

## **Prehľad**

# **Stratégie na zníženie emisií plynov z cestnej dopravy, ktoré spôsobujú skleníkový efekt:**

## **Analytické metódy**

### **Overview**

## **Strategies to Reduce Greenhouse Gas Emissions from Road Transport: Analytical Methods**

### **Slovak translation**

**Prehľady sú preložené výňatky z publikácií OECD.**

**Možno ich získať bezplatne cez internetové kníhkupectvo**

**[www.oecd.org/bookshop/](http://www.oecd.org/bookshop/)**

**Tento Prehľad nie je oficiálnym prekladom OECD.**



**ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT**

**ORGANIZÁCIA PRE HOSPODÁRSKU SPOLUPRÁCU A ROZVOJ**

## Prehľad

Vedecké výskumy dokazujú, že priemerná teplota zemského povrchu síce pomaly, ale neustále narastá.

Tento fenomén je spôsobený najmä zvýšeným podielom emisií plynov, spôsobujúcich skleníkový efekt (oxid uhličitý, metán, freóny a tzv. „rajský plyn“). Medzivládny výbor o zmene podnebia (The Intergovernmental Panel on Climate Change-IPCC) predpokladal do roku 2020 nárast globálnych teplôt v rozsahu medzi 1 až 2 °C. Prognóza v horizonte do roku 2070 hovorí o náraste globálnych teplôt od 2 do 5 °C. Zvýšené medzinárodné povedomie o náraste globálnej teploty viedlo k značnému medzinárodnému úsiliu zamedziť zmenám podnebia prostredníctvom znižovania emisií CO<sub>2</sub> [napr. Rámcová konvencia Spojených národov o zmene podnebia (The United Nations Framework Convention on Climate Change-UNFCCC) a Kjótsky protokol].

V krajinách OECD pochádza približne 27% celkových emisií CO<sub>2</sub> z dopravy. Pokiaľ rozoberieme odvetvie dopravy ako celok, podiel cestnej dopravy na uvedených emisiách dosahuje približne 80%. Program krajín OECD výskumu prepojenia cestnej a kombinovanej dopravy - založil Pracovnú skupinu, ktorej úlohou je realizácia rozsiahlej štúdie zameranej na emisie CO<sub>2</sub> z cestnej dopravy s cieľom poskytnúť efektívny rámec na zhodnotenie stratégií cestnej dopravy pri znižovaní emisií.

### Prístupy a ciele správy

Správa sa zameriava na tri kľúčové otázky:

- Po prvé, aké kroky vykonáva odvetvie cestnej dopravy v zmysle plánov alebo opatrení, ktoré by znižovali alebo stabilizovali emisie CO<sub>2</sub> z cestnej dopravy (napríklad prostredníctvom národnej legislatívy, dobrovoľných zmlúv alebo fiškálnych opatrení)? Väčšina krajín prijala kombinované plány a opatrenia, aby vytvorili komplexnú stratégiu na zníženie emisií CO<sub>2</sub>.
- Po druhé, aké hodnotiace rámce existujú, ktoré by *ex ante* aj *ex post* hodnotili dopad týchto plánov a opatrení? Za účelom znižovania emisií CO<sub>2</sub> si niektoré krajiny osvojili rozličné modelové prístupy, ktoré sú známe ako „hore nohami“ („bottom up“, alebo „top down“). Cieľom tejto správy je uviesť príklady týchto modelov bez snahy hodnotiť modelovú schopnosť týchto krajín.
- A napokon, aké sú budúce trendy emisií CO<sub>2</sub>, vznikajúcich v priemysle, doprave a najmä v oblasti cestnej dopravy? Akú úlohu môžu zohrať modely vyhodnotenia pri uľahčení vývoja a zavádzania stratégií, ktorých cieľom je pomôcť znížiť emisie CO<sub>2</sub> v celosvetovom meradle?

