

Vliv dopravy na životní prostředí

Environmentální technologie a přístupy

Vladimír Adamec^{1,2}, Libor Špička³, Libor Krejčí³, Vítězslav Křivánek³, Josef Stryk³,
Zuzana Šitavancová³, Petr Vymazal²

¹Vysoká škola báňská – Technická Univerzita Ostrava, Výzkumné energetické centrum

²AMEC, s.r.o.

³Centrum dopravního výzkumu, v. v. i.



EVROPSKÁ UNIE
EVROPSKÝ FOND PRO REGIONÁLNÍ ROZVOJ
INVESTICE DO VAŠÍ BUDOUCNOSTI



Doprava vs. průmysl

- Vysoce provázaná odvětví národního hospodářství – vzájemná závislost
- Nežádoucí působení na okolí – akutní (havárie) i chronická (emise) rizika





EVROPSKÁ UNIE
EVROPSKÝ FOND PRO REGIONÁLNÍ ROZVOJ
INVESTICE DO VAŠÍ BUDOUCNOSTI



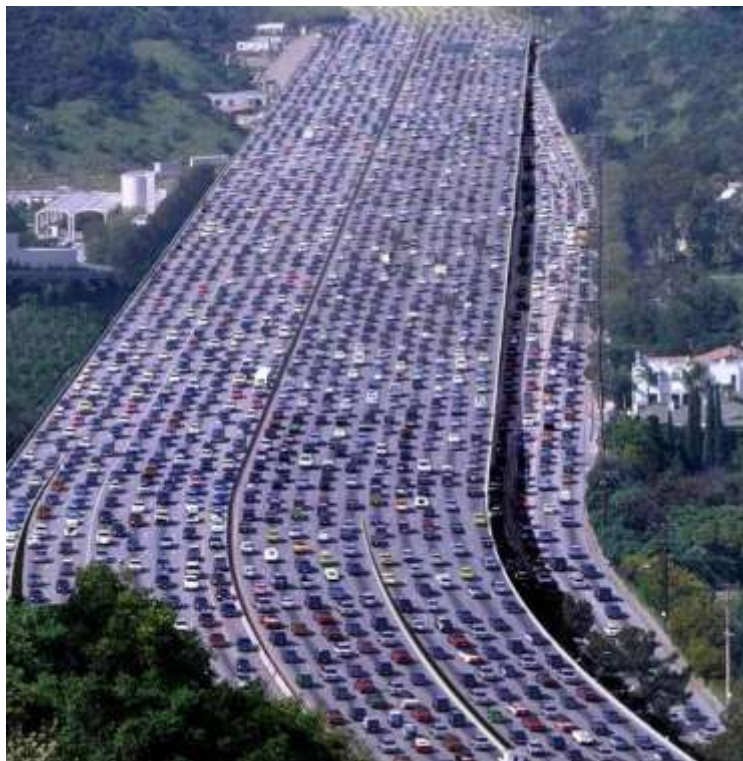
Doprava vs. průmysl

- Nutnost zajistit BOZP jak pro osoby realizující tyto procesy (personál dopravních prostředků, dispečink atd.) tak pro osoby přepravované
- Omezené možnosti od pracovního prostředí v průmyslu.





