.

1.1.3 Dopravní infrastruktura

Dopravní infrastruktura v rámci Evropské unie patří mezi nejrozvinutější, avšak není rozvinuta rovnoměrně. Zejména je to patrné v zemích, které se staly členy EU v nedávné době. V těchto zemích je třeba se zaměřit na vybudování vysokorychlostní železniční infrastruktury, na rozšíření a zkvalitnění dálniční sítě. Důležité sítě dopravní infrastruktury jsou zařazeny do projektu transevropských dopravních sítí (TEN-T), který si klade za cíl do roku 2030 zmodernizovat a rozšířit dopravní sítě tak, aby propojily izolované vnitrostátní segmenty a vytvořily tak fungující dopravní síť, která propojí všechny oblasti Evropy s možností využití všech různých druhů dopravy. Na tento cíl navazuje další, na základě kterého by do roku 2050 mělo být zajištěno, aby hlavní dopravní sítě byly dostupné převážné části občanů a podnikům do 30 minut. Tato dostupnost by měla umožnit rychlejší a plynulejší cestování a zároveň poskytnout bezpečnější přepravu bez velkých dopravních komplikací.

Vytváření nových koridorů přispívá k vyšší mobilitě. Investice do nové infrastruktury jsou politickým nástrojem, který by měl přispět ke snížení externích nákladů z dopravy. Budují se tak například obchvaty měst, které přispívají k bezpečnosti a snížení hluku ve městech, zřejmé jsou snahy o přesunutí silniční dopravy na železnici. Tento přesun by přispěl nejen ke snížení dopravních nehod na pozemních komunikacích, především by se výrazně snížil negativní dopad na životní prostředí.

Úroveň rozvoje dopravní infrastruktury je možné charakterizovat dvěma skupinami ukazatelů, které mají provozně-technický charakter nebo komerční charakter. Představitelem provozně-technického ukazatele je délka dopravní sítě a její hustota. Komerční ukazatelé vyjadřují množství přepravovaných osob, tzv. osobokilometry⁷, nebo zboží, tzv. tunokilometry⁸.

1.2 Historický vývoj dopravní politiky Evropské unie

Společná dopravní politika se vyvíjela již od 50. let minulého století. Prošla již složitým vývojem. Její důležitost je provázána se společným vnitřním trhem, který se vyznačuje odstraněním překážek volného pohybu zboží, osob, služeb a kapitálu mezi členskými státy. Bez liberalizovaného trhu dopravních služeb by se nemohl rozvíjet obchod.

⁷ Osobokilometr vyjadřuje přepravu jedné osoby v osobní dopravě na vzdálenost jednoho kilometru.

⁸ Tunokilometr vyjadřuje přepravu jedné tuny nákladu v nákladní dopravě na vzdálenost jednoho kilometru.

1.2.1 Formování dopravní politiky v letech 1950 – 1980

Základy společné dopravní politiky byly položeny již při založení Evropského hospodářského společenství uzavřením Římské smlouvy v roce 1957. Oblastí dopravy se zabývá hlava IV, články 74 – 84, kde jsou vymezeny cíle společné dopravní politiky. Cíle, které zde byly definovány, lze shrnout do několika bodů:⁹

- stanovit společná pravidla pro mezinárodní dopravu a veškeré jiné předpisy,
- umožnit dopravcům, kteří nejsou rezidenty některého členského státu, provozovat dopravu uvnitř tohoto státu,
- zákaz znevýhodňování dopravců jiných členských států ve srovnání s domácími dopravci,
- odstranit veškeré diskriminace spočívající v tom, že dopravce uplatňuje na dopravu téhož zboží dopravovaného za stejných okolností ceny a dopravní podmínky odlišné v závislosti na zemi původu nebo určení dopravovaného zboží,
- společná dopravní politika se vztahuje na dopravu po železnicích, silnicích a vnitrozemských vodních cestách a umožňuje stanovit vhodná ustanovení pro námořní a leteckou dopravu.

Cíle, které byly stanoveny, měly přinést na trh dopravy konkurenční podmínky a snížení nákladů v dopravní politice. Jednotlivé členské státy se však zaměřily na domácí dopravní soustavy a v průběhu třiceti let existence Společenství bylo v oblasti harmonizace dopravy dosaženo jen omezených výsledků. Bylo dosaženo částečných výsledků v oblasti zavedení bezpečnostních a sociálních opatření, která se týkala maximální pracovní doby řidičů kamionů za den, resp. za týden. Dále došlo ke sblížení podmínek konkurence v jednotlivých členských státech, byl umožněn vstup do sektoru dopravcům z jiných členských států a odstraněny určité formy diskriminace, např. diskriminace dopravců z titulu státní příslušnosti. To, že se nepodařilo dosáhnout všech stanovených cílů, souviselo i s tím, že v naprosté většině členských států byl sektor dopravy ovládán státem a jeho monopolním postavením, např. v oblasti železniční a letecké přepravy. Liberalizaci dopravního trhu tedy musela předcházet deregulace a případně i privatizace sektoru dopravy.

⁹ Euroskop.cz. Smlouva o založení Evropského společenství (ES).

1.2.2 Vývoj dopravní politiky v letech 1980 - 2000

Liberalizací obchodu se předpokládalo, že tržní vývoj obchodu bude tlačit i na změny v dopravě a tato se bude přizpůsobovat a dojde k postupné liberalizaci dopravních služeb. Toto se však nestalo. Strukturální krize v 70. letech způsobila, že členské státy provozovaly určitý protekcionismus v dopravní politice, který bránil před možným zvýšením nezaměstnanosti. Nenaplnění principů společné dopravní politiky vedlo Evropský parlament v roce 1983 podat u Evropského soudního dvora žalobu na Radu, že neplní své povinnosti v dopravní politice uložené Římskou smlouvou. Žaloba byla uznána jako oprávněná.¹⁰

V roce 1985 byla zveřejněna Bílá kniha o dokončení vnitřního trhu, která obsahovala i doporučení týkající se dopravy. Vytyčila cíle pro všechny druhy dopravy, které zahrnovaly rozvoj dopravní infrastruktury, zjednodušení hraničních kontrol a zlepšení bezpečnosti v dopravě.

Mezi společnou dopravní politiku byla od roku 1986 zařazena i námořní doprava a v roce 1987 letecká doprava. Přijetím Jednotného evropského aktu, s platností od roku 1987, který měl za cíl odstranit bariéry vnitřního trhu, byl umožněn svobodný pohyb nákladní automobilové dopravy, tzv. kabotáž¹¹. Tato umožnila efektivně využívat dopravní služby a do nákladní dopravy vnesla prvky mezinárodní konkurence. Důležitým prvkem funkčnosti kabotáže bylo sjednocení předpisů pro provozování dopravy, např. maximální počet hodin pro řidiče za volantem, povinná doba odpočinku, sjednocení vah a rozměrů kamionů aj.¹²

Další změnu v oblasti společné dopravní politiky přinesla smlouva o Evropské unii z roku 1992 podepsaná v Maastrichtu. Základní cíle byly definovány takto¹³:

- vytvoření společných pravidel pro mezinárodní dopravu,
- vytvoření podmínek pro dopravce, nerezidenty daného členského státu, za nichž budou moci provozovat dopravu uvnitř tohoto členského státu,
- zavést opatření ke zlepšení bezpečnosti dopravy,
- dle potřeby přijmout další předpisy,
- zákaz diskriminace cizích dopravců před dopravci domácími,

¹⁰ KUČEROVÁ, I. Hospodářské politiky v kontextu vývoje Evropské unie, S. 197.

¹¹ kabotáž - možnost dočasně provozovat vnitrostátní silniční přepravu zboží pro cizí potřebu v jiném členském státě, aniž by tam měl dopravce sídlo nebo byl jinak usazen

¹² KUČEROVÁ, I. Hospodářské politiky v kontextu vývoje Evropské unie, S. 198.

¹³ FOJTÍKOVÁ, L., LEBIEDZIK, M. Společné politiky EU: historie a současnost se zaměřením na Českou republiku, S. 141.

- členské státy nemohou provádět cenovou politiku či regulovat podmínky dopravy bez svolení Evropské komise.

Maastrichtská smlouva přinesla i novou komunitární politiku – politiku transevropských sítí (TEN), která měla napomoci také k dosažení cílů v oblasti dopravní politiky. Hlavním smyslem bylo umožnit občanům Unie a dalším ekonomickým subjektům plně využívat výhod vyplývajících z vytvořeného prostoru bez vnitřních hranic.

V roce 1992 byla přijata další Bílá kniha o budoucím vývoji společné dopravní politiky, která podporovala otevření dopravních trhů, rozšíření transevropských dopravních sítí, zlepšení bezpečnosti v dopravě. Významným prvkem byl posun k integrovanému a intermodálnímu přístupu.

„Integrovaný dopravní systém lze definovat jako propojení všech dostupných druhů veřejné (částečně i neveřejné) dopravy do jednoho funkčního celku.“¹⁴ Znamená to, že cestující si zakoupí pro přepravu pouze jeden jízdní doklad, na základě kterého využije více druhů dopravy.

Intermodální doprava *„je multimodální přeprava zboží v jedné a téže přepravní jednotce nebo silničním vozidle, která/teré postupně užije různých druhů dopravy bez manipulace se samotným zbožím při měnících se druzích dopravy.“¹⁵*

Pro úplnost lze na tomto místě charakterizovat i tzv. multimodální dopravu, kterou je možné definovat jako přepravu více druhů dopravy.

Sloučení prvků intermodální a multimodální dopravy nazýváme kombinovanou dopravou, která využívá pro přepravu z větší části jinou dopravu než dopravu silniční. Tuto pak Ministerstvo dopravy definuje jako *„systém přepravy věcí (zboží) v jedné a téže přepravní jednotce (ve velkém kontejneru, výměnné nástavbě, odvalovacím kontejneru) nebo silničním vozidle, která při jedné jízdě využije též železniční nebo vodní dopravu. Jedná se o dopravu nákladů v jedné a téže dopravní jednotce s využitím několika druhů dopravy, přičemž se překládá pouze nákladová jednotka kombinované dopravy, nikoliv samotné zboží“.¹⁶*

V roce 1995 vydala Evropská komise Zelenou knihu, která se týkala externích nákladů v dopravě. V knize byly zmíněny dva typy těchto nákladů:

- externí náklady spjaté s negativními účinky dopravy na životní prostředí,
- náklady na dopravní infrastrukturu, která je započtena do ceny přepravy.

¹⁴ Regionální integrovaná doprava. Integrované dopravní systémy.

¹⁵ Ministerstvo dopravy ČR. Kombinovaná doprava.

¹⁶ Ministerstvo dopravy ČR. Kombinovaná doprava.

Tyto externí náklady se dotýkají především silniční dopravy. Právě cena přepravy zvýhodnila přepravu silniční před železniční. Tento trend je však spojen s negativním dopadem na životní prostředí. Z tohoto důvodu se Evropská unie snaží vytvářet a podporovat různými programy rozvoj ekologicky šetrnější železniční dopravy.¹⁷

V roce 1998 následovala další Bílá kniha s názvem „Spravedlivé platby za využívání infrastruktury: postupný přístup ke společnému systému zpoplatnění dopravní infrastruktury v EU“, která stanovila program, jehož smyslem bylo dosažení harmonizovaného systému poplatků za komerční dopravu v celé EU. Zároveň se soustředila na rostoucí problém externích nákladů. Současně upozornila na stávající systém poplatků, který dostatečně nezohledňuje ekologické a sociální aspekty dopravy.

1.2.3 Vývoj dopravní politiky po roce 2000

Na přelomu tisíciletí se do popředí zájmu dostala železniční doprava. Dosud nebyly vyřešeny mnohé problémy spjaté s nekompatibilitou nákladní železniční dopravy (platilo 17 signálních systémů, pět hodnot napájení elektrických rozvodů, čtyři šířky rozchodů železnic). Dopravní politika se stále potýkala s řadou problémů, které se nedařilo eliminovat. Mezi tyto patřily zejména nerovnoměrný růst jednotlivých druhů dopravy, zvýšená hustota dopravy a tvorba dopravních kolapsů. Nárůst dopravy způsobil nejenom zvýšený počet dopravních nehod na pozemních komunikacích, ale především výrazně negativně ovlivnil životní prostředí. V letecké dopravě byl kladen důraz na vytvoření „volného nebe“, tedy zrušení vzdušných hranic mezi členskými státy EU.

Prohlubující se disproporce mezi jednotlivými druhy dopravy si vyžádala přijetí Bílé knihy „Evropská dopravní politika pro rok 2010: čas rozhodnout“. Jedná se o seznam opatření, která měla být realizována do roku 2010. V tomto dokumentu byly například vymezené tyto priority¹⁸:

- zavedení nového rozdělení proporcí mezi jednotlivými druhy dopravy,
- vzájemné propojení námořní, vnitrozemské vodní a železniční dopravy,
- rozšíření transevropských sítí, zejména u nově přístupujících členů EU,
- zvýšení bezpečnosti silničního provozu – snížení počtu usmrcených osob na silnicích,
- revitalizace železnic,
- kontrola růst letecké dopravy,

¹⁷ FOJTÍKOVÁ, L., LEBIEDZIK, M. Společné politiky EU: historie a současnost se zaměřením na Českou republiku, S. 142.

¹⁸ EC, Bílá kniha: Evropská dopravní politika pro rok 2010: čas rozhodnout.

- orientace na uživatele přepravních služeb - rozvoj a definice práv a povinností uživatelů různých druhů dopravy,
- rozvoj nezávislého družicového radiového navigačního programu Galileo a další.

Evropská komise analyzovala problémy a potřeby evropské dopravní politiky související s rozšířením členské základny směrem na východ. Předpovídala výrazný nárůst dopravy, zejména silniční a letecké dopravy. V této souvislosti upozornila i na zvýšení rizik pro zdraví a životní prostředí. Bílá kniha se svými 60 opatřeními měla zabránit tomuto negativnímu vývoji a napomoci vytvořit ekonomicky efektivní dopravní systém, který bude ohleduplný k životnímu prostředí.

K dovršení procesu liberalizace dopravních trhů, která jde ruku v ruce s vytvořením spravedlivých podmínek hospodářské soutěže v rámci jednotlivých druhů dopravy, nabývá na významu harmonizace vnitrostátních právních a správních předpisů, včetně technologického, sociálního a daňového prostředí, v němž jsou dopravní služby poskytovány. I když v roce 2008 došlo v důsledku hospodářské krize k poklesu dopravy, tak ve střednědobém horizontu, v důsledku dokončení evropského vnitřního trhu, zrušení vnitřních hranic a snížení cen za přepravu (otevření a liberalizace dopravních trhů, změny ve výrobních a skladových systémech), se objem přepravovaných osob a nákladu zvýšil.¹⁹

Po druhé Bílé knize Evropská komise zahájila diskuzi o dlouhodobé budoucnosti dopravy s výhledem na 20 – 40 let. Vydala sdělení pod názvem „Udržitelná budoucnost pro dopravu: vytváření integrovaného dopravního systému řízeného technologiemi a vstřícného k uživatelům“ (COM(2009) 279). Sdělení se zabývá současným vývojem dopravní politiky, shrnuje, v jakých oblastech byly cíle z druhé Bílé knihy uskutečněny, a kterých dosud nebylo dosaženo. Dále byly nastíněny směry a prognózy trendů věnované budoucnosti dopravního systému. Dosavadní evropská dopravní politika výrazně přispěla k rozvoji evropského hospodářství a jeho konkurenceschopnosti, usnadnila otevírání trhu a integraci, stanovila vysoce kvalitní normy týkající se bezpečnosti a práv cestujících a zlepšila pracovní podmínky.²⁰

V roce 2011 byla vydána další Bílá kniha s názvem „Plán jednotného evropského dopravního prostoru – vytvoření konkurenceschopného dopravního systému účinně využívajícího zdroje“. Jedná se plán na příštích deset let s cílem vybudovat konkurenceschopný dopravní systém, který by měl zvýšit mobilitu, odstranit překážky a

¹⁹ RATCHIFF C. Společná dopravní politika: obecné zásady.

²⁰ EC, Sdělení Komise: Udržitelná budoucnost pro dopravu: vytváření integrovaného dopravního systému řízeného technologiemi a vstřícného k uživatelům.

nedostatky mezi způsoby dopravy a vnitrostátními systémy a zároveň věnovat pozornost problémům v oblasti životního prostředí. Největší důraz je kladen na emise skleníkových plynů, kdy je zde uveden předpoklad do roku 2050 snížení emise uhlíku v dopravě alespoň o 60 %. Tohoto předpokladu by mělo být dosaženo jednotlivými cíli, a to²¹:

- vyřadit z provozu městské dopravy vozidla s konvenčním pohonem,
- v letecké dopravě používat alespoň ze 40 % nízkouhlíková paliva,
- v námořní dopravě snížit emise CO₂ o 40 %,
- převést 50 % silniční dopravy na jiné druhy dopravy (např. železniční, lodní),
- dokončit vysokorychlostní železniční síť, přeprava na střední vzdálenosti by pak měla probíhat po železnici,
- zprovoznit síť TEN jako vysoce kvalitní a vysoce kapacitní dopravní síť,
- snížit počet úmrtí v silniční dopravě na nulu,
- dokončit společný evropský letecký prostor,
- vytvořit rámec pro informační, řídicí a platební systém dopravy,
- zapojit soukromý sektor do dopravních investic.

Uvedené jednotlivé cíle tvoří vyčerpávající výčet cílů, které byly stanoveny v Bílé knize. V následující kapitole 2 budou blíže představeny cíle týkající se snižování emisí CO₂ u jednotlivých druhů dopravy.

²¹ EC, Bílá kniha: Plán jednotného evropského dopravního prostoru vytvoření konkurenceschopného dopravního systému účinně využívajícího zdroje.

2 CHARAKTERISTIKA JEDNOTLIVÝCH DRUHŮ DOPRAVY

Jak už bylo zmíněno, pro dosažení společného vnitřního trhu Evropské unie je nutné dosáhnout volného pohybu osob, zboží a služeb, a to i služeb dopravního trhu. V důsledku uvolnění dopravních služeb se do přepravy vklíní prvek konkurence, který má pozitivní dopad jak na cenu, tak i na kvalitu poskytovaných služeb. Význam dopravy je pro ekonomiku a společnost zásadní a je třeba spolupracovat na mezinárodní úrovni tak, aby bylo dosaženo účinnosti dopravy.

Jaký druh dopravy bude při přepravě zvolen, závisí na mnoha faktorech a hlavně na požadavcích a přáních zákazníků a samozřejmě na možnostech dopravců. Kvalita přepravy je závislá na těchto faktorech:²²

- **rychlosti**, tedy času potřebného k přemístění zboží či osob z výchozího bodu do bodu ukončení přepravy; rychlost je závislá na technických a technologických parametrech dopravních cest a jednotlivých dopravních prostředcích;
- **pravidelnosti a přesnosti** služeb, kdy z tohoto hlediska je možné říci, že zákazníci budou upřednostňovat rychlejší přepravu před pomalejší; v přepravě zboží pak kvalita takové služby může nahradit u zákazníka potřebu skladování, tedy snížení nákladů, znamená to, že lze dodávkou bez skladování uspořit kapitál vázaný v podnikání;
- **bezpečnosti** přemístění, tedy ochranou osob a zboží při přepravě, což ovlivňuje výběr samotného dopravce; vyšší bezpečnost je samozřejmě kladena na ochranu osob a závisí na druhu přepravovaných věcí (např. nebezpečné látky);
- **dostupnosti**, která je dána v osobní dopravě možností nástupu do dopravního prostředku a umístěním výstupního místa vzhledem ke konečnému cíli cesty; v nákladní dopravě je dostupnost dána dobou od objednání dopravního prostředku k jeho přistavení k nakládce a obtížností vykládky;
- **pohodlnosti**, která je vyžadována hlavně v osobní dopravě;
- **optimalizaci expedičního množství**, která je využívána v nákladní dopravě.

Doprava umožňuje občanům EU svobodně cestovat, investice do dopravní infrastruktury mají pozitivní dopad na hospodářský růst, vytváří prostor pro pracovní i obchodní příležitosti. Například, podle statistických dat Evropské komise, bylo v dopravě v roce 2014 zaměstnáno téměř 10,5 mil. lidí a na HDP se podíleli 5 %. Stále rostoucí hustota dopravy s sebou přináší i

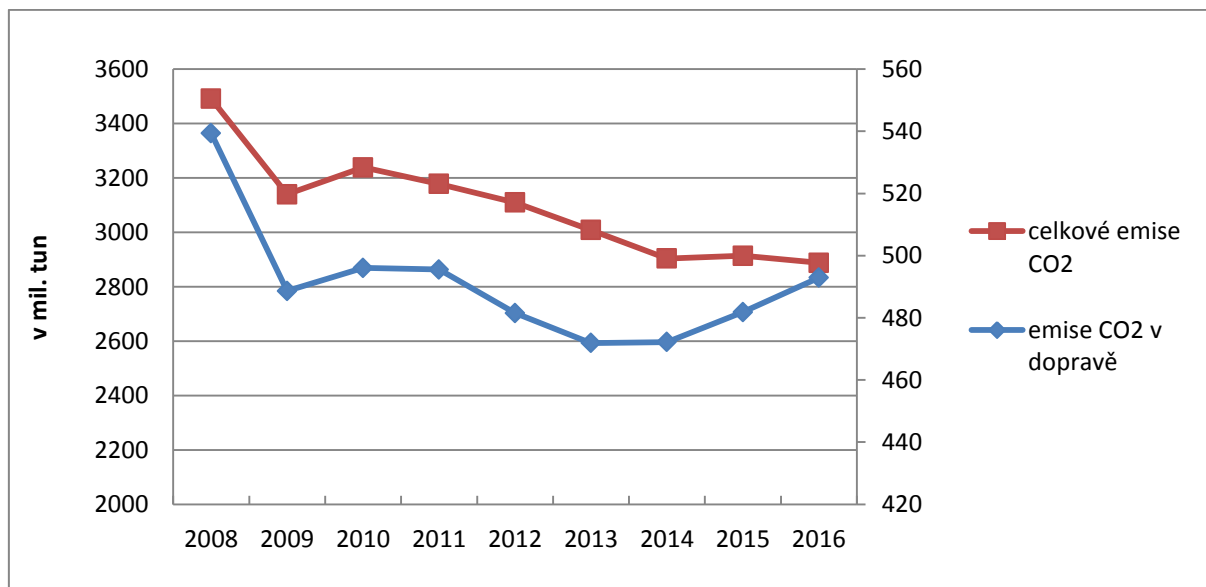
²² EISLER, J., KUNST, J., ORAVA F. Ekonomika dopravního systému, S. 74, S. 15-16.

