

Univerzita Pardubice
Dopravní fakulta Jana Pernera

Působení dopravy na životní prostředí v kontextu s ostatními aktivitami lidské
činnosti
Bc. Eliška Dřevová

Diplomová práce
2008

Univerzita Pardubice
Dopravní fakulta Jana Pernera
Katedra dopravního managementu, marketingu a logistiky
Akademický rok: 2007/2008

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Eliška DŘEVOVÁ**

Studijní program: **N3708 Dopravní inženýrství a spoje**

Studijní obor: **Dopravní management, marketing a logistika**

Název tématu: **Působení dopravy na životní prostředí v kontextu s ostatními aktivitami lidské činnosti**

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

Úvod

1. Charakteristika působení dopravy na vnější prostředí
2. Analýza vzájemné interakce dopravy, průmyslu a zemědělství
3. Posouzení vztahu dopravy a HDP
4. Specifikace a kvantifikace vzájemných vazeb dopravy s vnějším okolím


Závěr

Rozsah grafických prací: **dle doporučení vedoucího**
Rozsah pracovní zprávy: **50 - 60 stran**
Forma zpracování diplomové práce: **tištěná**
Seznam odborné literatury: **dle pokynů vedoucího práce**

Vedoucí diplomové práce: **Ing. Ivo Drahotský, Ph.D.**
Katedra dopravního managementu, marketingu
a logistiky
Datum zadání diplomové práce: **30. listopadu 2007**
Termín odevzdání diplomové práce: **26. května 2008**


prof. Ing. Bohumil Culek, CSc.
děkan

L.S.


prof. Ing. Vlastimil Melichar, CSc.
vedoucí katedry

dne *30. 11. 2007*

SOUHRN

Tato práce se zaměřuje na posouzení působení dopravy na životní prostředí a na posouzení vztahu dopravy s průmyslem a zemědělstvím. Dále se zaměřuje na navržení a specifikaci cílů v oblasti ochrany životního prostředí pro všechny státy Evropské unie. Obsahuje také posouzení přijetí daných opatření v kontextu s veřejnými rozpočty.

KLÍČOVÁ SLOVA

životní prostředí; biopaliva; emise CO₂; HDP; veřejné rozpočty; obnovitelné zdroje energie

TITLE

The Evaluation of Transport Effect on the Environment in Context with other Activities of Human Work.

ABSTRACT

This work focuses on the evaluation of transport effects on the environment and the evaluation of transport, industrial and agricultural relations too. It also focuses on the objectives of environmental protection in all states of European Union. It includes the evaluation of environment arrangements in context with public budget.

KEYWORDS

environment; biofuels; emission CO₂; GDP; public budget; renewable sources of energy

Obsah

Úvod	7
1 Charakteristika působení dopravy na vnější prostředí.....	8
1.1 Znečištění ovzduší	10
1.2 Znečištění vody	13
1.3 Hluk	13
1.4 Vibrace.....	16
1.5 Zábor půdy.....	16
1.6 Kongesce	17
1.7 Dopravní nehody	19
1.7.1 Nehodovost v silniční dopravě	19
1.7.2 Nehodovost v železniční dopravě.....	21
1.7.3 Nehodovost v letecké a vodní dopravě.....	21
1.7.4 Externí náklady nehod	22
1.8 Ostatní faktory	23
2 Analýza vzájemné interakce dopravy, průmyslu a zemědělství.....	24
2.1 Schéma vzájemné interakce.....	24
2.2 Vliv zemědělství, průmyslu a dopravy na životní prostředí.....	26
2.2.1 Zemědělství	27
2.2.2 Průmysl.....	28
2.2.3 Doprava	30
2.2.4 Celkové působení všech složek	34
2.2.5 Klimatická změna.....	36
2.2.6 Předpokládaný vývoj	37
3 Posouzení vztahu dopravy a HDP	40
3.1 Doprava jako zdroj HDP	40
3.2 Výkony v dopravě a HDP.....	41
3.2.1 Výkony nákladní a osobní dopravy.....	43
3.2.2 Předpokládaný vývoj HDP a výkonů v dopravě	44

3.2.3	Externí náklady.....	45
3.3	Veřejné rozpočty.....	47
4	Specifikace a kvantifikace vzájemných vazeb dopravy s vnějším okolím.....	52
4.1	Specifikace dopravy s vazbou na vnější okolí.....	53
4.2	Specifikace a kvantifikace cílů v oblasti dopravy v rámci EU.....	55
4.2.1	Efekty biopaliv	56
4.2.2	Pokles emisí CO ₂	60
4.3	Opatření na zmírnění negativních vlivů dopravy na vnější okolí.....	61
	Závěr.....	63
	Použitá literatura.....	65
	Seznam tabulek.....	69
	Seznam obrázků.....	70
	Seznam zkratk.....	71
	Seznam příloh.....	72

Úvod

Pojmy doprava a životní prostředí jsou v posledních několika letech velmi aktuální, neboť z hlediska životního prostředí dochází k neustále k závěrům, že by právě toto prostředí mělo být uchráněno před negativními vlivy. Negativní vlivy působí na životní prostředí právě díky rostoucím výkonům dopravy, ale i díky ostatním aktivitám lidské činnosti, jako je zemědělství nebo průmysl. Z těchto důvodů je třeba hledat opatření, která by zabránila nebo snížila negativní působení na životní prostředí a zároveň nepřinášela jiné negativní důsledky, které by se projevily v jiných oblastech.

Cílem této práce je zhodnotit všechny negativní důsledky dopravy na okolní prostředí, analyzovat vzájemné provázání dopravy s ostatními aktivitami lidské činnosti a zhodnotit navržená opatření a cíle mající vazbu na ochranu životního prostředí. Před samotným zhodnocením cílů je potřeba charakterizovat celkové působení dopravy na vnější okolí. Této charakteristice se bude věnovat první kapitola, kde budu popisovat nejen samotné negativní vlivy, ale také jejich ekonomické vyjádření a externí náklady, které mají rozhodující význam při posuzování vlivů dopravy na vnější okolí.

Druhá kapitola se bude věnovat podrobné analýze interakce dopravy s průmyslem a zemědělstvím. Tyto dvě činnosti hospodářství mají také (jako doprava) velmi silný vliv na vnější prostředí, proto bude vhodné v této části zhodnotit také působení průmyslu a zemědělství na životní prostředí. Z hlediska interakce bude potřeba vyjádřit vztahy těchto tří aktivit lidské činnosti, jak se vzájemně ovlivňují a zároveň doplňují. V neposlední řadě bude velmi důležité uvést, jak tyto tři složky celkově působí na životní prostředí v porovnání s dalšími činnostmi.

V další části práce bude zachyceno posouzení vztahu dopravy a HDP. V rámci tohoto vztahu budu hodnotit zdroje HDP plynoucí z dopravy a tedy i výkony jednotlivých druhů dopravy. Další součástí této kapitoly by mělo být stanovení výše financí plynoucí z dopravy do veřejných rozpočtů a vliv zavádění opatření v oblasti dopravy a životního prostředí na veřejné rozpočty.

Poslední kapitola bude zahrnovat specifikaci a kvantifikaci vzájemných vazeb dopravy s vnějším okolím, tedy zhodnocení navržených cílů a opatření nejen v dopravě, ale i v průmyslu a zemědělství s vazbou na životní prostředí. V neposlední řadě bude tato kapitola obsahovat i opatření na zmírnění negativních vlivů na vnější prostředí.

1 Charakteristika působení dopravy na vnější prostředí

Doprava umožňuje pohyb obyvatel, přístup k místům, službám, surovinám, zboží a pracovním příležitostem. Různé druhy dopravy se historicky rozvíjely nerovnoměrně, a to spíše pod vlivem ekonomických aspektů, aniž by byl vzat v úvahu vzrůstající negativní vliv dopravy na vnější prostředí.

Působení dopravy na vnější prostředí v negativním smyslu se rozumí každé vnášení fyzikálních, chemických nebo biologických činitelů do vnějšího prostředí, které je přímo nebo nepřímo vyvoláno lidskou činností. Podle významu a velikosti negativního působení jednotlivých vlivů můžeme tyto vlivy rozdělit na:

- lokální, které negativně působí ve svém bezprostředním okolí a jejich působení není dále přenášeno (hluk),
- regionální, které negativně působí dále od svého zdroje (znečišťování povrchových vod),
- kontinentální, u nichž vypouštěné škodliviny mohou negativně ovlivnit celý kontinent,
- globální, u nichž vypouštěné škodliviny nejsou místně omezeny a mohou ovlivnit všechny obyvatele na Zemi (skleníkový efekt).

Negativní vliv dopravy na vnější prostředí je externalitou, která vyvolává externí náklady. Tyto náklady jsou společně s interními náklady součástí sociálních nákladů. Interními náklady rozumíme takové náklady, které účastník dopravy sám platí, musí – li tedy uživatel dopravy zaplatit za příslušné zdroje (spotřeba energie, infrastruktura apod.). Na druhé straně externími náklady rozumíme takové náklady, které nehradí jednotliví uživatelé dopravy, ale celá společnost. Sociální náklady potom představují částku, kterou je příslušný stát připraven vydat na uspokojení přepravních potřeb obyvatel a hospodářství.

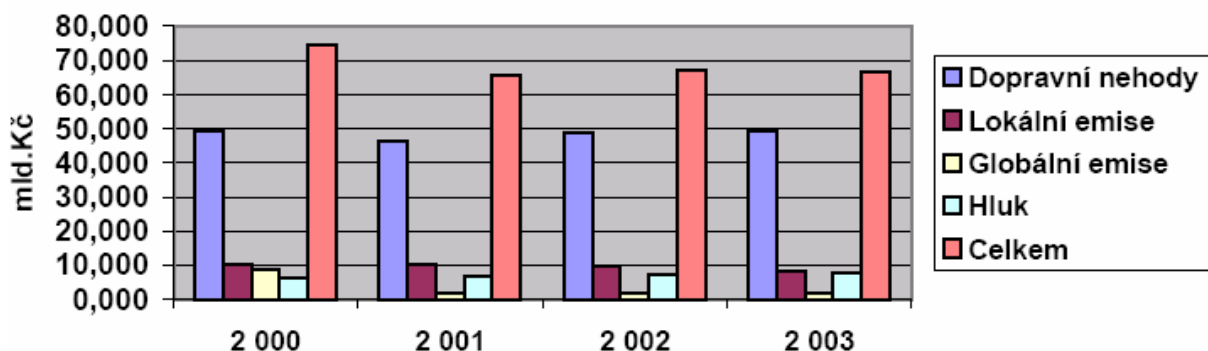
Tab. 1 Externí náklady silniční a železniční dopravy v EU v roce 2004

Druh externality	Silniční doprava		Železniční doprava	
	Kč/1000 tkm	Kč/1000 oskm	Kč/1000 tkm	Kč/1000 oskm
	nákladní	osobní	nákladní	osobní
Nehody	235 - 370	670 - 1310	25	67
Hluk	100 - 250	67 - 168	60 - 117	150 - 300
Emise – lokální	67 - 268	134 - 470	20 - 67	50 - 180
Celkem	536 - 1022	1116 - 2183	138 - 242	350 - 630

Zdroj: Eurostat

Externími náklady v dopravě jsou především neuhrazené náklady dopravní infrastruktury (kapitálové náklady, náklady na provoz), neuhrazené náklady z nehod (bolestné), neuhrazené ekologické náklady (hluk, znečišťování ovzduší) a náklady z kongescí (náklady času).

Obr. 1 Externí náklady z dopravy v ČR



Zdroj: CDV

Model pro výpočet externích nákladů dle CDV pracuje se značným množstvím vstupních dat. Mezi společná data patří přepravní výkony jednotlivých druhů dopravy v ročních časových řadách, vývoj HDP, kurs české koruny a eura. Dále jsou do modelu, pro jednotlivé druhy externích nákladů, zařazeny údaje:

- ze statistiky dopravních nehod (úmrť, těžká zranění a lehká zranění při dopravních nehodách),
- z databáze objemů emisí z dopravy,
- z databáze počtu obyvatel zasažených dopravním hlukem v jednotlivých pásmech,
- hodnot statistického života a odvozených hodnot pro těžké a lehké zranění,
- ocenění emisí polutantů,
- ocenění hlukové zátěže.

K omezování dopravních externalit můžeme použít dvě cesty, a to regulační opatření a ekonomické nástroje. Jako výhodnější se jeví ekonomické nástroje formou internalizace externích nákladů, tzn. hrazení těchto nákladů těmi, kteří je způsobují. Internalizace externích nákladů se stala jednou z klíčových otázek evropské dopravní a ekologické politiky. Neinternalizované náklady vedou k nadměrnému zvyšování mobility, a tím i k nárůstu dopravy (realizací zbytné dopravy). Externí náklady by měly být všeobecně odstraněny daní, vyrovnávající interní náklady na úroveň společenských.

1.1 Znečištění ovzduší

V případě negativního působení dopravy na ovzduší jsou znečišťující látky tuhé, kapalné a plynné, které přímo nebo po chemické nebo fyzikální změně v ovzduší nebo po spolupůsobení s jinou látkou nepříznivě ovlivňují, ohrožují a poškozují zdraví lidí nebo ostatních organismů, zhoršují jejich životní prostředí, nadměrně obtěžují nebo poškozují majetek.

„Kritériem pro hodnocení znečišťování ovzduší jsou“:[9]

- emisní limity, tzn. nejvýše přípustné množství znečišťující látky vypouštěné ze zdroje znečišťování,
- imisní limity, tzn. nejvýše přípustná hmotnost koncentrace znečišťující látky v ovzduší,
- deponitní limity, tzn. nejvýše přípustné množství znečišťující látky usazené po dopadu na jednotku plochy za jednotku času,
- přípustná tmavost kouře, tzn. nejvýše přípustný stupeň znečištění ovzduší při spalování paliv.

Znečišťování ovzduší dopravou vzniká spotřebou neobnovitelné energie v rámci spalovacích procesů v motorech. Dopravní prostředky s elektrickým pohonem se podílejí na znečišťování ovzduší jen sekundárně.

Emise škodlivých látek zahrnují zejména:

- oxid uhelnatý (**CO**), který se uvolňuje při nedokonalém spalování paliva s nedostatkem kyslíku, v ovzduší prochází oxid uhelnatý reakcí na oxid uhličitý,
- oxid uhličitý (**CO₂**), tento oxid se přímo neprojevuje negativně na zdraví obyvatel, ale ve velkých koncentracích je nebezpečný, podílí se na tvorbě skleníkového efektu,
- nespálené uhlovodíky a těkavé organické sloučeniny (**NM VOC**), které vznikají při nedokonalém spalování paliva,
- polycyklické aromatické uhlovodíky (**PAU**), které vznikají při nedokonalém spalování,
- oxidy dusíku (**NO_x**), které vznikají při vysokých teplotách spalování, způsobují fotochemický smog,
- oxid siřičitý (**SO₂**), který se uvolňuje ze síry palivu, oxid se také podílí na tvorbě kyselých dešťů a narušuje proces fotosyntézy,

- jemné částice (př. **PM 10**), které mají povahu aerosolu, prachu, popílku, sazí a na které vážou další škodliviny,
- další částice jako formaldehyd a jiné aldehydy a těžké kovy.

Tab. 2 Celkové emise z dopravy za rok 2006 v ČR (tuny)

	CO ₂	CO	NO _x	N ₂ O	VOC	SO ₂
Doprava celkem	18 650 000	213 308	96 803	2 520	43 077	641
Individuální automobilová doprava	9 812 000	96 811	19 757	1 929	16 392	322
Silniční veřejná osobní doprava včetně autobusů MHD	1 996 000	17 718	16 971	94	3 217	65
Silniční nákladní doprava	5 442 000	95 981	52 919	330	22 458	177
Železniční doprava - motorová trakce	264 000	1 657	2 848	15	394	8
Vodní doprava	18 000	118	203	1	28	1
Letecká doprava	1 118 000	1 023	4 105	151	588	68

Zdroj: Ročenka dopravy 2006

Oxid uhličitý, metan a některé oxidu dusíku přispívají ke vzniku tzv. skleníkového efektu přímo, jiné látky jako je oxid uhelnatý a uhlovodíky přispívají nepřímo. Oxid siřičitý a oxidy dusíku se podílejí na vzniku kyselých dešťů.

Emise zejména mobilních zdrojů znečišťování ovzduší a jejich následná hodnota v bezprostředním okolí dopravní cesty jsou ovlivněny mnoha faktory, mezi které patří druh a režim práce hnacích vozidel, počet jejich průjezdů, výkon a otáčky spalovacích motorů apod. Imisní faktory jsou geomorfologie terénu a orientace dopravní cesty. Emise stacionárních zdrojů jsou ovlivněny druhem spalovaného paliva.

Z hlediska dlouhodobého vývoje emisí v dopravě je možné rozdělit emise na dvě skupiny, na emise, u nichž je patrný příznivý klesající trend (emise oxidu uhelnatého, oxidů dusíku, těkavých organických látek, oxidu siřičitého a olova) a na emise s rostoucím trendem (oxid uhličitý, oxid dusný a tuhé znečišťující látky). Kromě tuhých emisí z výfuků produkuje silniční doprava ještě 17 000 tun tuhých emisí v podobě oděrků z pneumatik, brzdového obložení atd.

Vlivy dopravy na životní prostředí nejsou z ekonomického hlediska doposud zcela jasně a přesně vyjádřeny, přesto existují koncepty, které se o kalkulaci vlivů pokoušejí.

Jedním z nich je koncept externalit v dopravě. „Pro kvantifikaci externích nákladů emisí se pozornost zaměřuje na několik vybraných polutantů, které jsou považovány za nejvýznamnější vzhledem ke škodám na zdraví populace, zemědělské produkci a stavebních materiálech.“ [35]

Tab. 3 Externí náklady emisí znečišťujících látek do ovzduší v dopravě v ČR (mil. Kč – střední odhad)

Emise	2001	2002	2003	2004
CO	16	15	15	13
NO _x	4602	4207	4440	4599
NM VOC	2915	2514	2519	2436
SO ₂	1419	1415	877	925
PM10	689	686	762	772
CELKEM	9642	8837	8612	8745

Zdroj: CDV

Prognózy emisí z dopravy byly vykalkulovány dle platné metodiky, která kombinuje přístup výpočtu ze spotřebovaných paliv a ze vzdáleností ujetých dopravními prostředky. V prognóze jsou zohledněny nejvýznamnější směrnice EU, tedy směrnice pro přijetí emisních standardů EURO 5, přísnější požadavky na kvalitu pohonných hmot, závazky týkající se alternativních paliv a přísnější limity na obsahy olova, síry a benzenu. Emise z železniční dopravy by se měly v období do roku 2020 snižovat, neboť by se měla rozvíjet elektrická trakce.

Tab. 4 Prognóza emisí za dopravu celkem

	2010	2015	2020
CO	158100	125400	92700
NO _x	112900	99600	86300
N ₂ O	2510	2458	2406
NM VOC	36500	30800	25100
PAU	23480	23890	24300
SO ₂	1215	861	758

Zdroj: CDV

1.2 Znečištění vody

„Doprava přispívá emisemi motorových vozidel, technickým stavem vozidel, provedením a technickým stavem skladů a tankovacích stanic paliva, technologickým a technickým zázemím pro údržbu a opravy dopravních prostředků k znečišťování vod.“[9]

Potenciálním zdrojem ohrožení kvality podzemních a povrchových vod jsou:

- úkapy např. ropných látek z vozidel, nejvíce v místech pravidelných stání vozidel, znečištění dopravní cesty přepravovanými substráty vlivem netěsností vozidel, substráty v místech nakládky a vykládky, u železniční dopravní cesty to mohou být látky, které jsou používány pro mazání apod.,
- dopravní nehody a přeprava nebezpečného zboží, kdy dopravní nehody mohou způsobit velmi vážné ohrožení nebo zhoršení kvality podzemních a povrchových vod a mohou způsobit velmi vážné poškození ekosystému, které nemusí být lokalizováno jen na místo nehody.

Znečišťování vody dopravou se děje přímým nebo nepřímým způsobem. V případě přímého způsobu dochází k znečištění ve formě havárií s únikem škodlivých látek, které přímo ovlivňují kvalitu povrchových a zejména podzemních vod. Znečišťování vody dopravou je více nepřímého charakteru, kdy dochází k znečišťování v rámci provozu na dopravní cestě. Škody, které znečištění způsobí jsou zpravidla zjišťovány v souvislosti s likvidací havárií.

V roce 2006 bylo Českou inspekcí životního prostředí evidováno na území ČR 205 případů havarijního znečištění nebo ohrožení jakosti vod, z toho na podzemních vodách 4 případy. Nejpočetnější skupinou znečišťujících látek byly ropné látky (49,3 %) z celkového počtu, po nich následovaly chemické látky (14,1 %). V členění podle původců havárií byly nejpočetnější havárie způsobené při dopravě (15,1 %), původce se nepodařilo zjistit u 66,4 % případů.

1.3 Hluk

Nadměrný hluk z dopravy způsobuje jedno z největších rizik dalšího rozvoje dopravy a mobility. Hluk je nežádoucí zvuk, který vyvolává nepříjemný nebo rušivý vjem nebo škodlivý účinek na člověka. Zvuk je mechanické kmitání částic které je nebo není v pásmu slyšitelnosti člověka. Akustické prostředí je charakterizováno velkou rozmanitostí

a proměnlivostí zvuků, z nichž prakticky každý se může za určitých okolností stát hlukem, který člověka obtěžuje, ruší nebo poškozuje jeho zdraví.

Mezi základní vlastnosti hluku, který působí na člověka můžeme zařadit základní fyzikální veličiny používané pro kvantifikaci zvuku:

- akustický tlak (Pa),
- akustická rychlost ($\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$),
- kmitočet (Hz),
- intenzita zvuku ($\text{W}\cdot\text{m}^{-2}$).

V praxi se hluk hodnotí v jednotkách decibel (dB) a vyjadřuje hladinu akustického tlaku. Hodnotu hluku zjišťujeme pomocí váhových filtrů A, B, C, D.

