EKONOMICKÁ UNIVERZITA V BRATISLAVE
NÁRODOHOSPODÁRSKA FAKULTA

Evidenčné číslo: 101006/I/2025/36145806861368068

ZNIŽOVANIE EMISIÍ SKLENÍKOVÝCH PLYNOV PROSTREDNÍCTVOM UPLATŇOVANIA EKONOMICKÝCH NÁSTROJOV V OBLASTI DOPRAVY

DIPLOMOVÁ PRÁCA

2026 **Bc. Klaudia Stolárikova**

EKONOMICKÁ UNIVERZITA V BRATISLAVE
NÁRODOHOSPODÁRSKA FAKULTA

ZNIŽOVANIE EMISIÍ SKLENÍKOVÝCH PLYNOV PROSTREDNÍCTVOM UPLATŇOVANIA EKONOMICKÝCH NÁSTROJOV V OBLASTI DOPRAVY

DIPLOMOVÁ PRÁCA

Študijný program: Financie a dane

Študijný odbor: Ekonómia a manažment

Školiace pracovisko: Katedra financií

Vedúci záverečnej práce: doc. Ing. Juraj Válek, PhD.

Bratislava 2026 **Bc. Klaudia Stolárikova**

ABSTRAKT

STOLÁRIKOVÁ, Klaudia: *Znižovanie emisií skleníkových plynov prostredníctvom uplatňovania ekonomických nástrojov v oblasti dopravy.* – Ekonomická univerzita v Bratislave. Národohospodárska fakulta; katedra financií. – Vedúci záverečnej práce: doc. Ing. Juraj Válek, PhD. – Bratislava: NHF EU, 2026, 94 s.

Primárnym cieľom záverečnej práce bolo vyhodnotenie vplyvu vybraných ekonomických nástrojov pri znižovaní emisií skleníkových v plynov v doprave. Údaje pre analýzu boli získané z dostupných online databáz a vlastných výpočtov. Kvantitatívny výskum bol realizovaný pomocou bivariačných OLS regresií, ktoré analyzovali empirické prepojenie závislej a nezávislej premennej. Výsledkom práce je preukázanie alebo vyvrátenie účinnosti vybraných nástrojov pri znižovaní uhlíkovej stopy v doprave v konkrétnych európskych krajinách. Pridaná hodnota práce zahŕňa komparatívny prístup hodnotenia účinnosti ekonomických nástrojov, poukázanie na výhody a nevýhody uplatňovaných opatrení a poskytnutie odporúčaní pre hospodársku prax.

Kľúčové slová:
emisie uhlíka, dekarbonizácia dopravy, nástroje znižovania emisií, nízkoemisné dopravné alternatívy, elektromobilita

ABSTRACT

STOLÁRIKOVÁ, Klaudia: *Reducing the greenhouse gas emissions through the implementation of economic measures in the field of transport.* – Bratislava University of Economics and Business. Faculty of National Economy; Department of Finance. – Supervisor of the final thesis: doc. Ing. Juraj Válek, PhD. Bratislava. NHF EU, 2026, 94 p.

The main objective of the diploma thesis was to evaluate the impact of the selected economic instruments in reducing the greenhouse gas emissions in the field of transport. The data for the analysis were collected from the available online databases and author's own calculations. The quantitative research was realized using bivariate OLS regressions which analysed the empirical link between the dependent and independent variables. The results are either the confirmation or refutation of the selected measures in reducing the carbon footprint of transport in specific European countries. The added value of the thesis is a comparative approach of the implemented measures, highlighting the advantages and disadvantages of the instruments and recommendations for economic practice.

Key words: greenhouse gas emissions, decarbonization of transport, emissions reduction tools, low-emission transport alternatives, electromobility

OBSAH

ÚVOD **10**

1 Súčasný stav riešenej problematiky doma a v zahraničí **11**

1.1 Emisie z dopravy 11

1.2 Vybrané ekonomické opatrenia znižovania emisií z dopravy 15

1.2.1 Uhlíková daň 17

1.2.2 Daň z motorových vozidiel 18

1.2.3 Daň z pohonných hmôt a biopalivá 19

1.2.4 Daň z leteniek 20

1.2.5 Mýtne poplatky 21

1.2.6 Systém obchodovania s emisiami 22

1.2.7 Emisné kvóty pre výrobcov automobilov EÚ 25

1.2.8 Dotácie na elektromobily 25

1.3 Mechanizmus vybraných ekonomických opatrení znižovania emisií v Nemecku, Francúzsku a Slovenskej republike 28

1.3.1 Fungovanie uhlíkovej dane v Nemecku, Francúzsku a Slovenskej republike 29

1.3.2 Daň z pohonných hmôt v Nemecku, Francúzsku a Slovenskej republike 31

1.3.3 Mýtne poplatky v Nemecku, Francúzsku a Slovenskej republike 32

1.3.4 Daň z motorových vozidiel v Nemecku, Francúzsku a Slovenskej republike 36

1.3.5 Daň z leteniek v Nemecku a Francúzsku 39

1.3.6 Systém ETS v Nemecku, Francúzsku a Slovenskej republike 41

1.3.7 Štátne dotácie na elektromobily v Nemecku, Francúzsku a Slovensku 43

2 Cieľ a metodika práce **44**

2.1 Cieľ práce a čiastkové ciele 44

2.2 Metodika práce 45

2.2.1 Príprava databázy údajov 45

2.2.2 Analytické metódy testovania hypotéz 50

3 Teoretické prístupy k skúmanej problematike **52**

4 Dopad existencie ekonomických nástrojov na znižovanie emisií skleníkových plynov v doprave **58**

4.1 Vyhodnotenie vplyvu daňového zaťaženia pohonných hmôt pri znižovaní emisnej intenzity cestnej dopravy 58
4.2 Vplyv mýtnych poplatkov a zvyšovania kombinovanej dopravy 66
4.3 Vplyv emisne orientovanej dane z motorových vozidiel na priemerné emisie nových osobných vozidiel 68
4.4 Vplyv systému ETS a daní z leteniek na emisie z letectva 70
4.5 Efektívnosť dotácií na elektromobily pri znižovaní emisií v cestnej doprave 73
4.6 Zhodnotenie silných a slabých stránok vybraných nástrojov redukcie emisií a odporúčania pre politicko-environmentálnu politiku 75
5 Diskusia a záver 78
ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY 78

ZOZNAM GRAFOV

Graf 1 Prehľad emisií skleníkových plynov v Európskej únii podľa sektora ($MtCO_2$) 12
Graf 2 Prehľad emisií skleníkových plynov v Európskej únii podľa zdroja (2022) 14
Graf 3 Negatívna externalita zo znečistenia životného prostredia 15
Graf 4 Fungovanie trhu s obchodovania s emisiami 24
Graf 5 Pozitívna externalita využívania elektromobilov 26
Graf 6 Emisie skleníkových plynov z dopravy v analyzovaných krajinách ($MtCO_2$) 29
Graf 7 Priemerné emisie novoregistrovaných motorových vozidiel v porovnávaných krajinách (gCO_2/km) 37
Graf 8 Vývoj ceny emisných povoleniek EU ETS (eur) 42
Graf 9 Registrácie nových osobných automobilov podľa druhu paliva (Francúzsko) 61
Graf 10 Podiel elektromobilov na novoregistrovaných osobných automobiloch (Francúzsko) 61
Graf 11 Registrácie nových osobných automobilov podľa druhu paliva (Nemecko) 62
Graf 12 Podiel elektromobilov na novoregistrovaných osobných automobiloch (Nemecko) 63
Graf 13 Podiel elektromobilov na novoregistrovaných osobných automobiloch (Slovensko) 65

ZOZNAM TABULIEK

Tabuľka 1 Prehľad európskych daňových opatrení v doprave (2025) 16
Tabuľka 2 Prehľad uplatňovaných opatrení znižovania emisií skleníkových plynov podľa typu dopravy 28
Tabuľka 3 Nominálna sadzba a vplyv uhlíkovej dane na ceny pohonných hmôt (Nemecko) 30
Tabuľka 4 Nominálna sadzba a vplyv uhlíkovej dane na ceny pohonných hmôt (Francúzsko) 30
Tabuľka 5 Porovnanie sadzieb daní z pohonných hmôt (Jún 2025) 31
Tabuľka 6 Prehľad sadzby zložky mýta pre náklady za infraštruktúru za kilometer (Nemecko) 33
Tabuľka 7 Prehľad sadzby emisnej zložky podľa emisnej triedy oxidu uhličitého za kilometer (Nemecko) 33
Tabuľka 8 Odhad mýtnych poplatkov podľa typu diaľnice a kategórie vozidla v roku 2026 (Francúzsko) 34
Tabuľka 9 Prehľad sadzby mýtnych poplatkov na vymedzených úsekoch diaľnic pre nákladné vozidlá podľa emisnej triedy a hmotnosti vozidla (Slovensko) 35
Tabuľka 10 Základná sadzba dane z motorových vozidiel (Nemecko, 2026) 36
Tabuľka 11 Prehľad sadzby dane z motorových vozidiel v závislosti od emisií (Nemecko, 2026) 36
Tabuľka 12 Porovnanie kritérií malus dane pri registrácii motorových vozidiel (Francúzsko) 38
Tabuľka 13 Základné sadzby dane z hmotnosti vozidla v prevádzkovom stave (Francúzsko, 2026) 38
Tabuľka 14 Zníženie a zvýšenie ročnej sadzby dane z motorových vozidiel (Slovensko) 39
Tabuľka 15 Prehľad sadzby leteckej dane 2026 (Nemecko) 40
Tabuľka 16 Prehľad sadzby solidárnej dane z leteniek vo Francúzsku platnej od marca 2025 41
Tabuľka 17 Medziročná zmena voľne alokovaných emisných povoleniek v letectve (EUAA) ($MtCO_2$) 42
Tabuľka 18 Nezdaniteľný limit a sadzba dane z motorových vozidiel podľa emisií v priebehu rokov (Nemecko) 47
Tabuľka 19 Výška dane a nezdaniteľnej kvóty v priebehu rokov (Francúzsko) 48

Tabuľka 20 Medziročná zmena konzumpcie pohonných látok v doprave v % (Francúzsko) 60
Tabuľka 21 Medziročná zmena konzumpcie pohonných látok v doprave % (Nemecko) 63
Tabuľka 22 Medziročná zmena konzumpcie pohonných látok v doprave % (Slovensko) 65
Tabuľka 23 Medziročná zmena pasažierov leteckej prepravy podľa krajiny (%) 73

ZOZNAM OBRÁZKOV

Obrázok 1 Vývoj daňového zaťaženia pohonných hmôt a emisií cestnej dopravy per capita 59
Obrázok 2 H1:Regresné koeficienty β s 95% intervalom spoľahlivosti 59
Obrázok 3 Vývoj sadzieb mýtnych poplatkov a podielu železničnej dopravy na prepravnom výkone 66
Obrázok 4 H2:Regresné koeficienty β s 95% intervalom spoľahlivosti 67
Obrázok 5 Vývoj dane z motorových vozidiel (referenčné vozidlo) a priemerných emisií novoregistrovaných vozidiel 69
Obrázok 6 H3:Regresné koeficienty β s 95% intervalom spoľahlivosti 69
Obrázok 7 Vývoj dane z leteniek a emisií leteckej dopravy na pasažiera (Nemecko a Francúzsko) 71
Obrázok 8 H4:Regresné koeficienty β s 95% intervalom spoľahlivosti 72
Obrázok 9 Vývoj štátnych dotácií na elektrické automobily v čase 74
Obrázok 10 H5: Regresné koeficienty β s 95% intervalom spoľahlivosti 74

ÚVOD

Prínosy dopravného sektora pre ľudí na celom svete majú zásadný vplyv. Doprava umožňuje fungovanie medzinárodného toku tovarov a služieb, pohyb ľudí v rámci mesta či krajiny a fungovanie globálnych ekonomík. Odvetvie dopravy je však zodpovedné za jednu štvrtinu všetkých emisií skleníkových plynov v Európskej únii. Vzhľadom na pretrvávajúce environmentálne problémy a ciele v oblasti ochrany klímy, vlády na celom svete implementujú opatrenia na zníženie uhlíkovej stopy dopravy. Celosvetovo boli zavedené mnohé ekonomické a neekonomické opatrenia so snahou o dekarbonizáciu dopravného sektora. Motiváciou tejto práce je hľadanie odpovede, či súčasné opatrenia na zmierňovanie emisií skleníkových plynov v doprave prinášajú očakávané výsledky. Na základe toho bola stanovená vedecká otázka: *Existujú v Európskej únii nástroje, ktoré efektívne znižujú emisie skleníkových plynov v doprave?* Na túto otázku sa snažilo odpovedať mnoho výskumníkov ale v odbornej literatúre neexistuje jednoznačná a univerzálna odpoveď. V prehľade literatúry poskytujeme naratívny prehľad súčasného stavu problematiky emisií plynúcich z dopravy. V odborných článkoch environmentálnej politiky sa najčastejšie vyskytuje skúmanie cenových nástrojov ako je uhlíková daň, dane z pohonných hmôt, systém ETS, dane z leteniek a podpora elektrifikácie vozového parku. Na základe toho prvá kapitola skúma fungovanie týchto nástrojov v rámci Európskej únie. Pre účely komparatívnej analýzy vybraných nástrojov znižovania emisií skleníkových plynov boli zvolené tri európske krajiny a fungovanie jednotlivých nástrojov bližšie popisuje prvá kapitola práce. Nasledujúca časť práce je venovaná cieľom, čiastkovým cieľom a hypotézam, ktoré sú smerodajné pre splnenie hlavného cieľa predkladanej záverečnej práce. Táto kapitola sumarizuje postup pri získavaní údajov a tvorbu databázy potrebnú pre analýzu a testovanie štatistických hypotéz o vplyve ekonomických nástrojov a tiež postupy pri realizácii štatistických testov. Tretia časť práce poskytuje prehľad teoretických prístupov k skúmanej problematike z pohľadu viacerých odborníkov. Štvrtá časť práce uvádza výsledky práce a ekonomické odôvodnenie vyplývajúce zo záverov testovaných hypotéz a podporných štatistík. Práca tiež vyhodnocuje silné a slabé stránky analyzovaných nástrojov pri znižovaní emisií skleníkových plynov v oblasti dopravy. Posledná časť sumarizuje dosiahnuté výsledky práce vo vzťahu k stanoveným cieľom a poskytuje odporúčania pre hospodársku prax vzhľadom na závery testovaných hypotéz.

1 Súčasný stav riešenej problematiky doma a v zahraničí

Kapitola slúži na objasnenie teoretických poznatkov spojených s témou záverečnej práce. Primárnym cieľom kapitoly je podať vysvetlenie, prečo sú emisie naliehavým problémom a objasniť fungovanie existujúcich ekonomických opatrení znižovania emisií skleníkových plynov v Európskej únii so zreteľom na Nemecko, Francúzsko a Slovenskú republiku.

1.1 Emisie z dopravy

Slovné spojenie skleníkový plyn je podľa výkladovej encyklopédie definované ako: „Akýkoľvek plyn, ktorý má vlastnosť absorbovať infračervené žiarenie vyžarované zo zemského povrchu a opätovne ho vyžarovať späť na zemský povrch, čím prispieva k skleníkovému efektu.“[1] Tento pojem bol prvý krát identifikovaný Josephom Fourierovom, ktorý vo svojom diele *Memoir on the temperatures of the terrestrial globe and planetary spaces* z roku 1827 opisoval i potenciálne vplyvy na zemskú atmosféru. Neskôr bolo publikované dielo Svanta Arrheniusa, švédskeho chemika, ktorý vypočítal vplyv zmeny obsahu CO_2 v atmosfére na teplotu zeme a ďalej skúmal otázku globálneho otepľovania.[2]

Celosvetovo rastie povedomie o zmene klímy a dôležitosti znižovania emisií. Aj napriek zverejneniu mnohých vedeckých štúdií a početných relevantných dôkazov podporujúcich závažnosť prebiehajúcej klimatickej zmeny, existuje skupina ľudí, ktorá podobné tvrdenia odmieta. Tento postoj sa označuje pojmom klimatický skepticizmus a predstavuje ideológiu spočívajúcu v popieraní existencie alebo významnosti zmeny podnebia.[3] Podľa štúdie Pew Research tieto presvedčenia vychádzajú najmä z rozšírenej nedôvery v informačné médiá či úvahy, že akékoľvek zmeny zemskej klímy sú prirodzené a neovplyvnené ľudskou činnosťou alebo predpokladajú iné finančné a politické motívy.[4]

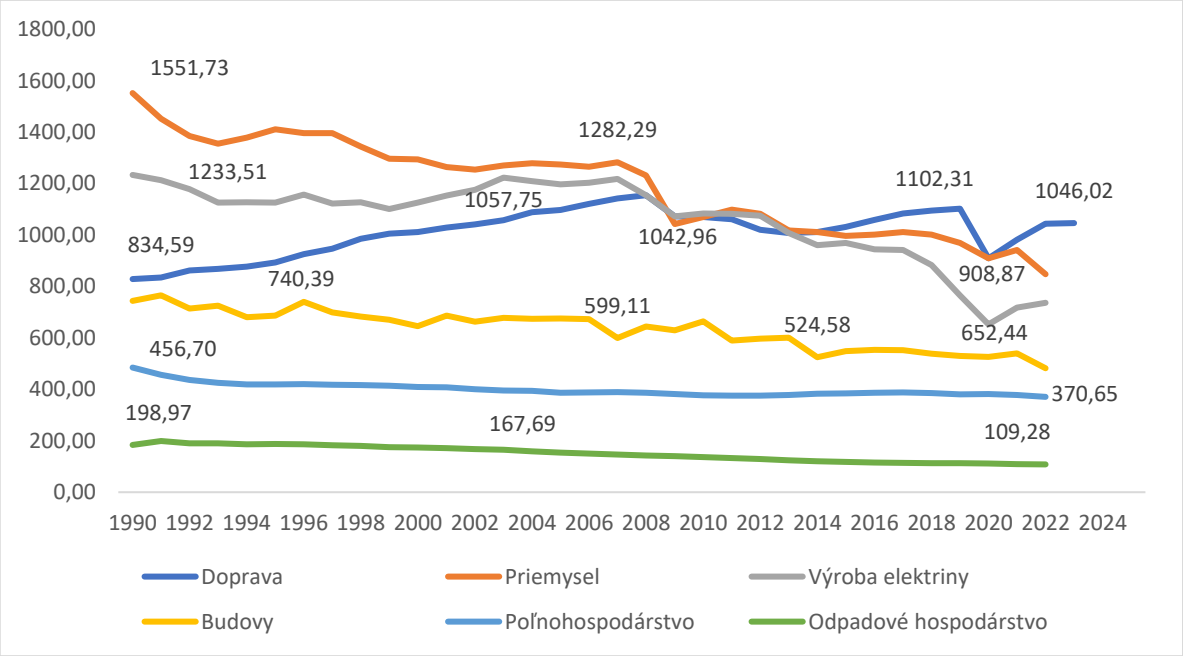
[1]MANN, E. M. *Greenhouse gas: atmospheric science* [online]. In: Encyclopedia Britannica: definitive fact-checked content. Chicago: Encyclopedia Britannica, 2025 [cit. 2025-06-17]. Dostupné na: https://www.britannica.com/science/greenhouse-gas

[2] Spracované podľa: RAYNAUD, D. *From discovery of the greenhouse effect to IPCC* [online]. In: Encyclopedia of the Environment. Washington: Encyclopedia of the Environment, 2025 [cit. 2025-06-17]. Dostupné na: https://www.encyclopedie-environnement.org/en/climate/discovery-greenhouse-effect-to-ipcc-2

[3]Spracované podľa: SOBOTOVÁ, B. a kol. *Demografické a kognitívne prediktory klimatického skepticizmu.* In: Kognícia a umelý život: 2023: recenzovaný zborník. 1. vyd. Bratislava: Univerzita Komenského v Bratislave, 2023, s. 62 – 63. ISBN 978-80-223-5610-7.

[4]Spracované podľa: PASQUINI, G. et al. *Why Some Americans Do Not See Urgency on Climate Change: qualitative interview report* [online]. Washington: Pew Research Center, 2023, s. 3 –32 [cit. 2025-07-

Otázka znižovania emisií skleníkových plynov je v súčasnosti predmetom verejných a odborných diskusií. Závažným problémom je rastúci trend emisií plynúcich z dopravy, ktoré sa stali primárnym zdrojom znečistenia v Európskej únii. V súčasnosti predstavujú viac ako 20 % globálnych emisií CO_2. V porovnaní s ostatnými sektormi, ktoré udržiavajú klesajúci podiel emisií sa odvetvie dopravy vyvíja opačným smerom, viď graf 1. Jediný dočasný pokles bol zaznamenaný počas pandémie COVID-19. Dekarbonizácia dopravy je preto naliehavou záležitosťou, ktorej je potrebné venovať zvýšenú pozornosť.



Graf 1 Prehľad emisií skleníkových plynov v Európskej únii podľa sektora ($MtCO_2$)

Zdroj: Vlastné spracovanie podľa EUROPEAN FEDERATION FOR TRANSPORT AND ENVIRONMENT (2024)

Vedecké štúdie označujú cestnú dopravu ako primárnu príčinu znečistenia ovzdušia v urbanizovaných oblastiach. Ide o negatívnu externalitu spôsobenú spaľovaním fosílnych palív produkujúcich škodliviny ako sú oxid uhoľnatý, oxidy dusíka, oxid siričitý a iné uhľovodíky. V transportnom odvetví je dekarbonizácia náročná aj z dôvodu neustálej expanzie osobnej a nákladnej dopravy. Cestná doprava predstavuje najvyšší podiel na celkových emisiách z dopravy, viď graf 2. Výfukové plyny z dopravných prostriedkov nepriaznivo ovplyvňujú ľudské zdravie. Znečisťujúce látky spôsobujú mnohé ochorenia vrátane respiračných, neurologických, reprodukčných i vývojových a v súvislosti

26]. Dostupné na: https://www.pewresearch.org/wp-content/uploads/sites/20/2023/08/PS_2023.09.08_climate-change-interviews_REPORT.pdf

so stúpajúcou teplotou zeme nesú so sebou riziko zvýšeného šírenia infekčných ochorení či smrti. Celkovo emisie z dopravy zvyšujú riziko predčasného úmrtia a chorobnosti. Navyše, znečisťujúce látky sú zdrojom globálneho otepľovania. Klíma ovplyvňuje takmer každý aspekt nášho života, od zdrojov potravín, dopravnú infraštruktúru a naše každodenné činnosti. Naliehavosť znižovania emisií pochádza z potenciálu nezvratných škôd na planéte a ľudskej spoločnosti. Klimatická zmena má za následok dopady ako sú extrémne poveternostné podmienky a suchá, stúpanie hladiny morí, roztápanie ľadovcov a iné.[5]

Nepriaznivý vplyv na klímu spôsobujú i ďalšie typy dopravy. Strategicky dôležitou súčasťou globálnej obchodnej výmeny tovarov je domáca a medzinárodná námorná doprava. Lode vypúšťajú emisie, najmä oxidy síry, dusíka a oxid uhoľnatý, ktoré negatívne vplývajú na ľudské zdravie a ekosystémy. Podľa Správy o životnom prostredí Európskej námornej dopravy za rok 2021 predstavovali emisie z námornej dopravy približne 16 miliónov ton CO_2. Napriek tomu, že emisie z námornej dopravy v EÚ klesli pod svoje maximum dosiahnuté v roku 2008, zaznamenávajú nárast, ktorý sa prognózuje aj do budúcnosti a príčinou je pokračujúca závislosť na fosílnych palivách.[6]

Oproti cestnej doprave, ktorá produkuje výrazne vyššie množstvo emisií, letecký priemysel zaznamenal najvyšší a najrýchlejší nárast emisií v rokoch pred pandémiou COVID-19. Podľa dostupných informácií z Inštitútu environmentálnych a energetických štúdií odvetvie leteckého priemyslu zvyšovalo svoj podiel na globálnych emisiách približne o 30% za posledných šesť rokov. Minimalizácia klimatických vplyvov v leteckom segmente je nevyhnutná pre dosiahnutie globálnych cieľov a zároveň výzvou, kvôli závislosti na energeticky hustom palive, ktorému chýbajú blízke substitúty.[7]

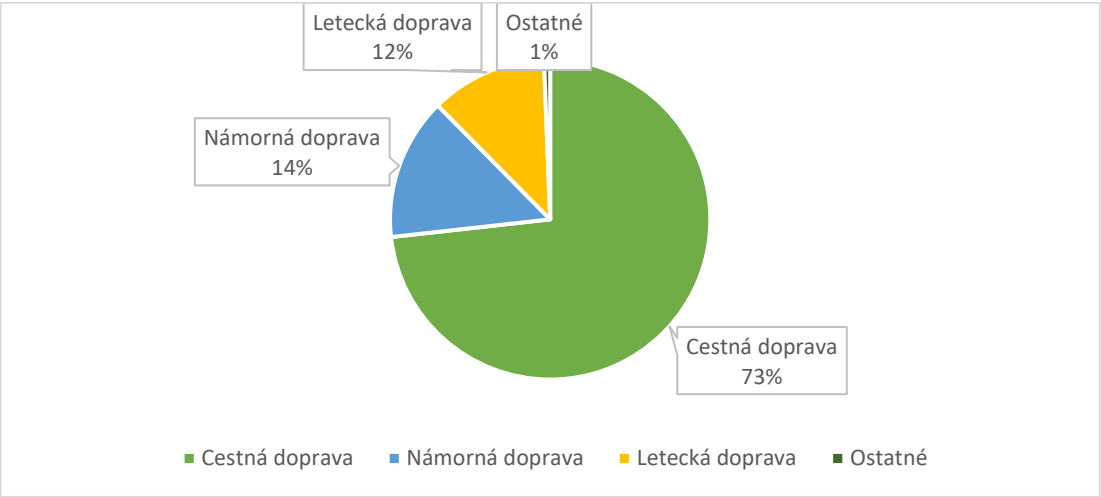
Pre železnice je charakteristická efektívnosť a účinnosť aj v intenciách znižovania emisií. Železničná doprava produkuje podstatne menej emisií v porovnaní s inými spôsobmi dopravy. Jedným z dôvodov je elektrifikácia železníc, ktorá priamo znižuje emisie zo spaľovania nafty a benzínu. Uhlíková stopa vyplývajúca z využívania železničnej dopravy však závisí od zdroja energie na poháňanie vlakov, pričom využívanie

[5]Spracované podľa: PÉNARD MORAND, C. – ANNESI MAESANO, I. *Air Pollution: From Sources of Emissions to Health Effects* [online]. Breathe, 2004, roč. 1, č. 2, s. 109–119 [cit. 2025-07-26]. ISSN 2073-4735.

[6]Spracované podľa: EUROPEAN FEDERATION FOR TRANSPORT AND ENVIRONMENT AISBL. *Cars: Europe's biggest climate problem* [online]. In: State of European Transport: 2024 report. Brussels: Transport & Environment, 2024 [cit. 2025-06-23]. Dostupné na: https://www.transportenvironment.org/state-of-european-transport/state-of-transport/cars

[7]Spracované podľa: OVERTON, J. *The growth in greenhouse gas emissions from commercial aviation* [online]. In: Environmental and Energy Study Institute. Washington: EESI, 2022, s. 1 – 8 [cit.2025-07-26]. Dostupné na: https://www.eesi.org/files/IssueBrief_Climate_Impacts_Aviation_2019rev2022.pdf

obnoviteľných zdrojov ako je slnečné žiarenie alebo veterná energia, výrazne zlepšuje ekologickosť tohto spôsobu dopravy.[8]



Graf 2 Prehľad emisií skleníkových plynov v Európskej únii podľa zdroja (2022)

Zdroj: Vlastné spracovanie podľa EUROPEAN ENVIRONMENTAL AGENCY (2024)

Väčšina krajín sveta formuluje stratégie a implementuje opatrenia na znižovanie emisií v záujme budovania udržateľného hospodárstva. Rovnako je to aj v prípade politicko-hospodárskeho celku Európskej únie, ktorý má v tomto smere vytýčené perspektívne ciele vyplývajúce z medzinárodných zmlúv a dohôd. V rámci nich je významným dokumentom Európska zelená dohoda (European Green Deal), ktorá cieli klimatickú neutralitu do roku 2050.[9] V oblasti dopravy je kľúčovým prvkom balík opatrení Fit for 55, ktorého cieľom je zabezpečiť 55-percentný podiel zníženia emisií skleníkových plynov do roku 2030. Balík stanovuje trajektóriu Európskej únie k dosiahnutiu klimatickej neutrality. Hlavným prínosom je stanovenie prísnejších pravidiel v oblasti námornej, leteckej, cestnej dopravy a sektora budov. Súbor opatrení obsahuje viaceré prvky modernizácie systému obchodovania s emisiami, vrátene kompenzácie a znižovania emisií uhlíka v letectve, zavedenie nového systému obchodovania s emisiami (EU ETS 2) zahŕňajúceho budovy, cestné dopravné prostriedky a vytýčenie nových priorít Sociálno-klimatického fondu.[10]

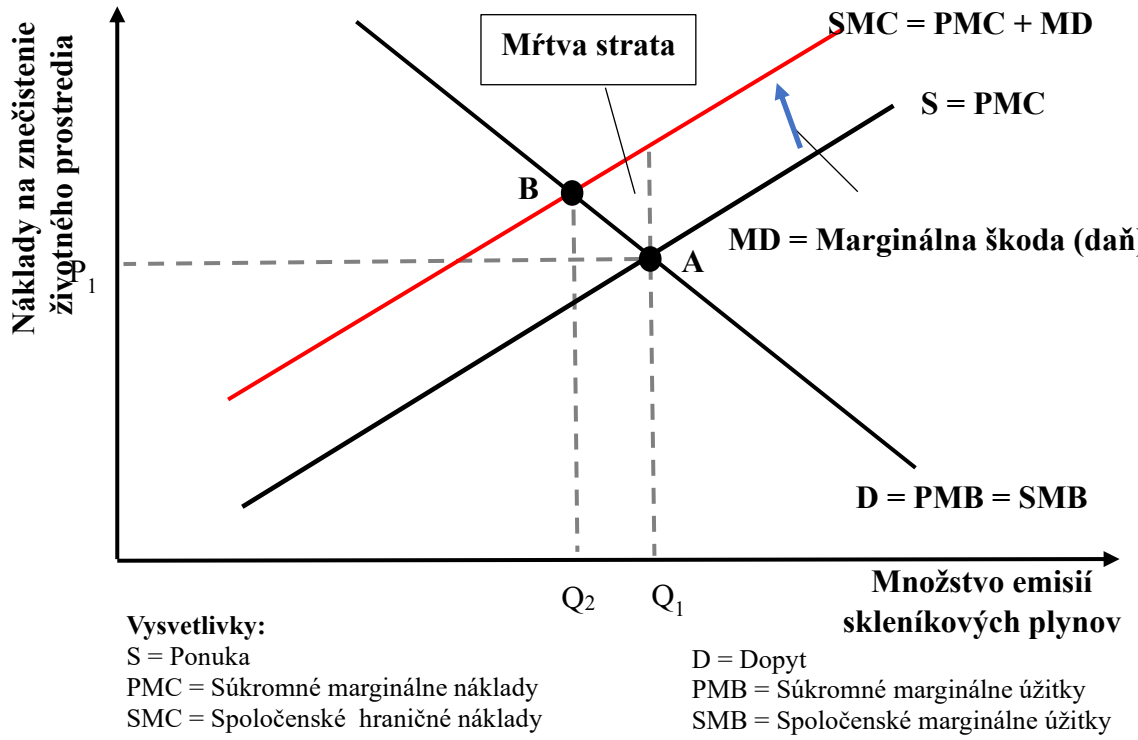
[8]Spracované podľa: MUDRIKA, A. et al. *Greenhouse Gas Emissions in Railway: Systematic Review of Research Progres*s [online]. Buildings, 2024, vol. 14, no. 2, s. 2 –22 [cit. 2025-07-26]. ISSN 2075-5309. Dostupné na: https://doi.org/10.3390/buildings14020539

[9]Spracované podľa: EURÓPSKA KOMISIA. *Plnenie cieľov Európskej zelenej dohody* [online]. In: Európska zelená dohoda: Stratégia a politika EÚ 2019-2024. Brusel: Európska Komisia [cit. 2025-08-02]. Dostupné na: https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal/delivering-european-green-deal_sk

[10]Spracované podľa: COUNCIL OF THE EUROPEAN UNION. *Balík Fit for 55* [online]. Brussels: Council of the European Union [cit. 2025-08-02]. Dostupné na: https://www.consilium.europa.eu/sk/policies/fit-for-55/

1.2 Vybrané ekonomické opatrenia znižovania emisií z dopravy

Zdaňovanie patrí medzi významné ekonomické nástroje, ktoré ukladá povinnosť platby tvorcovi znečistenia a podnecuje ekologické správanie. Autorom konceptu dane pre producenta negatívnej externality je ekonóm A. C. Pigou. Po prvý krát navrhol prístup „znečisťovateľ platí“ – to znamená, že spoločenské náklady nežiaducich vedľajších vplyvov, znáša ich tvorca v podobe dane vo výške hraničnej škody zo znečistenia. [11]



Graf 3 Negatívna externalita zo znečistenia životného prostredia

Zdroj: Vlastné spracovanie podľa GRUBER (2016)

Na vodorovnej osi je graficky znázornené množstvo emisií. Na vertikálnej osi sa nachádzajú náklady na sanáciu životného prostredia. Graf 3 poukazuje na vyrovnávanie spoločenských a súkromných hraničných nákladov. Krivka súkromných hraničných nákladov sa posúva smerom nahor o výšku hraničnej škody (dane) a vzniká krivka spoločenských hraničných nákladov, ktorá kompenzuje spoločenskú ujmu zo znečistenia životného prostredia. Uvalenie dane mení správanie znečisťovateľa a neefektívnosť je tak odstránená znížením množstva emisií z Q_1 na úroveň Q_2.