řadu problémů, které je nutné řešit. Mezi tyto problémy můžeme zařadit omezenost zdrojů (fosilních paliv) a negativní dopady na životní prostředí. Byť do dopravy jsou vnášeny nové technologie pro vozidla a řízení dopravy, stále je z 96 % závislá na ropě a ropných produktech. Zvýšený objem dopravy se z převážné části podílí na vytváření skleníkových plynů a je zdrojem i dalších negativních vlivů podílejících se na znečišťování ovzduší jako je hluk a prach.

Otázce snižování emisí skleníkových plynů se věnuje i třetí Bílá kniha „Plán jednotného evropského dopravního prostoru – vytvoření konkurenceschopného dopravního systému účinně využívajícího zdroje (KOM/2011/0144)“, která si klade za cíl do roku 2050 snížit emise skleníkových plynů v dopravě o 60 % v porovnání s rokem 1990. Tento cíl je velice ambiciózní, a to s ohledem na stále se zvyšující požadavky na počet přepravovaných osob a množství zboží. V bližším horizontu si pak za cíl stanovila do roku 2030 snížit emise skleníkových plynů alespoň o 20 % pod úroveň roku 2008. Mezi skleníkové plyny patří i oxid uhličitý (CO₂). Doprava však nepředstavuje největšího producenta emisí CO₂, tato je až třetím nevyšším producentem emisí CO₂. Podle údajů Eurostatu za rok 2016 je na prvním místě v produkci emisí CO₂ energetický průmysl s podílem 37 % a na druhém místě je výrobní a zpracovatelský průmysl s podílem 28 %.

Obrázek 1 zobrazuje vývoj emisí CO₂ v dopravě.

Obrázek 1: Emise CO₂ v členských státech EU



Zdroj: Eurostat. Air emissions accounts by NACE Rev. 2 activity.

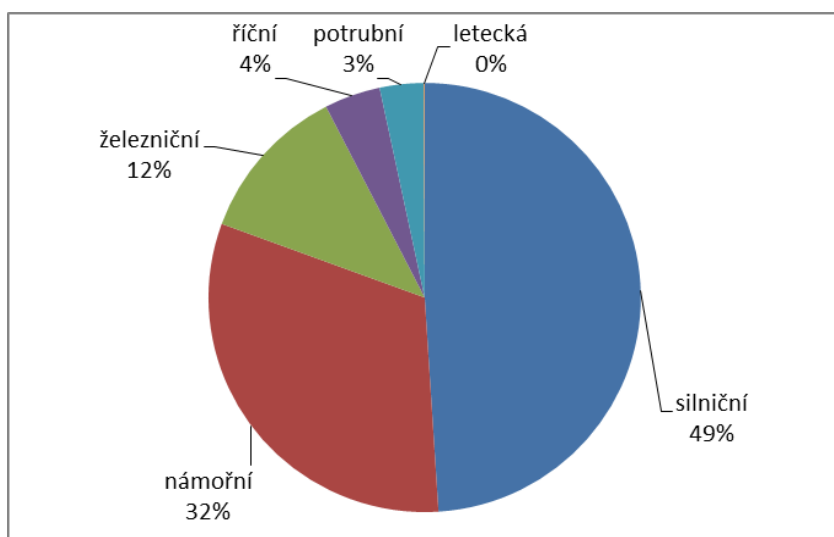
Z uvedených údajů vyplývá, že v rámci všech odvětví hospodářství Evropské unie došlo od roku 2008 k meziročnímu poklesu emisí CO₂. Zatímco v roce 2008 dosáhly emise hodnoty 3 491 milionu tun, v roce 2016 jejich hodnota klesla na 2 888 milionu tun, což představuje

pokles o 28 %. Naproti tomu v rámci odvětví dopravy a skladování je vidět, že sice rok 2009 přinesl významný pokles emisí CO₂ oproti roku 2008, ale tento výrazný pokles mohl být zapříčiněn i hospodářskou krizí. Zároveň od roku 2010 docházelo k mírnému poklesu emisí CO₂ až do roku 2013 a od roku 2014 se tento trend změnil a každým rokem se emise CO₂ stále zvyšovaly. V roce 2016 dosáhly hodnoty přibližně 493 milionu tun, což se blíží úrovni roku 2011. Z porovnání křivek je patrné, že křivka emisí CO₂ v dopravě kopíruje do roku 2013 křivku celkových emisí CO₂ ve všech odvětvích EU. Od roku 2014 se však v rámci všech odvětví daří snižovat emise CO₂, pouze v dopravě dochází k meziročnímu nárůstu přibližně o 10 milionu tun. Doprava a skladování se v roce 2009 podílely na celkových emisích CO₂ 15,56 % a v roce 2016 výší 17,07 %. Z těchto údajů pak vyplývá, že emise z dopravy zaujímají zvyšující se podíl na celkových emisích CO₂.

Nejvíce emisí CO₂ v rámci odvětví dopravy připadá na silniční dopravu, která se podílí na emisích téměř třemi čtvrtinami. Proto EU podporuje multimodální dopravu, která má za cíl přesunout silniční dopravu, která nejvíce zatěžuje životní prostředí různými emisemi, na jiný druh dopravy.

Jaký byl celkový objem přepravy v osobní dopravě a nákladní zobrazují obrázky 2 a 3. Celkový výkon přepravy zboží v roce 2015 v rámci celé EU byl 3 516,5 mld. tkm.

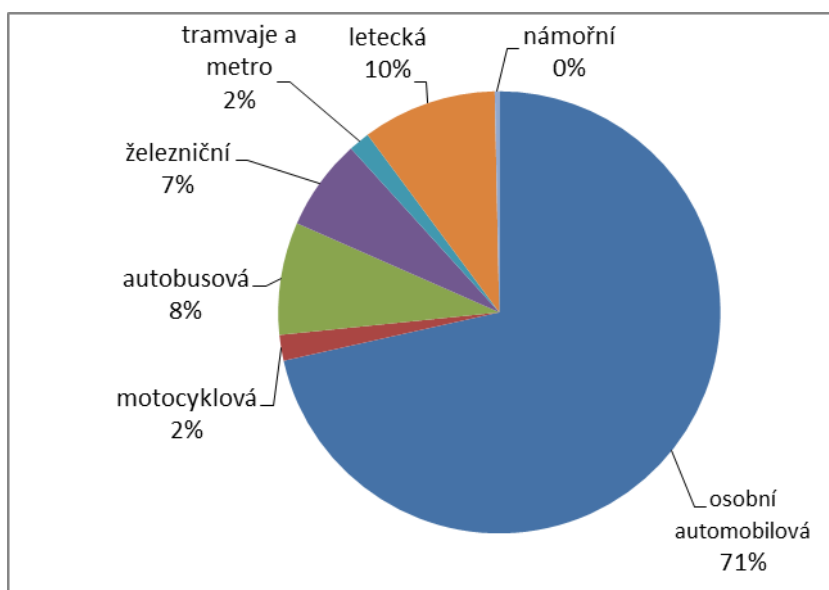
Obrázek 2: Nákladní doprava v EU



Zdroj: European Commission: *MOBILITY AND TRANSPORT. Statistical pocketbook 2017.*

Celkový počet výkonu **osobní přepravy** v roce 2015 činil 6 602,4 mld. oskm. Rovněž i zde se jedná o osobní přepravu uskutečněnou v rámci EU, doprava mimo EU není do údajů zahrnována.

Obrázek 3: Osobní doprava v EU



Zdroj: European Commission: *MOBILITY AND TRANSPORT. Statistical pocketbook 2017.*

2.1 Silniční doprava

Silniční doprava je ve všech členských státech EU hlavním druhem dopravy. Její výhodou je, pokud má dostatečnou kapacitu dopravních cest, největší pružnost a pohotovost. Vyznačuje se nejhustší sítí dopravních cest, která disponuje nejsnazší dostupností a nejvyšší rychlostí přemístění. Z tohoto důvodu se z doplňkové funkce k dopravě železniční a vodní stal s rozvojem její dopravní techniky vedoucí druh pozemní dopravy, přepravující po vnitrozemských pozemních komunikacích prakticky na všechny vzdálenosti. Tento trend je patrný zejména z toho, že do nákladů provozovatelů dopravy nejsou zahrnuty všechny vstupní náklady. Provozovatel dopravy do svých nákladů nezahrnuje náklady spojené s výstavbou a údržbou silniční infrastruktury, pouze náklady, které se ho bezprostředně dotýkají, např. dálniční poplatky, silniční daň, doplatky v mezinárodní dopravě.²³

S odstraněním překážek volného pohybu zboží bylo nutné se zaměřit na rozvoj dopravních cest, zejména pak na rozšiřování dálniční sítě s celoevropským významem. Tyto nejvýznamnější dálniční koridory byly zařazeny do projektu transevropských sítí (TEN), navrhovaných v Hospodářské komisi pro Evropu OSN, podporovaných Evropskou unií.

Mezi pozemní komunikace patří silnice, rychlostní silnice a dálnice. Jak už bylo řečeno, z celoevropského hlediska je důležitá dálniční síť. V řadě evropských států se za využívání dálnic platí klasické mýto, tedy poplatek za projetí vzdálenosti po zpoplatněné komunikaci mezi dvěma body.

²³ PELTRÁM, A. Dopravní politika, S. 15.

Zpoplatnění dálnic se do evropského práva dostalo až počátkem devadesátých let minulého století, na základě Směrnice Evropského parlamentu a Rady 1999/62/ES o výběru poplatků za užívání určitých pozemních komunikací těžkými nákladními vozidly. Tato směrnice se vztahuje na daně z vozidel, mýtné a poplatky za užívání pozemních komunikací. U nákladní dopravy je mýtné spojeno se zpoplatněním podle výkonu (ujeté vzdálenosti a typu vozidla). Tato směrnice prošla během let několika konsolidovanými změnami.

Velmi významnou roli v silniční dopravě hraje i individuální přeprava. Její předností je rychlost, její snadná dostupnost, úspora času, pohodlí, ale má i negativní důsledky na životní prostředí a zdraví člověka v případě dopravní nehody. Nárůst individuální přepravy spočívá především ve změně současného životního stylu. Nárůst jak individuální přepravy, tak i nákladní dopravy činí tlak na rozvoj komunikací i dopravního systému. Individuální přeprava také negativně ovlivňuje výkony v hromadné železniční i autobusové dopravě. V současné době je možné sledovat stále se zvyšující nárůst počtu osobních vozidel.²⁴

Hlavním cílem Bílé knihy z roku 2011 je přechod na čistší dopravu hlavně ve městech, kde je špatná kvalita ovzduší a zvýšený hluk z dopravy. Alternativou k osobní přepravě by se tak mělo stát využívání veřejné dopravy, možnosti chůze či jízda na kole. Zároveň je veřejná doprava podporována i různými dotačními tituly v oblasti přechodu z konvenčně poháněných vozidel na vozidla s alternativním pohonem. Podporou městských vozidel, která jsou poháněna alternativními palivy, by EU chtěla přispět ke snížení uhlíkové zátěže z městské dopravy. Využíváním hromadných dopravních prostředků a vhodným řízením poptávky lze dosáhnout snížení objemu dopravy.

Jako neohospodárné lze označit i individuální dodávky nákladu na krátké vzdálenosti. Zde je snaha přejít na využívání městských nákladních vozidel s nízkými emisemi, příp. vozidel s alternativním pohonem (elektrický, vodíkový, hybridní, CNG). Díky těmto novým technologiím je předpoklad, že dojde ke snížení emisí i hluku a bylo by možné přepravovat náklady v městských oblastech převážně v noci. Tím by se snížila přetíženost komunikací během dne.

V Bílé knize byl stanoven cíl do roku 2030 snížit používání „konvenčně poháněných“ automobilů v městské dopravě na polovinu a do roku 2050 zavést ve velkých městech městskou dopravu, která nebude produkovat emise CO₂. Z uvedeného vyplývá, že by veškerá městská doprava měla mít zejména elektrický a vodíkový pohon, který při provozu nevypouští žádné emise CO₂. Otázkou zůstává, zda nebude skrytým producentem CO₂

²⁴ EISLER, J., KUNST, J., ORAVA F. *Ekonomika dopravního systému*, S. 74, S. 113.

(při výrobě paliva či dopravního prostředku), neboť energetický průmysl je právě v současné době největším producentem emisí CO₂.

Ke snížení emisí v osobní i nákladní dopravě by měla pomoci multimodální doprava či přeprava, která by měla být využívána hlavně na dlouhé vzdálenosti. Mezi hlavní dopravní prostředky by měly patřit vysoce objemová železniční, vodní a letecká doprava. Osobní automobilovou přepravu by měla nahradit hromadná doprava. Tyto druhy dopravy by měly být propojovány a přeměňovány na multimodální dopravní uzly.

V případě osobní dopravy by tyto uzly měly usnadnit cestování tím, že budou vybaveny informačními online systémy a elektronickými rezervačními a platebními systémy zahrnujícími všechny dopravní prostředky.

Vliv na využívání multimodální nákladní dopravy bude mít i finanční náklady, proto bude zapotřebí tuto dopravu učinit atraktivní, například díky své spolehlivosti, omezené přetíženosti, nízkým provozním a správním nákladům.

U výroby osobních automobilů je kladen požadavek do roku 2020 snížit průměrné emise CO₂ z dnešních 130 g/km na 95 g/km. Tento tlak na snižování emisí by měl podpořit rozvoj alternativních pohonů vozidel. Případně by musela být vyráběna auta s nižší spotřebou paliva, což by odpovídalo spotřebě 3,54 litrů nafty či 4,06 litrů benzínu na 100 km.²⁵ Přitom například v porovnání s alternativními palivy je produkce emisí CO₂ nižší proti běžnému benzinovému motoru (srovnatelné auto) u LPG o 10 % a CNG o 25 %.²⁶

Provoz elektromobilů se zdá jako jedna z nejčistších forem přepravy, ale i zde narážíme na úskalí v podobě pohonu na elektřinu, která je prozatím z velké části vyráběna právě z fosilních paliv (uhlí). Pokud by například byl elektromobil provozován v Česku, při současném energetickém mixu, se spotřebou 18 kWh na 100 km, vyprodukoval by 21 060 g CO₂ na 100 km. Tedy 210,6 g CO₂ na kilometr jízdy. Toto množství CO₂ by u benzinového vozidla představovalo spotřebu 9,08 litrů na 100 km.²⁷ Z uvedeného vyplývá, že při současném energetickém mixu provoz elektromobilu nepřinese snížení emisí CO₂, ale naopak povede ke zvýšení. Pokud nedojde k výrobě elektřiny z jiných zdrojů, je velice diskutabilní, zda přechod na výrobu elektromobilů přispěje ke stanovenému cíli snížit emise CO₂ v dopravě.

²⁵ ZPRAVODAJSTVÍ24.CZ. 100 milionů eur stojí snížení emisí CO₂ o jeden gram. Euro 7 přinese odklon od dieselu a rozvoj alternativ.

²⁶ Sovák, R. CNG, nebo LPG?

²⁷ ŽÁK, D. Elektromobily produkci CO₂ nesníží, dokud se bude elektřina vyrábět hlavně z uhlí.

2.2 Železniční doprava

Železniční doprava si své místo vydobyla v 2. polovině 19. století a do 70. let minulého století představovala dominující druh vnitrozemské dopravy. Výhodou této dopravy je možnost přepravit velké množství cestujících či zboží na všechny vzdálenosti. Nejprve byly železnice budovány jako soukromé, posléze byly zpravidla železnice zestátněny, zejména v hospodářských krizích v 2. polovině 19. století. Vlaky se staly strategicky významným dopravním prostředkem. Železnice zprvu nebyly mezi jednotlivými státy propojeny, až na základě mezinárodních smluv a dohod jednotlivých železničních správ se postupně odbourávaly technické a komerční podmínky mezinárodních přeprav. Sjednocení v celoevropském měřítku, tedy odstranění technických, právních a ekonomických parametrů tak, aby byla umožněna vzájemná propojitelnost železnic, nastavuje až Evropská unie usilující o dotvoření společného trhu.²⁸

Vzhledem k tomu, že došlo k posílení konkurenčního prostředí u silniční dopravy, podíl železniční dopravy na přepravě zboží se od 70. let 20. století snižoval a v roce 2001 dosáhl pouhých 8 %. Z tohoto důvodu si EU kladla za cíl zjednodušit adaptaci evropských železnic na jednotný trh a zvýšit tak jejich efektivitu. Byla zavedena opatření za účelem vytvoření integrované evropské železniční sítě. Tato opatření měla odstranit hlavní bariéry přeshraničních služeb, zajistit vysoký stupeň bezpečnosti na železnicích a harmonizaci technických standardů, kterými mělo dojít k redukci nákladů.²⁹

Jednou z bariér byl i rozchod kolejí, který není ve všech státech stejný. Podle rozchodu kolejí rozlišujeme úzkorozchodné, normálně rozchodné a širokorozchodné železnice.

Postupně docházelo k privatizaci operátorů železniční přepravy. Železniční infrastruktura však ve většině případů zůstala v rukou státu. Vztahy mezi dopravními podniky (operátory železniční dopravy) v podmínkách jednotného evropského železničního prostoru jsou upraveny tzv. železničními směnicemi. Vydány byly již čtyři „železniční balíčky“.

První železniční balíček rozděluje činnosti v železniční dopravě na činnosti související s infrastrukturou a činnosti s provozováním dopravy. Dále stanoví regulování infrastruktury a udělování licencí pro železniční podniky. Cílem druhého železničního balíčku je vytvořit právní a technické integrované evropské železnice s důrazem na bezpečnost. V pořadí třetí balíček se zaměřuje na otevření trhu mezinárodní osobní železniční dopravy v rámci

²⁸ PELTRÁM, A. Dopravní politika, S. 23.

²⁹ FOJTÍKOVÁ, L., LEBIEDZIK, M. Společné politiky EU: historie a současnost se zaměřením na Českou republiku, S. 152.

Společenství a usnadnění pohybu strojvedoucích z jednoho členského státu do druhého. Znamená to přijmout určité minimální požadavky, které musí žadatele o udělení licence nebo harmonizovaného doplňkového osvědčení splňovat.³⁰

Čtvrtý balíček byl vydán v roce 2016. Důvodem jeho přijetí je postupné vytvoření jednotného evropského železničního prostoru bez hranic. Tohoto cíle bude možné dosáhnout pouze, pokud budou přijata opatření v oblasti předpisů týkajících se železnic s důrazem na technickou bezpečnost a interoperabilitu. Tato dvě hlediska nelze řešit samostatně a je třeba je řešit na úrovni EU.

Cílem EU je znovu posílit vliv železniční dopravy a převést polovinu meziměstské osobní a nákladní silniční dopravy realizované na střední vzdálenosti na železniční a vodní dopravu. Rovněž i v případě přepravy na dlouhé vzdálenosti by u přepravy cestujících měla být upřednostňována hromadná přeprava, a to jak železniční, tak i autobusová či letecká. Co se týče nákladní dopravy přepravující velký objem nákladů, tak tato by měla být řešena prostřednictvím multimodálního řešení využívajícího železniční a vodní dopravy. Pro multimodální dopravu platí, že pokud má být realizována, musí existovat multimodální dopravní uzly, které vzájemně propojí různé druhy dopravy. Proto byl v Bílé knize stanoven cíl do roku 2050 propojit všechna letiště a hlavní námořní přístavy na železniční síť, případně na vnitrozemské vodní cesty.

Aby se stala železnice znovu atraktivní pro přepravu nákladů i pro přepravu cestujících, musí být provedeny strukturální změny, na základě kterých by železnice účinně konkurovala zejména silniční dopravě na střední a dlouhé vzdálenosti. Součástí těchto změn je snížit hodnoty emisí hluku tím, že postupně dojde k obnově železničního vozového parku za vagony, které budou vybaveny tichými brzdami a automatickým spojovacím zařízením. Zároveň je nutné odstranit nedostatky ve vnitřním trhu služeb železniční dopravy. Do této oblasti spadají technické, správní a právní překážky, které dosud neumožňují vstup na vnitrostátní železniční trhy. Dalším důležitým prvkem je dostatečná a kvalitní infrastruktura. Tudíž je jedním z cílů v Bílé knize z roku 2011 do roku 2050 dokončit evropskou vysokorychlostní železniční síť a do roku 2030 ztrojnásobit stávající délku vysokorychlostních železničních sítí.

³⁰ CEMPÍREK, V. Bezpečnost a zabezpečení, S. 52.