EVROPSKÁ UNIE
EVROPSKÝ FOND PRO REGIONÁLNÍ ROZVOJ
INVESTICE DO VAŠÍ BUDOUCNOSTI

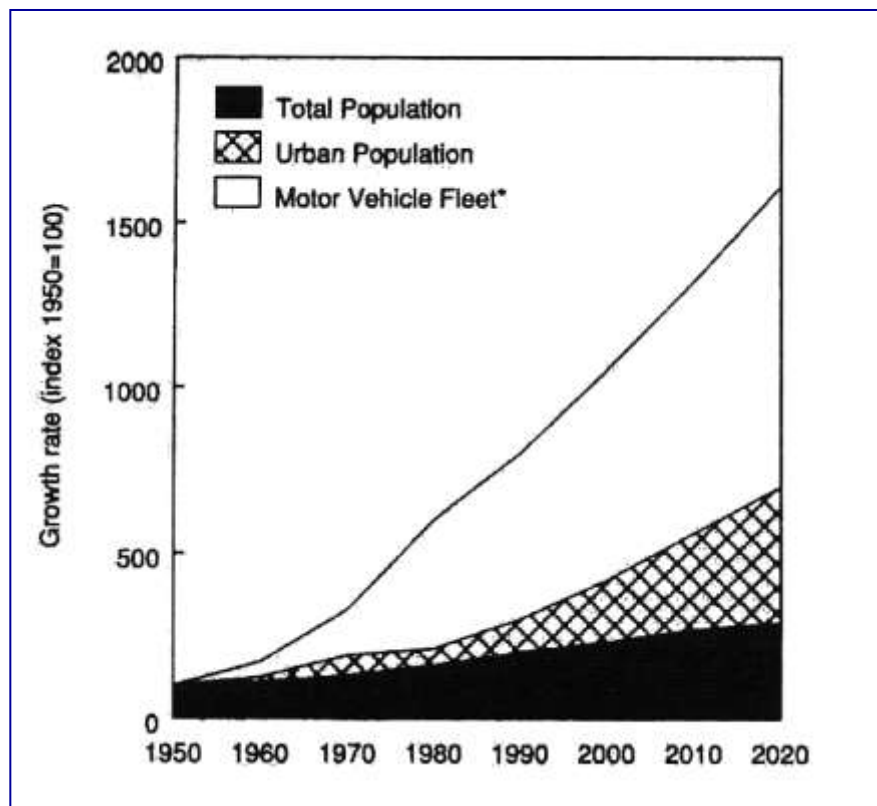




EVROPSKÁ UNIE
EVROPSKÝ FOND PRO REGIONÁLNÍ ROZVOJ
INVESTICE DO VAŠÍ BUDOUCNOSTI



Vývoj a odhad růstu celkové populace, populace ve městech a počtu automobilů (1950 – 2020)





EVROPSKÁ UNIE
EVROPSKÝ FOND PRO REGIONÁLNÍ ROZVOJ
INVESTICE DO VAŠÍ BUDOUCNOSTI



Mobilní zdroje rizik

- Doprava je významným zdrojem znečištění složek životního prostředí
- Rozvoj dopravy je příčinou zvyšujícího se množství některých škodlivin (často s toxickými, genotoxickými a mutagenickými účinky)
- Problematické zejména znečištění ovzduší především ve velkých městech s vysokou intenzitou silniční dopravy





EVROPSKÁ UNIE
EVROPSKÝ FOND PRO REGIONÁLNÍ ROZVOJ
INVESTICE DO VAŠÍ BUDOUCNOSTI



Environmentální rizika dopravy

- kontaminace složek ŽP
- vzhled a morfologie krajiny
- fragmentace, biodiversita
- zábor půdy





EVROPSKÁ UNIE
EVROPSKÝ FOND PRO REGIONÁLNÍ ROZVOJ
INVESTICE DO VAŠÍ BUDOUCNOSTI



Zdravotní rizika dopravy

- emise
- hluk, vibrace
- inaktivita
- obtěžování
- nehodovost





EVROPSKÁ UNIE
EVROPSKÝ FOND PRO REGIONÁLNÍ ROZVOJ
INVESTICE DO VAŠÍ BUDOUCNOSTI



OP Výzkum a vývoj
pro inovace



CENTRUM
DOPRAVNÍHO
VÝZKUMU



Operational
Excellence





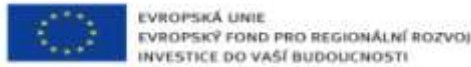
EVROPSKÁ UNIE
EVROPSKÝ FOND PRO REGIONÁLNÍ ROZVOJ
INVESTICE DO VAŠÍ BUDOUCNOSTI



Zvyšování účinnosti spalovacích motorů

- snižování objemu motoru a zvyšování jeho účinnosti přeplňováním výfukovým turbodmychadlem nebo kompresorem,
- příprava směsi palivo-vzduch - používány systémy např. s variabilní délkou sání, variabilním časováním a zdvihem ventilů, recirkulace výfukových plynů,
- snižováním třecích ztrát motoru, zlepšením materiálu kluzných ploch a používáním kvalitních mazacích prostředků.