[11] Spracované podľa: ASLANBEIGUI, N. – OAKES, G. *On Pigou's theory of economic and policy analysis* [online]. Œconomia: History, Methodology, Philosophy, 2012, roč. 2, č. 2, s. 150 [cit. 2025-07-26]. ISSN 2110-1179. Dostupné na: https://doi.org/10.4000/oeconomia.1373

Tabuľka 1 Prehľad európskych daňových opatrení v doprave (2025)

Krajina EÚ	Uhlíková daň	Daň z motorových vozidiel	Daň z pohonných hmôt	Dane (poplatky) z leteniek
Belgicko	X	Uplatňuje	Uplatňuje	X
Bulharsko	X	Uplatňuje	Uplatňuje	X
Česko	X	Uplatňuje	Uplatňuje	X
Chorvátsko	X	Uplatňuje	Uplatňuje	X
Cyprus	X	Uplatňuje	Uplatňuje	X
Dánsko	Uplatňuje	Uplatňuje	Uplatňuje	Uplatňuje
Estónsko	Uplatňuje	Uplatňuje	Uplatňuje	X
Fínsko	Uplatňuje	Uplatňuje	Uplatňuje	Uplatňuje
Francúzsko	Uplatňuje	Uplatňuje	Uplatňuje	Uplatňuje
Grécko	X	Uplatňuje	Uplatňuje	X
Holandsko	Uplatňuje	Uplatňuje	Uplatňuje	Uplatňuje
Írsko	Uplatňuje	Uplatňuje	Uplatňuje	Uplatňuje
Litva	X	Uplatňuje	Uplatňuje	X
Lotyšsko	Uplatňuje	Uplatňuje	Uplatňuje	X
Luxembursko	Uplatňuje	Uplatňuje	Uplatňuje	Uplatňuje
Maďarsko	Uplatňuje	Uplatňuje	Uplatňuje	Uplatňuje
Malta	X	Uplatňuje	Uplatňuje	X
Nemecko	Uplatňuje	Uplatňuje	Uplatňuje	Uplatňuje
Poľsko	X	Uplatňuje	Uplatňuje	X
Portugalsko	Uplatňuje	Uplatňuje	Uplatňuje	Uplatňuje
Rakúsko	Uplatňuje	Uplatňuje	Uplatňuje	Uplatňuje
Rumunsko	X	Uplatňuje	Uplatňuje	X
Slovensko	X	Uplatňuje	Uplatňuje	X
Slovinsko	Uplatňuje	Uplatňuje	Uplatňuje	Uplatňuje
Španielsko	X	Uplatňuje	Uplatňuje	X
Švédsko	Uplatňuje	Uplatňuje	Uplatňuje	Uplatňuje
Taliansko	X	Uplatňuje	Uplatňuje	X

Zdroj: Vlastné spracovanie (2025)

1.2.1 Uhlíková daň

Vo všeobecnosti prevláda vedecký konsenzus, že vhodne zavedená uhlíková daň je efektívnym nástrojom ekologickej transformácie hospodárstva. Hlavným účelom je stanovenie ceny za emisie uhlíka, ktoré umožňujú prijímať ekonomicky efektívnejšie spotrebiteľské rozhodnutia v oblasti konzumpcie fosílnych palív. „Sadzba dane je založená na obsahu uhlíka vo fosílnych palivách ako odhad emisií uhlíka zo spaľovania.“[12] Daň z CO_2 sa vzťahuje na proces ťažby a produkcie fosílnych palív, ich dovozu i distribúcie, tzn. na vstupnú aj výstupnú stranu dodávateľskej siete. Z toho dôvodu uhlíková daň zaťažuje viaceré sektory, vrátane dopravy. Na jednej strane koncept dane z emisií naráža na problémy – zvyšovanie cien tovarov a služieb, meranie emisií, oslabenie konkurenčnej pozície podnikov, ohrozenie nižších príjmových skupín či politický odpor. Na druhej strane môže byť účinným nástrojom, ako podporiť ekonomický rast – vytváranie nových pracovných miest, zlepšenie medzinárodnej spolupráce. Kľúčové je prispôsobiť mechanizmus uhlíkovej dane potrebám a požiadavkám konkrétnej krajiny, pričom je nevyhnutné dodržiavať zásady spravodlivosti, transparentnosti a účinnosti. To je dôvodom nutnosti prijatia vhodných opatrení zo strany tvorcov politík, ktoré majú potenciál eliminácie negatívnych dôsledkov na verejnosť a podniky.[13] Napriek tomu, že zavádzanie environmentálnych daní (vrátane uhlíkovej dane) podporujú i mnohí ocenení ekonómovia, existujú argumenty, ktoré spochybňujú ich efektívnosť a účinnosť. Nemecký ekonóm Hans-Werner Sinn a nadväzujúce práce poukazujú na neefektívnosť v podobe „zeleného paradoxu“, ktorý je založený na oznámení o zavedení uhlíkovej dane, ktoré urýchľujú súčasnú ťažbu fosílnych palív tak, že vlastníci radšej vyťažia zdroje skôr, než budú čeliť vyššej budúcej dani. To je dôvodom, slabého účinku dane z dlhodobého hľadiska, ktorá môže vplývať aj na pokračujúci rast emisií z dopravy. Aby došlo k úplnej dekarbonizácií hospodárstva je nevyhnutné zavedenie bezemisných technológií. To znamená, že napriek rastúcej cene uhlíka spoločnosti nebudú meniť svoje správanie kvôli iným prekážkam na trhu, čo zdôrazňuje dôležitosť a efektívnosť sprievodných politík.[14]

[12]UNDP GLOBAL CENTRE. *Carbon Tax in Evolving Carbon Economy: Policy Design & Digital Innovations* [online]. Singapore: United Nations Development Programme, 2025, s. 16 [cit. 2025-07-26]. Dostupné na: https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/2025-03/undp-carbon-tax-in-an-evolving-carbon-economy-digital-version.pdf

[13]Spracované podľa: Tamtiež s. 11-34.

[14]Spracované podľa: NACHIGALL, D. a RÜBBELKE, D. *The Green Paradox and Learning-by-Doing in the Renewable Energy Sector* [online]. Munich: CESifo, 2014, s. 3 – 22. CESifo Working Paper No. 4880 [cit. 2026-02-18]. Dostupné na: https://www.ifo.de/DocDL/cesifo1_wp4880.pdf

1.2.2 Daň z motorových vozidiel

V Európskej únii spôsob zdaňovania motorových vozidiel nie je harmonizovaný. Odlišnosti daňových systémov sú problémom pri stanovení toho, ktorá krajina má vyššie alebo nižšie daňové zaťaženie. Podľa štúdie Transport & Environment je daňové zaťaženie vozidiel diferencované podľa jednotlivých atribútov, pričom väčšina krajín zdaňuje vlastníctvo vozidla alebo intenzitu produkovaných emisií skleníkových plynov. V prípade uplatňovania zdaňovania na základe emisií CO_2 sa vo väčšine členských štátov (Rakúsko, Belgicko, Dánsko) uplatňuje pre nelineárny prístup, ktorý sa zameriava na vysoko znečisťujúce vozidlá. Iné krajiny, napríklad Litva, Lotyšsko či Poľsko vôbec neuplatňujú dane z nadobudnutia alebo vlastníctva vozidiel. Odlišnosťou je, že niektoré krajiny nezdaňujú vlastníctvo vozidla na základe emisií a napriek tomu daňový zákon ponúka daňové zvýhodnenia pre nízkoemisné alternatívy (Slovenská republika). Výsledky ukázali najvyššie daňové rozdiely medzi elektromobilmi a motorovými vozidlami na Malte, v Dánsku a Nórsku, zatiaľ čo najnižšie v Bulharsku, na Cypre a v Belgicku. Tieto rozdiely súvisia s poskytovaním subvencií na elektromobily, pričom v krajinách s vysokým rozdielom sú finančné incentívy prítomné. Medzi ďalšie charakteristiky vozidla, ktoré sú základom zdanenia patria: výkon motora, vek vozidla, typ paliva, objem valcov, spôsob využitia vozidla na súkromné alebo podnikateľské účely, ktoré sa odrážajú vo výške dane z motorových vozidiel. Niektoré atribúty vozidiel sú však zdaňované častejšie ako iné, čo komplikuje medzinárodné porovnávanie krajín. „Kompaktné benzínové SUV môže v Dánsku čeliť viac ako 1000-krát vyššiemu daňovému zaťaženiu v porovnaní s Litvou (41 800 eur oproti 33 eur).“[15] Nesúlad sa vyskytuje aj v spôsobe vyčíslovania dane, tzn. či je stanovená ako pevná suma alebo ako percentuálny podiel z hodnoty vozidla. Rozdiely medzi krajinami vytvára aj daňový sadzobník, kde napríklad v Holandsku, Portugalsku či Chorvátsku existujú rôzne sadzby pre benzínové a naftové vozidlá.[16] Tieto rozdiely môžu byť jedným z dôvodov pretrvávajúceho rastu emisií z cestnej dopravy, pretože rôzne nastavenia zdaňovania či daňových výhod ovplyvňuje spotrebiteľské rozhodnutia v oblasti nákupu automobilov.

[15]EUROPEAN FEDERATION FOR TRANSPORT AND ENVIRONMENT AISBL. *A good tax guide: A comparison of car taxation in Europe* [online]. Brussels: Transport & Environment, 2022, s. 48 [cit. 2025-07-07]. Dostupné na: https://te-cdn.ams3.cdn.digitaloceanspaces.com/files/The-good-tax-guide.pdf

[16] Spracované podľa: Tamtiež s. 3-77.

1.2.3 Daň z pohonných hmôt a biopalivá

V EÚ sú všetky palivá v súčasnosti zdaňované obdobnou sadzbou bez ohľadu na uhlíkovú náročnosť. Dane z pohonných hmôt patria medzi nepriame spotrebné dane, ktoré sú v doprave vyberané prostredníctvom dane z benzínu a nafty. Na základe smernice 2003/96/ES o zdaňovaní energie sa od členských štátov vyžaduje výber minimálnej spotrebnej dane z benzínu vo výške 0,359 eur/liter a pre naftu 0,330 eur/liter. Dane z pohonných hmôt podliehajú aj vnútroštátnym daniam, ktoré sa v jednotlivých členských štátoch výrazne líšia. Vo všeobecnosti členské štáty vyberajú vyššie spotrebné dane ako je minimálna sadzba. Najnižšie spotrebné dane vyberajú na Malte (minimálna sadzba) zatiaľ čo najvyššia daň je stanovená v Holandsku (0,789 eur/liter).[17] Aktuálne revidovanie Smernice 2003/96/ES cieli na podporu bezemisných alternatív, odstránenie existujúcej podpory fosílnych palív (výnimky, znížené sadzby dane) a znižovanie sadzby dane z elektrickej energie. Revízia prebieha najmä s ohľadom environmentálnu stopu paliva a jeho dopad na životné prostredie. Okrem toho palivá pre leteckú dopravu, námornú dopravu v rámci EÚ nebudú oslobodené od zdanenia energie v EÚ.[18]

Uhlíková stopa, vysoký celosvetový dopyt a skutočnosť, že zásoby pohonných hmotou na báze ropy sú vyčerpateľné, vedú k hľadaniu udržateľných náhrad paliva v cestnej, leteckej i námornej doprave. Obnoviteľné palivá sú v literatúre rozčlenené na štyri základné kategórie. V závislosti od schopnosti zníženia emisií a spôsobu výroby, ide o: [19]

- celulózové biopalivá z lignocelulózových zlúčenín,
- nafta na báze biomasy,
- pokročilé biopalivá (kukuričný etanol),
- celkové obnoviteľné palivo.

Výhodou je, že sa môžu využiť ako palivo do vozidiel, lietadiel či lodí bez obmedzenia výkonu alebo infraštruktúry. Do popredia prichádzajú i pohonné hmoty na báze syntetických zložiek. Rozdiel medzi biopalivom a syntetickým palivom spočíva v tom, že výroba biopaliva zahŕňa biologické procesy a pochádza z biologického materiálu

[17]Spracované podľa: TAX FOUNDATION. *Diesel and Gas Taxes in Europe, 2024* [online]. 2024 [cit. 2025-08-02]. Dostupné na: https://taxfoundation.org/data/all/eu/gas-taxes-in-europe-2024/

[18]Spracované podľa: EUROPEAN COMMISSION. *Energy Taxation* [online]. In: Markets and consumers – Energy. Brussels: Directorate-General for Energy. [cit. 2025-08-02]. Dostupné na: https://energy.ec.europa.eu/topics/markets-and-consumers/energy-taxation_en

[19]Spracované podľa: CONNOR, M. R. – ATSUMI, S. S. *Synthetic biology guides biofuel production* [online]. BioMed Research International, 2010, s. 1–9 [cit. 2026-02-18]. Dostupné na: https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1155/2010/541698

(rastlinné oleje, biomasa) a syntetické palivá vznikajú umelým chemickým či fyzickým procesom vytvorenia molekúl (napríklad z uhlia alebo zemného plynu). Tieto alternatívy sú všeobecne uznávané ako zdroj zabezpečujúci nižšie emisie skleníkových plynov oproti konvenčným fosílnym palivám.[20] Podpora biopalív sa v EÚ líši v závislosti od konkrétnej krajiny a nie je harmonizovaná. Niektoré členské štáty (Dánsko, Fínsko) uplatňujú zdaňovanie biopalív na základe energetického obsahu/obsahu CO_2. Iné krajiny (Francúzsko, Poľsko, Rakúsko) ustanovili daňové zvýhodnenia pre zmesi biopalív podľa percentuálneho podielu obsiahnutého fosílneho paliva. Zatiaľ čo tieto krajiny uplatňujú daňové stimuly, ostatné krajiny neposkytujú žiadne daňové zvýhodnenia, ktoré by podporili znižovanie emisií v sektore dopravy. [21]

1.2.4 Daň z leteniek

Letecký sektor prechádza dynamickým rastom, ktorý spôsobuje množstvo externalít. To je dôvodom zavedenia opatrení, ktoré obmedzujú dopyt leteckom spôsobe dopravy. Uloženie dane má okrem fiškálneho efektu vplyv na znižovanie dopytu po leteckej doprave. Zároveň, zdaňovanie leteckej dopravy spôsobuje substitučný efekt smerom k využívaniu alternatívnych a ekologickejších spôsoboch dopravy, a tým podporuje aj znižovanie vyprodukovaných emisií skleníkových plynov. Viaceré krajiny EÚ implementovali špeciálne dane a poplatky pre letecký sektor. Ide najmä o dane z leteniek, DPH, zdaňovanie leteckého paliva alebo dane z leteckej nákladnej dopravy. Aj napriek snahe obmedziť externality plynúce z lietania, existujú určité medzery – viaceré krajiny neuplatňujú na letenky DPH alebo sú od dane oslobodené. Okrem toho je letecké palivo na medzinárodné komerčné účely oslobodené od spotrebnej dane. Argumentom pre daňovú úľavu je, že medzinárodná letecká doprava sa vo všeobecnosti uskutočňuje mimo akejkoľvek daňovej jurisdikcie. Pri medzinárodných letoch by takéto opatrenie mohlo čeliť problému dvojitého zdanenia na jednej strane a nezdanenia na druhej strane. Niektoré krajiny uplatňujú znížené sadzby (napr. Švédsko), zatiaľ čo iné krajiny uplatňujú všeobecné sadzby DPH do výšky 27 % (Maďarsko). Naopak, na vnútroštátne lety sa daň vzťahuje. V priemere sú najvyššie dane

[20] Spracované podľa: MALIK, K. et al. B*iofuels Production: A Review on Sustainable Alternatives to Traditional Fuels and Energy Sources* [online]. Fuels, 2024, roč. 5, č. 2, s. 157–175 [cit. 2025-08-02]. ISSN 2673-3994. Dostupné na: https://www.mdpi.com/2673-3994/5/2/10

[21]Spracované podľa: FUELSEUROPE, *Statistical report 2023 – Tax incentives for biofuels in transport in EU-27* [online]. Brussels: 2023. Fig. 5. [cit. 2025-08-02]. Dostupné na: www.fuelseurope.eu/uploads/files/modules/documents/file/1688474562_PHVWHHTy6LUHcLLbJzKRaj44vRiRLrTghMB8aXzf.pdf

vyberané v krajinách so zavedenou daňou z leteniek (Nemecko, Rakúsko, Švédsko) a najnižšie priemerné sadzby naopak v krajinách, kde je z leteniek vyberaná iba DPH a s nízkym dopytom po vnútroštátnych letoch (Česká republika, Litva, Slovenská republika).[22] Vyššie uvedené rozdiely môžu byť dôvodom neúspechu v znižovaní globálnych emisií, pretože spoločnosti môžu presúvať svoje sídla do iných krajín a vyhnúť daňovej povinnosti.

1.2.5 Mýtne poplatky

V Európe sa výber mýta líši v závislosti od krajiny, typu cesty a vlastností vozidla. Pre niektoré krajiny je typické využívanie diaľničných známok, zatiaľ čo iné účtujú poplatky na základe vzdialenosti (Rakúsko, ČR, Belgicko) alebo času (Bulharsko, Dánsko, Litva). Spoplatnenie založené na čase spočíva v zakúpení diaľničnej známky na vymedzený časový úsek. To znamená, že vodič môže neobmedzene cestovať na spoplatnených cestách, čo je považované za neefektívny systém výberu, ktorý nespája cenu s reálnym využívaním ciest. Systémy založené na vzdialenosti fungujú na princípe platby mýtnej sadzby za každý kilometer spoplatnenej cesty. To znamená, že mýto v EÚ sa zvyčajne vyberá buď na základe dĺžky najazdenej vzdialenosti alebo času stráveného na spoplatnenej ceste, avšak postupne sa zavádza nový systém výberu mýta na základe vyprodukovaných emisií CO_2.[23] Mýtne poplatky v EÚ sa riadia smernicou Eurovigette, ktorá je súčasťou širšej reformy zameranej na podporu ekologickej dopravy. Revidovaný európsky zákon o mýte nariaďuje upraviť vyberanie mýtnych poplatkov podľa emisií CO_2. Smernica definuje spôsoby spoplatnenia nákladných vozidiel v EÚ a vychádza z Pigouovského princípu „znečisťovateľ platí“. Z toho vyplýva zavedenie nižšieho mýtneho poplatku pre čistejšie nákladné vozidlá a jeho zvýšenie pre nákladné vozidlá, ktoré produkujú viac emisií. Pôvodná smernica Eurovignette bola postavená iba na poplatkoch naviazaných na celkovú hmotnosť vozidla, počet náprav a emisnej triedy EURO. Na rozdiel od toho upravená smernica ukladá rozdielne mýto pre nákladné vozidlá za emisie uhlíka, čím vytvára pozitívny efekt smerom k dekarbonizácii cestnej dopravy. To znamená, že pre krajiny EÚ vyberajúce mýto vyplývajú z novej

[22] Spracované podľa: EUROPEAN UNION. *Taxes in the field of aviation and their impact: Final report* [online]. Luxembourg: Publications Office of the European Union, June 2019. ISBN 978-92-76-08132-6. DOI 10.2832/913591. s. 17-35 [cit. 2025-07-26]. Dostupné na: https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/0b1c6cdd-88d3-11e9-9369-01aa75ed71a1

[23] Spracované podľa: TRANSPORT & ENVIRONMENT. *Tolling: The highway to green trucking – Update March 2024* [online]. Brussels: Transport & Environment, 2024, s. 1-25 [cit. 2025-08-02]. Dostupné na: https://www.transportenvironment.org/uploads/files/202403_TE_Eurovignette_briefing_update.pdf

Eurovigette povinnosti týkajúce sa ich súčasných a budúcich systémov výberu mýta, a to konkrétne:

- mýto na základe CO_2,
- poplatky za znečistenie ovzdušia,
- mýto pre menšie nákladné vozidlá (s celkovou hmotnosťou od 3,5 tony),
- mýto na základe vzdialenosti v jadre transeurópskej dopravnej siete.

V roku 2025 je zavedený výber mýta na základe CO_2 v Rakúsku, Nemecku a Maďarsku. Uplatňuje sa pre ťažké nákladné vozidlá na základe prejdenej vzdialenosti a vyprodukovaných emisií a očakáva sa, že do roku 2026 tak urobí až 17 členských štátov EÚ. V tejto súvislosti sa spoplatnenie ciest výberom mýtnych poplatkov považuje za účinný spôsob, ako znížiť environmentálne externality a zároveň krajinám prináša aj ďalšie výhody v podobe dodatočných príjmov do štátneho rozpočtu a zlepšenia efektívnosti dopravy. Na druhej strane je negatívom odklon nákladných automobilov na odľahlé cesty s cieľom vyhnúť sa poplatku. Napriek tomu je spoplatnenie ciest na základe CO_2 dôležitým faktorom prechodu európskeho vozového parku na nulové emisie.[24]

1.2.6 Systém obchodovania s emisiami

Dôležitým prvkom stratégie Európskej únie v znižovaní emisií skleníkových plynov je systém obchodovanie s emisiami (EU ETS), ktorý funguje od roku 2005 a bol integrovaný vo všetkých 27 členských štátov EÚ a tiež na Islande, Nórsku, Lichtenštajnsku a Severnom Írsku. Podľa Správy Komisie Európskemu parlamentu o fungovaní európskeho trhu s uhlíkom v roku 2023 prispel k redukcii emisií z produkcie elektriny, tepla a priemyselnej výroby o 47%. Princíp obchodovania s emisiami je obsiahnutý v smernici 2003/87/ES a spočíva v stanovení stropu a ceny za vyprodukované emisie v regulovaných odvetviach, a to v predovšetkým v oblasti energetiky, priemyslu, leteckej a námornej dopravy. Strop je stanovený ako: „Maximálny absolútny objem emisií, ktoré môžu regulované subjekty emitovať počas fázy obchodovania. Zodpovedá počtu kvót vydaných na dané obdobie, pričom jedna kvóta zodpovedá jednej tone emisií ekvivalentu CO_2 .“[25]

[24]Spracované podľa: TRANSPORT & ENVIRONMENT. *The Economic Impacts of Road Tolls: How tolls can be a mechanism to reduce emissions from transport while raising revenue for the public budget* [online]. Brussels: Transport & Environment, 2017, s. 1–6 [cit. 2025-08-02]. Dostupné na: https://www.transportenvironment.org/uploads/files/2017_04_road_tolls_report_briefing.pdf

[25]Spracované podľa: EURÓPSKA KOMISIA. *Oznámenie Komisie Európskemu parlamentu a Rade: Stav implementácie balíka „Fit fot 55“* [online]. In: EUR-lex, COM (2024) 538 final. [cit. 2025- 07-26]. Dostupné na: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/?uri=CELEX:52024DC0538

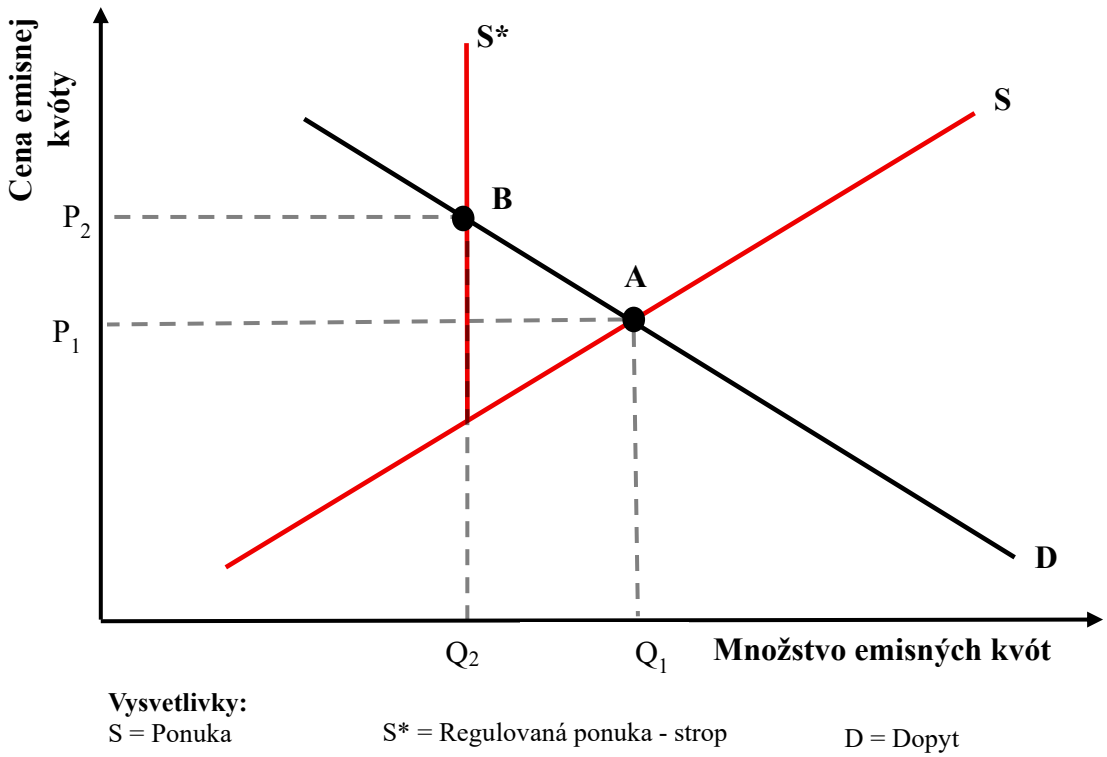
V nadväznosti na ciele Parížskej dohody a zámery Európskej únie v boji proti klimatickým zmenám bol do systému EU ETS zahrnutý sektor námornej dopravy. Predmetom monitorovania a overovania zo strany kontrolného orgánu sú na plavidlá s hrubou tonážou vyššou ako 5000, ktoré zabezpečujú prepravu osôb a tovaru za účelom podnikania. Z rozšírenia pôsobnosti tohto systému vyplývajú pre lodné spoločnosti nové povinnosti, týkajúce sa nákupu a odovzdávania emisných povoleniek s cieľom pokryť vyprodukované emisie CO_2, metánu (CH4) a oxidu dusného (N2O). Systém sa uplatňuje na celkové emisie vyprodukované plavbou medzi prístavmi EÚ a polovicu emisií ak ide o plavbu medzi prístavom v rámci EÚ a prístavom mimo EÚ. Toto ekonomické opatrenie je v rámci námornej dopravy zavedené s účinnosťou v roku 2024 a mal by prispieť k zlepšeniu prevádzkových riešení v oblasti lodnej dopravy. Správa Komisie o monitorovaní vykonávania smernice 2003/87/ES v súvislosti s námornou dopravou upozorňuje aj na potenciálne vyhýbavé správanie zo strany námorných spoločností. Budúce skúmanie a analýza prinesie bližšie informácie o účinnosti systému v oblasti námornej dopravy.[26]

Zatiaľ čo systém obchodovania s emisiami v námornej doprave je pomerne nový, letecký sektor je jeho súčasťou od roku 2012. Vzťahuje sa na lety z odletom v rámci Európskeho hospodárskeho priestoru, okrem osobitne vymedzených prípadov (armáda, polícia a záchranné zložiek). Ceny emisných povoleniek od počiatočnej fázy rástli rýchlym tempom najmä v reakcii na zavádzanie čoraz prísnejších regulácií.[27] Emisný strop sa postupne znižuje – zatiaľ čo v roku 2023 uplatnila miera znižovania na úrovni 2,2 % a od roku 2024 bola táto miera navýšená na 4,3 %, a od roku 2028 sa sprísni na 4,4%. Väčšina emisných kvóty sa prideľuje bezplatným udelením prevádzkovateľovi lietadiel pomocou stanovených kritérií. Dochádza však k postupnému znižovaniu bezplatne prideľovaných povoleniek v rámci leteckého sektora, ktoré by už v roku 2026 nemali existovať. Napriek tomu v tomto období môžu prevádzkovatelia lietadiel získať obmedzený počet emisných kvót bezplatne, ak používajú udržateľné letecké palivá.[28]

[26]Spracované podľa: EUROPEAN COMMISSION. *First report on the implementation of the ETS extension to marine transport* [online]. Brussels: Direstorate-General for Climate Action, 2025. [cit. 2025-07-26]. Dostupné na: https://climate.ec.europa.eu/document/download/1bb8387b-bdc4-4489-9d76-7ff30239704d_en

[27] Spracované podľa: EUROPEAN COMMISSION. *Reducing emissions from aviation* [online]. Brussels: European Commission, 2024. [cit. 2025-07-26]. Dostupné na: https://climate.ec.europa.eu/eu-action/transport-decarbonisation/reducing-emissions-aviation_en

[28] Spracované podľa: EUROPEAN COMMISSION. *Report from the Commission to the European Parliament and the Council on the functioning of the European carbon market in 2023* [online]. Brussels: European Commission, 2024 [cit. 2025-07-26]. Dostupné na: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/?uri=CELEX:52024DC0538



Graf 4 Fungovanie trhu s obchodovania s emisiami

Zdroj: Vlastné spracovanie podľa COLMER J. et al. (2024)

Na grafe zobrazené fungovanie systému obchodovania s emisiami. Na vertikálnej osi je množstvo emisných kvót, ktoré je obmedzené, tzn. regulované systémom obchodovania s emisiami. Obmedzená ponuka emisných povoleniek zdražuje znečisťovanie. Akonáhle sa množstvo emisných povoleniek zníži z Q_1 na Q_2 dopyt sa rastie a trh môže reagovať iba vyššími cenami. Systém obchodovania s emisiami určuje cenu uhlíka, pretože maximálne množstvo je pevné a môže sa meniť iba cena, viď graf 4.