Z hlediska životního prostředí je možno hovořit o negativních účincích hluku všude tam, kde působí nepříznivě na člověka, kvalitu příslušného území, ovlivňuje chování fauny nebo nepříznivě působí na stavby. Základní neškodná hladina hluku je 50 dB (A). Tento hluk je považován za neškodný, normální a v řadě případů i potřebný. Pohyb hladiny hluku směrem nahoru znamená postupné narůstání hlukové zátěže a za různých podmínek se začíná jevit jako nebezpečný. Práh bolestivosti je na úrovni 120 dB (A) a nesnesitelnosti na úrovni 140 dB(A). Typický nadměrný dopravní hluk se pohybuje v rozmezí 60 – 90 dB (A). Pro silniční dopravu je mezní hodnota hluku pro den (L_{dvn}) 70 dB a pro noc (L_n) 60 dB, pro železniční dopravu je L_{dvn} rovna 70 dB a L_n 65 dB a pro leteckou dopravu je mezní hodnota pro den 60 dB a pro noc 50 dB.

Hlučnost dopravy je zapříčiněna:

- činností hnacích a pomocných agregátů a jejich bezprostředním vztahem k vnitřnímu prostoru vnějším hlukem – při styku kola s dopravní cestou, aerodynamickým hlukem, který vzniká samotným pohybem a hlukem kolemjedoucích vozidel,
- hlukem ze součástí (např. nedostatečně upevněné kryty).

Celkovou hladinu hluku v dopravě lze rozdělit na hluk:

- vyvolaný naftovými nebo jinými pohonnými motory,
- odvalování kol na dopravní cestě,
- jinými intervalově se vyskytujícími hluky.

Technický podklad pro stanovení hlukové zátěže z dopravy na území ČR tvoří hlukové mapy, které lze využít pro posouzení:

- stávající, předchozí nebo předpokládané hlukové situace,
- překročení limitních hodnot,
- odhadovaného počtu chráněných objektů ve vymezené oblasti
- odhadovaného počtu osob vystavených hluku v oblasti zasažené hlukem.

Tab. 5 Hluková zátěž obyvatel v pětidecibelových pásmech akustického tlaku (L_{Aeq})

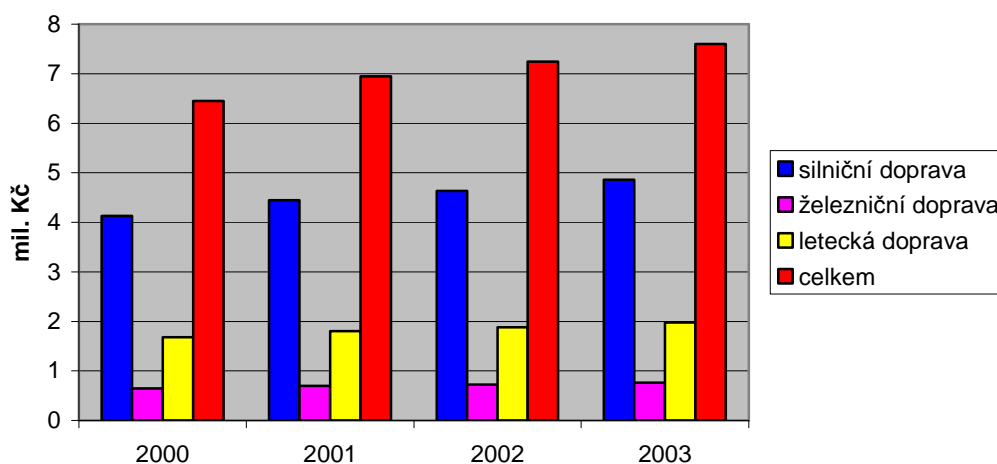
Decibelové pásmo L _{Aeq} [dB]	Podíl zasažených obyv. [%]
0 – 50	71,3
51 – 55	1,5
56 – 60	5,4
61 – 65	12,4
66 – 70	4,6
71 - více	4,8

Zdroj: CDV

Ekonomické ocenění negativních účinků nadměrného hluku je možné dvěma způsoby:

- propočet ekonomických ztrát vyvolaných nemocnostmi, které nadměrný hluk prokazatelně vyvolává (počet obyvatel / konkrétní území),
- propočet na základě ocenění preventivních nákladů, které musí být vynaloženy, aby byla dosažena bezpečná úroveň hluku.

Obr. 2 Externí náklady z hluku dopravy v ČR (mil. Kč, střední odhad)



Zdroj: CDV

Z vytvořených hlukových map se sestavují externí náklady z hluku. Hlukové mapy se měly sestavovat až v roce 2007. Pro externí náklady se stanovil do roku 2003 pouze střední

odhad hodnoty hluku. U vodní dopravy se nepočítá s žádnou hodnotou hluku. Hluk je tedy zaznamenán pouze u silniční, železniční a letecké dopravy.

1.4 Vibrace

„Vibrace lze charakterizovat jako mechanické kmitání, šířící se v pružném tělese nebo prostředí. Vibrace vznikají v čase jízdy dopravních prostředků a působí na samotné vozidlo, dopravní cestu a na okolní zástavbu.“[9] Pro vibrace generované pozemní dopravou je charakteristický jejich výskyt ve frekvenčním pásmu 3 – 100 Hz, nejčastěji v pásmu 50 – 100 Hz. Kmity mohou mít pravidelný, nepravidelný nebo náhodný charakter.

Negativní vliv vibrací, vytvořených dopravou, na životní prostředí se projevuje:

- v nepříjemném působení na člověka, v některých případech mohou mít vibrace i vliv na zdraví člověka,
- ve změně chování fauny v okolí dopravních cest,
- vnitřní změnou v materiálu objektů, kdy může docházet i k postupnému snižování jejich pevnosti a stability i snižování životnosti stavebních objektů.

Doposud nebyly stanoveny mezní hodnoty pro intenzitu otřesů.

1.5 Zábory půdy

Zábor půdy a dělicí účinek znamená závažný vliv na prostředí a okolí dopravní cesty. Tento vliv vyplývá ze skutečností:

- zábor půdy v souvislosti s výstavbou a modernizací pozemních komunikací (např. mimoúrovňové křížení),
- zábor na plochy tzv. klidové dopravy (např. parkování),
- dělicí účinek dopravy se projevuje v hustě obydlených oblastech, kde dopravní cesta vytváří umělou překážku pro spojení jednotlivých míst a zhoršení dostupnosti důležitých míst.

Negativním projevem rozvoje dopravy jsou převážně zábory půdy pro potřeby silniční infrastruktury. V roce 2006 došlo k výraznému urychlení výstavby a dálniční sítě (na 633 km, tedy o 12 %). V souvislosti s nárůstem délky silniční sítě lze vysledovat nárůst záboru zemědělského (ZPF) a lesního (LPF) půdního fondu výstavbou a rekonstrukcemi silniční dopravní infrastruktury v kategoriích dálnic, rychlostních silnic a silnic I. třídy. V roce 2006 došlo při výstavbě a rekonstrukcích silniční dopravní infrastruktury k záboru 780 ha

zemědělské půdy a 50 ha lesní půdy. Tyto data vychází z dotazníkového šetření a proto nejsou k dispozici všechny údaje za všechny kraje v České republice, údaje nejsou k dispozici v 5 krajích.

Tab. 6 Záběr ZPF a LPF silniční infrastrukturou v ČR (ha)

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
ZPF	84,05	344,23	396,76	364,48	722,21	809,23	779,84
LPF	26,84	20,39	22,64	33,21	108,98	79,42	49,87

Zdroj: CDV

Záběr půdy dopravou a v jejím rámci zejména výstavba silnic dálničního typu způsobuje likvidaci biotopů rostlin a živočichů, fragmentaci krajiny i osídlení, zhoršení migrační prostupnosti a ovlivnění krajinného rázu.

Celková délka železniční sítě se v roce 2006 oproti roku 2005 snížila o 17 km z důvodů rušení některých úseků lokálních tratí. Nadále pokračuje modernizace hlavních železničních tahů a uzlů a rozšiřování elektrické trakce. Poslední dostupný údaj o zaboru půdy železniční infrastrukturou je z roku 1994, kdy tato hodnota činila 271,4 km².

1.6 Kongesce

Dopravní kongesce jsou hlavním problémem provozu na pozemních komunikacích, které svojí kapacitou neodpovídají současnému prudkému rozvoji silniční dopravy, hlavně pak individuální automobilové dopravy. Účinky kongesce vyplývají z toho, že dopravní poptávka není časově ani směrově pravidelná a přepravní kapacita infrastruktury má v daném časovém období své meze. Určitý stupeň kongesce je nutný, ale nabízí se otázka do jaké míry je kongesce žádoucí, proto hledáme optimální úroveň dopravní kongesce.

Důsledky dopravních kongescí jsou:

- nízká provozní rychlost,
- zvýšená nehodovost,
- zvýšené provozní náklady, převážně vyšší spotřebou energie,
- zhoršená kvalita ovzduší,
- zvýšená hladina hluku.

Dopravní kongesce rozdělujeme na pravidelné a nepravidelné. Pravidelné kongesce jsou ty, které vznikají pravidelně na stejných místech a během stejného časového období. Důvodem je zpravidla nedostatečná kapacita úseku během dopravní špičky. Nepravidelné

kongesce jsou způsobené náhodnými, mimořádnými událostmi, převážně dopravními nehodami.

Druhy dopravních kongescí charakteristické pro silniční dopravu, které můžeme substituovat i na ostatní druhy dopravy:

- jednoduchá interakce, ke které dochází při poměrně nízké hladině dopravního proudu, kde počet vozidel je malý, zpoždění jsou minimální a obvykle vyplývají z pomalého a pečlivého řízení uživateli, kteří se chtějí vyhnout nehodám,
- mnohonásobná interakce, ke které dochází při vyšších hladinách dopravního proudu, i když nebylo dosaženo kapacity silnice, každé další vozidlo způsobí značně více překážek každému jinému vozidlu než u předchozí interakce,
- situace úzkých profilů, ke které dochází jestliže určitý úsek silnice má omezenější kapacitu než předchozí nebo následný spoj sítě,
- situace vyvolaného úzkého hrdla, tato situace vzniká v případě, že úzký profil vyvolá dopravní fronty a ty mohou bránit celkové dopravě a i těm účastníkům, kteří nechtějí použít úsek silnice s omezenou kapacitou,
- dopravní kongesce vznikající jako výsledek řídicích opatření a opatření v síti, tyto kongesce vyplývají ze zavádění různých nástrojů řízení dopravy.

Hlavními náklady vyvolanými dopravními kongescemi jsou časové náklady (i když lze brát v úvahu i zvýšenou spotřebu pohonných hmot). Vytvoření front vozidel při používání dopravního zařízení bere uživateli čas. Opatření ke snížení poptávky, zvýšení nabídky nebo zavádění tržních cen pro optimalizaci kongesce znamenají určitou formu finančních ztrát nebo ztrát blahobytu.

Náklady na odstranění kongesce jsou:

- náklady na jednotku odstranění externality,
- počáteční hromadné náklady na organizaci,
- informační a realizační náklady na provedení samotné akce.

Tab. 7 Ekonomická kongesce¹ v ČR v roce 2004 podle druhů dopravy (Kč/mil. tkm, Kč/mil. oskm)

	Silniční	Motor. železnice	Elektr. železnice	Vodní	Letecká
Nákladní doprava	11 508	0	0	0	X
Osobní doprava	22 288 (IAD)	0	0	x	0

Zdroj: Zpráva o životním prostředí ČR v roce 2006

Efektivní a spravedlivé řešení kongescí by zahrnovalo vysoce diferencované poplatky, které by se v čase a prostoru měnily. Tyto poplatky by odrážely náklady z kongescí pro všechny uživatele a daly jim možnost rozhodnout se na základě společenských nákladů dopravy. To by vyloučilo cesty, jejichž celkové náklady jsou vyšší než prospěch, a proto by zvýšily společenský prospěch ze snížení kongescí.

1.7 Dopravní nehody

„Bezpečností dopravy chápeme stav optimálního fungování dopravního systému bez konfliktních situací a narušení plynulosti a organizace provozu. Významným jevem narušujícím bezpečnost dopravy jsou dopravní nehody.“[8] Prvenství v počtu nehod patří silničním dopravním nehodám, u ostatních druhů dopravy převažují spíše specifická hlediska dopravních nehod.

Základní míra bezpečnosti všech dopravních prostředků je zabezpečena normativně. Rozhodujícím faktorem vzniku dopravních nehod je selhání lidského činitele, a to jak při řízení dopravy, tak při řízení dopravního prostředku. Nejvyšší úroveň bezpečnosti dopravy tedy vykazují ty druhy dopravy, kde rozhodovací činnost lidského činitele je možno nahradit nebo omezit řídicí a kontrolní technikou (např. kolejová a letecká doprava).

1.7.1 Nehodovost v silniční dopravě

Nehodovost v dopravě se nejvíce projevuje v silniční dopravě, protože podíl na celkovém počtu usmrčených a zraněných osob i na vzniklých škodách je daleko nejvyšší. Je to důsledek především těchto faktorů:

- růst počtu silničních vozidel,
- přetížení silniční sítě,
- růst intenzity dopravy především ve městech,

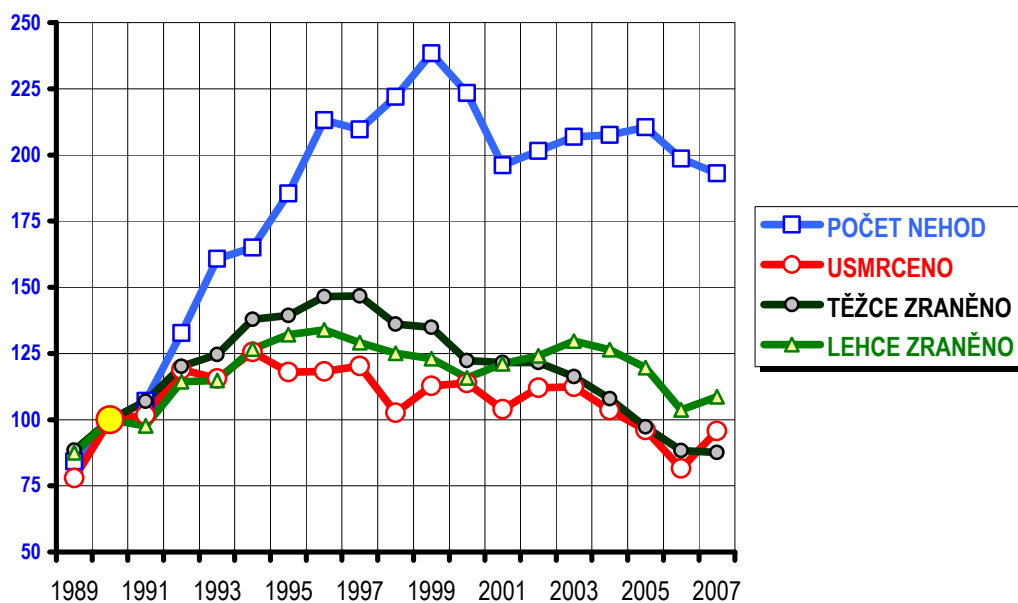
¹ Hodnoty ekonomické kongesce jsou získány na základě výpočtů Cenia, které provádí CDV.

- nárůst počtu řidičských oprávnění a nedostatečné vnímání problematiky bezpečnosti silničního provozu především jeho účastníky.

Klasifikace dopravních nehod se odvíjí od několika aspektů třídění. Nejčastěji se používají aspekty příčiny, času, druhu vozidla a následků nehod. Z hlediska dopravně politického je nejvýznamnější hledisko následků, podle kterého nehody dělíme na:

- osobní, při těchto nehodách dochází k různému stupni ztrát na životě a zdraví osob,
- věcné, při těchto nehodách dochází pouze k hmotným škodám,
- odvozené charakteristiky, které dělí nehody s podrobnějším členěním předchozích kritérií nebo jejich kombinace.

Obr. 3 Vývoj počtu nehod a jejich následků, trend od roku 1990



Zdroj: MV ČR

Příčiny dopravních nehod vycházejí ze tří základních prvků:

- lidský faktor, u kterého jsou charakteristické hlavní příčiny v podobě nepřiměřené rychlosti, nedání přednosti v jízdě, nesprávného předjíždění, nebezpečného způsobu jízdy, technické závady zaviněné řidičem, vlivu jiných příčin a jiného subjektu,
- dopravní prostředek, kdy je výkon řidiče ovlivněn stavem a konstrukcí vozidla, v této souvislosti se jedná o pracovní prostředí řidiče, akustická propustnost vnějších signálů, mikroklima ve vozidle, možnost vnímání jiných účastníků provozu, dynamické a výkonové charakteristiky vozidla,

- prostředí, které především zahrnuje přírodní podmínky a dopravní podmínky.

1.7.2 Nehodovost v železniční dopravě

Na počtu nehodových událostí v železniční dopravě a jejich následcích se ve značné míře podílí silniční doprava, protože mnoho železničních nehod je způsobeno vjezdem silničního dopravního prostředku na železniční přejezd.

Mimořádné události na dráze se dělí na tři kategorie:

- kategorie A – závažné nehody,
- kategorie B – nehody,
- kategorie C – ohrožení.

Tab. 8 Mimořádné události na dráze

	2004	2005	2006
Mimořádné události celkem	2503	2600	2503
Kategorie A	250	265	4
Kategorie B	6	8	440
Kategorie C	2247	2327	2059
Události se zodpovědností ČD	872	729	778
Události s cizím zaviněním	1631	1871	1725
Způsobená škoda (tis. Kč)	138614	99574	107095
Počet obětí celkem	445	509	283

Zdroj: Statistická ročenka ČD 2006 a Ročenka dopravy 2006

1.7.3 Nehodovost v letecké a vodní dopravě

Bezpečnost letového provozu ovlivňují faktory:

- technický stav pozemních zařízení,
- automatizace řízení letového provozu,
- kvalita zabezpečovacího zařízení,
- kvalita letadlové techniky,
- lidský činitel.

Z hlediska bezpečnosti letecké dopravy je nejslabším článkem lidský činitel a jeho selhání je stále příčinou většiny nehod.

Tab. 9 Nehody v civilním letectví

	2002	2003	2004	2005	2006
Počet nehod celkem	27	38	17	25	36
Počet nehod s následky	6	6	2	2	1
Počet usmrcených osob	2	8	2	5	1
Počet vážně zraněných osob	4	4	2	0	0

Zdroj: Ročenka dopravy 2006

Celkový počet nehod ve vnitrozemské vodní dopravě má krom malých výkyvů klesající tendenci. Počty nehod jsou odvozeny od malých výkonů v tomto druhu dopravy.

Tab. 10 Nehody ve vnitrozemské vodní dopravě

	2003	2004	2005	2006
Počet nehod celkem	23	24	23	19
Počet usmrcených osob	0	2	2	0
Počet zraněných osob	1	1	3	2

Zdroj: Ročenka dopravy ČR

1.7.4 Externí náklady nehod

„Při hodnocení škod z nehod se ve všech státech používají postupy, které obecně vycházejí z počtu mrtvých, raněných a materiálních škod, vyjádřených jejich jednotkovou cenou.“ [4] Hodnocení materiálových škod obecně vychází z úhrady přímých nákladů škod v peněžních jednotkách. Pro zjištění nákladů na mrtvé a raněné se používají:

- odhady přímých nákladů (zdravotní péče, administrativní náklady),
- nepřímé náklady (metody ex post, ex ante),
- hodnocení spočívající na ochotě jednotlivců platit např. za prevenci nehodovosti.

Největší externí náklady dopravních nehod se vztahují k dopravě silniční. V ostatních dopravních oborech jsou nehody poměrně málo častým jevem (železniční doprava), nebo nenastávají prakticky vůbec (vodní a letecká doprava). Odhady externích nákladů dopravních nehod jsou založeny na tzv. hodnotě statistického života.

Evropská konference ministrů dopravy (ECMT) uvádí, že asi 72 % externích nákladů nehod v silniční dopravě lze přisoudit individuální automobilové dopravě, 15 % nákladní dopravě, 10,6 % motocyklům a 2,9 % autobusům.

Tab. 11 Ekonomické externality v ČR v roce 2004 (v Kč/mil. tkm, v Kč/mil. oskm)

Druh dopravy	Nehody v nákladní dopravě	Nehody v osobní dopravě
Silniční	57 967	319978 (IAD)
Motor. železnice	11367	10128
Elektr. železnice	1151	3141
Vodní	0	X
MHD trolej	X	19245
MHD tram	X	7312
MHD bus	X	2910

Zdroj: Zpráva o ŽP v ČR v roce 2006

1.8 Ostatní faktory

Dopravní cesty mohou přirozené prostředí zhoršit, cenným částím země způsobit nenapravitelné škody a negativně působit na ekologickou rovnováhu fauny. Dopravní cesty tedy nejvíce zasahují do zemědělství, krajiny a vegetace.

Dopravní cesta způsobuje zábor půdy, což má za následek i snížení intenzity zemědělské výroby a ztrátu produkce dřeva na úseku vyčleněném pro dopravní cestu a zařízení pro dopravní infrastrukturu. Dopravní infrastruktura má za následek i snížení výnosů zemědělské výroby začleněním dopravní cesty do terénu, případně i vlivem provozu na dopravní cestě. Za škodlivý účinek dopravní cesty se považuje dělení polností a změny tvaru zemědělských pozemků.

Ekologická stabilita krajiny je udržována prostřednictvím transportních systémů vody, proudění vzduchu a pohybem živočichů. Každá stavba liniového charakteru tedy naruší ekologickou rovnováhu v krajině. Těleso dopravní cesty tvoří v území umělý prvek, který ovlivňuje lokální odtokové poměry.

Vegetace je jedním z důležitých činitelů při omezování negativních vlivů provozu na dopravní cestě. Na vegetaci se negativně projevují škodlivé účinky emisí a údržby dopravní cesty.