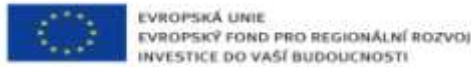
Přínosem těchto systémů je snižování emisí CO₂ a snižování spotřeby motorových paliv. Míra jejich využití je závislá od filozofie jednotlivých značek a od cenové úrovně jednotlivých modelů automobilů.



Hybridní pohony

- autobusy SOR, které budou vybaven naftovým motorem, elektrickým pohonem a zásobníky energie (2011),
- Bosch - elektromotory pro paralelní hybridní pohony, které lze díky stavebnicové koncepci přizpůsobit na míru příslušným potřebám výrobců automobilů.

Přínosem je snížení spotřeby pohonných hmot do 30 %, a tím i výrazné snížení emisí CO₂ u zážehových až o 25 % a u vznětových hybridních pohonů až o 20 %. Vzhledem k vyšší ceně oproti klasickým vozidlům je zatím míra využití v ČR relativně malá. S postupným zvyšováním konkurence a objemů výroby však lze očekávat snížení cen těchto technologií a tedy i postupně se zvětšující rozšíření.



Paliva s vysokým obsahem biosložky (E85)

- Technické úpravy motoru - odolnější materiály na ventilových sedlech a v palivovém systému, lépe odolávající agresivnějšímu palivu, motor vybaven předeheřevem, řídicí jednotka je upravena tak aby zajistila bezproblémový chod motoru při spalování libovolných směsí E85 a benzínu).
- Vozidlo používající E85 je schopno plnit limity Euro 4 i Euro 5. Na českém trhu se zatím flexi fuel vozidla neprodávají. Důvodem je především chybějící infrastruktura, daňové zvýhodnění biopaliva a nedostačující legislativní podpora.

Porovnání emisních faktorů směsného paliva E85 a emisních limitů

Osobní vozidlo – palivo	CO[g.km ⁻¹]	NO _x [g.km ⁻¹]	HC [g.km ⁻¹]
Limit Euro 4 – benzín	1,000	0,080	0,100
Limit Euro 5 – benzín	1,000	0,060	0,100
Ford Focus Flexi Fuel – E85	0,145	0,012	0,026



EVROPSKÁ UNIE
EVROPSKÝ FOND PRO REGIONÁLNÍ ROZVOJ
INVESTICE DO VAŠÍ BUDOUCNOSTI



CNG technologie

➤ Výrobci CNG autobusů (Tedom, SOR, Irisbus Iveco, Ekobus), plnicích stanic (Vítkovice Cylinders, Bonett Bohemia, Adast Systems) a přední světový výrobce bezešvých tlakových nádob (Vítkovice Cylinders).

Přínosem pro ochranu klimatu je snížení emisí CO₂ o 10 - 15 % oproti naftovým motorům a o 20 - 25 % oproti benzínovým motorům, snížení tvorby přízemního ozónu.

Míra využití v ČR zatím nízká (cca 1300 vozidel). Potenciál využití CNG v dopravě je vysoký a je závislý především na legislativě, výběru vozidel a infrastruktuře (v ČR je legislativní podpora formou nulové spotřební a silniční daně, dotacemi na pořízení vozidel městské hromadné dopravy a veřejné linkové dopravy, naopak nedostatečná je infrastruktura a výběr CNG automobilů).



EVROPSKÁ UNIE
EVROPSKÝ FOND PRO REGIONÁLNÍ ROZVOJ
INVESTICE DO VAŠÍ BUDOUCNOSTI



Vodíkové technologie

➤ Jako hlavní zdroj energie slouží palivový článek, jako sekundární zdroje jsou použity trakční baterie a ultrakapacitory. Řídicí systém umožňuje rekuperaci energie do sekundárních zdrojů a její opětovné využití při akceleraci (*ve společnosti Škoda Electric a.s. je vyvíjen ve spolupráci se zahraničními partnery první vodíkový autobus na území ČR*).

Při používání vodíkového pohonu téměř nedochází ke vzniku plyných emisí (5,2 g CO₂). Využití vodíkového pohonu má mnoho technických problémů, počínaje potřebou zkapaňovat vodík a udržovat ho v kapalném stavu. V ČR je postupné rozšiřování vodíkového pohonu plánováno v dlouhodobém horizontu. Stejně jako u ostatních alternativních pohonů je nezbytná legislativní podpora, nabídka vozidel a vybudování dostatečné infrastruktury.