## Závery a odporúčania

### Nedávny nárast emisií CO<sub>2</sub> z cestnej dopravy

- Vedecký výskum, zameraný na vplyv plynov, spôsobujúcich skleníkový efekt – najmä CO<sub>2</sub> a metánu – prináša nezvratné dôkazy: tieto poukazujú na pomalú, ale neustále sa zvyšujúcu priemernú teplotu zemského povrchu.
- Výskumy o celkových emisiách a emisiách, vznikajúcich v dopravnom sektore ukazujú, že:
  - Celkový objem emisií CO<sub>2</sub> v krajinách OECD neustále rastie a tento rast je rýchlejší, než rast objemu emisií v novo industrializovaných krajinách.
  - Podobne, podiel cestnej dopravy na celkových emisiách CO<sub>2</sub> narastá.
  - Objem cestnej nákladnej dopravy rastie omnoho rýchlejšie, než celková nákladná doprava. V niektorých veľkých krajinách OECD tento podiel dosahuje až 75% celkovej nákladnej dopravy a vykazuje neustály rast.
- Pokiaľ ide o industrializované krajiny a krajiny v prechodnom období, Kjótsky protokol zakotvuje do roku 2008-2012 priemerné zníženie emisií plynov, spôsobujúcich skleníkový efekt, v porovnaní s výsledkami roku 1990 až o 5,2% (Príloha I k Rámcovej konvencii Spojených národov o zmene podnebia). Vzhľadom na súčasný vývoj nárastu dopravy v krajinách OECD bude však pomerne obtiažne počas uvedeného obdobia dosiahnuť významné zníženie emisií CO<sub>2</sub>. Toto zníženie by však v rozhodujúcej miere prispelo k celkovému zníženiu emisného objemu CO<sub>2</sub> v ovzduší.

## Plány a opatrenia vedúce k zníženiu emisií CO<sub>2</sub> vznikajúcich v cestnej doprave

- Veľa členských štátov OECD prijalo opatrenia na zníženie emisií CO<sub>2</sub>, vznikajúcich v cestnej doprave; tieto opatrenia sa vzťahujú na palivovú náročnosť a palivové hospodárstvo, a ich typickým príkladom sú napríklad palivové dane a dobrovoľné zmluvy s priemyslom o zlepšovaní hospodárnosti vozidiel.
- Niektoré opatrenia majú formu opatrení národnej legislatívy a ich úlohou je obmedziť priemernú spotrebu paliva nových áut, dodávaných na trh. Iné opatrenia sú navrhnuté tak, aby viedli k znižovaniu znečistenia ovzdušia a širšiemu využívaniu verejnej dopravy. Tento dôsledok je síce nepriamy, avšak jeho vplyv na znižovanie CO<sub>2</sub> emisií je nesporne pozitívny.
- Systémové opatrenia typu „manažment dopytu po doprave“ a „systémy riadenia dopravy“ sú často ruka v ruke aplikované spolu so špecifickými daňami, podporou verejných dopravných systémov, podporou používania alternatívnych palív, atď. Tieto opatrenia však čelia rade problémov:
  - *Problém rozsahu*: opatrenia zamerané na centrá metropolitných oblastí majú len malý vplyv na celkový objem emisií CO<sub>2</sub> cestnej dopravy celej metropoly.
  - *Politické problémy*: niektoré navrhované opatrenia, ako napríklad zvýšenie cien prostredníctvom cestných poplatkov alebo daní je z politického hľadiska len veľmi ťažké uplatňovať.
- Vplyv používania alternatívnych palív je stále veľmi malý. Vozidlá, ktoré sú poháňané alternatívnymi palivami, sú príliš drahé a len málo krajín disponuje rozsiahlou sieťou čerpacích staníc s týmito palivami. Výsledkom je pomalý prienik takýchto vozidiel na trh. Je dôležité dôsledne zvážiť celkový dopad vplyvu používania alternatívnych palív na celkové objemy emisií CO<sub>2</sub> (napríklad elektromobily - je nevyhnutné uvažovať aj o ďalších emisiách, vznikajúcich pri výrobe elektrickej energie, potrebnej pre pohon týchto vozidiel, či už ide o energiu, vyrobenú z nafty, uhlia, alebo plynu).
- Najefektívnejšie opatrenia, znižujúce emisie plynov, spôsobujúcich skleníkový efekt, produkovaných osobnými automobilmi a cestnou dopravou, a ktoré prispievajú k udržateľnému rozvoju sú kombinované balíky opatrení, ako napríklad: dobrovoľné zmluvy medzi výrobcami automobilov a vládou o výrobe automobilov s nízkou spotrebou paliva; odstupňované dane z automobilov; dane z palív a spotrebné dane; informácie pre spotrebiteľov a podpora vyššej palivovej efektívnosti v rôznych zainteresovaných sektoroch (*napr.* pri cestnej diaľkovej doprave a v sektore autobusovej dopravy).
- Takisto je nevyhnutné neustále formovať mienku miestnych tvorcov opatrení o dôležitosti opatrení, prijatých na miestnej úrovni, aj keď obvykle najvyššiu účinnosť majú opatrenia, prijímané na národnej a medzinárodnej úrovni.