2.3 Letecká doprava

Letecká doprava patří mezi nejprogresivněji se rozvíjející druh dopravy. Od 2. poloviny 19. století, kdy vzlétla první letadla, došlo k rychlému rozvoji leteckého průmyslu. Současně s rychlým rozvojem dochází k vyčerpání kapacit letového prostoru, zejména kolem velkých letišť a některých hlavních letových koridorech. Tímto dochází ke zpožděním letů, která mají za následek přenášení zpoždění na navazující lety. V současné době jsou velká letiště propojována se svým zázemím kolejovou dopravou, což zabraňuje nežádoucímu nárůstu automobilové dopravy a rovněž snižuje nároky na budování vysoce kapacitních parkovišť.³¹

Do počátků 70. let 20. století byli evropští letečtí dopravci pod silným vlivem vlád, vytvářeli dlouhodobé plány, podle nichž mohli požadovat prostředky od státu. Léтали do destinací podle nařízení státních a politických organizací. Takto regulované lety nebyly z ekonomického hlediska výnosné. Ztráty byly pokryty ve výsledku státními dotacemi. Následná privatizace leteckých společností změnila strategii rozhodovacího procesu a letecké společnosti se musely vyrovnat s deregulací trhu letecké přepravy a s nárůstem konkurence. Soukromí přepravci hledali nejvhodnější destinace a způsob jejich zapojení do sítě linek tak, aby dosáhli co nejvyšších ekonomických výnosů.³²

Nákladní letecká přeprava je realizována podle poptávky po přemístění. Jedná se převážně o přepravu takového zboží, které vyžaduje rychlou přepravu nebo má vysokou cenu. Přeprava nákladu může být uskutečňována v rámci samostatné nákladní linky nebo také jako příkládka do linek osobní dopravy. V rámci přepravy cestujících je kladen vysoký důraz na bezpečnostní pravidla, která spočívají v kontrole osob a zavazadel. Zároveň byl v Bílé knize stanoven cíl, který by měl přispět k ještě větší bezpečnosti cestujících v oblasti zlepšení detekčních metod.

Pohyb letadel ve vzduchu je kontrolován pracovníky řízení letového provozu. Tito dříve pouze řídili lety nad státním územím daného státu, nyní řízení letového provozu podléhá mezinárodní koordinaci.

V roce 1999 byla založena iniciativa jednotné evropské nebe, která si kladla za cíl zlepšit výkonnost uspořádání letového provozu (ATM)³³ a letových navigačních služeb (ANS)³⁴

³¹ PELTRÁM, A. Dopravní politika, S. 31.

³² EISLER, J., KUNST, J., ORAVA F. Ekonomika dopravního systému, S. 183.

³³ uspořádání letového provozu ATM *"zajišťuje bezpečný a efektivní pohyb letadel během všech fází provozních činností (včetně služeb letového provozu, správy vzdušného prostoru a uspořádání toku letového provozu)"*

³⁴ letové navigační služby ANS *"zajišťuje služby související s letovou navigací, včetně služeb letového provozu, komunikačních a navigačních služeb a služeb dohledu nad provozem, meteorologických služeb a leteckých informačních služeb"*

zlepšením integrace evropského vzdušného prostoru. Iniciativa má celoevropský charakter a je otevřena i sousedním zemím, což dokládá významné postavení organizace EUROCONTROL³⁵ při jejím provádění. Činnost iniciativy jednotné evropské nebe by měla přinést zkrácení doby letu (kratší trasy a nižší počet zpoždění) a současně i snížení nákladů na let a emisí z letadel. Byly přijaty dva soubory společných požadavků. Tyto soubory stanoví rámec pro vytvoření jednotného evropského nebe, zahrnují mechanismy založené na výkonnosti a pravidla EU pro bezpečnost letectví, jejichž působnost byla rozšířena na uspořádání letového provozu, letové navigační služby a na bezpečnost letištních operací. Tato opatření vedla k oddělení regulačních funkcí od poskytování služeb, mnohem větší pružnosti ve využívání vzdušného prostoru civilními a vojenskými letadly, interoperabilitě zařízení, harmonizované klasifikaci horního vzdušného prostoru, společnému systému poplatků za letové navigační služby a společným požadavkům na udělování licencí pro řízení letového provozu.³⁶

Letecká doprava se stala velmi atraktivní a to natolik, že nedokáže uspokojit rostoucí poptávku po cestování do různých destinací. Tento trend by znamenal zvýšení letecké dopravy do roku 2050 o více než dvojnásobek. Právě proto je nutné dostatečně zvýšit kapacitu letišť. Předpokládá se, že by do roku 2050 mělo odvětví letecké dopravy využívat ze 40 % pouze nízkouhlíková paliva. Tím by měl být splněn cíl stanovený v Bílé knize.

Rozvoj letectví a zvyšující se počet letů v letecké dopravě zapříčinily, že letectví patří mezi nejrychleji rostoucí zdroje emisí skleníkových plynů. V současné době letectví zaujímá přibližně 3 % celkových emisí skleníkových plynů v EU. Očekává se však, že by do roku 2020 tyto emise mohly vzrůst až o 70 % v porovnání s rokem 2005. Negativní růst emisí monitorovala i EU a proto byly snahy zapojit letectví do systému EU pro obchodování s emisemi (EU ETS) již od roku 2008. Do systému EU ETS se podařilo civilní letectví zahrnout až od roku 2012. Znamená to, že provozovatel letadel musí zjišťovat a vykazovat emise CO₂ vyprodukované během kalendářního roku a disponovat potřebným množstvím emisních povolenek na pokrytí vyprodukovaných emisí. V případě, že nedisponuje potřebným množstvím emisních povolenek, je povinen zaplatit pokutu ve výši 100 EUR za tunu emisí CO₂, nebo si může chybějící počet emisních povolenek dokoupit v aukcích za tržní ceny. Do systému EU ETS byly zařazeny všechny lety mezi letišti v rámci EU.

³⁵ „Evropská organizace pro bezpečnost letového provozu (EUROCONTROL) je celoevropská mezivládní civilně-vojenská organizace, která vznikla v roce 1963 a jejímž cílem je zajistit bezpečnost v oblasti uspořádání letového provozu. Organizace má 41 členů (států). V rámci dohody o spolupráci s Evropskou unií provádí politiku jednotného evropského nebe. V roce 2011 Komise určila Eurocontrol správcem iniciativy jednotného evropského nebe až do konce roku 2019.“

³⁶ MARC, T. Letecká doprava: jednotné evropské nebe.

Z uvedeného je patrné, že letecké společnosti musí efektivně plánovat jednotlivé lety, tak aby bylo dosaženo úspory paliva. Tedy lety musí být co nejvíce vytiženy nebo pro určitý let musí být zvoleno velikostně vhodnější letadlo. Samotná hmotnost letadla je velmi důležitým faktorem, který má vliv na spotřebu paliva.

2.4 Vodní doprava

Vodní dopravu rozdělujeme na vnitrozemskou a námořní a v rámci Evropy je tento typ dopravy považován za nejekologičtější. Oba dva typy jsou závislé na přírodních podmínkách. Provoz vodní dopravy lze charakterizovat těmito skutečnostmi:³⁷

- **omezenost přirozených i umělých dopravních cest** – ve vnitrozemské dopravě se jedná zejména o velikost vodního toku, resp. šířky, kdy rozšiřování mohou provázet ekologické i ekonomické důvody, v námořní dopravě pak může dopravní cesty ovlivňovat příliv či odliv, bouře, velikost přístavů aj.
- **závislost provozu na počasí** – počasí způsobuje komplikace, které mají za následek zvýšené provozní náklady,
- **omezení poptávky dané vhodnosti zboží** – souvisí s kvalitou přemístění, rychlostí a spolehlivostí,
- **vhodnost pro přepravu hromadného zboží** – pro přepravu zboží platí, že vodní doprava umožňuje přepravit náklady velkých rozměrů a hmotnosti, při dostatečné kapacitě přístavů a dopravních cest.

Vnitrozemské dopravní cesty jsou závislé na délce splavných toků a jejich splavnosti. Dobrou splavností se rozumí využití dopravní cesty plavidly o užitečné hmotnosti alespoň 50 tun. Splavnost toku je ovlivněna plavebním obdobím. Dobou, kdy stav vody, případně roční období, dovoluje plavit se po toku.

Plavidla pro nákladní vnitrozemskou přepravu lze členit podle:³⁸

- způsobu plavby - remorkéry, čluny tlačené a vlečné,
- druhu přepravovaného nákladu – suchý náklad (hromadný, kusový) a tankery,
- lichter, nebo-li plovoucí kontejnery.

³⁷ EISLER, J., KUNST, J., ORAVA F. *Ekonomika dopravního systému*, S. 45.

³⁸ EISLER, J., KUNST, J., ORAVA F. *Ekonomika dopravního systému*, S. 46.

Vytvářet stavby na vodních cestách, které musí odpovídat plavebně provozním podmínkám, lze pouze se souhlasem plavebního úřadu za jím uvedených podmínek. Mezi takové stavby lze zařadit přístavy. Je to místo, které je tvořeno z vodní části a pozemní části, kde je možné provádět překládku zboží, bezpečný výstup a nástup osob, opravy lodí a dalších souvisejících činností.³⁹

Námořní doprava je velmi důležitá z hlediska množství přepravovaného nákladu a z tohoto hlediska je nutné, aby přístavy byly lépe propojeny na ostatní druhy dopravy. V Bílé knize byl stanoven cíl do roku 2050 napojit všechny hlavní mořské přístavy na železniční dopravu, příp. na vnitrozemské vodní cesty. Proto je nutné prosazovat tyto více šetrné způsoby dopravy před dopravou silniční.

Námořní doprava zprostředkovává kontakt mezi všemi evropskými národy a zároveň poskytuje možnost obchodovat se zbytkem světa (vývoz a dovoz zboží). Téměř 90 % zahraničního obchodu EU se zeměmi mimo EU je realizováno námořní dopravou. Zároveň je toto odvětví důležitým zdrojem zaměstnanosti a příjmů pro evropské hospodářství. Současně se EU zaměřuje na rozvojové priority v oblasti bezpečnosti přeprav, udržení otevřených trhů, posílení konkurenceschopnosti a sociálních podmínek námořníků.⁴⁰

Dalším cílem stanoveným v Bílé knize bylo dosáhnout do roku 2050 snížení emisí CO₂ z námořních lodních paliv EU o 40 %. Tento cíl byl stanoven i s ohledem na předpoklad, že by objem námořní dopravy mohl vzrůst do roku 2050 o 51 % ve srovnání s rokem 2010. Proto v roce 2013 vydala Evropská komise Sdělení o začlenění emisí z námořní dopravy do politiky EU v oblasti snižování emisí skleníkových plynů, kde postupně bude začleňovat emise z námořní dopravy do politiky EU pro snižování emisí skleníkových plynů. Postupně by měly být realizovány tři fáze:⁴¹

- systém monitorování, vykazování a ověřování emisí,
- stanovení cílů ke snižování emisí pro odvětví námořní dopravy,
- uplatňování tržních opatření.

První fáze byla spuštěna od 1. 1. 2018 a bude se týkat monitorování, vykazování a ověřování emisí CO₂ a dalších relevantních informací (např. ostatních znečišťujících látkách, spotřebě paliva, ujeté vzdálenosti aj.). Evidenci o vypouštění CO₂ musí vést lodě (o hrubém

³⁹ EISLER, J., KUNST, J., ORAVA F. *Ekonomika dopravního systému*, S. 190.

⁴⁰ European Commission. *Maritime: What do we want to achieve?*

⁴¹ EC, Sdělení Komise Evropskému Parlamentu, Radě, Evropskému hospodářskému a sociálnímu výboru a Výboru regionů: *Začlenění emisí z námořní dopravy do politiky EU v oblasti snižování emisí skleníkových plynů.*

výtluhu nad 5 000 tun), které vplují do přístavů EU nebo z nich budou odplouvat a mezi přístavy EU a rovněž v době, kdy jsou zakotveny v přístavech EU. Předpokládá se, že tento systém by měl napomoci snížit emise CO₂ z uvedených plaveb až o 2 %.

Lodní doprava sice nepatří mezi hlavní znečišťovatele emisemi CO₂, ale má mnohem větší dopad na životní prostředí v případě spalování lodního paliva, které je směsí méně rafinovaných a levnějších ropných produktů, těžkého topného oleje a zkapalněného zemního plynu. Spalováním tohoto méně kvalitního paliva vznikají ve větší míře emise oxidu siřičitého, oxidů dusíku a jemné prachové částice. Jejich negativní dopad je patrný zejména ve velkých přístavech. Dalším negativním vlivem, nejen na životní prostředí, ale i na celý mořský ekosystém, je možné sledovat v případě lodních nehod, při kterých dochází k únikům ropy nebo vypouštění znečišťujících látek do moře, včetně odhazování odpadu.

3 OPATŘENÍ V SILNIČNÍ DOPRAVĚ SE ZAMĚŘENÍM NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

Nárůst silniční dopravy si vyžádal i odpovídající rozvoj silniční infrastruktury, přinesl nejen hospodářský rozvoj, ale i podstatný vliv na životní prostředí v podobě emisí znečišťujících látek a hluku z dopravy. V tomto směru dopravní politika EU ve fázi plánování nové dopravní infrastruktury více zohledňuje dopady na přírodu a biologickou rozmanitost. Právními předpisy tak stanovila u těchto projektů provádět posuzování vlivu na životní prostředí.

V roce 2004 byla přijata Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2004/35/ES o odpovědnosti za životní prostředí v souvislosti s prevencí a nápravou škod na životním prostředí. V této směrnici je vyložena základní myšlenka, že provozovatel, který svou činností způsobil škodu na životním prostředí nebo bezprostřední hrozbu takové škody, je za ni i finančně odpovědný. Směrnice tak stanovila členským státům přijmout vhodná opatření v podobě pojištění nebo jiné formy finančního zajištění ze strany provozovatelů.⁴²

Ochrana životního prostředí byla postavena na zásadách „znečišťovatel platí“ a „uživatel platí“. Platí to i pro silniční dopravu, kde se uplatňují různé druhy zdanění nebo zpoplatnění infrastruktury. Takto získané dodatečné finanční prostředky jsou dále využity na krytí nákladů spojených se silniční infrastrukturou, případně přispívají k rozvoji čistší a energeticky účinnější dopravy. Tato opatření by měla napomoci k internalizaci externích nákladů v silniční dopravě a podporovat efektivnější využívání dopravní infrastruktury.

3.1 Emisní normy EURO

Emisní normy jsou platné pro všechny členské státy a jejich účelem je snížit negativní dopady emisí z výfukových plynů, to zejména oxidu uhelnatého (CO), uhlovodíků (HC), oxidů dusíku (NOx) a produkci pevných částic na životní prostředí a zdraví lidí. Jejich cílem je přimět výrobce k vývoji čistších osobních i nákladních automobilů. První normou z roku 1970, která se týkala znečištění z motorových vozidel, byla Směrnice o sblížování právních předpisů členských států týkajících se opatření proti znečišťování ovzduší plyny ze zážehových motorů motorových vozidel (70/220/EHS). Po ní následovaly další a až v roce

⁴² Evropský parlament, Rada Evropské unie. Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2004/35/ES ze dne 21. dubna 2004 o odpovědnosti za životní prostředí v souvislosti s prevencí a nápravou škod na životním prostředí.

1992 vstoupila v platnost emisní norma Euro 1 pro lehká vozidla. Postupně tak byly přijaty emisní normy Euro očíslované arabskými číslicemi od 1 až po současně platnou emisní normu Euro 6. Emisní normy byly vydávány zvlášť pro benzinové a diesellové motory. S každým přijetím nové emisní normy Euro došlo k přijetí přísnějších limitů emisí. Rovněž byly stanoveny i emisní normy pro nákladní automobily a autobusy, a to pod označením emisní normy římskými číslicemi.

I když emisní normy Euro nestanovují limit pro emise oxidu uhličitého (CO₂), přesto přijetí přísnějších emisních norem ostatních sledovaných plynů mělo vliv i na samotné emise CO₂. Mezi roky 1993 a 2003 tak došlo k poklesu průměrných emisí CO₂ ze 186 g/km na 164 g/km.⁴³ Znamená to, že přísnější emisní normy tlačí výrobce automobilů na snižování spotřeby paliva a nižší spotřeba tak současně vede k nižším emisím CO₂.

S přijetím emisní normy Euro 1 bylo nutné přejít na bezolovnatý benzin a vozidla musela být vybavena katalyzátory, aby splnila požadovanou emisní normu. Emisní limity pro HC a NOx se posuzovaly kumulovaně. Od emisní normy Euro 2 byly zvlášť stanoveny emisní limity pro zážehové a vznětové motory. Od ledna 2000 začala platit emisní norma Euro 3 a v roce 2005 vstoupila v platnost emisní norma Euro 4. V rámci emisní normy Euro 3, která začala sledovat emisní limity zvlášť pro oxidy dusíku jak u vznětových, tak u zážehových motorů, se začaly používat filtry pevných částic. K masivnějšímu zavádění filtrů pevných částic však došlo až s přijetím emisní normy Euro 4. Od září 2009 vstoupila v platnost emisní norma Euro 5, která se zaměřila především na škodlivé látky u vznětových motorů. Na základě této emisní normy se podařilo snížit podíl zejména pevných částí a oxidů dusíku.

Současně platná emisní norma Euro 6 byla přijata od září 2014. V této emisní normě byly stanoveny emisní limity pro vznětové motory, jejichž hodnoty u CO činí 0,50 g/km, u NOx 0,080 g/km, u součtu HC a NOx 0,170 g/km a počtu pevných částic 0,005 g/km. U zážehových motorů byly stanoveny hodnoty CO 1,0 g/km, NOx 0,060 g/km, uhlovodíků 0,10 g/km, nemetanických uhlovodíků 0,068 g/km a pevných částic 0,005 g/km. V porovnání s emisní normou Euro 1 došlo u vznětových motorů ke snížení emisí CO a součtu emisí HC a NOx o více jak 80 %, u pevných částic ke snížení dokonce o více jak 96 %. U oxidů uhlíku, které byly samostatně sledovány od emisní normy Euro 3, došlo ke snížení o 82 %. U zážehových motorů byly sníženy emise CO o 63 %, hodnoty HC a NOx byly poprvé sledovány od emisní normy Euro 3, u těchto došlo ke snížení emisí o 50 % u HC a u NOx o 60 %. Zbývající sledované emisní limity pro nemetanické uhlovodíky a pevné částice byly

⁴³ Kralmotoru. Emisní normy a třídy automobilů tabulky.

poprvé u zážehových motorů stanoveny emisní normou Euro 5 a jsou shodné i pro emisní normu Euro 6.

Emisní normy jsou například v České republice využívány při stanovení poplatku za převod ojetého osobního a užitkového vozidla s maximální hmotností do 3,5 t. Poplatek se zatím nevztahuje na vozidla, která splňují emisní normu Euro 3 a vyšší. V případě, že vozidlo nesplňuje ani emisní normu Euro 1 platí se poplatek ve výši Kč 10 000,-. Pokud vozidlo splňuje pouze emisní normu Euro 1, poplatek je stanoven ve výši Kč 5 000,-, pro emisní normu Euro 2 je poplatek stanoven ve výši Kč 3 000,-. Ekologický poplatek se hradí pouze jedenkrát za dobu životnosti vozidla.

3.2 Poplatky za užívání silniční infrastruktury

Posunu v oblasti snižování negativních dopadů silniční dopravy na životní prostředí a na její infrastrukturu bylo dosaženo přijetím „směrnice o euroviněť“⁴⁴, která přispěla k postupné harmonizaci daní z vozidel a systémů poplatků za užívání pozemních komunikací dopravci provozujících nákladní vozidla s celkovou hmotností více jak 12 tun. Členské státy tak na základě této směrnice mohou vybírat mýtné nebo dálniční poplatky a poplatky za užívání infrastruktury a poplatky za průjezdy mosty, tunely a horskými průsmyky. Směrnice se tak stala nástrojem k podpoře hospodářské soutěže mezi dopravci. U daní z vozidel stanovila minimální sazby pro těžká užitková vozidla a zavedla systém poplatků za užívání infrastruktury založený na emisních normách Euro, které zohledňují dopady na životní prostředí.

Výše mýtného byla stanovena na základě ujeté vzdálenosti a typu vozidla. Dále sazby mýtného se odvíjely od denní doby využívání dálnice nebo víceproudé silnice nebo od emisní třídy vozidla, ale zároveň měly odpovídat nákladům na stavbu, provoz a rozvoj dané sítě pozemních komunikací. Přitom musí platit, že současně za stejný úsek komunikace nemůže být uplatněno mýtné a poplatek za užívání.

U poplatků za užívání byly v Příloze II stanoveny maximální roční částky, které se odvíjejí od emisních tříd Euro. V případě, že vozidlo nesplňuje žádnou emisní normu Euro, byl pro nákladní vozidla s nejvýše třemi nápravami stanoven poplatek v částce 960 EUR, pokud vozidlo mělo více jak tři nápravy v částce 1550 EUR. Pro emisní normu Euro I byly tyto

⁴⁴ Evropský parlament, Rada Evropské unie. Směrnice Evropského parlamentu a Rady 1999/62/ES ze dne 17. června 1999 o výběru poplatků za užívání určitých pozemních komunikací těžkými nákladními vozidly.

limity stanoveny na 850 EUR u nejvýše třech náprav a 1400 EUR u vozidel nad tři nápravy. Pro emisní normu Euro II a vyšší byl stanoven poplatek pro vozidlo mající tři nápravy v částce 750 EUR a nad tři nápravy částce 1250 EUR.⁴⁵

V roce 2006 došlo k revizi Směrnice č. 1999/62 Směrnici č. 2006/38/ ES. Jejím závěrem bylo zabránit narušování hospodářské soutěže mezi dopravci v členských státech a přispět k spravedlivějšímu systému vybírání poplatků za užívání pozemních komunikací, který vychází ze zásad „uživatel platí“ a „znečišťovatel platí“. Tyto poplatky by měly odrážet účinky vozidel na životní prostředí tak, aby nedocházelo k dvojímu zdanění.

