

**Informácia o plnení odporúčaní z uznesenia Národnej rady Slovenskej republiky č. 672
z 31. marca 2021 k občianskej iniciatíve „Klíma Ťa potrebuje“.**

Obsah

1. Úvod	3
2. Odporúčanie a) uvedené v uznesení NR SR č. 672 z 31. marca 2021	4
3. Odporúčanie b) uvedené v uznesení NR SR č. 672 z 31. marca 2021	6
4. Odporúčanie c) uvedené v uznesení NR SR č. 672 z 31. marca 2021	9
5. Odporúčanie d) uvedené v uznesení NR SR č. 672 z 31. marca 2021	9
6. Odporúčanie e) uvedené v uznesení NR SR č. 672 z 31. marca 2021	10
7. Základné informácie o aktuálnom stave.....	10
8. Metodológia	13
9. Výsledky aktualizácie projekcií emisií pre sektory.....	14
9.1. Sektor energetika.....	14
9.2. Sektor budovy	30
9.3. Sektor doprava.....	36
9.4. Sektor využívania krajiny, zmeny vo využívaní krajiny a lesníctvo.....	52
9.5. Sektor priemysel.....	57
9.6. Sektor odpady.....	63
10. Financovanie	68
11. Odporúčanie f) uvedené v uznesení NR SR č. 672 z 31. marca 2021	82
12. Odporúčanie g) uvedené v uznesení NR SR č. 672 z 31. marca 2021	85

1. Úvod

Predmetná informácia je vypracovaná v nadväznosti na uznesenie Národnej rady SR č. 672/2021 z 31. marca 2021 k občianskej iniciatíve „Klíma ťa potrebuje“. V zmysle uvedeného uznesenia sú stanovené viaceré odporúčania pre vládu SR.

MŽP SR podčiarkuje, že už v Programovom vyhlásení vlády SR na obdobie rokov 2020 – 2024 predovšetkým v časti Zodpovedná ochrana životného prostredia je problematike riešenia zmeny klímy venovaná mimoriadna dôležitosť na viacerých miestach, vrátane prihlásenia sa ku záväzkom vyplývajúcim z Parížskej dohody o zmene klímy a ku aktívnemu presadzovaniu národných záujmov a formovaniu klimatickej politiky Európskej únie (ďalej len „EÚ“).

V nasledujúcom texte sú uvedené kľúčové informácie viažuce sa k vyššie uvedenej požiadavke Národnej rady Slovenskej republiky.

Informácia obsahuje aj správu o prijatých opatreniach na dosiahnutie cieľov stanovených v Nízkouhlíkovej stratégii Slovenskej republiky do roku 2040, opatreniach prijatých podľa Nariadenia Európskeho parlamentu a rady, ktorým sa stanovuje rámec na dosiahnutie klimatickej neutrality a mení nariadenie (EÚ) 2018/1999 (európsky klimatický predpis) v znení po jeho schválení Radou EÚ.

Táto správa má za cieľ zosumarizovať doposiaľ vykonané aktivity s cieľom dosiahnutia stanovených míľnikov v predmetných dokumentoch. Je potrebné podotknúť, že ciele obsiahnuté v legislatíve EÚ sú stále predmetom rokovania v rámci balíčka Fit for 55 pričom sa čaká na konečné potvrdenie dohody zo strany inštitúcií EÚ a budú musieť reflektovať aj situáciu na SR.

2. Odporúčanie a) uvedené v uznesení NR SR č. 672 z 31. marca 2021

a) dôsledne presadzovať posudzovanie nových investícií z hľadiska ich vplyvu na zníženie emisií skleníkových plynov a príspevok k dosiahnutiu uhlíkovej neutrality najneskôr v roku 2050,

V rámci EÚ sa uplatňuje od 12. júla 2020 nariadenie Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) 2020/852 z 18. júna 2020 o vytvorení rámca na uľahčenie udržateľných investícií a o zmene nariadenia (EÚ) 2019/2088¹. Jeho cieľom je umožniť investorom zistiť, či je hospodárska činnosť environmentálne udržateľná, a to stanovením spoločných kritérií pre celú EÚ.

V nariadení sa stanovujú tieto kritériá, ktoré majú EÚ a krajiny EÚ uplatňovať pri rozhodovaní o tom, či je hospodárska činnosť environmentálne udržateľná.

Významne prispieva k plneniu jedného alebo viacerých environmentálnych cieľov stanovených v nariadení:

- Výrazne nenaruša žiadny z týchto environmentálnych cieľov.
- Vykonáva sa v súlade s minimálnymi zárukami stanovenými v nariadení.
- Spĺňa technické kritériá preskúmania, ktoré stanovila Európska komisia v súlade s nariadením.

Environmentálne ciele

Na účely nariadenia sú environmentálnymi cieľmi tieto:

- zmierňovanie zmeny klímy, ktorý má za cieľ udržanie zvýšenia priemernej globálnej teploty výrazne pod 2 °C a snahy o obmedzenie tejto zmeny na 1,5 °C v porovnaní s predindustriálnymi úrovňami, ako sa stanovuje v Parížskej dohode,
- adaptácia na zmenu klímy,
- udržateľné využívanie a ochrana vodných a morských zdrojov,
- prechod na obehové hospodárstvo,
- prevencia a kontrola znečisťovania,
- ochrana a obnova biodiverzity a ekosystémov.

V nariadení sa stanovujú kroky, ktoré musí hospodárska činnosť urobiť, aby významne prispievala ku ktorémukoľvek z týchto cieľov alebo aby žiadny z nich výrazne nenarušala.

Zoznam činností

Komisia musí podľa nariadenia stanoviť zoznam environmentálne udržateľných činností tak, že pre každý environmentálny cieľ vymedzí technické kritériá preskúmania. Tieto kritériá budú ustanovené prostredníctvom delegovaných aktov.

Technické usmernenie k zabezpečeniu odolnosti infraštruktúry proti zmene klímy v programovom období 2021 – 2027².

¹ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/?uri=celex:32020R0852>

² <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/HTML/?uri=OJ:C:2021:373:FULL&from=EN>

Na účely uľahčenia členských štátov pri posudzovaní investícií na zmenu klímy Európska komisia vydala dňa 16.9.2021 predmetné technické usmernenie.

Usmernenie uvedené v tomto dokumente spĺňa požiadavky stanovené v právnych predpisoch pre niektoré fondy EÚ, konkrétne pre Fond InvestEU, Nástroj na prepájanie Európy (NPE), Európsky fond regionálneho rozvoja (EFRR), Kohézny fond (KF) a Fond na spravodlivú transformáciu (FST):

— Je zlučiteľné s Parížskou dohodou a cieľmi EÚ v oblasti klímy, čo znamená, že je zlučiteľné s dôveryhodnou cestou znižovania emisií skleníkových plynov v súlade s novými cieľmi EÚ v oblasti klímy do roku 2030 a cieľom dosiahnutia klimateckej neutrality do roku 2050, ako aj s rozvojom odolným proti zmene klímy. Pri infraštruktúre so životnosťou presahujúcou rok 2050 by sa malo prihliadať aj na prevádzku, údržbu a konečné ukončenie projektov za podmienok klimateckej neutrality, ktoré môžu zahŕňať aj hľadiská obehového hospodárstva.

— Dodržiava sa tu zásada prvoradosti energetickej efektívnosti, ktorá sa vymedzuje v článku 2 ods. 18 nariadenia Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) 2018/1999 (5)

— Takisto sa dodržiava zásada „výrazne nenarušiť“, ktorá je odvodená z prístupu EÚ k udržateľným financiám a zakotvená v nariadení Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) 2020/852 (6) (ďalej len „nariadenie o taxonómii“). Toto usmernenie je zamerané na dva environmentálne ciele z článku 9 nariadenia o taxonómii, t. j. na zmiernenie zmeny klímy a adaptáciu na ňu.

3. Odporúčanie b) uvedené v uznesení NR SR č. 672 z 31. marca 2021

b) vo všetkých sektoroch posúdiť potenciál na zníženie emisií skleníkových plynov, vo všetkých sektoroch pripraviť návrh akčného plánu na využitie tohto potenciálu podľa bodu v súlade s relevantnými strategickými dokumentmi Slovenskej republiky na zníženie emisií skleníkových plynov a predovšetkým v súlade so záväzkami, ktoré vyplývajú z Agendy 2030 a Parížskej dohody, konkrétne cieľom "udržať zvýšenie globálnej priemernej teploty výrazne pod hodnotou 2 °C v porovnaní s hodnotami predindustriálneho obdobia a vynaložiť úsilie na obmedzenie zvýšenia teploty na 1,5 °C v porovnaní s hodnotami predindustriálneho obdobia, čo by významne znížilo riziká a dôsledky zmeny klímy"

V rámci pripravovaného návrhu zákona o zmene klímy a nízkouhlíkovej transformácii Slovenskej republiky navrhujeme ustanovenia, ktoré stanovujú sektorové klimatické ciele v členení pre sektor cestnej dopravy, sektor budov, sektor poľnohospodárstva, sektor využívania pôdy, zmien vo využívaní pôdy a lesného hospodárstva, sektor odpadov a sektor priemyselné procesy a používanie rozpúšťadiel. Tieto sektorové ciele vychádzajú z projekcií emisií skleníkových plynov pre jednotlivé sektory, ktoré pripravil Slovenský hydrometeorologický ústav (ďalej len „SHMÚ“) a boli predstavené v rámci zriadenej pracovnej skupiny pre prípravu tohto zákona, taktiež boli diskutované s relevantnými subjektmi (relevantné ministerstvá, ktorým prislúcha zodpovednosť za daný sektor podľa zákona 575/2001 Z. z. ako aj ďalšími subjektami podnikateľského a verejného sektora) v rámci pracovných skupín, ktoré boli vytvorené pod Radou vlády pre európsku zelenú dohodu (Pracovná skupina pre Dopravu, Energetiku, Priemysel, Obehové hospodárstvo, Poľnohospodárstvo a Výstavba). Predmetom diskusií bolo hlavne správne nastavenie sektorových cieľov pod týmto zákonom vo vyššie uvedených sektoroch.

Ide o tieto sektorové ciele spolu s určením zodpovedného, resp. zodpovedných ministerstiev:

Sektor cestnej dopravy má za cieľ do roku 2030 nepresiahnuť zvýšenie emisií o 29 % v porovnaní s referenčným rokom 2005. Za splnenie tohto cieľa je zodpovedné Ministerstvo dopravy Slovenskej republiky (ďalej len „MDSR“) a Ministerstvo hospodárstva Slovenskej republiky (ďalej len „MH SR“).

Sektor budov, okrem emisií spadajúcich do EÚ ETS, má za cieľ do roku 2030 znížiť emisie oxidu uhličitého o 12 % v porovnaní s referenčným priemerom rokov 2018, 2019 a 2020. Za splnenie tohto cieľa je zodpovedné MDSR v spolupráci s MH SR.

Sektor poľnohospodárstva má za cieľ do roku 2030 znížiť emisie o 10 % v porovnaní s referenčným rokom 2005. Za splnenie tohto cieľa je zodpovedné Ministerstvo pôdohospodárstva a rozvoja vidieka Slovenskej republiky (ďalej len „MPRV SR“).

Sektor využívania pôdy, zmien vo využívaní pôdy a lesného hospodárstva má za cieľ do roku 2030 zvýšiť záchyty o 25 % v porovnaní s referenčným rokom 2005. Za splnenie tohto cieľa je zodpovedné MPRV SR.

Sektor odpadov má za cieľ do roku 2030 znížiť emisie o 24 % v porovnaní s referenčným rokom 2005. Za splnenie tohto cieľa je zodpovedné MŽPSR.

Sektor priemyselné procesy a používanie rozpúšťadiel okrem emisií spadajúcich do systému obchodovania s emisiami má za cieľ do roku 2030 nepresiahnuť zvýšenie emisií o 40 % v porovnaní s referenčným rokom 2005. Za splnenie tohto cieľa je zodpovedné Ministerstvo hospodárstva Slovenskej republiky a MŽP SR.

Stanovuje sa tu aj povinnosť pre vládu na návrh rady pre zmenu klímy (ďalej iba rada) poveriť ministra životného prostredia aktualizáciou sektorových klimatických cieľov, ak je to nevyhnutné pre dosiahnutie dlhodobého klimatického cieľa a klimatických cieľov alebo pre plnenie záväzkov v oblasti riešenia zmeny klímy. Vláda nemôže sektorové klimatické ciele znížiť. Špecifikácia a kvantifikácia sektorových cieľov bude zverejnená na webovom sídle ministerstva.

Návrh zákona tiež definuje sektorový klimatický plán tj určitý akčný plán ako strategický dokument prijímaný príslušným ministerstvom, ktorý by mal obsahovať najmä návrhy opatrení, ktorými sa zabezpečí plnenie príslušného sektorového klimatického cieľa, ktoré sú uvedené v návrhu zákona. Sektorové klimatické plány sa vypracúvajú pre sektor cestnej dopravy, budov, poľnohospodárstva a sektor využívania pôdy, zmien vo využívaní pôdy a lesného hospodárstva, sektor odpadov a sektor priemyselné procesy. Povinnosť vypracovať sektorový klimatický plán sa vzťahuje na tieto ministerstvá: MDSR, MHSR, MPRVSR, MŽPSR. Sektorový klimatický plán pre cestnú dopravu a sektor budov je pripravený vzájomnou spoluprácou MHSR a MDSR, avšak predkladá sa osobitne za každé ministerstvo v súlade s kompetenciami, ktoré im vyplývajú zo zákona 575/2001 Z. z. o organizácii činnosti vlády a organizácii ústrednej štátnej správy.

Ustanovený sektorový plán je založený na overených údajoch podľa nariadenia (EÚ) 2018/1999 a klimatických scenároch, ktoré poskytuje SHMÚ ako poverená organizácia MŽPSR. Sektorový plán vypracúva príslušné ministerstvo do jedného roka od nadobudnutia účinnosti zákona. Ďalej sa upravuje povinnosť informovať MŽPSR a radu o pokroku v plnení opatrení v týchto sektorových plánoch a o potrebe prijatia nových opatrení alebo o potrebe aktualizácie už prijatých opatrení.