EVROPSKÁ UNIE
EVROPSKÝ FOND PRO REGIONÁLNÍ ROZVOJ
INVESTICE DO VAŠÍ BUDOUCNOSTI



Elektrické pohony vozidel

➤ ČR - předním producentům trolejbusů, tramvají a elektrických lokomotiv.
(*elektrický autobus: nikel-kadmiové akumulátory, umožňující dojezd 110 až 130 km, dobíjené v garážích. Během dopoledního provozu klesne kapacita baterií přibližně na 50 %. Po dvaceti minutovém nabíjení se dobijí na 80 % a umožní vozidlu další jízdu až do večera*).

Přínos je v nulové produkci emisí. Míra využití technologie je v ČR vysoká s výjimkou bateriových vozidel. Legislativní podpora je zatím jen v oblasti silniční daně. Nabídka nových osobních a nákladních vozidel (s výjimkou lehkých užitkových vozidel a jednostopých vozidel) a dobíjecích stanic chybí, naproti tomu nabídka ostatních elektrických dopravních prostředků i infrastruktura pro jejich provozování jsou dostatečné.



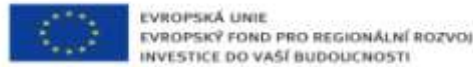
EVROPSKÁ UNIE
EVROPSKÝ FOND PRO REGIONÁLNÍ ROZVOJ
INVESTICE DO VAŠÍ BUDOUCNOSTI



Pneumatiky s nízkým valivým odporem

➤ Přispívají ke snížení spotřeby paliva redukcí odporu při pohybu pneumatiky, který vzniká zejména deformací kola, pneumatiky a vozovky.

Potenciál pro redukcí CO₂ je při použití pneumatik s nízkým valivým odporem u osobních vozidel odhadován na cca 3 %.



Výstavba komunikací

- Fotokatalytické materiály a povlaky (betonové dlažební prvky, protihlukové clony, povlaky na svodidlech a svislých dopravních značkách). Odbourání oxidů dusíku se pohybuje v rozmezí 8 – 70 % podle konkrétní situace (intenzita dopravy, rychlost větru, intenzita slunečního svitu).
- Druhotné suroviny odpovídajících vlastností, vznikající při těžbě a průmyslové výrobě (struska, popílek).
- Recyklace stavebních materiálů (snižování objemu odpadů, omezování čerpání přírodních neobnovitelných zdrojů, úspora energií apod.).
- Nízkoteplotní a teplé asfaltové směsi se tak postupně stávají v řadě zemí technologiemi s rostoucí uplatnitelností.



EVROPSKÁ UNIE
EVROPSKÝ FOND PRO REGIONÁLNÍ ROZVOJ
INVESTICE DO VAŠÍ BUDOUCNOSTI



IT technologie

- Ovlivňování provozu pomocí informací, komunikace, řízení a regulace, ale také monitorování, patří k hlavním úlohám, s jejichž pomocí telematika snižuje negativní dopady provozu na životní prostředí.
- Kromě technických aspektů se dopravní telematika zabývá také sociálními, ekonomickými a ekologickými dopady řízení dopravy pomocí informačních a komunikačních technologií.
- Z politického hlediska má dopravní telematika významný vliv na využití infrastruktury inteligentním způsobem, zvláště k zlepšení propustnosti komunikací, vybudování sítě rozličných přepravních režimů, zabránění zbytečným kongescím a neproduktivním jízdám, omezení negativních environmentálních aspektů, zlepšení bezpečnosti silničního provozu.