Dále byla nově zavedena možnost uplatnit mýtné i na vozidla s celkovou hmotností již od 3,5 tuny. Umožnila zavést maximální přírůzek k mýtnému ve výši 25 % za využívání pozemních komunikací v horských oblastech a za určitých podmínek bylo možné stanovit snížené sazby mýtného nebo poplatků za užívání nebo osvobození od povinnosti platit mýtné nebo poplatky za užívání. U váženého průměrného mýtného byla stanovena povinnost, aby toto odráželo návratnost nákladů na pozemní komunikaci, jako jsou stavební náklady, náklady na provoz, údržbu a rozvoj silniční infrastruktury. Rovněž došlo k úpravě Přílohy II, která stavila nové sazby poplatků za užívání. Tyto byly již stanoveny pro emisní třídy vozidel, které nesplňují žádnou emisní normu Euro až po emisní třídu Euro IV a vyšší. U vozidel, která nesplňují žádnou emisní normu Euro, byl poplatek u nejvýše tří náprav stanoven na částku 1 332 EUR a u nejméně čtyř náprav v částce 2 233 EUR. Pro emisní normu Euro VI a vyšší byl poplatek za nejvýše tři nápravy stanoven na 797 EUR a u více jak tří náprav na 1 329 EUR. Denní poplatek za užívání byl pro všechny kategorie vozidel zvýšen z původních 8 EUR na 11 EUR.⁴⁶

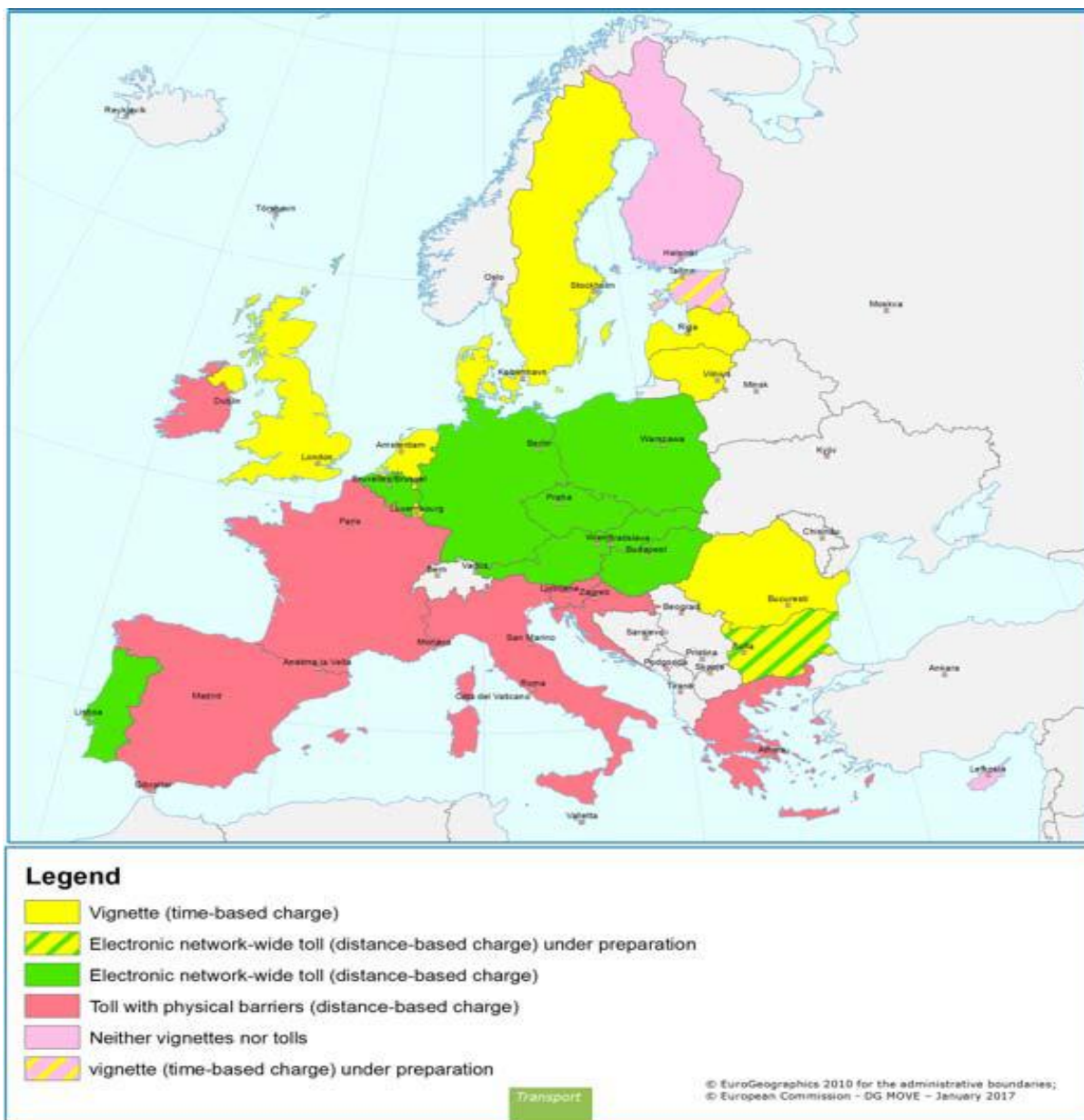
V roce 2011 následovala další novela pod označením Směrnice 2011/76/ES. V této již bylo stanoveno, že výše mýtného může zahrnovat i externí náklady za znečištění ovzduší provozem a hlukem. Výše maximálního poplatku za znečištění ovzduší se odvíjí od emisní třídy vozidla a typu komunikace. Výše maximálního poplatku způsobeného hlukem z provozu je závislý na typu komunikace a denního období.

⁴⁵ Evropský parlament, Rada Evropské unie. Směrnice Evropského parlamentu a Rady 1999/62/ES ze dne 17. června 1999 o výběru poplatků za užívání určitých pozemních komunikací těžkými nákladními vozidly.

⁴⁶ Evropský parlament, Rada Evropské unie. Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2006/38/ES ze dne 17. května 2006, kterou se mění směrnice 1999/62/ES o výběru poplatků za užívání určitých pozemních komunikací těžkými nákladními vozidly.

V současné době v členských státech existují různé systémy poplatků za užívání infrastruktury (viz obrázek 4), což může vést k narušení hospodářské soutěže. Například ve čtyřech členských státech nepodléhá systému zpoplatnění žádná silniční komunikace.

Obrázek 4: Výběr poplatků za užívání určitých pozemních komunikací těžkými nákladními vozidla v EU v roce 2017



Zdroj: EC, *Support Study for the Impact Assessment Accompanying the Revision of the Eurovignette Directive (1999/62/EC)*.

Evropská unie harmonizuje pouze poplatky za používání pozemních komunikací těžkými nákladními vozidly, pro osobní vozidla a lehká vozidla do 3,5 tuny dosud žádný právní předpis nebyl přijat. Přesto mají členské státy možnost vybírat poplatek za používání silnic také u těchto kategorií vozidel, neboť jim to umožňuje Smlouva o fungování EU. Jednotlivé členské státy tak mohou na základě vlastního právního předpisu zavést poplatky za používání pozemních komunikací v podobě mýtného nebo systému dálničních známek (časových

poplatků). V případě využití systému dálničních známek musí členské státy dbát na zásady nediskriminace na základě státní příslušnosti a proporcionality. Mýtné tyto dvě zásady splňuje, protože je uplatňováno za ujetou vzdálenost a je vybíráno při průjezdech mýtnými bránami.

Evropská komise na základě vypracovaných studií⁴⁷ vydala Sdělení⁴⁸, které má sloužit členskými státy jako pomůcka v případě, že chtějí zavádět systém dálničních známek nebo již uvažují o změně stávajícího systému. Hlavním smyslem tohoto Sdělení je nastavení předpokladů, na kterých je nutné systém dálničních známek stavět. Jedním z nich je zajištění různých druhů dálničních známek podle doby, na kterou jsou poskytnuty. Z toho vyplývá, že musí být nabídnuty kromě roční dálniční známky i známky krátkodobé (měsíční, několikadenní). Toto vychází hlavně z požadavku nediskriminace řidičů z jiných států. Rovněž cena těchto krátkodobých známek musí být úměrná ceně roční známky. Dalším předpokladem je poskytnutí dostatečného přístupu k informacím o zpoplatnění infrastruktury a o možnosti úhrady dálniční známky i řidičům z jiných členských států.

V současné době jsou poplatky pro osobní vozidla v podobě dálničních známek vybírány v sedmi členských zemích, a to Bulharsku, České republice, Maďarsku, Rakousku, Rumunsku, Slovensku a Slovinsku. Další zemí, která plánuje zavedení systému dálničních známek od roku 2019, je Německo.

3.3 Daně z vozidla

Jak už bylo výše zmíněno, Směrnice 1999/62/ES o výběru poplatků za užívání určitých pozemních komunikací těžkými nákladními vozidly přijala rovněž společná pravidla pro zdanění nákladních vozidel těžších než 12 tun. V této směrnici byly stanoveny minimální sazby daně u vozidel evidovaných v daném členském státě s tím, že jednotlivé členské státy v začátcích zavádění zdanění vozidel mohly uplatnit snížené sazby daně nebo dočasné odchylky od minimálních sazeb. Snížené sazby daně nebo osvobození od daně lze uplatnit trvale jen pro určitou přesně definovanou skupinu vozidel (např. vozidla civilní ochrany, požární a záchranná vozidla aj.). Způsob výběru daně je již v kompetenci jednotlivých členských států. Minimální roční sazby daně jsou uvedeny v Příloze I Směrnice 199/62/ES a

⁴⁷ studie „Assessment of Vignette Systems for Private Vehicles applied in Member States“, Dostupné z: https://ec.europa.eu/transport/sites/transport/files/modes/road/studies/doc/2010_12-assessment-vignette-systems-private-vehicles.pdf a studie „Study on Impacts of Application of the Vignette Systems to Private Vehicles“, Dostupné z: <https://ec.europa.eu/transport/sites/transport/files/modes/road/studies/doc/2012-02-03-impacts-application-vignette-private-vehicles.pdf>

⁴⁸ EC, Sdělení Komise o uplatňování poplatků za vnitrostátní silniční infrastrukturu vybíraných u lehkých osobních vozidel.

tyto se odvíjejí od počtu náprav vozidla a jeho celkové hmotnosti (v tunách). Přijetím Směrnice 2006/38/ES došlo k rozšíření možnosti zdanění i pro vozidla jejichž celková hmotnost činí více jak 3,5 tuny.

Zdanění osobních vozidel (daň za registraci osobních vozidel a silniční daň) není harmonizována na úrovni EU, proto jednotlivé členské státy mají ve své kompetenci možnost o zdanění vozidel rozhodnout na své úrovni. Pouze při tvorbě předpisů musí zohlednit judikaturu Soudního dvora Evropské unie v oblasti zdanění vozidel. Zároveň v roce 2012 bylo vydáno Evropskou komisí Sdělení Evropskému parlamentu, Radě a Evropskému hospodářskému a sociálnímu výboru (COM/2012/0756) pod názvem Posílení jednotného trhu odstraněním přeshraničních daňových překážek pro osobní automobily. Jeho cílem je zaměřením se na daňové aspekty v přeshraničních situacích, otázky vícenásobného zdanění a případné daňové diskriminace při přemístění osobního vozidla do jiného členského státu.

Pod pojmem „daň silniční“ (daň z vozidla) si lze zahrnout jakýkoliv druh daně související s pohybem osobního vozidla po komunikacích EU bez ohledu na název daně. Pod tuto daň však nespadá mýtné, dálniční známky a spotřební daň z paliv. Silniční daň je hrazena pouze v zemi, kde je vozidlo registrováno. Její výše vychází z různých faktorů, kterými jsou například zdvihový objem nebo výkon motoru, použité palivo nebo se odvíjí od toho, jaký má vozidlo dopad na životní prostředí (viz Příloha B). U této daně nedochází k dvojímu zdanění, neboť daň je vybírána každoročně podle skutečného užívání vozidla.⁴⁹

V současné době je v členských zemích využívána další daň z vozidla v podobě „poplatku za registraci vozidla“ (viz Příloha A). Tím je myšlena jakkoliv nazvaná daň, která souvisí s registrací vozidla nebo jeho nákupem. Každá země stanoví poplatek na základě vlastních diferenciačních faktorů. K těm nejvíce používaným patří pořizovací cena vozidla nebo hodnota vozidla, použité palivo, zdvihový objem, případně výkon motoru a samozřejmě nemohou chybět ani emise CO₂. Tato daň je zpravidla vybírána pouze jedenkrát při prvním přihlášení vozidla.⁵⁰

Na příkladu je tak možné vidět, že ze všech zemí EU pak nejdráže vyjde nákup vozidla (registrační daň) pro soukromé účely v Dánsku, kde se registrační poplatek odvíjí od kupní

⁴⁹ EC, Sdělení Komise Evropskému parlamentu, Radě a Evropskému hospodářskému a sociálnímu výboru: Posílení jednotného trhu odstraněním přeshraničních daňových překážek pro osobní automobily.

⁵⁰ EC, Sdělení Komise Evropskému parlamentu, Radě a Evropskému hospodářskému a sociálnímu výboru: Posílení jednotného trhu odstraněním přeshraničních daňových překážek pro osobní automobily.

ceny vozidla a jeho výše je stanovena na 105 % z 106 600 dánských korun a 150 % z částky převyšující 160 600 dánských korun.⁵¹

Jak už bylo zmíněno, s přijetím vyšší emisní normy Euro dochází i ke snížení emisí CO₂ a rovněž EU svými předpisy harmonizuje množství CO₂ u nově vyráběných vozidel. Některé členské státy využívají pro platbu daní z vozidla kritérium hodnoty emisí CO₂ nebo případně její kombinaci s dalším kritériem právě z důvodu, aby docílily rychlejší obnovy vozového parku. Zároveň je jejich snahou vyřadit z provozu méně ekologická vozidla a nahradit je vozidly šetrnějšími k životnímu prostředí.

⁵¹ ACEA, *ACEA Tax Guide 2017*.

4 ZHODNOCENÍ PLNĚNÍ CÍLŮ SNIŽOVÁNÍ EMISÍ SKLENÍKOVÝCH PLYNŮ V SILNIČNÍ DOPRAVĚ

V Bílé knize, jak už bylo výše uvedeno, je jedním z hlavních cílů dosažení snížení emisí skleníkových plynů z dopravy do roku 2050 alespoň o 60 % v porovnání s rokem 1990. Současně byl stanoven i průběžný cíl, na základě kterého má být dosaženo do roku 2030 snížení emisí skleníkových plynů minimálně o 20 % v porovnání s rokem 2008. Aby bylo těchto cílů dosaženo, je třeba minimálně omezit, příp. zcela odstranit, závislost dopravního systému na fosilních palivech. Doprava je neustále expandujícím odvětvím, co do objemu přepravy a znečištění ovzduší, proto by měla účinněji využívat zdroje. Zavedení čistší dopravy znamená, že by doprava měla využívat méně energie, co nejrychleji by měla přejít na alternativní paliva, vyvíjet nová vozidla neprodukující emise a efektivně využívat dostupnou infrastrukturu.

Právě proto je cílem této práce zhodnotit snižování emisí skleníkových plynů, zejména pak emisí CO₂, nejvýznamnějšího skleníkového plynu, v osobní silniční dopravě. Mezníkem pro porovnání byl stanoven rok 2011, tedy přijetí Bílé knihy. Pro zhodnocení naplňování cílů stanovených v Bílé knize v oblasti snižování skleníkových plynů, byly vybrány dvě skupiny zemí. Hlavním kritériem rozdělení zemí do sledovaných skupin byl fakt, zda jsou tyto země vázány Bílou knihou. Zatím co jedna skupina zemí (základní) Bílou knihou vázána je, druhá skupina, skupina referenční, Bílou knihou vázána není. Referenční skupina zemí pak slouží k odfiltrování ostatních možných faktorů, které by mohly emise skleníkových plynů ovlivnit.

První skupinu zemí tvoří čtyři členské státy EU, které jsou vázány požadavky Bílé knihy. Jde o státy, které tvoří ucelený celek, alianci čtyř států tzv. „Visegrádskou čtyřku“. Zároveň pro ně platí, že vstoupily do EU ve stejném roce. Jedná se Českou republiku (ČR), Polsko, Maďarsko a Slovensko.

Do druhé skupiny zemí byly zařazeny evropské státy, které mají k první skupině států blízko, neboť využívají výhod ze vztahů k EU. Tuto skupinu zemí tvoří dva nečlenské státy EU, které nenaplnují požadavky stanovené v Bílé knize. Jedná se o Norsko a Švýcarsko. Výběr referenční skupiny států byl značně omezen dostupnými daty o emisích skleníkových plynů, neboť ucelená řada dat byla dostupná pouze pro tyto dva vybrané státy.

Zároveň pro tyto dvě skupiny zemí platí, že měly stejné výchozí podmínky, což bylo ověřeno porovnáním vybraného ukazatele výkonu silniční osobní dopravy

v osobokilometrech.⁵² U obou skupin zemí byl zaznamenán zvyšující se trend výkonu v osobní silniční dopravě před rokem 2011, tedy než byla vydána Bílá kniha.

Zhodnocení dopadu snižování skleníkových plynů ze silniční osobní dopravy bylo provedeno metodou srovnání vývojových trendů příslušných ukazatelů a jejich porovnání s trendy referenční skupiny zemí. Trendy jsou zkoumány na agregovaných hodnotách příslušných ukazatelů daných států v přepočtu na hlavu.

4.1 Charakteristika základní skupiny

Základní skupina zemí je tvořena tzv. „zeměmi východního bloku“, Českou republikou, Polskem, Maďarskem a Slovenskem. K Evropské unii tyto země přistoupily v roce 2004. Z této skupiny je jediným přímořským státem Polsko s rozlohou 312 685 km². Česká republika má rozlohu 78 866 km², Maďarsko 93 032 km² a Slovensko 49 033 km².

Vývoj hrubého domácího produktu (HDP) v tržních cenách na obyvatele v EUR v letech 1995 až 2016 zobrazuje následující Tabulka 1.

Tabulka 1: HDP v EUR na obyvatele v ČR, Polsku, Maďarsku a Slovensku v letech 1995 – 2016

Rok	ČR	Polsko	Maďarsko	Slovensko
1995	4 400	2 800	3 400	2 800
1996	5 100	3 300	3 600	3 200
1997	5 300	3 700	4 100	3 600
1998	5 800	4 000	4 200	3 800
1999	5 900	4 200	4 500	3 600
2000	6 500	4 900	5 000	4 100
2001	7 400	5 600	5 900	4 400
2002	8 500	5 500	7 100	4 900
2003	8 700	5 000	7 400	5 600
2004	9 400	5 400	8 300	6 400
2005	10 700	6 500	9 000	7 300
2006	12 100	7 200	9 100	8 400
2007	13 400	8 200	10 200	10 400
2008	15 500	9 600	10 800	12 200
2009	14 200	8 200	9 400	11 800
2010	14 900	9 400	9 900	12 400
2011	15 600	9 900	10 200	13 100
2012	15 400	10 100	10 000	13 400
2013	15 000	10 300	10 300	13 700
2014	14 900	10 700	10 700	14 000
2015	16 000	11 200	11 200	14 600
2016	16 700	11 100	11 600	14 900

Zdroj: Eurostat.

⁵² OECD, Passenger transport.

V roce 1995 HDP u všech států dosáhl velmi nízké hodnoty. Výše hodnot souvisí s tím, že na konci 80. let 20. století u těchto zemí došlo ke zhroucení komunistického režimu a ekonomika, do té doby centrálně řízená, se přeorientovala na ekonomiku tržní. Ve všech uvedených státech je trend vývoje HDP stejný, to znamená zvyšující, přesto jeho výše v porovnání s referenční skupinou je mnohem nižší. Z těchto údajů pak vyplývá, že základní skupina zemí je ekonomicky slabší skupinou.

V České republice tempo růstu HDP v letech 1996 až 1999 zpomalilo, ekonomika se pohybovala v recesi, rostla nezaměstnanost. Od následujícího roku do roku 2008 došlo k oživení ekonomiky. Meziroční pokles HDP v roce 2009 byl vyvolán krizí na finančním trhu. Od tohoto roku se ekonomika postupně dostávala z recese do expanze a nyní se pohybuje na vrcholu. Míra nezaměstnanosti v roce 2016 dosáhla nejnižší hodnoty za posledních dvacet let.⁵³ Za dobu členství v EU se HDP zvýšil o 77,66 %.

Vývoj HDP v Polsku byl do roku 2002 zvyšující. V roce 2003 došlo k poklesu HDP vlivem nižších vládních výdajů a spotřeby obyvatelstva.⁵⁴ Do roku 2008 HDP meziročně rostl, v roce 2009 došlo k poklesu HDP ze stejného důvodu jako v roce 2003 a následující roky HDP rostl až do roku 2014.

Podobný vývoj HDP byl zaznamenán v Maďarsku a Slovensku. Až do roku 2008 byl trend vývoje HDP zvyšující. Stejně jako u předchozích zemí došlo v roce 2009 k poklesu HDP, což bylo vyvoláno hospodářskou krizí. V případě Maďarska tento pokles byl vyvolán snížením vládních výdajů a snížením spotřeby domácností.⁵⁵ U Maďarska tak od roku 2004 do roku 2016 došlo ke zvýšení HDP o 39,76 %. U Slovenska tento nárůst činil o 132,81 %. Z těchto údajů je patrné, že tempo růstu HDP na obyvatele v Maďarsku je nejpomalejší.