Je tu aj stanovené, že MŽPSR v súčinnosti s radou vydajú záväzné stanovisko k účinnosti predložených plánov dodatočných opatrení, ktoré musia byť zohľadnené pri revízií plánu dodatočných opatrení.

V prípade ak príslušné ministerstvo nedosahuje dostatočný pokrok pri plnení svojich povinností a plnení sektorových klimatických cieľov tak MŽPSR mu uloží v stanovenej lehote prijatie plánu dodatočných opatrení k sektorovým klimatickým plánom, ktorý obsahuje:

- ďalšie krátkodobé opatrenia potrebné na splnenie povinností a klimatických cieľov podľa tohto zákona,

- časový harmonogram realizácie týchto opatrení, ktorý umožní posúdiť každoročný pokrok pri dosahovaní sektorových klimatických cieľov.

MŽPSR v súčinnosti s radou vydá záväzné stanovisko k účinnosti predložených plánov dodatočných opatrení.

Bližšie informácie k jednotlivým sektorom sú uvedené v časti správa o prijatých opatreniach.

4. Odporúčanie c) uvedené v uznesení NR SR č. 672 z 31. marca 2021

c) aby poverila Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky vypracovaním novely zákona č. 24/2006 Z. z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie a o zmene a doplnení niektorých zákonov, ktorou sa zavedie posudzovanie aj na základe dopadov na zmenu klímy a adaptáciu sa na jej dôsledky na základe ustanovení Parížskej dohody

V súčasnom znení zákona č. 24/2006 Z. z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie sú transponované ciele Parížskej dohody.

V pripravovanom znení nového zákona o posudzovaní vplyvov na životné prostredie, odbor posudzovania vplyvov na životné prostredie, zabezpečí dostatočné zohľadnenie kritérií a cieľov vyplývajúcich z Parížskej dohody.

5. Odporúčanie d) uvedené v uznesení NR SR č. 672 z 31. marca 2021

d) poverila Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky, Ministerstvo hospodárstva Slovenskej republiky a Ministerstvo financií Slovenskej republiky prípravou Stratégie uhlíkovej neutrality Slovenskej republiky s modelom socioekonomicky optimálneho dosiahnutia neutrality v roku 2050, podľa Nariadenia Európskeho parlamentu a rady, ktorým sa stanovuje rámec na dosiahnutie klimatickej neutrality a mení nariadenie (EÚ) 2018/1999 (európsky klimatický predpis) v znení po jeho schválení Radou EÚ, a alternatívne v roku 2040, čo v zmysle článku 2, ods. 1), písmena a) Parížskej dohody, odporúča Medzivládny panel pre zmenu klímy v správe Globálne oteplenie o 1,5°C, publikovanej v roku 2018

Slovenská republika dlhodobo znižuje emisie skleníkových plynov, čo je spôsobené transformáciou jej hospodárstva a aktívnejším uplatňovaním klimaticko-environmentálnej politiky. V decembri 2019 sa SR tiež prihlásila k dlhodobému cieľu dosiahnutia uhlíkovej neutrality do roku 2050. Od tohto dátumu bolo predstavených niekoľko strategických dokumentov, či už na národnej alebo európskej úrovni. Na národnej úrovni sa jedná predovšetkým o Nízkouhlíkovú stratégiu rozvoja Slovenskej republiky do roku 2030 s výhľadom do roku 2050 (schválená uznesením vlády SR č. 104/2020) - ďalej len „NUS SR“. NUS SR predstavuje prierezový dokument naprieč všetkými sektormi hospodárstva, ktoré musia prijímať a implementovať jednotlivé sektorové politiky takým spôsobom, aby sa navzájom dopĺňali a smerovali k splneniu spoločného cieľa, ktorým je kompletne dekarbonizovať celé Slovensko do roku 2050.

Zároveň možno konštatovať, že v SR pribúda čoraz viac regionálnych nízkouhlíkových stratégií, hlavne na úrovni miest.

Momentálne začalo MŽP SR práce na aktualizácii NUS SR, ktorá by mala ovšem zohľadňovať aj aktualizáciu Integrovaného národného energetického a klimatického plánu na roky 2021 – 2030 (INECP), na ktorej sa tiež pracuje.

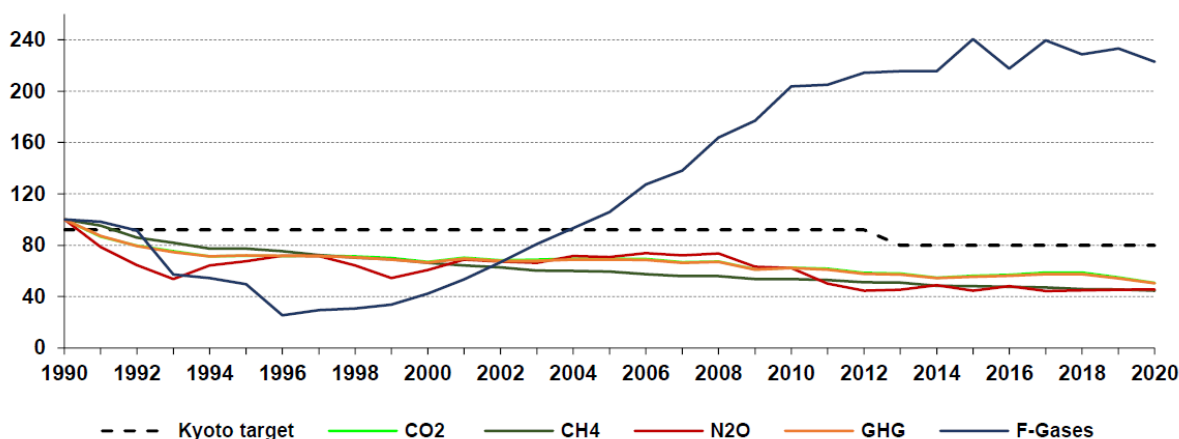
6. Odporúčanie e) uvedené v uznesení NR SR č. 672 z 31. marca 2021

e) predložila Národnej rade Slovenskej republiky správu o prijatých opatreniach na dosiahnutie cieľov stanovených v Nízkouhlíkovej stratégii Slovenskej republiky do roku 2040, opatreniach prijatých podľa Nariadenia Európskeho parlamentu a rady, ktorým sa stanovuje rámec na dosiahnutie klimateckej neutrality a mení nariadenie (EÚ) 2018/1999 (európsky klimatický predpis) v znení po jeho schválení Radou EÚ, do 31. decembra 2022.

7. Základné informácie o aktuálnom stave

Celkové emisie skleníkových plynov v ekvivalentoch, ale aj po jednotlivých plynoch, významne poklesli od roku 1990. Celkový pokles v roku 2020 bol v zmysle ostatnej národnej inventúry emisií skleníkových plynov (CO₂, CH₄, N₂O a F-plynov) pod Rámcovým dohovorom OSN o zmene klímy (UNFCCC) na úrovni 49,57 % oproti základnému roku 1990, keď klesli na najväčšie minimum za posledné roky a to 37 002,71 Gg CO₂ ekv. (bez LULUCF a bez nepriamych emisií).

Obr. 1: Emisie skleníkových plynov v % k základnému roku bez LULUCF a nepriamych emisií (vypočítané k 15.04. 2022)



Inventúry emisií skleníkových plynov sú zverejňované a je možné ich nájsť na stránke UNFCCC <https://unfccc.int/ghg-inventories-annex-i-parties/2022>.

Najväčší podiel emisií oxidu uhličitého pochádza zo sektora energetika (76 %), 23 % emisií CO₂ pochádza zo sektora priemyselné procesy. 47 % emisií metánu tvorí sektor odpady a 32 % poľnohospodárstvo. Ostatné emisie metánu pochádzajú zo sektora energetika (21%), sú to fugitívne emisie z baní, prepravy zemného plynu a ropy. Viac ako 74 % emisií oxidu dusného pochádza z poľnohospodárskej výroby, ostatné emisie sú produkované v priemysle (výroba kyseliny dusičnej), energetike a odpadoch (čistenie odpadových vôd). Fluórované plyny (HFC, PFC a SF₆) sú priemyselné plyny a pochádzajú zo stavebníctva, elektrotechniky a potravinárskej výroby.

Pre porovnanie celkové emisie skleníkových plynov na jednotlivé členské štáty EÚ sú uvedené v tabuľke 1 v zmysle správy Európskej komisie o klimatických opatreniach³.

Tabuľka 1: Celkové emisie skleníkových plynov v 2020 bez LULUCF, vrátane medzinárodného letectva (Mt CO₂ ekv. a percentuálna zmena zo základného roku buď 1990 resp. 2005)

	1990	2005	2020	2020/1990	2020/2005
EU-27	4925	4639	3377	-31%	-27%
Austria	79	94	75	-6%	-21%
Belgium	149	149	113	-24%	-24%
Bulgaria	101	63	53	-48%	-17%
Croatia	32	30	24	-25%	-21%
Cyprus	6	10	9	35%	-15%
Czechia	199	150	119	-40%	-20%
Denmark	73	69	42	-42%	-40%
Estonia	41	19	12	-72%	-40%
Finland	72	71	49	-32%	-31%
France	553	567	404	-27%	-29%
Germany	1261	1016	753	-40%	-26%
Greece	106	139	76	-28%	-45%
Hungary	95	78	64	-33%	-18%
Ireland	55	73	59	6%	-19%
Italy	523	598	387	-26%	-35%
Latvia	26	11	11	-59%	-4%
Lithuania	48	23	20	-58%	-12%
Luxembourg	13	14	11	-17%	-24%
Malta	3	3	2	-19%	-30%
Netherlands	225	224	171	-24%	-24%
Poland	477	406	375	-21%	-8%
Portugal	60	88	60	-1%	-32%
Romania	267	150	109	-59%	-27%
Slovakia	74	51	38	-49%	-25%
Slovenia	19	20	16	-14%	-22%
Spain	295	454	278	-6%	-39%
Sweden	73	69	48	-33%	-30%

Príčinou poklesu skleníkových plynov na Slovensku je sprísňovanie národnej a EÚ legislatívy, zmena štruktúry priemyslu, ako aj zmena spotrebiteľského správania. Opatrenia sú súčasťou strategických dokumentov v gescii MŽP SR resp. iných kompetentných ÚOŠS, ktoré definujú kroky zamerané na znižovanie emisií skleníkových plynov či zvyšovanie ich odstraňovania z atmosféry. Príkladom je aj uznesenie vlády SR č. 602 z 28. septembra 2022 k návrhu opatrení na zníženie spotreby energií vo verejných budovách: Verejná správa ide príkladom. Opatrenia stanovené v dokumente sú krátkodobého, ale aj dlhodobého charakteru, ktoré naštartujú dlhodobé úspory. Ide primárne o hydraulické vyregulovanie tepelnej sústavy; zaizolovanie tepelných rozvodov; osadenie termoregulačných hlavíc; výmena neefektívnych technológií osvetlenia za LED a vykonanie energetických auditov.

³ https://climate.ec.europa.eu/system/files/2021-11/policy_strategies_progress_com_2021_960_en.pdf

V rezorte životného prostredia ide napríklad aj o Stratégiu environmentálnej politiky do roku 2030, Nízkouhlíkovú stratégiu rozvoja SR do roku 2030 s výhľadom do roku 2050, Národný program znižovania emisií, Program odpadového hospodárstva SR na roky 2021-2025, Akčný plán na riešenie dôsledkov sucha a nedostatku vody.

Implementácia uvedených opatrení v rámci národného hospodárstva bude posilnená cez pripravovaný zákon o zmene klímy a nízkouhlíkovej transformácii SR, ktorý bude stanovovať ciele zníženia emisií skleníkových plynov pre jednotlivé sektory mimo systému obchodovania s emisnými kvótami, ktorými sú budovy, cestná doprava, odpady, poľnohospodárstvo a sektor využívania krajiny, zmien vo využívaní krajiny a lesníctva.

Na úrovni EÚ je kľúčové nariadenie Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) 2021/1119 z 30. júna 2021, ktorým sa stanovuje rámec na dosiahnutie klimatickej neutrality a menia nariadenia (ES) č. 401/2009 a (EÚ) 2018/1999 (európsky právny predpis v oblasti klímy). Uvedený právny predpis zavádza do legislatívy cieľ stanovený v Európskej zelenej dohode, aby sa Európska ekonomika a spoločnosť stali klimaticko-neutrálnymi do roku 2050. Predpis stanovuje aj strednodobý záväzný cieľ Únie v oblasti klímy do roku 2030 zníženie domácich čistých emisií skleníkových plynov (emisie po odpočítaní ich odstraňovania) do roku 2030 minimálne o 55 % v porovnaní s úrovňami z roku 1990. Cieľom tohto predpisu je zabezpečenie toho, aby všetky EÚ politiky prispeli k naplneniu uvedených cieľov a všetky sektory ekonomiky a spoločnosti zohrávali svoju úlohu. Slovensko patrilo medzi prvé krajiny EÚ, ktoré sa zaviazali ku klimatickej neutralite do roku 2050.

Z dôvodu naplnenia cieľov stanovených v uvedenom európskom právnom predpise v oblasti klímy predložila Európska komisia na ďalší legislatívny proces dňa 14. júla 2021 sériu legislatívnych návrhov známych pod označením Fit for 55, ktoré stanovujú ako má EÚ v úmysle dosiahnuť klimatickú neutralitu do roku 2050 a najmä dosiahnutia strednodobého cieľa redukcie emisií skleníkových plynov o 55% do roku 2030. Uvedený balíček reviduje niekoľko platných klimatickej legislatívy, vrátane EÚ ETS, nariadenie o zdieľaní úsilia a legislatívy v oblasti doprava a využívania pôdy. Rokovania k uvedeným legislatívam sú v štádiu intenzívnych rokovaní a čaká sa na konečné potvrdenie dohody zo strany inštitúcií EÚ.