Napriek výhodám existujú medzery a nedostatky. Aktuálny systém obchodovania s emisiami nepokrýva všetky oblasti dopravy, najmä tie, ktoré sú zodpovedné za väčšinu vyprodukovaných emisií. V nadväznosti na to bol pripravený nový systém EU ETS 2, ktorý rozširuje pôsobnosť o ďalšie sektory. Európsky systém obchodovania s emisnými povolenkami (EU ETS 2) bude fungovať od roku 2028 ako nezávislý a samostatný systém „cap and trade“ zameraný na znižovanie emisií zo spaľovania palív v cestnej doprave, budovách a menších priemyselných podnikoch. Nový systém by mal poskytnúť stimul pre investície do obnovy budov a mobility s nízkymi emisiami, pričom strop bude nastavený s cieľom dosiahnuť 42% zníženie emisií do roku 2030 oproti toku 2005.[29]

[29]Spracované podľa: EUROPEAN COMMISSION. *ETS2: buildings, road transport and additional sectors* [online]. In: Climate Action – EU carbon markets. Brussels: European Commission [cit. 2025-08-02].

1.2.7 Emisné kvóty pre výrobcov automobilov EÚ

V Európskej únii čelí automobilový sektor kvótam na emisie CO_2 zameraných na znižovanie emisií skleníkových plynov. Zákon vyžaduje, aby výrobcovia automobilov obmedzili emisie z produkcie vozidiel a tak prispeli k eliminácií externalít v tomto odvetví. Limity sa vzťahujú na priemerné emisie celého vozového parku výrobcu, nie na jednotlivé vozidlá, a to konkrétne na nové osobné automobily a ľahké úžitkové vozidlá. Nariadenie (EÚ) 2019/631 využíva pokuty, bonusy a trhový mechanizmus ako nástroj environmentálnej politiky. Emisné kvóty spočívajú v tom, že výrobcovia v automobilovom sektore dodržiavajú predpisy tak, aby priemerné emisie CO_2 ich vozového parku nepresiahli stanovený limit - 95 g CO_2/km pre automobily a 147 g CO_2/km pre ľahké úžitkové vozidlá. Na účely monitorovania je každý členský štát povinný predložiť informácie o nových registrovaných vozidlách na jeho území za kalendárny rok. Prekročenie stanoveného limitu je finančne penalizované pokutou. Navyše, aby nebola narušená hospodárska súťaž, nariadenie ustanovuje, že výrobcovia môžu za určitých podmienok uzatvárať dohody o združovaní, tzn. na účely plnenia predpísaných limitov sa považujú za jedného výrobcu. Táto výnimka umožňuje producentom motorových vozidiel s nízkymi emisiami kompenzovať vysoké emisie vozového parku iného výrobcu.[30]

1.2.8 Dotácie na elektromobily

Alternatívnou zaťažovania subjektov environmentálnymi daňami je poskytovanie dotácií na činnosti vedúce k pozitívnym externalitám. Tie sú považované za nekompenzovaný externý úžitok, za ktorý by mali ostatné subjekty platiť. Na základe tejto myšlienky vznikla pigouovská dotácia, ktorá slúži ako odmena pre tvorcu pozitívnej externality, pretože spoločenský prospech, ktorý vytvára by mal byť ekvivalentne kompenzovaný.[31]

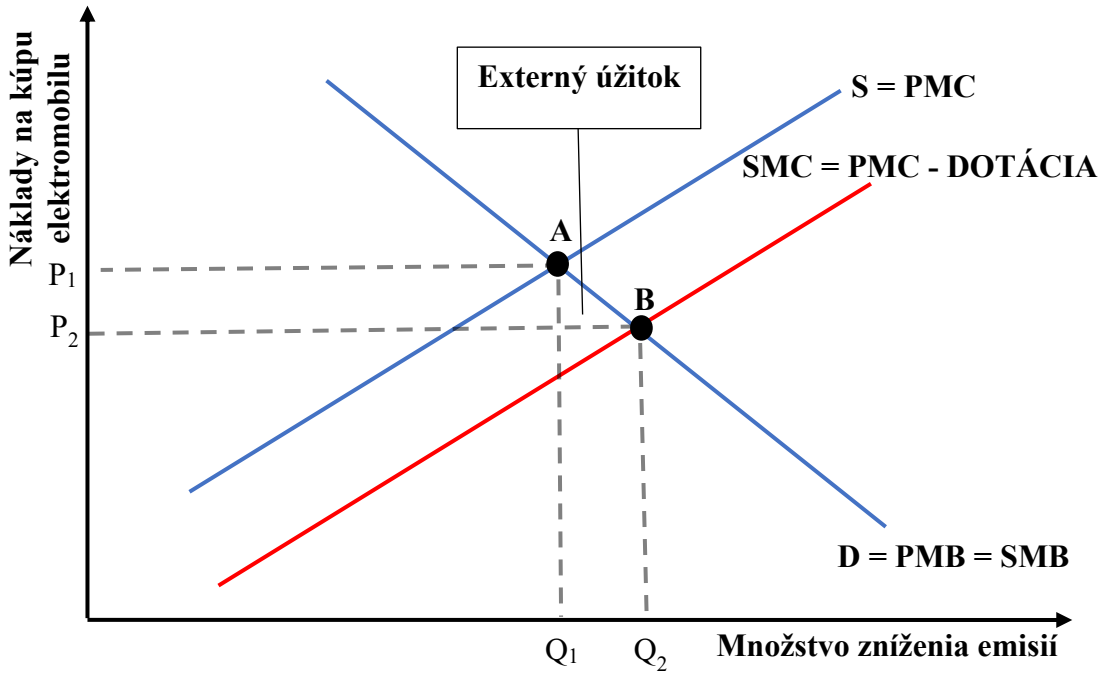
Na vodorovnej osi je v grafe 5 znázornené množstvo zníženia emisií skleníkových plynov a na vertikálnej osi sa nachádzajú náklady na obstaranie elektromobilu. Krivka

Dostupné na: https://climate.ec.europa.eu/eu-action/carbon-markets/ets2-buildings-road-transport-and-additional-sectors_en

[30]Spracované podľa: EUROPEAN UNION. *Regulation (EU) ... 17 April 2019 ... setting CO2 emission performance standards* [online]. Official Journal of the European Union, 2019, L 111, s. 13–53 [cit. 2026-02-18]. Dostupné na: https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2019/631/oj

[31] Spracované podľa: ASLANBEIGUI, N. – OAKES, G. *On Pigou's theory of economic and policy analysis* [online]. Œconomia: History, Methodology, Philosophy, 2012, roč. 2, č. 2, s. 150 [cit. 2025-07-26]. ISSN 2110-1179. Dostupné na: https://doi.org/10.4000/oeconomia.1373

súkromných hraničných nákladov sa posúva smerom nadol o výšku dotácie (externého úžitku). To znamená, že poskytovanie dotácie znižuje súkromné hraničné náklady a množstvo zníženie znečistenia je vyššie ako v počiatočnom stave, čo je v prípade pozitívnej externality žiaduce. Spoločenské náklady sa rovnajú rozdielu medzi súkromnými hraničnými nákladmi a poskytnutou dotáciou,



S = Trhová ponuka
PMC = Súkromné marginálne náklady
SMC = Spoločenské marginálne náklady
MB = Marginálny úžitok

D = Trhový dopyt
PMB = Súkromné marginálne úžitky
SMB = Spoločenské marginálne úžitky

Graf 5 Pozitívna externalita využívania elektromobilov

Zdroj: Vlastné spracovanie podľa GRUBER (2016)

Doprava v EÚ je závislá od dotácií od verejných orgánov. Tie zahŕňajú dotovanie projektov pre zlepšovanie infraštruktúry ako je Nástroj na prepájanie Európy - projekt s financovaním vo výške 2,8 miliardy eur sa zaoberá dopravnými projektami, ktoré majú potenciál zlepšiť prepojenosť mobility v rámci EÚ.[32] Podpora rozvoja elektromobility je rozšíreným zvýhodnením vo forme dotácie na nákup elektrických automobilov alebo formou konkrétnej daňovej výhody. Hoci všetky krajiny v EÚ uplatňujú nejakú formu

[32]Spracované podľa: EUROPEAN COMMISSION. *EU invests €2.8 billion in 94 transport projects: boosts sustainable and connected mobility across Europe* [online]. Brussels: Directorate-General for Mobility and Transport, 2025 [cit. 2025-07-28]. Dostupné na: https://transport.ec.europa.eu/news-events/news/eu-invests-eu28-billion-94-transport-projects-boost-sustainable-and-connected-mobility-across-europe-2025-07-03_en

zvýhodnenia pre elektrické vozidlá, existujú značné rozdiely medzi krajinami. Niektoré krajiny ponúkajú dotácie na nákup vozidiel s nulovými emisiami podľa stanovených pravidiel, ktoré sa však líšia v poskytovanej sume i právnej subjektivite vlastníkov. Ďalšie krajiny poskytujú vrátenie určitej čiastky za zošrotovanie starších vozidiel alebo oslobodenia od registračných nákladov pre elektromobily. Okrem toho mnohé krajiny podporujú rozvoj nabíjacej infraštruktúry prostredníctvom dotácií a uplatňovania zvýhodnení týkajúcich jej odpisovania.[33] Aj napriek štátnej podpore je potrebné zdôrazniť, že prechod môže byť problematický z viacerých dôvodov – nedostatočná nabíjacia infraštruktúra, vysoké ceny elektrických automobilov ovplyvňujúce dopyt či obmedzený dojazd vozidla.[34] Okrem toho elektrické automobily nie je možné považovať za vozidlá s nulovými emisiami. Pred takým tvrdením je potrebné zvážiť proces výroby, nie len konečný produkt. Environmentálne obavy nastávajú v oblasti výroby batérií a ich nabíjaní. To súvisí predovšetkým s ťažbou surovín na výrobu batérií (napr. nikel, olovo alebo lítium), pri ktorej sú uvoľňované toxické chemikálie do vody a ovzdušia. Navyše proces ťažby vplýva na kvalitu aj kvantitu vody, pretože pri výrobe sa spotrebujú desiatky kubických metrov vody na tonu lítia. Tento fakt vedie k významnému čerpaniu vodných zdrojov, ktoré tiež zvyšujú environmentálnu stopu batérií do elektromobilov.[35] Problémom sa stáva i nebezpečenstvo týkajúce sa likvidácie batérií. Napriek existencii viacerých iniciatív orientovaných na podporu recyklácie dosiaľ neprinášajú uspokojivé výsledky. „Existujúca recyklačná kapacita v celej Európe je 10-krát nižšia, ako by mala byť v roku 2030.[36] Okrem toho je potrebné posúdiť samotné nabíjanie elektromobilov, pretože zdroj elektriny použitej na ich pohon určuje ekologickosť. To znamená, že elektromobily síce dokážu prispieť k zmierňovaní emisií ale ich skutočná enviromnentálna stopa pretrváva z vyššie uvedených dôvodov.

[33]Spracované podľa: EUROPEAN AUTOMOBILE MANUFACTURERS' ASSOCIATION (ACEA). *Electric cars: Tax benefits and purchase incentives (2025)* [online]. Brussels: ACEA, 2025 [cit. 2025-07-28]. Dostupné na: https://www.acea.auto/files/Electric-cars-Tax-benefits-purchase-incentives-2025.pdf

[34]Spracované podľa: DANIELI, P. et al. *Is banning fossil-fueled internal combustion engines the first step in realistic transition to a 100% renewable energy share?* [online]. Energies, 2023, roč. 16, č. 15 (5690) [cit. 2025-08-02]. Dostupné na: https://doi.org/10.3390/en16155690

[35]Spracované podľa: HALKES, R. et al. *Life cycle assessment and water use impacts of lithium production from solar deposits: Challenges and opportunities* [online]. Resources, Conservation & Recycling, 2024, s. 15 [cit. 2025-08-02]. Dostupné na: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0921344924001496

[36]Spracované podľa: TRANSPORT & ENVIRONMENT. *From waste to value: the potential for battery recycling in Europe* [online]. Brussels: Transport & Environment, 2024. [cit-2025-08-12]. Dostupné na: https://www.transportenvironment.org/articles/from-waste-to-value-the-potential-for-battery-recycling-in-europe

Tabuľka 2 Prehľad uplatňovaných opatrení znižovania emisií skleníkových plynov podľa typu dopravy

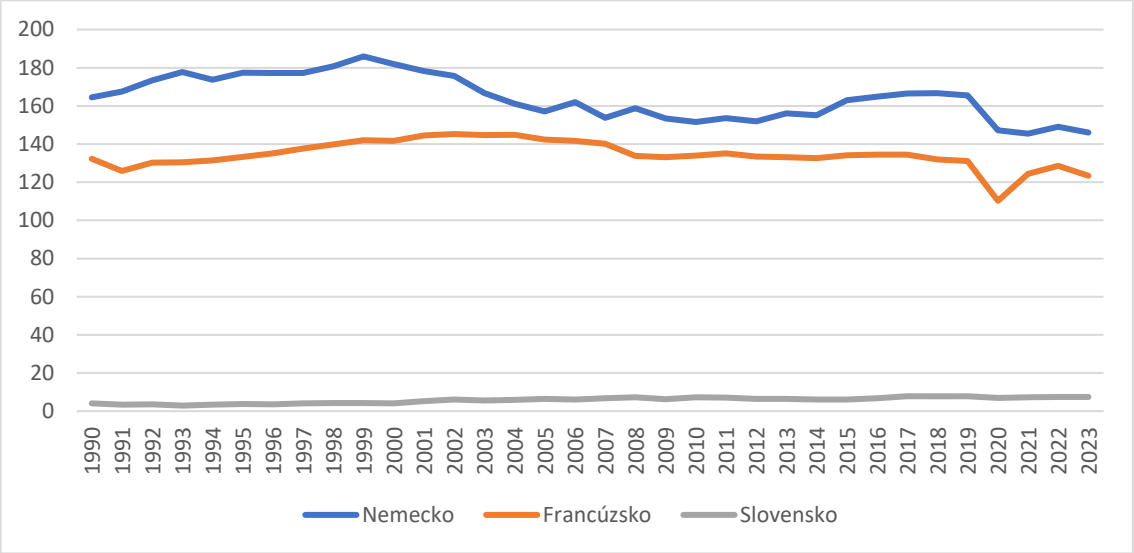
Druh dopravy	Ekonomické opatrenia	Neekonomické opatrenia
Cestná doprava	Daň z motorových vozidiel	Zákaz predaja automobilov so spaľovacím motorom
	Uhlíková daň	Európske emisné normy
	Dane z nafty a benzínu	Technická a emisná kontrola motorového vozidla
	Mýtne poplatky	Obmedzenia vjazdu
	Európske emisné kvóty	Rozvoj infraštruktúry
	EU ETS II	Vzdelávanie alebo kampane o ekologickej doprave
	Dotácie na alternatívne spôsoby dopravy	Mikroiniciatívy - Deň bez automobilov, podpora aktívnej mobility
Námorná doprava	EU ETS	Regulácia FuelEU Marine
	Podpora alternatívnych palív/elektrifikácia	Monitorovanie, hlásenie a overovanie emisií (MRV)
	Dotácie na modernizáciu a ich energetickej účinnosti, ekologické prístavy	Zavádzanie úsporných riešení prevádzky a trasy
Letecká doprava	Dane z leteniek	Regulácia efektívnosti prevádzky a technológií
	EU ETS	Výskum a inovácie
	Schéma kompenzácie a znižovania emisií uhlíka pre medzinárodné letectvo (CORSIA)	Povinné používanie udržateľných leteckých palív (SAF)
	Poplatky za znečistenie ovzdušia	Prevádzkové zlepšenia
Železničná doprava	Elektrifikácia železníc	Rozvoj intermodálenj dopravy
	Dotácie na modernizáciu infraštruktúry	Efektívne riadenie dopravy

Zdroj: Vlastné spracovanie (2025)

1.3 Mechanizmus vybraných ekonomických opatrení znižovania emisií v Nemecku, Francúzsku a Slovenskej republike

Kapitola poskytuje prehľad fungovania ekonomických opatrení v Nemecku, Francúzsku a Slovenskej republike. Vývoj emisií skleníkových plynov v priebehu rokov je

zobrazený v grafe 6. Vysoko industriálne Nemecko vykazuje najvyššie emisie v sledovanom období, pričom po počiatočnom raste dochádza k redukcii emisií. Francúzsko je v množstve emisií na druhom mieste a v posledných rokoch dochádza k poklesu emisií z dopravy. Slovenská republika je malou otvorenou ekonomikou, ktorá v porovnaní s ostatnými krajinami dosahuje najnižšie emisie, ktoré sa držia na stabilnej úrovni bez extrémnych výkyvov.



Graf 6 Emisie skleníkových plynov z dopravy v analyzovaných krajinách ($MtCO_2$)

Zdroj: Vlastné spracovanie podľa STATISTA (2025) a WORLD BANK GROUP (2024)

K znižovaniu emisií skleníkových plynov prispievajú ekonomické aj neekonomické nástroje, ktoré krajiny uplatňujú s cieľom minimalizácie škodlivín a ochrany klímy. Nižšie uvádzame fungovanie konkrétnych opatrení v sledovaných krajinách.

1.3.1 Fungovanie uhlíkovej dane v Nemecku, Francúzsku a Slovenskej republike

Nemecko patrí medzi krajiny, ktoré uplatňujú uhlíkovú daň na fosílne palivá v sektore dopravy a vykurovania od roku 2021. Daň z emisií zavedená mimo systému ETS sa vzťahuje na benzín, naftu, vykurovacie oleje a plyny, ktoré podliehajú zdaneniu v závislosti od obsahu CO_2, pričom náklady sú prenesené na konečného spotrebiteľa. Nárast sadzby dane z uhlíka v roku 2025 spôsobil zvýšenie ceny benzínu približne o 0,13 eur/liter a v prípade nafty okolo 0,15 eur/l.[37] Zákonodarca sadzbu dane sa postupne zvyšuje v súlade s prísnymi environmentálnymi cieľmi krajiny, ako je možné sledovať aj v tabuľke 3.

[37] Spracované podľa: FEDERAL MINISTRY FOR DIGITAL AND TRANSPORT (GERMANY). *ICAO State Action Plan on the Reduction of CO2 Emissions from Aviation for Germany* [online]. 2025.

Tabuľka 3 Nominálna sadzba a vplyv uhlíkovej dane na ceny pohonných hmôt (Nemecko)

Rok	Sadzba dane (eur/l)	Benzín (eur/l)	Nafta (eur/l)
2021	25	+0,06	+0,07
2022	30	+0,07	+0,08
2023	30	+0,07	+0,08
2024	45	+0,10	+0,12
2025	55	+0,13	+0,15

*uhlíkový obsah paliva pre benzín 0,00231 t CO_2/l a pre naftu 0,00265 t CO_2/l

Zdroj: Spracované podľa CLEAN WIRE ENERGY (2025)

Daň z uhlíka bola vo Francúzsku zavedená ako súčasť dane z vnútornej spotreby na energetické produkty (TICPE) v roku 2014, ktorá zdaňuje obsah CO_2 fosílnych a energetických produktov. Každá tona emisií uhlíka podlieha dani s ohľadom na dosiahnutie cieľov v oblasti životného prostredia. Aj v tejto krajine dopĺňa existujúci systém ETS a podporuje tvorbu cenového rámca pre znižovanie spotreby energií a emisií skleníkových plynov.[38] Postupný vývoj sadzby uhlíkovej dane je znázornený v tabuľke 4.

Tabuľka 4 Nominálna sadzba a vplyv uhlíkovej dane na ceny pohonných hmôt (Francúzsko)

Rok	Sadzba dane (eur/t)	Benzín (eur/l)	Nafta (eur/l)
2014	7,00	0,02	0,02
2015	14,50	0,03	0,04
2016	22,00	0,05	0,06
2017	30,50	0,07	0,08
2018-2024	44,60	0,10	0,12

*uhlíkový obsah paliva pre benzín 0,00231 t CO_2/l a naftu 0,00265 t CO_2/l

Zdroj: Vlastné spracovanie podľa INSTITUT NATIONAL DE LA STATISTIQUE ET DES ÉSTUDES ÉCONOMIQUES (2025)

Z tabuľky 4 vyplýva, že účinok dane na cenu benzínu a nafty je mierny ale viditeľný a tiež je s porovnateľný s Nemeckom v roku 2024. Pozorujeme zastavenie rastu sadzby uhlíkovej dane, ktoré je v rozpore s prvotnými legislatívnymi cieľmi krajiny. Sadzba

Dostupné na: https://www.bmv.de/SharedDocs/EN/publications/icao-state-action-plan.pdf?__blob=publicationFile

[38] Spracované podľa: FRANCE. *Law no. 2015-992 on Energy Transition for Green Growth (Energy Transition Law)* [online]. 2015 [cit. 2026-01-25]. Dostupné na: https://climate-laws.org/document/law-no-2015-992-on-energy-transition-for-green-growth-energy-transition-law_aea3

uhlíkovej dane zostáva od roku 2018 nezmenená v dôsledku odvrátenia protestov a sociálnych nepokojov obyvateľov v reakcii na rastúce ceny palív, ku ktorým malo prispieť najmä zamýšľané zvýšenie dane z uhlíka.[39] To znamená, že účinnosť dane bola obmedzená zmrazením sadzby. Z hľadiska akceptácie verejnosťou má daň silné nedostatky a čelí politickým a sociálnym prekážkam.

V slovenskom daňovom systéme nie je zavedená národná uhlíková daň, čo môže brzdiť energetickú transformáciu a spomaliť zavádzanie nízkoemisných alternatív.

1.3.2 Daň z pohonných hmôt v Nemecku, Francúzsku a Slovenskej republike

V kontraste s uhlíkovou daňou je zdaňovanie pohonných látok prioritne orientované fiškálne a sekundárne na znižovanie emisií skleníkových plynov. Nemecká spotrebná daň z energie (Energiesteuer) spočíva v zaťažení energetických produktov s cieľom zvyšovať ich cenu, získať príjem do štátneho rozpočtu a odrádzať ľudí od ich spotreby. Vo Francúzsku sa daň nazýva domácou daňou zo spotreby energetických produktov (TICPE) a ukladá sa ako daň na liter paliva bez ohľadu na emisie CO_2. Slovensko uplatňuje spotrebnú daň z minerálnych olejov od roku od roku 2004. Smernica EÚ stanovuje pravidlá pre minimálne sadzby dane (benzínu vo výške 0,359 eur/liter a pre naftu 0,330 eur/liter), avšak jednotlivé členské štáty sú oprávnené stanoviť aj vyššiu sadzbu, čo je realitou v Nemecku, Francúzsku aj na Slovensku.[40]

Tabuľka 5 Porovnanie sadzieb daní z pohonných hmôt (Jún 2025)

Krajina	Benzín (eur/l)	Nafta (eur/l)
Nemecko	0,655	0,470
Francúzsko	0,683	0,594
Slovensko	0,514	0,368

Zdroj: Vlastné spracovanie podľa TAX FOUNDATION EUROPE (2025)

V prípade všetkých porovnávaných krajín dosahujú sadzby dane vyššie hodnoty ako európske minimum, viď tabuľka 5. Prostredníctvom dane sa krajiny snažia okrem fiškálneho

[39] Spracované podľa: BBC NEWS. *France protests: PM Philippe suspends fuel tax rises* [online]. 2018. Dostupné na: https://www.bbc.com/news/world-europe-46437904

[40] Spracované podľa: EUROPEAN COMMISSION. *Dashboard for energy prices in the EU and main trading partners 2024* [online]. 2024. [cit. 2026-22-03]. Dostupné na: https://energy.ec.europa.eu/data-and-analysis/energy-prices-and-costs-europe/dashboard-energy-prices-eu-and-main-trading-partners-2024_en

efektu výraznejšie vysielať cenový signál smerom k spotrebiteľom. V Nemecku a Francúzsku je sadzba dane z benzínu dvojnásobne vyššia ako minimum. Vo všetkých porovnávaných krajinách je nafta zdaňovaná nižšou sadbou dane ako benzín. Celkovo možno zhodnotiť, že najvyššie sadzby daní na pohonné látky má Francúzsko, stredné je Nemecko a najnižšie z porovnávaných krajín Slovensko.

1.3.3 Mýtne poplatky v Nemecku, Francúzsku a Slovenskej republike

Spolková vláda v Nemecku zaťažuje užívateľov diaľnic a federálnych ciest mýtnymi poplatkami už od roku 2005. Aktuálne sa mýtne poplatky vzťahujú na využívanie infraštruktúry ťažkými nákladnými vozidlami a jazdnými súpravami s hmotnosťou presahujúcou 3,5 t. Vo všeobecnosti sa výber mýta využíva na environmentálne a infraštruktúrne projekty. Mýto by malo napomáhať k využívaniu alternatívnych spôsobov dopravy a od decembra 2023 tiež k znižovaniu emisií prostredníctvom diferenciácie tarify na základe emisií uhlíka. Emisné limity sú definované pre každý typ vozidla a každoročne dochádza k ich znižovaniu. Navyše, uhlíkové mýto tvorí súčasť nákladov na existujúce mýtne poplatky na základe hmotnosti vozidla, účtovaný na každý kilometer prejdenej vzdialenosti. Z toho vyplýva, že mýto predstavuje ekonomický nástroj, ktorý by mal prispievať k odklonu cestnej dopravy na železnice a iné druhy dopravy a tiež stimulovať k využívaniu menej znečisťujúcich vozidiel. Hoci uznávame environmentálne výhody, ktoré mýto cieli, môže dochádzať k odklonu dopravy na menej frekventované a neplatené cesty, čím sa účinok poplatkov na emisie výrazne znižuje. [41] Nasledujúca tabuľka poskytuje prehľad sadzby zložky mýta pre náklady za infraštruktúru za kilometer.

[41]Spracované podľa: FEDERAL MINISTRY OF JUSTICE AND ENVORNMENTAL PROTECTION. *Act on the Levying of Distance-Related Charges for the Use of Federal Motorways and Federal Highways (Bundesfernstraßenmautgesetz – BFStrMG)* [online]. Federal Law Gazette, 2023 I, no. 315 [cit. 2026-02-18]. Dostupné na: https://www.gesetze-im-internet.de/englisch_bfstrmg/englisch_bfstrmg.html#p0047

Tabuľka 6 Prehľad sadzby zložky mýta pre náklady za infraštruktúru za kilometer (Nemecko)

Maximálna technicky prípustná hmotnosť	Sadzba (eur/km)
>3,5 t – <7,5 t	0,052
> 7,5 t – <12 t	0,066
> 12 t – <18 t	0,107
> 18 t s maximálne 3 nápravami	1,141
> 18 t so 4 a viacerými nápravami	0,155

Zdroj: Vlastné spracovanie podľa Bundesfernstraßenmautgesetz – BFStrMG (2023)

Tabuľka 7 Prehľad sadzby emisnej zložky podľa emisnej triedy oxidu uhličitého za kilometer (Nemecko)

< 18 t					18 t		
Emisná trieda		3,5 t – 7,5 t	7,5 t – 12 t	12 t – 18 t	3 nápravy	4 nápravy	5 a viac náprav
1	EURO I a iné	0,080	0,080	0,104	0,158	0,158	0,162
1	EURO II EURO III	0,080	0,080	0,104	0,138	0,138	0,162
1	EURO IV EURO V EEV I	0,080	0,080	0,100	0,134	0,134	0,160
1	EURO VI	0,074	0,080	0,100	0,100	0,134	0,158
2		0,070	0,076	0,096	0,096	0,128	0,150
3		0,067	0,072	0,090	0,090	0,120	0,142
4		0,037	0,040	0,050	0,050	0,068	0,079
5		0	0	0	0	0	0

Zdroj: Vlastné spracovanie podľa Bundesfernstraßenmautgesetz – BFStrMG (2023)

Vozidlá podliehajúce mýtnym poplatkom sú v tabuľke 7 zoradené do piatich emisných tried podľa množstva produkovaných emisií CO_2. Vyššími mýtnymi sadzbami sú zaťažené najviac znečisťujúce motorové vozidlá v triede 1, zatiaľ čo pre bezemisné vozidlá sú sadzby nulové. Tento prístup je tiež orientovaný na ovplyvňovanie správania dopravcov v oblasti kúpy ekologickejších vozidiel, optimalizáciu jázd a prejdených kilometrov.

Väčšina francúzskych diaľnic, tunelov či mostov podlieha platbe mýtnych poplatkov. V porovnaní s Nemeckom sa vo Francúzsku mýtne poplatky nevzťahujú iba na ťažké nákladné vozidlá. Osobné autá, motocykle a obytné vozidlá do 3,5 tony tiež podliehajú mýtnym poplatkom za konkrétnu trasu. Výška mýta závisí od vzdialenosti, triedy vozidla, počtu náprav a emisnej triedy pre nákladné vozidlá. Sadzby mýta na diaľniciach sa líšia aj v závislosti od dennej doby, kde dochádza k zvýšeniu sadzby v dennej špičke a naopak k jej zníženiu počas nízkej premávky. V závislosti od trasy a triedy vozidla sa zvyčajne mýto pre nákladné vozidlá účtujú vyššie sadzby ako pre osobné vozidlá a základná sadzba sa pohybuje medzi 0,20 € a 0,35 €/km, čo je porovnateľné aj s Nemeckom. Okrem toho sú sa vo vybraných mestách ako je Paríž, Lyon či Nice účtuje aj mestské mýto.[42] Z týchto dôvodov sa výška poplatku nedá určiť jednotne.