EVROPSKÁ UNIE
EVROPSKÝ FOND PRO REGIONÁLNÍ ROZVOJ
INVESTICE DO VAŠÍ BUDOUCNOSTI



Návrhy opatření k minimalizaci zátěže ŽP z dopravy



Omezení provozu v sídelních aglomeracích

Snížení emisí autobusů MHD

Omezit růst celkového objemu přepravy

Započítání externích nákladů do celkových nákladů dopravy

Zajištění kvalitních prognóz změn v dopravě vlivem navrhovaných staveb a opatření

Vytvoření regulačního řádu k omezení provozu a čištění komunikací při smogových situacích

Snížení emisí ze sekundární prašnosti cílenou výsadbou městské zeleně

Výstavba nových komunikací a obchvatů

Snížení emisí z dopravy vlivem obnovy vozového parku





EVROPSKÁ UNIE
EVROPSKÝ FOND PRO REGIONÁLNÍ ROZVOJ
INVESTICE DO VAŠÍ BUDOUCNOSTI



Vedle nesporných pozitiv nese doprava s sebou bohužel i řadu negativních jevů a stává se tak významným faktorem ovlivňujícím nepříznivě životní prostředí a zdraví člověka. Negativním dopadům dopravy na životní prostředí a zdraví obyvatel se nikdy nelze úplně vyhnout, avšak v zodpovědné a udržitelné společnosti jsou aplikovány soubory opatření, která tyto dopady omezí na nezbytně nutné minimum.



EVROPSKÁ UNIE
EVROPSKÝ FOND PRO REGIONÁLNÍ ROZVOJ
INVESTICE DO VAŠÍ BUDOUCNOSTI



S cílem snížit tyto nepříznivé dopady přijala EK v r. 2004 „Akční plán environmentálních technologií“ (ETAP), jehož záměrem je stimulovat ekologické inovace a jejich zavádění v různých hospodářských odvětvích. Program podpory environmentálních technologií v ČR, vycházející z ETAP, označuje dopravu za významný obor rozsáhlého výzkumu těchto technologií.



Doprava se v posledních desetiletích stala významným faktorem ovlivňujícím životní prostředí člověka, a to jak v pozitivním, tak i negativním směru. V současné době se hovoří v souvislosti s dopravou a zdravím člověka převážně o dopravních nehodách. Zatímco u dopravních nehod je poranění nebo úmrtí jasným a zřetelným jevem, negativní vlivy znečištění, zejména ovzduší, jsou až na výjimky jevem pozvolným, velmi často s nevratným poškozením zdraví člověka. Tato skutečnost se stává předmětem výzkumu celé řady předních pracovišť nejen v naší republice, ale i na celém světě.

Poslední souhrnná knižní publikace k problematice dopravy a životního prostředí byla vydána před více než 20 lety. Za tuto dobu došlo k výraznému rozvoji celé řady oborů lidské činnosti, včetně dopravních, které s sebou přinášejí i ne vždy pozitivní změny v oblasti humánní a environmentální.

Hlavním cílem této publikace je přehledným způsobem přiblížit čtenáři problematiku vlivu dopravy na zdraví a životní prostředí, včetně opatření vedoucích k omezení či snížení těchto nepříznivých vlivů. Pozornost je věnována především současnému stavu zátěže životního prostředí dopravou v ČR a prognózám jejího dalšího vývoje v kontextu s vyspělými státy Evropy. Nechybí ani analýza problematiky energetické a surovinové náročnosti dopravy, ekonomických a sociálních aspektů dopravy, současného stavu a priority výzkumu v ČR i ve vybraných zemích EU. Závěrečné kapitoly pak přibližují základní principy udržitelné dopravy a stávající legislativní nástroje.

Prezentované informace jsou uváděny do vzájemných souvislostí tak, aby mohly sloužit jako odborná základna nejen pro pracovníky zabývající se touto problematikou (výzkumné ústavy, vysoké školy, státní správa apod.), ale hlavně pro všechny, kteří hledají fundovanou odpověď na otázky z oblasti dopravy, zdraví a životního prostředí.

 GRADA

Grada Publishing, a.s., U Práhonu 22, 170 00, Praha 7,
tel.: +420 220 386 401, fax: +420 220 386 400
e-mail: obchod@grada.cz, www.grada.cz



Doprava, zdraví a životní prostředí

Vladimír Adamec a kolektiv

Doprava, zdraví a životní prostředí

Vladimír Adamec a kolektiv



- » Environmentální a zdravotní rizika dopravy
- » Možnosti snižování těchto rizik
- » Udržitelná doprava
- » Legislativní nástroje


GRADA

Děkuji za pozornost