2 Analýza vzájemné interakce dopravy, průmyslu a zemědělství

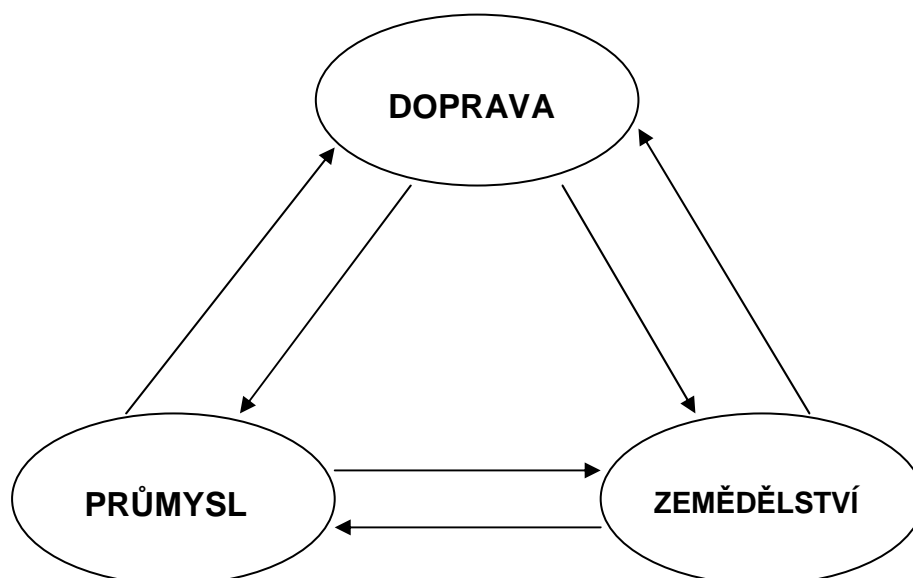
Vzájemné působení mezi dopravou, průmyslem a zemědělstvím vychází z velmi silných vazeb těchto sektorů národního hospodářství, které se navzájem propojují a ovlivňují. Tyto vazby nejvíce ovlivňují produkci a výkonnost celkové ekonomiky.

Průmysl a zemědělství jsou hlavními složkami hospodářství, podle kterých se odvíjí celkový hospodářský cyklus a doprava zde figuruje jako služba, bez které by vytvořená produkce průmyslu a zemědělství nemohla putovat z místa výroby do místa spotřeby. Doprava tudíž tvoří spoj mezi zemědělskou výrobou a spotřebitelem a spoj mezi průmyslovou výrobou a konečným spotřebitelem. Doprava se objevuje v každé fázi zemědělské a průmyslové výroby a tudíž má nenahraditelnou funkci.

Konečný spotřebitel na trhu je ovlivňován nabídkou zemědělské a průmyslové výroby a zároveň má značný podíl na vývoji poptávky po výrobcích, aby mohla být poptávka a nabídka za různých podmínek uspokojena vystupuje do popředí doprava jako důležitý faktor na trhu. Konečný spotřebitel se tedy rozhoduje dle jednotlivých výrobků (kvalita, cena), ale také dle způsobu, rychlosti a včasnosti dodání.

2.1 Schéma vzájemné interakce

Obr. 4 Schéma interakce



Zdroj: autorka

Z uvedeného schématu vyplývají skutečnosti, které popisují jednotlivé vazby mezi průmyslem, dopravou a zemědělstvím. Všechny tyto tři činnosti národního hospodářství se navzájem ovlivňují. Průmysl ovlivňuje zemědělství a dopravu a zároveň je zpětně ovlivňován těmito činnostmi, to samé platí pro zemědělství, které je ovlivňováno průmyslem a dopravou a platí také pro něj zpětné vazby. V neposlední řadě i doprava ovlivňuje ostatní dvě činnosti. Zkoumané činnosti působí jako celek na své vnější okolí, nejvíce tedy na spotřebitele a na životní prostředí. Vnější prostředí mohou činnosti ovlivňovat pozitivně i negativně. V případě životního prostředí se jedná spíše o negativní vliv, který se odráží ve všech jeho složkách (ovzduší, voda, půdy, krajina). Snahou všech subjektů, kteří se zabývají ochranou životního prostředí, je eliminovat tento negativní vliv na co možná nejnížší úroveň.

Doprava zde plní zvláštní funkci, která není nahraditelná. Bez dopravy nelze uskutečnit žádnou činnost, jak v rámci zemědělství, tak i v průmyslu. Mezi činnosti dopravy podporující průmysl patří zejména:

- zásobování,
- dopravní procesy uvnitř výroby,
- přeprava výrobků k odběratelům včetně zpětné vazby.

Naopak průmysl zajišťuje pro dopravu tyto aktivity:

- výrobu dopravních prostředků a jiného vybavení,
- stavbu a údržbu dopravní infrastruktury,
- dodávky energie pro dopravu (elektrická energie),
- zpracování ropy a zemního plynu (pohonné hmoty).

Také pro zemědělství je doprava velmi důležitou činností bez níž by se toto odvětví neobešlo. Pro zemědělství plní doprava podobnou funkci jako pro průmysl:

- zásobování,
- činnosti spojené s pěstováním plodin a s obděláváním půdy,
- činnosti spojené s chovem hospodářských zvířat,
- přeprava zemědělských produktů.

Zemědělství zpětně ovlivňuje dopravu, a to především pěstováním rostlinných surovin, které jsou potřebné převážně pro výrobu biopaliv. Biopaliva se nejčastěji vyrábí z řepky olejné, pšenice a ječmene.

Mezi zemědělstvím a průmyslem existují v obou směrech vazby, které jsou významnější na straně průmyslu. Průmysl pro zemědělství převážně zajišťuje:

- výrobu zemědělských strojů a dalších součástí,
- postřiky a jiné zemědělské látky (chemický průmysl),
- energetické dodávky,
- krmné směsi pro chovy hospodářských zvířat.

Zemědělství pro průmysl zajišťuje plodiny rostlinné výroby a produkty z živočišné výroby, které se nejvíce uplatňují v chemickém, zpracovatelském, kožedělném, textilním průmyslu a v neposlední řadě také v průmyslu potravinářském.

Z výše uvedených souvislostí vyplývá, že nejméně celý systém ovlivňuje zemědělství, které má podstatně menší vliv na dopravu i na průmysl, než tyto dvě činnosti na zemědělství. Tento závěr je patrný i z podílu těchto zdrojů na velikosti HDP. Zdroje HDP v roce 2007 byly tvořeny částkou 67 595 mil. Kč pro zemědělství, 204 531 mil. Kč pro dopravu a průmysl tvořil hodnotu 836 531 mil. Kč. Uvedené částky jsou vyjádřeny ve stálých cenách roku 2000 a hodnoty nejsou sezónně očištěny. V hodnotě částky za zemědělství je podle Českého statistického úřadu zahrnuta také myslivost a lesní hospodářství, průmysl zahrnuje dobývání nerostných surovin, zpracovatelský průmysl, stavebnictví a výrobu a rozvod elektřiny a v dopravě je zahrnuto i skladování, pošty a telekomunikace.

2.2 Vliv zemědělství, průmyslu a dopravy na životní prostředí

Představitelé Evropské unie, dle oficiálních prohlášení, při rozhodování o zemědělství, průmyslu a dopravě vždy zvažují a hodnotí důsledky, které by měly negativní dopad na životní prostředí. To znamená, že EU se oficiálně zaměřuje na ochranu a zlepšování kvality životního prostředí a zároveň na podporu udržitelného rozvoje. Politiku ochrany životního prostředí řadí na stejnou úroveň jako politiku sociální nebo hospodářskou. Evropská unie tedy rozhoduje na základě společné environmentální politiky a stanovuje akční programy pro životní prostředí. Šestý akční program stanovil čtyři priority: změna klimatu, příroda a biologická rozmanitost, životní prostředí a zdraví a kvalita života, přírodní zdroje a odpad. Všechny tyto priority jsou ovlivňovány dopravou, průmyslem i zemědělstvím. Největší hrozbu zde představuje únik emisí skleníkových plynů a chemizace zemědělství.

Základní myšlenkou EU v oblasti ochrany životního prostředí je, aby životní prostředí neohrožovalo veřejné zdraví. Důležité je, kdo znečištění způsobí, aby ho také zaplatil. EU řeší

ochranu životního prostředí zaváděním vysokých norem a podporou nových způsobů práce a čistších ekologií. Zůstává tedy otázkou, jak efektivní tyto normy jsou vzhledem k jejich finančnímu zatížení, a také zda opravdu vedou ke zlepšování životního prostředí a ke snižování emisí.

2.2.1 Zemědělství

Zemědělská výroba představuje jednu z důležitých ekonomických aktivit člověka, protože je hlavním spotřebitelem přírodních zdrojů a jedním z významných faktorů ovlivňujících strukturu a funkci krajiny. Zemědělství představuje významný zdroj cizorodých chemických látek vstupujících do půdy a vody. V rámci zemědělství dochází ke spotřebě průmyslových hnojiv, pesticidních a biocidních přípravků na ochranu rostlin. Určitou hrozbu také představuje hutnění půd, které vede k nižší propustnosti pro vodu a k vyšší spotřebě motorové nafty při zpracování půdy.

Dle Mezivládního panelu pro změny klimatu (IPCC) se doporučují přijmout jistá opatření na úrovni státní politiky, která by vedla k větší ochraně životního prostředí. Neexistuje však žádný univerzálně aplikovatelný přehled zmírňujících postupů. Klíčové technologie a praxe upřednostňované v zemědělství jsou:

- kvalitnější hospodaření v oblasti pěstování plodin na orné půdě a pastevectví s cílem zvýšit ukládání uhlíku v půdě,
- regenerace rašelinných půd a degradovaných lokalit,
- kvalitnější metody pěstování rýže, chovu dobytka a hospodaření s hnojivy s cílem snížit emise CH₄,
- kvalitnější metody aplikace dusíkatých hnojiv s cílem snížení emisí N₂O,
- účelově pěstované energetické plodiny k nahrazení fosilních paliv,
- účinnější hospodaření s energií,
- vyšší výnosy plodin.

Zemědělská praxe dle IPCC může významným způsobem přispět ke zvýšenému půdnímu pohlcování uhlíku, ke snížení emisí skleníkových plynů a také vyprodukovat biomasu jako surovinu pro energetické účely. Biomasa ze zemědělských zbytků a účelově pěstované energetické plodiny mohou představovat důležitou bioenergetickou surovinu. Všeobecné využívání zemědělské půdy k produkci biomasy může mít pozitivní i negativní environmentální dopady. Objevují se názory, které se staví negativně k tomuto problému.

Plodiny, které se využívají k výrobě např. biopaliv, vedou k rozšiřování pěstování a tím zvyšují ceny užitných plodin, pozemků i vody a znemožňují chudým zemím přístup k základním potravinám. Touto myšlenkou se zabývala i EU, která připustila, že využívání biopaliv vede k růstu cen zemědělských produktů.

Hlavním směrem, kterým by se mělo zemědělství v ČR ubírat dle Zprávy o životním prostředí v ČR v roce 2006, je orientace na **ekologické zemědělství** a na omezování používání nebezpečných pesticidů a jiných chemických látek. Celková spotřeba přípravků na ochranu rostlin v ČR v posledních deseti letech stagnuje nebo mírně stoupá, tzn. že nedochází k naplňování cílů snižování chemických látek v zemědělství. V ČR se neustále zvyšuje podíl ekofarem na celkovém počtu farem, tím je plněn cíl roku 2005, kdy na šesti procentech zemědělského půdního fondu je provozováno ekologické zemědělství. V roce 2010 by ekologické zemědělství mělo být provozováno na deseti procentech půdního fondu. Vývoj ekologického zemědělství je znázorněn v příloze č. 1.

2.2.2 Průmysl

Průmysl tvoří tradičně nejdůležitější součást národního hospodářství. Můžeme ho rozdělit na těžební, energetický a zpracovatelský průmysl, kdy zpracovatelský průmysl v sobě zahrnuje automobilový, strojírenský, elektrotechnický, textilní, oděvní a další odvětví průmyslové výroby.

Průmysl nejvíce ohrožuje životní prostředí emisemi, které unikají do ovzduší, a v případě těžebního průmyslu se jedná o celkový zásah do vzhledu krajiny. Vývoj množství emisí znečišťujících látek do ovzduší v jednotlivých odvětvích zpracovatelského průmyslu je ovlivňován několika faktory jako je vývoj produkce odvětví, zavádění moderních nízkoemisních technologií, změna v palivové základně, výše investic do zařízení ke snižování emisí a další. Odvětví energetiky má významný podíl na emisích ze stacionárních zdrojů. Snižování emisí z těchto zdrojů lze dosáhnout zavedením odlučovacích odsiřovacích zařízení, odlučovačů popílku, rekonstrukcí kotelních zařízení a úpravou energotechnologických režimů.

Mezivládní panel IPCC ve své IV. hodnotící zprávě uvádí klíčové zmírňující technologie a praxe na snížení emisí v průmyslu, jedná se o:

- účinnější spotřebitelská elektrozařízení,
- shromažďování tepla a elektřiny k opětovnému použití,
- recyklace a nahrazování materiálů,

- regulování emisí plynů jiných než CO₂,
- široká škála technologií zaměřených na konkrétní procesy,
- pokročilé systémy energetických úspor.

Zmírňování emisí v oblasti průmyslu spočívá převážně v energeticky náročných průmyslových odvětvích. Existující možnosti zmírňování nejsou plně využívány ani v průmyslových, ani v rozvojových zemích. Mnohá starší, méně efektivní průmyslová zařízení jsou nadále provozována v průmyslových i rozvojových zemích. Modernizace těchto zařízení by vedla k významnému snížení emisí. Modernizaci brání pomalý obrat základních prostředků, nedostatek finančních a technických zdrojů a omezené schopnosti firem získat a uplatnit technologické informace. V sektoru stavebnictví existují velké příležitosti k dosažení nižších emisí skleníkových plynů výstavbou energeticky úsporných budov. Proti tomuto záměru stojí řada překážek v podobě dostupnosti technologií a financování. V energetickém průmyslu lze také dosáhnout snížení emisí investicemi do energetické infrastruktury a politikou podporující energetickou bezpečnost.

V ČR v energetickém průmyslu dochází k postupnému snižování emisí, především emisí oxidu siřičitého a tuhých znečišťujících látek. Dochází ke snižování podílu tuhých paliv na celkové spotřebě primárních energetických zdrojů ve prospěch plyných paliv (zemní plyn). Státní politika životního prostředí (SPŽP) si stanovila následující cíle pro snižování energetické náročnosti: zajistit meziroční pokles energetické náročnosti a podporovat užití nízkouhlíkových paliv před užitím tuhých paliv, v případě užití tuhých paliv upřednostňovat užití technologií s vysokým využitím energie. Ve zpracovatelském průmyslu dochází postupně k snižování emisí. Zaznamenán je nárůst emisí v chemickém, elektrotechnickém a hutním průmyslu, naopak pokles je zaznamenán v průmyslu textilním a papírenském. Otázkou zůstává, jak velký vliv na velikost emisí zde hraje faktor velikosti produkce v odvětvích s poklesem emisí.

EU jako prostředek pro snižování emisí v průmyslových podnicích spustila v roce 2005 **systém povolenek**, platný na období do roku 2007. Tento systém zahrnuje více než 11 000 energeticky náročných zařízení po celé EU. Vlády jednotlivých států jim přidělují povolenky s uvedením povoleného množství emisí CO₂ za rok. Podniky, které produkují menší objem emisí, mohou prodat přebytečné povolenky zařízením, které jich mají nedostatek. Po ukončení prvního období je zcela jasné, že systém povolenek zpochybňuje smysl tržního mechanismu, jehož cílem je snižovat emise. EU přidělila každému státu povolenek mnohem více než jich byla potřeba a to vedlo k poklesu ceny z 30 eur za jednu

tunu vypouštěného oxidu uhličitého na hodnotu kolem jednoho eura. V následujícím období povolenek v letech 2008 – 2012 chce evropská komise radikálně snížit požadavky států na přiděl povolenek. Prozatím systém povolenek vypadá jako velký obchod všech států EU, kteří z něho chtějí získat co nejvyšší výnosy, což se staví proti smyslu celého systému povolenek.

Obnovitelné zdroje energie (OZE)

Velkým problémem v EU je zvyšující se energetická produkce, a zvyšující se energetická náročnost. Důležitým nástrojem pro minimalizaci negativních vlivů energetiky na životní prostředí je zvýšení podílu energie produkované z obnovitelných zdrojů energie. EU schválila cíl, že **do roku 2010 se 12 % celkových zdrojů energie bude vyrábět z obnovitelných zdrojů energie**. Do plnění tohoto cíle jsou zapojeny všechny země EU. Na začátku roku 2008 je podle Zprávy o stavu OZE v Evropě však nepravděpodobné, že by EU dosáhla v roce 2010 stanovený cíl, neboť od roku 2000 není možné sledovat žádný trend v podobě udržitelného růstu podílu OZE. **V ČR v roce 2006 se hrubá výroba elektřiny z obnovitelných zdrojů podílela na celkové tuzemské hrubé výrobě elektřiny 4,2 %.**

Do obnovitelných zdrojů energie se nejčastěji řadí výroba elektřiny z biomasy, vodních elektráren, bioplynu, biopaliv, solárních termálních kolektorů, větrných elektráren, fotovoltaických systémů. V 25 zemí EU v roce 2004 se spotřeba elektřiny z obnovitelných zdrojů podílela na celkové spotřebě 6,3 %. Největší podíl z obnovitelných zdrojů tvořila spotřeba biomasy (66 %), spotřeba energie z vodních elektráren (24 %) a spotřeba ostatních zdrojů (10 %). Vývoj spotřeby energie z obnovitelných zdrojů v ČR vykazuje obdobný trend jako v celé EU. Obnovitelné zdroje energie v EU (25) jsou uvedeny v příloze č. 2.

2.2.3 Doprava

Dlouhodobé trendy v dopravě jednoznačně potvrzují rostoucí dominanci silniční dopravy, a to na úkor železniční dopravy, zejména v oblasti přepravy zboží. V souvislosti s rozvojem silniční dopravy rostou i emise skleníkových plynů a některých znečišťujících látek. Trvale se zvyšují emise skleníkových plynů (CO₂, CH₄, N₂O), emise PM a PAU. U ostatních emisí (CO, SO₂, NO₂, VOC) dochází k pozitivnímu trendu snižování emisí těchto látek.

Měrná emisní náročnost představuje náročnost přepravních výkonů základních druhů dopravy na emise. Z hlediska měrné emisní náročnosti základních druhů nákladní dopravy je nejšetrnější elektrická železnice a říční doprava. Emisně nejnáročnější je pak silniční nákladní

doprava. U osobní dopravy má nejnižší měrné emise metro, tramvaje, trolejbusy a elektrická železnice, naopak nejvyšší měrné emise jsou u silniční dopravy.

Sektor dopravy nabízí řadu možností zmírňování emisí, ale jejich účinek může být omezen růstem sektoru. Příležitosti pro zmírňování čelí mnoha překážkám, jako jsou např. preference spotřebitelů a chybějící politické koncepce. Mezivládní panel IPCC uvádí klíčové zmírňující technologie a praxe pro dopravu v oblasti snižování vlivu dopravy na životní prostředí:

- podpora vozidel s hospodárnější spotřebou pohonných hmot,
- vývoj a podpora hybridních vozidel,
- vozidla s čistšími dieslovými motory,
- biopaliva a vývoj biopaliv druhé generace,
- přechod ze silniční dopravy na systémy železniční dopravy a veřejné hromadné dopravy,
- podpora nemotorizované dopravy (cyklistika, chůze),
- územní plánování,
- plánování dopravy,
- energeticky úspornější letadla.

Snížení emisí v sektoru dopravy bývá často vedlejším přínosem vyplývajícím z řešení problémů kongescí, kvality ovzduší a energetické bezpečnosti.

V ČR rostou přepravní výkony hlavně v silniční dopravě. V roce 2006 činil podíl individuální osobní dopravy na celkových přepravních výkonech osobní dopravy 64,1 % a podíl nákladní silniční dopravy činil 71,9 % přepravních výkonů nákladní dopravy. Tento rozvoj silniční dopravy je v rozporu zejména s některými cíli SPŽP:

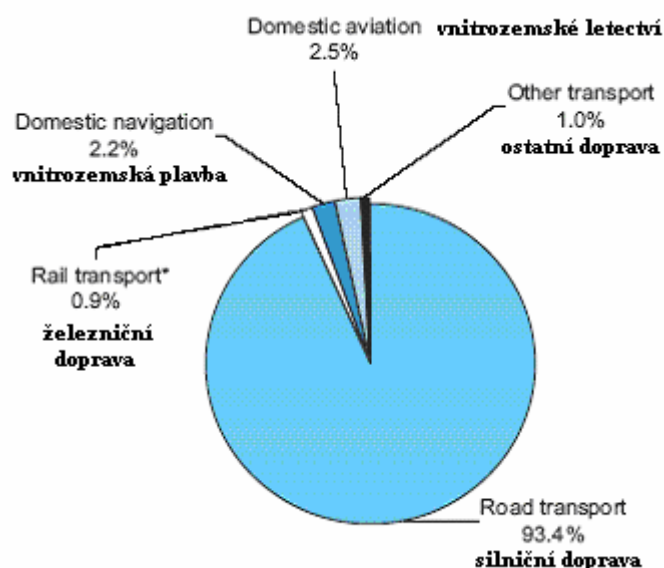
- podporovat změnu podílu osobní a nákladní přepravy ve prospěch environmentálně šetrnějších druhů, jako je železniční, kombinovaná, veřejná osobní a cyklistická doprava,
- realizace programů vedoucích ke snižování emisí z dopravy.

V EU (25) výkony v osobní i v nákladní dopravě rostou. V nákladní dopravě rostou výkony v silniční dopravě, v železniční a říční dopravě výkony mírně klesají. Podíl výkonů v silniční nákladní dopravě v roce 2005 činil 72,6 %. V osobní dopravě rostou výkony individuální automobilové dopravy i výkony ostatních druhů doprav. Individuální

automobilová doprava představuje 82,8 % (rok 2004) z celkových výkonů osobní dopravy. Dopravní politika EU má za cíl do roku 2010 vyrovnání poměru mezi dopravními obory. Tento cíl se prozatím nedaří naplňovat.

Emise z dopravy velmi rychle rostou. Emise ze silniční dopravy tvoří kolem devadesáti procent všech emisí ze všech druhů doprav, proto by dopravní politika EU měla směřovat k podpoře ostatních druhů doprav.

Obr. 5 Emise skleníkových plynů dle druhů dopravy v EU (25) v roce 2004 (%)



Zdroj: Panorama of transport

Biopaliva

Ke snížení emisí z dopravy mohou přispět vozidla na alternativní pohon, nejvíce se používají vozidla na LPG (zkapalněný ropný plyn), CNG (stlačený zemní plyn), LNG (zkapalněný zemní plyn), biopaliva (bionafta, bioplyn, bioethanol), elektrický pohon, hybridní pohon, vodíkový pohon a další alternativní pohony, které jsou zatím ve fázi vývoje.