V európskom právnom predpise v oblasti klímy stanovuje Európska komisia aj pravidelné posúdenie pokroku na dosiahnutie stanovených cieľov a súladu so zámerom dosiahnutie klimatickej neutrality. Zároveň sa v predpise nachádza aj úloha pre Európsku komisiu, aby predložila cieľ v oblasti klímy pre celú Úniu na rok 2040. Termín predloženia by mal byť do šiestich mesiacov po prvom globálnom hodnotení uvedenom v článku 14 Parížskej dohody, ktoré by malo byť v roku 2023. Z uvedeného dôvodu je nutné sa najprv sústrediť na dosiahnutie stanovených míľnikov do roku 2030 a následné ciele pre rok 2040 sa stanovujú neskôr.

Ako už bolo vyššie zmienené je potrebné sa zamerať na správne nastavenie a dosiahnutie cieľov v roku 2030, ktoré budú slúžiť na vytvorenie vhodných podmienok pre ciele, ktoré sa budú neskôr stanovovať na rok 2040. Zároveň ciele pre rok 2030 musia reflektovať aj aktuálnu situáciu v strategických legislatívach EÚ, ktorých výsledné znenie je ešte predmetom konečného schvaľovania v inštitúciách EÚ. Aj v zmysle dopadovej štúdie Európskej komisie je cieľ redukcie – 55% skleníkových plynov do roku 2030 výhodnejší na to, aby sa hospodárstvo EÚ dostalo na vyváženú cestu ku klimatickej neutralite do roku 2050 a vyžaduje si väčšie zníženie emisií do roku 2030⁴. Preto je dôležité sa najprv zamerať na dosiahnutie míľnika v roku 2030 a až v neskoršom štádiu bude stanovený špecifický cieľ na rok 2040.

Správne nastavenie celého procesu od stanovenia úrovni zníženia až po kontrolné mechanizmy a vynútiteľnosť je v súčasnosti na národnej úrovni predmetom intenzívnych prác v rámci pripravovaného zákona o zmene klímy a nízkouhlíkovej transformácii. Preto aj implementácia príslušných opatrení v rámci národného hospodárstva sa bude odvíjať cez pripravovaný zákon o zmene klímy a nízkouhlíkovej transformácii SR, ktorý bude stanovovať ciele zníženia emisií skleníkových plynov pre jednotlivé sektory mimo systému obchodovania s emisnými kvótami, ktorými sú budovy, cestná doprava, odpady, poľnohospodárstvo, sektor využívania krajiny, zmien vo využívaní krajiny a lesníctva a priemyselné procesy.

Východiskom k získaniu kontroly nad emisiami je dôkladné pochopenie súčasnej situácie a pochopenie toho ako sa emisné trendy zmenili z kvantitatívneho pohľadu, ale aj z pohľadu zloženia. Na základe oficiálnych zdrojov je možné pripraviť podrobný, úplný a konzistentný súbor údajov. Tento súbor je základom pre výpočet čo najpresnejších emisií na národnej úrovni pomocou vysoko pokročilých nástrojov na modelovanie emisií.

Na základe spoľahlivých údajov je možné pripraviť spoľahlivé prognózy (projekcie) emisií s cieľom presne preskúmať vplyv rôznych politík, technologického pokroku a opatrení na budúcu úroveň emisií.

Doposiaľ sa dodatočná práca sústreďovala na aktualizáciu redukčných scenárov s existujúcimi opatreniami, ktoré sa už implementujú (WEM) a scenár s dodatočnými opatreniami, ktoré sa budú implementovať na základe nových legislatív (WAM) tak, aby odzrkadľovali aktuálny politicko-právny stav v EÚ. Konečná verzia bude vo veľkej miere závisieť aj od rokovaní v rámci tzv. balíčka Fit for 55 kde sa čaká na konečné schválenia zo strany inštitúcií EÚ. Navrhnuté ciele v tomto balíčku napomôžu aj k dosiahnutiu cieľov v roku 2040 a následne aj v roku 2050. Zároveň uvedené aktualizácie redukčných scenárov a projekcii emisií skleníkových plynov budú slúžiť na správne nastavenie sektorových cieľov pre budúci zákon o zmene klímy a nízkouhlíkovej transformácii. V ďalšej časti správy sa budeme venovať sektorom budov, cestnej dopravy, odpadom, poľnohospodárstva, sektoru využívania krajiny, zmien vo využívaní krajiny a lesníctva a sektoru priemyselné procesy. Pri jednotlivých sektorových častiach sú zároveň uvedené aj stratégie, v ktorých sú stanovené jednotlivé opatrenia. Ďalšie opatrenia sa budú musieť postupne zavádzať v legislatívnych a nelegislatívnych dokumentoch SR v nadväznosti na konečnú verziu balíčka Fit for 55 kde sa čaká na konečné potvrdenie dohody v inštitúciách EÚ.

⁴ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52020SC0176>

9.1. Sektor energetika

Parametre a politiky a opatrenia (ďalej iba PAM) použité v sektore energetika

Použité politiky a opatrenia boli prevzaté z Nízkouhlíkovej stratégie Slovenskej republiky (NUS SR), z Národného programu pre znižovanie emisií znečisťujúcich látok a z Plánu obnovy SR.

WEM scenár zahŕňa nižšie uvedené politiky a opatrenia na úrovni EÚ a s nimi súvisiace národné opatrenia.

- Rámcová smernica o ekodizajne (smernica 2005/32/ES)
- Smernica o energetickom označovaní produktov (smernica 2010/30/EÚ)
- Smernica o energetickej hospodárnosti budov (2010/31/EÚ), smernica o energetickej efektívnosti (smernica 2012/27/EÚ)
- Dobudovanie vnútorného energetického trhu vrátane ustanovení 3. balíka (smernica 2009/73/ES, smernica 2009/72/ES), nariadenie (ES) 715/2009, nariadenie (ES) 714/2009
- Smernica o podpore využívania energie z obnoviteľných zdrojov – smernica o obnoviteľných zdrojoch energie - vrátane pozmeňujúceho a doplňujúceho návrhu o ILUC (smernica 2009/28 ES zmenená a doplnená smernicou (EÚ) 2015/1513)
- Implementácia Komisiou navrhovaného EU cieľa pre 27 % podiel obnoviteľných zdrojov energie (OZE) na celkovej spotrebe do roku 2030, ktorý vychádzal z návrhu balíka „Čistá energia pre všetkých Európanov“, predstavený Európskou komisiou v novembri 2016. Modelovanie nezohľadňoval fakt, že nakoniec sa v decembri 2018 prijal podstatne ambicióznejší EÚ cieľ (32 %)
- Národný akčný plán pre energiu z obnoviteľných zdrojov, ktorý je v platnosti od roku 2011
- Smernica EÚ ETS 2003/87/ES s poslednou zmenou z roku 2015 (rozhodnutím (EÚ) 2015/1814 -trhová stabilizačná rezerva). EÚ ETS je ekonomickým a regulačným opatrením s vysokým pozitívnym vplyvom na znižovanie emisií skleníkových plynov a v palivovom mixe stimuluje využívanie biomasy a núti do technologických inovácií
- Nariadenie EP a Rady o emisných normách pre automobily, nariadenie (ES) 443/2009, zmenené a doplnené nariadením EÚ 333/2014, nariadenie EURO 5 a 6
- Nariadenie EP a Rady 715/2007 o typovom schvaľovaní motorových vozidiel
- Nariadenie 510/2011, ktorým sa stanovujú emisné normy pre nové ľahké úžitkové vozidlá v znení nariadenia 253/2014
- Zákon č. 137/2010 Z. z. o ochrane ovzdušia v znení neskorších predpisov. Tento zákon je doplnený zákonom č. 401/1998 Z. z. o poplatkoch za znečisťovanie ovzdušia, ktorý slúži na kontrolu a reguláciu emisných limitov pre základné látky znečisťujúce ovzdušie

- Zvyšovanie energetickej efektívnosti s množstvom opatrení v platnosti od roku 2014 na strane spotreby energie, podľa ktorých sa úspory energie prejavujú ako zníženie konečnej spotreby energie. Tieto opatrenia sú rozdelené podľa odvetví (budovy, priemysel, verejný sektor, doprava a spotrebiče). V sektore budov sa jedná najmä o zlepšovanie tepelno-technických vlastností budov realizáciou nákladovo efektívnej hĺbkovej obnovy. Právnymi predpismi a zmenami národných technických noriem po roku 2012 sa zaviedli podmienky na postupné sprísňovanie požiadaviek na energetickú hospodárnosť nových a významne obnovovaných budov, ktoré sa pravidelne prehodnocujú. Opatrenia v sektore budov predstavujú najdôležitejší zdroj možných úspor energie do roku 2030.
- Optimalizácia systémov diaľkového vykurovania – prechod z fosílnych palív na biomasu a zemný plyn a inštalácia kogeneračných jednotiek s kombinovanou výrobou elektriny a tepla (KVET) do systémov diaľkového vykurovania. Priemyselné kogeneračné zariadenia vyrábajú priemyselnú paru, ktorá sa dá využiť aj na diaľkové vykurovanie, resp. ide o sekundárne využitie priemyselnej pary. Zohľadňujú sa aj ďalšie opatrenia (napr. zlepšenie efektívnosti systémov centrálného zásobovania teplom (CZT), inštalácia inovačných technológií pre diaľkové vykurovanie, zlepšenie dodávky tepla z kombinovaných teplární a elektrární).
- Postupné vyradovanie teplární na tuhé palivá od roku 2025.

Špecifikácia scenára **WAM** podľa NUS SR závisí od logiky návrhu scenárov EÚ a najmä od scenára EUCO3030⁵, ktorý stanovuje EÚ cieľ pre energetickú efektívnosť na rok 2030 na 30 %.

V scenári **WAM** sú zahrnuté všetky opatrenia z **WEM** scenára menované v NUS SR, pričom ešte navyše obsahuje opatrenia a ambicióznejšie ciele pre OZE a EE, ambiciózne plány novej EK v rámci zelenej dohody.

- Národný cieľ OZE bol v modeli stanovený na úroveň 18,91 %
- Národný cieľ pre ESR je -20 %
- Národný cieľ pre primárnu úsporu EE bol v modeli stanovený na úroveň -28,36 %
- Zvýšenie cien uhlíka v rámci EÚ ETS po roku 2020 - Cena uhlíka v rámci EÚ ETS ovplyvňuje odvetvie energetiky, ako aj energeticky náročné priemyselné odvetvia a predstavuje hlavnú hnaciu silu znižovania emisií. Výrobcovia elektriny budú musieť reagovať na tlak zvyšujúcich sa cien emisných kvót s cieľom uľahčiť svoj vlastný prechod z uhlia na iné nízko emisné až bez emisné zdroje.
- Skoršie vyradovanie elektrární využívajúcich pevné palivá. Predpokladá sa vyradenie elektrární Vojany a Nováky v roku 2025 a 2023 v uvedenom poradí.

⁵ European Commission, „EUCO scenarios,“ 2016. [Online]:

http://www.e3mlab.eu/e3mlab/index.php?option=com_content&view=article&id=532%3Aeu-co-scenarios&catid=1%3Alatest-news&Itemid=82&lang=en..

- Dekarbonizácia výroby elektriny po roku 2020 vďaka OZE a rozvoju jadrovej energie.
- Schéma podpory OZE vo výrobe elektriny s predpokladanými technológiami OZE ako sú solárna fotovoltaika, veterné turbíny na pevnine, bioplyn/biometán a biomasa. Scenáre predpokladajú podporu 50 MW v období 2021 – 2025, s následnou podporou ďalších 500 MW na základe dražieb.
- Zvýšenie podielu jadrovej energie v energetickom mixe Slovenskej republiky. Toto zvýšenie v strednodobom horizonte (2020 – 2025) bude najmä vďaka uvedeniu dvoch nových jadrových reaktorov do prevádzky v Atómových elektrárnach Mochovce.
- Pokračovanie zníženia konečnej energetickej spotreby vo všetkých sektoroch po roku 2020. Opatrenie dáva dôraz na politiky podporujúce zrýchlenie obnovy fondu budov (bytových aj nebytových, verejných aj súkromných) so zameraním na uskutočňovanie nákladovo efektívnych hĺbkových obnov a uplatňovanie minimálnych požiadaviek na energetickú hospodárnosť budov s takmer nulovou potrebou energie po roku 2020 pre nové budovy.

Väčšina z uvedených opatrení bola aplikovaná na úrovni modelu Compact Primes for Slovakia (CPS), z ktorého boli prevzaté trendy spotreby energií, prípadne iných parametrov pre modelovanie emisií v modeli TIMES.

Okrem spomenutých opatrení bolo v scenári **WAM** zohľadnené aj:

- Posúdenie budúcej štruktúry zariadení používaných na vykurovanie domácností na základe údajov zo štatistického zisťovania.
- Podpora výmeny starých kotlov na tuhé palivo v domácnostiach za nízkoemisné systémy.
- Podpora zateplovania rodinných domov - Program Slovensko, Zelená obnova.
- Osvetová kampaň a vzdelávanie o správnej praxi pri spaľovaní uhlia a biomasy.

Parametre a PAM použité v sektore energetika - fugitívne emisie

Fugitívne emisie CH₄ z dopravy a z distribúcie zemného plynu a ropy v SR boli vypočítané z týchto údajov:

- A. Údaje o zemnom plyne a rope boli získané zo zdrojov:
 - Štatistický úrad SR
 - Eustream, a.s.
 - SPP Distribúcia, a.s.
 - Nafta, a.s.
- B. Údaje pre výpočet fugitívnych emisií pre roky 2021 – 2050 boli získané zo zdrojov:
 - EÚ referenčný scenár pre Slovensko pre roky 2020 – 2050 (EU REF 2020)
 - Integrovaný národný energeticko-klimatický plán pre roky 2021 – 2050 (NECP)
 - Údaje poskytnuté spoločnosťou eustream, a. s. o predpokladanom výhlade fugitívnych emisií metánu z tranzitných plynovodov zemného plynu (Diaľková preprava zemného plynu; 20°C, 101 325 kPa)
- C. Pre výpočet fugitívnych emisií metánu sa použili emisné faktory z týchto zdrojov:

1. Usmernenia [IPCC z roku 2006](#) pre národné inventúry SP – 4. kapitola: Fugitívne emisie;
2. Usmernenia IPCC o osvedčených postupoch a správe nepredvídateľnosti vo vnútroštátnych inventúrach SP - Fugitívne emisie z prevádzky ropy a zemného plynu.