Vývoj počtu obyvatel v zemích Visegrádské čtyřky zobrazuje Tabulka č. 2. V České republice od roku 1995 až do roku 2003 počet obyvatel mírně klesal. Příčinou bylo, že úmrtnost obyvatel byla vyšší než porodnost a ani počet přichozích cizinců nevyrovnal počet zemřelých. Od roku 2004 se již počet obyvatel vlivem zvýšeného přílivu počtu cizinců meziročně zvyšoval. Nejvyšší počet cizinců byl zaznamenán v roce 2008, zároveň i v tomto roce bylo dosaženo významně vyššího počtu nově narozených osob.⁵⁶

⁵³ Eurostat, Unemployment by sex and age - annual average.

⁵⁴ Eurostat, Government revenue, expenditure and main aggregates, Final consumption expenditure of households by consumption purpose (COICOP 3 digit).

⁵⁵ Eurostat, Government revenue, expenditure and main aggregates, Final consumption expenditure of households by consumption purpose (COICOP 3 digit).

⁵⁶ Eurostat, Demography and migration (demo).

Tabulka 2: Počet obyvatel k 1. červenci daného roku v ČR, Polsku, Maďarsku a Slovensku v letech 1995 – 2015

Rok	ČR	Maďarsko	Polsko	Slovensko
1995	10 358 456	10 349 838	38 452 632	5 375 470
1996	10 350 570	10 332 989	38 503 607	5 384 788
1997	10 338 593	10 309 022	38 538 730	5 391 204
1998	10 323 488	10 280 145	38 558 054	5 395 254
1999	10 306 645	10 249 959	38 561 694	5 397 708
2000	10 289 594	10 221 051	38 550 495	5 399 211
2001	10 271 204	10 194 005	38 524 005	5 400 006
2002	10 252 439	10 167 872	38 484 472	5 400 154
2003	10 239 277	10 141 956	38 438 826	5 399 886
2004	10 239 536	10 115 081	38 396 066	5 399 419
2005	10 258 176	10 086 465	38 362 666	5 398 963
2006	10 298 288	10 055 897	38 341 036	5 398 541
2007	10 356 586	10 023 887	38 329 585	5 398 326
2008	10 423 794	9 991 201	38 325 689	5 398 856
2009	10 486 845	9 958 942	38 324 870	5 400 719
2010	10 536 286	9 927 840	38 323 402	5 404 294
2011	10 568 715	9 898 204	38 320 947	5 409 847
2012	10 586 755	9 869 684	38 317 404	5 417 070
2013	10 594 481	9 841 697	38 309 451	5 425 130
2014	10 598 526	9 813 335	38 293 060	5 432 841
2015	10 603 762	9 783 925	38 265 226	5 439 318

Zdroj: UNITED NATIONS . Total Population - Both Sexes (XLSX, 2.42 MB)

Jiný trend vývoje počtu obyvatel však byl zaznamenán v Maďarsku. Zde docházelo pouze ke každoročnímu snížení počtu obyvatel. Například od roku 2011 došlo k meziročnímu snižování počtu obyvatel o 0,22 % až 0,54 %. Důvodem poklesu počtu obyvatel byl fakt, že počet zemřelých významně převýšil počet nově narozených lidí. Příliv cizinců nebyl dostatečně velký, aby tento negativní vliv změnil.⁵⁷

Naproti tomu v Polsku byl do roku 1999 zaznamenán meziroční nárůst počtu obyvatel, který ovlivnila jednak migrace a jednak vyšší nárůst počtu nově narozených osob než zemřelých. Následující roky již docházelo pouze k poklesu počtu obyvatel způsobeného nízkou porodností a nárůstem odlivu počtu obyvatel ze země.⁵⁸

Obdobný trend vývoje počtu obyvatel byl zaznamenán na Slovensku. Nejprve do roku 2002 počet obyvatel meziročně rostl, a to vlivem vyšší porodnosti. Během následujících let porodnost byla porodnost nižší než úmrtnost a docházelo k poklesu počtu obyvatel až do roku

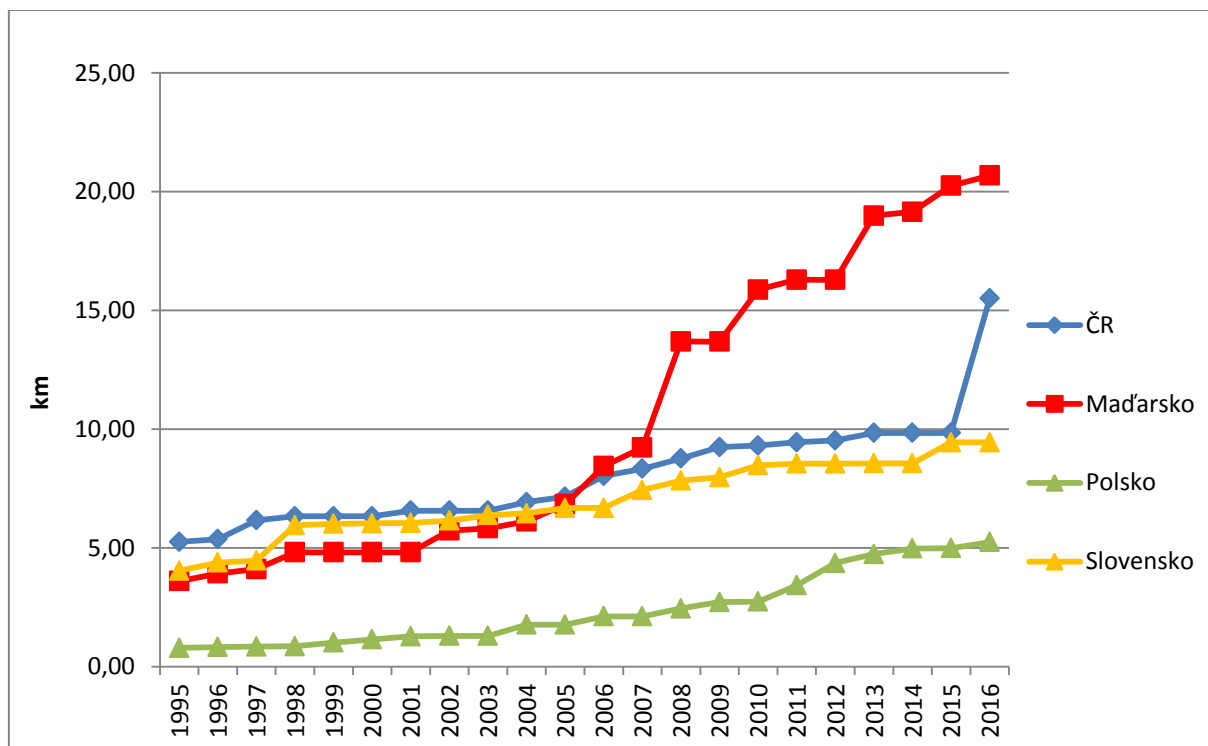
⁵⁷ Eurostat, Demography and migration (demo).

⁵⁸ Eurostat, Demography and migration (demo).

2007. Po tomto roce počet narozených převýšil počet zemřelých. Zároveň mírný nárůst počtu migrantů, v řádu několika stovek osob, každoročně navýšil celkový počet obyvatel.⁵⁹

Vstup do EU umožnil všem těmto zemím čerpat finanční prostředky z fondů na výstavbu nové dálniční infrastruktury. Několikanásobně vyšší investice po roce 2004 tak přispěly k rozšíření dálniční sítě⁶⁰ (viz Obrázek 5).

Obrázek 5: Počet km dálnic na 1 000 km² v ČR, Polsku, Maďarsku a Slovensku



Zdroj: Eurostat.

Největší nárůst dálniční sítě zaznamenalo Maďarsko. V roce 2004 připadalo pouze 6,12 km dálnic na 1 000 km², ale v roce 2016 již tento podíl činil 20,7 km. V tomto ohledu se Maďarsko vyrovnalo délkou dálniční sítě vyspělejším zemím západní Evropy. Zároveň proti roku 2004 tento nárůst činil více než trojnásobnou délku dálniční sítě.

Naproti tomu v České republice a Polsku docházelo meziročně k mírnějšímu nárůstu délky dálniční sítě. Přesto v případě Polska v roce 2016 proti roku 2004 bylo dosaženo trojnásobného zvýšení délky dálniční sítě. Avšak ani toto zvýšení na 5,24 km na 1 000 km² v roce 2016 není dostatečné a nevyrovnalo se ani délce dálniční sítě v České republice, Slovensku a Maďarsku v roce 2004, která se pohybovala nad 6 km na 1 000 km².

V roce 1995 v ČR připadalo na 1 000 km² 5,25 km dálnic, tedy měla hustší dálniční síť než ostatní státy ve skupině. V roce 2004 se délka dálniční sítě na 1 000 km² zvýšila o 31,80 %

⁵⁹ Eurostat, Demography and migration (demo).

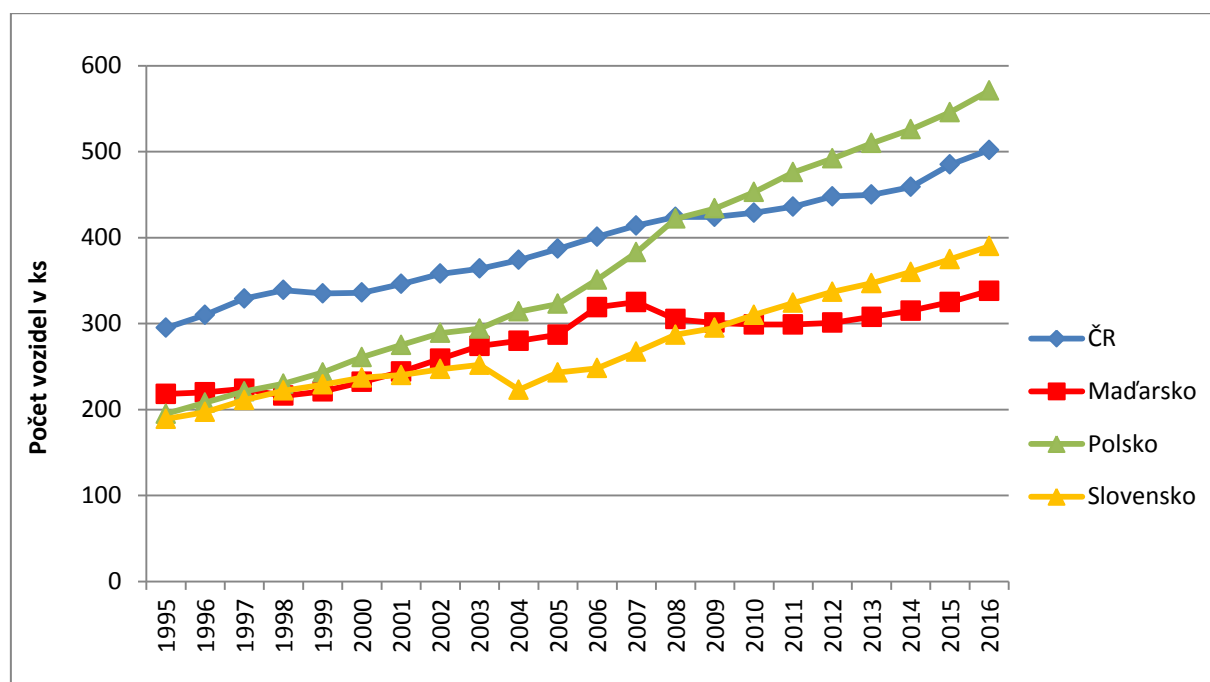
⁶⁰ OECD, Transport infrastructure investment and maintenance spending: Investment Spending.

na 6,92 km. Od tohoto roku se délka dálniční sítě na 1 000 km² postupně zvyšovala, maximálně však meziročně o 5,5 % do roku 2015. Z Obrázku je patrné, že v případě České republiky v roce 2016 došlo k výraznému nárůstu počtu km dálniční sítě oproti předchozímu roku. Tento nárůst nebyl způsoben vysokými investicemi do dopravní infrastruktury a vybudováním nové dálniční sítě, ale byl způsoben přeznačením přibližně 434 km rychlostních silnic na dálnice.⁶¹

Rozvoj dálniční sítě na Slovensku byl obdobný jako u předchozích zemí. Nejvyššího meziročního nárůstu délky dálniční sítě na 1 000 km² bylo dosaženo v roce 2007, a to o 11,30 %. Podobného meziročního nárůstu, menšího o necelé 1 %, bylo ještě dosaženo v roce 2015. Za období od vstupu do EU tak Slovensko rozšířilo svou dálniční síť o 46,49 %, kdy celková délka dálniční sítě dosáhla 463,2 km.

Jaký byl vývoj počtu vozidel na 1 000 obyvatel u základní skupiny zemí, zobrazuje Obrázek 6. U všech sledovaných zemí je pak možné sledovat zvyšující se trend počtu vozidel připadajících na 1 000 obyvatel. Zejména je to patrné v Polsku, kde se počet vozidel od roku 1995 zvýšil téměř trojnásobně na 571 vozidel v roce 2016.

Obrázek 6: Počet vozidel na 1 000 obyvatel v ČR, Polsku, Maďarsku a Slovensku



Zdroj: Eurostat.

V Maďarsku se vývoj počtu vozidel do roku 2007 zvyšoval, poté až do roku 2011 se trend vývoje snižoval a opět od roku 2012 počet vozidel zaznamenal meziroční nárůst až

⁶¹ Český statistický úřad, Infrastruktura silniční dopravy v ČR a kraji k 1. 1. 2016.

na hodnotu 338 vozidel na 1 000 obyvatel v roce 2016, což proti roku 2007 představovalo zvýšení o 4 %.

Nárůst počtu vozidel v ČR byl pozvolný, od roku 2004 meziroční tempo růstu průměrně představovalo 2,51 %. Slovensko v roce 1995 dosahovalo nejnižšího počtu vozidel na 1 000 obyvatel ze skupiny sledovaných zemí. V roce 2004 došlo k meziročnímu poklesu počtu vozidel o 11,51 %, následující roky již byl zaznamenán nárůst v průměru o 4,79 % ročně. Zvyšující se počet vozidel na 1 000 obyvatel je z velké části ovlivněn živostí úrovní obyvatelstva.

Z uvedených údajů je patrné, že přestože Maďarsko má ze sledované skupiny zemí nejhustší dálniční síť, má nejnižší počet vozidel připadajících na 1 000 obyvatel. Opačný trend je možné sledovat v případě Polska, kdy toto má nejnižší hustotu dálniční sítě, ale na 1 000 obyvatel připadá od roku 2009 nejvíce osobních automobilů.

4.2 Charakteristika referenční skupiny

Referenční skupinu zemí tvoří Švýcarsko a Norsko, které nejsou členskými státy EU. Norsko je přímořský stát, který leží v severní Evropě a jeho rozloha činí 385 155 km². Je členem Evropského hospodářského prostoru (EHP), společenství, které vzniklo za účelem napomáhání rozšiřovat právní předpisy EU o vnitřním trhu na Evropské sdružení volného obchodu (ESVO). Státy ESVO využívají výhod EU v podobě čtyř svobod vnitřního trhu (volného pohybu zboží, osob, služeb a kapitálu) a dalších výhod navázaných na tyto čtyři svobody. Naproti tomu Švýcarsko je vnitrozemský stát, ležící ve střední Evropě a má rozlohu 41 284 km² a je členem pouze ESVO. Švýcarsko usilovalo v roce 1992 o členství v EHP i v EU. Rozhodování o vstupu do EHP bylo podrobena referendu, které však účast Švýcarska v EHP odmítlo. Na základě výsledků referenda švýcarská Federální rada již nečinila žádné kroky k přijetí do Evropské unie.⁶² Ekonomika země je orientovaná na bankovní sektor, vysoký důraz je kladen na podporu výzkumu a vývoje.

Oba dva státy patří mezi hospodářsky vyspělé státy, což je možné sledovat na podílu hrubého domácího produktu (HDP) na obyvatele v EUR za období let 1995 až 2016 (viz Tabulka 3).

⁶² Evropský parlament: Fakta a čísla o Evropské unii. Evropský hospodářský prostor (EHP), Švýcarsko a sever.

Tabulka 3: HDP v EUR na obyvatele v Norsku a Švýcarsku v letech 1995 – 2016

Rok	Norsko	Švýcarsko
1995	26 700	36 900
1996	29 400	36 500
1997	32 300	35 400
1998	31 000	36 800
1999	34 100	37 700
2000	41 400	40 700
2001	43 100	42 800
2002	45 800	43 700
2003	44 300	42 300
2004	46 400	42 700
2005	53 700	43 900
2006	59 100	45 600
2007	62 300	46 200
2008	66 500	49 300
2009	57 700	50 200
2010	66 300	56 100
2011	72 400	63 700
2012	79 100	65 000
2013	77 600	64 100
2014	73 300	65 300
2015	67 100	73 900
2016	64 100	72 200

Zdroj: Eurostat.

Podíl HDP na obyvatele Norska má zvyšující se trend. Růst ekonomiky byl až do roku 2012 z velké části navázán na těžební průmysl, převážně na těžbu ropy. I zde se projevil vliv hospodářské krize v roce 2009 poklesem HDP, který byl ovlivněn poklesem exportu a nižší spotřebou domácností. Nejvyššího HDP na obyvatele bylo dosaženo v roce 2012, od tohoto data pak došlo ke každoročnímu snížení HDP na obyvatele. Snížující se trend po roce 2012 byl způsoben nižší spotřebou domácností a snížením čistého exportu.⁶³

V případě Švýcarska byl vývoj HDP na obyvatele podobný. Pokud byly zaznamenány meziroční poklesy HDP, tyto byly způsobeny především nižší spotřebou domácností.⁶⁴ Švýcarská ekonomika patří mezi nejvýkonnější. Například od roku 2004 do roku 2016 se HDP zvýšil o 69,01 %.

Vývoj počtu obyvatel k 1. červenci daného roku je uveden v následující Tabulce 4. Z uvedených údajů je patrné, že u této skupiny zemí dochází ke každoročnímu nárůstu počtu obyvatel. Toto je v rámci států Evropy velmi ojedinělé, že by nedocházelo k žádnému

⁶³ Eurostat, Final consumption expenditure of households by consumption purpose (COICOP 3 digit), Trade in goods, Trade in services.

⁶⁴ Eurostat, Final consumption expenditure of households by consumption purpose (COICOP 3 digit).

meziročnímu poklesu počtu obyvatel. U obou států je počet obyvatel ovlivněn porodností, která je vyšší než úmrtnost v daném roce. Současně ke zvyšujícímu trendu celkového počtu obyvatel pozitivně přispívá migrace.

Tabulka 4: Počet obyvatel k 1. červenci daného roku v Norsku a Švýcarsku v letech 1995 – 2015

Rok	Norsko	Švýcarsko
1995	4 366 995	7 018 525
1996	4 393 209	7 061 173
1997	4 420 262	7 091 765
1998	4 447 486	7 115 127
1999	4 474 004	7 138 464
2000	4 499 367	7 167 250
2001	4 523 145	7 202 685
2002	4 546 019	7 243 914
2003	4 570 106	7 291 893
2004	4 598 214	7 347 247
2005	4 632 364	7 410 308
2006	4 673 070	7 481 407
2007	4 719 648	7 560 358
2008	4 771 409	7 646 113
2009	4 827 180	7 737 161
2010	4 885 878	7 831 971
2011	4 947 595	7 930 421
2012	5 012 007	8 031 670
2013	5 077 101	8 132 674
2014	5 140 311	8 229 629
2015	5 199 836	8 319 769

Zdroj: UNITED NATIONS. Total Population - Both Sexes (XLSX, 2.42 MB)

V Norsku významného nárůstu počtu migrantů bylo zaznamenáno od roku 2007, které dosáhlo svého vrcholu v roce 2015.⁶⁵ Zavedením přísnější přistěhovalecké politiky je snaha omezit počty nově příchozích azylantů. Od roku 2008 tak došlo k nárůstu počtu obyvatel o 8,98 % (2016).