Tabuľka 8 Odhad mýtnych poplatkov podľa typu diaľnice a kategórie vozidla v roku 2026 (Francúzsko)

Diaľnica a trasa	Sadzba pre motocykle (eur)	Sadzba pre osobné vozidlá (eur)	Sadzba pre nákladné vozidlá (3 a viac náprav) (eur)
A1, A26: Paríž - Calais	15,40	25,10	72,10
A4: Paríž - Štrasburg	27,30	44,10	136,30
A6, A7: Paríž - Marseille	41,50	68,90	219,50
A10: Paríž - Bordeaux	37,40	60,50	185,10

Zdroj: VINCI AUTOROUTES - MON TRAJET (2026)

Francúzsko je veľmi citlivou krajinou pri zavádzaní nových politických nástrojov. Aj v prípade zavedenia ekologického mýta „écotaxe“ vláda čelila politickému napätiu a protestom proti celoštátnemu mýtnemu systému navrhnutého na spoplatnenie štátnych a miestnych ciest pre nákladné vozidlá. Z dôvodu ťažkostí tak ekologický mýtny systém aj napriek schváleniu nebol implementovaný a k úplnému zrušeniu nastalo v roku 2014. [43]

[42] Spracované podľa: MINISTÈRE DES TRANSPORTS. *Arrêté du 1er décembre 2025 relatif aux péages autoroutiers* [online] [cit. 2026-02-18]. Dostupné na: https://www.legifrance.gouv.fr/download/pdf?id=dWzYJMzQm-f6KMqHNRAnMBGRoI0iXVWc-jhvPSDD-ZM=

[43] Spracované podľa: RIGOT-MÜLLER, P. *Analysing the heavy goods vehicle "écotaxe" in France: Why did a promising idea fail in implementation?* [online]. In: Transportation Research Part A: Policy and Practice, 2018, s. 147-173. DOI: https://doi.org/10.1016/j.tra.2018.08.024

Poplatky za užívanie ciest a diaľnic v Slovenskej republike majú dve podoby. Mýtne poplatky sa vzťahujú na ťažké nákladné vozidlá nad 3,5 t rovnako ako v ostatných porovnávaných krajinách. Spoločnou črtou s Francúzskom je, že diaľničné poplatky sa týkajú i osobných motorových vozidiel. Aj na Slovensku platí systém mýtnych poplatkov založený na emisnej triede vozidla, ktorá sa odvíja od externých nákladov vyprodukovaných emisií CO_2. Výška mýta na sa líši podľa typu vozidla, emisnej triedy a typu úseku (diaľnica, rýchlostná cesta). Z toho vyplýva, že tak ako v ostatných porovnaných krajinách je mýtny systém v Slovenskej republike orientovaný na minimalizáciu emisií z dopravy. [44]

Tabuľka 9 Prehľad sadzby mýtnych poplatkov na vymedzených úsekoch diaľnic pre nákladné vozidlá podľa emisnej triedy a hmotnosti vozidla (Slovensko)

Trieda emisií CO_2		**> 3,5 t – <12 t**	**>12 t s 2 nápravami**	**>12 t s 3 nápravami**	**>12 t s 4 nápravami**	**>12 t s 5 nápravami**
1	EURO 0	0,2344	0,3598	0,4499	0,4940	0,4696
1	EURO I	0,1880	0,2934	0,3805	0,4226	03982
1	EURO II	0,1520	0,2520	0,3341	0,3711	0,3438
1	EURO III	0,1388	0,2328	0,3149	0,3519	0,3246
1	EURO IV	0,1388	0,2328	0,3449	0,3519	0,3246
1	EURO V, EEV	0,1194	0,2113	0,2914	0,3250	0,2951
1	EURO VI	0,1039	0,1919	0,2700	0,3002	0,2677
2-3	EURO VI	0,0979	0,1853	0,2622	0,2903	0,2563
4	EURO VI	0,0907	0,1801	0,2557	0,2817	0,2459
5	ZEV	0,0907	0,1781	0,2532	0,2783	0,0344

Zdroj: Vlastné spracovanie podľa NÁRODNÁ DIAĽNIČNÁ SPOLOČNOSŤ (2025)

[44] Spracované podľa: Zákon č. 474/2013 Z. z. o výbere mýta za užívanie vymedzených úsekov pozemných komunikácií a o zmene a doplnení niektorých zákonov [online]. Zbierka zákonov Slovenskej republiky [cit. 2026-02-18]. Dostupné na: https://www.slov-lex.sk/ezbierky/pravne-predpisy/SK/ZZ/2013/474/

1.3.4 Daň z motorových vozidiel v Nemecku, Francúzsku a Slovenskej republike

V Nemecku podliehajú dani z motorových vozidiel (Kfz-Steuer) takmer všetky vozidlá. Výška dane sa odvíja od typu vozidla, objemu motora a emisií CO_2. Od roku 2009 je zásadným parametrom pri výpočte práve množstvo emisií – novo registrované automobily po 1. júni 2009 sú zdaňované na základe CO_2. To znamená, že v Nemecku je uplatňovaný princíp „znečisťovateľ platí“. Okrem toho nové vozidlá s vysokou spotrebou paliva podliehajú vyššej sadzbe dane. Nemecko podporuje prechod na bezemisnú mobilitu a zmenu vozového parku oslobodením elektromobilov od dane na 10 rokov od ich prvej registrácie s časovým obmedzením do roku 2030.[45]

Tabuľka 10 Základná sadzba dane z motorových vozidiel (Nemecko, 2026)

Typ vozidla	Parameter dane	Základná sadzba dane
Benzínové vozidlá	Objem motora	2 Eur/ 100 cm^3
Naftové vozidla	Objem motora	9 Eur/100 cm^3

Zdroj: Vlastné spracovanie podľa UNDESFINANZMINISTERIUM (2025)

Tabuľka 11 Prehľad sadzby dane z motorových vozidiel v závislosti od emisií (Nemecko, 2026)

Parameter dane	Množstvo emisií (g/km)	Sadzba dane (eur/g)
Emisie CO_2	95	0,00
Emisie CO_2	> 95	2,00
Emisie CO_2	>115	2,20
Emisie CO_2	>135	2,50
Emisie CO_2	>155	2,90
Emisie CO_2	>175	3,40
Emisie CO_2	>195	4,00

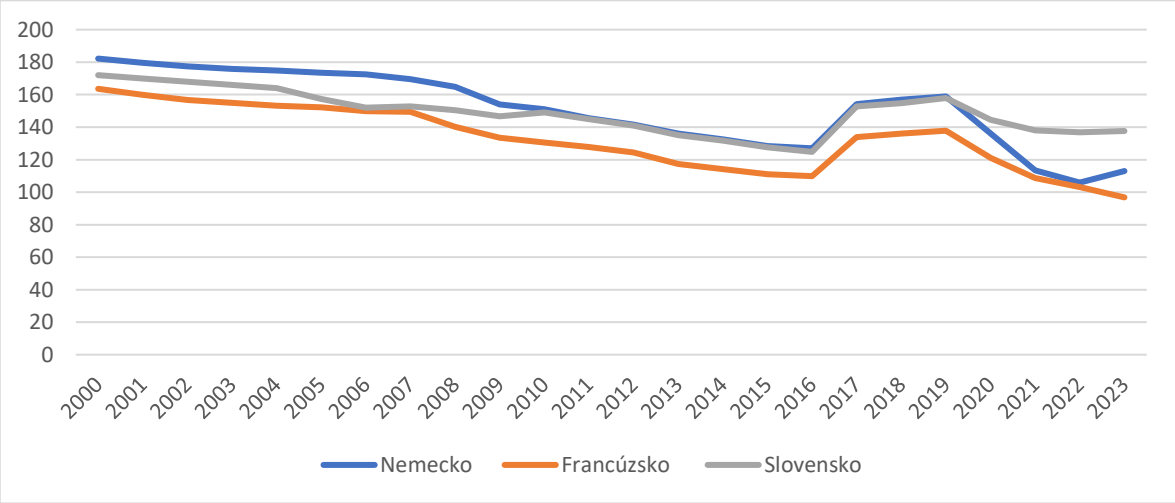
Zdroj: Vlastné spracovanie podľa BUNDESFINANZMINISTERIUM (2025)

Sadzba dane z motorových vozidiel v Nemecku nie je stanovená pevne. Výšku dane ovplyvňujú viaceré parametre, najmä produkcia emisií uhlíka. Progresívna sadzba dane založená na emisiách napomáha k obnove vozového parku s nižšími emisiami. To podporuje

[45] Spracované podľa: BUNDESFINANZMINISTERIUM. *Kraftfahrezeugsteuer* [online]. 2025. [cit.02-25_2026]. Dostupné na: https://www.bundesfinanzministerium.de/Web/DE/Themen/Steuern/Steuerarten/Kraftfahrzeugsteuer/kraftfahrzeugsteuer.

aj dočasné oslobodenie elektrických automobilov. Celkovo možno zhodnotiť, že daň z motorových vozidiel v Nemecku je výrazne orientovaná na znižovanie emisií.

Podľa publikácie Európskej environmentálnej agentúry dosahujú emisie nových automobilov v Európskej únii v priemere 107,8 g CO_2/km v roku 2023. Tento ukazovateľ priamo zachytáva zmeny spotrebiteľských rozhodnutí týkajúce sa kúpy motorových vozidiel. V Nemecku priemerné emisie vykazujú vyššiu hodnotu ako priemer EÚ (113 CO_2/km). Napriek tomu naďalej prevláda ich klesajúci trend, čo korešponduje s cieľmi environmentálnej politiky krajiny.



** v SR neexistujú údaje za roky 2000-2004, preto používame referenčné priemerné hodnoty EÚ*

Graf 7 Priemerné emisie novoregistrovaných motorových vozidiel v porovnávaných krajinách (gCO_2/km)

Zdroj: Vlastné spracovanie podľa EUROPEAN ENVIRONMENTAL AGENCY (2026)

Zdaňovanie motorových vozidiel vo Francúzsku spočíva v kombinácií viacerých nástrojov. Najvýznamnejším nástrojom environmentálnej politiky je súčasťou dane pri registrácii motorových vozidiel - ekologický malus (malus écologique), ktorá predstavuje nástroj daňového zaťaženia vysokoemisných vozidiel. Dopĺňa ju daň z hmotnosti vozidla v prevádzkovom stave (malus masse) uplatňovaná pri prihlásení ťažkých automobiloch s cieľom odradiť motoristov pri nákupe neefektívnych vozidiel. Odlišnosťou oproti ostatným porovnávaným krajinám je, že vo Francúzsku sa často po prvej registrácii vozidla už ročná daň neplatí.[46] Vo Francúzsku bola malus daň z motorových vozidiel zavedená v roku 2008 a každoročne sa kritéria dane sprísňujú, viď tabuľka 12.

[46] Spracované podľa: INTERNATIONAL ENERGY AGENCY. *Bonus-Malus: vehicle CO2 bonus and penalty system* [online]. 2024 [cit. 2026-02-18]. Dostupné na: https://www.iea.org/policies/1065-bonus-malus-vehicle-co2-bonus-and-penalty-system

Tabuľka 12 Porovnanie kritérií malus dane pri registrácii motorových vozidiel (Francúzsko)

Malus daň 2022	Malus daň 2025	Malus daň 2026
Maximálna daň 40 000 EUR pre vozidlá s emisiami nad 224 g/km	Maximálna daň 70 000 EUR pre vozidlá s emisiami nad 192 g/km	Maximálna daň 80 000 EUR pre vozidlá s emisiami nad 191 g/km
Zavedenie dane z hmotnosti 10 eur/kg pre vozidlá nad 1800 kg	Zavedenie dane z hmotnosti 10 eur/kg pre vozidlá nad 1600 kg	Zavedenie dane z hmotnosti 10 – 30 eur/kg pre vozidlá nad 1500 kg
Prahová hodnota emisií nastavená na 128 g/km	Prahová hodnota emisií nastavená na 113g/km	Prahová hodnota emisií nastavená na 118g/km

*od roku 2028 sa plánuje zrušiť maximálna hranica dane

Zdroj: Vlastné spracovanie podľa CODE GÉNÉRAL DES IMPÔST (GENERAL TAX CODE) (2026)

Tabuľka 13 Základné sadzby dane z hmotnosti vozidla v prevádzkovom stave (Francúzsko, 2026)

Hmotnosť vozidla (kg)	Výška dane (eur/kg)
1499	0
1500-1699	10
1700-1799	15
1800-1899	20
1900-1999	25
2000 a viac	30

Zdroj: Vlastné spracovanie podľa CODE GÉNÉRAL DES IMPÔST (GENERAL TAX CODE) (2026)

Navyše, daň z hmotnosti sa vzťahuje aj na elektrické automobily, čo je výrazným rozdielom oproti Nemecku. Francúzsko selektívne zvýhodňuje vybrané elektromobily, ktoré spĺňajú podmienky environmentálneho skóre. Podpora elektromobilov preto nie je garantovaná. Tabuľka 13 dokumentuje sadzbu dane podľa hmotnosti vozidla.

Predmetom dane z motorových vozidiel na Slovensku sú podnikateľské motorové vozidlá, ktoré sa zdaňujú ročne na základe výkonu, objemu valcov motora či celkovej hmotnosti. Daň z motorových vozidiel je súčasťou daňovej sústavy SR od roku 1993 aj keď jej podoba bola odlišná. Samotná daň nie je emisne orientovaná. Elektromobily od dane nie sú oslobodené ale daňová sadzba je nulová. Sadzby dane sú pevné dané a výsledná daňová

povinnosť zohľadňuje vek vozidla a zvyšuje sa každých 36 mesiacov sa zvyšuje o stanovené percento, viď tabuľka 12. Táto skutočnosť môže nepriamo vplývať na znižovanie emisií prostredníctvom obnovy starého vozového parku novými vozidlami s nižšími emisiami.[47]

Tabuľka 14 Zníženie a zvýšenie ročnej sadzby dane z motorových vozidiel (Slovensko)

Vek vozidla (počet mesiacov)	Prirážka k základnej sadzbe dane (%)
0-36	0
37-72	10
73-108	20
109-144	30
145-180	40
181 a viac	50

Zdroj: Vlastné spracovanie podľa Zákon č. 361/2014 o dani z motorových vozidiel §7 (2026)

Priemerné emisie V SR v roku 2023 dosahovali najvyššie hodnoty z porovnávaných krajín (137,6 g/km). Je možné, že práve tento ukazovateľ zobrazuje slabý efekt dane z motorových vozidiel, ktorá nie je emisne orientovaná.

1.3.5 Daň z leteniek v Nemecku a Francúzsku

Letecká daň v Nemecku je uvalená na všetky osobné lety s odletom v Nemecku, bez ohľadu na miesto zakúpenia letenky. Daň vplýva na znižovanie emisií nepriamo, a to prostredníctvom ovplyvňovania dopytu cestujúcich. Vyššie dane pôsobia na ceny leteniek a voľbu spotrebiteľa o spôsobe prepravy. Sadzba dane závisí od vzdialenosti medzi Frankfurtom nad Mohanom a najväčším komerčným letiskom v cieľovej destinácii. Výška dane je pásmová – v závislosti od vzdialenosti sa účtujú rôzne 3 sadzby dane. Vo všeobecnosti sa daň prenáša na cestujúceho v cene letenky. [48]

[47] Spracované podľa: Zákon č. 361/2014 Z. z. o dani z motorových vozidiel a o zmene a doplnení niektorých zákonov [online]. Zbierka zákonov Slovenskej republiky [cit. 2026-02-18]. Dostupné na: https://www.slov-lex.sk/ezbierky/pravne-predpisy/SK/ZZ/2014/361/

[48]Spracované podľa: FEDERAL MINISTRY FOR DIGITAL AND TRANSPORT (GERMANY). *ICAO State Action Plan on the Reduction of CO2 Emissions from Aviation for Germany* [online]. 2025 [cit. 2026-02-18]. Dostupné na: https://www.bmv.de/SharedDocs/EN/publications/icao-state-action-plan.pdf?__blob=publicationFile

Tabuľka 15 Prehľad sadzby leteckej dane 2026 (Nemecko)

Rok	Sadzba dane pre vnútroštátne lety, krajín EÚ, členské štáty ED, tretie krajiny ležiace v rovnakom pásme vzdialeností (eur)	Ostatné krajiny do vzdialenosti 6 000 kilometrov (krajiny severnej a strednej Afriky, arabské krajiny, krajiny Strednej Ázie) (eur)	Ostatné krajiny (eur)
2020	7,37	23,01	41,43
2021	12,90	32,67	58,82
2022	12,77	32,35	58,23
2023	12,73	32,25	58,06
2024	15,53	39,34	70,83
2025	15,53	39,34	70,83
2026	15,53	39,34	70,83

Zdroj: Vlastné spracovanie podľa FEDERAL CUSTOMS ADMINISTRATION (ZOLL) (2026)

Zdaňovanie leteniek je uplatňované aj vo Francúzsku prostredníctvom solidárnej dane z leteniek, ktorá je doplnkom k dani z civilného letectva. Uplatňuje sa na všetky osobné lety s odletom z francúzskeho územia. V kontraste s Nemeckom výška dane závisí nielen od vzdialenosti ale aj od cestovnej triedy a typu lietadla.[49] Pri dani z leteniek v sledovaných krajinách treba poukázať na skutočnosť, že súkromné lety zostávajú zvýhodňované a nepodliehajú dani z leteckej dopravy vo Francúzsku ani Nemecku, čo odhaľuje značnú medzeru v environmentálnej zodpovednosti.

[49]Spracované podľa: FRANCE – MINISTÈRE DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE. *Instructions for drawing up the solidarity rate declaration for the tax on air passenger transport* (Article L. 422-20 CIBS) [online]. 2026 [cit. 2026-02-18]. Dostupné na: https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/documents/Notice_TS_EN_2026.pdf

Tabuľka 16 Prehľad sadzby solidárnej dane z leteniek vo Francúzsku platnej od marca 2025

Finálna destinácia	Kategória služby	Sadzba dane (eur)
Európska alebo podobná krajina	Klasický let	7,40
	Let s doplnkovými službami	30
	Obchodné lietadlá s turbovrtuľovým motorom	210
	Obchodné lietadlá s prúdovým motorom	420
Stredne vzdialená krajina	Klasický let	15
	Let s doplnkovými službami	80
	Obchodné lietadlá s turbovrtuľovým motorom	675
	Obchodné lietadlá s prúdovým motorom	1015
Vzdialená krajina	Klasický let	40
	Let s doplnkovými službami	120
	Obchodné lietadlá s turbovrtuľovým motorom	1025
	Obchodné lietadlá s prúdovým motorom	2100

Zdroj: Vlastné spracovanie podľa FRANCE – MINISTÉRE DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE (2026)

1.3.6 Systém ETS v Nemecku, Francúzsku a Slovenskej republike

Ako súčasť členských štátov Európskej únie, všetky analyzované krajiny podliehajú emisnej schéme EU ETS. Hoci sú primárne systémové prvky ako napríklad emisný strop, ceny uhlíka či obchodovanie rovnaké, účinok závisí od štruktúry ekonomiky či intenzity využívania konkrétneho druhu dopravy. V súčasnosti patrí do systému EU ETS 1 letecká doprava (2012) a námorná doprava (2024) a plánované je rozšírenie schémy na oblasť cestnej dopravy v najbližších rokoch (2028).

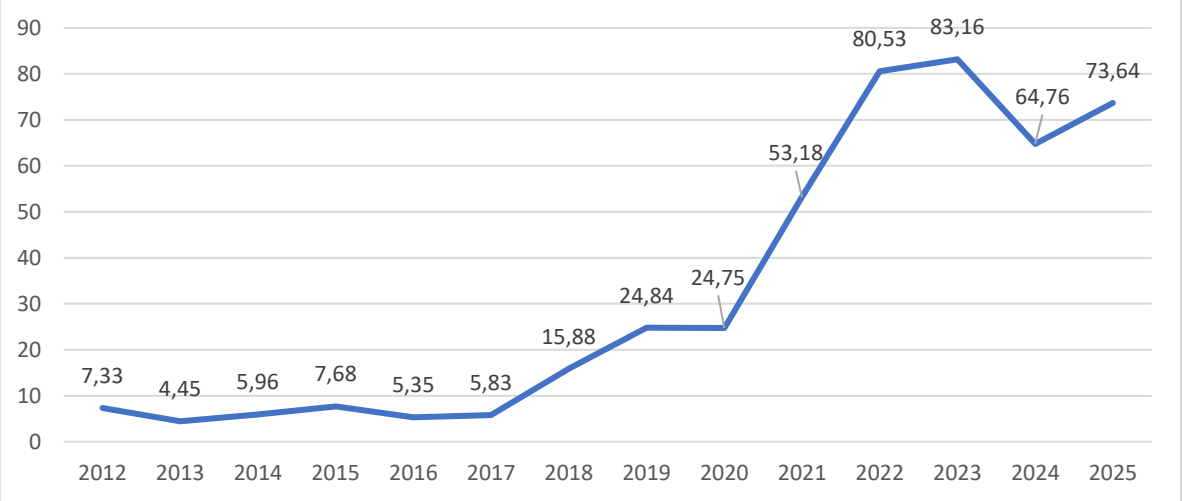
Vo všetkých sledovaných krajinách je vo všeobecnosti pozorovaný pokles bezodplatne prideľovaných emisných povoleniek v priebehu rokov (viď. tabuľka 18), čo spôsobuje tlak na znižovanie emisií a dôvod na obchodovanie s emisnými kvótami.

Tabuľka 17 Medziročná zmena voľne alokovaných emisných povoleniek v letectve (EUAA) ($MtCO_2$)

Rok	Nemecko	Francúzsko	Slovensko
2013	-57,313	-11,776	-0,032
2014	-0,011	4,856	0,003
2015	-0,048	0,074	-0,004
2016	0,004	0,354	-0,006
2017	0,032	-0,178	-0,001
2018	-1,522	0,266	-0,002
2019	-0,009	-0,388	-0,007
2020	0,045	-5,178	0,00
2021	-0,322	0,731	0,004
2022	-0,084	2,624	0,003
2023	-0,079	0,404	-0,002
2024	-0,623	1,302	0,016

Zdroj: EUROPEAN ENVIRONMENTAL AGENCY (2026)

V počiatočných rokoch boli ceny emisných povoleniek nízke, pod úrovňou 10 eur/tCO_2. Predchádzajúce fázy sa tiež vyznačovali vysokým počtom bezodplatne prideľovaných povoleniek, ktoré podtláčali cenový signál emisnej schémy. V roku 2026 je systém EU ETS vo svojej štvrtej fáze, ktorú sprevádzajú výrazne vyššie ceny uhlíka a znižovanie bezodplatne udeľovaných emisných kvót.



Graf 8 Vývoj ceny emisných povoleniek EU ETS (eur)

Zdroj: Vlastné spracovanie podľa EUROPEAN ENVIRONMENTAL AGENCY (2026)

1.3.7 Štátne dotácie na elektromobily v Nemecku, Francúzsku a Slovensku

Prostredníctvom vládneho programu Umweltbonus v Nemecku boli v rokoch 2016-2023 poskytované dotácie na nákup a prenájom elektromobilov a plug-in hybridov. Program patrí medzi významné nástroje elektrifikácie cestnej dopravy. Hodnotiaca správa programu poukazuje na dotácie ako jeden z hlavných faktorov zvýšeného nákupu elektromobilov a hybridných vozidiel, ktorý okrem toho prispel počiatočnému rozvoju nabíjacej infraštruktúry v Nemecku. Napriek tom správa uvádza, že je nesprávne hodnotiť efekt dotácií izolovane od ostatných politík a preferencií, pretože spotrebiteľské rozhodnutia tiež ovplyvňujú iné faktory. V priebehu sledovaného obdobia 2016-2023 boli v Nemecku kontinuálne poskytované dotácie na elektromobily až do výšky 4000-9000 eur a tiež 3000-4500 eur na hybridné vozidlá. [50]

V rámci systému Bonus-malus poskytuje francúzska vláda dotácie už od roku 2008. Systém je významne emisne orientovaný, pričom finančne podporuje kúpu nízkoemisných vozidiel a pokutuje nákup vysokoemisných vozidiel. Vo Francúzsku sa kontinuálne od zavedenia systému poskytujú dotácie, ktoré zahŕňali spočiatku aj spaľovacie motory s emisiami nižšími ako 130 gCO_2/km. V priebehu rokov sa výška dotácie pre elektrické automobily a plug in hybridy menila. V roku 2015 bolo oznámené zrušenie bonusov pre spaľovacie motory a zníženie bonusov pre hybridné vozidlá. Spolu s kúpou nového nízkoemisného vozidla vláda poskytovala aj recyklačný bonus na likvidáciu starého vozidla. V súčasnosti sú dotácie orientované zväčša na rodiny s nízkymi príjmami, ktorým poskytuje bonus až do výšky 7 000 eur v závislosti od príjmov domácnosti. Zároveň Francúzsko už neponúka bonus pre hybridy a iné vozidlá a orientuje sa čisto na elektromobily.[51]

Celkovo boli na Slovensku zverejnené dve výzvy pre dotácie na elektrické vozidlá a hybridy v rokoch 2016 a 2019, ktoré sa však netrvali dlho napriek vysokému záujmu verejnosti. Dotácie sa v týchto rokoch pohybovali od 5000 do 8000 eur. Absentuje však kontinuálna podpora ako v ostatných krajinách.[52]

---

[50] Spracované podľa: RAO, S. et al. *Evaluation der „Richtlinie zur Förderung des Absatzes von elektrisch betriebenen Fahrzeugen* [online]. Karlsruhe: Fraunhofer ISI: Technopolis Group, 2024. s. 80-201. Dostupné na: https://www.bundeswirtschaftsministerium.de/Redaktion/DE/Downloads/E/evaluation-der-richtlinie-zur-foerderung-des-absatzes-von-elektrisch-betriebenen-fahrzeugen.pdf?__blob=publicationFile&v=4&utm

[51] Spracované podľa: EUROPEAN COMMISSION. *Subsidy (Bonus écologique)* [online]. Clean energy for EU islands. [cit. 2026-03-22]. Dostupné na: https://clean-energy-islands.ec.europa.eu/countries/france/legal/transport-support/subsidy-bonus-ecologique

[52] Spracované podľa: MINISTRESTVO HOSPODÁRSTVA SR. *O dotáciu na elektromobily bol enormný záujem, vyčlenená suma sa minula do 4 minút* [online]. Bratislava: Ministerstvo hospodárstva SR.

2 Cieľ a metodika práce

V nasledujúcej kapitole definujeme cieľ a stanovíme jednotlivé čiastkové ciele záverečnej práce a hypotézy. V druhej časti uvádzame podrobný opis zberu dát pre testovanie hypotéz a postup pre štatistické testy použité pri vyhodnocovaní hypotéz.

2.1 Cieľ práce a čiastkové ciele

Záverečná práca je zameraná na skúmanie opatrení proenvironentálneho charakteru v doprave, ktorá je jedným z hlavných zdrojov znečistenia v Európskej únii. ***Cieľom práce je vyhodnotenie vplyvu zvolených ekonomických nástrojov na znižovanie emisií z dopravy vo vybraných európskych krajinách.***

V rámci cieľa práce bola stanovená nasledujúca vedecká otázka: „*Existujú nástroje, ktoré efektívne znižujú emisie skleníkových plynov v rámci v rámci Európskej únie?*“

Parciálne ciele práce zahŕňajú:

- skúmanie existujúcich nástrojov znižovania emisií vo vybraných krajinách a ich teoretické východiská,
- identifikáciu silných a slabých stánok vybraných nástrojov redukcie emisií,
- navrhnutie odporúčaní pre zlepšenie stavu životného prostredia zo zreteľom na opatrenia v cestnej doprave.

V rámci cieľa práce boli stanovené nasledujúce hypotézy:

H1: Zvyšovanie celkového daňového zaťaženia pohonných hmôt má vplyv na pokles emisnej intenzity osobnej cestnej dopravy.

H2: Zvýšenie mýtnych poplatkov pre referenčné nákladné vozidlá zvyšuje podiel železničnej dopravy na celkovom prepravnom výkone.

H3: Zavedenie emisne orientovanej dane z motorových vozidiel znižuje priemerné emisie novoregistrovaných vozidiel v porovnaní s krajinou, ktorá túto daň neaplikuje.

H4: Rastúce daňové a regulačné zaťaženie leteckej dopravy vedie k znižovaniu priemerných emisií na jedného pasažiera.

[cit. 2026-03-22]. Dostupné na: https://www.mhsr.sk/top/o-dotaciu-na-elektromobily-bol-enormny-zaujem-vyclenena-suma-sa-minula-do-4-minut

H5: Dotácie na elektromobily prispievajú k rozšíreniu elektromobility a znižovaniu emisií v cestnej doprave.

Teoretické poznatky sú nevyhnutnou súčasťou každého odborného výskumu, preto autori kladú dôraz na štúdium zdrojov prezentujúcich informácie o stave emisií z dopravy a tiež nástrojov ich znižovania. Poskytnutie prehľadu o fungovaní aktuálnych nástrojov v konkrétnych krajinách umožní medzinárodné preskúmanie politík a upriamenie pozornosti na ich výhody a možné nevýhody. Predmetom skúmania sú nástroje redukcie uhlíkovej stopy plynúcej z cestnej dopravy v Slovenskej republike, Nemecku a Francúzsku. Výber krajín bol zámerný z dôvodov komparácie odlišných prístupov a politík. Nemecko je jednou z najsilnejších ekonomík, Francúzsko je veľmi citlivé na politické zmeny a Slovensko je malá otvorená ekonomika s významnou tranzitnou úlohou. Zistenia premietneme do návrhu odporúčaní zameraných na zlepšenie stavu emisií z dopravy.

2.2 Metodika práce

2.2.1 Príprava databázy údajov

Údaje pre testovanie H1: Priemerná ročná cena pohonných hmôt bola vypočítaná na základe údajov z Týždenného bulletinu o rope, ktorý obsahuje týždenné aktualizácie cien ropných produktov vo všetkých krajinách EÚ. Výška daňového zaťaženia nafty a benzínu vychádzala z rozdielu medzi cenou paliva vrátane dane a cenou bez dane, ktorá zahŕňa aj uhlíkovú daň. Emisie z cestnej dopravy na jedného obyvateľa boli vypočítané podľa dostupných údajov o množstve emisií a počte obyvateľov na Eurostate. Časové rozpätie údajov zahŕňa obdobie rokov 2005-2025, ktoré boli dostupné pre všetky premenné okrem množstva emisií na obyvateľa, pretože údaje nie sú zverejnené pre roky 2024 a 2025.

Údaje pre testovanie H2: Výška mýtnych poplatkov sa líši v závislosti od konkrétneho druhu vozidla a jeho parametrov. Vzhľadom na uskutočnenie jednotného porovnania sme zvolili konkrétne referenčné vozidlo s nasledujúcimi parametrami, ktoré budú rozhodujúce pre výšku mýtnej tarify: *40 tonové nákladné vozidlo (N3) emisnej triedy EURO V so 4 nápravami*. Dôvodom výberu referenčného vozidla bola skutočnosť, že ide o najbežnejší typ ťažkého nákladného vozidla používaného v nákladnej doprave v EÚ. Je štandardné pre medzinárodnú prepravu tovaru, čo pomáha reprezentatívne modelovať mýtne náklady a emisie v cestnej doprave. Rovnaké kontrolné vozidlo sa objavuje aj

v štúdii Európskej komisie k emisným štandardom pre nákladné vozidlá. Východiskom stanovenia sadzby mýtneho poplatku pre referenčné vozidlo v Nemecku bol prehľad sadzieb dostupných z Toll Collect, ktorá prevádzkuje nemecký systém mýta pre nákladné vozidlá v mene federálnej vlády. Vo Francúzsku je porovnanie zložitejšie kvôli odlišnému fungovaniu mýtnych poplatkov stanových na konkrétnu trasu, pričom sadzba mýta je prehodnocovaná každoročne na základe koncesionárskych zmlúv a miery inflácie. Vzhľadom na skutočnosť, že sadzba mýta nie je jednotná, aj v tomto prípade sme použili reprezentatívnu trasu Paríž – Štrasburg, ktorá je dlhá približne 488 km a sadzby z tarifnej tabuľky koncesionára SANEF. Navyše, staršie mýtne tarify už koncesionár nezverejňuje a preto sme použili prehľad zvýšenia tarify vyplývajúci z mediálnych oznamov. V Slovenskej republike funguje elektronický výber mýta od roku 2010, sadzba je jednotná a jednotlivé sadzby sme prevzali z časových verzií Nariadenia vlády SR č. 350/2007 Z. z., 497/2013 Z. z. č. 418/2024 Z. z., ktorým sa ustanovuje výška sadzby mýta za užívanie vymedzených úsekov pozemných komunikácií pre diaľnice. Dopravné nákladné výkony cestnej a železničnej dopravy sú dostupné z Eurostatu. Údaje zahŕňajú časové obdobie rokov 2005-2024, aby bolo zohľadnené najdlhšie časové obdobie dostupných údajov. Okrem toho aj v tomto prípade chýbajú údaje o množstve emisií na obyvateľa pre rok 2024 a tiež nie sú dostupné údaje o výške mýta vo Francúzsku počas rokov 2005-2011 a vypadávajú z analýzy.

Údaje pre H3: Priemerné emisie novoregistrovaných vozidiel zverejňuje Európska environmentálna agentúra. Časové obdobie zahŕňa roky 2009-2024, a to na základe porovnania účinnosti emisne orientovanej dane z motorových vozidiel, ktorá v bola v Nemecku zavedená v roku 2009. Porovnanie dane z motorových vozidiel sa komplikuje kvôli skutočnosti, že v Nemecku a Slovenskej republike existuje ročná daň z motorových vozidiel, zatiaľ čo vo Francúzsku existuje najmä emisne orientovaná malus daň, ktorá sa platí pri prvej registrácii motorového vozidla a väčšina majiteľov automobilov po prvej registrácii ročnú daň z motorových vozidiel neplatí. Kraftfahrzeugsteuergesetz a jeho staršie verzie ustanovujú výpočet ročnej dane pre motorové vozidlá v Nemecku. S cieľom uskutočniť jednotné porovnanie sme zvolili referenčné osobné motorové vozidlo s nasledujúcimi parametrami: *kategória M, hmotnosť do 1500kg, naftový motor, objem motora 2000 cm^3, priemerné emisie 150 gCO_2/km.* Dieselové automobily majú významný podiel na predaji v sledovaných krajinách a ide o motor strednej veľkosti so strednou úrovňou emisií, ktoré umožní porovnať daňové zaťaženie medzi krajinami. Pred rokom 2009 sa sadzba nemeckej dane z motorových vozidiel počítala podľa objemu motora a emisnej

triedy. Nemecká daň z motorových vozidiel pre osobné automobily sa skladá z dvoch zložiek: objemu motora a emisií CO_2. Metóda výpočtu je definovaná v nemeckom zákone o dani z motorových vozidiel a jeho jednotlivých novelizovaných verziách, pričom existujú aj online kalkulačky, ktoré sme použili na overenie výpočtu dane.