## Hodnotiace a modelovacie metódy

- Veľký počet prognostických modelov bol vyvinutý za účelom vyhodnotenia potenciálneho dopadu rôznych opatrení a nových technológií. Tieto modely sa zameriavajú najmä na: celkový stav cestnej premávky; dopyt po osobných vozidlách a nákladnej doprave; prelievanie dopytu medzi jednotlivými druhmi dopravy a spotrebu paliva, vrátane dopadu palivových daní na dopyt po palivách. Počet dostupných modelov dokazuje úsilie OECD v tejto oblasti.
- Boli vyvinuté rôzne modelovacie, hodnotiace a vyhodnocovacie techniky – napríklad techniky, používajúce “bottom-up” alebo “top-down” prístup. Väčšina z týchto techník sa zameriava na rovnakú oblasť - efektívnosť vynaložených prostriedkov na jednu tonu zredukovaných emisií CO<sub>2</sub>.
- Prognózovanie vývoja emisií CO<sub>2</sub> je úlohou ambicióznou a modely, ktoré v súčasnosti existujú, majú veľa obmedzení:
  - Dostupné informácie sú nie vždy dostatočne detailné (z hľadiska hlavných premenných, napr. premávka za hodinu, podiel nákladných automobilov, spotreba paliva na 1 automobil, priemerný ročný počet najazdených kilometrov).
  - Vysvetlenie alebo overenie spoľahlivosti prepojenia jednotlivých parametrov (napr. ekonomických parametrov) nie je dokonalé a modely často používajú príliš veľa rovníc (niektoré modely pozostávajú z viac ako 100 ekonometrických rovníc) a predpokladov.
  - Hypotézy sú často obeťou jednostranného prístupu a takisto samotná metodológia nemusí vždy byť dostatočne flexibilná (*t.j.* zmeny hospodárskeho rastu alebo samotný hospodársky rast a súvisiaca štruktúra automobilového parku nie sú vždy brané na zreteľ).
- Väčšina modelov trpí nedostatkami, ktoré je potrebné odhaliť a odstrániť:
  - Sú potrebné zjednodušenia, ktoré však vedú k niektorým modelovacím chybám.
  - Neexistuje jeden všeobecne použiteľný model; pre rozdielne uplatnenia sú potrebné rozdielne modely.
  - Nie je známa presnosť výsledkov, ktoré model poskytuje.
  - Napriek tomu, že to je žiaduce, je pomerne ťažké dosiahnuť porovnateľnosť modelov v jednotlivých krajinách. Súčasne, rozsah porovnateľnosti je kvôli rozdielnym hypotézam, používaným rovniciam a informáciám neistý a ťažko sa vyhodnocuje.
  - Napriek užitočnosti existujúcich modelov z hľadiska prognostického, potýkame sa s nedostatkom skúseností s hodnotením zmien po realizácii príslušných opatrení na národnej úrovni. Pri vyhodnocovaní dopadov technických, daňových alebo miestnych politických opatrení môže významne pomôcť prístup *ex post*.