Největší pozornost je momentálně věnována podpoře biopaliv. Podle základní legislativy EU jsou biopaliva charakterizována jako plynná nebo kapalná paliva vyrobená z biomasy. Hlavní výhody paliv získaných zpracováním biomasy na rozdíl od paliv uhlovodíkových získávaných z ropy spočívají v tom, že se jedná o obnovitelný zdroj energie. Původně tato paliva měla využívat ke své výrobě evropské přebytky zemědělské produkce, ale momentálně tato situace spíše nasvědčuje dovozu levnějších biopaliv z ostatních zemí mimo EU.

K nejvýznamnějším biopalivům vyráběných z biomasy, se řadí bionafta a bioetanol. Biomasa je substance biologického původu, která je získávána záměrně jako výsledek výrobní činnosti nebo se získává ze zemědělské, potravinářské a lesní výroby, z komunálního hospodářství, z údržby krajiny a péče o ni. Bionafta se získává z rostlinných olejů z olejnatých rostlin (řepka olejná, sója, slunečnice) nebo z živočišných tuků (hovězí lůj, drůbeží a vepřové sádlo, atd.). V současné době je 80 % roční světové produkce bionafty na bázi oleje z řepky olejně, v ČR tuto bionaftu označujeme jako metylester řepky olejně (MEŘO). Bioetanol se vyrábí ze zemědělských surovin obsahujících cukr, škrob nebo celulózu. Pro výrobu bioetanolu je tedy obecně vhodná jakákoliv biomasa, která obsahuje dostatečné množství cukru (cukrová řepa, cukrová třtina) nebo látek, které lze na cukr převést (brambory, obiloviny – pšenice, kukuřice, ječmen). Momentálně jsou biopaliva v EU uplatňována ve formě přidání složek do pohonných hmot. V případě bionafty se může jednat až o 5 % složky přidané do nafty a v případě bioetanolu až 15 % přidané složky do benzínu. **Státy EU se zavázaly do konce roku 2010 zvýšit podíl biopaliva ve směsích pohonných hmot na 5,75 %.**

Obr. 6 Plán podílu biopaliv ve vybraných zemích EU v roce 2010



Zdroj: Transport and environment

V neprospěch biopaliv se objevují neustále nové názory jak z oblasti různých zájmových skupin, tak z oblasti politické (EU, OSN). Mezi největší nevýhody biopaliv se řadí skutečnost, že biopaliva jsou jen obchod, takže záleží pouze na výnosech. Tato skutečnost vede

k přeorientaci na produkci zemědělských plodin pro výrobu biopaliv, nikoliv na produkci potravin. Tím dochází k nárůstu cen všech základních potravin a k ještě většímu záboru půdy. V neposlední řadě není zcela přesně dokázáno, zda biopaliva skutečně snižují emise skleníkových plynů. Podle studie vědeckého týmu (vedeného Paulem Crutzenem) mají biopaliva horší dopad na klima než ropa. Paliva z řepky olejné a kukuřice mohou při spalování produkovat až o 70 % více skleníkových plynů než ropná paliva, to je zapříčiněno dusíkatými hnojivy používanými při pěstování plodin. Následné spalování produktů těchto plodin vede k tomu, že se uvolňuje oxid dusný, který má třistakrát vyšší skleníkový účinek než nejběžnější skleníkový plyn oxid uhličitý. Dále je zřejmé, že energetická bilance u výroby biopaliv je záporná, tzn. že energie ve vyrobeném biopalivu je menší, než energie do výroby vložená. Určité hrozby také představuje dovoz levnějších biopaliv, protože doprava těchto biopaliv produkuje nadbytečné emise. EU by tedy měla zvážit, zda je opravdu nutné lpít na přesném stanovení podílu bioložek v pohonných hmotách.

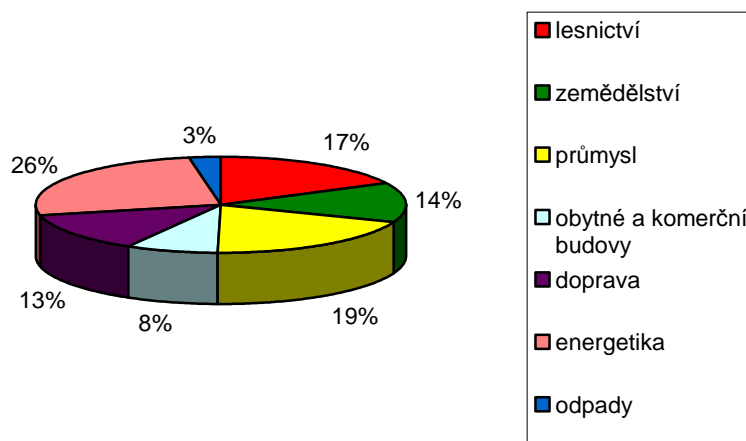
2.2.4 Celkové působení všech složek

Z hlediska celkového působení průmyslu, zemědělství a dopravy na životní prostředí mají největší podíl na znečištění emise, které unikají do ovzduší. Největší hrozbu znamenají emise skleníkových plynů, zejména emise CO₂. Je zřejmé, že celosvětové emise skleníkových plynů se od doby nástupu průmyslu zvýšily, v letech 1970 – 2004 činil nárůst 70 %. Emise CO₂ vzrostly v letech 1970 – 2004 zhruba o 80 % (v letech 1990 – 2004 o 28 %) a v roce 2004 představovaly 77 % celkových emisí skleníkových plynů. Největší nárůst emisí skleníkových plynů ve sledovaném období způsoboval sektor energetiky (nárůst o 145 %), potom sektor dopravy (nárůst o 120 %) a průmyslu (65 %).

Oxid uhličitý se na celkových emisích skleníkových plynů v roce 2004 podílel 77 %, kdy tato hodnota byla tvořena emisemi CO₂ z fosilních paliv a jiných zdrojů, z odlesňování, rozkladu biomasy a ostatní. Skleníkové plyny dále tvořily CH₄ (14,3 %), N₂O (7,3 %) a fluorované uhlovodíky (1 %). Hodnoty emisí skleníkových plynů jsou uvedeny v příloze č. 3.

V EU se na emisích oxidu uhličitého v roce 2004 podílela nejvíce energetika 39,1 %, průmysl tvořil 15,5 %, doprava 26 %, domácnosti 12,2 % a ostatní zdroje 6,8 %. Ve srovnání se zeměmi EU má ČR nadprůměrné emise skleníkových plynů. V roce 2004 měla ČR páté nejvyšší měrné emise z celé EU a druhé nejvyšší mezi nově přístupovými zeměmi.

Obr. 7 Podíl různých sektorů na celkových emisích skleníkových plynů v roce 2004 (ekvivalent CO₂)



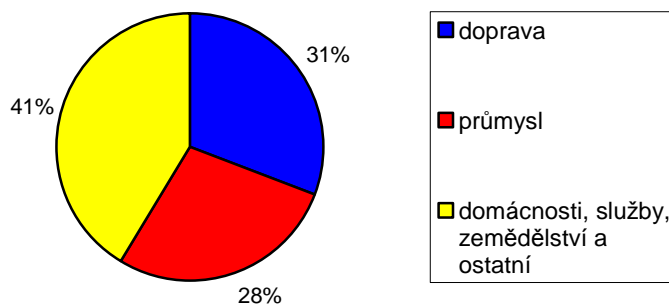
Zdroj: IPCC

Vliv poklesu globální energetické náročnosti na globální emise v období 1970 – 2004 byl menší než kombinace vlivu celosvětového růstu příjmů a růstu obyvatelstva. Přesto snížení energetické spotřeby je důležitou otázkou v oblasti snižování emisí skleníkových plynů. Konečná energetická spotřeba v EU v roce 2004 činila 1142 Mtoe³ (milion tun ropného ekvivalentu), což od roku 1990 činí nárůst o 12,6 %. Největší energetickou spotřebou disponuje sektor doprava (v roce 2004 byla hodnota 350 Mtoe), potom sektor průmyslu (319 Mtoe) a ostatní sektory, které se na celkové spotřebě energie podílely ve stejném roce 473 Mtoe. Sektor dopravy v letech 1990 – 2004 zaznamenal nárůst o 29 %. Růst v zemědělství, domácnostech a terciárního sektoru činil ve sledovaném období 15 %. Průmysl zaznamenal růst pouze o 4 %. Z dopravy je energeticky nejnáročnější silniční doprava, která tvoří 83 % z celkové energetické náročnosti, letecká doprava tvoří 14 % a železniční 3 %. Nejrychlejší tempo energetické spotřeby zaznamenává letecká doprava.

² Pro převod emisí ekvivalentu CO₂ dle IPCC byly použity stoleté potenciály globálního oteplování. Ekvivalent CO₂ je taková jednotka, která rozlišuje rozdílné působení jednotlivých skleníkových plynů na globální oteplování. Je evidentní, že např. 1 t CH₄ má zcela jiný vliv než 1 t CO₂.

³ 1 Mtoe=4,1868·10⁴ TJ

Obr. 8 Konečná energetická spotřeba v EU (25) v roce 2004 (v %)



Zdroj: Energy and transport in figures

2.2.5 Klimatická změna

V současné době je velmi diskutovaným tématem, na úrovni politických i jiných zájmových skupin, změna klimatu. Existují subjekty, kteří se přiklánějí k názoru, že svět je pod vlivem této změny a že je tato změna způsobena převážně lidskou činností, jako je průmysl, doprava, energetika a další činnosti. Na druhé straně existují subjekty, kteří se přiklánějí spíše k názoru, že klimatická změna neprobíhá a globální oteplování je jen součástí přírodních změn, které v minulosti probíhaly opakovaně a tudíž lidská činnost má na tyto změny minimální vliv.

Momentálně je jednoznačně vědecky dokázáno, že dochází k oteplování klimatického systému. Tento stav je pozorován dle nárůstu globálních průměrných teplot vzduchu a oceánů, rozsáhlého tání sněhu a ledu a zvyšování globální průměrné výšky mořské hladiny. Roky 1995 – 2006 se řadí mezi dvanáct nejteplejších let od doby pozorování globální teploty povrchu (1850). K nárůstu teplot dochází na celé planetě, ve vyšších severních zeměpisných šířkách je tento nárůst větší. Pevninské oblasti se oteplují rychleji než oceány. Oteplování odpovídá i zvyšování hladiny moře a rovněž pozorované ubývání rozsahu sněhu a ledu. V období 1990 – 2005 významně narostlo množství srážek ve všeobecně srážkových oblastech, naopak k poklesu srážek došlo ve všeobecně suchých oblastech (oblast Sahelu, Středozemního moře apod.). Důkazy získané z pozorování na všech kontinentech a ve většině oceánů ukazují, že mnoho přirozených systémů je v současnosti ovlivňováno regionálními změnami klimatu, zvláště nárůsty teplot.

Možné příčiny klimatických změn se liší podle názoru. Mezivládní panel IPCC řadí mezi tyto příčiny vlivy způsobené lidskou činností. Energetickou bilanci klimatického systému mění změny koncentrací skleníkových plynů a aerosolů v atmosféře a krajinného pokryvu. Celosvětové emise skleníkových plynů způsobené lidskou činností, jak jsem již výše zmiňovala, se od preindustriální éry neustále zvyšují. Celosvětové nárůsty koncentrací CO₂ způsobují především používání fosilních paliv a změny využití půdy. Pozorovaný nárůst CH₄ je způsoben především zemědělstvím a fosilními palivy, nárůst N₂O je zapříčiněn převážně sektorem zemědělství. Ve své IV. hodnotící zprávě IPCC uvádí, že nárůst globálních průměrných teplot je velmi pravděpodobně vyvolán nárůstem koncentrací skleníkových plynů, avšak jasný vědecký důkaz chybí.

Na druhou stranu se objevují názory, které tvrdí, že změna klimatu je dána pouze měnicími se přírodními podmínkami a tudíž skleníkové plyny nemají na globálním oteplování významný podíl.

Mezivládní panel IPCC stanovil pro každý sektor národního hospodářství souhrn opatření pro zmírňování skleníkových plynů v krátkodobém a střednědobém horizontu (rok 2030). Tyto soubory opatření se převážně týkají energetiky, dopravy, stavebnictví, průmyslu, zemědělství, lesnictví, odpadů a v neposlední řadě také životního stylu. IPCC stanovuje ve své zprávě nástroje a politiky zmírňování změny klimatu pro vlády jednotlivých států k vytváření pobídek. Vláda využívá nástroje ve formě různých předpisů a standardů, daní a poplatků, obchodovatelných povolenek, finančních pobídek (dotace a daňové úlevy), informačních nástrojů a dobrovolných dohod. Podpora státu pomocí finančních příspěvků, daňových úlev, stanovení standardů a utváření trhu je důležitá pro vývoj účinných technologií, inovace a jejich šíření. Ke zmírňování změny klimatu může také výrazně přispět udržitelný rozvoj, kterého lze dosáhnout změnou vývojových trendů. Daná opatření zcela jistě splní funkci postupného snižování emisí skleníkových plynů, ale zůstává otázkou, zda zároveň toto snížení emisí povede ke změně klimatu. Také není stanoveno, jak by změna klimatu měla vypadat nebo jakým směrem by se měla ubírat. Konkrétní soubory opatření v oblasti snižování klimatických změn jsou uvedeny v příloze č. 4.

2.2.6 Předpokládaný vývoj

Podle IPCC, při zachování současných strategií zmírňování změny, se budou globální emise skleníkových plynů v následujících několika desetiletích nadále zvyšovat. Podle scénářů se předpokládá, že do roku 2030 a v dalších letech si fosilní paliva udrží v globální energetice

svou dominantní pozici. Je tedy předpoklad, že emise CO₂ do roku 2030 vyvolané spotřebou energie vzrostou v tomto období o 45 % - 110 %. Předpokládá se, že většina těchto emisí bude pocházet ze zemí, které nejsou členy OECD. Naopak se předpokládá, že země, které jsou členy OECD budou spotřebovávat méně energie na jednotku HDP. Snahy o zmírňování koncentrace skleníkových plynů v atmosféře v příštích dvou až třech desetiletích budou mít dalekosáhlý dopad na příležitosti dosáhnout nižší úrovně stabilizace. Snahou tedy je kulminace a pokles emisí skleníkových plynů. Existuje mnoho možností, jak pomocí spolupráce na mezinárodní úrovni dosáhnout snížení celosvětových emisí skleníkových plynů. Úspěšné mezinárodní dohody jsou environmentálně účinné, nákladově efektivní, zohledňují žádoucí rozdělování a jsou institucionálně proveditelné.

EU přistupuje ke změně klimatu a ke globálnímu oteplování jako k věci, která se musí radikálním způsobem řešit. EU se tedy snaží o navrhování a přijímání různých opatření, která by vedla ke snižování emisí skleníkových plynů a zároveň zabránila narůstajícím změnám klimatu. EU se nejdříve zavázala ke Kjótskému protokolu, následně přijímala další opatření na rok 2010 (podíl složek biopaliv v pohonných hmotách, zvýšení podílu OZE na celkových zdrojích energie). I když je nanejvýš zřetelné, že se tyto cíle do roku 2010 nepodaří splnit, přesto EU na začátku roku 2008 představila další „**environmentální balíček**“ týkající se nových cílů v oblasti snižování skleníkových plynů pro rok 2020. Balíček obsahuje návrhy směrnic v oblasti prosazování OZE, obchodování s emisními povolenkami, technologie CCS (zachycování a ukládání CO₂) a biopaliv. **Do roku 2020 mají klesnout emise skleníkových plynů oproti roku 1990 o 20 %, dvacetiprocentní cíl byl i stanoven pro podíl OZE na celkové energetické výrobě, biopaliva by měla tvořit 10-ti procentní podíl v pohonných hmotách** (pro každý členský stát zvlášť). Mezi hlavní prvky těchto opatření EK řadí:

- rozšíření stávajícího systému obchodování s emisemi z roku 2005 na všechny velké průmyslové zdroje emisí,
- stanovení cílů snížení emisí pro odvětví, na něž se systém obchodování s emisemi nevztahuje (např. doprava, zemědělství),
- stanovení právně závazného cíle pro všechny země EU, pokud jde o zvýšení podílu energie z OZE na celkové spotřebě,
- vytvoření nového právního rámce pro zachycování a geologické ukládání uhlíku.

Z předchozího výčtu opatření je zřejmé, že se EU nebude příliš věnovat jaderné energetice a podpoře výstavby těchto elektráren, což je podle mého názoru chyba. Přitom je

zcela jasné, že tato energie má velkou budoucnost a už některé země EU dávají signály k tomu, že své stanoviska o jaderné energetice budou přehodnocovat.

EU bude muset vynaložit na chystaná opatření půl procenta HDP EU, tedy asi 60 mld. eur, zatímco v případě nepodniknutí žádných opatření se náklady mohou vyšplhat až na 5 - 20 % HDP. Navrhovaný soubor opatření by mohl být přijat do konce roku 2008.

Všechna opatření na úrovni státních politik budou co nejúčinnější v případě, že se k mezinárodním dohodám přihlásí co nejvyšší počet států a tyto státy budou respektovat a aplikovat domluvené cíle.

3 Posouzení vztahu dopravy a HDP

„HDP je peněžním vyjádřením celkové hodnoty statků a služeb nově vytvořených v daném období na určitém území a používá se pro stanovení výkonnosti ekonomiky.“[26] HDP se stanovuje pomocí národních účtů, jedná se o účty čtvrtletní nebo roční. Cílem národních účtů je popsat ekonomické procesy ve formě vybilancovaných účtů a tabulek a poskytovat informace o výsledcích národního hospodářství.

Bílá kniha (Evropská dopravní politika pro rok 2010) doporučuje částku HDP na rozvoj dopravy, převážně se jedná o rozvoj dopravní infrastruktury, kdy hodnotu finančních prostředků do dopravní infrastruktury z roku 1995 (1 % HDP) je třeba do roku 2010 zvýšit na 1,5 % HDP. Revize Bílé knihy v roce 2006 ukázala, že nedochází k naplňování cílů a úroveň investic do dopravní infrastruktury klesla na méně než 1 % HDP. **Dopravní politika ČR stanovuje částku na údržbu, modernizaci a rozvoj dopravní infrastruktury na úrovni 2,5 % HDP.** Podíl investic do dopravní infrastruktury k ochraně životního prostředí by měl činit 1,8 % HDP.

3.1 Doprava jako zdroj HDP

Doprava je součástí národního hospodářství a představuje jednu z významných složek zdrojů HDP prakticky ve všech státech EU. Zdroje HDP tvoří všechny činnosti, které se produkují v národním hospodářství. V EU se dopravní sektor podílí na fungování evropské ekonomiky a je to sektor, který má přidanou hodnotu 363 bilionů EUR a zaměstnává (8,2 mil zaměstnanců (rok 2004). **Dopravní odvětví v EU odpovídá téměř 7 % HDP.**

V případě ČR ve zdrojích HDP ve čtvrtletních národních účtech je doprava uvedena jako jedna hodnota společně se skladováním, poštami a telekomunikacemi, v ročních národních účtech jsou uvedeny hodnoty na základě odvětvové klasifikace ekonomických činností (OKEČ), kde ČSÚ člení dopravu na pozemní, vodní a leteckou. Mezi ostatní zdroje HDP se také řadí zemědělství a všechna odvětví průmyslu. Doprava dle ročních národních účtů (pozemní, letecká a vodní doprava) se na celkových zdrojích HDP v roce 2006 podílela 4,5 %, což představuje oproti předchozímu roku 2005 nárůst podílu hodnoty zdrojů o 12,5 %, kdy se doprava podílela na zdrojích 4 %, uvedené hodnoty jsou v běžných cenách.

Tab. 12 Tvorba HDP v sektoru doprava v letech 1995 – 2006 v ČR (v mil. Kč, běžné ceny)

	1995	1996	1997	1999	2000	2001	2003	2004	2005	2006
Pozemní	60614	65821	75707	81207	70114	88588	111730	110870	101818	124689
Vodní	921	979	609	1328	701	329	305	153	118	223
Letecká	3373	3471	4852	7747	6490	5984	10616	7723	5574	5374

Zdroj: ČSÚ

Z výše uvedené tabulky vyplývá, že v současné době dochází k nárůstu pozemní dopravy, která v sobě zahrnuje železniční dopravu, ostatní pozemní dopravu (např. městská a příměstská doprava, pravidelná autobusová doprava, taxislužba, silniční nákladní doprava) a potrubní dopravu. Největší podíl dle CDV zde zaujímá silniční doprava, která od roku 1995 zaznamenává stále rostoucí podíl na zdrojích HDP, krom roku 2005, kdy došlo k snížení hodnoty o 12 % v porovnání s předchozím rokem v běžných cenách. V roce 2005 se podílela silniční doprava na tvorbě HDP 74 024 mil. Kč v běžných cenách. Železniční doprava se na tvorbě HDP podílí menšími hodnotami než silniční doprava. Tvorba HDP v železniční dopravě od roku 1995 zaznamenává postupný růst, který se zvýšil v roce 2005 téměř o 27 % ve srovnání s rokem 1995 v běžných cenách. V roce 2005 u železniční dopravy činila hodnota HDP 21 571 mil. Kč v běžných cenách.

V běžných cenách pro tvorbu HDP v sektoru doprava vyplývají skutečnosti:

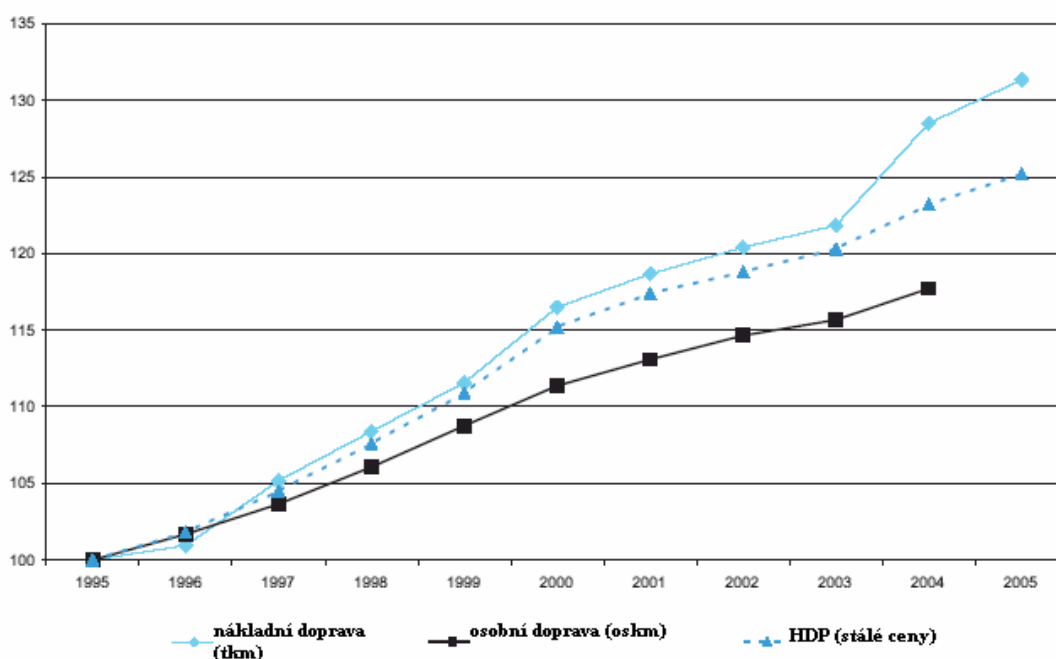
- podíl dopravy v roce 1995 na zdrojích HDP činil 4,89 % a v roce 2006 byl 4,48 %, což znamená, že se podíl snížil o 9 %, na HDP v roce 2006 se podíleli více jiné zdroje než tomu bylo v roce 1995,
- pozemní doprava představuje nárůst hodnoty HDP o 100 % ve sledovaném období, podíl na zdrojích se snížil o 6 %,
- vodní doprava zaznamenala pokles hodnoty o 76 %,
- letecká doprava zvýšila v letech 1995 – 2006 svoji hodnotu o 59 %.