Tabuľka 2: Predpokladaná produkcia, prenos a distribúcia ropy a zemného plynu v SR v rokoch 2021 – 2050

Činnosť	Merné jednotky	2019	2020	2025	2030	2035	2040	2050
Produkcia ropy	t	6 328	4 431	0	0	0	0	0
Spracovanie ropy	t	5 109 011	6 437 931	5 558 395	5 562 870	5 453 262	5 171 211	4 484 380
Produkcia zemného plynu	mil. m ³	124	70	74	77	99	89	0
Prenos zemného plynu na veľké vzdialenosti	mil. m ³	69 060	56 980	67 882	67 036	66 102	68 623	63 966
Distribúcia zemného plynu	mil. m ³	4 841	5 004	5 115	4 637	4 988	4 632	3 927

Fugitívne emisie metánu z podzemnej ťažby uhlia a z následných činností po ťažbe uhlia v Slovenskej republike boli vypočítané z týchto údajov:

- A. Údaje o výrobe uhlia v rokoch 2019 a 2020 z jednotlivých podzemných baní boli získané z oficiálnych zdrojov – zo spoločnosti: HBP, a. s. a Štatistického úradu Slovenskej republiky.
- B. Údaje o predpokladanej výrobe uhlia v rokoch 2021 - 2050 boli získané zo zdrojov:
 - EÚ referenčný scenár pre Slovensko pre roky 2020 – 2050 (EU REF 2020).
 - Uznesenie vlády č. 580/2018, bod B.3 - časový rámec postupného uzatvorenia banských polí Handlová a Nováky patriacich HBP, a. s.
- C. Emisné faktory z usmernení IPCC 2006 pre národné inventúry SP – 4. kapitola: Fugitívne emisie. V období od roku 2023 sú všetky bane kategorizované ako „uzavreté bane“ (scenár **WAM**), obdobie od roku 2023 sú všetky bane kategorizované ako „uzavreté bane“, okrem bane Čáry (scenár **WEM**). Emisný faktor pre fugitívne emisie metánu z opustených baní sa odhadoval exponenciálnou regresiou do roku 2050.

Tabuľka 3: Výroba uhlia a predpokladané banské aktivity do roku 2050

Baňa	Merná jednotka	2019	2020	2025	2030	2035	2040	2050
------	----------------	------	------	------	------	------	------	------

Cigel'	Kt	0	0	0	0	0	0	0
Handlová	Kt	236	174	0	0	0	0	0
Nováky	Kt	925	595	0	0	0	0	0
HBP, a. s. spolu	Kt	1 161	769	0	0	0	0	0
BD, a. s.	Kt	0	0	0	0	0	0	0
BČ, a. s.	kt	270	212	483	31	21	17	10
Spolu Slovenská republika	kt	1 431	981	483	31	21	17	10

Parametre a PAM použité v sektore energetika – Doprava

V prípade scenárov **WEM** a **WAM** sa zohľadnili existujúce opatrenia v dopravnom sektore a ďalšie sektorové informácie z Ministerstva hospodárstva a Ministerstva dopravy a výstavby Slovenskej republiky. Projekcie v doprave boli pripravené podľa modelu COPERT, ktorý je založený na údajoch z databázy SYBIL. Údaje pre projektované parametre dopravy boli získané z modelu CPS+ a Nízkouhlíkovej stratégie SR.

Projekcie emisií z dopravy boli pripravené s týmito predpokladmi:

- Zákon č. 277/2020, ktorý je čiastočnou národnou transpozíciou smernice Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) 2018/2001 (RED II) o podpore využívania energie z obnoviteľných zdrojov.
- Vplyv legislatívy EÚ – Nariadenie Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) 2019/631 zo 17. apríla 2019, ktorým sa stanovujú emisné normy CO₂ pre nové osobné vozidlá a nové ľahké úžitkové vozidlá.
- Vplyv legislatívy EÚ – Nariadenie Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) 2019/1242 z 20. júna 2019, ktorým sa stanovujú emisné normy CO₂ pre nové ťažké úžitkové vozidlá.
- Vplyv legislatívy EÚ – Nariadenie Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) 2018/1999 z 11. decembra 2018 o riadení energetickej únie a opatrení v oblasti klímy.
- Pokračovanie priamej podpory používania nízko-emisných vozidiel na základe Akčného plánu pre rozvoj elektromobily v Slovenskej.
- Dlhodobý finančný mechanizmus na podporu rozvoja nabíjacej infraštruktúry na základe Akčného plánu pre rozvoj elektromobily v Slovenskej republike.
- Stanovenie prísnejších požiadaviek na pravidelné technické kontroly vozidiel.
- Registračný poplatok za vozidlo určený na základe emisií g CO₂/km.
- Modal shift v preprave osôb.

- Modal shift v preprave tovarov.
- Zavedenie a podpora vozidiel na vodíkový pohon (FCEV).
- Primiešavanie biometánu do CNG a LNG.

Projekcie a celkové účinky politik a opatrení

Od zverejnenia 7. Národnej správy Slovenskej republiky o zmene klímy niektoré opatrenia uvedené v tejto správe boli implementované v rôznom rozsahu a ovplyvnili úroveň emisií SP v prognózovanom základnom roku 2019. Základný vývoj činností určujúcich úroveň projektovaných emisií vyplynul z predpokladov makroekonomického vývoja a koncepcií príslušných odvetví národného hospodárstva. Dynamické zmeny v svetovej politike a tiež hospodárskom vývoji v posledných mesiacoch významne skomplikovali aj prípravu projekcií emisií skleníkových plynov, najmä s ohľadom na neustále zmeny odhadovaného vývoja makroekonomických ukazovateľov pre blízku budúcnosť. Dlhodobý vývoj emisií skleníkových plynov závisí aj od iných parametrov, ako sú, napríklad, vývoj na trhu s energiami, technologický vývoj a obchodovanie s emisnými kvótami CO₂. ETS predstavuje jedno z opatrení, ktoré boli implementované pred prognózovaným základným rokom, avšak nové obchodovacie obdobie bude mať vplyv aj v budúcnosti. Napriek tomu je dodatočný vplyv tohto opatrenia obmedzený z dôvodu technického a ekonomického potenciálu. Napriek existujúcim obmedzeniam vyplývajúcim z dynamických zmien rozhodujúcich parametrov, je možné dospieť do stavu skutočného splnenia cieľov zníženia emisií, ako aj vytvoriť podmienky pre ďalšie znižovanie emisií po roku 2022.

Sektor energetiky vrátane dopravy

Sektor energetika produkuje emisie SP zo spaľovania a premeny fosílnych palív. Prchavé emisie metánu vznikajú pri ťažbe, preprave a spracovaní pohonných hmôt.

Tabuľka 4: Parametre použité na projekciu spotreby energie v príslušných odvetviach hospodárstva v rokoch 2020 – 2050

Položka	Merné jednotky	2019	2020	2025	2030	2035	2040	2050
Konečný dopyt po energiách: spolu	TJ	420 711	415 673	463 347	466 914	453 696	437 160	387 451
Konečný dopyt po	TJ	199 109	209 765	220 015	218 243	215 853	215 785	210 426

Položka	Merné jednotky	2019	2020	2025	2030	2035	2040	2050
energiách: priemysel								
Konečný dopyt po energiách: doprava	TJ	117 596	102 507	139 610,66	150 556,97	143 535,66	132 527,72	97 040,34
Konečný dopyt po energiách: rezidenčný sektor	TJ	72 822	74 667	69 679	64 906	60 967	56 123	48 033
Konečný dopyt po energiách: poľnohospodárstvo/lesné hospodárstvo	TJ	5 604	6 370	6 417	6 634	6 651	6 589	6 284
Konečný dopyt po energiách: služby	TJ	25 580	22 363	27 626	26 573	26 689	26 135	25 667
Počet osobokilometro v (pkm)	milión pkm	30 580	33 729	38 527	43 337	46 905	49 026	51 485
Tonokilometre nákladnej dopravy (tkm)	milión tkm	5 483	13 992	15 200	16 456	17 468	18 111	18 723
Konečný energ. dopyt pre cestnú dopravu	TJ	108 914,55	98 091,82	139 716,05	150 665,08	143 647,03	132 642,54	97 164,37

V scenári **WOM** sú všetky implementované opatrenia zahrnuté do úrovne emisií v základnom roku scenára 2019. Úrovně emisií v nasledujúcich rokoch sú určené len konečnou mierou rastu energií. Scenár **WOM** je totožný so scenárom **WEM**.

Základným (referenčným) rokom pre modelovanie prognózy emisií skleníkových plynov bol posledný revidovaný inventarizačný rok 2019 vo všetkých scenároch. Projekcie emisií skleníkových plynov boli vypracované na roky 2020 – 2050 v rámci nasledujúcich scenárov:

Scenár s existujúcimi opatreniami (**WEM**) – zahŕňa politiky a opatrenia prijaté a implementované na úrovni EÚ a na národnej úrovni do konca roku 2021. Napriek nedostatku vedomostí o nových politikách a opatreniach po roku 2021 nie je scenár **WEM** scenárom v ktorom sa nevyvíja zlepšovanie energetickej efektívnosti. Zlepšenia energetickej účinnosti vo všetkých sektoroch budú pokračovať aj v budúcnosti. Hnacou silou zlepšenia efektívnosti sú trhové mechanizmy. V priemyselných procesoch je zvyšovanie energetickej efektívnosti nevyhnutné pre rast produktivity, ktorý je súčasťou udržateľného rastu pridanej hodnoty. V sektoroch budov a dopravy dochádza k zlepšeniu energetickej účinnosti vďaka zvyšujúcemu sa podielu zariadení a vozidiel s vyššou účinnosťou. Na druhej strane priemysel považuje znižovanie prevádzkových nákladov za marketingový faktor, ktorý dokáže pritiahnuť rast tržieb. Oddelovanie spotreby energie od hospodárskeho rastu bude preto v dôsledku technologického pokroku pokračovať aj v budúcnosti.

Scenár s dodatočnými opatreniami (**WAM**) – je ekvivalentný scenáru Dcarb2 modelu CPS-PRIMES, v energetike a priemysle a čiastočne aj v kategóriách dopravy. Pri návrhu scenára **WAM** sa zvažoval balík politik „Čistá energia pre všetkých Európanov“, ktorý Európska komisia (EK) spustila v novembri 2016. Okrem toho scenár EUCO modelu CPS-PRIMES do roku 2030 a 2050 podporil hodnotenie vplyvu opatrení a cieľov navrhnutých EK v balíku politik.

Projekcie emisií CO₂

Obrázok 2 zobrazuje výsledky modelovania projekcií emisií CO₂ podľa príslušných scenárov. Predpokladaná dynamika hospodárskeho rastu povedie k zvýšeniu emisií CO₂. Vplyv zahrnutých opatrení spôsobil zníženie emisií v scenároch **WOM**, **WEM** a **WAM**.

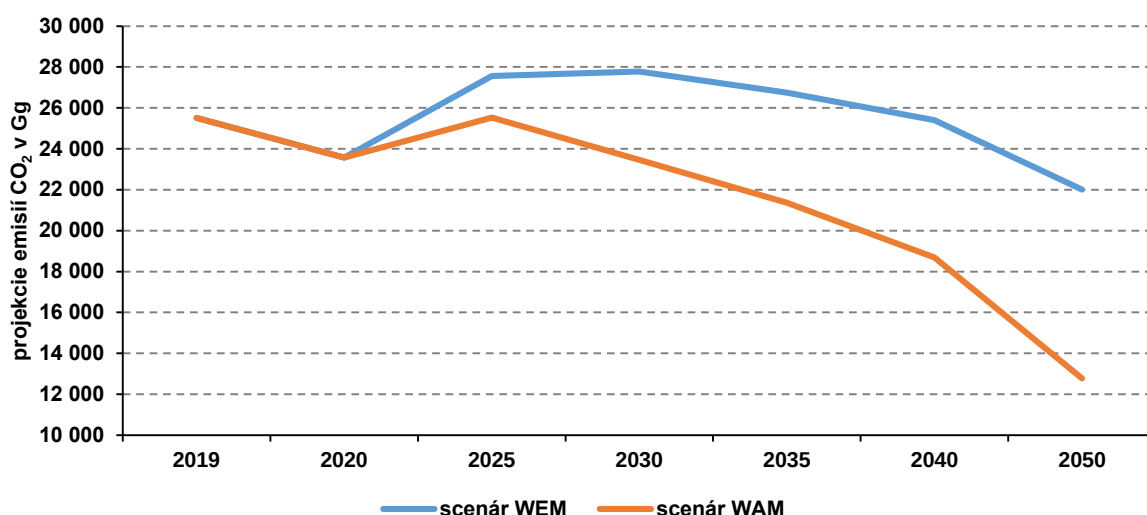
Tabuľka 5: Projekcie emisií CO₂ v sektore energetika (Gg)

WOM	2019	2020	2025	2030	2035	2040	2050
1. Sektor energetika	25 513,93	23 569,20	27 565,58	27 779,32	26 748,58	25 395,42	22 006,69
1.A Činnosti spaľovania palív	25 494,84	23 556,03	27 549,13	27 768,65	26 737,39	25 384,89	22 000,15
1.A.1 Energetické odvetvia	7 020,39	6 404,07	5 239,10	5 095,69	4 976,26	4 894,01	4 738,19
1.A.2 Výrobné odvetvia a stavebný priemysel	6 278,55	5 882,12	7 493,14	7 373,37	7 244,05	7 093,62	6 869,17