Avšak hodnotenie *ex post* tvorí pomerne často komplexnú úlohu, ktorej splnenie býva obvykle náročné, a to najmä preto, že je možné obvykle len veľmi dlhú dobu po uplatnení príslušného opatrenia. Ďalšie *ex post* hodnotenie je často komplikované z dôvodu vplyvu iných opatrení, čo v konečnom dôsledku spôsobuje komplikácie vyhodnotenia výstupov primárnych opatrení.

## Budúce trendy

- Počet obyvateľov vlastníacich automobil narastá (poč. voz. na 1 000 obyvateľov) a veľa krajín vykazuje podstatný nárast počtu vlastníkov vodičských preukazov. Priemerný ročný počet najazdených kilometrov takisto stúpa a jeho dôsledkom je každoročný podstatný nárast celkového ročného počtu najazdených kilometrov.
- Očakávame rapidný nárast v oblasti nákladnej dopravy spolu so súčasným nárastom podielu cestnej dopravy na celkovej nákladnej doprave. V dôsledku hospodárskeho rastu má cestná doprava na celkovej nákladnej doprave najvyšší podiel aj v industrializovaných krajinách OECD, ktoré disponujú rozsiahlou železničnou sieťou.
- Očakávame niektoré technologické zlepšenia, ktoré významným podielom prispievajú k zníženiu spotreby paliva na 1 vozidlo:
  - Z krátkodobého hľadiska (do roku 2010) sú plánované ďalšie zmeny automobilových motorov, ktoré by mali priniesť zníženie spotreby palív a emisií, spôsobujúcich skleníkový efekt. Tieto zmeny okrem iného síce aj naďalej predpokladajú používanie dieselových a benzínových motorov, avšak motorové jednotky budú menšie, budú disponovať bezvačkovými systémami a priamym vstrekaním paliva. Prvé kroky už boli učené aj s hybridnými vozidlami. Pohon týchto vozidiel predstavuje kombináciu menších, efektívnejších tradičných motorov s pohonnými jednotkami na alternatívne zdroje energie.
  - Z dlhodobého hľadiska (po roku 2010) sa môžu objaviť mnoho pokročilejšie a ekonomickejšie riešenia, ako napríklad palivové generátory, kde primárnym palivom bude vodík a metanol.
  - Pri používaní alternatívnych palív je dôležité zhodnotiť ich vplyv na emisie, spôsobujúce skleníkový efekt, pričom pozornosť by sa mala zamerať aj na emisie pri ich výrobe.
- Dobrovoľné zmluvy medzi výrobcami automobilov a vládami by mohli urýchliť technologický vývoj vozidiel s nízkou spotrebou paliva.
- Ak však zoberieme do úvahy čas, potrebný na uvedenie nových vozidiel na trh a na vyradenie existujúceho automobilového parku, počas najbližších 10 až 20 rokov nie je možné očakávať výrazné zníženie emisií.

- Hodnotenia zníženia produkcie emisií CO<sub>2</sub> musia byť založené na skutočnom používaní vozidiel. Výsledky hodnotenia spotreby paliva a emisií CO<sub>2</sub>, ktoré boli získané prostredníctvom „oficiálnych testov“, sa líšia od skutočnosti (neuvažuje sa s využívaním svetla, klimatizácie a iného elektrického vybavenia – tieto prvky sú relatívne palivovo náročné). Je takisto potrebné zväžiť zvyky pri používaní vozidiel – cez deň, v noci, v lete a v zime.
- Ak všetky vyššie uvedené faktory zrátame dokopy (výhľad týkajúci sa spotreby paliva, priemerný ročný počet najazdených kilometrov a počet používaných vozidiel), je zrejmé, že globálne emisie CO<sub>2</sub>, vyprodukované osobnými automobilmi, sa do roku 2010-15 neznížia, ale naopak dost' významne vzrastú.
- Vzhľadom na prognózy, hovoriace o náraste počtu osobných vozidiel cestnej dopravy a vzhľadom na rozsah očakávaných zlepšení v oblasti palivovej náročnosti/efektívnosti je zrejmé, že využívanie dopravy bude narastať tak v krajinách OECD, ako aj v krajinách, ktoré nie sú členmi OECD. Pokiaľ nebudú prijaté ďalšie patričné kroky, emisie cestnej dopravy, spôsobujúce skleníkový efekt, budú narastať podľa doterajšieho scenára. Je však potrebné vyzdvihnúť fakt, že použitie ekonomických opatrení ako napr. palivové dane, automobilové dane založené na palivovej efektívnosti vozidla a cestné poplatky môžu významne spomaliť očakávaný nárast emisií, a to prostredníctvom zníženého celkového dopytu po doprave a presunom záujmu o palivovo menej náročné vozidlá a vozidlá produkujúce menej emisií.