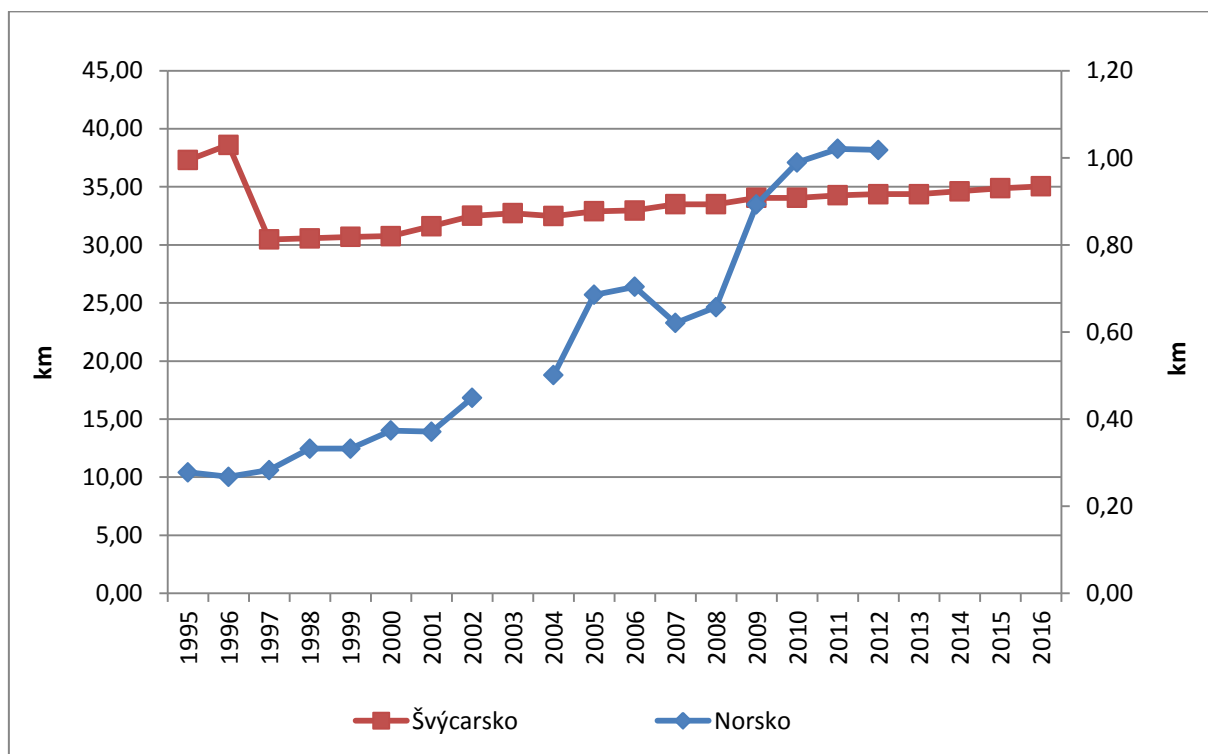
Stejně jako v Norsku, počet obyvatel Švýcarska pozitivně ovlivňuje příchod cizinců na jejich území. Jedná se o nárůst počtu obyvatel v řádu několika desítek tisíc ročně. V současné době se cizinci na celkovém počtu obyvatel podílejí zhruba 24,9 %.⁶⁶ Za období od roku 2008 do roku 2016 se tak celkový počet obyvatel zvýšil o 8,81 %. Nárůst počtu obyvatel je v obou zemích vyrovnaný.

⁶⁵ Eurostat, Demography and migration (demo).

⁶⁶ BusinessInfo.cz: oficiální portál pro podnikání a export. Švýcarsko: Základní charakteristika teritoria, ekonomický přehled.

Pro dopravní politiku, resp. pro naplňování cílů Bílé knihy je rovněž důležitý rozvoj dopravní dálniční sítě (viz Obrázek 7).

Obrázek 7: Počet km dálnic na 1 000 km² v Norsku a Švýcarsku



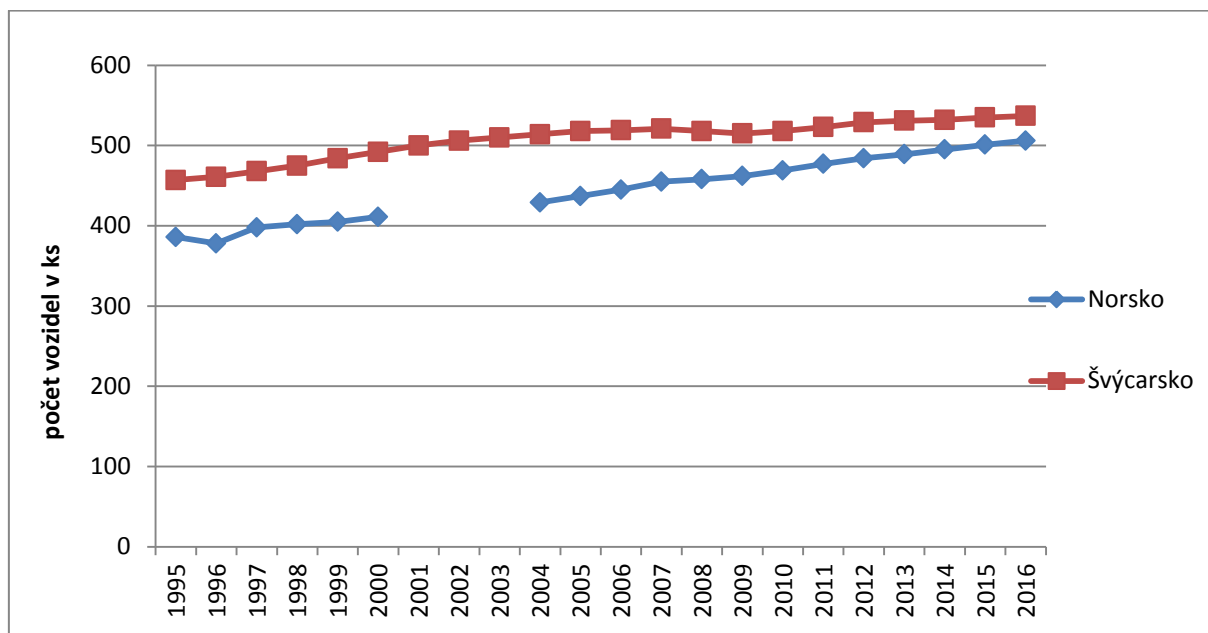
Zdroj: Eurostat.

Jak je patrné z Obrázku 7 nejvyšší podíl dálnic na 1 000 km² má Švýcarsko. Hustota dálniční sítě ve Švýcarsku patří mezi nejhustší v Evropě. Nejvyššího počtu km dálnic na 1 000 km² připadlo v roce 1996, naopak nejnižšího v roce 1997, a to 30,47 km. Od tohoto roku docházelo ke zvyšování počtu km dálnic na 1 000 km² a v roce 2016 připadlo na 1 000 km² 35,05 km dálnic. To představuje nárůst proti roku 1996 o 15,03 %.

Jestliže Švýcarsko patří mezi země s vysoce rozvinutou dálniční sítí, naopak Norsko je země s velmi řídkou dálniční sítí. Jak je z Obrázku 7 patrné, za rok 2003, 2013 a mladší, nejsou k dispozici dostupná data. V roce 1994 připadlo na 1 000 km² pouhých 0,27 km dálnic, postupně sice docházelo k rozvoji dálniční sítě, ale v řádu několika metrů na 1 000 km². V roce 2002 dálniční síť byla rozšířena na 0,45 km na 1 000 km². K vyšším nárůstům dálniční sítě vůči předchozímu roku došlo v roce 2005 a 2009. Poslední dostupná data jsou za rok 2012, kdy na 1 000 km² připadalo 1,02 km dálnic. Stejného počtu bylo dosaženo v předchozím roce 2011. Přestože došlo k nárůstu dálniční sítě od roku 1996 do roku 2012 o více jak trojnásobek, její hustota patří mezi nejnižší v Evropě.

O nárůstu osobní silniční dopravy svědčí i zvyšující se počet osobních automobilů, což je patrné zejména z vývoje počtu osobních vozidel připadajících na 1 000 obyvatel (viz Obrázek 8).

Obrázek 8: Počet vozidel na 1 000 obyvatel v Norsku a Švýcarsku



Zdroj: Eurostat.

V případě Švýcarska nejvyšší počet vozidel na 1 000 obyvatel připadl v roce 2016 a jeho výše dosahovala 537 vozidel. Postupně od roku 1995, kdy na 1 000 obyvatel bylo evidováno 457 vozidel, docházelo k nárůstu tohoto počtu. Pouze v letech 2008 a 2009 připadal na 1 000 obyvatel nižší počet vozidel než v předchozím roce. Za dvaadvacet let tak došlo k navýšení počtu vozidel o 17,5 %.

Opět jako v předchozím Obrázku 5 je možné vidět, že za Norsko není k dispozici ucelená řada dat. Data za roky 2001, 2002 a 2003 chybí. Rovněž i v případě Norska dochází k meziročnímu nárůstu počtu vozidel připadajících na 1 000 obyvatel. V žádném roce nedošlo k poklesu počtu vozidel na 1 000 obyvatel vůči předchozímu roku. Proti roku 1995 bylo v roce 2016 evidováno o 120 vozidel na 1 000 obyvatel více, tento nárůst tak představoval navýšení o 31,09 %.

4.3 Použité metody pro analýzu

V práci byly využity metody regresní analýzy, koeficientu determinace a testu rovnoběžnosti dvou regresních přímek. Regresní analýza je statistická metoda, která zkoumá závislost jedné proměnné na hodnotách druhé proměnné a umožňuje odhadnout hodnoty závislé proměnné y na základně známých hodnot nezávislé proměnné x . Pro zhodnocení

dopadů snižování skleníkových plynů byl využit jednoduchý model lineární regrese, kdy grafem regresní funkce je přímka ve tvaru

$$y = \alpha + \beta x \quad (1)$$

α – neznámý parametr

β - neznámý parametr, směrnice regresní přímky

Pomocí metody nejmenších čtverců byly provedeny odhady a , b parametrů α a β .

$$b = \frac{n \sum_{i=1}^n x_i y_i - \sum_{i=1}^n x_i \sum_{i=1}^n y_i}{n \sum_{i=1}^n x_i^2 - (\sum_{i=1}^n x_i)^2} \quad (2)$$

$$a = \frac{\sum_{i=1}^n y_i - b \cdot \sum_{i=1}^n x_i}{n} \quad (3)$$

Dále byl využit koeficient determinace R^2 , který určuje, jakou část variability naměřených hodnot je možné vysvětlit daným modelem, tzn., že vysvětluje kvalitu modelu. Index determinace může nabývat hodnot od nuly do jedné. Čím se hodnota koeficientu determinace blíží hodnotě 1, tím je neobjasněná část rozptylu menší a lineární funkce tím lépe vystihuje závislost náhodné veličiny y na hodnotách x . Naopak čím se hodnota koeficientu determinace blíží hodnotě nula, tím méně výstižně regresní funkce vystihuje příslušná data. Koeficient determinace se vypočítá podle vztahu:

$$R^2 = \frac{S_t}{S_y} \quad (4)$$

S_t – teoretický součet čtverců

S_y – celkový součet čtverců

Teoretický součet čtverců se vypočítá podle vztahu:

$$S_t = a \sum_{i=1}^n y_i + b \sum_{i=1}^n x_i y_i - \frac{1}{n} \left(\sum_{i=1}^n y_i \right)^2 \quad (5)$$

Celkový součet čtverců se vypočítá podle vztahu:

$$S_y = \sum_{i=1}^n y_i^2 - \frac{1}{n} \left(\sum_{i=1}^n y_i \right)^2 \quad (6)$$

Testem rovnosti dvou regresních přímek je možné zjistit, zda směrnice lineárních funkcí lze považovat za totožné (shodné). To znamená, že porovnávané lineární modely mají srovnatelný vývoj. V tomto případě se testuje nulová hypotéza $H_0: \beta_1 = \beta_2$ proti alternativní hypotéze $H_0: \beta_1 \neq \beta_2$. Vzorec pro výpočet rovnoběžnosti dvou regresních přímek má tvar

$$t = \frac{(b_1 - b_2) \cdot \sqrt{n_1 + n_2 - 4}}{\sqrt{\frac{1}{\sum_{i=1}^{n_1} (x_i - \bar{x}_1)^2} + \frac{1}{\sum_{i=1}^{n_2} (x_i - \bar{x}_2)^2} \cdot \sqrt{(n_1 - 2) \cdot S_{rez1}^2 + (n_2 - 2) \cdot S_{rez2}^2}}} \quad (7)$$

Kritická oblast je určena množinou hodnot testovacího kritéria

$$W = \{T : |T| > t_{\alpha, n_1 + n_2 - 4}\} \quad (8)$$

Pro výpočet testu rovnoběžnosti dvou regresních přímek je nutné ještě znát reziduální rozptyl, který se počítá podle vzorce

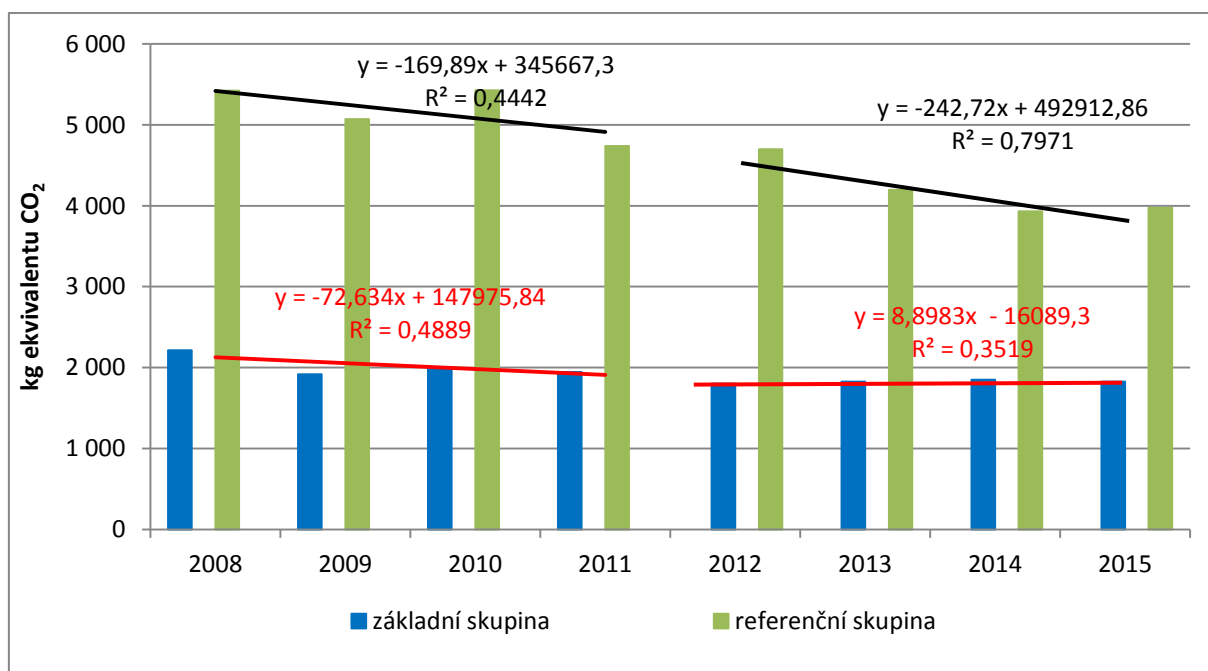
$$S_{rez}^2 = \frac{1}{n - 2} \left(\sum_{i=1}^n (y_i)^2 - a \sum_{i=1}^n y_i - b \sum_{i=1}^n x_i y_i \right) \quad (9)$$

4.4 Zhodnocení dopadů snižování emisí skleníkových plynů

Původně měly být v této práci zhodnoceny trendy ukazatelů emisí CO_2 z pozemní dopravy a z odvětví dopravy. Vzhledem k tomu, že index determinace u některých trendů dosáhl nepatrné hodnoty, nižší než 1 %, byl pro lepší interpretaci trendů zvolen ukazatel množství emisí skleníkových plynů z odvětví dopravy a z pozemní dopravy. Tyto ukazatele by se neměly významně lišit od hodnot emisí CO_2 . Emise skleníkových plynů zahrnují sice i jiné plyny, než jen CO_2 , ale CO_2 se podílí na těchto emisích z více jak 97 %.

Na následujícím Obrázku 9 je zobrazen vývoj množství emisí skleníkových plynů v agregovaných hodnotách v přepočtu na obyvatele za referenční skupinu zemí a za základní skupinu zemí celkem z odvětví dopravy. Vzhledem k tomu, že data za rok 2016 byla dostupná pouze pro základní skupinu zemí, nebyla tato data do analýzy zahrnuta.

Obrázek 9: Součet emisí skleníkových plynů z dopravy na obyvatele za skupiny zemí



Zdroj: vlastní zpracování dle údajů OECD.

Z uvedených údajů za období od roku 2008 do roku 2011 vyplývá, že trend vývoje celkových emisí skleníkových plynů z dopravy u obou skupin zemí je mírně klesající. Současně je možné sledovat téměř totožnou hodnotu indexu determinace, který vyjadřuje v procentech, do jaké míry variabilita nezávislé proměnné vysvětluje variabilitu závislé proměnné. Zároveň u obou skupin zemí došlo v roce 2009 k poklesu emisí skleníkových plynů z dopravy, což mohlo být ovlivněno celosvětovou hospodářskou krizí, případně i celosvětovým tlakem na snižování množství emisí skleníkových plynů.

O tom, že trendy před rokem 2012 u obou skupin zemí mají stejný sklon, je možné se přesvědčit testem rovnoběžnosti regresních přímek. Hladina významnosti byla zvolena $\alpha = 0,05$, pro čtyři členy pak kritická hodnota Studentova t-rozdělení odpovídá: $t_{0,05; 4} = 2,7764$. Po dosazení proměnných (Příloha C) do testovacího kritéria byla vypočítána hodnota $t = 0,674152$. Hodnota testovacího kritéria padla do oblasti přípustných hodnot, tedy hypotézu o rovnoběžnosti dvou regresních přímek nezamítáme.

U referenční skupiny zemí i po roce 2011 je trend vývoje množství emisí skleníkových plynů z dopravy klesající. Proti předchozímu období však došlo k rychlejšímu poklesu o více jak jednu třetinu. Tento pokles byl způsoben jednak nižšími celkovými emisemi z dopravy, ale rovněž i zvyšujícím se počtem obyvatel. Naproti tomu u základní skupiny zemí se trend vývoje po roce 2011 změnil, je nepatrně rostoucí. Díky vysokému rozptylu index determinace vystihuje data pouze 35,19 %.

Přestože referenční skupina zemí není vázána Bílou knihou, tak u této skupiny zemí je trend vývoje emisí skleníkových plynů z dopravy před rokem 2011 i po roce 2011 klesající, což může být zapříčiněno i celosvětovým tlakem na snižování emisí skleníkových plynů. U této skupiny zemí byl trend ovlivněn především snížením celkových emisí skleníkových plynů z vodní dopravy. Množství emisí skleníkových plynů z vodní dopravy za období do roku 2011 kleslo o téměř jednu čtvrtinu a za období od roku 2012 do roku 2016 byl zaznamenán pokles o 45 %. V porovnání se základní skupinou však referenční skupina zemí dosahuje významně vyššího množství emisí skleníkových plynů z dopravy.

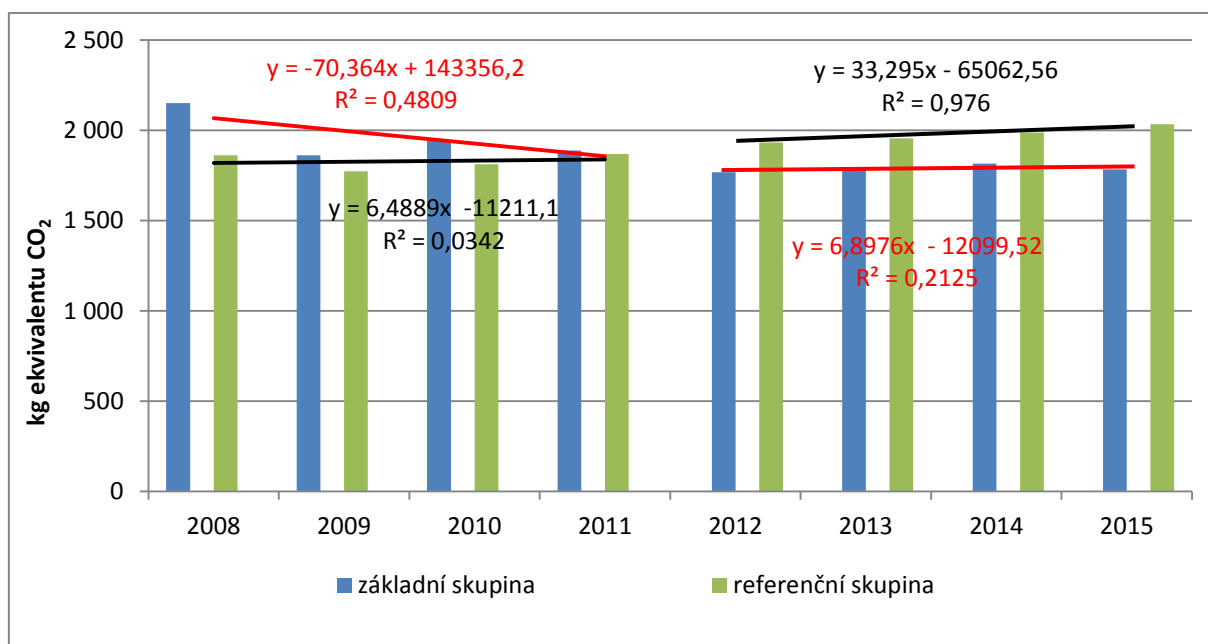
Opačný trend však vykazala základní skupina zemí po roce 2011. Z uvedených údajů vyplývá, že u sledované základní skupiny zemí EU bude velmi obtížné splnit průběžný cíl, který stanoví do roku 2030 snížit emise skleníkových plynů o 20 % vůči roku 2008. Sice emise skleníkových plynů u základní skupiny zemí v roce 2015 v porovnání s rokem 2008 klesly o 17,07 % (agregovaná data na obyvatele za skupinu), ale vzhledem ke zvyšujícímu se trendu lze předpokládat, že rozdíl celkových emisí skleníkových plynů mezi rokem 2008 a nadcházejícími roky se bude snižovat. To lze odvodit i z dat za rok 2016, která nebyla do analýzy zahrnuta, neboť celkové emise skleníkových plynů z dopravy za základní skupinu zemí byly naměřeny o 2 315 929 tun skleníkových plynů, vyjádřených v ekvivalentů CO₂, vyšší než v roce 2015.

Stejně jako v případě emisí skleníkových plynů z dopravy za rok 2016, nejsou k dispozici data za pozemní dopravu u referenční skupiny zemí, proto ani zde nebyla data u základní skupiny zemí za rok 2016 zohledněna. Pozemní doprava však zahrnuje i železniční dopravu, ale její podíl na celkových emisích CO₂ z dopravy, dle statistických údajů, je zanedbatelný a v letech 2008 - 2015 se průměrný podíl na celkových emisích z dopravy podílel 0,6 %.⁶⁷

Následující Obrázek 10 zobrazuje vývoj agregovaného množství emisí skleníkových plynů na obyvatele z pozemní dopravy za sledované skupiny zemí.