3.2 Výkony v dopravě a HDP

Je zřejmé, že existuje významná **vazba mezi růstem dopravy a růstem HDP**. V současné době rostou výkony nákladní dopravy rychlejším tempem než ekonomika. Růst nároků na nákladní dopravu je důsledkem globalizačních vlivů, díky nimž se zvětšují vzdálenosti mezi místem výroby a spotřeby. Přepravci se snaží minimalizovat logistické náklady distribučních procesů, což vede k preferenci logistických systémů upřednostňujících rychlost a přesnost dodávky. Vlivem těchto nároků jsou logistické systémy orientovány

především na silniční nákladní dopravu, a zkracování lhůt tak vede ke zvyšování dopravních výkonů. V osobní dopravě výkony také vykazují rostoucí trend, ale ten je ve srovnání s nákladní dopravou pomalejší než ekonomický růst. V osobní dopravě se dělba práce mezi jednotlivými druhy dopravy vzhledem k zachování možnosti udržitelného rozvoje vyvíjí nepříznivým směrem. Velký rozvoj individuální automobilové dopravy směřuje k ohrožení dopravního systému kongescemi a k nepřiměřenému negativnímu působení dopravy na životní prostředí.

Obr. 9 Srovnání vývoje osobní a nákladní dopravy s HDP v EU (25)



Zdroj: Panorama of Transport

Nákladní doprava (měřená v tkm) v letech 1995 – 2005 v EU (25) se zvyšovala v průměru absolutně o 2,8 %, překonala tedy průměrný růst HDP (ve stálých cenách roku 1995), který dosahoval hodnoty 2,3 %. Osobní doprava (vyjádřená v oskm) se zvětšovala pomalejším tempem, než u nákladní dopravy i růstu HDP, a v období 1995 – 2004 vykazovala nárůst o 1,8 %. Celkově HDP v letech 1995 – 2005 zaznamenal růst 25 %, nákladní doprava rostla o 31 % a osobní doprava o 18 %.

Globální rozvoj dopravy v EU, jak nákladní tak osobní, je ovlivňován několika základními faktory. Jedná se především o:

- změny ve struktuře a umístění zpracovatelského průmyslu,
- změny ve výrobních metodách způsobená požadavky na JIT,
- růst požadavků na pracovní mobilitu,

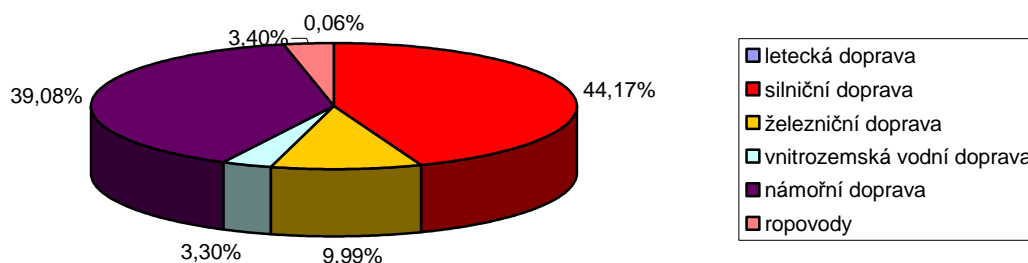
- všeobecný růst v automobilovém průmyslu,
- volný čas,
- pohotový příjem.

Dle Bílé knihy je třeba podniknout kroky k významnému rozpojení vazby mezi růstem dopravy a růstem HDP, zejména přesunutím části silniční dopravy na železniční, vodní a veřejnou osobní dopravu. Nástrojem pro přesunutí části přeprav ze silniční dopravy je plná internalizace externích nákladů. Tímto cílem se v rámci dopravní politiky ČR zabývá prioritou dosažení vhodné dělby přepravní práce mezi jednotlivými druhy dopravy.

3.2.1 Výkony nákladní a osobní dopravy

Pro výkony nákladní dopravy je dominantní silniční doprava, která se v EU v roce 2005 podílela na celkových výkonech 44 %, druhý nejvyšší podíl zaznamenala námořní doprava s 39 % podílu. Od roku 1995 zaznamenala největší nárůst silniční nákladní doprava, kdy nárůst činil téměř 38 %, následovala jí námořní doprava (35 %) a letecká doprava (31 %). Největší podíl na růstu silniční dopravy má snížení hromadné dopravy nákladů a růst donáškových a JIT služeb. Celkový nárůst výkonů nákladní dopravy v letech 1995 – 2005 činil 31,3 %, ročně výkony rostou zhruba o 2,8 %. V případě srovnání čtyř základních druhů dopravy (silniční, železniční, vnitrozemská a potrubní) v EU v roce 2005 měla největší podíl silniční doprava (73 %), následovala ji železnice (17 %). Největší růsty v železniční nákladní dopravě byly zaznamenávány v těch členských státech, které liberalizovaly a otevřely železniční trh několika dopravcům.

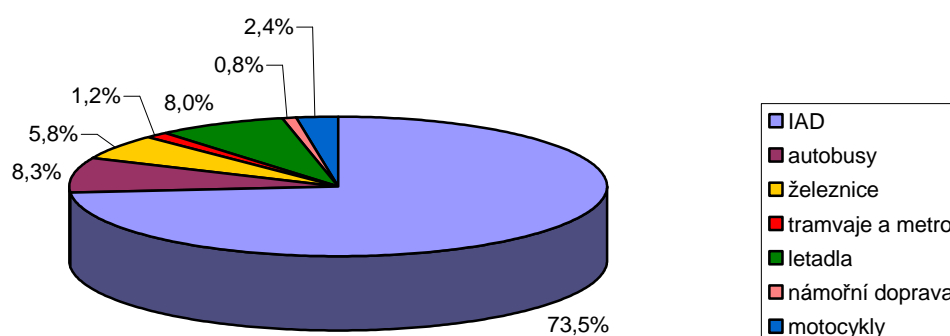
Obr. 10 Nákladní doprava v EU (25) v roce 2005 (tkm)



Zdroj: Panorama of Transport

Pro osobní dopravu je charakteristický podíl individuální automobilové dopravy, který zaznamenal v roce 2004 v EU podíl 73,5 %, následovala ji autobusová doprava (8,3 %) a letecká doprava (8 %). Mezi lety 1995 – 2004 zaznamenala největší nárůst letecká doprava (49 %), poté následovala silniční doprava reprezentovaná motocykly (19,7 %) a automobily (17,7 %). Naopak pokles byl zaznamenán u námořní osobní dopravy (11 %). Celkový nárůst osobní dopravy ve sledovaných letech činil 1,8 % ročně. Z celkových výkonů osobní dopravy má dominantní postavení silniční doprava, která zaujímá 84 % všech výkonů.

Obr. 11 Osobní doprava v EU (25) v roce 2004 (oskm)



Zdroj: Panorama of Transport

3.2.2 Předpokládaný vývoj HDP a výkonů v dopravě

Do roku 2030 se nadále předpokládá růst výkonů v dopravě a zároveň růst hodnot HDP. U výkonů i HDP se očekává, že nárůsty se budou postupně snižovat a nebudou dosahovat tak razantních hodnot. HDP má růst rychleji než výkony nákladní i osobní dopravy.

Tab. 13 Vývoj HDP a výkonů v dopravě do roku 2030 v EU (25)

	% změna 2000 - 2010	% změna 2010 - 2020	% změna 2020 - 2030
HDP (stálé ceny 2000)	2,0	2,2	1,6
Osobní doprava (oskm)	1,7	1,4	0,9
Nákladní doprava (tkm)	1,9	1,7	1,2

Zdroj: European Energy and Transport (Trends to 2030)

U osobní dopravy se předpokládá do roku 2030 pokles výkonů veřejné osobní dopravy, naopak se budou nadále zvyšovat výkony individuální automobilové dopravy. Očekává se také růst železniční, letecké i vnitrozemské vodní dopravy. U výkonů nákladní dopravy se očekává stálý růst silniční dopravy, růst železniční i vnitrozemské vodní dopravy. Hodnoty růstu by se měly u silniční železniční dopravy postupně snižovat. Hlavní podíl výkonů osobní i nákladní dopravy bude nejspíše i nadále patřit silniční dopravě.

3.2.3 Externí náklady

Z obou grafů výkonů osobní a nákladní dopravy vyplývá jasná dominantnost silniční dopravy, která úzce souvisí s ekonomickým růstem. Ze silniční dopravy plyne velké množství externalit, kdy je potřeba se zaměřit na eliminaci těchto externalit snížením výkonů silniční dopravy **přesunutím výkonů na jiné ekologičtější druhy dopravy a internalizací externích nákladů**. Externí náklady plynoucí ze všech druhů dopravy jsou nejvyšší v případě znečištění ovzduší, hluku, kongescí a dopravních nehod. Zvláště silniční doprava má velké dopady na energetické zdroje a životní prostředí. Silniční doprava je také největším producentem skleníkových plynů.

Internalizace externích nákladů obecně zahrnuje následující opatření:

- zlepšení dopravní efektivity (např. efektivnější užívání dopravní infrastruktury, orientace na energetické a ekologické dopravní prostředky, efektivnější využívání různých druhů dopravy),
- spravedlivé zpoplatnění mezi jednotlivými druhy dopravy, zohledňující dopravní výkony a potenciály jednotlivých druhů dopravy,
- zvyšování bezpečnosti dopravy a snižování ekologických dopadů.

Konkrétní opatření orientující se na menší znečištění ovzduší je výroba nových dopravních prostředků s nižší spotřebou, s vyššími ekologickými normami, s energeticky účinnějšími motory a zároveň dle EU používání biopaliv.

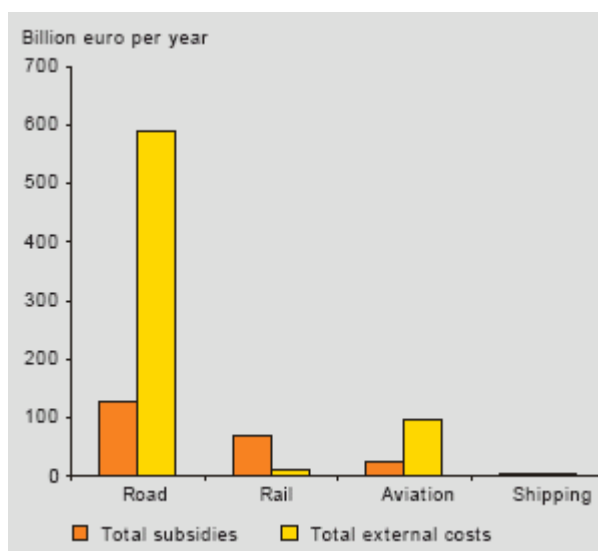
U zabránění kongescí se jedná o přesun některých výkonů z individuální automobilové dopravy na jiné druhy veřejné osobní dopravy. V tomto případě se využívají marginální náklady, které představují náklady vztažené na vozidlo nebo na jednotku dopravy používající dopravní infrastrukturu, jedná se tedy o takové náklady, které je nutno dodatečně vynaložit, když se výkony zvýší o jednotku a o takové náklady, které by nebyly vynaloženy, kdyby se dodatečný výkon nerealizoval. Existují krátkodobé marginální náklady, které jsou vázány na používání existujících dopravních infrastruktur jednotkovým dopravním prostředkem nad

současný stav dopravy a obsahují přírůstek nákladů např. na údržbu, opravy nebo provozování dopravní infrastruktury. Z hlediska dlouhodobého jsou marginální náklady založeny na nákladech pro budoucí zvýšení kapacit dopravní infrastruktury vyvolané větším nárůstem dopravy, po realizaci investic se ale stanou opět krátkodobými marginálními náklady. Přesun výkonů bude tedy aktuální v případě, budou-li **marginální náklady IAD** vjezdu do měst vyšší než náklady uživatele na použití veřejné osobní dopravy. Toho se částečně dosáhne zpoplatněním silniční infrastruktury. Poplatek za používání dopravní infrastruktury by se měl týkat nejen osobní dopravy, ale i nákladní dopravy a měl by pokrývat nejen náklady na infrastrukturu, ale rovněž externí náklady. V případě silniční infrastruktury se doporučuje výkonové zpoplatnění infrastruktury místo časového, které neeviduje skutečné výkony, a tudíž externí náklady, v tomto druhu dopravy.

Mezi nejdůležitější náklady dopravních nehod se dají zařadit materiální škody, administrativní náklady, lékařské náklady a bolestné. Externí náklady nehod se dají internalizovat pojištěním v oblasti ocenění výše uvedených nákladů. V případě hluku se doporučují uplatňovat ekonomické nástroje v podobě daně podle hlukové kategorie a zpoplatnění hlučnějších vozidel v ekologicky citlivých oblastech.

Velký význam v oblasti externích nákladů a výkonů dopravy tvoří dotace do dopravy.

Obr. 12 Celkové externí náklady a celkové dotace do dopravy v EU (15)



Zdroj: Transport and Environment

Ve výše uvedeném grafu jsou zahrnuty dotace z veřejných prostředků na dopravní infrastrukturu, zproštění (nebo snížení) daní na palivo a DPH. Externí náklady zahrnují náklady na dopravní nehody, hluk, znečištění ovzduší, klimatické změny, krajinu a další

městské náklady. Dotace tvoří v EU **270 – 290 bilionů eur ročně** a zapříčiňují další ekologické dopady dopravy. Dotace můžou být v podobě všech nákladů dopravy, které nejsou hrazeny uživateli (zahrnující všechny druhy externalit), v podobě nákladů infrastruktury a různé regulace. Internalizace externích nákladů by měla podpořit zmenšování dotací do dopravy a zároveň by na ní měla být zaměřena cenová politika v dopravě. Z předchozího grafu vyplývá, že velikost externích nákladů přesahuje velikost dotací do dopravy, obzvláště v silniční dopravě.

EU se zaměřuje převážně na snížení externích nákladů plynoucích ze silniční dopravy. EU prosazuje ekologičtější automobily, které vyprodukují nižší emise. Takové automobily vyžadují inovaci v palivech, alternativní technologie pohonů, snížení hluku a nové materiály. EU si slibuje, že následující opatření v oblasti zavedení „čistších“ automobilů povede společně dalšími opatřeními k odpoutání ekonomického růstu od růstu dopravy:

- snížení automobilových emisí CO₂ a změna chování spotřebitelů (dobrovolné zavázání výrobců automobilů, informovanost spotřebitelů),
- snížení emisí škodlivin a znečišťujících částic,
- vývoj paliva bez obsahu síry,
- vybavení vozidel novými technologiemi (snížení hmotnosti, zvýšení efektivity motorů),
- větší rozsah využití alternativních paliv (využívání biopaliv, zemního plynu a vodíkových palivových článků),
- další iniciativy v oblasti podpory dopravního výzkumu, životnější klimatizace, elektronická bezpečnost, snížení znečištění ovzduší z pneumatik a recyklace vyřazených vozidel.

3.3 Veřejné rozpočty

Veřejné rozpočty jsou fondy, kde jsou soustředěny finanční prostředky, které jsou určeny na financování produkce veřejných statků a dalších aktivit. Doprava přispívá do veřejných rozpočtů značnou částkou, která putuje nejen do státního rozpočtu, ale i do Státního fondu dopravní infrastruktury (SFDI). Doprava ovlivňuje velikost částek putujících do veřejných rozpočtů na základě velikosti poptávky po výkonech a také poptávky po nových dopravních prostředcích.

Největší přínos z dopravy do veřejných rozpočtů tvoří daně, jak přímé tak nepřímé. V případě nepřímých daní se jedná o DPH a spotřební daň z minerálních olejů (pohonné hmoty), v případě přímých se jedná o silniční daň a daň z příjmů fyzických a právnických osob. Výnosy ze silniční daně putují do SFDI, 9,1 % výnosu ze spotřební daně z minerálních olejů je převedeno do SFDI (zbytek do státního rozpočtu) a výnosy z DPH a z daní z příjmů putují do státního rozpočtu. Spotřební daň tvoří většinou více jak 50 % ceny zdaněného zboží. Spotřební daň v roce 2007 činila celkem 138,9 mld. Kč, z toho minerální oleje tvořily částku 80,8 mld. Kč.

Tab. 14 Spotřební daň v ČR (v mld. Kč)

	2004	2005	2006	2007
Spotřební daň celkem	85,8	110,4	119,54	138,9
SD z minerálních olejů	56,9	75,4	76,63	80,83

Zdroj: Celní správa ČR

Z výše uvedené tabulky je zřejmé, že se neustále zvyšují výnosy z celkové daně, ale také výnosy z minerálních olejů. Na tyto výnosy může mít vliv hospodářský růst a s tím spojené rostoucí výkony osobní i nákladní dopravy. Na vyšší spotřební daně může mít také vliv rostoucí ceny ropy. Sazby spotřební daně z minerálních olejů jsou uvedeny v příloze č. 5.

DPH se uplatňuje ve dvou sazbách, základní sazba je uplatňována ve výši 19 %, snížená sazba ve výši 5 %. U zboží a služeb se uplatňuje základní sazba, krom stanovených výjimek, ke je stanovena snížená sazba. DPH v roce 2005 činilo na straně příjmů ve státním rozpočtu 146,82 mld. Kč a v roce 2006 153,52 mld. Kč.

Předmětem silniční daně jsou vozidla, kterým byla přidělena registrační značka v ČR nebo jsou evidována v zahraničí a jsou používána nebo určena k podnikání, k jiné samostatně výdělečné činnosti a k činnostem, z nichž plynou příjmy, které jsou předmětem daně. Sazby daně se určují dle počtu náprav a hmotnosti vozidla, roční sazba daně se pak pohybuje v rozmezí 1800 – 44100 Kč. Výnosy silniční daně v roce 2005 činily 5 183 mil. Kč, v roce 2006 to bylo 5 429 mil. Kč. Sazby silniční daně jsou uvedeny v příloze č. 6.

Další významnou částku do veřejných rozpočtů tvoří výnosy z poplatků a elektronického mýta za použití vybraných druhů silnic a dálnic motorovými vozidly nejméně se čtyřmi koly. Výnosy z poplatků a mýta putují do SFDI. Zpoplatnění silnic a dálnic je momentálně dvojího druhu, jedná se o časové a výkonové, kdy časové zpoplatnění odpovídá určitému časovému období a výkonové závisí na ujeté vzdálenosti po zpoplatněné komunikaci. Zpoplatnění se stanoví podle typu vozidla, kdy vozidla nebo jízdní soupravy

s hmotností nad 12 t včetně jsou v systému elektronického mýta, vozidla do 3,5 t a nad 3,5 t do 12 t jsou zpoplatněny časovým poplatkem. Celkem je v ČR zpoplatněno elektronickým mýtem k 1.1.2008 1 160,6 km dálnic a vybraných silnic I. třídy a dálničními kupóny 869,2 km dálnic a rychlostních silnic. Systém elektronického mýta byl zaveden k 1.1. 2007. Mýtné za použití konkrétního úseku je dáno násobkem sazby a délkou úseku. Jednotlivé sazby závisí na počtu náprav vozidla a emisních třídách.

Tab. 15 Mýtné sazby (Kč/km)

	Emisní třída do Euro II			Emisní třída Euro III a více		
	Počet náprav			Počet náprav		
	2	3	4 a více	2	3	4 a více
Dálnice a RK	2,30	3,70	5,40	1,70	2,90	4,20
Silnice I.třídy	1,10	1,80	2,60	0,80	1,40	2,00

Zdroj: Nařízení vlády ČR č. 484/2006 Sb.

Výnosy elektronického mýta v roce 2007 činily 5,565 mld. Kč. 81 % z celkové sumy mýtného se vybralo na dálnicích, zbývajících 19 % připadlo na rychlostní komunikace. Nejčastěji používanými dálnicemi jsou D1 a D5. Pro srovnání dálniční známky v roce 2006 přinesly výnos 3,291 mld. Kč.

V EU má zatím zavedeno elektronické mýto Rakousko a Německo, ČR se svými sazbami pohybuje mezi sazbami Rakouska a Německa. Zavedení výkonového zpoplatnění pro všechny druhy automobilů by vedlo k vyšším výnosům, které by putovaly do veřejných rozpočtů a také k efektivnějšímu zpoplatnění silniční dopravní infrastruktury.

Celkem do SFDI plynou částky, které jsou produkovány dopravou a jsou alokovány zpět do financování rozvoje, výstavby, údržby a modernizace silnic, dálnic, železničních dopravních cest a vnitrozemských vodních cest.

Tab. 16 Příjmy SFDI (v mil. Kč)

	2004	2005	2006
Daňové příjmy celkem	21247	15169	15708
v tom:			
Spotřební daň z minerálních olejů	13052	6934	6988
Silniční daň	5514	5183	5429
Dálniční známky	2681	3052	3291
Převody výnosů z privatizovaného majetku	18000	34800	22427
Dotace ze státního rozpočtu	2800	1129	8072

Zdroj: SFDI

Z hlediska životního prostředí se doporučují přijmout opatření, která by zmírnila dopady dopravy na životní prostředí, převážně se jedná o „**ekologické**“ daně, které by zvýhodňovaly ty, kteří dbají na ochranu životního prostředí. Tato opatření by prokazatelně vedla k nižším příjmům, které by putovaly do veřejných rozpočtů.