## Odporúčania

- Dopravné modely, ktoré boli používané na prognózovanie vývoja emisií, spôsobujúcich skleníkový efekt a na hodnotenie efektívnosti nákladov na realizáciu patričných ochranných opatrení, sa musia aj naďalej vyvíjať a vylepšovať, a je nevyhnutné dôkladnejšie pochopiť všetky ich obmedzenia. Relevantné údaje, prognózy, hypotézy a prepojenia jednotlivých parametrov, nedostatky a presnosť výsledkov – toto všetko si zasluhuje ďalšiu pozornosť. Obmedzenia modelov môžu mať za následok ovplyvnenie úsporných hodnotení emisií CO<sub>2</sub>, pričom môže byť zjavné, že v jednotlivých prípadoch dochádza ku znižovaniu emisií a to vďaka efektívnym politickým opatreniam a technologickým zlepšeniam.
- Hlavnou úlohou politických opatrení, smerujúcich k zlepšenej palivovej efektívnosti by mal byť dôraz, kladený na vozidlá s veľmi nízkou spotrebou, znásobený používaním palivových daní a cestných poplatkov.
- Musí byť vykonaný rozsiahly výskum týkajúci sa efektívnych spôsobov urýchlenia používania vozidiel s nízkou spotrebou, pričom je nevyhnutné zohľadniť existujúce obmedzenia, napr. požiadavky infraštruktúry a bezpečnosť.
- Hodnotenie palivovej efektívnosti a emisií, spôsobujúcich skleníkový efekt, by malo byť založené na skutočnom používaní vozidiel a nie na odhadoch „oficiálneho cyklu“.
- Alternatívne palivá, hybridné vozidlá, palivové generátory a iné nové technológie ponúkajú návod na zníženie emisií CO<sub>2</sub>. Hodnotenie však musí zahŕňať celkový objem CO<sub>2</sub> a zmeny v emisiách, spôsobujúcich skleníkový efekt, pričom do úvahy by mali byť brané aj zmeny, ku ktorým dochádza pri výrobe palív.

- Vzhľadom na očakávané emisné trendy CO<sub>2</sub> a trendy pri tých emisiách, ktoré spôsobujú skleníkový efekt, je potrebné realizovať ďalšie výskumy týkajúce sa vývoja a aplikácie modelov na hodnotenie politických opatrení, ktoré z dlhodobého hľadiska môžu v konečnom dôsledku viesť k znižovaniu emisií. Pokiaľ ide o mestské časti, hodnotenie musí zahŕňať vplyv opatrení, aplikovaných v existujúcich mestách na optimalizáciu dopytu po doprave a musí obsahovať údaje o emisiách osobných áut a nákladnej dopravy. Takisto vyvstáva potreba preskúmať prínosy mestského plánovania – berúc na zreteľ dopyt po doprave v krajinách OECD – pri optimalizácii dopytu po cestovaní a emisií cestných vozidiel.
- Výskum globálneho otepľovania, spôsobeného cestnou dopravou, by sa mal uskutočňovať pravidelne v intervale niekoľkých rokov, nakoľko tento problém obsahuje veľa neistôt a nejasností pri prognózovaní dopadov opatrení, technológií a dopytu po doprave na emisie CO<sub>2</sub>.
- Je veľmi žiaduce, aby efektívnosť a spoľahlivosť prognostických modelov bola vyhodnocovaná *ex post*. Už na začiatku celého procesu by mali byť k dispozícii dostatočné zdroje na takéto vyhodnotenie, nakoľko hodnotiaci prístup *ex post* je veľmi často náročný a nákladný.
- Je potrebné vytvoriť užšie prepojenia medzi prognostickými modelmi, hodnotiacimi rámcami a rozvojom opatrení na znižovanie emisií CO<sub>2</sub>, vrátane monitoringu a prehodnocovania efektívnosti opatrení.