Výpočet zložky dane z motorových vozidiel v Nemecku pre rok 2009 podľa objemu motora bol nasledovný: 2000/100 x 9,5 = 190 eur

Výška dane podľa emisií uhlíka je stanovaná na základe emisného limitu, ktorý sa postupne znižoval a neskôr nadobudol progresívnu formu. V roku 2009 limit predstavoval 120 g/km a sadzba nad ustanovený limit predstavovala 2 eur/g CO_2.

Výpočet zložky dane z motorových vozidiel v Nemecku pre rok 2009 postupoval nasledovne: 120x(150-120)=30x2= 60 eur

Celková ročná daň pre nové referenčné motorové vozidlo v Nemecku v roku 2009 = 190 + 60 = 250 eur

Pre výpočet dane v nasledujúcich rokoch sme postupovali podľa vývoja CO_2 limitu v nemeckej dani z motorových vozidiel, ktorá ustanovuje výšku nezdaniteľnej kvóty emisií uhlíka. Vývoj nezdaniteľného limitu a sadzba dane sú znázornené v tabuľke 18.

Tabuľka 18 Nezdaniteľný limit a sadzba dane z motorových vozidiel podľa emisií v priebehu rokov (Nemecko)

Obdobie	Nezdaniteľný limit CO_2	Sadzba nad limit
2009 - 2001	120 g/km	2 eur/g
2012 - 2013	110 g/km	2 eur/g
2014 - 2020	95 g/km	2 eur/g

Zdroj: Vlastné spracovanie podľa BUNDESFINANZMINISTERIUM (2025)

Počnúc rokom 2021 sa stala uhlíková zložka dane progresívnou, čo zohľadňujeme pri výpočte dane pre referenčné motorové vozidlo podľa tabuľky 11 v prehľade literatúry.

Výpočet zložky dane z motorových vozidiel v Nemecku podľa progresívnej stupnice uhlíka = (20 x2) + (20x2,2) + (15x2,5) = 121,5 eur a zároveň daňová zložka podľa objemu 2000/100x9,5= 190 eur. Celkovo daň predstavuje 311,5 eur ~ 312 eur.

V Slovenskej republike bola sadzba dane pre referenčné podnikateľské motorové vozidlo prevzatá z prílohy č. 1 zákona 361/2014 Z. z. o dani z motorových vozidiel a jej časových verzií. Vzhľadom na analýzu dlhšieho časového horizontu vychádzame pri stanovení sadzby dane z motorových vozidiel aj zo zákona 302/2001 Z. z. o samospráve vyšších územných celkov (zákon o samosprávnych krajoch) a všeobecne záväzných

nariadení Bratislavského samosprávneho kraja č. 13/2006 a 38 / 2010 ako najväčšieho a reprezentatívneho kraja Slovenskej republiky.

Vo Francúzsku bola výška malus CO_2 dane prevzatá zo Všeobecného kódexu daní a jeho časových verzií. Odhliadnuc od minimálnych registračných poplatkov (27-48 eur jednorazovo) bola analýza zameraná iba na systém malus dane, ktorá pre referenčné vozidlo našej kategórie a parametrov neustanovovala žiadnu malus daň v rokoch 2009-2012. Zároveň nebolo ani oprávnené na bonus (iba vozidlo s emisiami nižšími ako 130 g). Ročný malus sa týkal iba extrémne vysoko emisných vozidiel (nad 250 g/CO_2) a platil do roku 2017. Výška dane bola 150 eur ročne. Vláda cielila na zdanenie veľkých SUV a veľkých motorov. Od roku 2017 došlo k reforme a namiesto rozsahu emisií sa daň zvyšuje s každým dodatočným gramom emisií, čo zohľadňujeme pri výpočte, viď tabuľka 19.

Tabuľka 19 Výška dane a nezdaniteľnej kvóty v priebehu rokov (Francúzsko)

Rok	Nezdaniteľná kvóta (g/CO_2)	Výška dane (eur)
2009	160	0
2010	155	0
2011	150	200
2012	140	500
2013	135	400
2014	130	900
2015	130	900
2016	130	900
2017	126	1373
2018	119	2300
2019	116	1613
2020	110	3784
2021	132	540
2022	127	983
2023	122	1 504
2024	117	2 205

Zdroj: Vlastné spracovanie podľa CODE GÉNÉRAL DES IMPÔST (GENERAL TAX CODE) (2026)

V sledovaných rokoch sa emisie z automobilov merali podľa NEDC prístupu, ktorý bol zastaralý a nezohľadňoval modernú jazdu vozidlom. Z toho dôvodu sa v roku 2021 začal

oficiálne používať postup WLTP, ktorý prekonal nedostatky predchádzajúceho systému a zvýšil emisie CO_2 vozidiel. Vzhľadom na to bol zákonne zmiernený limit emisií nových vozidiel. Následne bola v roku 2022 pridaná aj daňová zložka podľa registrácie vozidla, ktoré však platí pre automobily s váhou vyššou ako 1600 kg, čo nepostihuje zvolené referenčné vozidlo. Jednorazová daň bola pre účely porovnania vydelená priemerným vekom vozového parku v EÚ, kde sa ekonomická životnosť podľa Európskej environmentálnej agentúry pohybuje okolo 12 rokov.

Údaje pre H4: Pre stanovenie výšky dane z leteniek používame štandardizovaný let Frankfurt – Barcelona, ktorý trvá približne 1100 km a patrí medzi krátke lety. Zdôvodnením je, že pri krátkych letoch môže vyššia daň pôsobiť silnejším substitučným efektom u cestujúceho, zatiaľ čo v prípade dlhých letov je náročnejšie tento spôsob dopravy nahradiť. Výška dane z leteckej dopravy v nemeckej leteckej doprave podľa vzdialenosti letu bola prevzatá zo STATISTA a doplnená zákonom Zákon o dani z leteckej dopravy z 9. decembra 2010 (Spolkový vestník I s. 1885; 2013 I s. 81). V rámci údajov pre francúzsku leteckú daň bol použitý obdobný spôsob, a to štandardizovaný medzinárodný let Paríž – Madrid, pričom vzdialenosť je približne 1050 km, čo je porovnateľné s Nemeckom. Daňová sadzba sa v prípade Francúzska líši aj v závislosti od triedy letu, pričom používame najčastejšie využívanú ekonomickú triedu bez doplnkových služieb. Sadzba dane z leteniek vo Francúzsku sa skladá z dvoch komponentov: solidárnej dane z leteniek (2006) a dane z civilného letectva (1999). Podľa solidárnej dane z leteniek je referenčná trasa kategorizovaná ako stredne dlhý let (nad 1000 km) od roku 2025. Daň z leteniek v jednotlivých rokoch bola zistená z dostupných údajov Všeobecného kódexu daní vo Francúzsku a Kódexu civilného letectva. Zároveň bol pre overenie použitý aj Daňový kompas spoločnosti FFC Aviation. Emisie z leteckej dopravy a počet pasažierov leteckej dopravy boli prevzaté z Eurostatu, pričom vo Francúzsku v roku 2024 nie sú dostupné. Celkovo boli použité údaje od roku 2011-2024 (rok pred zavedením systému ETS) a zároveň ide o začiatok zavedenia leteckej dane v Nemecku.

Údaje pre H5: Výška štátnej dotácie na nákup elektromobilu a plug-in hybridu v jednotlivých rokoch v Nemecku sme zistili na základe smernice programu Umweltbonus a zverejnených dokumentov Spolkového ministerstva hospodárstva a ochrany klímy v Nemecku a Spolkového úradu pre hospodárstvo a kontrolu. Podiel predaja elektromobilov na celkových registráciách nových vozidiel bol prevzatý z webovej stránky Federálneho štatistického úradu v Nemecku. Pre účely analýzy sme výšku dotácií vo Francúzsku získali z údajov dostupných na vládnom portáli Service-Public a databáze European Alternative

Fuels Obeervatory. Informácie o výške dotácií poskytovaných v Slovenskej republike vychádzajú z programu Ministerstva hospodárstva Slovenskej republiky pre podporu elektromobility na Slovensku. Zvolený časový horizont analýzy zahŕňa roky 2010-2024, ktoré boli dostupné pre všetky analyzované krajiny.

2.2.2 Analytické metódy testovania hypotéz

Všetky štatistické analýzy boli realizované v prostredí R verzii 4.5.2. základnou analytickou metódou najmenších štvorcov (OLS). Pre každú hypotézu bol odhadnutý bivariačný model v tvare:

$$Y_t = \alpha + \beta X_t + \varepsilon_t$$

kde Y_t predstavuje emisný alebo dopravný ukazovateľ, X_t príslušné fiškálne opatrenie a ε_t chybový člen – náhodnú chybu.

H1: Analýza závislej premennej *emisie z cestnej dopravy per capita* zahŕňala regresie s vysvetľujúcou premennou *daňové zaťaženie nafty* a *daňové zaťaženie benzínu.* Celkovo bolo vykonaných 6 regresných analýz. Modely boli odhadované samostatne pre každú krajinu, čím sa zachovala možnosť porovnania smerníc efektu naprieč krajinami.

H2: Vplyv na zmenu závislej premennej *výkon železničnej dopravy (tkm)* bol uskutočnený regresnou analýzou s vysvetľujúcou premennou, ktorá bola *výška mýtnej tarify* pre reprezentatívny typ kamiónu. V rámci H2 boli vykonané tri regresné analýzy.

H3: OLS regresia zahŕňala ako závislú premennú *emisie novoregistrovaných vozidiel* a tiež nezávislú premennú *výšku emisnej dane/malus dane* pre zvolené referenčné vozidlo. Počet vykonaných regresných analýz je 3.

H4: Daňové zaťaženie leteckej dopravy bolo analyzované regresiou so závislou premennou *emisie z leteckej dopravy na pasažiera* a nezávislou premennou *výška dane z leteniek pre štandardizovaný let v EÚ.* Rovnaká analýza vychádzala aj pre regulačné zaťaženie, kde nezávislou premennou bola *cena uhlíka v systéme ETS.* Na základe toho bolo vykonaných 5 regresných analýz (Slovensko v rámci leteckej dane z analýzy vypadlo).

H5: Prvá časť hypotézy bola vyhodnocovaná so závislou premennou *podiel elektrických vozidiel na nových registráciách,* pričom nezávislá premenná zahŕňala *výšku štátnej dotácie na elektrické automobily.* Druhá časť hodnotila *emisie z cestnej dopravy per*

capita a nezávislou premennou *podiel elektrických vozidiel na nových registráciách.* H5 zahŕňala 6 regresných analýz.

Pred interpretáciou výsledkov bola pre každý model overená platnosť troch kľúčových predpokladov OLS regresie (normalita rezíduí, autokorelácia a heteroskedasticita) použitím príslušných testov (Shapiro-Wilkov test, Durbin-Watson test, Breusch-Paganov test), ktoré sú vhodné pre menšiu databázu údajov. Hladina štatistickej významnosti bola stanovená na $\alpha < 0,05$. Ako deskriptívna a exploratórna metóda pred regresnou analýzou bola použitá Pearsonova korelácia, testovaná obojstranným t-testom.

3 Teoretické prístupy k skúmanej problematike

Kapitola poskytuje prehľad prístupov odstraňovania emisií v doprave z perspektívy vybraných odborníkov a ekonómov. Mnohí uprednostňujú možnosť redukcie emisií potrebou ekonomických riešení, zatiaľ čo iní preferujú neekonomické alternatívy alebo kombináciu oboch prístupov. Vo všeobecnosti sa názory zhodujú v tom, že emisie je potrebné riešiť prostredníctvom vhodne navrhnutých verejných politík. Odlišnosti nastávajú v otázke konkrétnych opatrení, ktoré budú prinášať najlepšie výsledky.

Britský ekonóm Nicholas Stern považuje klimatickú zmenu za celosvetovo najväčšie zlyhanie trhu, ktoré podnecuje k vzniku ďalších trhových nedokonalostí. Ako riešenie uvádza potrebu silných verejných politík v oblasti znižovania emisií skleníkových plynov, pretože výhody včasných opatrení prevyšujú ekonomické náklady nečinnosti. Jeho závery vyplývajú z klimaticko-ekonomických modelov a empirickej syntéze štúdií. Upozorňuje na potrebu zníženia emisií v energetickom a transportnom sektore, ktoré možno dosiahnuť kombináciou energetickej účinnosti, ovplyvňovaním dopytu a využívaním čistej, obnoviteľnej energie. Navrhuje, aby tvorcovia politík využívali ekonomické nástroje na elimináciu emisií skleníkových plynov všade tam, kde to je najlacnejšie. Stern uvádza, že prehlbujúca sa kríza spôsobená globálnym rastom emisií môže byť odvrátená internalizáciou nákladov uhlíka, a to buď prostredníctvom daňových mechanizmov, využívaním systému obchodovania s emisiami či striktnými regulačnými opatreniami týkajúcich sa uhlíka. Dôraz prikladá aj na význam investícií do inovácií v oblasti nízkoemisnej energie a mobility. Dekarbonizačná stratégia podľa Sterna zahŕňa edukáciu jednotlivcov v oblasti klimatickej zmeny, aby boli ľudia oboznámení s možnými rizikami a pripravili sa na adaptáciu.[53]

William D. Nordhaus porovnával vplyv kvantitatívnych a cenových kontrolných mechanizmov v súvislosti so znižovaním emisií skleníkových plynov. Identifikoval nedostatky Kjótskeho protokolu – medzinárodnej zmluvy na zníženie následkov globálnej klimatickej krízy. Obmedzenia sú chápané ako nedostatočné prepojenie ekonomických a environmentálnych cieľov pri zmierňovaní uhlíkovej stopy. To vyplýva zo skutočnosti, že stabilizácia emisií na bázickej úrovni neberie do úvahy zmeny v politickej a hospodárskej situácie krajín. Kvantitatívne opatrenia považuje za neúčinné a neefektívne aj z dôvodu, že systém obchodovania s emisiami môže vykazovať vysokú volatilitu cien v dôsledku

[53]Spracované podľa: STERN, N. *The Economics of Climate Change: The Stern Review* [online]. United Kingdom: Cambridge University Press, 2007, s. 380-484 [cit. 2026-02-18]. ISBN 978-05-118-1743-4. Dostupné na: https://doi.org/10.1017/CBO9780511817434

neelastickej ponuky a dopytu po emisných povolenkách v krátkom období. To súvisí s vysoko nelineárnym vzťahom nákladov na zníženie emisií a ich množstvom. Riešením je jednoduchý prístup založený na medzinárodnej spolupráci a pigouovskej teórii, ktorá ukladá povinnosť platiť tvorcovi znečistenia – harmonizovaná uhlíková daň.[54]

Thomas Sterner, informuje o rastúcom dopyte po dopravných službách v dôsledku globalizácie, nárastu exportných a importných aktivít podnikov a celosvetovému rastu mobility populácie. Vysoký dopyt po dopravných službách pôsobí na rast dopytu po fosílnych palivách a ich spotrebu, čím prispieva k rastu vyprodukovaných emisií v transportnom odvetví. Sterner sa zameral na odhady cenovej elasticity dopytu po dopravných palivách, najmä benzínu, ktorá je kľúčová pre vplyv politických rozhodnutí, pretože dopyt po palive je odvodený z dopytu po doprave. Dospel k záveru, že daňová politika v oblasti zdaňovania transportných palív môže byť účinná v oblasti znižovania ich spotreby. Cena benzínu však musí rásť rýchlejšie ako príjmy, aby bolo ich používanie stabilizované. Uvádza, že zvyšovanie dopytu v dopravnom sektore vyžaduje riešiť emisie globálnymi politikami, a to konkrétne zodpovednou environmentálnou politikou v oblasti zdanenia fosílnych palív. To znamená, že zdaňovanie paliva na báze ropy je účinné za predpokladu medzinárodnej koordinácie, ktorá zabezpečí elimináciu úniku uhlíka pri palivových daniach.[55]

David Rapson kritizuje neefektívne a často protichodné politické opatrenia v oblasti klímy, ktoré stanovujú ako prioritu nízke ceny energií a lacné dopravné služby. Jeho metodika sa opiera o poznatky z behaviorálnej ekonómie a kauzálne ekonomické modely. Negatívne hodnotí aj poskytovanie dotácií na zelené alternatívy (elektromobilitu), ktoré nie sú rovnocenné daniam zo znečistenia. Považuje ich za kontraproduktívne nástroje, ktoré zvyšujú celkový dopyt, tlačia na znižovanie cien a zároveň vytláčajú ostatné inovácie. Naopak, cielené cenové signály vníma ako vhodný nástroj, ktorý dokáže zvyšovať náklady na znečistenie a vytvárať stimuly smerom k znižovaniu emisií. Z toho vyplýva potreba zavedenia technologicky neutrálnych opatrení – cenových signálov. Do pozornosti dáva potrebu decouplingu ekonomiky, tzn. oddelenia rastu emisií od hospodárskeho rastu, ktoré vyžaduje inovatívne technológie a spoluprácu v oblasti riadenia a kontroly. Rapson podporuje návrat k pôvodným ekonomickým princípom - zvyšovanie ceny znečistenia cez

[54]Spracované podľa: NORDHAUS, W. D. *Life after Kyoto: Alternative Approaches to Global Warming* [online]. Cambridge, MA: National Bureau of Economic Research, 2005. NBER Working Paper No. W11889 s. 1-34. [cit. 2025-10-04]. Dostupné na: https://ssrn.com/abstract=872724

[55] Spracované podľa: STERNER, T. et al. *Gasoline Tax Policy, Carbon Emissions and the Global Environment* [online]. Journal of Transport Economics and Policy, 1992, roč. 26, č. 2, s. 119 [cit. 2025-10-04]. ISSN 0022-5258. Dostupné na: http://www.jstor.org/stable/20052974

dane a systém obchodovania s emisiami považuje za nevyhnutný nástroj oddelenia vývoja hospodárskej aktivity a rastu emisií skleníkových plynov. Argumentuje, že je nevyhnutné nájsť spôsoby znižovania environmentálnej stopy jednotlivých druhov dopravy ale zároveň rešpektovať dôležitosť dopravných služieb. Okrem toho vyzdvihuje výhody elektrifikácie ako významného cieľa v oblasti dekarbonizácie dopravy. Uznáva existenciu viacerých prekážok, ktoré sa týkajú infraštruktúrnych podmienok, nerovnomernému ekonomickému rozvoju, spoľahlivosti dodávok energie a vysokým nákladom. Upozorňuje aj na to, že elektrifikácia nie je správnou cestou pre všetky oblasti dopravy, kde potenciálne riešenie prichádza v podobe alternatívnych palív, ktorých ekologická stopa jednoznačne závisí od spôsobu výroby. [56]

Profesor ekonómie Michael Greenstone spochybňuje účinnosť štandardizovaných noriem paliva motorových vozidiel, ktoré spočívajú v stanovení limitu priemernej spotreby pre výrobcov v automobilovom priemysle. Ako kľúčovú nevýhodu vidí komplikovanosť a byrokratickú náročnosť takého politického prístupu pre výrobcov motorových vozidiel, zamerané výlučne na palivovú efektívnosť vozidiel, nie na celkový stav emisií. Navrhuje implementáciu politík postavených na dvoch základných pilieroch, a to zjednodušených pravidlách pre automobilový priemysel a zavedeniu systému obchodovania s emisiami v odvetví dopravy. Po prvé, zníženie byrokracie a flexibilnejšie pravidlá pre výrobcov, dokážu zvýšiť potenciálne ekonomické úspory a podporiť investície do inovácií a nových ekologických technológií. Kľúčové je poskytnúť výrobcom flexibilitu znižovať emisie tam, kde existuje potenciál lacnej redukcie. Po druhé, obchodovanie s emisnými povolenkami by malo byť zamerané na spotrebu počas celej životnosti motorového vozidla a prispievať k zníženiu spotreby naftového a benzínového paliva v doprave. To umožňuje znižovať objem vypustených emisií CO_2 pri nižších nákladoch ako pri štandardizovaných normách spotreby, ako to ukazujú výsledky analýzy nákladov a úžitkov. Hlavným argumentom je, že politické opatrenia by sa nemali orientovať na technické parametre jednotlivých automobilov ale priamo na cieľ redukcie emisií skleníkových plynov. Michael Greenstone zastáva názor, že systém obchodovania s emisiami poskytuje transparentnejšie a lepšie riešenie sociálnych nákladov spotreby fosílnych palív v doprave a zároveň zabezpečuje vyššiu istotu ohľadom vývoja emisií do budúcnosti.[57]

[56] Spracované podľa: RAPSON, D. – MUEHLEGGER, E. *Global Transportation Decarbonization* [online]. In: Journal of Economic Perspectives. Nashville: American Economic Association, 2023, roč. 37, č. 3, s. 163-188. [cit. 2025-10-04]. Dostupné na: https://www.jstor.org/stable/27231718?seq=1

[57] Spracované podľa: GREENSTONE, M. et al. *The Next Generation of Transport Policy* [online]. Washington, DC: The Hamilton Project, Brookings Institution, 2017. s 1-36. [cit. 2025-10-04]. Dostupné na: https://www.hamiltonproject.org/wp-content/uploads/2023/01/next_generation_transportation_policy_pp.pdf

Stef Proost a Jonas Eliasson, vyjadrujú nesúhlas týkajúci sa časti súčasnej literatúry venovanej udržateľnej doprave. Dôvodom je jednostranná politika znižovania emisií skleníkových plynov, kde jednotlivý aktér nedokáže priniesť viditeľné zníženie globálnych emisií. Zdôvodňujú to samotným fungovaním trhu s ropou, v ktorom je zníženie spotreby kompenzované reakciami na trhu. Aj v prípade koalície ochotnej znížiť spotrebu ropy je ekologicky orientované konanie čiastočne alebo úplne eliminované priestorovým alebo intertemporálnym únikom. Podstatou priestorového úniku je prítomnosť regulácie emisií skleníkových plynov v regióne a jej absencia v iných regiónoch. Obmedzenie spotreby ropy tlačí na zníženie ceny, ktoré môže byť nahradené vyššou spotrebou v neregulovanom regióne. Z toho vyplýva, že množstvo emisií sa nemení, dokonca možno očakávať ich nárast. K intertemporálnemu úniku dochádza v prípade koalície krajín znižujúcej svoju spotrebu, ak dôjde k časovému posunu emisií z dôvodu, že regulácia obmedzí emisie v jednom období a vzniknú v budúcnosti. To znamená, že úspora emisií neprináša predpokladané výsledky. Napriek uvedeným dôvodom existujú zástancovia jednostranných opatrení znižovania emisií v dopravnom sektore, ktoré môžu byť neúčinné alebo minimálne menej účinné, ako sa predpokladalo. Obdobné politické rozhodnutia pripisujú ambícii byť znovuzvolený v ďalšom období a získaniu hlasov zelenej časti voličov. Autori kladú dôraz na prehodnotenie účinnosti súčasných opatrení. V prípade obchodovania s emisiami poukazujú na závažný problém zachytávania renty - znečisťujúce podniky, ktoré dostávajú emisné povolenky zadarmo môžu využiť systém vo svoj prospech a profitovať na ich predaji pri absencii zníženia emisií. Navyše, znižovanie emisií uhlíka v odvetví dopravy je výrazne nákladnejšie ako v iných odvetviach. V počiatočnej fáze sa dajú použiť relatívne lacné politiky ale na konci procesu sú potrebné drahšie a politicky náročnejšie opatrenia. Z ekonomického hľadiska je výhodnejšie realizovať opatrenia vzhľadom na rozpočet a úsilie práve tam, kde to je najlacnejšie. Účinné stratégie stavajú na štyroch pilieroch - atraktívna verejná doprava, pešia dostupnosť, kompaktné územné plánovanie a obmedzenie používania konvenčných automobilov. [58]

Todd Litman skúmal optimálne stratégie znižovania emisií skleníkových plynov v dopravnom sektore. Za nákladovo najefektívnejšiu možnosť znižovania emisií, ktorá má potenciál maximalizovať spoločenské prínosy považuje stratégie riadenia mobility. Argumentuje, že súčasné politiky majú tendenciu podceňovať manažment mobility, ktorý

[58] Spracované podľa: ELIASSON, J. a PROOST, S. *Is Sustainable Transport Policy Sustainable?* [online]. Leuven: KU Leuven, Faculty of Economics and Business, Department of Economics, 2014, s. 1–21. Discussion Paper Series DPS14.17 [cit. 2025-10-04]. Dostupné na: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2509216

prináša viacero výhod. Znižovanie významu manažmentu dopravy je najčastejšie spôsobené nedostatkom informácií o plánovaní organizácie dopravy, prehliadaním dodatočných benefitov či presvedčením o komplikovanosti realizácie a nepredvídateľnosti efektívneho dopravného riadenia. Úpravou takýchto skreslení možno dosiahnuť presnejšiu analýzu optimálnych politík pre znižovanie emisií z dopravy. Práve manažment mobility má potenciál slúžiť ako účinný nástroj riešenia uhlíkovej stopy dopravy prostredníctvom zmeny spotrebiteľského správania v transportnej oblasti, zníženia dopravnej záťaže, bezpečnosti dopravy a zlepšenia celkovej efektívnosti. To okrem iného zahŕňa reformy plánovania, miestne a regionálne programy stimulujúce k využívaniu alternatívnych možností dopravy a finančné stimuly za ich využívanie, poplatky založené na počte najazdených kilometrov, zlepšovanie služieb verejnej dopravy a podmienok pre cyklistiku a chôdzu. Inteligentné plánovanie dopravy prináša okrem ekonomických výhod aj mnohé environmentálne výhody. Zlepšené možnosti cestovania stimulujú spotrebiteľov vo využívaní alternatívnych spôsobov dopravy. Využívanie verejnej dopravy je dôležité ale malo by spĺňať požiadavky spotrebiteľov vzhľadom na komfort a cenovú dostupnosť, a preto je kľúčové zlepšovanie kvality týchto služieb. Z toho vyplýva, že pre uspokojenie spotrebiteľského dopytu je implementácia efektívneho manažmentu mobility opodstatnená. Uznáva, že opatrenia zamerané na palivovú efektívnosť či zdaňovanie paliva sú účelné ale mali by sa kombinovať s doplnkovými politikami ako je postupné zvyšovanie daní a edukácia spotrebiteľov v oblasti efektu fosílnych palív. Prepojením nástrojov by sa zvýšila celková efektívnosť balíku opatrení a predišlo nezamýšľaným dôsledkom zvýšených efektov cestovania vozidlami.[59]

Spomedzi všetkých vyššie opísaných prístupov nás najviac oslovil Nicolas Stern a jeho klimaticko-ekonomické modely pri hodnotení klimatickej krízy. Pôvodný výskum diplomovej práce smeroval k vytvoreniu dynamického ekonometrického modelu, ktorý by testoval smer a veľkosť vplyvu vybraných nástrojov na emisie v doprave v zvolených krajinách. Pre nedostatok údajov na vytvorenie dlhých časových radov a obmedzený počet krajín nebolo možné model skonštruovať tak, aby spĺňal všetky ekonomické a štatistické predpoklady. Hlavným nedostatkom modelu bol nízky počet pozorovaní, ktoré viedli k významným metodickým chybám. Málo clustrov a príliš veľa vysvetľujúcich premenných spôsobovali problémy s multikolinearitou a tzv. data overfitting, kde malé zmeny v dátach

[59] Spracované podľa: LITMAN, TODD. *Smart Transportation Emission Reduction Strategies: Identifying Truly Optimal Ways to Conserve Energy and Reduce Emissions* [online].Victoria (BC): Victoria Transport Policy Institute, 2024. s. 1.25. [cit. 2025-10-04]. Dostupné na: https://www.vtpi.org/ster.pdf

viedli k signifikantne odlišným výsledkom. Vzhľadom na tieto nedostatky nebolo možné model spoľahlivo aplikovať a rozhodli sme sa pre alternatívu analýzu, a to komparatívne testovanie štatistických hypotéz zamerané na vybrané nástroje znižovania emisií, pričom výsledky sú vyhodnotené v nasledujúcej kapitole.

4 Dopad existencie ekonomických nástrojov na znižovanie emisií skleníkových plynov v doprave

Štvrtá kapitola poskytuje prehľad výsledkov testovaných hypotéz, interpretáciu a kritické odôvodnenie jednotlivých výsledkov.

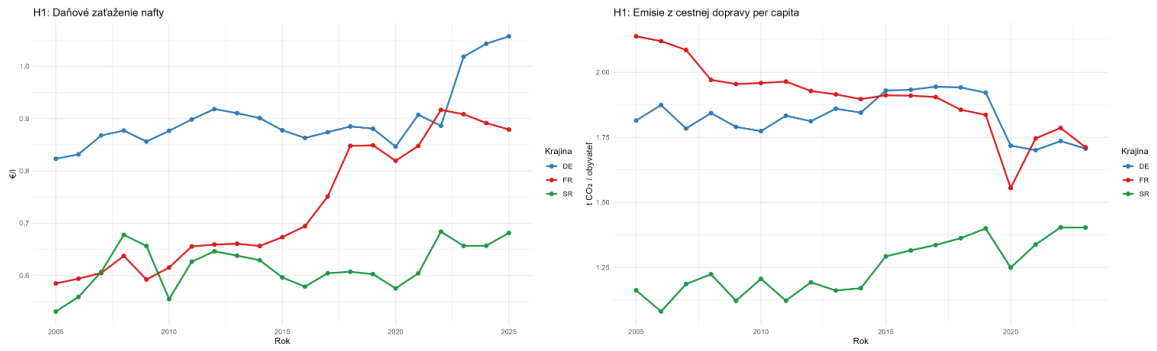
4.1 Vyhodnotenie vplyvu daňového zaťaženia pohonných hmôt pri znižovaní emisnej intenzity cestnej dopravy

Zmena ceny pohonných látok predstavuje mechanizmus, prostredníctvom ktorého daň nepriamo vplýva na množstvo emisií skleníkových plynov cenovým signálom pre spotrebiteľov pohonných hmôt, ktoré sa stávajú relatívne drahšími, čo ovplyvňuje znižovanie ich spotreby a potenciálny prechod k alternatívnym palivám.

H1: Zvyšovanie celkového daňového zaťaženia pohonných hmôt má vplyv na pokles emisnej intenzity cestnej dopravy.

Shapiro-Wilkov test normality reziduálov odhalil odchýlky od normálneho rozdelenia výlučne pre Francúzsko – pre model s naftou ($W = 0,880$, $p = 0,022$) aj benzínom ($W = 0,771$, $p < 0,001$). Pre Nemecko a Slovensko normalita rezíduí zamietnutá nebola. Z tohto dôvodu bola pre francúzske modely ako doplnková verifikácia použitá Spearmanova korelácia. Durbin-Watsonov test preukázal výraznú pozitívnu autokoreláciu rezíduí pre Nemecko a Slovensko, zatiaľ čo pre Francúzsko sa pohyboval v akceptovateľnom pásme. Prítomnosť autokorelácie a heteroskedasticity bola ošetrená prostredníctvom Newey-West HAC štandardných chýb. Obrázok 1 vizuálne znázorňuje krivku daňového zaťaženia a emisií z cestnej dopravy v priebehu rokov.