Samotné snížení výkonů silniční dopravy a přesun na jiné druhy dopravy by vedlo ke snížení spotřební daně z minerálních olejů a také DPH (protože by klesl prodej nových vozů). Snížení výkonů v dopravě je dlouhodobý proces a bez řádné koncepce nebude snadno dosažitelný. Ani přesun některých výkonů silniční dopravy na jiné druhy dopravy nebude už tolik aktuální vezmou-li se v úvahu ekologické daně, které spíše budou nabádat k nákupu nových ekologičtějších dopravních prostředků (převážně individualistů), které budou daňově zvýhodněny. EU chce, aby se výše daní vztahovala k objemu emisí CO₂, které vyprodukují osobní automobily. Výrobci automobilů se zavázali k výrobě automobilů s nižšími vyprodukovanými emisemi CO₂ (do roku 2012 má průměrná úroveň emisí dosahovat 130 g/km). Problémem zůstává, že tyto automobily mají větší spotřebu a malou životnost, kdežto na trhu je momentálně spíše poptávka po automobilech s co nejnižší spotřebou. Právě automobily se stále nižší spotřebou vedou k postupnému poklesu výnosů spotřební daně. Zatím není přesně vyčíslené o kolik se změnila průměrná spotřeba vozidel, ale nyní je průměrná spotřeba osobního automobilu o polovinu menší než tomu bylo například před patnácti lety.

Dalším daňovým zvýhodněním by měla být pokryta biopaliva. V ČR budou od roku 2009 zvýhodněna buď pomocí daňových úlev nebo osvobozením od spotřební daně. Pro stoprocentní bionaftu vláda navrhuje daňovou úlevu 9,95 Kč za litr, pro směs 85 % bioetanolu a 15 % benzínu by daňová úleva měla být 10 Kč. Tato opatření mají pomoci při zvyšování podílu biopaliv v dopravě (cíl EU).

Další daňové snížení by se mělo týkat silniční daně. Nižší silniční daň by měli platit majitelé vozidel na hybridní pohon, na LPG, na CNG, vysokoprocenní směsi biopaliv a nových vozů. První tři roky by měla být nižší o 48 %, další tři roky o 40 %. Problémem zde zůstává, že silniční daň neplatí všichni uživatelé silnic a dálnic.

Jisté zvýhodnění přináší i sazby elektronického mýta, kde jsou zvýhodňovány vozidla, která jsou šetrnější k životnímu prostředí, tudíž ta která splňují nejvyšší normy na vyprodukování emisí CO₂.

Celkově se počítá s postupným poklesem výnosů daní a poplatků plynoucích z dopravy. Ať už se jedná o nízkou spotřebu automobilů nebo zvýhodňování uživatelů, kteří používají ekologičtější druhy vozidel. Toto snížení v oblasti veřejných rozpočtů by mohlo vyvolat pokles až o 2 – 2,5 % příjmů státního rozpočtu (15 mld. Kč) v průběhu příštích několika let. Na druhou stranu se očekává, že ztrátu v příjmech z chybějících daní by mohl zmírnit dodatečný příjem z DPH z výroby biopaliv.

4 Specifikace a kvantifikace vzájemných vazeb dopravy s vnějším okolím

Doprava značně ovlivňuje své okolí, kdy každé odvětví národního hospodářství je závislé na přemísťování. Jak jsem již výše zmiňovala je momentálně ze strany EU stále kladen velký důraz na ochranu životního prostředí. Tato ochrana má velký vliv nejen na dopravu, ale i průmysl a zemědělství. Největší opatření jsou směřována právě k dopravě, jelikož jsou snadněji dosažitelná v krátkém časovém horizontu. Navíc tyto cíle jsou nejvíce společensky dosažitelné, protože trend společnosti je momentálně velmi orientovaný na ekologii. Uživatelé automobilů se na druhou stranu tohoto dopravního prostředku nechtějí vzdát, proto je celkem logické, že se opatření v oblasti snížení emisí zaměřují na výrobce automobilů, aby vyráběli automobily s nižšími vyprodukovanými emisemi. Energetika na rozdíl od dopravy sice vyprodukuje nejvíce emisí skleníkových plynů, ale opatření v tomto sektoru musí být dlouhodobého charakteru, několik desítek let.

Problém energetiky spíše spočívá v nesmyslném negativním postoji EU k jaderné energetice. Mnoho států EU (převážně „starých“ členů) nemá na svém území jaderné elektrárny nebo se zavázalo k jejich postupnému uzavírání, přitom právě jaderná energetika patří k nejšetrnějšímu druhu energie z hlediska životního prostředí. Jaderné elektrárny při svém provozu nevypouštějí do ovzduší škodlivé látky jako oxid siřičitý, oxidy dusíku, těžké kovy nebo oxid uhličitý, tudíž nedochází ke kyselým dešťům a těžkému znečištění ovzduší. Jaderná energie může využívat i ekonomických výhod, elektřina je vyráběna relativně za nízkou cenu, uran jako palivo je dostupné ze stabilních a různorodých zdrojů, jaderný sektor přinese přidanou hodnotu pro zaměstnanost, a technických výhod, elektřina je snadno skladovatelná, jaderný průmysl se snaží o bezpečné a zodpovědné nakládání s odpadem. Právě díky jaderným elektrárnám v nových členských zemích EU (od roku 2004) klesly emise CO₂ o 600 milionů tun v roce 2004 (dle studie Foratomu). V rámci EU je momentálně největší pozornost věnována právě energii z vodních, větrných a solárních zdrojů, kdy tyto zdroje nejsou schopny dodávat energii v pravidelných intervalech, nedokáží pokrýt obrovskou a zvyšující se poptávku spotřebitelů, značně zatěžují přenosovou soustavu a navíc tyto zdroje výkonem nejsou ovlivnitelné lidskou činností.

Nejméně pozornosti z hlediska životního prostředí je věnováno zemědělství. Zemědělství totiž nejen svou rostlinnou výrobou, ale „nově“ i živočišnou výrobou působí negativně na životní prostředí. Při rostlinné výrobě unikají převážně emise CO₂ do ovzduší

a různé chemické látky do okolí. Živočišná výroba (převážně dobytek) produkuje obrovské množství metanu (CH_4), který může představovat až 20krát horší znečištění než CO_2 . Navíc emise metanu zaznamenávají neustále rostoucí trend. Dále živočišná výroba produkuje velké množství N_2O , který může mít až 296krát horší účinek než jedna molekula CO_2 . Přitom právě živočišná výroba patří po celém světě k rostoucímu sektoru. Ve skutečnosti, při přepočtu složek emisí na ekvivalent CO_2 , by živočišná výroba mohla generovat více skleníkových plynů než doprava. EU se k tomuto „novému“ problému řadí zdrženlivě a zemědělství stále dotuje obrovskými finančními prostředky, které se jeví jako nesmyslné.

4.1 Specifikace dopravy s vazbou na vnější okolí

Doprava významně přispívá ke znečištění ovzduší (převážně emisemi CO_2) a emise stále narůstají. Největší znečištění způsobuje **silniční doprava**, která v roce 2004 odpovídala za **22 % celkových emisí CO_2** , což představuje 2. největší emise tohoto oxidu za celou EU. Z těchto důvodů není tolik překvapivé, že se EU zaměřuje na opatření právě v oblasti silniční dopravy. Tomuto faktu také nahrává skutečnost, že dopravní politika je jednou ze společných politik EU, proto jsou opatření lépe aplikovatelná.

Celkově lze rozdělit škodlivé složky z výfukových plynů z provozu motorových vozidel do čtyř hlavních skupin. Do první skupiny se dají zařadit složky spalin, které upravují emisní normy EURO (viz níže) – patří sem tedy oxidy dusíku, oxid uhelnatý a uhlovodíky. Do druhé skupiny se řadí škodliviny, jejichž emise jsou omezovány nepřímo, spotřebou paliva (oxid uhličitý) a obsahem síry (oxid siřičitý). Třetí skupinu tvoří vybrané složky spalin organické povahy (např. benzen, formaldehyd) a čtvrtá skupina zahrnuje organické sloučeniny obsažené ve spalinách ve stopových koncentracích (např. PAU). V souvislosti se snižováním emisí z provozu motorových vozidel je také diskutabilní vliv kvality paliv na celkovou produkci škodlivin při jejich spalování v motorech.

V rámci EU a ochrany životního prostředí byli již v minulosti zavedeny pro silniční dopravu **emisní normy EURO**, které odrážejí vztah dopravy na emise a znečišťování ovzduší. První norma vstoupila v platnost již v roce 1992 pod označením EURO I. Tyto emisní normy jsou určeny pro osobní automobily (kategorie M_1), lehká užitková vozidla (N_1), těžké nákladní vozy (N) a autobusy a také pro nesilniční dieselové motory. Každé skupině odpovídají jiné povolené limity emisí. Pro znázornění jsem uvedla tabulku emisních limitů pro těžké nákladní vozidla na dieselový pohon.

Tab. 17 Evropské emisní standardy pro těžké nákladní diesellové motory (g/kWh)

Emisní limit	Platnost od	CO	HC	NOx	PM
EURO I	1.7.1992	4,5	1,1	8	0,612
EURO II	1.1.1996	4,0	1,1	7	0,25
EURO III	1.1.2000	2,1	0,66	5	0,1
EURO IV	1.1.2005	1,5	0,46	3,5	0,02
EURO V	1.10.2008	1,5	0,46	2	0,02
EURO VI (návrh)	1.4.2013	1,5	0,13	0,4	0,01

Zdroj: dieseln.net.com

Na úrovni EU by se mělo zavést v oblasti dopravy více tržních nástrojů, které by vedly k lepší ochraně životního prostředí. V poslední době se velmi diskutuje o **daňovém zvýhodnění** (např. silniční daň, poplatky za použití infrastruktury) **v oblasti osobních vozidel**. Tato opatření by motivovala kupující, aby při koupi vozidel zohledňovali energetickou úspornost a emise CO₂. Další opatření týkající se osobní dopravy by mohla být na úrovni obchodování s emisemi, to by se převážně týkalo letecké dopravy, kde s nárůstem výkonů v tomto druhu dopravy rostou i emise skleníkových plynů. Dále by se měla začít více podporovat vodní doprava, která patří k ekologičtějším druhům dopravy. Dalším nástrojem v oblasti silniční osobní dopravy je zavedení **poplatku vjezdu do kongescemi přetížených měst**. Při tomto zpoplatnění by se měla zvýšit nejen průměrná rychlost, ale zároveň se snížit emise a energetická spotřeba silniční dopravy.

Výše uvedená opatření by se dala začlenit do internalizace externích nákladů. Jak je v této práci již uvedeno doprava značně přispívá k externím nákladům. Na druhou stranu, což už není tak hojně diskutované, doprava produkuje také **externí přínosy**. Externí přínosy je těžké nějakým způsobem vyčíslit, protože doprava ve své speciální funkci působí ve všech sektorech národního hospodářství. Mezi externí přínosy dopravních činností se řadí nárůst produktivity (způsobený dělbu práce), rozšíření trhu a lepší využití trhu, rostoucí úroveň technických a ekonomických znalostí, využití nových zdrojů a materiálů, nárůst konkurenceschopnosti v mezinárodním obchodě a další. Pro konečného uživatele externí přínosy spočívají v přínosech rozvinutých dopravních systémů v oblasti vyšší spolehlivosti, komfortu a pokrytí.

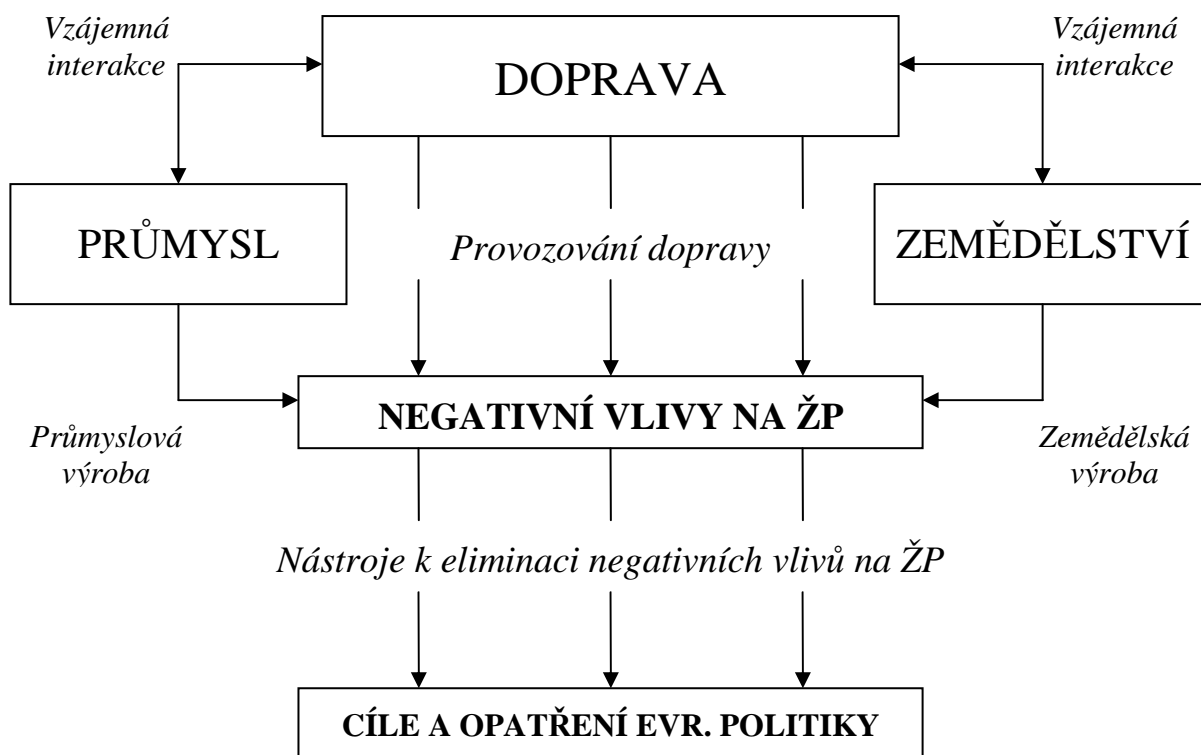
Pro zatím je sporné jak zacházet s externími přínosy v praxi. Často se uvádí, že dopravní aktivity vytvářejí ekonomické přínosy, ale neberou se v úvahu při rozhodování o dopravní politice. Část těchto přínosů je ignorována nejen trhem, ale také dalšími typy

převodních mechanismů. Jestliže na trhu jsou k dispozici dopravní služby je velmi pravděpodobné, že vedou k ekonomickému růstu a bohatství společnosti. Čím kvalitnější služby budou nabízeny, tím bude mít doprava větší ekonomické přínosy. Tento závěr tedy spíše vede k úzké vazbě mezi ekonomickým růstem a růstem dopravy, což odporuje cíli EU, který si stanovila v Bílé knize, tedy k odpojení ekonomického růstu od dopravy. Tento cíl bude velmi těžko dosažitelný.

4.2 Specifikace a kvantifikace cílů v oblasti dopravy v rámci EU

Z výše uvedených údajů vyplývá několik cílů, které se týkají vztahu dopravy a vnějšího okolí. Tento vztah dopravy má vazbu jak na průmysl, tak na zemědělství a ovlivňuje životní prostředí. Vztahy a cíle evropské politiky v oblasti ochrany životního prostředí znázorňuje následující schéma.

Obr. 13 Cíle evropské politiky v oblasti ochrany životního prostředí



Zdroj: autorka

Stanovené cíle mají působit pozitivně na životní prostředí, ale v některých případech je toto tvrzení sporné a velmi diskutabilní. Konkrétní cíle jsou dále shrnuty v následující tabulce a týkají se převážně ochrany ovzduší, tzn. že tyto cíle jsou zaměřeny na snižování emisí skleníkových plynů, hlavně CO₂.

Tab. 18 Shrnutí cílů mající vazbu na dopravu v EU

Termín splnění cíle	Konkrétní cíl
2010	zvýšení podílu biopaliv na 5,75 %
2010	výroba elektřiny z OZE 12 %
2012	nové automobily mají vyprodukovat emise do 130g/km
2013	aukce na emisní povolenky
2020	výroba elektřiny z OZE 20 %
2020	pokles emisí CO ₂ o 20 % (oproti roku 1990)
2020	podíl biopaliv 10 %

Zdroj: Evropská komise

4.2.1 Efekty biopaliv

Nejdiskutabilnějším tématem jsou biopaliva, zda opravdu dokáží mít pozitivní vliv na životní prostředí. Faktem je, že emise základních škodlivin v případě spalování biopaliv jsou obecně příznivější než emise vznikající při spalování motorových paliv. Biopaliva jsou vyráběna v zemědělském sektoru a jejich výroba stojí nejen finanční prostředky, ale také další vyprodukované emise skleníkových plynů při obdělávání a pěstování surovin na výrobu biopaliv a následné dopravě konečnému spotřebiteli. Proto při posuzování ekologické výhodnosti použití nejen biopaliv, ale i ostatních alternativních paliv není možno hodnotit pouze finální fázi jejich spotřeby, ale celý životní cyklus.

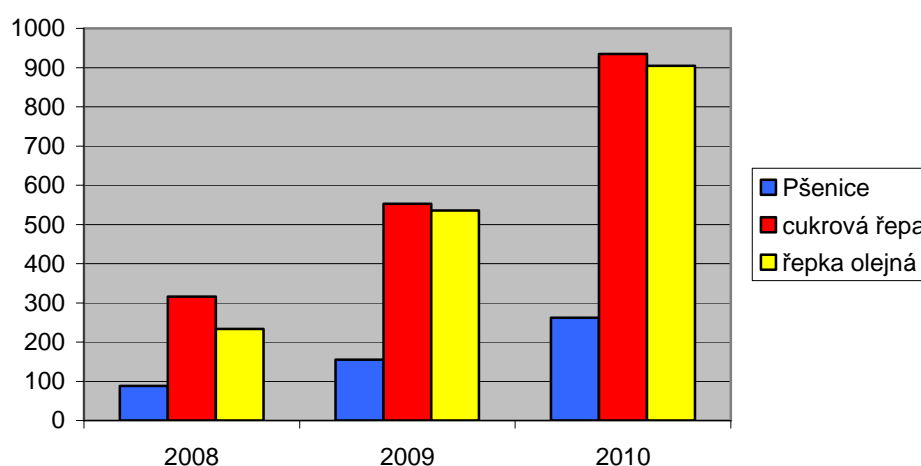
U bioetanolu i bionafty je fáze předcházející konečné spotřebě velmi energeticky náročná, dochází tedy k tomu, že **výroba těchto biopaliv je 1,5 – 5krát energeticky náročnější** než při spotřebě. Dále v procesu výroby biopaliv se spotřebovává energie z neobnovitelných zdrojů (elektrická energie, motorová paliva v zemědělství).

Další problém představuje výrobní cena biopaliv. Uvádí se, že výroba biopaliv při ceně ropy 60 USD za barel je vyšší než cena motorových paliv ropného původu. Ovšem nárůst ceny ropy (která neustále roste k úrovni 100 USD za barel) s velkou pravděpodobností povede ke snížení cen výroby bionafty a bioetanolu. Na tyto produkty mají také vliv ceny zemědělské výroby. Právě díky velkým výrobním nákladům biopaliv se EU i ČR rozhodla k daňovému zvýhodnění těchto paliv, aby byla více konkurenceschopná na trhu, což při růstu cen ropy a dalších negativních faktorech se jeví jako neefektivní.

Bionafta (MEŘO) používá ke své výrobě v našich podmínkách řepku olejnou. Pro výrobu 1 tuny MEŘA je potřeba 1,020 tun řepkového oleje a 0,11 tun etanolu. Při výrobě 1 tuny MEŘA se produkuje 0,11 tun glycerolu. Bioetanol se vyrábí v našich podmínkách

z obilovin (pšenice) a z cukrové řepy. Pro výrobu 1 tuny bioetanolu je potřeba 3,5 tuny pšenice nebo 13,44 tun cukrové řepy (cukernatost 16 %), 4,3 tuny melasy (přepočtený obsah cukru 50 %). Výroba biopaliv je tedy velmi náročná na surovinové zdroje a při současných výnosech těchto zemědělských plodin by bylo potřeba neustále zvyšovat osevnou plochu a produkci těchto plodin, aby bylo dosaženo požadovaného množství podílu bioložek v palivech. Na následujícím grafu je uveden odhad množství surovin pro výrobu biopaliv do roku 2010.

Obr. 14 Odhad množství surovin v ČR (v tisících tun)



Zdroj: Euro

Osevní plocha by se také musela neustále zvyšovat a to v letech 2008 až 2010 v průměru o 3 %. Předpokládají se tedy následující výnosy plodin: 5 t/ha u pšenice, 50 t/ha u cukrové řepy a 3 t/ha u řepky olejně. Tyto výnosy plodin odpovídají průměrným výnosům roku 2005. Pro splnění cíle 5,75 % podílu biopaliv v pohonných hmotách pro rok 2010 se počítá s postupným nárůstem podílu, kdy v roce 2008 by to mělo být 2 % pro bioetanol i MEŘO a v roce 2009 3,5 % bioetanolu a 4,5 % MEŘO. Ani toto navýšení by nemuselo vést ke splnění cílů pro rok 2010 a proto se počítá i s kombinací čistých a vysokoprocentních biopaliv.

Vliv biopaliv na životní prostředí se původně jevil velmi příznivě, neboť měl přinášet významné snížení emisí skleníkových plynů. Na druhou stranu je negativní, že při výrobě biopaliv ze zemědělské produkce se spotřebovává energie z fosilních paliv, což samozřejmě vede ke snížení efektivity biopaliv na životní prostředí. **Při výrobě biopaliv z cíleně pěstovaných zemědělských plodin není tedy bilance emisí skleníkových plynů na tolik příznivá.** Pro ilustraci jsou při spalování MEŘO emise při provozu výrazně nižší, až na NO_x

(především NO₂). Vysoký obsah kyslíku má pozitivní vliv na oxidaci a tím snižování úrovně smogu ve městech. Při spalování biopaliv dále nedochází k nárůstu CO₂ v atmosféře díky jeho vstřebávání nově rostoucími rostlinami. Pro srovnání je v následující tabulce uveden příklad při použití směsné motorové nafty s 30 % MEŘO ve vozidle Peugeot 406.