⁶⁷ European Commission: *MOBILITY AND TRANSPORT. Statistical pocketbook 2017.*

Obrázek 10: Součet emisí skleníkových plynů z pozemní dopravy na obyvatele za skupiny zemí



Zdroj: vlastní zpracování dle údajů OECD.

Z Obrázku je patrné, že u referenční skupiny zemí je možné sledovat téměř vodorovný trend s osou x za období před rokem 2012. Parametr „b“ v rovnici lineárního trendu je kladný, proto i trend za období od roku 2008 do roku 2011 je nepatrně zvyšující. Avšak vzhledem k velmi nízké hodnotě indexu determinace lze konstatovat, že trend nevystihuje příslušná data. Postupně jak docházelo k oživení ekonomiky, rostly i emise skleníkových plynů z pozemní dopravy. To ostatně potvrzuje, dle statistických údajů, i rostoucí výkon v osobní dopravě a ve vnitrozemské nákladní dopravě vyjádřený v tunokilometrech.⁶⁸

Naproti tomu u základní skupiny zemí je trend za období do roku 2012 snižující, kdy index determinace dosahuje 48,09 %. Stejně jako v případě emisí skleníkových plynů z odvětví dopravy, i zde je možné sledovat, že v roce 2009 došlo k meziročnímu poklesu emisí skleníkových plynů z pozemní dopravy. Tento pokles, jak už bylo zmíněno u emisí skleníkových plynů z dopravy, byl ovlivněn hospodářskou krizí.

Za období od roku 2012 do roku 2016 je zřejmé, že nárůst emisí skleníkových plynů z pozemní dopravy byl rychlejší. U referenční skupiny zemí je možné sledovat zvyšující se trend vývoje, kdy index determinace vystihuje data z 97,6 %. Tento trend, jak už bylo zmíněno, ovlivnil především nárůst výkonu v nákladní dopravě, ale i nárůst výkonu v osobní dopravě. Emise skleníkových plynů jsou vyjádřeny agregací emisí skleníkových plynů z pozemní dopravy na obyvatele za země dané skupiny, přesto u referenční skupiny zemí dochází k rychlejšímu růstu emisí skleníkových plynů, i když zároveň u této skupiny zemí

⁶⁸ OECD, Transport Measurement, Passenger transport.

od roku 2012 došlo k růstu obyvatel o 475 928 osob. V případě základní skupiny zemí trend vystihuje data pouze z 21,25 %. Tento trend je téměř vodorovný s osou x, přesto je trend mírně zvyšující, což je patrné ze směrnice regresní funkce.

Zda lze považovat trendy vývoje po roce 2011 za rovnoběžné, bylo ověřeno testem rovnoběžnosti dvou regresních přímek. Výpočet proměnných je uveden v Příloze C a hodnoty parametrů v Obrázku 10. Testovací kritérium nabylo hodnoty $t = 2,6164$. Opět byla zvolena hladina významnosti $\alpha = 0,05$, pro čtyři členy pak kritická hodnota Studentova t-rozdělení odpovídá: $t_{0,05;4} = 2,7764$. Hodnota testovacího kritéria padla do oblasti přípustných hodnot, proto lze považovat trendy vývoje regresní funkce po roce 2011 za rovnoběžné.

Z Obrázku 9 a 10 je možné seznat, že průběh trendu u základní skupiny zemí je za sledovaná období od roku 2008 do roku 2011 a za období od roku 2012 do roku 2015 obdobný. To vyplývá zejména z důvodu, že u této skupiny zemí se emise skleníkových plynů z pozemní dopravy podílejí významnou měrou na celkových emisích skleníkových plynů z dopravy (viz Tabulka 5). Z těchto údajů je patrné, že se podíl v jednotlivých letech významně nemění, odchylka činí 1,01 %.

Tabulka 5: Podíl emisí skleníkových plynů z pozemní dopravy na celkových emisích skleníkových plynů z dopravy

skupina zemí	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
základní	97,16%	97,02%	97,24%	97,12%	97,95%	98,03%	97,95%	97,65%
referenční	34,30%	34,93%	33,39%	39,43%	41,13%	46,62%	50,52%	51,13%

Zdroj: vlastní zpracování dle údajů OECD.

U referenční skupiny zemí však pozemní doprava nezaujímá takového podílu jako v případě základní skupiny zemí. Podíl emisí skleníkových plynů z pozemní dopravy na celkových emisích skleníkových plynů z dopravy má mnohem širší rozptyl, pohybuje se od 34,30 % až po 51,13 % a každým rokem se tento podíl zvyšuje.

Porovnáním tohoto ukazatele bylo zjištěno, že základní skupina zemí vykázala snižující se trend před rokem 2011, zatím co u referenční skupiny zemí tento trend byl zvyšující. Významného poklesu emisí skleníkových plynů, jak z pozemní dopravy, tak celkově z dopravy, u obou skupin zemí došlo v roce 2009, z čehož je patrné, že emise skleníkových plynů mohly být ovlivněny i hospodářskou krizí. Vzhledem k tomu, že index determinace byl za toto období u referenční skupiny zemí velmi nízký, nebylo možné provést ani test rovnoběžnosti regresních přímek. Takto nízký index determinace je způsoben především

porovnáním krátké časové řady. Delší časová řada však nemohla být do analýzy zahrnuta, neboť za všechny sledované země nejsou před rokem 2004 a po roce 2015 dostupná data.

Po roce 2011 se již trend u základní skupiny zemí změnil. Důvod této změny mohl být způsoben zejména oživením ekonomiky a rovněž také i zvyšujícím se počtem osobních vozidel připadajících na 1 000 obyvatel. Zejména u základní skupiny zemí, kde je evidováno významné množství vozidel starších 10 let,⁶⁹ tedy vozidel, která splňují emisní normu EURO 4 a nižší. Z analýzy lineárních trendů za období po roce 2011 pomocí testu rovnoběžnosti dvou regresních přímek bylo zjištěno, že směrnice lineárních funkcí v obou skupinách zemí lze považovat za totožné.

Pokud by však i zde byla u základní skupiny zemí do analýzy zahrnuta data za rok 2016, trend vývoje by byl strmější. V roce 2016 emise skleníkových plynů vzrostly vůči předchozímu roku 2015 celkově o 2 288 170 tun skleníkových plynů, vyjádřených v ekvivalentu CO₂. Hodnota směrnice lineární funkce by vzrostla a více se přiblížila hodnotě referenční skupiny. Test rovnoběžnosti dvou lineárních přímek je založen na porovnání směrnic, tedy čím menší rozdíl mezi směrnicemi je, tím větší je pravděpodobnost, že hodnota testovacího kritéria padne do oblasti přípustných hodnot.

Znamená to, že vliv opatření přijatých v Bílé knize je zanedbatelný a snižování emisí skleníkových plynů je ovlivněno celosvětovým trendem. Nejen státy Evropské unie, ale i další státy světa, včetně Norska a Švýcarska, se připojily ke Kjótskému protokolu, který byl přijat v roce 1997. V tomto protokolu se jednotlivé státy zavázaly snížit v období let 2008 - 2012 emise skleníkových plynů minimálně o 5,2 % ve srovnání s rokem 1990. Další cíl byl stanoven pro období let 2013 – 2020. Členské státy EU se zavázaly k pokračování snižování emisí skleníkových plynů. Závazek byl stanoven snížit emise skleníkových plynů o 20 % vůči roku 1990.⁷⁰

Jestliže základní skupina zemí má naplnit cíl stanovený Bílou knihou, bude muset přijmout výrazná opatření právě v silniční dopravě, neboť podíl pozemní dopravy, převážně silniční dopravy, se pohybuje okolo 97 %. Takovým opatřením může být například podpora vozidel na alternativní pohon.

Počet osobních vozidel evidovaných na alternativní pohon připadajících na 1 mil. obyvatel v součtu za sledované země základní a referenční skupiny je patrný z Obrázku 11. U základní skupiny zemí jsou zohledněna data pouze za ČR, Polsko a Maďarsko. Data o počtu vozidel

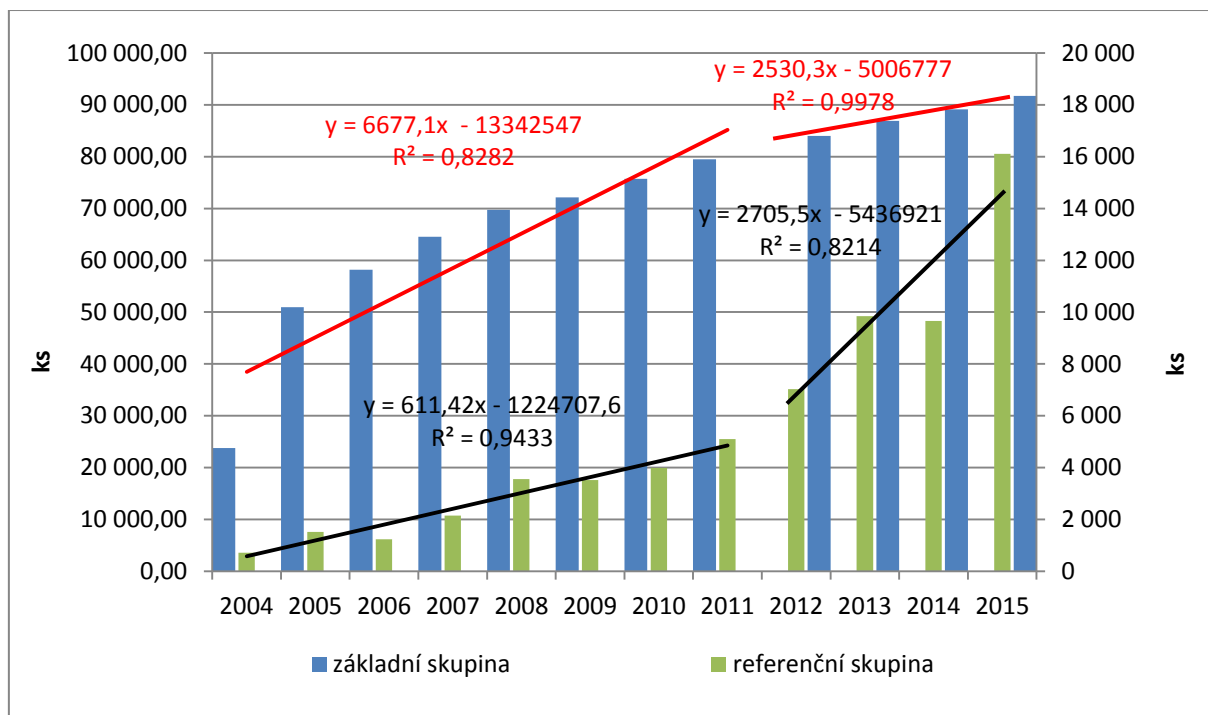
⁶⁹ Eurostat, Passenger cars, by age.

⁷⁰ Ministerstvo životního prostředí. Kjótský protokol k Rámcové úmluvě OSN o změně klimatu.

na alternativní pohon za Slovensko nejsou za sledované období od roku 2004 do roku 2016 k dispozici.

Protože hodnoty u referenční skupiny zemí o počtu osobních vozidel s alternativním pohonem dosahují proti základní skupině mnohem nižších hodnot, jsou jejich hodnoty vyneseny na vedlejší osu.

Obrázek 11: Součet počtu vozidel na alternativní pohon na 1 mil. obyvatel za skupiny zemí



Zdroj: vlastní zpracování dle údajů Eurostat.

Za období od roku 2004 do roku 2011 lze sledovat zvyšující se trend vývoje, jak u referenční skupiny, tak i u základní skupiny. Každý trend však má jinou směrnici, u základní skupiny zemí je trend strmější. To, že směrnice regresních přímk nelze považovat za shodné, je možné ověřit testem rovnoběžnosti dvou lineárních funkcí, neboť index determinace pro oba trendy dosahuje dostatečně vysoké hodnoty.

Pro výpočet testovacího kritéria byly použity hodnoty proměnných (Příloha C). Testovací kritérium dosáhlo hodnoty $t = 4,8803$. Hladina významnosti byla zvolena $\alpha = 0,05$, pro osm členů pak kritická hodnota Studentova t-rozdělení odpovídá: $t_{0,05; 8} = 2,3060$. Hodnota testovacího kritéria padla do oblasti kritických hodnot, tedy lze konstatovat, že přímky nejsou rovnoběžné a mají odlišnou směrnici.

Rovněž i po roce 2011 obě skupiny zemí vykazují zvyšující se trend počtu vozidel s alternativním pohonem. I zde index determinace umožňuje provést test rovnoběžnosti dvou lineárních funkcí. Po dosazení parametrů a proměnných (Příloha C) do vzorce, byla

vypočtena hodnota testovacího kritéria $t = 0,19557$. Hladina významnosti byla zvolena $\alpha = 0,05$, pro čtyři členy pak kritická hodnota Studentova t-rozdělení odpovídá: $t_{0,05;4} = 2,7764$. Hodnota testovacího kritéria padla do oblasti přípustných hodnot, tedy hypotézu o rovnoběžnosti dvou regresních přímk nezamítáme.

Z uvedených údajů vyplynulo, že zvyšující trend byl zaznamenán u obou skupin zemí jak před rokem 2011, tak i po tomto roce. Rostoucí počet vozidel s alternativním pohonem je ovlivněn celosvětovým tlakem na snižování skleníkových plynů. Vyplývá to zejména z analýzy regresních přímk pomocí testu rovnoběžnosti po roce 2011, neboť trendy vývoje lze považovat u obou sledovaných skupin zemí za rovnoběžné.

Trend vývoje u základní skupiny zemí po roce 2011 má nižší sklon, počty vozidel s alternativním palivem nerostou tak rychle jako v případě období před rokem 2011. Přesto jediným důvodem tohoto trendu je dosáhnout vytyčeného cíle stanoveného v Bílé knize a v Kjótském protokolu. Dalším důvodem, který není stanoven v Bílé knize, je požadavek do roku 2020 snížit průměrné emise CO_2 z nových osobních automobilů na 95 g/km. V případě osobní dopravy je rozhodujícím prvkem, jak snížit emise CO_2 , vývoj vozidel využívajících alternativní pohon. Tato vozidla by měla být nejen šetrnější k životnímu prostředí, ale zároveň i finančně dostupná široké veřejnosti. Pokud nebudou přijata příslušná opatření, která povedou k rostoucí poptávce po těchto vozidlech, bude velmi náročné docílit snížení emisí skleníkových plynů, potažmo emisí CO_2 v silniční osobní dopravě.

ZÁVĚR

Cílem této práce bylo charakterizovat jednotlivé oblasti dopravní politiky jako konkurenceschopného a efektivního dopravního systému. Analyzovat využívání nástrojů dopravní politiky ve vybraných zemích a zhodnotit naplňování cíle snížení emisí skleníkových plynů z dopravy, se zaměřením na snížení emisí skleníkových plynů ze silniční dopravy, neboť silniční doprava je největším znečišťovatelem ovzduší v rámci všech druhů dopravy.

Zhodnocení snižování emisí skleníkových plynů bylo provedeno srovnáním základní skupiny zemí, které tvořily členské státy Evropské unie - Česká republika, Polsko, Maďarsko a Slovensko a referenční skupiny zemí, které tvořily nečlenské státy Evropské unie - Norsko a Švýcarsko.

Mezníkem pro porovnání byl stanoven rok 2011, tedy přijetí Bílé knihy – „Plán jednotného evropského dopravního prostoru – vytvoření konkurenceschopného dopravního systému účinně využívajícího zdroje“. V této Bílé knize je vymezen cíl vybudovat konkurenceschopný dopravní systém, který by měl zvýšit mobilitu, odstranit překážky a nedostatky mezi způsoby dopravy a vnitrostátními systémy. Největší pozornost je však věnována nejohroženějšímu tématu snižování emisí skleníkových plynů, zejména pak emisím CO₂ ze všech druhů dopravy. Jedním z hlavních cílů je dosažení snížení emisí skleníkových plynů z dopravy do roku 2050 alespoň o 60 % v porovnání s rokem 1990. Současně byl stanoven i průběžný cíl, na základě kterého by mělo být dosaženo do roku 2030 snížení emisí skleníkových plynů minimálně o 20 % v porovnání s rokem 2008.

Zhodnocení dopadu snižování emisí skleníkových plynů ze silniční osobní dopravy bylo provedeno metodou srovnání vývojových trendů příslušných ukazatelů a jejich porovnání s trendy referenční skupiny zemí. Zvoleny byly tři ukazatele – množství emisí skleníkových plynů z dopravy jako celku, množství emisí skleníkových plynů z pozemní dopravy a počet registrovaných vozidel s alternativním pohonem. Trendy byly zkoumány na agregovaných hodnotách příslušných ukazatelů daných států v přepočtu na hlavu.

V práci byly využity statistické metody regresní analýzy, koeficientu determinace a test rovnoběžnosti dvou regresních přímk. Na základě výsledků těchto metod bylo rozhodnuto, zda regresní funkce (trendy) v ukazatelích lze považovat za rovnoběžné, tedy že vývoj v obou skupinách zemí má srovnatelný vývoj.

Z analýzy ukazatele množství emisí skleníkových plynů z dopravy vyplynulo, že trendy před rokem 2011 se u obou skupin zemí vyvíjely stejně. Oba trendy byly snižující a mohla na ně mít vliv hospodářská krize v roce 2009, případně i celosvětový tlak na snižování emisí CO₂. Naopak po roce 2011 se vývoj trendů změnil. Referenční skupina zemí i po tomto roce vykázala snižující trend, zatím co u základní skupiny se trend změnil na mírně zvyšující. Tento rozdíl v trendech byl u referenční skupiny významně ovlivněn rychlým poklesem emisí skleníkových plynů z vodní dopravy. U základní skupiny zemí však podíl vodní dopravy je zanedbatelný. Nejvyšší podíl na emisích z dopravy zaujímá doprava silniční, a to z 97 %.

Z ukazatele emisí skleníkových plynů z pozemní dopravy vyplynulo, že nebylo možné statisticky srovnat trendy vývoje před rokem 2011, neboť index determinace u referenční skupiny zemí nedosáhl dostatečně vysoké hodnoty. Trend tak nevystihoval příslušnou řadu sledovaných dat. U základní skupiny zemí lze konstatovat, že vývoj trendů z pozemní dopravy a z dopravy obecně se vyvíjel shodně, což je především způsobeno podílem silniční dopravy na celkových emisích skleníkových plynů z dopravy. Po roce 2011 u obou skupin zemí byl trend zvyšující. Důvodem této změny bylo oživení ekonomiky a nárůst počtu osobních vozidel připadajících na 1 000 obyvatel. S tím souvisí i nárůst výkonu v nákladní i osobní dopravě.

Analýzou posledního ukazatele počtu vozidel na alternativní pohon bylo zjištěno, že trendy před rokem 2011 byly u obou skupin zemí zvyšující, ale přesto lineární funkce nelze považovat za rovnoběžné. U základní skupiny zemí počet vozidel na alternativní pohon rostl rychleji, což zřejmě bylo způsobeno jinými předpisy EU v oblasti snižování skleníkových plynů, např. Směrnicí o emisích CO₂ při prodeji nových osobních automobilů. Po roce 2011 lze vývoj trendů považovat za rovnoběžný, to znamená, že vývoj počtu vozidel je ovlivněn celosvětovým tlakem na vývoj nových alternativních pohonů.

Zhodnocením všech ukazatelů bylo zjištěno, že u základní skupiny zemí EU bude velmi obtížné splnit průběžný cíl, který stanoví do roku 2030 snížit emise skleníkových plynů o 20 % vůči roku 2008. Přesto tento cíl není nedosažitelný. Znamená to však, že základní skupina zemí pro naplnění cílů stanovených v Bílé knize, bude muset přijmout výrazná opatření právě v silniční dopravě, neboť podíl pozemní dopravy, převážně silniční dopravy, se pohybuje okolo 97 %. Takovým opatřením může být například větší tlak na vývoj vozidel na alternativní pohon a jejich zvýhodnění proti vozidlům používajícím fosilní paliva.

Z analýzy dat pak vyplynulo, že vliv opatření přijatých v Bílé knize je zanedbatelný a snižování emisí skleníkových plynů je ovlivněno celosvětovým trendem. Podíl na snižování

emisí skleníkových plynů mají i jiné předpisy Evropské unie (např. přijaté emisní normy EURO), ale i další celosvětové normy, jako například přijatý Kjótský protokol o klimatických změnách.