1.A.3 Doprava	7 637,02	6 822,55	10 356,22	11 104,78	10 503,04	9 624,42	6 923,82
1.A.4 Ďalšie sektory	4 476,21	4 379,13	4 372,42	4 104,65	3 923,54	3 683,33	3 383,07
1.A.5 Iné	82,67	68,17	88,26	90,17	90,49	89,52	85,89
1.B Fugitívne emisie z palív	19,09	13,17	16,45	10,67	11,19	10,53	6,54
WEM	2019	2020	2025	2030	2035	2040	2050
1. Sektor energetika	25 513,93	23 569,20	27 565,58	27 779,32	26 748,58	25 395,42	22 006,69
1.A Činnosti spaľovania palív	25 494,84	23 556,03	27 549,13	27 768,65	26 737,39	25 384,89	22 000,15
1.A.1 Energetické odvetvia	7 020,39	6 404,07	5 239,10	5 095,69	4 976,26	4 894,01	4 738,19
1.A.2 Výrobné odvetvia a stavebný priemysel	6 278,55	5 882,12	7 493,14	7 373,37	7 244,05	7 093,62	6 869,17
1.A.3 Doprava	7 637,02	6 822,55	10 356,22	11 104,78	10 503,04	9 624,42	6 923,82
1.A.4 Ďalšie sektory	4 476,21	4 379,13	4 372,42	4 104,65	3 923,54	3 683,33	3 383,07
1.A.5 Iné	82,67	68,17	88,26	90,17	90,49	89,52	85,89
1.B Fugitívne emisie z palív	19,09	13,17	16,45	10,67	11,19	10,53	6,54
WAM	2019	2020	2025	2030	2035	2040	2050
1. Sektor energetika	25 513,93	23 569,20	25 529,59	23 462,86	21 363,43	18 697,88	12 775,71
1.A Činnosti spaľovania palív	25 494,84	23 556,03	25 525,78	23 459,45	21 360,21	18 694,94	12 773,45
1.A.1 Energetické odvetvia	7 020,39	6 404,07	5 255,31	4 486,39	4 403,15	4 277,32	3 447,03
1.A.2 Výrobné odvetvia a stavebný priemysel	6 278,55	5 882,12	7 185,86	6 869,28	6 813,27	6 546,98	4 653,97
1.A.3 Doprava	7 637,02	6 822,55	8 752,40	8 091,25	6 405,34	4 434,93	1 664,55

1.A.4 Ďalšie sektory	4 476,21	4 379,13	4 243,95	3 922,36	3 647,96	3 346,19	2 922,00
1.A.5 Iné	82,67	68,17	88,26	90,17	90,49	89,52	85,89
1.B Fugitívne emisie z palív	19,09	13,17	3,81	3,41	3,22	2,94	2,26

Obrázok 2: Projekcie emisií CO₂ podľa definovaných scenárov v sektore energetika



Projekcie emisií CH₄

Emisie CH₄ súvisiace s energetikou vznikajú pri spaľovaní a premene fosílnych palív. Fugitívne emisie metánu vznikajú z ťažby, prepravy a spracovania palív. Projekcie emisií CH₄ zo spaľovania a premeny fosílnych palív boli modelované pomocou spotreby palív v jednotlivých scenároch podľa metódy IPCC a odporučených agregovaných emisných faktorov IPCC. V prípade emisií CH₄ v doprave boli použité emisné faktory modelu COPERT pre jednotlivé druhy vozidiel. Modelovanie využívalo rovnaké scenáre ako v prípade emisií CO₂ zo spaľovania a premeny palív. Tento prístup umožňuje zistiť vplyv opatrení zameraných na zníženie emisií CO₂ na úroveň emisií CH₄.

Ročné fugitívne emisie CH₄ boli vypočítané pre nasledovné činnosti (*Tabuľka 6*):

- Podzemná ťažba a následné činnosti po ťažbe.
- Doprava a spracovanie ropy a ropných produktov.
- Ťažba a preprava zemného plynu.
- Spaľovanie a odplyňovanie.

Tabuľka 6: Projekcie emisií CH₄ v sektore energetika (Gg)

WOM	2019	2020	2025	2030	2035	2040	2050
1. Sektor energetika	47,13	43,32	38,79	28,55	28,20	26,39	22,53

1.A Činnosti spaľovania palív	10,26	10,36	10,01	9,47	8,88	8,43	7,61
1.B Fugitívne emisie z palív	18,44	16,48	14,39	9,54	9,66	8,98	7,46
1.B.1 Tuhé palivá	9,82	7,14	5,67	1,56	1,34	1,20	0,98
1.B.2 Ropa a zemný plyn	8,61	9,33	8,72	7,99	8,33	7,78	6,48
WEM	2019	2020	2025	2030	2035	2040	2050
1. Sektor energetika	47,13	43,32	38,79	28,55	28,20	26,39	22,53
1.A Činnosti spaľovania palív	10,26	10,36	10,01	9,47	8,88	8,43	7,61
1.B Fugitívne emisie z palív	18,44	16,48	14,39	9,54	9,66	8,98	7,46
1.B.1 Tuhé palivá	9,82	7,14	5,67	1,56	1,34	1,20	0,98
1.B.2 Ropa a zemný plyn	8,61	9,33	8,72	7,99	8,33	7,78	6,48
WAM	2019	2020	2025	2030	2035	2040	2050
1. Sektor energetika	47,13	43,32	29,85	27,11	26,56	24,24	19,83
1.A Činnosti spaľovania palív	10,26	10,36	10,41	10,03	9,58	9,12	8,27
1.B Fugitívne emisie z palív	18,44	16,48	9,72	8,54	8,49	7,56	5,78
1.B.1 Tuhé palivá	9,82	7,14	1,47	1,29	1,15	1,05	0,89
1.B.2 Ropa a zemný plyn	8,61	9,33	8,26	7,25	7,34	6,51	4,89

Projekcie emisií N₂O

Emisie N₂O súvisiace s energetikou vznikajú pri spaľovaní a premene fosílnych palív. Produkcia emisií N₂O z dopravy bola vypočítaná v rámci tohto sektora. Projekcie emisií metánu N₂O boli podobne vypočítané metódou IPCC, ktorá používa odporúčané emisné faktory. V doprave pre jednotlivé druhy vozidiel sú emisné faktory použité z modelu COPERT IV. Scenáre pre výpočet emisií zo spaľovania a premeny palív sú rovnaké ako scenáre pre emisie CO₂ a CH₄ a vďaka tomu je možné analyzovať vplyv opatrení zameraných na znižovanie emisií CO₂ a výrobu N₂O.

Tabuľka 7: Projekcie emisií N₂O v sektore energetika (Gg)

WOM	2019	2020	2025	2030	2035	2040	2050
1. Sektor energetika	1,27	1,13	1,47	1,56	1,52	1,49	1,22
1.A Činnosti spaľovania palív	0,734	0,673	0,845	0,886	0,862	0,844	0,702
1.A.1 Energetické odvetvia	0,110	0,098	0,086	0,100	0,082	0,083	0,076

1.A.2 Výrobné odvetvia a stavebný priemysel	0,113	0,113	0,118	0,118	0,116	0,115	0,071
1.A.3 Doprava	0,308	0,250	0,420	0,460	0,460	0,450	0,370
1.A.4 Ďalšie sektory	0,202	0,211	0,219	0,206	0,202	0,194	0,184
1.A.5 Iné	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
WEM	2019	2020	2025	2030	2035	2040	2050
1. Sektor energetika	1,27	1,13	1,47	1,56	1,52	1,49	1,22
1.A Činnosti spaľovania palív	0,734	0,673	0,845	0,886	0,862	0,844	0,702
1.A.1 Energetické odvetvia	0,110	0,098	0,086	0,100	0,082	0,083	0,076
1.A.2 Výrobné odvetvia a stavebný priemysel	0,113	0,113	0,118	0,118	0,116	0,115	0,071
1.A.3 Doprava	0,308	0,250	0,420	0,460	0,460	0,450	0,370
1.A.4 Ďalšie sektory	0,202	0,211	0,219	0,206	0,202	0,194	0,184
1.A.5 Iné	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
WAM	2019	2020	2025	2030	2035	2040	2050
1. Sektor energetika	1,27	1,13	1,28	1,26	1,16	1,05	0,73
1.A Činnosti spaľovania palív	0,734	0,673	0,752	0,741	0,687	0,633	0,468
1.A.1 Energetické odvetvia	0,110	0,098	0,085	0,089	0,072	0,073	0,066
1.A.2 Výrobné odvetvia a stavebný priemysel	0,113	0,113	0,112	0,111	0,109	0,108	0,060
1.A.3 Doprava	0,308	0,250	0,330	0,320	0,290	0,240	0,140
1.A.4 Ďalšie sektory	0,202	0,211	0,223	0,219	0,214	0,211	0,201
1.A.5 Iné	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001

Projekcie agregovaných emisií skleníkových plynov (SP)

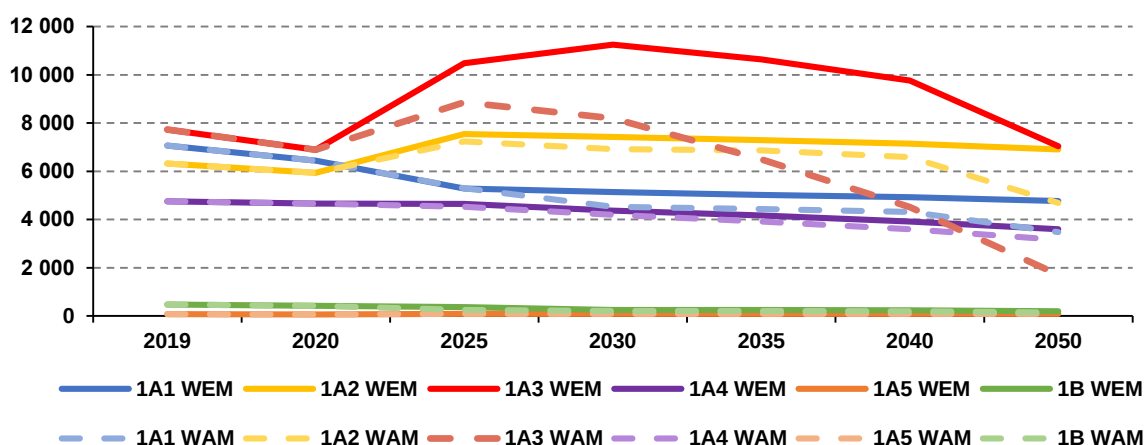
V **Tabuľke 8** sú uvedené agregované projekcie emisií SP v sektore energetika. **Obrázok 3** znázorňuje porovnanie projektovaných emisií v sektore energetika v ekv. CO₂ do roku 2050 pre všetky scenáre, ako aj ich index úrovne emisií oproti základnému roku UNFCCC (1990).

Tabuľka 8: Agregované projekcie emisií SP v sektore energetika (Gg CO₂ ekv.)

WOM	2019	2020	2025	2030	2035	2040	2050
1. Sektor energetika	26 449,75	24 440,85	28 435,22	28 526,76	27 478,21	26 090,94	22 599,05
1.A Činnosti spaľovania palív	25 969,75	24 015,76	28 059,02	28 277,59	27 225,52	25 855,90	22 406,01
1.A.1 Energetické odvetvia	7 067,37	6 446,81	5 281,64	5 146,22	5 017,46	4 935,32	4 776,01
1.A.2 Výrobné odvetvia a stavebný priemysel	6 329,17	5 932,71	7 546,40	7 426,36	7 296,35	7 145,62	6 907,70
1.A.3 Doprava	7 733,91	6 901,49	10 489,38	11 250,09	10 649,32	9 767,31	7 040,38
1.A.4 Ďalšie sektory	4 755,71	4 665,61	4 652,77	4 364,17	4 171,32	3 917,56	3 595,46
1.A.5 Iné	83,60	69,14	88,83	90,74	91,06	90,09	86,46
1.B Fugitívne emisie z palív	480,00	425,09	376,20	249,17	252,69	235,03	193,04
WEM	2019	2020	2025	2030	2035	2040	2050
1. Sektor energetika	26 449,75	24 440,85	28 435,22	28 526,76	27 478,21	26 090,94	22 599,05
1.A Činnosti spaľovania palív	25 969,75	24 015,76	28 059,02	28 277,59	27 225,52	25 855,90	22 406,01
1.A.1 Energetické odvetvia	7 067,37	6 446,81	5 281,64	5 146,22	5 017,46	4 935,32	4 776,01
1.A.2 Výrobné odvetvia a stavebný priemysel	6 329,17	5 932,71	7 546,40	7 426,36	7 296,35	7 145,62	6 907,70
1.A.3 Doprava	7 733,91	6 901,49	10 489,38	11 250,09	10 649,32	9 767,31	7 040,38
1.A.4 Ďalšie sektory	4 755,71	4 665,61	4 652,77	4 364,17	4 171,32	3 917,56	3 595,46
1.A.5 Iné	83,60	69,14	88,83	90,74	91,06	90,09	86,46

1.B Fugitívne emisie z palív	480,00	425,09	376,20	249,17	252,69	235,03	193,04
WAM	2019	2020	2025	2030	2035	2040	2050
1. Sektor energetika	26 449,75	24 440,85	26 266,17	24 155,29	22 024,64	19 307,70	13 267,85
1.A Činnosti spaľovania palív	25 969,75	24 015,76	26 019,36	23 938,38	21 809,17	19 115,76	13 121,09
1.A.1 Energetické odvetvia	7 067,37	6 446,81	5 297,69	4 533,98	4 441,74	4 316,10	3 482,09
1.A.2 Výrobné odvetvia a stavebný priemysel	6 329,17	5 932,71	7 236,20	6 919,11	6 862,55	6 595,57	4 686,80
1.A.3 Doprava	7 733,91	6 901,49	8 860,10	8 194,21	6 496,37	4 510,88	1 707,78
1.A.4 Ďalšie sektory	4 755,71	4 665,61	4 536,53	4 200,34	3 917,44	3 603,12	3 157,95
1.A.5 Iné	83,60	69,14	88,83	90,74	91,07	90,09	86,46
1.B Fugitívne emisie z palív	480,00	425,09	246,81	216,91	215,47	191,94	146,76

Obrázok 3: Projekcie agregovaných emisií v Gg CO₂ ekvivalentov v sektore energetika



V záujme zvýšenia komplexnosti, porovnateľnosti a transparentnosti sa vynakladá veľké úsilie na zlepšenie metodických postupov vo viacerých technických smeroch spojených s implementáciou národného špecifického modelu CPS-PRIMES pre projekcie emisií skleníkových plynov v sektore energetiky a IPPU (CPS – Compact Primes for Slovakia),

ktorý vychádza z NUS SR, ktorú pripravilo MŽP SR v spolupráci so Svetovou bankou a expertami Národnej technickej univerzity v Aténach (E3MLab). Zároveň sa pracuje na širšej implementácii nového energetického a priemyselného modelu TIMES. Popis tohto modelu nájdete v správe „[Report on Emissions Projections](#)“ k 30. 4. 2021 pod Nariadením Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) 2018/1999 o riadení energetickej únie a opatrení v oblasti klímy.