Tab. 19 Tvorba emisí při použití směsné motorové nafty s 30 % MEŘA u vozidla Peugeot 406 Hdi DW10

Parametr	Měrné emise (motorová nafta=100)
CO	- 11 %
CH	- 20 %
NO _x	+ 8 %
Částice (saze)	- 19 %
Aldehydy	žádný významný rozdíl
Polyaromatické uhlovodíky	žádný významný rozdíl
CO ₂ (WTW ⁴)	- 18 %

Zdroj: Pastorek, Kára, Jevič: Biomasa

Alternativní paliva lze tedy využívat ve formě směsí s ropnými palivy nebo i v čisté formě pro pohon, ovšem tento druh paliva klade nároky na pohon vozidla a také na distribuci. Vliv biopaliv na životní prostředí je významně ovlivněn použitými surovinami, proto by se mělo soustředit na výrobu **biopaliv „druhé generace“**, která nevyužívá pěstované zemědělské produkty. Pro výrobu se používají suroviny z cíleně pěstovaných rychle rostoucích dřevin, lesních těžebních zbytků, energetických rostlin a zemědělského rostlinného odpadu (sláma, vylišovaná cukrová třtina apod.). Mezi výhody těchto biopaliv se řadí jejich vyšší účinek z hlediska ochrany klimatu a fakt, že nekonkurují potravinám. Technologie výroby biopaliv druhé generace je již zvládnuta, ale komerční výroba je prozatím velice nákladná. Navíc využití těchto biopaliv se předpokládá v horizontu 10 – 15 let.

Jediné co je na biopalivech prozatím pozitivního, dle mého názoru, je to že dokáží částečně snížit závislost na ropě, jejíž cena se neustále zvyšuje. EU musí ropu dovážet, tudíž závislost na ní je obrovská. S ohledem na životní prostředí nejsou biopaliva tak šetrná, jak se původně očekávalo. Stále se dochází k novým závěrům, že biopaliva mají vedlejší efekty a tudíž by se od nich mělo odpoutat. Mezi největší nevýhody patří růst cen potravin a také

⁴ WTW (Well to Wheels) určuje počet emisí v celém životním cyklu. Ostatní údaje v tabulce se týkají pouze režimu provozu.

úbytek deštných pralesů v zemích, které se specializují na pěstování surovin pro biopaliva (např. Brazílie, která má 52 % trhu s bioetanolem). Lepší řešení v této otázce by měla být výroba nových automobilů s co nejnižší spotřebou a nejméně vyprodukovanými emisemi. Největším problémem v této záležitosti jsou výrobci automobilů, kteří se obávají zvýšených nákladů při výrobě „ekologičtějších“ automobilů a tudíž i ztráty konkurenceschopnosti v porovnání s jinými automobilkami vyrábějícími převážně v Asii. Pro spotřebitele by ale pořízení takového vozu mělo mít ve skutečnosti výhodou, protože se počítá s určitými daňovými úlevami a s nižšími poplatky za použití infrastruktury. Zvýšená poptávka po těchto automobilech by mohla tlačit na cenu a tudíž by cena nebyla tak vysoká. Nejlepší by ovšem bylo kdyby se všechny automobilky na světě zavázaly k tomuto cíli.

Důležitým faktem v této problematice je **stáří vozového parku**. Počet registrovaných osobních automobilů v ČR se neustále zvyšuje, mezi roky 2000 a 2006 nárůst činil 19,5 %, ve srovnání s rokem 1994 nárůst činil téměř 41 %. Největší hrozbu pro vnější prostředí, převážně pro znečišťování ovzduší představují vozidla starší 10 let. V roce 2006 se ale tyto vozidla podílela na celkovém počtu osobních automobilů 55,5 %. Naopak nových vozidel (stáří do dvou let) ročně přibývá kolem 250 000, což představuje nepatrné číslo v celkovém počtu (6,2 % v roce 2006). I v případě autobusů se stáří vozového parku přes deset let podílí na celkovém počtu téměř 57 %. Lepší situace je u nákladních automobilů, kdy stáří těchto vozidel přes deset let se podílí „pouze“ 33 % z celkového počtu. Jako pohon u osobních automobilů převládá benzínový (asi 80 % vozidel) a dieselový (20 %).

Nesmíme také zapomínat na to, že autoprůmysl (nejen v ČR) je tahounem ekonomiky a má vliv na hospodářský růst a ztráta konkurenceschopnosti by mohla mít negativní vliv na ekonomiku celého státu i společnosti. To samé platí pro energeticky náročný průmysl, protože boj proti emisím skleníkových plynů nesmí mít za následek, že by se průmysl začal stěhovat do zemí, kde platí mírnější nebo žádná pravidla.

Na druhou stranu, ale ani automobily s co nejnižšími emisemi nebudou představovat obrovské ušetření emisí skleníkových plynů, toto ušetření by bylo nepatrné a pohybovalo by se v rozmezí **1,5 % - 2 % tun CO₂ ročně**. Tato nepatrná úspora by byla vyvážena obrovskou cenou, kterou ve výsledku zaplatí zákazníci. Proto by bylo vhodné vyčíslit náklady a přínosy v případě použití biopaliv a náklady a přínosy v případě zaměření se na výrobu ekologičtějších aut a po té přijmout komplexní opatření. Z důvodů nepatrného snížení emisí CO₂ u automobilového průmyslu by se EU měla zaměřit skutečně na problém znečišťování

životního prostředí komplexněji, tedy na největší znečišťovatele a opatření směřovat právě k nim.

Biopaliva „první generace“ by měla být zachována pouze na bázi volného trhu, kdy by se zrušili všechna pevná nařízení a dotace a bylo by pouze na tržním prostředí, zda by si tento druh paliva zákazníci kupovali (týkalo by se zřejmě nejvíce vysokoprocentních biopaliv). Dotace by pak měly být spíše směřovány na výrobu a podporu biopaliv „druhé generace“. Na místě by pak měla být garance automobilek v oblasti biopaliv, že tato paliva nepoškozují nějakým způsobem motory automobilů.

4.2.2 Pokles emisí CO₂

Snížení emisí oxidu uhličitého do roku 2020 je velmi ambiciózní plán EU. Pro specifikaci tohoto cíle je třeba uvést, že emise se neustále zvyšují. V následující tabulce jsou uvedeny hodnoty CO₂ v EU (25) od roku 1990. Hodnoty za všechny roky a sektory jsou uvedeny v příloze č. 7.

Tab. 20 Emise CO₂ v EU (25) (v milionech tun)

	1990	1994	1998	2002	2004
Celkem	3790	3608	3710	3770	3863
energetický průmysl	1493	1406	1418	1481	1512
průmysl	728	621	610	598	599
doprava celkem	790	845	939	988	1021
-silniční doprava	672	7,7	789	836	859
-železniční dopr.	12	10	10	8	8
-letecká doprava	85	96	120	129	139

Zdroj: Energy and transport in figures

Z tabulky jasně vyplývá, že celkové emise oxidu uhličitého v EU se nepatrně zvyšují. Mezi roky 1990 – 2004 se **hodnota emisí zvýšila o 2 %**, i přestože EU přijala v polovině sledovaného období první opatření týkající se ochrany životního prostředí, zvláště pro emise skleníkových plynů. Proto stanovený cíl snížit emise CO₂ do roku 2020 oproti roku 1990 se zdá velmi nadhodnocený.

V jednotlivých sektorech má největší emise energetický průmysl, ve sledovaném období došlo v tomto sektoru pouze k minimálnímu nárůstu CO₂ a to o 1,3 %. Do roku 2002 se hodnoty za jednotlivé roky v energetickém průmyslu nerovnoměrně zmenšovaly, ale od tohoto data opět došlo k nárůstu. Jiná bilance je v ostatním průmyslu kdy od roku 1990

dochází ke snižování CO₂ o celkových 18 %. Tato hodnota může být následkem přechodu od těžkého průmyslu k jiným formám průmyslu, které nejsou tak energeticky náročné, a k jiné struktuře na trhu (orientace na služby). Největší „hrozbu“ představuje doprava, která přináší každoročně vyšší hodnoty CO₂. Od roku 1990 tyto hodnoty narostly o 29 %. Nejvyšší skok byl zaznamenán v roce 1998 (řetězový index 3,9 %). Z dopravy se nejvíce na emisích podílí silniční doprava, která v roce 2004 představovala 84 % z celkového počtu dopravy. Emise ze silniční dopravy zaznamenaly od roku 1994 růst o necelých 28 %. Tato bilance je dána strukturou přepravního trhu, kdy výkony silniční dopravy také patří k nejvyšším. Růst zaznamenává také letecká doprava, kdy emise se zvýšily v roce 2004 o 64 % v porovnání s rokem 1990, toto zvýšení souvisí opět s rozmachem tohoto druhu dopravy. Naopak pokles emisí je logický u vnitrozemské dopravy (15 %) a železniční dopravy (33 %). Domácnosti, služby a ostatní sektory hospodářství se podílejí na celkových emisích CO₂ minimálními hodnotami, které mají navíc klesající trend.

EU by tedy měla směřovat a také směřuje svá opatření k energetickému průmyslu, silniční dopravě a ostatnímu průmyslu. Největší pozornost je logicky věnována právě silniční dopravě, při formulování a zavádění konkrétních opatření do praxe by se také nemělo zapomínat na to, že doprava značně přispívá ekonomickému růstu a je součástí globalizace. Právě díky globalizaci jsou neustále kladeny nové požadavky na dopravu a s tím rostou i výkony dopravy. Rozhodně by nemělo docházet k sankcionování jednotlivých států v případě nedodržení některých opatření. Jako např. u obnovitelných zdrojů energie, kdy každý stát EU má do roku 2020 splnit určitý cíl podílu na výrobě elektřiny (ČR 13 %), může daný stát být sankcionován v případě nedodržení konkrétního opatření. Toto nařízení by nemuselo vést k efektivní výrobě elektřiny.

Zdá se velmi nepravděpodobné, že by EU dokázala splnit cíl snížení emisí o 20 % v roce 2020, když je trend momentálně opačný. Opatření je důležité zavádět, ale na druhou stranu je třeba si uvědomit silnou politickou lobby a náklady, které za to EU zaplatí. Tyto vynaložené náklady mohou mít za následek snížení HDP a tudíž snížení konkurenceschopnosti na celosvětovém trhu. Je tedy důležité dbát na to, aby opatření nebyla přijímána pouze na úrovni EU, ale také na úrovni celosvětové.

4.3 Opatření na zmírnění negativních vlivů dopravy na vnější okolí

Existuje celá řada opatření, které by zabránily nebo eliminovaly negativní dopady dopravy na životní prostředí a na celé vnější okolí. Opatření přijímá a aplikuje vláda státu

a jejím cílem je nalezení co nejefektivnějších opatření a ovlivnit chování uživatelů dopravy, aby při volbě dopravního prostředku dbali také na ochranu životního prostředí. Opatření se dají aplikovat ve dvou rovinách. V té první se opatření dotknou uživatelů dopravy (např. zpoplatnění), v druhé rovině se jedná o opatření ze strany státní správy (např. výstavba dopravních cest).

Nejdůležitější opatření z hlediska dopravy se dají specifikovat v podobě:

- opatření na komunikacích,
- opatření na vozidlech,
- legislativní opatření,
- podpora veřejné a multimodální dopravy,
- environmentální vzdělávání,
- zlepšování kvality pohonných hmot.

Opatření na komunikacích se týkají širokého spektra znečištění okolního prostředí. Samotná výstavba silničních komunikací je od počátku provázena ekologickými aspekty a je na ně kladen velký důraz. Opatření na komunikacích zahrnuje protihluková opatření, ochranu před kontaminací vod a půdy a v neposlední řadě ochranu fauny. Další opatření jsou směřována k vozidlům a týká se to především minimalizace vypouštěných emisí a snižování hluku vozidel. Legislativní opatření potom zahrnují různé limity (emisní, hlukové) a ekonomické, převážně daňové nástroje. Podpora veřejné a multimodální dopravy má velký význam pro snižování negativních účinků ve městech. Proto by tato opatření měla zvyšovat atraktivitu veřejné dopravy (např. IDS, větší komfort pro cestující) a zároveň podporovat vznik nekonvenčních systémů dopravní obsluhy (např. P+R, B+R). V neposlední řadě je velmi důležité dbát na pozitivní mínění veřejnosti v oblasti životního prostředí, tak aby společnost vnímala kvalitu životního prostředí z hlediska kvality jejich života. Ekologická výchova by měla být samozřejmá pro všechny věkové kategorie obyvatel. Z hlediska zlepšování kvality pohonných hmot bylo již dosaženo odstranění olova v pohonných hmotách a nyní je kladen důraz na snižování obsahu síry a na alternativní paliva.

Negativním vlivem v oblasti zavádění opatření na zlepšení životního prostředí mohou být vynaložené náklady na konkrétní opatření. Dalším negativním vlivem v této oblasti je politický kontext, protože některá opatření nemusejí být pozitivně vnímána společností. Převážně se jedná o majitele osobních automobilů, kteří jsou citliví k jakýmkoliv poplatkům. Na druhou stranu je třeba, aby si tyto osoby uvědomovali důležitost kvality prostředí.

Závěr

Evropská unie i Česká republika, jako její člen, se intenzivně zabývají ochranou životního prostředí. Tato ochrana zasahuje do všech oblastí hospodářství, ale dalo by se říci, že nejvíce do sektoru doprava, protože právě emise z dopravy zaznamenávají stále rostoucí trend. Je ovšem otázkou jestli životní prostředí vlivem lidské činnosti zaznamenává tak obrovské znečištění, které by vedlo ke klimatickým změnám. Je zřejmé, že účinky jednotlivých skleníkových plynů nejsou zatím zcela přesně popsány a jsou předmětem dalšího zkoumání.

Největší pozornost je momentálně věnována emisím skleníkových plynů, především CO₂. Daná opatření na úrovni EU jsou tedy směřována právě na snižování tohoto plynu. Nejvíce nadějí se vkládá do zavádění stále rostoucího podílu bioložek v palivech, do emisních povolenek (kreditů) a do nových automobilů, které splňují nejpřísnější limity pro vypouštění CO₂. Opatření jsou podporována ze stran jednotlivých vlád členských zemích formou různých dotací a daňových zvýhodnění, aniž by si vlády uvědomovaly negativní vliv opatření na veřejné rozpočty, v případě ekologických daní, a na snižování konkurenceschopnosti. Toto je problém, který se týká právě pouze EU, protože jako jediná přistupuje k ochraně životního prostředí jako k velmi důležité otázce. Ostatní státy po celém světě, kteří jsou velkými znečišťovateli ovzduší (USA, Čína), nechtějí jakákoliv opatření přijímat, jelikož se obávají snižování tempa jejich hospodářského růstu. Proto opatření navržená pro EU sice mohou vést ke snižování emisí skleníkových plynů ve státech EU, ale z hlediska globálního bude toto snížení nepatrné nebo zcela zanedbatelné. Důležitou roli zde tedy hraje mezinárodní spolupráce, aby se k daným opatřením připojilo co nejvíce států celého světa. Zanedbatelnou úlohu zde také plní udržitelný rozvoj, v rámci něhož by měla daná opatření být přijímána.

Problém při přijímání jednotlivých opatření můžou tvořit představitelé EU a jednotlivých vlád, kteří jsou ovlivňováni různými seskupeními působícími v oblasti ochrany životního prostředí a na druhé straně lobbistickými skupinami z oblasti energetického a automobilového průmyslu. Přístup k ochraně životního prostředí by tedy neměl být politicky subjektivní a měl by tvořit komplexní soubor opatření zasahujících do všech oblastí.

Na závěr je potřeba říci, že obecně opatření, vedoucí k ochraně životního prostředí, by neměla být veřejností vnímána negativně, protože lidé jsou součástí tohoto celého systému a každý by měl mít možnost žít ve zdravém životním prostředí. Toho se v dnešní době dá

dosáhnout právě různými opatřeními, které budou motivovat lidi ke všímání stavu svého životního okolí. Na druhou stranu tato ochrana povede k výdajům jednotlivců, což může představovat odpor k zavádění různých opatření.

Použitá literatura

- [1] ADAMEC, Vladimír. *Doprava, zdraví a životní prostředí*. 1. vyd. Praha : Grada Publishing, a.s., 2008. 160 s. ISBN 978-80-247-2156-9.
- [2] KLOS, Čestmír. Alarm : V České republice se už zase dusíme. *Euro*. 2007, č. 42, s. 60-66.
- [3] KRÁLOVÁ, Táňa. Biolíh jako výbušnina. *Euro*. 2008, č. 3, s. 38-40.
- [4] MELICHAR, Vlastimil; JEŽEK, Jindřich. *Ekonomika dopravního podniku*. 3. přeprac. vyd. Pardubice : Univerzita Pardubice, 2004. 192 s. ISBN 80-7194-711-3.
- [5] Nařízení vlády ČR č. 484/2006 Sb. o výši časových poplatků a o výši sazeb mýtného. *Sbírka zákonů ČR*. 2006. s. 6778.
- [6] PASTOREK, Zdeněk; KÁRA, Jaroslav; JEVIČ, Petr. *Biomasa : obnovitelný zdroj energie*. Praha : FCC PUBLIC s.r.o., 2004. 286 s. ISBN 80-86534-06-5.
- [7] PRŮŠA, Petr. *Celní hospodářství a daňová soustava*. 1. vyd. Pardubice : Univerzita Pardubice, 2006. 93 s. ISBN 80-7194-915-9.
- [8] ŠARADÍN, Pavel; DRAHOTSKÝ, Ivo. *Dopravní politika*. 1. vyd. Pardubice : Univerzita Pardubice, 2003. 127 s. ISBN 80-7194-511-0.
- [9] ŠKAPA, Petr. *Vliv dopravy na životní prostředí*. 1. vyd. Ostrava : VŠB - Technická univerzita Ostrava, 2000. 126 s. ISBN 80-7078-805-4.
- [10] ŠKAPA, Petr. *Doprava a životní prostředí III*. 1. vyd. Ostrava : VŠB - Technická univerzita Ostrava, 2004. 74 s. ISBN 80-248-0510-3.
- [11] Zákon č. 353/2003 Sb. o spotřební dani. *Sbírka zákonů ČR*. 2003. s. 5730.
- [12] Zákon č. 16/1993 Sb. o dani silniční. *Sbírka zákonů ČR*. 1993. s. 133.
- [13] ZAORAL, Karel. Zelená vozidla už nestraší. *Euro*. 2008, č. 11, s. 48-53.

Elektronické zdroje:

- [14] *Bílá kniha : Evropská dopravní politika pro rok 2010: čas rozhodnout* [online]. Brusel (Belgie) : Evropská komise, [cit. 2008-03-03]. Dostupný z WWW: <http://www.analyzanehod.cz/dp/Bila_kniha.pdf>.
- [15] *Climate change 2005* [online]. Brusel (Belgie) : Foratom, aktualizováno 22.6.2007 [cit. 2008-03-29]. Dostupný z WWW:

- <http://www.foratom.org/index.php?option=com_content&task=view&id=108&Itemid=1442>.
- [16] *Diesel Exhaust Emissions Standards* [online]. c1997 , aktualizováno 1.1.2008 [cit. 2008-04-02]. Dostupný z WWW: <<http://www.dieselnet.com/standards/#eu>>.
- [17] *Dopravní nehody* [online]. Praha : Ministerstvo vnitra, c2005 [cit. 2008-02-13]. Dostupný z WWW: <<http://www.mvcr.cz/statistiky/nehody.html>>.
- [18] *Dopravní politika České republiky pro léta 2005 - 2013* [online]. Praha : Ministerstvo dopravy, c2006 [cit. 2008-04-01]. Dostupný z WWW: <http://www.mdcz.cz/NR/rdonlyres/652F57DA-5359-4AC6-AC42-95388FED4032/0/MDCR_DPCR20052013_UZweb.pdf>.
- [19] *Energy, transport and environment indicators* [online]. Brusel (Belgie) : Evropská komise, [cit. 2008-02-05]. Dostupný z WWW: <http://bookshop.europa.eu/eGetRecords?Template=en_index&indLang=CS>.
- [20] *Energy and transport in figures* [online]. Brusel (Belgie) : Evropská komise, [cit. 2008-02-26]. Dostupný z WWW: <http://bookshop.europa.eu/eGetRecords?Template=en_index&indLang=CS>.
- [21] *Europeans energy and transport : trends to 2030* [online]. Brusel (Belgie) : Evropská komise, [cit. 2008-03-19]. Dostupný z WWW: <http://bookshop.europa.eu/eGetRecords?Template=en_index&indLang=CS>.
- [22] *Handbook on estimation of external cost in the transport sector* [online]. Brusel (Belgie) : Evropská komise, [cit. 2008-03-23]. Dostupný z WWW: <http://bookshop.europa.eu/eGetRecords?Template=en_index&indLang=CS>.
- [23] *IV. hodnotící zpráva : Změna klimatu 2007* [online]. Geneva (Switz.) : IPCC, [cit. 2008-03-05]. Dostupný z WWW: <<http://www.ipcc.ch/pdf/reports-nonUN-translations/czech/ar4-syr-spm.pdf>>.
- [24] *Kvalitní životní prostředí* [online]. Brusel (Belgie) : Evropská komise, [cit. 2008-02-04]. Dostupný z WWW: <<http://ec.europa.eu/publications/booklets/move/55/cs.pdf>>.
- [25] *Panorama of Transport* [online]. Brusel (Belgie) : Evropská komise, [cit. 2008-03-17]. Dostupný z WWW: <http://bookshop.europa.eu/eubookshop/FileCache/PUBPDF/KSDA07001ENC/KSDA07001ENC_002.pdf>.