POUŽITÁ LITERATURA

- [1] ACEA, *ACEA Tax Guide 2017* [online]. Brussels: ACEA, 2017 [cit. 2018-03-24]. Dostupné z: http://www.acea.be/uploads/news_documents/ACEA_Tax_Guide_2017.pdf.
- [2] BusinessInfo.cz: oficiální portál pro podnikání a export. *Norsko: Základní charakteristika teritoria, ekonomický přehled* [online]. 2018 [cit. 2018-06-25]. Dostupné z: <http://www.businessinfo.cz/cs/clanky/norsko-zakladni-charakteristika-teritoria-18916.html>.
- [3] BusinessInfo.cz: oficiální portál pro podnikání a export. *Společná dopravní politika EU* [online]. 2011 [cit. 2018-04-08]. Dostupné z: <http://www.businessinfo.cz/cs/clanky/spolecna-dopravni-politika-eu-5163.html>.
- [4] BusinessInfo.cz: oficiální portál pro podnikání a export. *Švýcarsko: Základní charakteristika teritoria, ekonomický přehled* [online]. 2018 [cit. 2018-06-25]. Dostupné z: <http://www.businessinfo.cz/cs/clanky/svycarsko-zakladni-charakteristika-teritoria-17951.html>.
- [5] CEMPÍREK, V. *Bezpečnost a zabezpečení*. V Českých Budějovicích: Vysoká škola technická a ekonomická, 2011. 149 s. ISBN 978-80-87278-92-5.
- [6] Český statistický úřad. *Infrastruktura silniční dopravy v ČR a kraji k 1. 1. 2016*. [online]. 2016 [cit. 2018-06-07]. Dostupné z: <https://www.czso.cz/csu/xc/infrastruktura-silnicni-dopravy-k-1-1-2016>
- [7] Doprava. *Evropská komise* [online]. Brusel, 2014 [cit. 2018-02-25]. Dostupné z: https://europa.eu/european-union/topics/transport_cs.
- [8] DUSIL, T. *Evropské emisní normy: Jsou s námi už od roku 1970*. Auto.cz [online]. 2016 [cit. 2018-03-23]. Dostupné z: <http://www.auto.cz/technika-evropske-emisni-normy-jsou-s-nami-uz-od-roku-1970-94232>.
- [9] EC, *Bílá kniha: Evropská dopravní politika pro rok 2010: čas rozhodnout*. Brusel: Evropská komise, 2001.
- [10] EC, *Bílá kniha: Plán jednotného evropského dopravního prostoru vytvoření konkurenceschopného dopravního systému účinně využívajícího zdroje*. Brusel: Evropská komise, 2011.

- [11] EC, *Sdělení Komise Evropskému parlamentu, Radě, Evropskému hospodářskému a sociálnímu výboru: Posílení jednotného trhu odstraněním přeshraničních daňových překážek pro osobní automobily*, Brusel: Evropská komise, 2012.
- [12] EC, *Sdělení Komise Evropskému parlamentu, Radě, Evropskému hospodářskému a sociálnímu výboru a Výboru regionů: Začlenění emisí z námořní dopravy do politiky EU v oblasti snižování emisí skleníkových plynů*. Brusel: Evropská komise, 2013.
- [13] EC, *Sdělení Komise o uplatňování poplatků za vnitrostátní silniční infrastrukturu vybíraných u lehkých osobních vozidel*. Brusel: Evropská komise, 2012.
- [14] EC, *Sdělení Komise Radě a Evropskému parlamentu: Evropa v pohybu – Udržitelná mobilita pro náš kontinent*. Brusel: Evropská komise, 2006.
- [15] EC, *Sdělení Komise: Udržitelná budoucnost pro dopravu: vytváření integrovaného dopravního systému řízeného technologiemi a vstřícného k uživatelům*. Brusel: Evropská komise, 2009.
- [16] EC, *Support Study for the Impact Assessment Accompanying the Revision of the Eurovignette Directive (1999/62/EC)*. Brussels: European Commission, 2017.
- [17] EISLER, J., KUNST, J., ORAVA F. *Ekonomika dopravního systému*. Praha: Oeconomica, 2011. 286 s. ISBN 978-80-245-1759-9.
- [18] European Commission. *Country by Country* [online]. 2017 [cit. 2017-10-14]. Dostupné z: https://ec.europa.eu/transport/themes/infrastructure/ten-t-guidelines/country-by-country_en.
- [19] European Commission. *Maritime: What do we want to achieve?*. [online]. 2017 [cit. 2017-10-22]. Dostupné z: https://ec.europa.eu/transport/modes/maritime_en.
- [20] European Commission: *MOBILITY AND TRANSPORT. Statistical pocketbook 2017* [online]. 2017 [cit. 2017-12-26]. Dostupné z: https://ec.europa.eu/transport/facts-fundings/statistics/pocketbook-2017_en.
- [21] European Commission. *Reducing emissions from aviation*. [online]. 2018 [cit. 2018-03-05]. Dostupné z: https://ec.europa.eu/clima/policies/transport/aviation_en.
- [22] European Commission. *Reducing emissions from the shipping sector*. [online]. 2018 [cit. 2018-03-07]. Dostupné z: https://ec.europa.eu/clima/policies/transport/shipping_en.

- [23] Evropská agentura pro životní prostředí. *Doprava a ekosystém*. [online]. 2016 [cit. 2018-03-18]. Dostupné z: <https://www.eea.europa.eu/cs/signaly/signaly-2016/clanky/doprava-a-ekosystem#tab-souvisej%C3%ADc%C3%AD-publikace>.
- [24] Evropská agentura pro životní prostředí. *Na cestě k čisté a inteligentní mobilitě: Doprava a životní prostředí v Evropě*. Lucemburk: Úřad pro publikace Evropské unie, 2016. ISBN 978-92-9213-784-7.
- [25] Evropský parlament: Fakta a čísla o Evropské unii. *Evropský hospodářský prostor (EHP), Švýcarsko a sever* [online]. 2018 [cit. 2018-06-02]. Dostupné z: <http://www.europarl.europa.eu/factsheets/cs/sheet/169/evropsky-hospodarsky-prostor-ehp-svycarsko-a-sever>.
- [26] Evropský parlament, Rada Evropské unie. *Narižení Evropského parlamentu a Rady (EU) 2016/796 ze dne 11. května 2016 o Agentuře Evropské unie pro železnice a o zrušení narižení (ES) č. 881/2004*. 2016.
- [27] Evropský parlament, Rada Evropské unie. *Směrnice Evropského parlamentu a Rady 1999/62/ES ze dne 17. června 1999 o výběru poplatků za užívání určitých pozemních komunikací těžkými nákladními vozidly*. 1999.
- [28] Evropský parlament, Rada Evropské unie. *Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2004/35/ES ze dne 21. dubna 2004 o odpovědnosti za životní prostředí v souvislosti s prevencí a nápravou škod na životním prostředí*. 2004.
- [29] Evropský parlament, Rada Evropské unie. *Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2006/38/ES ze dne 17. května 2006, kterou se mění směrnice 1999/62/ES o výběru poplatků za užívání určitých pozemních komunikací těžkými nákladními vozidly*. 2006.
- [30] Euroskop.cz. *Smlouva o založení Evropského společenství (ES)*. [online]. 2017 [cit. 2017-09-28]. Dostupné z: http://www.euroskop.cz/gallery/2/754-smlouva_o_es.pdf.
- [31] Euroskop.cz. *Výběr poplatků za užívání pozemních komunikací kamiony*. [online]. 2008 [cit. 2018-03-24]. Dostupné z: <https://www.euroskop.cz/8454/2187/clanek/vyber-poplatku-za-uzivani-po-zemnich-komunikaci-kamiony/>.
- [32] Eurostat: Statistics Explained. *Climate change - driving forces*. [online]. European Commission, 2017 [cit. 2017-12-25]. Dostupné z: http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Climate_change_-_driving_forces#Transport-related_emissions.2C_including_emissions_from_international_aviation.

- [33] Eurostat: Your key to European statistics. *Air emissions accounts by NACE Rev. 2 activity* [online]. European Commission, 2017 [cit. 2017-12-29]. Dostupné z: http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=env_ac_ainah_r2&lang=en.
- [34] Eurostat: Your key to European statistics [online]. European Commission, 2018 [cit. 2018-05-28]. Dostupné z: <http://ec.europa.eu/eurostat/data/database>.
- [35] FOJTÍKOVÁ, L., LEBIEDZIK, M. *Společné politiky EU: historie a současnost se zaměřením na Českou republiku*. Praha: C.H. Beck, 2008. Beckova edice ekonomie. 179 s. ISBN 978-80-7179-939-9.
- [36] IDNES.cz. *SROVNÁNÍ: Češi z nového auta odvedou na daních pětkrát méně než Dánové* [online]. 2016 [cit. 2018-03-24]. Dostupné z: https://ekonomika.idnes.cz/prehled-zdaneni-aut-v-jednotlivych-zemich-fid-/eko-doprava.aspx?c=A160513_155448_eko-doprava_suj.
- [37] KLEPRLÍK, J. *Silniční doprava*. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2011. 160 s. ISBN 978-80-7395-451-2.
- [38] Kralmotoru. *Emisní normy a třídy automobilů tabulky* [online]. 2017 [cit. 2018-03-23]. Dostupné z: <http://kralmotoru.cz/media/emisni-normy-a-tridy-automobilu-tabulky>.
- [39] KUBANOVÁ, J. *Statistické metody pro ekonomickou a technickou praxi*. Vyd. 3., dopl. Bratislava: Statis, 2008. 247 s. ISBN 978-80-85659-47-4.
- [40] KUČEROVÁ, I. *Hospodářské politiky v kontextu vývoje Evropské unie*. Praha: Karolinum, 2010. 368 s. ISBN 978-80-246-1628-5.
- [41] LAWSON, J. *European Energy Policy and the Transition to a Low-Carbon Economy*. Paris: OECD Publishing, 2010. 45 s.
- [42] MARC, T. *Letecká doprava: jednotné evropské nebe*. In: Evropský parlament: *Jsme tu pro vás* [online]. 2017 [cit. 2017-10-20]. Dostupné z: http://www.europarl.europa.eu/atyourservice/cs/displayFtu.html?ftuId=FTU_5.6.9.html.
- [43] Ministerstvo dopravy ČR. *Kombinovaná doprava* [online]. 2017 [cit. 2017-12-29]. Dostupné z: [https://www.mdcz.cz/Dokumenty/Kombinovana-doprava-\(2\)/kombinovana-doprava-\(1\)](https://www.mdcz.cz/Dokumenty/Kombinovana-doprava-(2)/kombinovana-doprava-(1)).
- [44] Ministerstvo životního prostředí. *Kjótský protokol k Rámcové úmluvě OSN o změně klimatu* [online]. Praha, 2018 [cit. 2018-06-01]. Dostupné z: https://www.mzp.cz/cz/kjotsky_protokol.

- [45] Ministerstvo životního prostředí. *Letectví* [online]. Praha, 2018 [cit. 2018-03-05]. Dostupné z: <http://www.env.cz/cz/letectvi>.
- [46] OECD [online]. 2018 [cit. 2018-05-28]. Dostupné z: <http://stats.oecd.org/#>.
- [47] OENERGETICE.CZ. *Budoucnost letecké dopravy by měla být zelenější*. [online]. 2018 [cit. 2018-03-05]. Dostupné z: <http://oenergetice.cz/cista-mobilita/budoucnost-letecke-dopravy-by-mela-byt-zelenejsi/>.
- [48] PELTRÁM, A. *Dopravní politika*. Bělá pod Bezdězem: Nakladatelství Máchova kraje, 2003. 200 s. ISBN 80-901-7306-3.
- [49] PERSSON, J., SONG, D. *The Land Transport Sector: Policy and Performance*. Paris: OECD Publishing, 2010. 61 s.
- [50] RATCHIFF C. *Společná dopravní politika: obecné zásady*. In: Evropský parlament: *Jsme tu pro vás* [online]. 2018 [cit. 2018-02-12]. Dostupné z: http://www.europarl.europa.eu/atyourservice/cs/displayFtu.html?ftuId=FTU_3.4.1.html.
- [51] RATCLIFF, C. *Železniční doprava*. Evropský parlament: *Jsme tu pro vás* [online]. 2018 [cit. 2018-03-04]. Dostupné z: http://www.europarl.europa.eu/atyourservice/cs/displayFtu.html?ftuId=FTU_3.4.5.html.
- [52] Regionální integrovaná doprava. *Integrované dopravní systémy* [online]. 2018 [cit. 2018-04-08]. Dostupné z: https://www.fd.cvut.cz/projects/k612x1ri/organizace_ids.php.
- [53] Sovák, R. *CNG, nebo LPG?* Magistrát hlavního města Prahy [online]. Praha, 2017 [cit. 2017-12-30]. Dostupné z: <http://www.cistoustopou.cz/autem/clanek/cng-nebo-lpg-339>.
- [54] UNITED NATIONS . *Total Population - Both Sexes (XLSX, 2.42 MB)* [online]. 2018 [cit. 2018-06-23]. Dostupné z: <https://esa.un.org/unpd/wpp/Download/Standard/Population>.
- [55] Zeměpis 24. *Seznam států kontinentu Evropa podle rozlohy* [online]. 2018 [cit. 2018-06-16]. Dostupné z: <https://www.zemepis24.cz/kontinenty/evropa/staty-podle-rozlohy>.
- [56] ZPRAVODAJSTVÍ24.CZ. *100 milionů eur stojí snížení emisí CO2 o jeden gram. Euro 7 přinese odklon od dieselu a rozvoj alternativ*. [online]. 2017 [cit. 2017-12-30]. Dostupné z: <http://zpravodajstvi24.cz/euro7/>.
- [57] ŽÁK, D. *Elektromobily produkci CO2 nesníží, dokud se bude elektřina vyrábět hlavně z uhlí*. Mladá fronta [online]. 2016 [cit. 2017-12-30]. Dostupné z:

<http://autobible.euro.cz/elektromobily-produkci-co2-nesnizi-dokud-se-bude-elektrina-vyrabet-hlavne-z-uhli/>.

SEZNAM PŘÍLOH

- Příloha A Daně z registrace vozidla (údaje platné k lednu 2017)
- Příloha B Daň silniční (údaje platné k lednu 2017)
- Příloha C Pomocné výpočty k testům rovnoběžnosti dvou regresních přímek

Příloha A

Daně z registrace vozidla (údaje platné k lednu 2017)

Country	VAT	Registration Tax
Austria	20%	Based on CO2 emissions (max 32 % + bonus/malus)
Belgium	21%	Based on cylinder capacity and age (Brussels-Capital) Fuel, age, Euro standards and CO2 emissions (Flanders) CO2 emissions (Wallonia)
Bulgaria	20%	Based on purchase price + BGN 25 (plate) + BGN 160 (eco tax)
Croatia	25%	Based on selling price and CO2 emissions
Cyprus	19%	Based on CO2 emissions and cylinder capacity
Czech Republic	21%	Based on vehicle type and Euro standards
Denmark	25%	Based on traffic safety equipment and evaluation (105 % up to DKK 106 600 + 150% on the remainder)
Estonia	20%	€ 62 (registration label) + € 130 (registration card)
Finland	24%	Based on price and CO2 emissions (min 3,8 %, max 50 %)
France	20%	Bonus/malus systém based on CO2 emissions
Germany	19%	Based on purchase price + € 26,30 (registration fees)
Greece	24%	Based on net retail price and CO2 emissions
Hungary	27%	Based on age and cylinder capacity
Ireland	23%	Based on CO2 emissions, from 14 to 36%
Italy	22%	Based on kilowatt, weight and seats
Latvia	21%	Based on weight and fuel type
Lithuania	21%	Based on vehicle type
Luxembourg	17%	Based on purchase price + registration fees (€24 or €50)
Malta	18%	Based on CO2 emissions, length and vehicle value
Netherlands	21%	Based on CO2 emissions and fuel efficiency
Poland	23%	Based on cylinder capacity (3.1-18.6%)
Portugal	23%	Based on cylinder capacity and CO2 emissions
Romania	19%	Based on purchase price + €9 (registration fees)
Slovakia	20%	Based on engine power (kW) and age
Slovenia	22%	Based on CO2 emissions and purchase price
Spain	21%	Based on CO2 emissions, from 4.75% (121-159g/km) to 14.75% (200g/km or more)
Sweden	25%	Based on purchase price and vehicle type
United Kingdom	20%	Based on invoice value or resale price

Zdroj: ACEA, Tax Guide 2017

Příloha B

Daň silniční (údaje platné k lednu 2017)

Country	Passenger cars	Commercial vehicles
Austria	Engine power (kW)	Gross vehicle weight
Belgium	Cylinder capacity, CO2 emissions and fuel type	Weight and axles
Bulgaria	Engine power (kW)	Weight and axles
Croatia	Engine power (kW) and age	Engine power (kW) and age
Cyprus	CO2 emissions	CO2 emissions
Czech Republic	Engine size	Weight and axles
Denmark	Fuel consumption and weight	Fuel consumption and weight
Estonia	None	Weight and axles suspension
Finland	CO2 emissions, weight x days	Weight x days
France	CO2 emissions and fuel type	Weight, axles, use of trailer
Germany	CO2 emissions and cylinder capacity	Weight, exhaust emission group and noise
Greece	Engine capacity or CO2 emissions (for new cars)	Gross vehicle weight
Hungary	Age	Euro standards
Ireland	CO2 emissions	Deadweight
Italy	Engine power, Euro standards	Weight, axles, suspension
Latvia	Gross weight, cylinder capacity, engine power (kW)	Gross weight and axles
Lithuania	None	Weight, axles, suspension
Luxembourg	CO2 emissions or cylinder capacity	Weight, axles, suspension
Malta	CO2 emissions and age	CO2 emissions and age
Netherlands	Deadweight, province, fuel, CO2 emissions	Deadweight and axles
Poland	None	Weight and axles
Portugal	Cylinder capacity and CO2 emissions	Weight, axles, suspension
Romania	Cylinder capacity	Gross weight and axles
Slovakia	Cylinder capacity	Gross weight and axles
Slovenia	Cylinder capacity	Gross weight
Spain	Engine rating (hp)	Payload
Sweden	Weight, fuel type or CO2 emissions	Weight, axles, fuel and exhaust emissions
United Kingdom	Engine size and CO2 emission (for new cars)	Dead weight, axles and environmental characteristics

Zdroj: ACEA, Tax Guide 2017.

Příloha C

Pomocné výpočty k testům rovnoběžnosti dvou regresních přímek

Pomocné výpočty k Obrázku č. 9

i	x_i	$y_i(1)$	$y_i(2)$	x_i^2	$(x_i - \bar{x}_1)^2$	$x_i \cdot y_i(1)$	$y_i(1)^2$	$x_i \cdot y_i(2)$	$y_i(2)^2$
1	2008	2 212,85	5 424,48	4 032 064	2,25	4 443 412,78	4 896 727,13	10 892 352,90	29 424 967,41
2	2009	1 917,56	5 072,09	4 036 081	0,25	3 852 373,82	3 677 028,31	10 189 825,50	25 726 080,26
3	2010	1 998,59	5 426,41	4 040 100	0,25	4 017 172,78	3 994 375,66	10 907 087,54	29 445 944,07
4	2011	1 943,73	4 740,07	4 044 121	2,25	3 908 841,86	3 778 087,91	9 532 290,38	22 468 308,89
součty	8038	8 072,74	20 663,05	16 152 366	5	16 221 801,24	16 346 219,00	41 521 556,32	107 065 300,62

Zdroj: vlastní zpracování

Pomocné výpočty k Obrázku č. 10

i	x_i	$y_i(1)$	$y_i(2)$	x_i^2	$(x_i - \bar{x}_1)^2$	$x_i \cdot y_i(1)$	$y_i(1)^2$	$x_i \cdot y_i(2)$	$y_i(2)^2$
1	2012	1 767,72	1 932,11	4 048 144	2,25	3 556 648,00	3 124 825,85	3 887 399,78	3 733 038,41
2	2013	1 790,76	1 955,78	4 052 169	0,25	3 604 806,66	3 206 833,44	3 936 986,43	3 825 077,92
3	2014	1 814,04	1 986,27	4 056 196	0,25	3 653 468,15	3 290 725,96	4 000 346,17	3 945 265,33
4	2015	1 782,95	2 032,93	4 060 225	2,25	3 592 648,93	3 178 918,99	4 096 348,85	4 132 794,10
součty	8054	7 155,47	7 907,08	16 216 734	5	14 407 571,74	12 801 304,24	15 921 081,23	15 636 175,76

Zdroj: vlastní zpracování

Pomocné výpočty k Obrázku č. 11

i	x_i	$y_i(1)$	$y_i(2)$	x_i^2	$(x_i - \bar{x}_1)^2$	$x_i \cdot y_i(1)$	$y_i(1)^2$	$x_i \cdot y_i(2)$	$y_i(2)^2$
1	2004	23774,459	707,16229	4016016	12,25	47644016,52	565224917	1417153,22	500078,4981
2	2005	50960,52	1511,3223	4020025	6,25	102175841,8	2596974560	3030201,132	2284094,974
3	2006	58210,233	1229,9724	4024036	2,25	116769726,8	3388431189	2467324,545	1512831,995
4	2007	64531,037	2143,2557	4028049	0,25	129513791,9	4164254776	4301514,21	4593545,037
5	2008	69737,234	3558,0132	4032064	0,25	140032365,2	4863281758	7144490,429	12659457,66
6	2009	72167,815	3516,2335	4036081	2,25	144985140,5	5208193532	7064113,18	12363898,3
7	2010	75697,631	3984,4329	4040100	6,25	152152238,6	5730131363	8008710,039	15875705,18
8	2011	79505,281	5095,7618	4044121	12,25	159885119,5	6321089657	10247576,91	25966787,96
součty	16060,00	494584,21	21746,154	32240492	42	993158240,8	32837581753	43681083,66	75756399,6

Zdroj: vlastní zpracování

Pomocné výpočty k Obrázku č. 11

i	x_i	$y_i(1)$	$y_i(2)$	x_i^2	$(x_i - \bar{x}_1)^2$	$x_i \cdot y_i(1)$	$y_i(1)^2$	$x_i \cdot y_i(2)$	$y_i(2)^2$
1	2012	84014,591	7024,9863	4048144	2,25	169037357,3	7058451517	14134272,54	49350433,21
2	2013	86885,111	9841,3737	4052169	0,25	174899727,8	7549022462	19810685,24	96852636,09
3	2014	89114,175	9652,7963	4056196	0,25	179475948,5	7941336187	19440731,76	93176476,48
4	2015	91705,817	16106,267	4060225	2,25	184787222,1	8409956945	32454128,44	259411843,7
součty	8054,00	351719,69	42625,424	16216734	5	708200255,6	30958767110	85839817,97	498791389,5

Zdroj: vlastní zpracování