Modelovanie projekcií emisií v sektore energetiky vychádza zo sektorových trendov a vývoja prevzatých z modelu CPS-PRIMES, ktoré sú aktualizované s prihliadnutím na výsledky modelu TIMES v kategórii verejná výroba elektriny a tepla a v zdrojoch EU ETS.

Do modelu TIMES vstupujú dáta o trendoch spotreby energií a výrobe z energetického modelu. Zohľadnené boli aj dôležité zmeny vyplývajúce z aktualizovaných politík a opatrení alebo nových informácií od dotknutých strán. Štruktúra modelu TIMES zahŕňa jednotlivé technológie, komodity a toky komodít pre ľahšiu aplikáciu existujúcich a budúcich opatrení. Primárne údaje boli ťažba palív a materiálov, dovoz, vývoz a výroba komodít a ich dopyt. Jedným z výstupov je dodávka energie, ktorú predstavujú výrobcovia (jednotlivé technológie). Spotrebitelia rozdelení do rôznych sektorov použitia sú na druhej strane dopytu. Po vybudovaní referenčného energetického systému v modeli TIMES sú vyrobené energetické komodity (elektrina a teplo) spotrebované v rôznych odberných zariadeniach ako sú domácnosť, služby, doprava, priemysel a iné. Hlavným cieľom modelu je uspokojiť rôzne typy požiadaviek počas celého časového obdobia pri najnižších nákladoch. Model CPS-PRIMES nie je plne kalibrovaný pre kategorizáciu CRF pre nahlasovanie emisií skleníkových plynov, preto bola potrebná úprava výsledkov z modelu podľa inventúr emisií skleníkových plynov, čo bol jeden z dôvodov použitia a vytvorenia nového energetického modelu, ktorý by vyhovoval našim požiadavkám.

Emisie z domácností mimo systému CZT (1.A.4.b) boli vypočítané „excel sheet“ modelom, ktorý je používaný aj pre výpočet spotreby palív a emisií pre účely inventúr skleníkových plynov a znečisťujúcich látok. Do tohto výpočtu vstupujú dôležité parametre ako údaje o predpokladanom vývoji stavov bytového fondu, počtu obyvateľov, alebo klimatických parametrov.

Projekcie emisií skleníkových plynov z necestnej dopravy

Okrem toho boli pripravené projekcie emisií skleníkových plynov z necestnej dopravy v SR, avšak ich význam pre celkové projekcie emisií skleníkových plynov je zanedbateľný, preto bol pripravený len scenár **WEM**. Projekcie necestných emisií boli vypočítané s pomocou modelovania ARIMA (AutoRegressive Integrated Moving Average).

Tabuľka 9: Projekcie emisií SP v necestnej doprave pre scenár **WEM**

Plyny	Sektor dopravy	jednotka	2019	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
CO ₂	Letecká	kt	1,83	0,88	1,25	1,34	1,34	1,34	1,34	1,38

Plyny	Sektor dopravy	jednotka	2019	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
	Železničná		81,02	72,53	97,85	100,97	104,41	108,06	115,21	120,50
	Lodná		4,17	5,35	2,64	2,25	2,06	1,87	1,02	0,52
CH ₄	Letecká	tony	0,04	0,02	0,031	0,031	0,031	0,031	0,031	0,032
	Železničná		4,87	4,36	5,50	5,70	5,90	6,10	6,34	6,57
	Lodná		0,40	0,51	0,30	0,30	0,30	0,30	0,25	0,23
N ₂ O	Letecká	y	0,05	0,02	0,019	0,019	0,019	0,019	0,019	0,020
	Železničná		33,58	30,10	37,80	39,00	40,40	41,80	61,61	71,38
	Lodná		0,11	0,14	0,06	0,06	0,06	0,06	0,04	0,03

Projekcie emisií skleníkových plynov z medzinárodnej dopravy (1.D)

Emisie skleníkových plynov z medzinárodnej dopravy nie sú zahrnuté v národnej bilancii. Avšak projekcie emisií skleníkových plynov z medzinárodného letectva a medzinárodnej vodnej dopravy boli vypracované pre scenár s opatreniami. Z údajov v **Tabuľke 10** je zrejmé, že projektované emisie skleníkových plynov z týchto kategórií sú v porovnaní s ostatnými zdrojmi zanedbateľné.

Tabuľka 10: Agregované údaje o projekciách emisií skleníkových plynov z medzinárodnej dopravy pre scenár **WEM** (ekv. Gg CO₂)

Položka	2019	2020	2025	2030	2035	2040	2050
Medzinárodná letecká doprava	187,16	55,13	165,02	165,02	165,02	165,02	165,02
Medzinárodná lodná doprava	15,96	14,99	18,47	18,47	18,47	18,47	18,47
Medzinárodná doprava	203,11	70,12	183,49	183,49	183,49	183,49	183,49

9.2. Sektor budovy

Používané politiky a opatrenia boli prevzaté z Nízkouhlíkovej stratégie Slovenskej republiky (NUS SR)⁶, z Národného programu pre znižovanie emisií znečisťujúcich látok⁷ a z Plánu obnovy SR⁸.

Prezentovaný redukčný potenciál vychádza zo scenáru **WAM**, ktorý bol reportovaný pre projekcie emisií v roku 2021 pod Nariadením Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) 2018/1999 o riadení energetickej únie a opatrení v oblasti klímy⁹.

WEM scenár zahŕňa nižšie uvedené politiky a opatrenia na úrovni EÚ a s nimi súvisiace národné opatrenia.

- Rámcová smernica o ekodizajne (smernica 2005/32/ES)
- Smernica o energetickom označovaní produktov (smernica 2010/30/EÚ)
- Smernica o energetickej hospodárnosti budov (2010/31/EÚ), smernica o energetickej efektívnosti (smernica 2012/27/EÚ)
- Dobudovanie vnútorného energetického trhu vrátane ustanovení 3. balíka (smernica 2009/73/ES, smernica 2009/72/ES), nariadenie (ES) 715/2009, nariadenie (ES) 714/2009)
- Smernica o podpore využívania energie z obnoviteľných zdrojov – smernica o obnoviteľných zdrojoch energie - vrátane pozmeňujúceho a doplňujúceho návrhu o ILUC (smernica 2009/28 ES zmenená a doplnená smernicou (EÚ) 2015/1513)
- Implementácia Komisiou navrhovaného EU cieľa pre 27 % podiel obnoviteľných zdrojov energie (OZE) na celkovej spotrebe do roku 2030, ktorý vychádzal z návrhu balíka „Čistá energia pre všetkých Európanov“, predstavený Európskou komisiou v novembri 2016. Modelovanie nezohľadňovalo fakt, že nakoniec sa v decembri 2018 prijal podstatne ambicióznejší EÚ cieľ (32 %)
- Národný akčný plán pre energiu z obnoviteľných zdrojov, ktorý je v platnosti od roku 2011
- Smernica EÚ ETS 2003/87/ES s poslednou zmenou z roku 2015 (rozhodnutím (EÚ) 2015/1814 -trhová stabilizačná rezerva). EÚ ETS je ekonomickým a regulačným opatrením s vysokým pozitívnym vplyvom na znižovanie emisií skleníkových plynov a v palivovom mixe stimuluje využívanie biomasy a núti do technologických inovácií
- Nariadenie EP a Rady o emisných normách pre automobily, nariadenie (ES) 443/2009, zmenené a doplnené nariadením EÚ 333/2014, nariadenie EURO 5 a 6
- Nariadenie EP a Rady 715/2007 o typovom schvaľovaní motorových vozidiel

⁶ MŽP SR, „Nízkouhlíková stratégia SR,“ Ministerstvo životného prostredia, 2020. [Online]: <https://www.minzp.sk/klima/nizkoughlikova-strategia/>.

⁷ MŽP SR, „Národný program znižovania emisií“ Ministerstvo životného prostredia, 2020. [Online]: <https://www.minzp.sk/ovzdušie/ochrana-ovzdušia/narodne-zavazky-znizovania-emisii/narodny-program-znizovania-emisii/>.

⁸ European Commission, „Plán obnovy“, Úrad vlády Slovenskej republiky, 2021. [Online]: <https://www.planobnovy.sk/kompletny-plan-obnovy/zelena-ekonomika/>.

⁹ European Commission, „Regulation (EU) 2018/1999 of the European Parliament and of the Council on the Governance of the Energy Union and Climate Action,“ 2018. [Online]: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=uriserv%3AOJ.L_.2018.328.01.0001.01.ENG.

- Nariadenie 510/2011, ktorým sa stanovujú emisné normy pre nové ľahké úžitkové vozidlá v znení nariadenia 253/2014
- Zákon č. 137/2010 Z. z. o ochrane ovzdušia v znení neskorších predpisov. Tento zákon je doplnený zákonom č. 401/1998 Z. z. o poplatkoch za znečisťovanie ovzdušia, ktorý slúži na kontrolu a reguláciu emisných limitov pre základné látky znečisťujúce ovzdušie
- Zvyšovanie energetickej efektívnosti s množstvom opatrení v platnosti od roku 2014 na strane spotreby energie, podľa ktorých sa úspory energie prejavujú ako zníženie konečnej spotreby energie. Tieto opatrenia sú rozdelené podľa odvetví (budovy, priemysel, verejný sektor, doprava a spotrebiče). V sektore budov sa jedná najmä o zlepšovanie tepelno-technických vlastností budov realizáciou nákladovo efektívnej hĺbkovej obnovy. Právnymi predpismi a zmenami národných technických noriem po roku 2012 sa zaviedli podmienky na postupné sprísňovanie požiadaviek na energetickú hospodárnosť nových a významne obnovovaných budov, ktoré sa pravidelne prehodnocujú. Opatrenia v sektore budov predstavujú najdôležitejší zdroj možných úspor energie do roku 2030.
- Optimalizácia systémov diaľkového vykurovania – prechod z fosílnych palív na biomasu a zemný plyn a inštalácia kogeneračných jednotiek s kombinovanou výrobou elektriny a tepla (KVET) do systémov diaľkového vykurovania. Priemyselné kogeneračné zariadenia vyrábajú priemyselnú paru, ktorá sa dá využiť aj na diaľkové vykurovanie, resp. ide o sekundárne využitie priemyselnej pary. Zohľadňujú sa aj ďalšie opatrenia (napr. zlepšenie efektívnosti systémov centrálného zásobovania teplom (CZT), inštalácia inovačných technológií pre diaľkové vykurovanie, zlepšenie dodávky tepla z kombinovaných teplární a elektrární).
- Postupné vyradovanie teplární na tuhé palivá od roku 2025.

Špecifikácia scenára **WAM** podľa NUS SR závisí od logiky návrhu scenárov EÚ a najmä od scenára EU3030¹⁰, ktorý stanovuje EÚ cieľ pre energetickú efektívnosť na rok 2030 na 30 %.

V scenári **WAM** sú zahrnuté všetky opatrenia z **WEM** scenára menované v NUS SR, pričom ešte navyše obsahuje opatrenia a ambicióznejšie ciele pre OZE a EE, ambiciózne plány novej EK v rámci Európskej zelenej dohody¹¹.

- Národný cieľ OZE bol v modeli stanovený na úroveň 18,91 %
- Národný cieľ pre ESR je -20 %
- Národný cieľ pre primárnu úsporu EE bol v modeli stanovený na úroveň -28,36 %
- Zvýšenie cien uhlíka v rámci EÚ ETS po roku 2020 - Cena uhlíka v rámci EÚ ETS ovplyvňuje odvetvie energetiky, ako aj energeticky náročné priemyselné odvetvia a predstavuje hlavnú hnaciu silu znižovania emisií. Výrobcovia elektriny budú musieť

¹⁰ European Commission, „EU3030 scenarios“, 2016. [Online]: http://www.e3mlab.eu/e3mlab/index.php?option=com_content&view=article&id=532%3Aeuco-scenarios&catid=1%3Alatest-news&Itemid=82&lang=en.

¹¹ European Commission, „EU Green Deal“, 2019. [Online]: <https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal#documents>.

reagovať na tlak zvyšujúcich sa cien emisných kvót s cieľom uľahčiť svoj vlastný prechod z uhlia na iné nízko emisné až bez emisné zdroje.