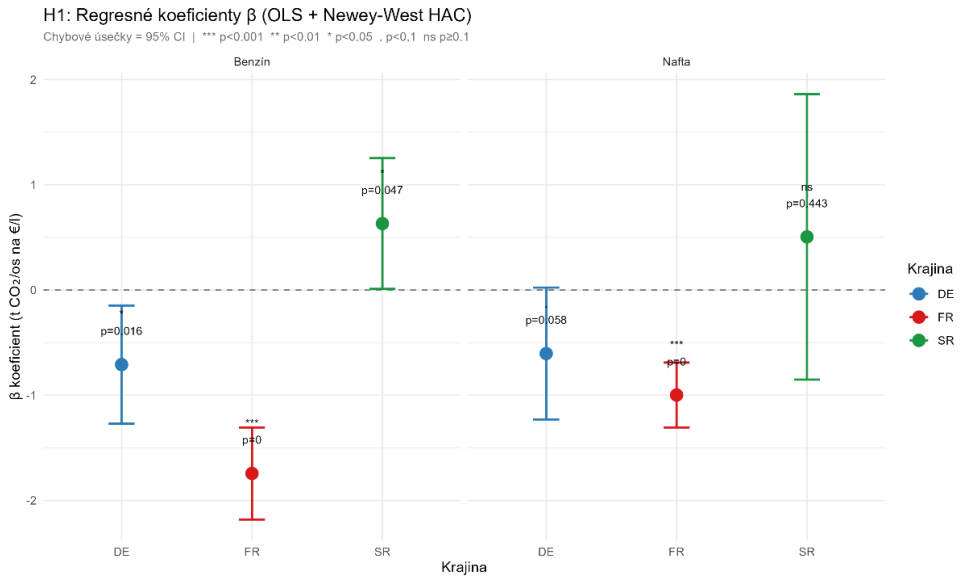
Pearsonova korelácia potvrdila signifikantný negatívny vzťah daňového zaťaženia a emisií pre Francúzsko pri oboch palivách (nafta: $r = −0,811$, $p < 0,001$; benzín: $r = −0,819$, $p < 0,001$). Pre Nemecko bol vzťah negatívny, avšak pri nafte štatisticky nevýznamný ($r = −0,307$, $p = 0,202$) a pri benzíne len marginálne významný ($r = −0,408$, $p = 0,083$). Slovensko vykazuje kladnú koreláciu, pričom pri benzíne dosahuje štatistickú významnosť ($r = +0,489$, $p = 0,034$), čo naznačuje opačný smer vzťahu ako predpokladá H1. Vykonaná Spearmanova korelácia pre Francúzsko výsledky plne potvrdila.



Obrázok 1 Vývoj daňového zaťaženia pohonných hmôt a emisií cestnej dopravy per capita

Zdroj: Vlastné spracovanie (2026)

Výsledky regresie s Newey-West korekciou sú zobrazené na obrázku 2. Pre Francúzsko oba modely vykazujú signifikantný negatívny efekt. Každé zvýšenie daňového zaťaženia nafty o jednotku sa spája s poklesom emisií o 0,998 t CO_2/os. ($p < 0,001$, $R^2 = 0,657$), pričom v prípade benzínu je efekt ešte výraznejší ($p < 0,001$, $R^2 = 0,671$). Pre Nemecko je vzťah taktiež negatívny a signifikantný pri benzíne ($\beta = -0,709$, $p = 0,016$, $R^2 = 0,166$), pri nafte len marginálne ($\beta = -0,604$, $p = 0,058$). Pre Slovensko model pre naftu nie je signifikantný ($\beta = +0,505$, $p = 0,443$), avšak model pre benzín je signifikantný a paradoxne s kladným koeficientom ($\beta = +0,632$, $p = 0,047$, $R^2 = 0,239$).



Obrázok 2 H1:Regresné koeficienty β s 95% intervalom spoľahlivosti

Zdroj: Vlastné spracovanie (2026)

Záver: H1 bola potvrdená pre Francúzsko pri oboch palivách a pre Nemecko pri benzíne. Pre Slovensko hypotézu zamietame.

Dôvodom uvedeného výsledku je, že Francúzsko sa vyznačuje vysokou elasticitou dopytu po pohonných látkach, čo podporujú protesty a zmrazenie sadzby uhlíkovej dane. Zmeny ceny spotrebitelia vnímajú veľmi citlivo a vyvolávajú politické napätie. Elasticita dopytu je zároveň vyššia v krajine, kde existujú viaceré alternatívy. Tu zdôrazňujeme efekt dlhodobých dotácií pre elektromobily a zvýhodnenia pre biopalivá. Spotrebitelia tak majú možnosť reagovať na vyššie ceny palív zmenou svojho správania a obmedzením spotreby. Uhlíková daň má efekt na zvyšovanie ceny pohonných hmôt, kde sú sadzby dane na palivá najvyššie spomedzi porovnávaných krajín v rámci nafty i benzínu. Vo Francúzsku sú dostupné aj iné technológie, napríklad podpora biopalív a dotácie. Francúzska vláda podporuje biopalivá viacerými spôsobmi. Vďaka uhlíkovej dani sú automaticky zvýhodňované kvôli nízkemu emisnému obsahu a sú zvýhodňované aj v rámci spotrebnej dane na pohonné hmoty. Bioetanol ako jedno z obnoviteľných palív má vo Francúzsku úspech a v roku 2026 je vyše 40 % čerpacích staníc vybavených E85.[60] Znižovanie emisií v rámci spotrebnej dane pôsobí vďaka podpore obnoviteľných palív účinnejšie.

Tabuľka 20 Medziročná zmena konzumpcie pohonných látok v doprave v % (Francúzsko)

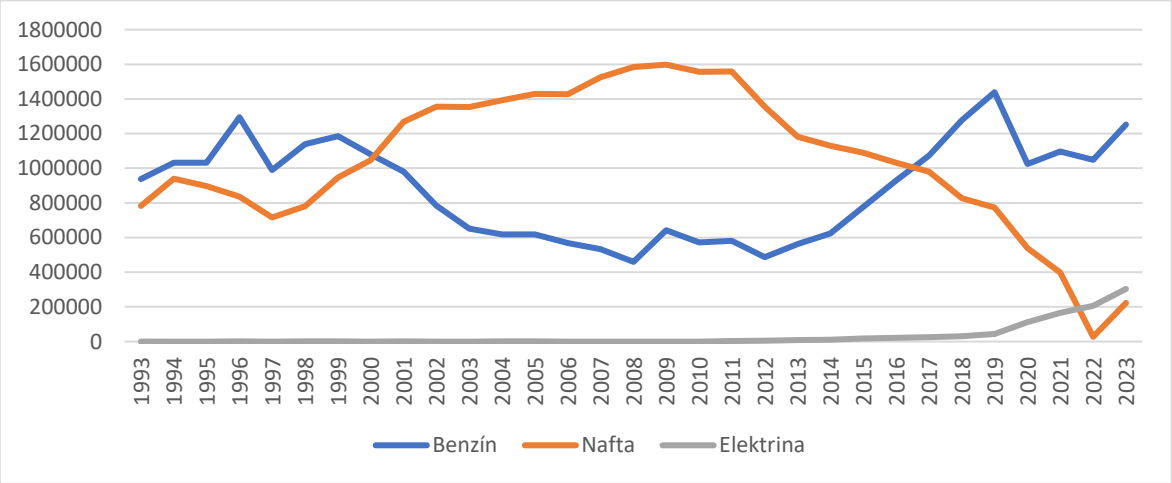
Rok	Ropa a ropné produkty	Benzín	Nafta	OZ a biopalivá	Elektrina
2014	-0,48	-0,44	-0,53	9,98	40,98
2015	1,28	1,27	1,49	1,39	36,22
2016	0,56	0,18	2,55	-0,45	33,79
2017	0,07	-0,47	2,75	4,72	30,87
2018	-1,98	-3,13	3,37	-0,08	25,46
2019	-0,93	-2,72	6,80	1,92	35,66
2020	-14,93	-15,18	-13,82	-16,64	29,55
2021	13,40	11,62	20,11	9,61	109,13
2022	1,91	-0,31	9,41	4,65	72,96
2023	-2,99	-5,99	6,54	4,21	47,42
2024	0,48	-2,36	8,47	1,51	42,45

Zdroj: Vlastné spracovanie podľa EUROSTAT (2025)

[60]Spracované podľa: FRANCE. *Code des douanes: Taxe intérieure de consommation sur les produits énergétiques* [online]. Paris: Legifrance [cit. 2026-02-18]. Dostupné na: https://www.legifrance.gouv.fr/codes/texte_lc/LEGITEXT000006071570/

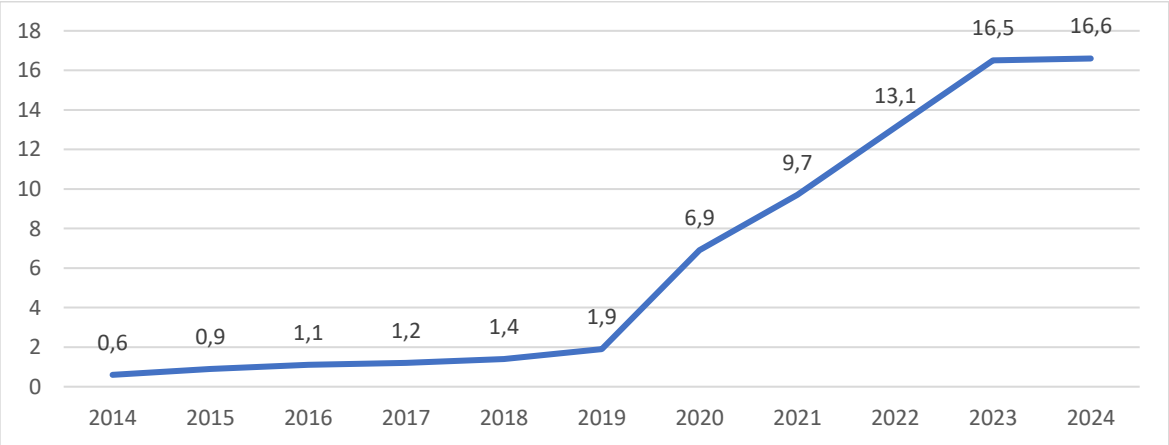
Údaje v tabuľke 21 naznačujú postupnú substitúciu ropných produktov alternatívnymi zdrojmi energie. Napriek tomu, že ropné produkty predstavujú naďalej dominantné palivo, ich spotreba v sledovaných rokoch klesá a stagnuje, zatiaľ čo využívanie obnoviteľných zdrojov biopalív rastie a v prípade elektriny rastie výrazne, avšak z veľmi nízkej základne. Tento vývoj môže podporovať účinnosť cenových nástrojov v zdaňovania oblasti pohonných hmôt a substitučný efekt je viditeľný.

Stav vozového parku vo Francúzsku je tvorený najmä naftovými a benzínovými automobilmi, pričom preferencia je zameraná na naftové automobily. Od roku 2019 rastie podiel automobilov na elektrický pohon, čo je v súlade s environmentálnymi cieľmi krajiny.



Graf 9 Registrácie nových osobných automobilov podľa druhu paliva (Francúzsko)

Zdroj: Vlastné spracovanie podľa UNITED NATIONS ECONOMIC COMMISSION FOR EUROPE (2026)

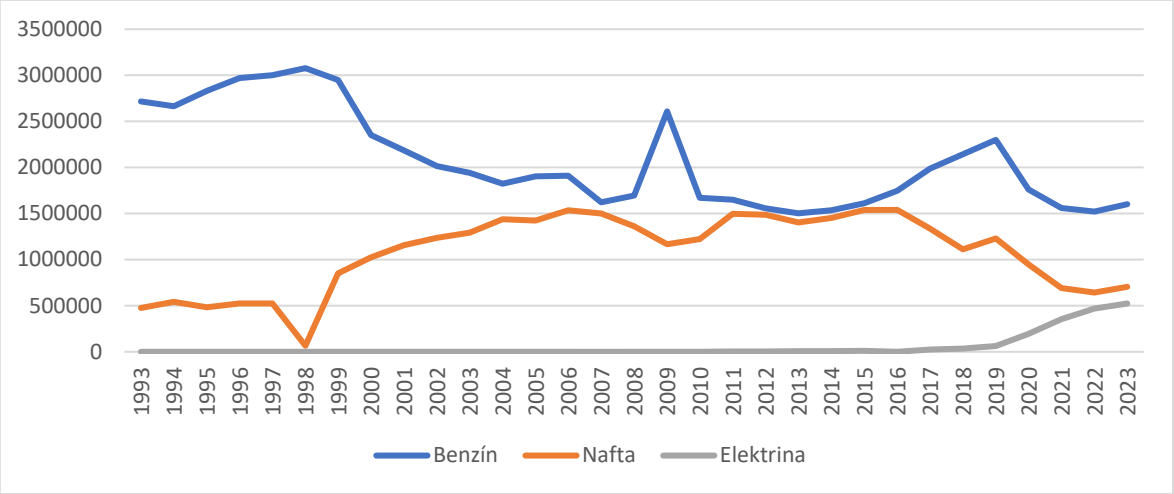


Graf 10 Podiel elektromobilov na novoregistrovaných osobných automobiloch (Francúzsko)

Zdroj: Vlastné spracovanie podľa EUROPEAN ENVIRONMENTAL AGENCY (2025)

Z uvedeného vyplýva, že znižovanie emisnej intenzity vozidiel nemusí byť výlučne zásluhou vysokého daňového zaťaženia pohonných látok ale aj kombináciou iných nástrojov ako je podpora biopalív a subvencie pre elektromobily.

V Nemecku bola H1 potvrdená iba pri benzíne. Napriek vysokej preferencii primárne benzínových automobilov vo všetkých sledovaných rokoch a sekundárne aj naftových automobilov narastá záujem o elektrické automobily v Nemecku.



Graf 11 Registrácie nových osobných automobilov podľa druhu paliva (Nemecko)

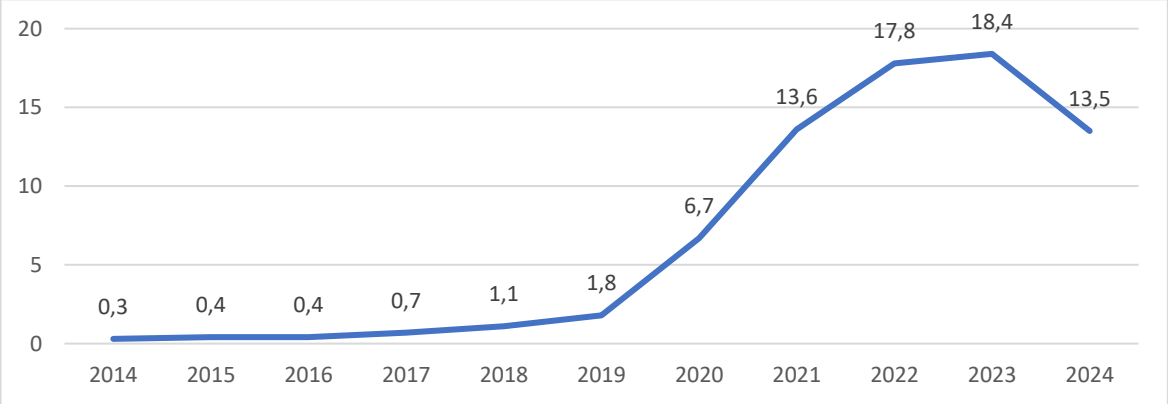
Zdroj: Vlastné spracovanie podľa UNITED NATIONS ECONOMIC COMMISSION FOR EUROPE (2026)

Spotreba ropy a ropných produktov v medziročne rokoch klesá a stagnuje ale tak ako v prípade Francúzska naďalej dominuje medzi všetkými zdrojmi energie. Tento vývoj ale nemožno pripísať samotnej uhlíkovej dani, pretože spotrebu pohonných látok ovplyvňujú aj externé faktory, vrátane energetickej krízy a stagnácii hospodárskeho cyklu. Aj vývoj končenej spotreby palív v Nemecku naznačuje rastúci význam elektriny ako alternatívneho zdroja energie. Pozorujeme významný nárast spotreby elektrickej energie v prvom roku od zavedenia uhlíkovej dane (+108,42%), čo korešponduje so zvyšujúcim sa podielom elektrických automobilov viď graf č. 7. Od roku 2020 možno pozorovať nárast nákupu elektromobilov na elektrický pohon, pričom najvyšší nárast (18,4%) bol zaznamenaný v roku 2023. To naznačuje štrukturálnu zmenu vozového parku podporenú cenovými signálmi. Vysoký nárast je zaznamenaný v prvom roku od zavedenia uhlíkovej dane (takmer 7%). V roku 2024 bolo z 2 817 331 novo registrovaných osobných automobilov iba 13,5% alebo 380 609 elektromobilov, čo sa prejavilo hneď po skončení poskytovania dotácií zo strany spolkovej vlády v roku 2023.

Tabuľka 21 Medziročná zmena konzumpcie pohonných látok v doprave % (Nemecko)

Rok	Ropa a ropné produkty	Benzín	Nafta	OZ a biopalivá	Elektrina
2014	2,12	3,20	0,52	2,90	35,00
2015	-0,10	2,43	-4,27	-7,50	46,30
2016	2,68	4,24	0,07	0,26	36,71
2017	1,61	1,80	1,47	1,36	45,37
2018	-3,90	-3,70	-4,50	3,60	44,59
2019	1,12	1,28	1,05	-0,68	48,02
2020	-10,11	-9,94	-10,07	24,93	97,92
2021	-2,31	-3,01	-0,80	-14,01	108,42
2022	1,01	-0,09	3,73	2,47	77,12
2023	-3,54	-5,22	-0,63	0,23	84,28
2024	1,99	2,71	0,92	-11,96	30,59

Zdroj: Vlastné spracovanie podľa EUROSTAT (2025)



Graf 12 Podiel elektromobilov na novoregistrovaných osobných automobiloch (Nemecko)

Zdroj: Vlastné spracovanie podľa STATISTICHES BUNDESAMT (DESTATIS) (2025)

V prípade Nemecka daň z uhlíka doposiaľ funguje od roku 2021, čím tlak na zvyšovanie cien nie je dlhodobý tak ako vo Francúzsku. Okrem toho sú vo Francúzsku sadzby dane z pohonných hmôt nastavené vyššie ako v Nemecku. Vyššia preferencia benzínových vozidiel a zároveň výsledok, že daňové zaťaženie funguje práve v prípade

benzínu znamená, že práve domácnosti majú vyššiu elasticitu dopytu. Nákladná doprava sa vyznačujú vysokým podielom nafty, kde doposiaľ neexistujú blízke a dostupné substitúty (elektrina). Väčšina ľudí preferuje benzínové auto pred naftovým, a teda tvorí vyšší podiel ale napriek tomu sa na celkovej konzumpcii vozidiel nafta vyznačuje až takmer 1,8 násobným podielom spotreby v absolútnej hodnote, čo naznačuje významnú spotrebu nafty najmä v rámci nákladnej dopravy, ktorá tvorí veľký podiel dopravy (20%)[61].

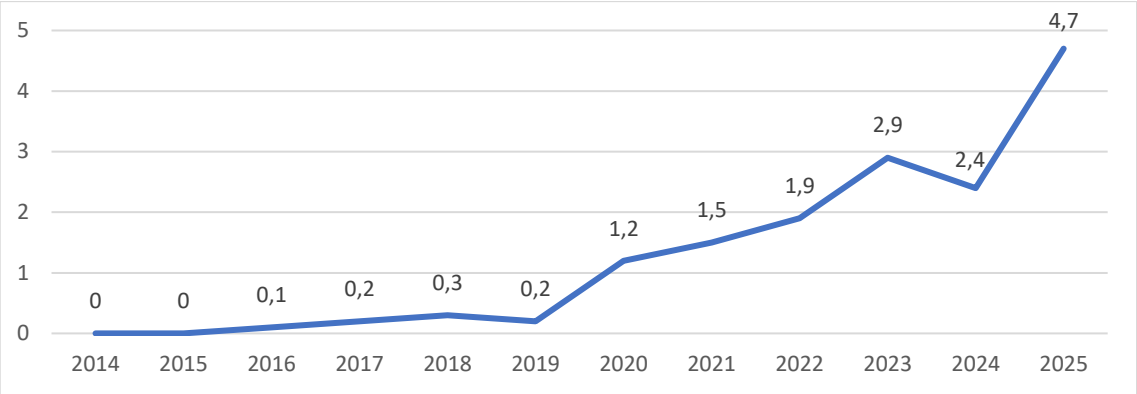
Napriek tomu pre domácnosti existujú aj iné alternatívy, pretože Nemecká spolková republika tiež podporuje bezemisnú mobilitu štátnymi dotáciami a v minulosti podporovala biopalivá. Daňový systém v Nemecku historicky umožňoval daňové zvýhodnenie pre biopalivá, ktoré boli zrušené v roku 2007 a podpora biopalív existuje cez regulačnú formu. Spolková vláda zaviedla povinnosti pre dodávateľov týkajúce sa minimálnych podielov biopalív na celkovom predaji palív, benzínu a nafty. To znamená, že v súčasnosti sú v Nemecku biopalivá podporované cez povinné kvóty ale neexistuje špecifické daňové zvýhodnenie tak ako vo Francúzsku.[62]

Na Slovensku nebola preukázaný vzťah medzi poklesom emisnej intenzity cestnej dopravy pri zdaňovaní nafty ani benzínu. Slovenská republika má podľa výsledkov nízku elasticitu dopytu po pohonných látkach. Dôvodom je absencia uhlíkovej dane a skutočnosť, že vláda kontinuálne nepodporuje rozvoj elektromobility tak ako v ostatných porovnávaných krajinách, čo vidno aj na podiele novoregistrovaných elektromobilov na grafe 13. Aj v Slovenskej republike existovala štátna pomoc na podporu biopalív. Aktuálne platí zmiešavacia povinnosť a zameranie sa na udržateľné palivá. Podľa najnovších údajov na Slovensku neexistujú žiadne iné finančné stimuly a daňové úľavy pre biopalivá.[63]

[61] EUROSTAT. *Modal split of air, sea and inland freight transport* [online]. 2025. [cit. 2026-02-18]. Dostupné na: https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/tran_hv_ms_frmod/default/table?lang=en

[62]Spracované podľa: ENVIRONMENTAL ENERGY AGENCY. *Energy Taxes: Coal, Biodiesel, Natural Gas* [online]. 2017 [cit. 2026-02-18]. Dostupné na: https://www.iea.org/policies/1881-energy-taxes-coal-biodiesel-natural-gas

[63]Spracované podľa: Zákon č. 361/2014 Z. z. o dani z motorových vozidiel a o zmene a doplnení niektorých zákonov [online]. Zbierka zákonov Slovenskej republiky [cit. 2026-02-18]. Dostupné na: https://www.slov-lex.sk/ezbierky/pravne-predpisy/SK/ZZ/2014/361/



Graf 13 Podiel elektromobilov na novoregistrovaných osobných automobiloch (Slovensko)

Zdroj: Vlastné spracovanie podľa EUROPEAN ENVIRONMENTAL AGENCY (2025)

Tabuľka 22 Medziročná zmena konzumpcie pohonných látok v doprave % (Slovensko)

Rok	Ropa a ropné produkty	Benzín	Nafta	OZ a biopalivá	Elektrina
2014	-2,49	-2,71	-1,97	35,13	-7,14
2015	-1,32	-3,79	4,57	7,50	-3,85
2016	11,47	14,13	5,63	0,59	0,00
2017	16,21	23,05	-0,02	3,25	0,00
2018	-0,54	1,43	-6,29	0,30	-4,00
2019	-0,33	0,78	-3,86	4,70	0,00
2020	-8,24	-8,24	-8,23	-1,09	0,00
2021	6,17	7,46	1,87	4,02	4,17
2022	2,71	2,02	5,10	6,10	-4,00
2023	-1,05	-3,71	7,96	-3,67	0,00
2024	-1,50	-3,55	4,72	2,24	8,33

Zdroj: Vlastné spracovanie podľa EUROSTAT (2025)

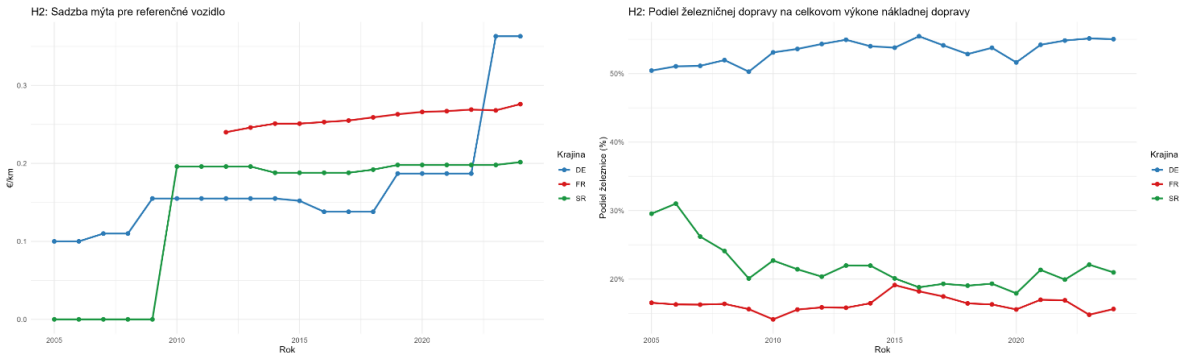
Slovensko je tranzitná krajina s vysokým podielom nákladnej dopravy, kde doposiaľ neexistujú blízke substitúty. Daňové zaťaženie teda nemusí spôsobovať znižovanie spotreby alebo substitúciu Na medziročnej zmene finálnej konzumpcie pohonných hmôt pozorujeme, že elektrina ako pohonná látka nezaznamenáva rastúci trend. Alternatívne pohonné látky majú skôr komplementárny charakter ako substitučný. To môže spôsobovať nízku elasticitu dopytu po pohonných látkach.

4.2 Vplyv mýtnych poplatkov a zvyšovania kombinovanej dopravy

Mýtne poplatky pre nákladné vozidlá a automobily neznižujú emisie priamo. Ide o cenový nástroj, ktorý ukladá povinnosť platby pre vozidlá. Aby sa subjekty vyhli povinnosti platiť a znížili náklady, zvyšujúce sa mýtne poplatky motivujú k vyššej efektívnosti dopravy, či už pri plánovaní trás alebo využívaní alternatívnych spôsobov prepravy, napríklad železničnej. To napomáha k znižovaniu emisií skleníkových plynov.

H2: Zvýšenie mýtnych poplatkov pre referenčné nákladné vozidlá zvyšuje podiel železničnej dopravy na celkovom prepravnom výkone.

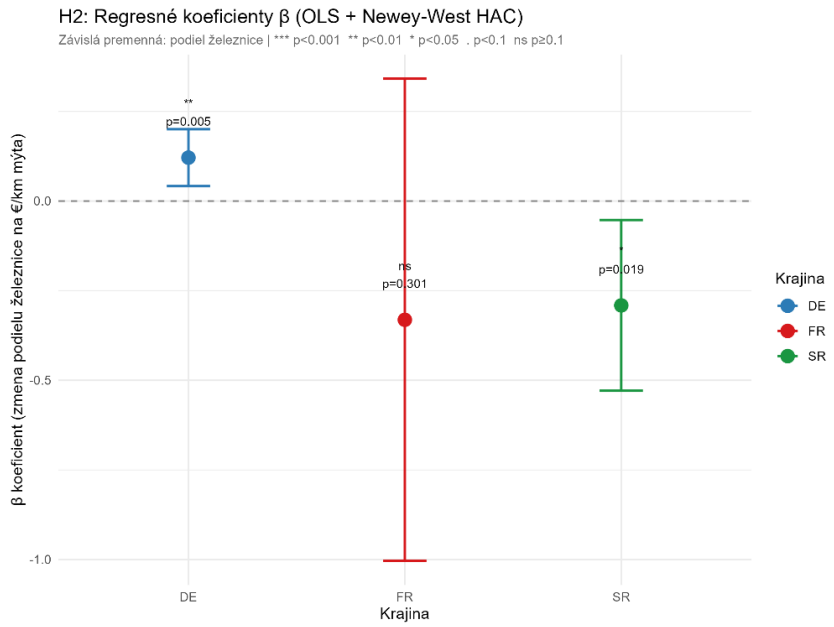
Shapiro-Wilkov test neodhalil odchýlky od normality v žiadnej krajine (DE: p = 0,934; FR: p = 0,612; SR: p = 0,772). Durbin-Watsonov test preukázal pozitívnu autokoreláciu reziduálov vo všetkých troch krajinách (DE: p = 0,004; FR: p = 0,026; SR: p = 0,050), čo si vyžiadalo aplikáciu Newey-West HAC korekcie. Breusch-Paganov test zamietol homoskedasticitu pre Slovensko (BP = 8,148, p = 0,004), čo Newey-West korekcia ošetruje tiež.



Obrázok 3 Vývoj sadzieb mýtnych poplatkov a podielu železničnej dopravy na prepravnom výkone

Zdroj: Vlastné spracovanie (2026)

Ako môžeme vidieť na obrázku 3, pre Nemecko je koeficient pozitívny a signifikantný (β = +0,121, p = 0,005), čo potvrdzuje predpokladaný vzťah, že rast mýtnych poplatkov sa spája s nárastom podielu prepravy cez železnice. Pre Francúzsko však koeficient nie je signifikantný (β = −0,331, p = 0,301). Hoci pre Slovensko je vzťah signifikantný, pozorujeme tu opäť opačný trend s predpokladanou hypotézou a negatívny koeficient (β = −0,291, p = 0,019).



Obrázok 4 H2:Regresné koeficienty β s 95% intervalom spoľahlivosti

Zdroj: Vlastné spracovanie (2026)

Záver: H2 sa potvrdzuje výlučne pre Nemecko.

Výsledky ukazujú, že vyššie mýtne poplatky odkláňajú nákladnú dopravu z ciest na železnice iba v Nemecku. Mýtne tarify tak spôsobujú presun nákladnej dopravy na železničnú práve v krajinách s vysoko rozvinutou kombinovanou dopravou. Nemecká vláda finančne podporuje vývoj terminálov intermodálnej dopravy a tiež rozvoja železníc. Terminály intermodálenej dopravy pomáhajú zlepšovať prepojenie rôznych druhov dopravy. Práve Nemecko je v rámci krajín Európskej únie dominantné v oblasti rozvoja intermodálnej dopravy. Vyznačuje sa hustou železničnou sieťou a prístav v Hamburgu je dôležitým dopravným uzlom.[64] Nemeckí dopravcovia tak majú viac možností pri spôsobe prepravy tovaru ku konečným spotrebiteľom.

Výsledky naznačujú nevýznamný vzťah mýtnych poplatkov v súvislosti so zvyšovaním železničných prepravných výkonov vo Francúzsku. Dôvodom môže byť skutočnosť odlišného fungovania mýtneho systému vo Francúzsku v porovnaní s ostatnými krajinami, kde sa nepodarilo presadiť emisne orientované mýto kvôli odporu zo strany verejnosti.

[64] Spracované podľa: FEDERAL MINISTRY OF TRANSPORT. *Combined transport* [online]. 2025. [cit. 2026-29-03]. Dostupné na: https://www.bmv.de/EN/Topics/Mobility/Freight-Transport-Logistics/Combined-Transport/combined-transport.html

V Slovenskej republike vyšiel koeficient pozitívny, a tak vyššie mýto spôsobuje aj viac nákladnej dopravy. To môže naznačovať nízku elasticitu spôsobenú nedostatočnými alternatívami pre substitúciu a neustály rast nákladnej dopravy. Slovensko je krajinou a aj napriek vysokému podielu železničnej dopravy (30%)[65] je kamiónová doprava naďalej silnejšia. Výsledky môžu byť opačné ako predpokladané práve kvôli postaveniu Slovenskej republiky ako tranzitnej krajiny v strede Európy.