## Obsah pôvodnej anglickej verzie publikácie

*(bez príloh, zoznamu rámciekov, tabuliek a grafov):*

### Prehľad

Prístupy a ciele správy

### Záver a odporúčania

- a. Nedávny nárast emisií CO<sub>2</sub> z cestnej dopravy
- b. Taktika a opatrenia na zníženie emisií CO<sub>2</sub> z cestnej dopravy
- c. Hodnotiace a modelovacie metódy
- d. Budúce trendy
- e. Odporúčania

### I. Úvod

- a. Kontext
- b. Emisie plynov, spôsobujúcich skleníkový efekt, vznikajúcich v doprave
- c. Časový rámec
- d. Pracovná metóda a ciele
- e. Štruktúra a obsah správy

### II. Trendy v emisiách CO<sub>2</sub> z cestnej dopravy

- a. Úvod
- b. Miestne a globálne znečisťujúce látky cestnej dopravy .
- c. Typy cestných vozidiel
- d. Trendy v emisiách CO<sub>2</sub>
- e. Podiel národnej dopravy na emisiách CO<sub>2</sub>
- f. Podiel cestnej nákladnej dopravy na emisiách CO<sub>2</sub>
- g. Závery
- h. Odkazy

### III. Taktika a opatrenia na zníženie dopravných emisií CO<sub>2</sub>

- a. Medzinárodné opatrenia na zníženie emisií plynov, spôsobujúcich skleníkový efekt
- b. Katalóg existujúcich opatrení
- c. Kombinácie opatrení
- d. Závery
- e. Odkazy

### IV. Hodnotiace a modelovacie metódy: Koncepcia hodnotenia

- a. Hodnotenie vplyvu opatrení, zameraných na zníženie CO<sub>2</sub>: koncepcia
- b. Metódy vyhodnotenia
- c. Čo je nepostačujúce? Vylepšovanie súčasných modelovacích prístupov
- d. Nepostačujúca úroveň hodnotenia ex post
- e. Závery
- f. Odkazy

**V. Budúce trendy emisií CO<sub>2</sub> a technologické zlepšenia**

- a. Opatrenia na redukciiu emisií CO<sub>2</sub> 57
- b. Faktory, ktoré ovplyvňujú emisie osobných automobilov
- c. Budúce trendy v nákladnej doprave
- d. Závery: Výhliadky o emisiách CO<sub>2</sub>
- e. Odkazy

**Tento prehľad je prekladom výňatkov z publikácie OECD vydanej pod anglickým a francúzskym názvom:**

**Strategies to Reduce Greenhouse Gas Emissions from Road Transport:  
Analytical Methods**

**Stratégies de réduction des gaz à effet de serre émanant  
du transport routier: Méthodes d'analyse**

**© 2002, OECD.**

Publikácie OECD a *Prehľady* možno získať bezplatne cez internetové kníhkupectvo OECD na [www.oecd.org/bookshop](http://www.oecd.org/bookshop)

*Napíšte „overview“(prehľad) v poli „Title search“ na stránke internetového kníhkupectva alebo napíšte názov anglickej publikácie (Prehľady sú spojené s pôvodnými publikáciami v angličtine)*

*Prehľady pripravuje*

Divízia autorských práv a prekladov riaditeľstva verejných záležitostí a komunikácie.

email : [rights@oecd.org](mailto:rights@oecd.org) / Fax: +33 1 45 24 13 91



© OECD, 2003

Reprodukcia tohto *Prehľadu* je dovolená, ak sú spomenuté autorské práva OECD a názov pôvodnej publikácie