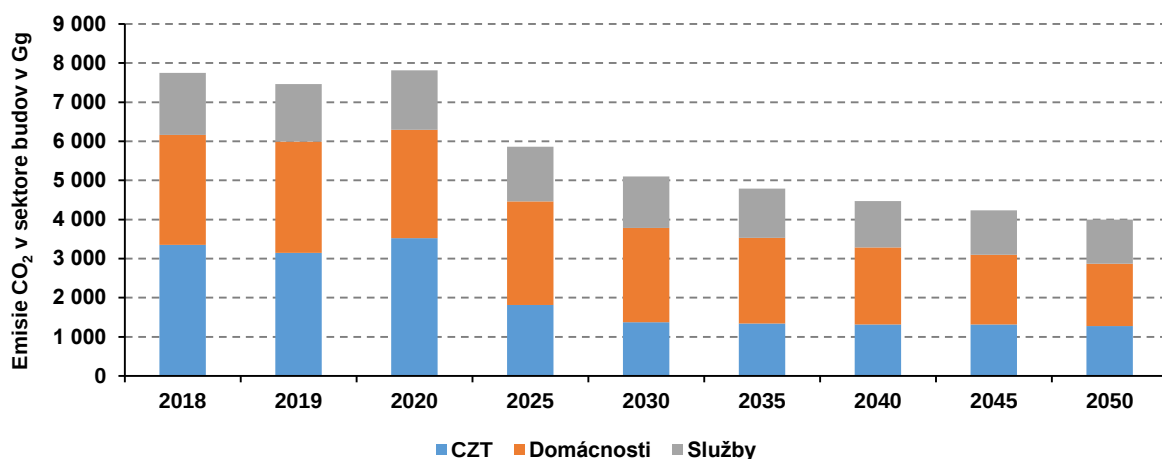
- Skoršie vyradovanie elektrární využívajúcich pevné palivá. Predpokladá sa vyradenie elektrární Vojany a Nováky v roku 2025 a 2023 v uvedenom poradí.
- Dekarbonizácia výroby elektriny po roku 2020 vďaka OZE a rozvoju jadrovej energie.
- Schéma podpory OZE vo výrobe elektriny s predpokladanými technológiami OZE ako sú solárna fotovoltaika, veterné turbíny na pevnine, bioplyn/biometán a biomasa. Scenáre predpokladajú podporu 50 MW v období 2021 – 2025, s následnou podporou ďalších 500 MW na základe dražieb.
- Zvýšenie podielu jadrovej energie v energetickom mixe Slovenskej republiky. Toto zvýšenie v strednodobom horizonte (2020 – 2025) bude najmä vďaka uvedeniu dvoch nových jadrových reaktorov do prevádzky v Atómových elektrárnach Mochovce.
- Pokračovanie zníženia konečnej energetickej spotreby vo všetkých sektoroch po roku 2020. Opatrenie dáva dôraz na politiky podporujúce zrýchlenie obnovy fondu budov (bytových aj nebytových, verejných aj súkromných) so zameraním na uskutočňovanie nákladovo efektívnych hĺbkových obnov a uplatňovanie minimálnych požiadaviek na energetickú hospodárnosť budov s takmer nulovou potrebou energie po roku 2020 pre nové budovy.

Väčšina z uvedených opatrení bola aplikovaná na úrovni modelu Compact Primes for Slovakia (CPS [1] [4]), z ktorého boli prevzaté trendy spotreby energií, prípadne iných parametrov pre modelovanie emisií v modeli TIMES¹².

V nadväznosti na uvedené sú na **Obrázku 4** zobrazené celkové projekcie emisií CO₂ (EÚ ETS aj ESR) za sektor budov v rozdelení na jednotlivé podsektory. Celkové emisie v sektore budov by mali do roku 2050 poklesnúť o 46 % oproti roku 2019. Najväčší príspevok k tomuto poklesu má výroba tepla v CZT, a to 59 %. V domácnostiach sa očakáva pokles o 44 % a v službách o 23 % oproti roku 2019. K poklesu emisií najvýraznejšie prispieva odstavenie fosílnych palív zo systému CZT, obnova budov a domov a obnova spaľovacích zariadení.

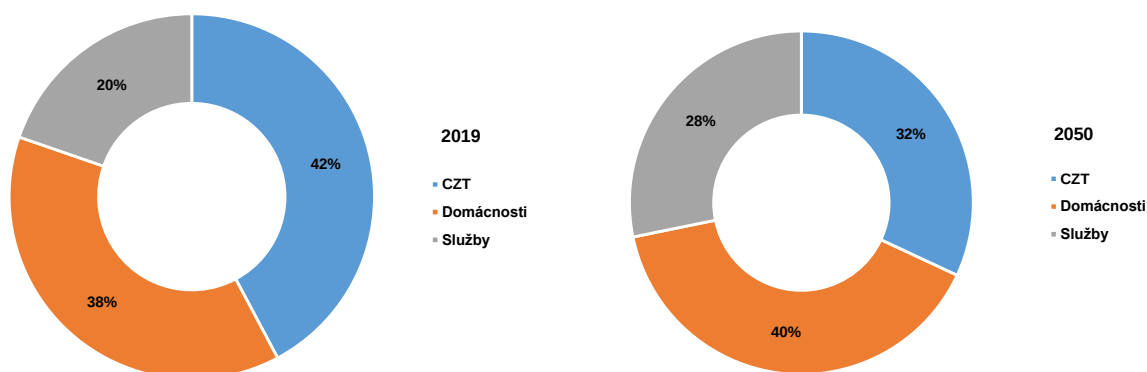
¹² ETSAP, „The TIMES model,“ The Energy Technology Systems Analysis Program, 2005. [Online]: <https://iea-etsap.org/index.php/etsap-tools/model-generators/times>. [Cit. 2022].

Obrázok 4: Projekcie emisií CO₂ v EÚ ETS a ESR v sektore budov do roku 2050 (Gg CO₂)



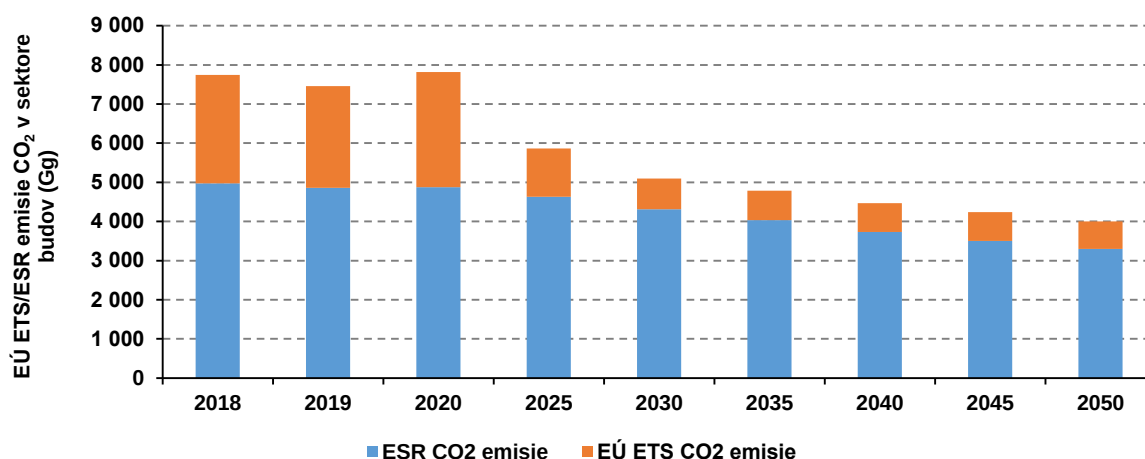
Zmenu v podieloch emisií CO₂ jednotlivých podsektorov v rámci budov ukazuje **Obrázok 5**.

Obrázok 5: Porovnanie podielov emisií CO₂ v EÚ ETS a ESR v podsektoroch v rokoch 2019 a 2050



Vývoj projekcií emisií CO₂ v rozdelení na EÚ ETS a ESR ukazuje výrazný pokles v EÚ ETS emisiách v sektore budov. Pod EÚ ETS spadá veľká časť emisií v podsektore CZT, to znamená, že pokles je zapríčinený odstavením tuhých fosílnych palív pri výrobe energie hlavne vo veľkých zariadeniach, kde to má najväčší vplyv. Tento efekt je možné vidieť na **Obrázku 6** medzi rokmi 2020 a 2025. Pokles v projekciách EÚ ETS emisií CO₂ v roku 2050 predstavuje takmer 73 % oproti roku 2019. V prípade ESR projekcií emisií ide o 32 % pokles v roku 2050 oproti roku 2019.

Obrázok 6: Projekcie emisií CO₂ v rozdelení na EÚ ETS a ESD (Gg)



Stanovenie cieľa percentuálneho zníženia ESR emisií CO₂ v sektore budov bolo vypočítané na základe porovnania priemeru rokov 2018 – 2020 (4 905,00 Gg CO₂). Vzhľadom na projekcie emisií v roku 2030, ktoré predstavovali 4 309,28 kt CO₂, výsledné maximálne zníženie predstavuje 12,15 % (*Tabuľka 11*).

Celkové emisie CO₂ zo sektora budov bez emisií začlenených v EÚ ETS – čiže ESR emisie – na Slovensku v scenári **WAM** sa znížia o -12,15 % v roku 2030 oproti priemeru rokov 2018 – 2020 a znížia o -32,82 % v roku 2050 oproti roku 2005 (*Tabuľka 11*).

Tabuľka 11: Projekcie ESR emisií CO₂ zo sektora budov podľa scenára **WAM** do roku 2050

	2018	2019	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
ESR budovy	<i>Gg CO₂ ekvivalentov</i>								
	4 977,71	4 857,89	4 879,40	4 632,30	4 309,28	4 035,29	3 732,16	3 506,05	3 295,35
Priemer rokov 2018 – 2020 = 4 905,00 Gg CO₂					- 12,15 %				- 32,82 %

Problematika emisií z výroby elektrickej energie

Do sektora budov spadajú aj emisie z výroby elektrickej energie (EE), ktorá je využívaná v budovách pre účely domácností, služieb a komercie. Na základe dostupných dát od Slovenskej elektrizačnej prenosovej sústavy ([SEPS](#)), sa projekcie spotreby EE v budovách vypočítali podľa nasledovnej *Tabuľky 12*.

Tabuľka 12: Spotreba elektrickej energie v sektore budov (PJ)

Domácnosti a služby (PJ)	2019	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
EE domácnosti	19,8	20,0	20,6	21,2	21,7	22,2	22,7	23,3
EE služby	24,8	22,8	26,6	27,8	29,3	31,3	33,1	35,0
Spotreba budovy spolu	44,6	42,7	47,2	49,0	51,0	53,5	55,9	58,3

Pre zistenie množstva emisií zo spotrebovanej EE je potrebné určiť emisný faktor (EF) pre výrobu EE. Užívatelia v budovách čerpajú EE zo siete, kde je veľmi komplikované určiť presný emisný faktor, ktorý by platil len pre sektor budov. Preto je jediným riešením použiť národný

EF pre výrobu EE (priemer). Momentálne však nie sú k dispozícii vypočítané projekcie EF pre výrobu EE do roku 2050. Preto prezentované údaje nezahŕňajú emisie z výroby EE v sektore budov. Predpokladá sa, výroba EE a emisie s ňou spojené sú začlenené do EÚ ETS.

Okrem spomenutých opatrení bolo v scenári **WAM** zohľadnené aj:

- Posúdenie budúcej štruktúry zariadení používaných na vykurovanie domácností na základe údajov zo štatistického zisťovania.
- Podpora výmeny starých kotlov na tuhé palivo v domácnostiach za nízkoemisné systémy.
- Podpora zateplovania rodinných domov - Program Slovensko, Zelená obnova.
- Osvetová kampaň a vzdelávanie o správnej praxi pri spaľovaní uhlia a biomasy.

Opatrenia, ktoré zatiaľ neboli zahrnuté do scenára **WAM**:

- ETS pre domácnosti: plánované opatrenie, ktoré zavedie schému obchodovania s emisiami pre sektor domácností nebolo zatiaľ implementované do výpočtov.
- Tepelne čerpadlá a FVE: narastajúci počet moderných zariadení, ako sú tepelné čerpadlá a malé fotovoltaičné elektrárne, sa prejavuje v predpokladanom náraste spotreby elektrickej energie. Do nárastu spotreby elektrickej energie prispieva aj nárast využívania klimatizácií, ten však nemáme zatiaľ vyčíslený.

Pre potreby určenia cieľa pre rok 2030 boli pripravené dva scenáre vývoja cestnej dopravy. Scenár **WEM** popisuje pravdepodobný vývoj vozového parku a jeho emisií bez ďalších externých zásahov v podobe dodatočných opatrení a zavedení nových politík zo strany štátnych a verejných inštitúcií.

Naopak scenár **WAM** počíta s viacerými dodatočnými opatreniami a politikami, ktoré bude nutné zaviesť na celonárodnej, ale aj lokálnej úrovni. Použité politiky a opatrenia vychádzajú priamo z legislatívy alebo stratégií a akčných plánov SR a EÚ. Ako referenčný rok bol určený rok 2005. Dôvodom výberu tohto roka ako referenčného roka na porovnanie je ten, že v roku 1990 na Slovensku cestná doprava ešte nebola rozvinutá vo všetkých oblastiach a neodrážala súčasný stav. V roku 1990 takmer neexistoval segment ľahkých úžitkových vozidiel, ktorý v súčasnosti, a najmä v budúcnosti, zohráva popri ostatných segmentoch významnú úlohu. Zároveň posledným validovaným rokom s reálnymi hodnotami bol určený rok 2020.

Na cestnú dopravu vplyvajú politiky a opatrenia najmä z troch oblastí: energetiky, dopravy a životného prostredia. Energetické politiky a opatrenia sa sústreďujú najmä na energetickú efektívnosť a obnoviteľné zdroje v doprave. Dopravné politiky a opatrenia sa sústreďujú naopak na dopravnú infraštruktúru a politiky a opatrenia z oblasti životného prostredia sa sústreďujú priamo na znižovanie emisií skleníkových plynov a znečisťujúcich látok. Politiky a opatrenia zohľadnené v jednotlivých scenároch vychádzajú z niekoľkých národných dokumentov:

- Nízkouhlíková stratégia rozvoja SR do roku 2030 s výhľadom do roku 2050 (NUS SR)¹³
- Akčný plán rozvoja elektromobility na Slovensku¹⁴
- Národný program znižovania emisií (NAPCP)¹⁵
- Strategický plán rozvoja dopravy na Slovensku do roku 2030¹⁶
- Integrovaný národný energeticko-klimatický plán Slovenska (NECP)¹⁷
- Revízia a aktualizácia Národného politického rámca pre rozvoj trhu s alternatívnymi palivami¹⁸

¹³ MŽP SR, „Nízkouhlíková stratégia SR,“ Ministerstvo životného prostredia, 2020. [Online]: <https://www.minzp.sk/klima/nizkoughlikova-strategia/>.