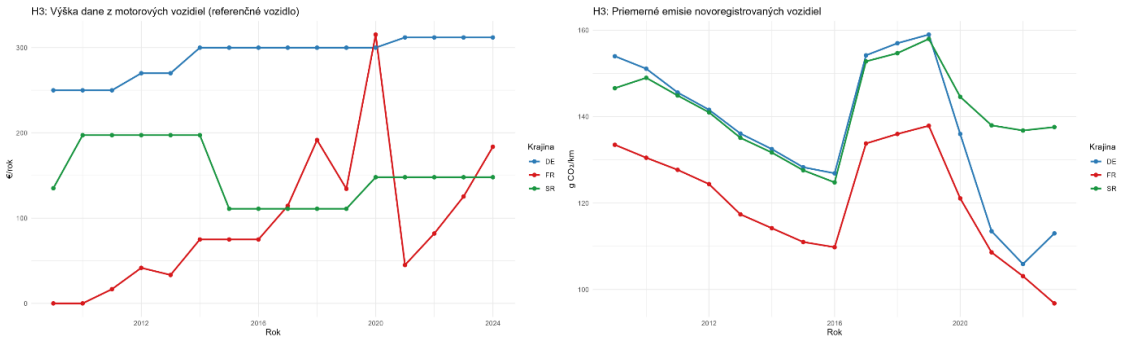
4.3 Vplyv emisne orientovanej dane z motorových vozidiel na priemerné emisie nových osobných vozidiel

V kontraste s ostatnými nástrojmi daň z motorových vozidiel štrukturálny nástroj, ovplyvňujúci dlhodobé rozhodnutia o kúpe vozidla. To znamená, že emisie neznižuje priamo ale prostredníctvom pôsobenia na voľbu spotrebiteľov o nákupe motorového vozidla.

H3: Zavedenie emisne orientovanej dane z motorových vozidiel znižuje priemerné emisie novoregistrovaných vozidiel v porovnaní s krajinou, ktorá túto daň neaplikuje.

Táto hypotéza predpokladá, že aplikácia emisne orientovanej dane z motorových vozidiel sa spája s poklesom priemerných emisií novoregistrovaných vozidiel. Normalita reziduálov nebola zamietnutá v žiadnej krajine (DE: $W = 0,904$, $p = 0,109$; FR: $W = 0,946$, $p = 0,468$; SR: $W = 0,964$, $p = 0,755$). Durbin-Watsonov test preukázal výraznú pozitívnu autokoreláciu vo všetkých krajinách (DE: $p < 0,001$; FR: $p < 0,001$; SR: $p = 0,004$). Heteroskedasticita bola zistená pre Slovensko ($BP = 5,718$, $p = 0,017$) a marginálne pre Nemecko ($BP = 3,462$, $p = 0,063$). Pre oba problémy sme podobne ako v predošlých hypotézach využili na ošetrenie Newey-West korekciu.

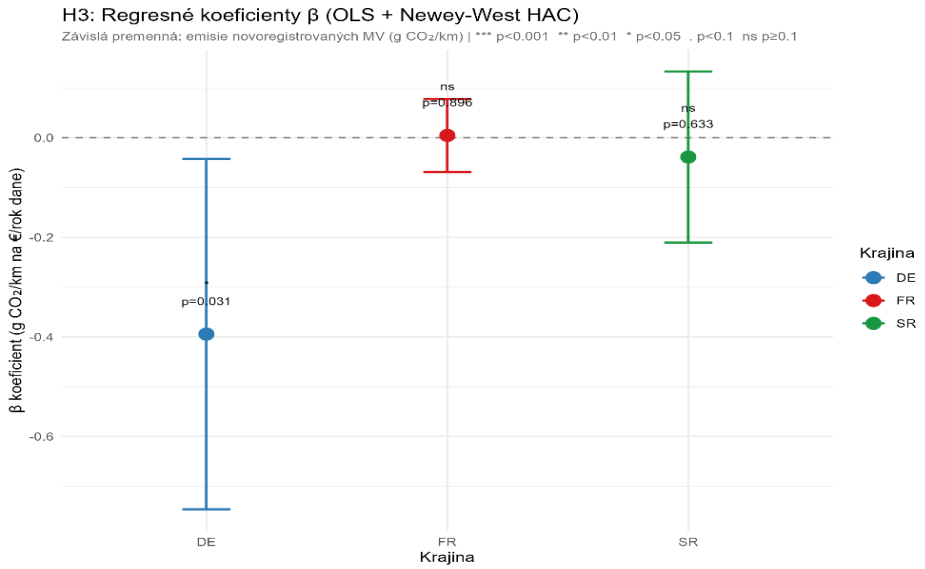
[65] EUROSTAT. *Modal split of air, sea and inland freight transport* [online]. 2025. [cit. 2026-02-18]. Dostupné na: https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/tran_hv_ms_frmod/default/table?lang=en



Obrázok 5 Vývoj dane z motorových vozidiel (referenčné vozidlo) a priemerných emisií novoregistrovaných vozidiel

Zdroj: Vlastné spracovanie (2026)

Pre Nemecko je koeficient negatívny a signifikantný ($\beta = -0{,}395$, $p = 0{,}031$, $R^2 = 0{,}296$), čo potvrdzuje predpokladaný vzťah. Každé zvýšenie ročnej dane o 1 € sa spája s poklesom priemerných emisií o 0,39 g CO_2/km. Pre Francúzsko koeficient nie je signifikantný ($\beta = +0{,}005$, $p = 0{,}896$, $R^2 = 0{,}001$) a podobne to platí aj pre Slovensko, kde vzťah tiež nie je signifikantný ($\beta = -0{,}039$, $p = 0{,}633$, $R^2 = 0{,}022$).



Obrázok 6 H3:Regresné koeficienty β s 95% intervalom spoľahlivosti

Zdroj: Vlastné spracovanie (2026)

Záver: H3 sa potvrdzuje pre Nemecko, kde je daň z motorových vozidiel priamo naviazaná na emisie CO_2 vozidla. Pre Francúzsko a Slovensko bola hypotéza zamietnutá.

Nemecko uplatňuje ročnú daň z motorových vozidiel zameranú na emisie, čo podľa výsledkov koreluje s poklesom priemerných emisií novoregistrovaných automobilov. Daň

ovplyvňuje spotrebiteľské rozhodnutia v oblasti kúpy nízkoemisných vozidiel, ktoré sú zosilnené aj dotáciami pre nízkoemisné alternatívy zo strany federálnej vlády.

Vo Francúzsku vplyv malus dane na emisie novoregistrovaných vozidiel nie je signifikantný. Dôvodom môže byť počítanie dane podľa priemernej životnosti vozidla. V skutočnosti sú vo Francúzsku emisie novoregistrovaných vozidiel najnižšie spomedzi porovnávaných krajín, čo naznačuje, že francúzska environmentálna politika pri motorových vozidlách je účinná. Tu môže mať vplyv jeden z významných behaviorálnych prístupov, a to viditeľnosť dane. V priebehu životnosti vozidla nemeckí aj slovenskí motoristi platia ročne pomerne malú čiastku. Naopak vo Francúzsku sa často po prvej registrácii vozidla už ročná daň neplatí. Napriek tomu môže byť platenie vysokej registračnej malus dane vnímané pre spotrebiteľov veľmi citlivo, lebo ide o výrazne vysoký dodatočný náklad spojený s kúpou automobilu. Ak by spotrebiteľ platil francúzsku malus daň v priebehu životného cyklu vozidla, je možné predpokladať odlišné výsledky. Okrem toho zdôrazňujeme aj vplyv bonusov pre nákup nízkoemisných alternatív zavedený v rámci bonus-malus systému, ktoré výrazne vplýva na rozhodovanie spotrebiteľov prostredníctvom mechanizmu dotácií a pokút.

Dôvodom nevýznamného efektu dane z motorových vozidiel v Slovenskej republike môže byť skutočnosť, že dani podliehajú len podnikateľské vozidlá a na domácnosti sa daň nevzťahuje. Napriek tomu, že po poslednej novelizácii zákona sú vyššou daňou zaťažované staršie, a teda viac emisné vozidlá tu absentuje vplyv uhlíkovo orientovanej dane, čo podporuje výsledky hypotézy.

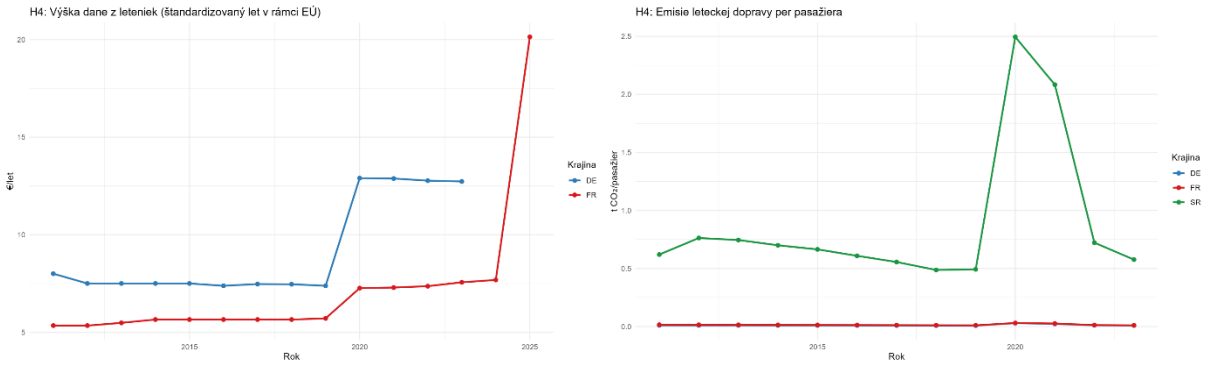
4.4 Vplyv systému ETS a daní z leteniek na emisie z letectva

Systém ETS ukladá povinnosť platby za vyprodukované emisie uhlíka, čím zvyšuje náklady leteckých spoločností a vytvára tlak na znižovanie emisií a využívanie udržateľnejších palív. Aj dane z leteniek nepriamo ovplyvňujú voľbu spotrebiteľa o spôsobe prepravy. Cena letenky sa stáva relatívne drahšou ak zakomponujeme sadzbu dane z leteniek.

H4: Rastúce daňové a regulačné zaťaženie leteckej dopravy vedie k znižovaniu priemerných emisií na jedného pasažiera.

Letecká doprava predstavuje špecifický prípad v rámci tejto analýzy z dvoch dôvodov: Slovenská republika v celom sledovanom období daň z leteniek neuplatňovala, čím vypadáva z porovnania, a zároveň ide o sektor, ktorý bol v rokoch 2020–2021 zasiahnutý najsilnejším externým šokom spomedzi všetkých analyzovaných odvetví.

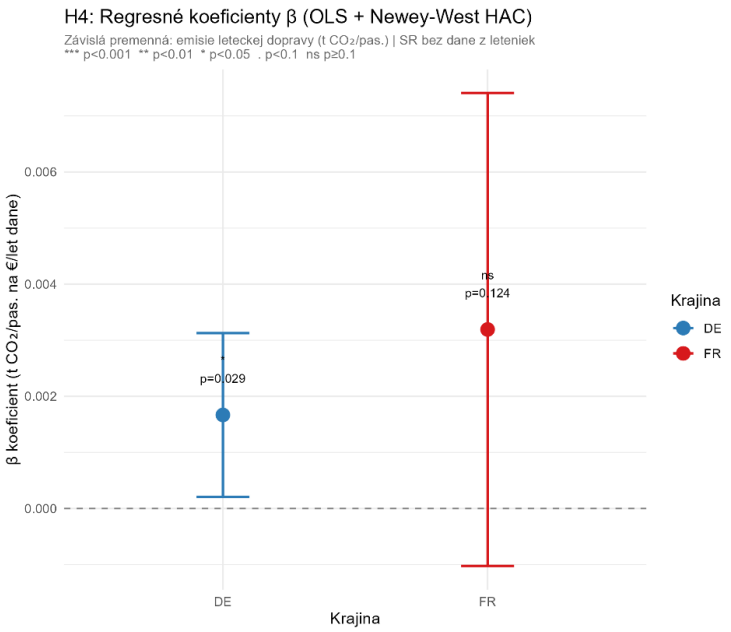
Reziduály nemeckého modelu nevyhovujú predpokladu normality (W = 0,848, p = 0,027), francúzske áno (W = 0,961, p = 0,767). Pozitívna autokorelácia je prítomná v oboch prípadoch (DE: p = 0,026; FR: p = 0,039), rovnako ako heteroskedasticita (DE: p = 0,003; FR: p = 0,002). Všetky závery preto vychádzajú opäť z Newey-West HAC korekcií.



Obrázok 7 Vývoj dane z leteniek a emisií leteckej dopravy na pasažiera (Nemecko a Francúzsko)

Zdroj: Vlastné spracovanie (2026)

Nemecký model dosahuje štatistickú signifikanciu (β = +0,001668, p = 0,029, R^2 = 0,435) smer efektu je však opačný ako naša hypotéza predpokladá. Francúzsky model nepreukázal štatisticky významnú hladinu (β = +0,003192, p = 0,124, R^2 = 0,213). Kladný koeficient pre Nemecko však nie je možné plne interpretovať ako dôkaz, že daň emisie zvyšuje. V časovej sérii dominuje pandemický šok, počas ktorého klesol počet pasažierov oveľa rýchlejšie ako celkové emisie prevádzky, čím mechanicky vzrástol ukazovateľ emisií na osobu. Daňová sadzba pritom rástla bez ohľadu na túto premennú. Regulačné zaťaženie tiež neprinieslo štatisticky signifikantné výsledky (DE: p = 0,631, FR: p = 0,966, SR: p = 0,388).



Obrázok 8 H4:Regresné koeficienty β s 95% intervalom spoľahlivosti

Zdroj: Vlastné spracovanie (2026)

Záver: H4 pre testované krajiny zamietame. Štatisticky preukázateľný vzťah v predpokladanom smere neexistuje.

Výsledky ukazujú, že dane z leteniek nemajú vplyv na znižovanie emisií v leteckom sektore. To môže súvisieť s nízkou elasticitou dopytu po leteckej doprave. Pri dlhých letoch ľudia často nemajú inú alternatívu a zároveň je cestovanie lietadlom časovo úsporné a pohodlné. Najmä pri pasažieroch, ktorí lietajú na často a na dlhé vzdialenosti je tento spôsob dopravy preferovaný pred inými. Okrem toho výsledky nepodporili substitučný efekt v rámci krátkych letov, pri ktorých sú sadzby dane výrazne nižšie ako pri medzinárodných letoch na dlhú vzdialenosť. Ľudia sú ochotní priplatiť si za tento rýchly spôsob dopravy. Okrem toho sa predpokladaný efekt nepreukázal ani pri systéme ETS, čo možno pripísať nízkym sadzbám uhlíka v počiatočných fázach a tiež vysokým objemom bezodplatne prideľovaných povoleniek. Nová fáza obmedzuje bezodplatné kvóty a tiež výrazne zvyšuje cenu uhlíka, čo sa môže neskôr prejaviť aj pri množstve emisií. Napriek tomu ani v leteckom sektore neexistujú lacné alternatívne palivá, čo môže znižovanie emisií výrazne obmedzovať.

Hoci sadzba dane z leteniek rastie, údaje dokumentujú kontinuálny rast pasažierov cestujúcich leteckou dopravou. Jediný pokles v sledovanom časovom horizonte je zaznamenaný v roku 2020 v súvislosti s obmedzujúcimi opatreniami zapríčinenými

pandémiou COVID-19. Následne došlo k oživeniu leteckej prepravy v sledovaných krajinách. Najvyššie medziročné zmeny pozorujeme na Slovensku, kde neexistuje daň z leteniek ani leteckého paliva. Napriek tomu medziročne rastie množstvo pasažierov aj v krajinách s platnou daňou z leteniek ale miernejšie ako na Slovensku, čo môže naznačovať rastúci záujem Slovákov o cestovanie leteckou dopravou.

Tabuľka 23 Medziročná zmena pasažierov leteckej prepravy podľa krajiny (%)

Rok	Nemecko	Francúzsko	Slovensko
2014	+3,13	+2,71	+7,33
2015	+4,02	+3,31	+16,29
2016	+3,48	+3,13	+11,04
2017	+5,83	+6,07	+11,33
2018	+4,72	+5,13	+16,26
2019	+1,95	+4,16	+1,63
2020	-74,51	-69,94	-82,37
2021	+27,35	+30,2	+28,28
2022	+111,02	+106,83	+202,53
2023	+19,31	+17,21	+25,33
2024	+7,71	+4,57	+10,15

Zdroj: Vlastné spracovanie podľa EUROSTAT (2026)

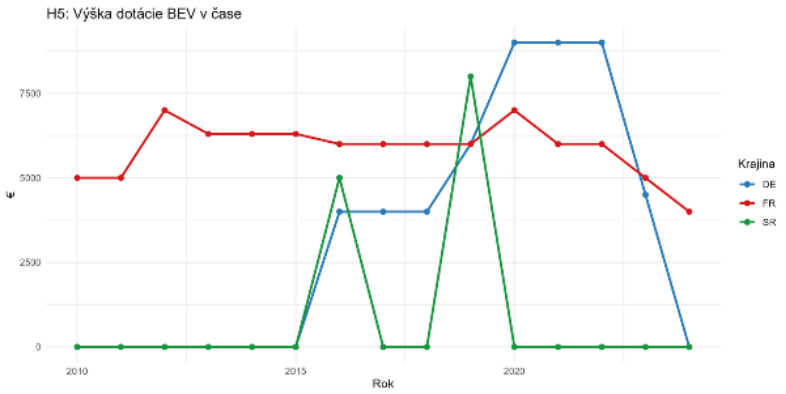
4.5 Efektívnosť dotácií na elektromobily pri znižovaní emisií v cestnej doprave

Rozvoj elektromobily je kľúčovým prvkom stratégie nulových emisií automobilov v budúcnosti. Dotácie na kúpu nízkoemisných vozidiel znižujú obstarávacie náklady a motivujú spotrebiteľov pri voľbe alternatív šetrných k životnému prostrediu.

H5: Dotácie na elektromobily prispievajú k rozšíreniu elektromobility a znižovaniu emisií v cestnej doprave.

Výsledky regresných analýz s aplikovanými Newey-West HAC štandardnými chybami ukazujú, že dotácie na elektromobily nevysvetľujú rast podielu elektromobilov štatisticky signifikantne v žiadnej sledovanej krajine (DE: $\beta = +0.000796$, $p = 0.475$; FR: β

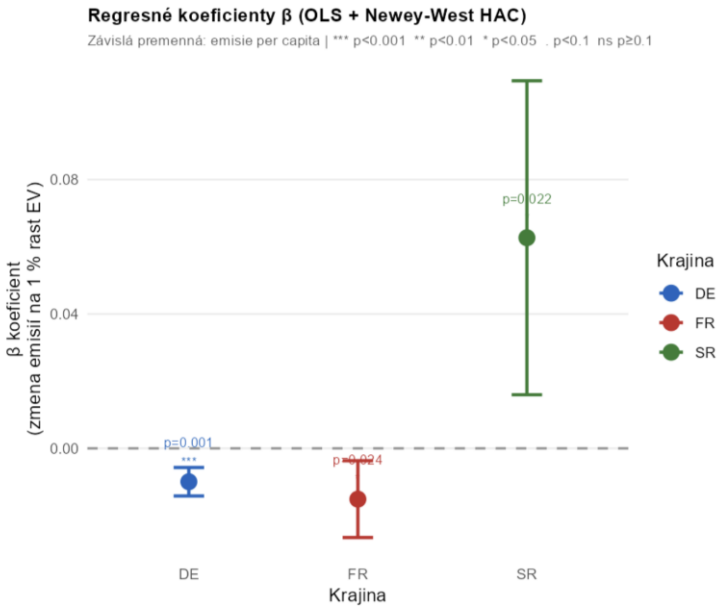
= −0.001374, p = 0.306; SR: β = −0.000043, p = 0.316). Záporné koeficienty pre Francúzsko a Slovensko odrážajú obrátený časový vzťah. Najvyššie dotácie boli zavedené pri minimálnom podiele EV a s rastom trhu sa znižovali. Vizuálne vývoj dotácií znázorňuje obrázok 9.



Obrázok 9 Vývoj štátnych dotácií na elektrické automobily v čase

Zdroj: Vlastné spracovanie (2026)

Vzťah podielu elektrických vozidiel a emisií z cestnej dopravy per capita je signifikantný pre Nemecko (β =−0.00994, p < 0.001, R^2 = 0.544) a Francúzsko (β = −0.01512, p = 0.024, R^2 =0.521). Pre Slovensko bol zaznamenaný opačný smer, čo pravdepodobne odráža súbežný rast dopravného výkonu po pandémii.



Obrázok 10 H5: Regresné koeficienty β s 95% intervalom spoľahlivosti

Zdroj: Vlastné spracovanie (2026)

Záver: H5 sa potvrdzuje čiastočne.

Dotácie ako samostatný finančný stimul nevysvetľujú rast elektromobility v analyzovaných krajinách, pretože rozvoj využívania elektromobilov závisí aj od iných aspektov ako je prístupnosť nabíjacej siete, infraštruktúry a preferencie spotrebiteľov. Z výsledkov vyplýva, že práve v krajinách, ktoré poskytujú dotácie dlhodobo (Francúzsko od roku 2008 a Nemecko od roku 2016) je preukázaný vplyv na znižovanie emisií skleníkových plynov, čo dokazuje aj výrazné zvyšovanie využívania elektriny ako pohonnej látky. V Slovenskej republike chýba aspekt stabilného dotovania elektromobility, emisie rastú aj vzhľadom na charakter tranzitnej krajiny s dominantným podielom nákladnej dopravy.

4.6 Zhodnotenie silných a slabých stránok vybraných nástrojov redukcie emisií a odporúčania pre politicko-environmentálnu politiku

Uhlíková daň a dane z pohonných hmôt fungujú v súvislosti so znižovaním emisií efektívne v krajinách, v ktorých existujú blízke substitúty pohonných látok. Napriek daňovému zaťaženiu je dopyt menej elastický kvôli vysokej závislosti na fosílnych palivách. V niektorých krajinách ako je Francúzsko je náročné presadiť ciele dane z CO_2 najmä kvôli tlaku verejnosti, čím sa účinok dane znižuje a vznikajú sociálne a politické nepokoje. Uhlíkovo orientovaná daň závisí od obsahu emisií v palive, čo odráža základný cieľ zdaňovania znečistenia vyprodukovaného spaľovaním nafty a benzínu. Dane z pohonných hmôt nie sú prioritne zamerané na emisie ale zdaňujú palivá, ktoré produkujú znečisťujúce látky. Sadzby sú nastavené vyššie ako európske minimum a slúžia ako stabilný zdroj príjmu štátneho rozpočtu.

Odporúčanie: Emisne orientovaná daň z uhlíka a palivové dane pri znižovaní emisií skleníkových plynov môžu efektívne odrádzať od spotreby a znižovať emisie v cestnej doprave, ak je zároveň účinok dane podporený zvýšením využívaním biopalív, rozvojom elektromobility a nabíjacej infraštruktúry. Z dôvodu silnej potreby dopravy a mobility pre spoločnosť (cestovanie do zamestnania, preprava tovaru, socializácia) nie je možné plný substitučný efekt kvôli absencii alternatív. Zvyšovanie daní zaťažujúce palivá bez zohľadnenia tohto aspektu môže viesť k spoločenským a politickým problémom.

Mýtne poplatky napomáhajú k zefektívneniu jazdy nákladných spoločností a presunu na alternatívne spôsoby dopravy, pretože vymedzené cestné úseky sú spoplatnené. Dôležitým faktorom pri preprave tovaru je aj v prípade mýta podpora substitučných spôsobov dopravy. Rastúce emisne orientované mýtne tarify bez možnosti iných alternatív

môžu spôsobovať problémy v oblasti podnikových financií či nedostupnosti tovaru v oblastiach závislých od dovozu. Z toho dôvodu rastúce mýtne poplatky fungujú efektívnejšie so silnejšou podporou intermodálenj dopravy. Napriek tomu mýtne poplatky môžu motoristov motivovať k obchádzaniu platenia presunom na menej frekventované cesty, čím sa účinok poplatkov pri znižovaní emisií znižuje.

Odporúčanie: Mýtne poplatky samostatne neslúžia ako účinný nástroj znižovania emisií skleníkových plynov, ak nie sú dopĺňané podporou alternatívnych spôsobov dopravy, najmä intermodálenj a kombinovanej dopravy.

Daň z leteniek zaťažuje leteckých pasažierov vyššou cenou letenky. Napriek tomu sú sadzby dane výrazne nižšie pri krátkych letoch oproti dlhým letom, pri ktorých je možnosť substitúcie leteckého spôsobu dopravy obmedzená. Letecká doprava zaznamenáva vysoký rozmach a stáva sa veľmi populárnym a preferovaným spôsobom dopravy, čo dokazuje medziročný rast pasažierov. ETS systém zavedený v leteckej doprave historicky ponúkal vysoké množstvo bezodplatne pridelených emisných povoleniek, čo poskytuje aj vysokú flexibilitu leteckých spoločností. Okrem toho ceny uhlíka nadobúdali nízke hodnoty, čo nepodporuje smer emisií spôsobom, ktorý systém cieli.

Odporúčanie: Z dôvodu vyššieho substitučného efektu pri krátkych letoch je zaťaženie vyššou daňovou sadbou účinnejšie práve pri krátkej trase letu, pri ktorej môže cestujúci zvoliť aj inú alternatívu, napríklad železničnou dopravou, ktorá je emisne priaznivejšia pre životné prostredie. Bezodplatne prideľované emisné povolenky majú byť ukončené v roku 2026. Okrem toho sa ceny uhlíka v priebehu rokov zvyšujú a následkom bude tlak na znižovanie emisií a používanie alternatívnych palív aj v leteckom sektore.

Daň z motorových vozidiel je pri znižovaní emisií účinná za predpokladu, že zohľadňuje emisie a penalizuje kúpu vysokoemisných vozidiel. To napomáha k obnove vozového parku s nižšími priemernými emisiami skleníkových plynov. Napriek tomu daň z motorových vozidiel nie je harmonizovaná a nepostihuje domácnosti (Slovensko) alebo nie je stanovená na pravidelnej báze (Francúzsko), čo môže jej účinok znižovať. Okrem toho nezohľadňuje aspekt najazdených kilometrov, kde vysokoemisné vozidlo môže ročne najazdiť oveľa menej kilometrov ako vozidlo so stredne vysokými emisiami, v dôsledku čoho môžu v emisie stúpať viac aj napriek diferenciácii sadzby podľa emisií.

Odporúčanie: Ak napriek charakteru majetkovej dane, teda dane z vlastníctva vozidla by zohľadnenie stavu tachometru na začiatku a konci zdaňovacieho obdobia pomohlo lepšie zohľadnenie emisnej stopy vozidla. Účinným doplnkovým nástrojom môže byť práve pripravovaný systém ETS 2.

Dotovanie kúpy elektromobilov pre domácnosti či podniky umožňuje rozvoj elektromobility ak je súčasne efekt zosilnený výstavbou infraštruktúry a dostupnosťou verejných a domácich nabíjacích sietí. Dotácie znižujú náklady na kúpu elektromobilov ale náklady môžu byť stále vysoké. Okrem toho preferencie spotrebiteľov ovplyvňujú aj vlastnosti elektromobilov, ktoré majú nízky dojazd či dlhé nabíjanie. Dotácie vynaložené na podporu kúpy elektrických vozidiel zaťažujú štátny rozpočet a chýbajúce prostriedky je potrebné získať inou cestou zdanenia či spoplatnenia domácností a podnikov.

Odporúčanie: Obojstranne výhodnou situáciou pre štát a motoristov pri rozširovaní elektromobility je zvyšovať záujem zo strany spotrebiteľov a dostupnosťou technicky a finančne výhodných riešení. Pre zvyšovanie dopytu sú potrebné dlhodobé investície do nabíjacích sietí a tiež vývoja elektromobilov s vlastnosťami konkurujúcimi konvenčným spaľovacím automobilom. V tomto smere môže byť vysoko účinný aj plánovaný zákaz predaja automobilov so spaľovacími motormi od roku 2035.

5 Záver

Cieľom práce bolo vyhodnotenie vplyvu zvolených ekonomických nástrojov na znižovanie emisií z dopravy vo vybraných európskych krajinách. Komparatívnou analýzou opatrení v Nemecku, Francúzsku a Slovenskej republike sme prišli k záverom, že niektoré nástroje - zdaňovanie palív, mýtne poplatky, emisne orientovaná daň z vozidiel a dotácie na elektromobily, prispievajú k znižovaniu emisií skleníkových plynov v dopravnom sektore. Tieto závery nemožno zovšeobecniť a platia výlučne pre analyzované krajiny. Prvá hypotéza skúmala vplyv daňového zaťaženia pohonných hmôt pri znižovaní emisnej intenzity cestnej dopravy. Záverom hypotézy bolo potvrdenie účinnosti daňového zaťaženia v krajinách s vysokou elasticitou dopytu po pohonných látkach (Nemecko a Francúzsko). Uvedené potvrdzuje, že daňové zaťaženie pohonných hmôt je účinné v prípade existencie alternatívnych palív a bez možnosti substitúcie budú domácnosti i podniky naďalej využívať konvenčné palivá kvôli nevyhnutnej potrebe mobility. Druhá hypotéza bola zameraná na skúmanie vplyvu mýtnych poplatkov pri zvyšovaní podielu železničnej dopravy, ktorá je spomedzi všetkých dopravných sektorov najmenej škodlivá pre životné prostredie. Analýza potvrdila predpokladaný vplyv v Nemecku, ktoré sa vyznačuje rozvinutou sieťou kombinovanej a intermodálenj dopravy. Z výsledkov vyplynulo, že emisne orientované mýto znižuje celkové emisie v doprave, ak je jeho účinok súčasne podporený rozvojom alternatívnych spôsobov dopravy. Tretia hypotéza overovala vplyv emisne orientovanej dane z vozidiel pri redukcii emisií z novoregistrovaných motorových vozidiel. Záverom bolo potvrdenie očakávaného vplyvu v Nemecku, ktoré túto daň uplatňuje od roku 2009. Z toho vyplýva, že daň z motorových vozidiel je účinným nástrojom obnovy vozového parku s nižšími emisiami, ak zohľadňuje environmentálne dôsledky kúpy vozidla. Navyše, emisne orientovaný systém bonus-malus vo Francúzsku je tiež efektívny pri zvážení behaviorálneho aspektu – viditeľnosti dane. Efekt závisí aj od toho, či je daň platená postupne v menších častiach alebo ako jednorazová suma. Štvrtá hypotéza hodnotila vplyv daňového a regulačného zaťaženia na emisie v leteckom sektore. Výsledky analýzy nepodporili vplyv dane z leteniek či systému ETS na pokles emisií ani v jednej z analyzovaných krajín. Zastávame však názor, že tieto nástroje môžu byť efektívne, ak tvorcovia politík zohľadnia substitučný efekt krátkych letov vyššími daňovými sadzbami a eliminujú podiel bezodplatne prideľovaných emisných kvót. Posledná hypotéza skúmala efektívnosť dotácií pri znižovaní emisií v cestnej doprave. Výsledky testovania preukázali vplyv na zníženie emisií v Nemecku aj Francúzsku, a teda krajinách s dlhodobým

dotovaním rozvoja elektromobility. V prípade dotácií na elektromobily je vplyv na zníženie emisií významný, ak ich efekt zosilní rozvoj nabíjacích sietí a vylepšených technických parametrov elektrického vozidla. Vo všeobecnosti výsledky práce ukazujú, že účinok ekonomických nástrojov pri znižovaní uhlíkovej stopy dopravy závisí od typu krajiny, vlastností motoristov, nastavenia samotného opatrenia a podporných politík. Celkovo možno zhodnotiť, že v Európskej únii existujú nástroje, ktoré efektívne znižujú emisie z dopravy ale ich vplyv nie je osobitný. Konkrétny účinok závisí aj od uplatňovaných doplnkových politík, ktoré zahŕňajú iné ekonomické a neekonomické nástroje. To znamená, že analyzované opatrenia môžu byť účinné pri znižovaní emisií, ak sú súbežne implementované s podporujúcimi politikami. Pridanou hodnotou práce je analýza konkrétnych krajín a skúmanie potenciálneho účinku ekonomických nástrojov v dopravnom sektore, pričom práca poukazuje aj na význam kombinácie viacerých opatrení. Záverečná práca hodnotí benefity a nedostatky jednotlivých nástrojov a ponúka tiež odporúčania pre hospodársku prax. Napriek tomu, dátové limitácie tohto výskumu zahŕňajú vynechanie nedostupných údajov a nízky počet analyzovaných krajín, preto výsledky môžu byť skreslené a nemožno ich generalizovať. Námetom na ďalší výskum je analýza väčšieho počtu krajín v Európskej únii, ktorá by doplnila výskum a priniesla porovnanie efektívnosti pri znižovaní emisií aj v iných typoch ekonomík.

ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY

1. ASLANBEIGUI, N. a OAKES, G. *On Pigou's theory of economic and policy analysis* [online]. In: Œconomia: History, Methodology, Philosophy, 2012, roč. 2, č. 2, s. 150 [cit. 2025-07-26]. ISSN 2110-1179. Dostupné na: https://doi.org/10.4000/oeconomia.1373

2. BBC NEWS. *France protests: PM Philippe suspends fuel tax rises* [online]. 2018 [cit. 2026-02-18]. Dostupné na: https://www.bbc.com/news/world-europe-46437904

3. BUNDESFINANZMINISTERIUM. *Kraftfahrzeugsteuer* [online]. 2025 [cit. 2026-02-18]. Dostupné na: https://www.bundesfinanzministerium.de/Web/DE/Themen/Steuern/Steuerarten/Kraftfahrzeugsteuer/kraftfahrzeugsteuer

4. CLEAN ENERGY WIRE. *Germany's carbon pricing system for transport and buildings (fact sheet)* [online]. 2024 [cit. 2026-02-18]. Dostupné na: https://www.cleanenergywire.org/factsheets/germanys-planned-carbon-pricing-system-transport-and-buildings

5. COLMER J. et al. *Does Pricing Carbon Mitigate Climate Change? Firm-Level Evidence from the European Union Emissions Trading System.* In: The Review of Economic Studies. 2024. roč. 92, č.3, s. 1660. DOI: https://doi.org/10.1093/restud/rdae055

6. CONNOR, M. R. – ATSUMI, S. S. *Synthetic biology guides biofuel production* [online]. BioMed Research International, 2010, s. 9 [cit. 2026-02-18]. Dostupné na: https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1155/2010/541698

7. COUNCIL OF THE EUROPEAN UNION. *Balík Fit for 55* [online]. Brussels: Council of the European Union [cit. 2025-08-02]. Dostupné na: https://www.consilium.europa.eu/sk/policies/fit-for-55/

8. CRIPPA, M. et al. *EU effect: Exporting emission standards for vehicles through the global market economy.* Journal of Environmental Management, 2016, vol. 183, part 3, s. 971. ISSN 0301-4797.

9. DANIELI, P. et al. *Is banning fossil-fueled internal combustion engines the first step in realistic transition to a 100% renewable energy share?* [online]. Energies, 2023, roč. 16, č. 15 (5690) [cit. 2025-08-02]. Dostupné na: https://doi.org/10.3390/en16155690

10. ELIASSON, J. a PROOST, S. *Is Sustainable Transport Policy Sustainable?* [online]. Leuven: KU Leuven, Faculty of Economics and Business, Department of Economics, 2014, s. 1–21. Discussion Paper Series DPS14.17 [cit. 2025-10-04]. Dostupné na: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2509216

11. ENVIRONMENTAL ENERGY AGENCY. *Energy Taxes: Coal, Biodiesel, Natural Gas* [online]. 2017 [cit. 2026-02-18]. Dostupné na: https://www.iea.org/policies/1881-energy-taxes-coal-biodiesel-natural-gas

12. EUROPEAN AUTOMOBILE MANUFACTURERS' ASSOCIATION (ACEA). *Electric cars: Tax benefits and purchase incentives (2025)* [online]. Brussels: ACEA, 2025 [cit. 2025-07-28]. Dostupné na: https://www.acea.auto/files/Electric-cars-Tax-benefits-purchase-incentives-2025.pdf

13. EUROPEAN COMMISSION. *Dashboard for energy prices in the EU and main trading partners 2024* [online]. 2024. [cit. 2026-22-03]. Dostupné na: https://energy.ec.europa.eu/data-and-analysis/energy-prices-and-costs-europe/dashboard-energy-prices-eu-and-main-trading-partners-2024_en

14. EUROPEAN COMMISSION. *Energy Taxation* [online]. In: Markets and consumers – Energy. Brussels: Directorate-General for Energy. [cit. 2025-08-02]. Dostupné na: https://energy.ec.europa.eu/topics/markets-and-consumers/energy-taxation_en

15. EUROPEAN COMMISSION. *ETS2: buildings, road transport and additional sectors* [online]. In: Climate Action – EU carbon markets. Brussels: European

Commission [cit. 2025-08-02]. Dostupné na: https://climate.ec.europa.eu/eu-action/carbon-markets/ets2-buildings-road-transport-and-additional-sectors_en

16. EUROPEAN COMMISSION. *First report on the implementation of the ETS extension to marine transport* [online]. Brussels: Directorate-General for Climate Action, 2025 [cit. 2025-07-26]. Dostupné na: https://climate.ec.europa.eu/document/download/1bb8387b-bdc4-4489-9d76-7ff30239704d_en

17. EUROPEAN COMMISSION. *Reducing emissions from aviation* [online]. Brussels: European Commission, 2024 [cit. 2025-07-26]. Dostupné na: https://climate.ec.europa.eu/eu-action/transport-decarbonisation/reducing-emissions-aviation_en

18. EUROPEAN COMMISSION. *Report from the Commission to the European Parliament and the Council on the functioning of the European carbon market in 2023* [online]. Brussels: European Commission, 2024 [cit. 2025-07-26]. Dostupné na: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/?uri=CELEX:52024DC0538

19. EUROPEAN COMMISSION. *Subsidy (Bonus écologique)* [online]. In: Clean energy for EU islands. [cit. 2026-03-22]. Dostupné na: https://clean-energy-islands.ec.europa.eu/countries/france/legal/transport-support/subsidy-bonus-ecologique

20. EUROPEAN COMMISSION. *Weekly Oil Bulletin* [online]. Directorate-General for Mobility and Transport, 2023 [cit. 2026-03-22]. Dostupné na: https://energy.ec.europa.eu/data-and-analysis/weekly-oil-bulletin_en

21. EUROPEAN COURT OF AUDITORS. *Special report No 08/2023: Intermodal freight transport – EU still far from getting freight off the road* [online]. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2023, s. 69 [cit. 2025-08-02]. ISSN 1977-3215. Dostupné na: https://www.eca.europa.eu/lists/ecadocuments/sr-2023-08/sr-2023-08_en.pdf

[22] EUROPEAN ENVIRNMENTAL AGENCY. *[EU SDG 13_31] Average CO2 emissions per km from new passenger cars* [online]. 2026. [cit. 2026-03-22]. Dostupné na: https://www.eea.europa.eu/en/datahub/datahubitem-view/5d252092-d328-40d8-bca2-c0734bd6143b

[23] EUROPEAN ENVIRNMENTAL AGENCY. *New registrations of electric cars in Europe* [online]. 2025. [cit. 2026-02-18]. Dostupné na: https://www.eea.europa.eu/en/analysis/indicators/new-registrations-of-electric-vehicles

[24] EUROPEAN ENVIRONMENT AGENCY. *Average CO2 emissions per km from new passenger cars (2000–2024)* [online]. 2026 [cit. 2026-02-18]. Dostupné na: https://www.eea.europa.eu/en/datahub/featured-data/statistical-data/datahubitem-view/5d252092-d328-40d8-bca2-c0734bd6143b

[25] EUROPEAN ENVIRONMENT AGENCY. *European Maritime Transport Environmental Report 2021*. Luxembourg: European Environment Agency, 2021, s. 212. ISBN 978-92-9480-371-9.

[26] EUROPEAN FEDERATION FOR TRANSPORT AND ENVIRONMENT AISBL. *A good tax guide: A comparison of car taxation in Europe* [online]. Brussels: Transport & Environment, 2022, s. 180 [cit. 2025-07-07]. Dostupné na: https://te-cdn.ams3.cdn.digitaloceanspaces.com/files/The-good-tax-guide.pdf

[27] EUROPEAN FEDERATION FOR TRANSPORT AND ENVIRONMENT AISBL. *Cars: Europe's biggest climate problem* [online]. In: State of European Transport: 2024 report. Brussels: Transport & Environment, 2024 [cit. 2025-06-23]. Dostupné na: https://www.transportenvironment.org/state-of-european-transport/state-of-transport/cars

[28] EUROPEAN PARLIAMENT. *CO2 emissions from cars: facts and figures (infographics)* [online]. Brussels: European Parliament, 2023 [cit. 2025-06-23]. Dostupné na: https://www.europarl.europa.eu/topics/en/article/20190313STO31218/co2-emissions-from-cars-facts-and-figures-infographics

[29] EUROPEAN PARLIAMENT. *Fit for 55: nulové emisie CO2 pre nové osobné automobily a dodávky v roku 2035* [online]. Brussels: European Parliament, 2023 [cit. 2025-08-02]. Dostupné na: https://www.europarl.europa.eu/news/sk/press-room/20230210IPR74715/fit-for-55-nulove-emisie-co2-pre-nove-osobne-automobily-a-dodavky-v-roku-2035

[30] EUROPEAN UNION. *Regulation (EU) ... 17 April 2019 ... setting CO2 emission performance standards* [online]. Official Journal of the European Union, 2019, L 111, s. 53 [cit. 2026-02-18]. Dostupné na: https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2019/631/oj

[31] EUROPEAN UNION. *Taxes in the field of aviation and their impact: Final report* [online]. Luxembourg: Publications Office of the European Union, June 2019. s. 150. ISBN 978-92-76-08132-6. DOI 10.2832/913591. [cit. 2025-07-26]. Dostupné na: https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/0b1c6cdd-88d3-11e9-9369-01aa75ed71a1

[32] EURÓPSKA KOMISIA. *Oznámenie Komisie Európskemu parlamentu a Rade: Stav implementácie balíka „Fit for 55“* [online]. 2024 [cit. 2025-07-26]. Dostupné na: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/?uri=CELEX:52024DC0538

[33] EURÓPSKA KOMISIA. *Plnenie cieľov Európskej zelenej dohody* [online]. In: Európska zelená dohoda: Stratégia a politika EÚ 2019-2024. Brusel: Európska Komisia [cit. 2025-08-02]. Dostupné na: https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal/delivering-european-green-deal_sk

[34] EUROSTAT. *Air passenger transport by type of schedule, transport coverage and country* [online]. 2026 [cit. 2026-03-22]. Dostupné na: https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/avia_paoc/default/table?lang=en

[35] EUROSTAT. *Air transport of passengers by country (yearly data)* [online]. 2026 [cit. 2026-02-18]. Dostupné na: https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/ttr00012/default/table?lang=en

36. EUROSTAT. *Complete energy balances* [online]. 2026 [cit. 2026-02-18]. Dostupné na: https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/nrg_bal_c/default/table

37. EUROSTAT. *Goods transported* [online]. 2026 [cit. 2026-03-22]. Dostupné na: https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/RAIL_GO_TOTAL__custom_3106985/bookmark/table?lang=en&bookmarkId=712c7a63-6996-4adf-b469-c9236af57fb6&c=1658586611087

38. EUROSTAT. *Greenhouse gas emissions by source sector* [online]. 2025 [cit. 2026-02-18]. Dostupné na: https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/env_air_gge/default/table?lang=en

39. EUROSTAT. *Modal split of air, sea and inland freight transport* [online]. 2025. [cit. 2026-02-18]. Dostupné na: https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/tran_hv_ms_frmod/default/table?lang=en

40. EUROSTAT. *Road freight transport by type of operation and type of transport* - (t, tkm, vehicle-km) - quarterly data [online]. 2026 [cit. 2026-03-22]. Dostupné na: https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/road_go_tq_tott/default/table?lang=en

41. EUROSTAT. *Share of renewable energy in gross final energy consumption by sector* [online]. 2026 [cit. 2026-02-18]. Dostupné na: https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/sdg_07_40/default/table?lang=en

42. FEDERAL CUSTOMS ADMINISTRATION (ZOLL). *Taxation principles – Tax rates (Aviation tax)* [online]. 2026 [cit. 2026-02-18]. Dostupné na: https://www.zoll.de/EN/Businesses/Aviation-tax/Taxation-principles/Tax-rates/tax-rates_node.html

43. FEDERAL MINISTRY FOR DIGITAL AND TRANSPORT (GERMANY). *ICAO State Action Plan on the Reduction of CO2 Emissions from Aviation for Germany* [online]. 2025 [cit. 2026-02-18]. Dostupné na: https://www.bmv.de/SharedDocs/EN/publications/icao-state-action-plan.pdf?__blob=publicationFile

44. FEDERAL MINISTRY OF JUSTICE AND ENVORNMENTAL PROTECTION. *Act on the Levying of Distance-Related Charges for the Use of Federal Motorways and Federal Highways (Bundesfernstraßenmautgesetz – BFStrMG)* [online]. Federal Law Gazette, 2023 I, no. 315 [cit. 2026-02-18]. Dostupné na: https://www.gesetze-im-internet.de/englisch_bfstrmg/englisch_bfstrmg.html#p0047

45. FEDERAL MINISTRY OF JUSTICE AND ENVORNMENTAL PROTECTION. *Air Traffic Tax Act (LuftVStG*) [online]. Federal Law Gazette, 2024 I, No. 107 [cit. 2026-03-22]. Dostupné na: https://www.gesetze-im-internet.de/luftvstg/BJNR188510010.html?utm

46.

47. FEDERAL MINISTRY OF TRANSPORT. *Combined transport* [online]. 2025. [cit. 2026-29-03]. Dostupné na: https://www.bmv.de/EN/Topics/Mobility/Freight-Transport-Logistics/Combined-Transport/combined-transport.html

48. FFC AVIATION. *Aviation Tax Compas* [online]. 2025. [cit. 2026-03-22]. Dostupné na: https://www.fccaviation.com/aviation-tax-compass

49. FRANCE – MINISTÈRE DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE. *Instructions for drawing up the solidarity rate declaration for the tax on air passenger transport (Article L. 422-20 CIBS)* [online]. 2026 [cit. 2026-02-18]. Dostupné na: https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/documents/Notice_TS_EN_2026.pdf

50. FRANCE – MINISTÈRE DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE. *Taxes aéronautiques* [online]. 2026 [cit. 2026-01-28]. Dostupné na: https://www.ecologie.gouv.fr/politiques-publiques/taxes-aeronautiques

51. FRANCE. *Code de l'aviation civile – taxe de l'aviation civile* [online]. 2026. [cit. 2026-03.22]. Dostupné na: https://www.legifrance.gouv.fr/codes/texte_lc/LEGITEXT000006074234/

52. FRANCE. *Code des douanes: Taxe intérieure de consommation sur les produits énergétiques* [online]. Paris: Legifrance [cit. 2026-02-18]. Dostupné na: https://www.legifrance.gouv.fr/codes/texte_lc/LEGITEXT000006071570/

53. FRANCE. *Code géneral des impôst – taxe de la solidarité sur les billets d'aviation* [online]. 2026. [cit. 2026-03-22]. Dostupné na: https://www.legifrance.gouv.fr/codes/texte_lc/LEGITEXT000006069577/

54. FRANCE. Code général des impôts (General Tax code). *Section IV bis: Malus applicable aux voitures particulières les plus polluantes (Articles 1011 bis à 1011 ter)* [online]. 2026 [cit. 2026-02-18]. Dostupné na: https://www.legifrance.gouv.fr/codes/id/LEGISCTA000018029918/2020-10-13/

55. FRANCE. Law no. *2015-992 on Energy Transition for Green Growth (Energy Transition Law)* [online]. 2015 [cit. 2026-01-25]. Dostupné na: https://climate-laws.org/document/law-no-2015-992-on-energy-transition-for-green-growth-energy-transition-law_aea3

56. FUELSEUROPE (European Fuel Manufacturers Association). *Statistical report 2023 – Tax incentives for biofuels in transport in EU-27* [online]. Brussels, 2023 (fig. 5) [cit. 2025-08-02]. Dostupné na: https://www.fuelseurope.eu/uploads/files/modules/documents/file/1688474562_PHVWHHTy6LUHcLLbJzKRaj44vRiRLrTghMB8aXzf.pdf

57. GREENSTONE, M. et al. *The Next Generation of Transport Policy* [online]. Washington, DC: The Hamilton Project, Brookings Institution, 2017, s. 36 [cit. 2025-10-04]. Dostupné na: https://www.hamiltonproject.org/wp-content/uploads/2023/01/next_generation_transportation_policy_pp.pdf

58. HALKES, R. et al. *Life cycle assessment and water use impacts of lithium production from solar deposits: Challenges and opportunities* [online]. Resources, Conservation & Recycling, 2024, s. 15 [cit. 2025-08-02]. Dostupné na: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0921344924001496

59. INSTITUT NATIONAL DE LA STATISTIQUE ET DES ÉTUDES ÉCONOMIQUES (INSEE). *Prix social du carbone et engagement pour le climat : des pistes pour une comptabilité économique environnementale* [online]. 2020 [cit. 2026-02-18]. Dostupné na: https://www.insee.fr/fr/statistiques/4796342

60. INTERNATIONAL ENERGY AGENCY. *Bonus-Malus: vehicle CO2 bonus and penalty system* [online]. 2024 [cit. 2026-02-18]. Dostupné na: https://www.iea.org/policies/1065-bonus-malus-vehicle-co2-bonus-and-penalty-system

61. KFZ-STEUER.WIKI. *Car tax calculator for Germany* [online]. 2026. [cit. 2026-03-22]. Dostupné na: https://kfz-steuer.wiki/en/car-tax-germany/

62. KULIKOWSKA-WIELGUS, A. *Road tolls in France to rise soon* [online]. In: Trans.Info, 2019. [cit. 2026-03-22]. Dostupné na: https://trans.info/en/road-tolls-in-france-to-rise-soon-167004

63. LITMAN, T. *Smart Transportation Emission Reduction Strategies: Identifying Truly Optimal Ways to Conserve Energy and Reduce Emissions* [online]. Victoria (BC): Victoria Transport Policy Institute, 2024, s. 25 [cit. 2025-10-04]. Dostupné na: https://www.vtpi.org/ster.pdf

64. MALIK, K. et al. *Biofuels Production: A Review on Sustainable Alternatives to Traditional Fuels and Energy Sources* [online]. Fuels, 2024, roč. 5, č. 2, s. 175 [cit. 2025-08-02]. ISSN 2673-3994. Dostupné na: https://www.mdpi.com/2673-3994/5/2/10

65. MANN, E. M. Greenhouse gas: atmospheric science [online]. In: *Encyclopedia Britannica:* definitive fact-checked content. Chicago: Encyclopedia Britannica, 2025 [cit. 2025-06-17]. Dostupné na: https://www.britannica.com/science/greenhouse-gas

66. MINISTÈRE DES TRANSPORTS. *Arrêté du 1er décembre 2025 relatif aux péages autoroutiers* [online] [cit. 2026-02-18]. Dostupné na: https://www.legifrance.gouv.fr/download/pdf?id=dWzYJMzQm-f6KMqHNRAnMBGRoI0iXVWc-jhvPSDD-ZM=

67. MINISTRESTVO HOSPODÁRSTVA SR. *O dotáciu na elektromobily bol enormný záujem, vyčlenená suma sa minula do 4 minút* [online]. Bratislava: Ministerstvo hospodárstva SR. [cit. 2026-03-22]. Dostupné na: https://www.mhsr.sk/top/o-dotaciu-na-elektromobily-bol-enormny-zaujem-vyclenena-suma-sa-minula-do-4-minut

68. MUDRIKA, A. et al. *Greenhouse Gas Emissions in Railway: Systematic Review of Research Progress* [online]. Buildings, 2024, vol. 14, no. 2, s. 22 [cit. 2025-07-26]. ISSN 2075-5309. Dostupné na: https://doi.org/10.3390/buildings14020539

69. NACHIGALL, D. a RÜBBELKE, D. *The Green Paradox and Learning-by-Doing in the Renewable Energy Sector* [online]. Munich: CESifo, 2014, s. 44. CESifo Working Paper No. 4880 [cit. 2026-02-18]. Dostupné na: https://www.ifo.de/DocDL/cesifo1_wp4880.pdf

70. NÁRODNÁ DIAĽNIČNÁ SPOLOČNOSŤ. *Sadzby mýta a systém zliav zo sadzieb mýta* [online]. 2025 [cit. 2026-02-18]. Dostupné na: https://www.emyto.sk/sites/default/files/2025-07/sadzby_myta_a_system_zliav_2025_3.pdf

71. NORDHAUS, W. D. *Life after Kyoto: Alternative Approaches to Global Warming* [online]. Cambridge, MA: National Bureau of Economic Research, 2005, s. 34. NBER Working Paper No. W11889 [cit. 2025-10-04]. Dostupné na: https://ssrn.com/abstract=872724

[72.] OVERTON, J. *The growth in greenhouse gas emissions from commercial aviation* [online]. Washington: Environmental and Energy Study Institute (EESI), 2022, s. 10 [cit. 2025-07-26]. Dostupné na: https://www.eesi.org/files/IssueBrief_Climate_Impacts_Aviation_2019rev2022.pdf

[73.] PASQUINI, G. et al. *Why Some Americans Do Not See Urgency on Climate Change: qualitative interview report* [online]. Washington: Pew Research Center, 2023, s. 32 [cit. 2025-07-26]. Dostupné na: https://www.pewresearch.org/wp-content/uploads/sites/20/2023/08/PS_2023.09.08_climate-change-interviews_REPORT.pdf

[74.] PÉNARD MORAND, C. – ANNESI MAESANO, I. *Air Pollution: From Sources of Emissions to Health Effects* [online]. Breathe, 2004, roč. 1, č. 2, s. 119 [cit. 2025-07-26]. ISSN 2073-4735.

[75.] RAO, S. et al. *Evaluation der „Richtlinie zur Förderung des Absatzes von elektrisch betriebenen Fahrzeugen (Umweltbonus)“* [online]. Karlsruhe: Fraunhofer ISI: Technopolis Group, 2024. s. 201. Dostupné na: https://www.bundeswirtschaftsministerium.de/Redaktion/DE/Downloads/E/evaluation-der-richtlinie-zur-foerderung-des-absatzes-von-elektrisch-betriebenen-fahrzeugen.pdf?__blob=publicationFile&v=4&utm

[76.] RAPSON, D. a MUEHLEGGER, E. *Global Transportation Decarbonization* [online]. Journal of Economic Perspectives, 2023, roč. 37, č. 3, s. 188 [cit. 2025-10-04]. Dostupné na: https://www.jstor.org/stable/27231718?seq=1

[77.] RAYNAUD, D. *From discovery of the greenhouse effect to IPCC* [online]. In: Encyclopedia of the Environment. Washington: Encyclopedia of the Environment, 2025 [cit. 2025-06-17]. Dostupné na: https://www.encyclopedie-environnement.org/en/climate/discovery-greenhouse-effect-to-ipcc-2

[78.] RIGOT-MÜLLER, P. *Analysing the heavy goods vehicle “écotaxe” in France: Why did a promising idea fail in implementation?* [online]. In: Transportation Research

Part A: Policy and Practice, 2018, s. 188. DOI: https://doi.org/10.1016/j.tra.2018.08.024

[79] SLOVENSKÁ REPUBLIKA. *Nariadenie vlády č. 350/2007 Z. z., ktorým sa ustanovuje výška sadzby mýta za užívanie vymedzených úsekov pozemných komunikácií* [online]. 2013. [cit. 2026-03-22]. Dostupné na: https://www.epi.sk/zz/2007-350

[80] SLOVENSKÁ REPUBLIKA. *Nariadenie vlády č. 418/2024 Z. z., ktorým sa ustanovuje spôsob výpočtu mýta, výška sadzby mýta a systém zliav zo sadzieb mýta za užívanie vymedzených úsekov pozemných komunikácií* [online]. 2025. [cit. 2026-03-22]. Dostupné na: https://www.zakonypreludi.sk/zz/2024-418

[81] SLOVENSKÁ REPUBLIKA. *Nariadenie vlády č. 497/2013 Z.z., ktorým sa ustanovuje spôsob výpočtu mýta, výška sadzby mýta a systém zliav zo sadzieb mýta za užívanie vymedzených úsekov pozemných komunikácií* [online]. 2024. [cit. 2026-03-22]. Dostupné na: https://www.zakonypreludi.sk/zz/2013-497

[82] SOBOTOVÁ, B. a kol. *Demografické a kognitívne prediktory klimatického skepticizmu.* In: Kognícia a umelý život: 2023: recenzovaný zborník. 1. vyd. Bratislava: Univerzita Komenského v Bratislave, 2023, s. 95. ISBN 978-80-223-5610-7.

[83] STATISTA RESEARCH DEPARTMENT. *Höhe der Flugsteuer im deutschen Flugverkehr nach der Flugstreckenlänge in den Jahren 2015 bis 2024* [online]. 2025 [cit. 2026-03-22]. Dostupné na: https://de.statista.com/statistik/daten/studie/180398/umfrage/hoehe-der-flugsteuer-im-flugverkehr/

[84] STATISTA RESEARCH DEPARTMENT. *Transport greenhouse gas emissions in France from 1990 to 2023* [online]. 2025 [cit. 2026-02-18]. Dostupné na: https://www.statista.com/statistics/411876/annual-greenhouse-gas-emissions-of-the-transport-sector-in-france/

85. STATISTA RESEARCH DEPARTMENT. *Transport greenhouse gas emissions in Germany from 1990 to 2023* [online]. 2025 [cit. 2026-02-18]. Dostupné na: https://www.statista.com/statistics/411863/annual-greenhouse-gas-emissions-of-the-transport-sector-in-germany/

86. STATISTISCHES BUNDESAMT (DESTATIS). *Electric cars: low number of new registrations* [online]. 2025 [cit. 2026-02-18]. Dostupné na: https://www.destatis.de/Europa/EN/Topic/Transport/E_cars_new_registrations.html

87. STERN, N. *The Economics of Climate Change: The Stern Review* [online]. United Kingdom: Cambridge University Press, 2007, s. 712 [cit. 2026-02-18]. ISBN 978-05-118-1743-4. Dostupné na: https://doi.org/10.1017/CBO9780511817434

88. STERNER, T. et al. *Gasoline Tax Policy, Carbon Emissions and the Global Environment* [online]. Journal of Transport Economics and Policy, 1992, roč. 26, č. 2, s. 119 [cit. 2025-10-04]. ISSN 0022-5258. Dostupné na: http://www.jstor.org/stable/20052974

89. TAX FOUNDATION. *Diesel and Gas Taxes in Europe, 2024* [online]. 2024 [cit. 2025-08-02]. Dostupné na: https://taxfoundation.org/data/all/eu/gas-taxes-in-europe-2024/

90. TRANSPORT & ENVIRONMENT. *From waste to value: the potential for battery recycling in Europe* [online]. Brussels: Transport & Environment, 2024 [cit. 2025-08-12]. Dostupné na: https://www.transportenvironment.org/articles/from-waste-to-value-the-potential-for-battery-recycling-in-europe

91. TRANSPORT & ENVIRONMENT. *The Economic Impacts of Road Tolls: How tolls can be a mechanism to reduce emissions from transport while raising revenue for the public budget* [online]. Brussels: Transport & Environment, 2017, s. 6 [cit. 2025-08-02]. Dostupné na: https://www.transportenvironment.org/uploads/files/2017_04_road_tolls_report_briefing.pdf

92. TRANSPORT & ENVIRONMENT. *Tolling: The highway to green trucking – Update March 2024* [online]. Brussels: Transport & Environment, 2024, s. 25 [cit. 2025-08-02]. Dostupné na: https://www.transportenvironment.org/uploads/files/202403_TE_Eurovignette_briefing_update.pdf

93. TRANSPORT & ENVIRONMENT. *What investments are needed to green Europe's transport sector?* [online]. Brussels: Transport & Environment, 2024 [cit. 2025-07-28]. Dostupné na: https://www.transportenvironment.org/articles/what-investments-are-needed-for-sustainable-transport-in-the-eu

94. UNDP GLOBAL CENTRE. *Carbon Tax in Evolving Carbon Economy: Policy Design & Digital Innovations* [online]. Singapore: United Nations Development Programme, 2025, s. 101 [cit. 2025-07-26]. Dostupné na: https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/2025-03/undp-carbon-tax-in-an-evolving-carbon-economy-digital-version.pdf

95. UNITED NATIONS ECONOMIC COMMISSION FOR EUROPE (UNECE). *New passenger car registrations by fuel type* [online] [cit. 2026-02-18]. Dostupné na: https://w3.unece.org/PXWeb2015/pxweb/en/STAT/STAT__40-TRTRANS__03-TRRoadFleet/09_en_TRRoadNewPasVh_r.px/

96. VINCI AUTOROUTES. *Mon Trajet* [online]. 2026 [cit. 2026-02-18]. Dostupné na: https://www.vinci-autoroutes.com/fr/autoroutes-temps-reel/

97. WORLD BANK GROUP. *Total greenhouse gas emissions excluding LULUCF (Mt CO2e) – Slovak Republic* [online]. 2024 [cit. 2026-02-18]. Dostupné na: https://data.worldbank.org/indicator/EN.GHG.ALL.MT.CE.AR5?locations=SK

98. Zákon č. 361/2014 Z. z. o dani z motorových vozidiel a o zmene a doplnení niektorých zákonov [online]. Zbierka zákonov Slovenskej republiky [cit. 2026-02-18]. Dostupné na: https://www.slov-lex.sk/ezbierky/pravne-predpisy/SK/ZZ/2014/361/

[99] Zákon č. 474/2013 Z. z. o výbere mýta za užívanie vymedzených úsekov pozemných komunikácií a o zmene a doplnení niektorých zákonov [online]. Zbierka zákonov Slovenskej republiky [cit. 2026-02-18]. Dostupné na: https://www.slov-lex.sk/ezbierky/pravne-predpisy/SK/ZZ/2013/474/

[100] Zákon č. 98/2004 Z. z. o spotrebnej dani z minerálneho oleja [online]. Zbierka zákonov Slovenskej republiky [cit. 2026-02-18]. Dostupné na: https://www.slov-lex.sk/ezbierky/pravne-predpisy/SK/ZZ/2004/98/

[101] ZASTUPITEĽSTVO BRATISLAVSKÉHO SAMOSPRÁVNEHO KRAJA. *Všeobecne záväzné nariadenie Bratislavského samosprávneho kraja č. 38 / 2010 zo dňa 15. 12. 2010 o dani z motorových vozidiel* [online]. 2010. [cit. 2026-03-22]. Dostupné na: https://www.podnikajte.sk/assets/prilohy-v-clankoch/2011-11-19-sadzby-dane-BA.pdf