- [26] *Roční národní účty* [online]. Praha : ČSÚ, aktualizováno 24.1.2008 [cit. 2008-02-21].
Dostupný z WWW: <<http://dw.czso.cz/pls/rocenka/rocenka.indexnu>>.
- [27] *Ročenka dopravy 2006* [online]. Praha : Ministerstvo dopravy, c2006 [cit. 2008-02-04].
Dostupný z WWW: <http://www.sydos.cz/cs/rocenka-2006/rocenka/htm_cz/index.html>.
- [28] *Souhrnná zpráva za rok 2007* [online]. Praha : Premid, c2007 [cit. 2008-03-29].
Dostupný z WWW:
<http://www.premid.cz/fileadmin/TZ/2008/MYTO_CZ_TZ_souhrnna_zprava_2007_080118.pdf>.
- [29] *Statistická ročenka ČD* [online]. Praha : České dráhy, c2007 [cit. 2008-03-05]. Dostupný z WWW: <http://www.ceskedrahy.cz/wps/wcm/connect/cd-cz/cd/skupina_cd/fakta_a_cisla/statisticka_rocenka/>.
- [30] *Studie o vývoji dopravy z hlediska životního prostředí za rok 2006* [online]. Praha : Ministerstvo životního prostředí, [cit. 2008-02-05]. Dostupný z WWW:
<[http://www.env.cz/AIS/web-pub.nsf/\\$pid/MZPMGFLZ5RSF/\\$FILE/Studie_final.pdf](http://www.env.cz/AIS/web-pub.nsf/$pid/MZPMGFLZ5RSF/$FILE/Studie_final.pdf)>.
- [31] *Transport and Environment* [online]. Brusel (Belgie) : Evropská komise, [cit. 2008-03-18]. Dostupný z WWW:
<http://bookshop.europa.eu/eGetRecords?Template=en_index&indLang=CS >.
- [32] *Technickoekonomická analýza vhodných alternativních paliv v dopravě* [online]. Praha : Ministerstvo dopravy, c2006 [cit. 2008-04-09]. Dostupný z WWW:
<http://www.mdcz.cz/cs/Strategie/Zivotni_prostredi/>.
- [33] *Výnosy cel a daní* [online]. Praha : Generální ředitelství cel, aktualizováno 27.1.2008 [cit. 2008-03-03]. Dostupný z WWW: <<http://www.celnisprava.cz/CmsGrc/Tiskove-centrum/Tiskove-zpravy/>>.
- [34] *Výroční zpráva Státního fondu dopravní infrastruktury : o činnosti v oblasti poskytování informací za rok 2006* [online]. Praha : SFDI, [cit. 2008-03-26]. Dostupný z WWW:
<http://www.sfdi.cz/CZ/pdf/2006_vyrocní_zprava.pdf>.
- [35] *Výzkum zátěže životního prostředí z dopravy* [online]. Brno : Centrum dopravního výzkumu, [cit. 2008-02-05]. Dostupný z WWW:
<<http://www.cdv.cz/text/szp/13904/13904-synteticka-2001-2005.pdf>>.
- [36] *Zdroje HDP* [online]. Praha : ČSÚ, aktualizováno 17.1. 2008 [cit. 2008-03-02].
Dostupný z WWW: <http://www.czso.cz/csu/redakce.nsf/i/hdp_cr>.

- [37] *Zelená kniha o tržních nástrojích pro účely v oblasti životního prostředí a v souvisejících politikách* [online]. Brusel (Belgie) : Evropská komise, [cit. 2008-04-02]. Dostupný z WWW: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/site/cs/com/2007/com2007_0140cs01.pdf>.
- [38] *Zpráva o životním prostředí v ČR v roce 2006* [online]. Praha : Ministerstvo životního prostředí, aktualizováno 15.1.2008 [cit. 2008-02-12]. Dostupný z WWW: <[http://www.env.cz/AIS/web-pub.nsf/\\$pid/MZPAMFMHAFK2/\\$FILE/IV%20Zpr%C3%A1va%20o%20C5%BDP%20C4%8CR%2006_pln%C3%A9%20zn%C4%9Bn%C3%AD.pdf](http://www.env.cz/AIS/web-pub.nsf/$pid/MZPAMFMHAFK2/$FILE/IV%20Zpr%C3%A1va%20o%20C5%BDP%20C4%8CR%2006_pln%C3%A9%20zn%C4%9Bn%C3%AD.pdf)>.

Seznam tabulek

Tab. 1 Externí náklady silniční a železniční dopravy v EU v roce 2004	8
Tab. 2 Celkové emise z dopravy za rok 2006 v ČR (tuny)	11
Tab. 3 Externí náklady emisí znečišťujících látek do ovzduší v dopravě v ČR (mil. Kč – střední odhad)	12
Tab. 4 Prognóza emisí za dopravu celkem	12
Tab. 5 Hluková zátěž obyvatel v pětidecibellových pásmech akustického tlaku (LAeq)	15
Tab. 6 Záběr ZPF a LPF silniční infrastrukturou v ČR (ha)	17
Tab. 7 Ekonomická kongesce v ČR v roce 2004 podle druhů dopravy (Kč/mil. tkm, Kč/mil. oskm)	19
Tab. 8 Mimořádné události na dráze	21
Tab. 9 Nehody v civilním letectví	22
Tab. 10 Nehody ve vnitrozemské vodní dopravě	22
Tab. 11 Ekonomické externality v ČR v roce 2004 (v Kč/mil. tkm, v Kč/mil. oskm)	23
Tab. 12 Tvorba HDP v sektoru doprava v letech 1995 – 2006 v ČR (v mil. Kč, běžné ceny)	41
Tab. 13 Vývoj HDP a výkonů v dopravě do roku 2030 v EU (25)	44
Tab. 14 Spotřební daň v ČR (v mld. Kč)	48
Tab. 15 Mýtné sazby (Kč/km)	49
Tab. 16 Příjmy SFDI (v mil. Kč)	50
Tab. 17 Evropské emisní standardy pro těžké nákladní dieselové motory (g/kWh)	54
Tab. 18 Shrnutí cílů mající vazbu na dopravu v EU	56
Tab. 19 Tvorba emisí při použití směsné motorové nafty s 30 % MEŘA u vozidla Peugeot 406 Hdi DW10	58
Tab. 20 Emise CO ₂ v EU (25) (v milionech tun)	60

Seznam obrázků

Obr. 1 Externí náklady z dopravy v ČR	9
Obr. 2 Externí náklady z hluku dopravy v ČR (mil. Kč, střední odhad).....	15
Obr. 3 Vývoj počtu nehod a jejich následků, trend od roku 1990.....	20
Obr. 4 Schéma interakce.....	24
Obr. 5 Emise skleníkových plynů dle druhů dopravy v EU (25) v roce 2004 (%)	32
Obr. 6 Plán podílu biopaliv ve vybraných zemích EU v roce 2010	33
Obr. 7 Podíl různých sektorů na celkových emisích skleníkových plynů v roce 2004 (ekvivalent CO ₂)	35
Obr. 8 Konečná energetická spotřeba v EU (25) v roce 2004 (v %).....	36
Obr. 9 Srovnání vývoje osobní a nákladní dopravy s HDP v EU (25).....	42
Obr. 10 Nákladní doprava v EU (25) v roce 2005 (tkm).....	43
Obr. 11 Osobní doprava v EU (25) v roce 2004 (oskm)	44
Obr. 12 Celkové externí náklady a celkové dotace do dopravy v EU (15).....	46
Obr. 13 Cíle evropské politiky v oblasti ochrany životního prostředí.....	55
Obr. 14 Odhad množství surovin v ČR (v tisících tun).....	57

Seznam zkratek

B+R – systém bike and right

CCS – Carbon Capture and Storage - technologie na zachycování a ukládání CO₂

CDV – centrum dopravního výzkumu

CNG – Compressed Natural Gas – stlačený zemní plyn

ČSÚ – Český statistický úřad

DPH – daň z přidané hodnoty

ECMT – European Conference of Ministers of Transport – Evropská konference ministrů dopravy

HDP – hrubý domácí produkt

IAD – individuální automobilová doprava

IPCC – Intergovernmental Panel on Climate Change – Mezivládní panel pro změny klimatu

JIT – Just in Time

LNG – Liquefied Natural Gas - zkapalněný zemní plyn

LPF – lesní půdní fond

LPG – Liquefied Petroleum Gas - zkapalněný ropný plyn

MEŘO – metylester řepky olejné

OECD - Organization for Economic Cooperation and Development – Organizace pro ekonomickou spolupráci a rozvoj

OKEČ – Odvětvová klasifikace ekonomických činností

OSN – Organizace spojených národů

OZE – obnovitelné zdroje energie

P+R – systém Park and Right

SFDI – Státní fond dopravní infrastruktury

SPŽP – Státní politika životního prostředí

USD – americký dolar

WTW – Well to Wheels – „od zdroje na kola“

ZPF – zemědělský půdní fond

Seznam příloh

PŘÍLOHA 1 – Vývoj ekologického zemědělství v ČR v letech 1990 - 2006

PŘÍLOHA 2 – Obnovitelné zdroje energie v EU (25) (Mtoe)

PŘÍLOHA 3 – Emise skleníkových plynů v EU (25) (v milionech tun ekvivalentu CO₂)

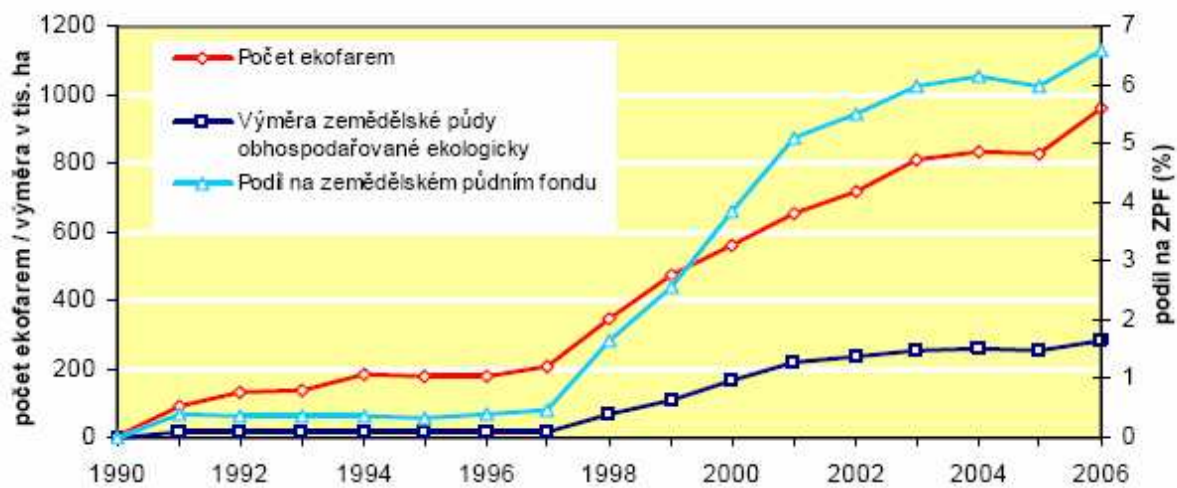
PŘÍLOHA 4 – Vybrané sektorové politiky, opatření a nástroje, které se v daném sektoru ukázaly jako environmentálně účinné

PŘÍLOHA 5 – Sazby spotřební daně z minerálních olejů

PŘÍLOHA 6 – Roční sazby silniční daně

PŘÍLOHA 7 – Emise CO₂ dle sektorů v EU (25) (v milionech tun)

Vývoj ekologického zemědělství v ČR v letech 1990 – 2006



Zdroj: IV. zpráva o životním prostředí ČR

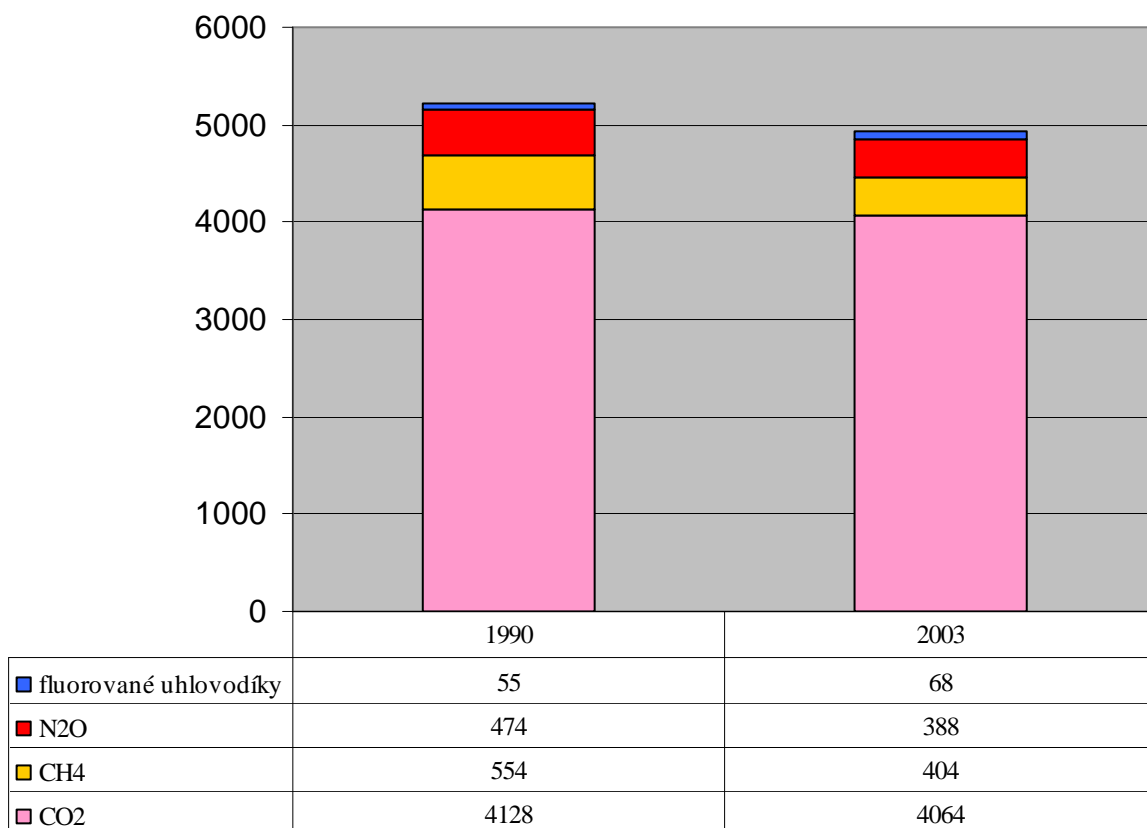
PŘÍLOHA 2

Obnovitelné zdroje energie v EU (25) (Mtoe)

EU (25)	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Celkem	69	80	83	86	89	90	93	98	96	103	109
Biomasa	42	50	52	54	55	56	59	61	63	68	72
Vodní zdroje	23	26	26	27	28	28	29	31	26	25	26
Ostatní	3	4	4	5	6	6	6	6	8	10	11
Podíl na celkové spotřebě (%)	4,4	5,1	5,1	5,3	5,4	5,5	5,6	5,8	5,7	6,0	6,3

Zdroj: Energy, transport and environment indicators

Emise skleníkových plynů v EU (25) (v milionech tun ekvivalentu CO2)



Zdroj: Energy, transport and environment indicators

PŘÍLOHA 4

Vybrané sektorové politiky, opatření a nástroje, které se v daném sektoru ukázaly jako environmentálně účinné

Sektor	Politiky, opatření a nástroje	Hlavní omezení či příležitost
Energetika	Snižování dotací na fosilní paliva	V důsledku partikulárních zájmů některých zainteresovaných stran je prosazování obtížné
	Uhlíkové daně či poplatky uvalené na fosilní paliva	
	Pevné výkupní ceny elektřiny pro technologie vyrábějící energii z OZE	Mohou být vhodné k vytvoření trhu pro nízkoemisní technologie
	Závazky v oblasti OZE	
	Dotace výrobcům	
Doprava	Povinné limity spotřeby, přimíchávání biopaliv do PHM a standardy CO ₂ pro silniční dopravu	Neúplné pokrytí vozového parku může omezit účinnost
	Zdanění nákupu, registrace a používání vozidla a motorových PHM, zpoplatnění silnic a parkovišť	Účinnost opatření může klesnout s růstem příjmů
	Ovlivnění potřeb mobility prostřednictvím územních plánů a plánování infrastruktury	Zvláště vhodné pro země, které rozšiřují své dopravní systémy
	Investice do atraktivních prostředků hromadné dopravy a nemotorizovaných forem dopravy	
Stavebnictví a budovy	Standardy a označování spotřebičů	Pravidelná revize standardů
	Stavební zákony a certifikace	Atraktivní pro nové stavby, prosazování může být obtížné
	Programy řízení na straně spotřeby	Potřeba regulace, aby veřejné služby byly ziskové
	Programy zaměřené na vůdčí úlohu veřejného sektoru, včetně oblasti veřejných zakázek	Vládní zakázky mohou pomoci ke zvýšení poptávky po energeticky úsporných výrobcích
	Pobídky pro podniky energetických služeb	Klíč k úspěchu: dostupnost financování třetí stranou

Sektor	Politiky, opatření a nástroje	Hlavní omezení či příležitost
Průmysl	Poskytování srovnávacích informací	Může být vhodné jako stimul pro akceptování těchto technologií, stabilita národní politiky je důležitá s ohledem na mezinárodní konkurenceschopnost
	Výkonnostní standardy	
	Dotace, daňové úlevy	
	Obchodovatelné povolenky	Předvídatelný alokační mechanismus a signály stabilních cen – důležité pro investice
	Dobrovolné dohody	Faktory úspěchu zahrnují: jasně stanovené cíle, referenční scénář, zapojení třetí strany do procesu návrhu a revize formálních pravidel monitorování, úzkou spolupráci mezi státní správou a průmyslem
Zemědělství	Finanční pobídky a předpisy pro kvalitnější hospodaření s půdou, uchování obsahu uhlíku v půdě, efektivní používání hnojiv a zavlažování	Mohou stimulovat synergické účinky s udržitelným rozvojem a se snižováním zranitelnosti vůči změně klimatu a překonat tím překážky implementace
Lesnictví / lesy	Finanční pobídky ke zvětšení zalesněného území, ke snížení odlesňování a k zachování a obhospodařování lesa	K omezení patří nedostatek investičních prostředků a problémy s držním půdy, mohou pomoci ke zmírnění bídy
	Regulace a její uplatňování v oblasti využívání půdy	
Hospodaření s odpady	Finanční pobídky pro lepší hospodaření s odpady a odpadními vodami	Mohou stimulovat šíření technologií
	Pobídky a závazky v oblasti OZE	Místní dostupnost nízkonákladových paliv
	Předpisy pro hospodaření s odpady	Nejefektivněji uplatňovány na národní úrovni pomocí strategií prosazování

Zdroj: IPCC

PŘÍLOHA 5

Sazby spotřební daně z minerálních olejů

Kód nomenklatury	Text	Sazba daně
2710	Motorové benziny a ostatní benziny, letecké pohonné hmoty benzinového typu dle §45 odst. 1 písm. a) s obsahem olova do 0,013 g/l včetně	11 840 Kč/1000 l
	Motorové a ostatní benziny a letecké pohonné hmoty benzinového typu dle §45 odst. 1 písm. a) s obsahem olova nad 0,013 g/l	13 710 Kč/1000 l
	Střední oleje a těžké plynové oleje dle §45 odst. 1 písm. b)	9 950 Kč/1000 l
	Těžké topné oleje dle §45 odst. 1 písm. c)	472 Kč/t
	Odpadní oleje dle §45 odst. 1 písm. d)	660 Kč/1000 l
2711	Zkapalněné ropné plyny dle §45 odst. 1 písm. e)	3933 Kč/t
	Zkapalněné ropné plyny dle §45 odst. 1 písm. f)	0 Kč/t
	Zkapalněné ropné plyny dle §45 odst. 1 písm. g)	1290 Kč/t

Zdroj: z. 353/2003 Sb., o spotřební dani

Roční sazby silniční daně

Objem motoru		Sazba daně v Kč
do 800 cm		1 200
nad 800 cm ³ do 1 250 cm ³		1 800
nad 1 250 cm ³ do 1 500 cm ³		2 400
nad 1 500 cm ³ do 2 000 cm ³		3 000
nad 2 000 cm ³ do 3 000 cm ³		3 600
nad 3000 cm ³		4 200
Počet náprav	Hmotnost (t)	Sazba daně v Kč
1	do 1	1 800
	nad 1 do 2	2 700
	nad 2 do 3,5	3 900
	nad 3,5 do 5	5 400
	nad 5 do 6,5	6 900
	nad 6,5 do 8	8 400
	nad 8	9 600
2	do 1	1.800
	nad 1 do 2	2.400
	nad 2 do 3,5	3.600
	nad 3,5 do 5	4.800
	nad 5 do 6,5	6.000
	nad 6,5 do 8	7.200
	nad 8 do 9,5	8.400
	nad 9,5 do 11	9.600
	nad 11 do 12	10.800
	nad 12 do 13	12.600
	nad 13 do 14	14.700
	nad 14 do 15	16.500
	nad 15 do 18	23.700
	nad 18 do 21	29.100
	nad 21 do 24	35.100
nad 24 do 27	40.500	
nad 27	46.200	

Počet náprav	Hmotnost (t)	Sazba daně v Kč
3	do 1	1.800
	nad 1 do 3,5	2.400
	nad 3,5 do 6	3.600
	nad 6 do 8,5	6.000
	nad 8,5 do 11	7.200
	nad 11 do 13	8.400
	nad 13 do 15	10.500
	nad 15 do 17	13.200
	nad 17 do 19	15.900
	nad 19 do 21	17.400
	nad 21 do 23	21.300
	nad 23 do 26	27.300
	nad 26 do 31	36.600
	nad 31 do 36	43.500
nad 36	50.400	
4 a více	do 18	8.400
	nad 18 do 21	10.500
	nad 21 do 23	14.100
	nad 23 do 25	17.700
	nad 25 do 27	22.200
	nad 27 do 29	28.200
	nad 29 do 32	33.300
	nad 32 do 36	39.300
	nad 36	44.100

Zdroj: z. 16/1993 Sb., o dani silniční

Emise CO2 dle sektorů v EU (25) (v milionech tun)

	Celkem	Energetika	Průmysl	Domácnosti	Služby	Doprava	silniční	letecká	vodní	železniční
1990	3790	1493	728	489	289	790	672	85	20	12
1991	3810	1504	680	534	291	801	683	86	21	11
1992	3706	1460	648	493	281	824	703	88	22	11
1993	3646	1400	627	503	276	840	715	92	22	11
1994	3608	1406	621	471	265	845	717	96	22	10
1995	3647	1408	638	474	270	857	726	100	21	10
1996	3752	1431	634	514	287	885	749	105	22	10
1997	3684	1391	635	489	266	904	763	110	20	10
1998	3710	1418	610	478	265	939	789	120	20	10
1999	3671	1400	578	467	257	968	812	128	19	9
2000	3692	1425	596	452	247	972	812	134	16	9
2001	3754	1444	593	481	257	979	825	130	15	9
2002	3770	1481	598	457	246	988	836	129	15	8
2003	3845	1517	591	472	263	1002	844	133	17	8
2004	3863	1512	599	470	262	1021	859	139	15	8

Zdroj: Energy and Transport in figures