¹⁴ MH SR, „Akčný plán rozvoja elektromobility v Slovenskej republike,“ 2019. [Online]: <https://www.mhsr.sk/uploads/files/5wuW3LIe.pdf>.

¹⁵ European Commission, „National Air pollution control programme,“ 2019. [Online]: https://environment.ec.europa.eu/topics/air_en.

¹⁶ MDV SR, „Strategický plán rozvoja dopravy SR do roku 2030,“ 2016. [Online]: file:///C:/Users/p5977/Documents/DP/lit/Strategicky_plan_2030.pdf.

¹⁷ European Commission, „Integrated National Energy and Climate plan for 2021 to 2030 for Slovakia,“ 2019. [Online]: https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/sk_final_necp_main_en.pdf.

¹⁸ MH SR, „Národný politický rámec pre rozvoj trhu s alternatívnymi palivami,“ 2019. [Online]: <https://www.economy.gov.sk/uploads/files/crnjLKj.pdf>.

- Vodíková stratégia EÚ¹⁹

Okrem týchto dokumentov do prípravy jednotlivých scenárov zasahujú aj samostatné zákony a európska legislatíva. V rámci zákonov výrazne zasahuje do prípravy zákon č. 277/2020, ktorým sa mení a dopĺňa zákon č. 309/2009 Z. z. o podpore obnoviteľných zdrojov energie a vysoko účinnej kombinovanej výroby. V rámci spoločnej európskej legislatívy ide najmä o smernice určujúce emisné limity a Nariadenie Európskeho parlamentu o riadení energetickej únie 2018/1999 doplnený Nariadením 2021/1119²⁰, ktorým sa stanovuje rámec na dosiahnutie klimatickej neutrality²¹.

Scenár WEM

Základným scenárom je scenár **WEM** (With Existing Measures), ktorý obsahuje len zavedené politiky a opatrenia do konca roka 2020. Všetky opatrenia sú obsiahnuté priamo v NUS SR a následne NECP alebo NECP priamo odkazuje na iné stratégie, kde sa tieto opatrenia nachádzajú. Scenár **WEM** obsahuje len päť známych opatrení, ktoré zasahujú do energetického mixu a vozového parku. Sú nimi:

- Zákon č. 277/2020, ktorý je čiastočnou národnou transpozíciou smernice Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) 2018/2001 (RED II)²² o podpore využívania energie z obnoviteľných zdrojov
- Predaj vozidiel s nízkymi emisiami (elektrické hybridné vozidlá alebo plug-in hybridné vozidlá) alebo priamo bezemisné vozidlá (elektromobily)²³
- Energetická efektívnosť
- Nariadenie Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) 2019/631 zo 17. apríla 2019, ktorým sa stanovujú emisné normy CO₂ pre nové osobné vozidlá a nové ľahké úžitkové vozidlá
- Nariadenie Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) 2019/1242 z 20. júna 2019, ktorým sa stanovujú emisné normy CO₂ pre nové ťažké úžitkové vozidlá

Smernica RED II o podpore a využívania energie z obnoviteľných zdrojov aktuálne stále nie je plne transponovaná do národnej legislatívy (má sa tak stať v priebehu roka 2022). Jej platnosť a zahrnutie do scenára **WEM** bolo potrebné a povinné na základe rámca pre prípravu scenárov. Revidovaná smernica RED II udáva nové ciele pre primiešavanie palív z obnoviteľných zdrojov (biopalivá) do fosílnych palív. Nové zvýšené ciele sú:

¹⁹ European Commission, „A hydrogen strategy for a climate-neutral Europe,“ 2020. [Online]: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52020DC0301>.

²⁰ European Commission, „Regulation (EU) 2018/1999 of the European Parliament and of the Council on the Governance of the Energy Union and Climate Action,“ 2018. [Online]: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=uriserv%3AOJ.L_.2018.328.01.0001.01.ENG.

²¹ European Commission, „Fit for 55,“ 2021. [Online]: https://www.minzp.sk/files/oblasti/politika-zmeny-klimy/oznamenie_celex-52021dc0550-sk-txt.pdf. [Cit. 2022].

²² European Commission, „Directive (EU) 2018/2001 of the European Parliament and of the Council on the promotion of the use of energy from renewable sources,“ 2018. [Online]: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=uriserv:OJ.L_.2018.328.01.0082.01.ENG&toc=OJ:L:2018:328:TOC.

²³ MH SR, „Akčný plán rozvoja elektromobility v Slovenskej republike,“ 2019. [Online]: <https://www.mhsr.sk/uploads/files/5wuw3LIe.pdf>.

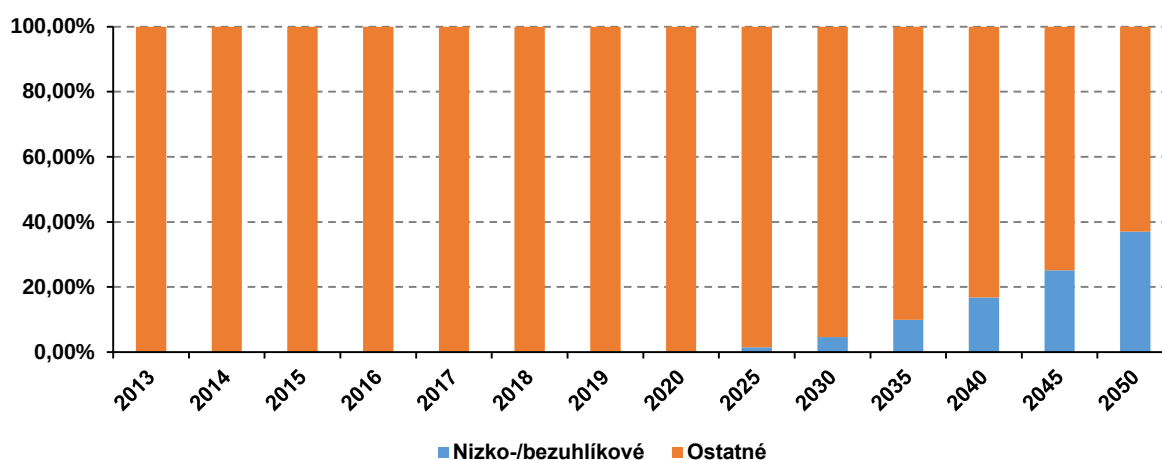
2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
7,6 %	8,0 %	8,2 %	8,6 %	8,8 %	9,2 %	9,5 %	10,0 %	10,4 %	10,8 %	11,4 %

Zároveň sa s týmto zvýšeným cieľom zaviedla aj možnosť dvojitého započítania energetického podielu pokročilých biopalív. Dvojité započítanie pokročilých biopalív ale nemá na produkciu emisií skleníkových plynov žiadny vplyv. Vo výstupoch sa objavujú chýbajúce podiely biopalív, ktoré by mali pre potreby dosiahnutia cieľov RED II tvoriť práve druhé (dvojnásobné) započítanie pokročilých biopalív.

V prípade možných cieľov RED III, tieto nie sú priamo viazané na projekcie emisií z dopravy. Cieľ 13 % úspory skleníkových plynov sa nevzťahuje na spaľovanie biopalív, ale na ich výrobnú fázu (well to tank). Teda úspora týchto emisií sa musí prejavíť v energetickom, prípadne priemyselnom sektore. Zároveň, tým že nejde o schválené opatrenie pred rokom 2020, nie je možné ho implementovať do scenára **WEM**.

Predpokladaný podiel nízko- a bezemisných vozov (BEV) na vozovom parku SR je možné vidieť na **Obrázku 7**. Najväčší podiel na elektromobilitu majú osobné vozidlá, ktorá v roku 2020 tvoria 89 %, v roku 2025 98 % a v roku 2030 majú tvoriť až 99 % všetkých vozidiel na elektrický pohon na cestách.

Obrázok 7: Podiel nízkoemisných a bezemisných vozidiel na celkovom vozovom parku SR – historický vývoj a predpoklad do roku 2050



Predpokladaný percentuálny podiel elektromobilov v kategórii osobných vozidiel je zobrazený v **Tabuľke 13**. V roku 2030 ide o konzervatívnejší odhad počtu elektromobilov ako v prípade Referenčného scenára EÚ²⁴. Podľa Referenčného scenára EÚ má byť podiel elektromobilov v roku 2030 v celej EÚ až 25 %.

²⁴ E. Commision, D.-G. f. Energy, D.-G. f. M. a. Transport, G. Asimakopoulou, A. De Vita, P. Capros, L. Paroussos, K. Fragkiadakis, P. Karkatsoulis, L. Höglund-Isaksson, W. Winiwarter, P. Purohit, A. Gómez-Sanabria, P. Rafaj, L. Warnecke, A. Deppermann, M. Gusti, S. Frank, P. Lauri, F. Fulvio di, A. Florou, M. Kannavou, N. Forsell, T. Fotiou, P. Siskos, P. Havlík, T. Kalokyris, I. Tsiropoulos, S. Evangelopoulos, P. Witzke, M. Kesting, N. Katoufa, I. Mitsios a D.-G. f. C. Action, EU reference scenario 2020 : energy, transport and GHG emissions : trends to 2050, Brusel: Publications Office, 2021.

Tabuľka 13: Podiel elektromobilov na vozovom parku osobných vozidiel podľa historických údajov a predpokladaného vývoja

ROKY	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Podiel BEV na osobných vozov	0,01 %	0,11 %	1.58 %	2.17 %	2.86 %	3.63 %	4.48 %	5.40 %
Počet elektromobilov (ks)	194	2 644	41 844	157 304	357 644	619 698	930 934	1 366 982

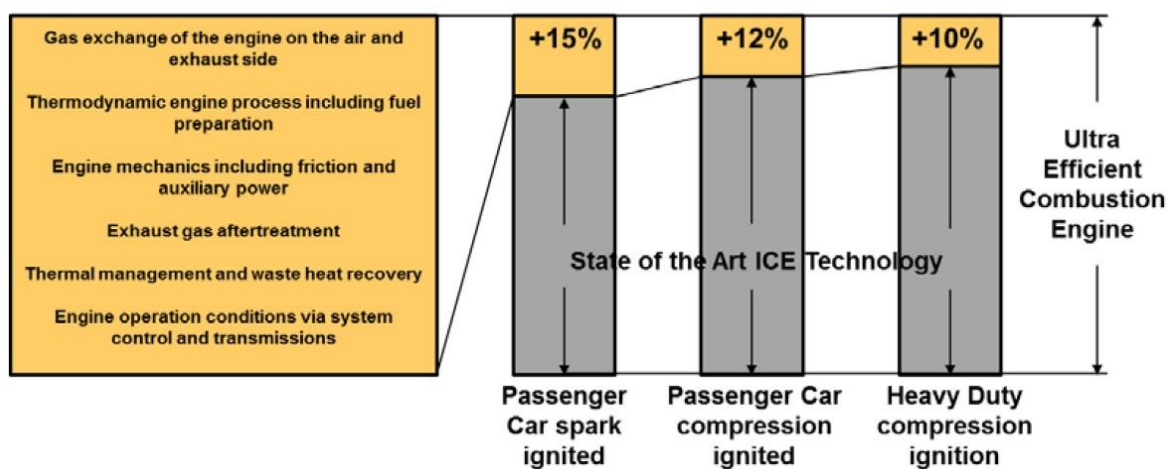
Energetická efektivita sa prejavuje v modeli identicky s reálnymi možnosťami. Potenciál zlepšovanie kvality spaľovania a efektivity motorov na úroveň „ultraefektivity“ bolo v správe ERTRAC²⁵ v prípade osobných vozidiel so zážihovým motorom odhadnutý na 15 % (**Obrázok 8**). V prípade vznetových motorov pre osobné vozidlá bol tento odhad 12 % zlepšenia do roku 2050, v prípade ľahkých a ťažkých úžitkových vozidiel je šanca na zefektívnenie práce motora len o 10 %. Tento koeficient priamo znižuje výstupy energetickej potreby a emisií CO₂. Touto cestou sú do modelu zapracované aj obe nariadenia EÚ (2019/631 a 2019/1242). V **Tabuľke 14** je vidieť použitý koeficient vybraných skupín vozidiel v modeli pre nové vozidlá.

Tabuľka 14 Koeficienty energetickej efektivity pre vybrané skupiny nových vozidiel

ROKY/KATEGÓRIA	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Osobné vozidlá	0,6 %	1,9 %	3,4 %	4,5 %	5,2 %	5,7 %	6,1 %
Ľahké úžitkové vozidlá	0,9 %	2,8 %	4,6 %	6,1 %	7,2 %	8,2 %	9,2 %
Ťažké úžitkové vozidlá	0,7 %	3,0 %	5,2 %	6,7 %	7,8 %	8,6 %	9,3 %
Autobusy	0,6 %	2,9 %	5,1 %	6,6 %	7,6 %	8,4 %	9,1 %
L-kategória	0,7 %	2,8 %	4,7 %	5,9 %	6,4 %	6,8 %	7,3 %

²⁵ ERTRAC, „Future Light and Heavy Duty ICE Powertrain Technologies,“ European Road Transport Research Advisory Council, 2016. [Online]: https://www.ertrac.org/uploads/documentsearch/id42/2016-06-09_Future%20ICE_Powertrain_Technologies_final.pdf.

Obrázok 8: Potencionálna energetická efektívnosť spaľovacích motorov podľa štúdie ERTRAC



Scenár WAM

WAM (With Additional Measures) scenár je postavený na politikách a opatreniach, stratégiách a akčných plánoch, ktoré neboli pred rokom 2020 zavedené do praxe. Zoznam použitých politík a opatrení je zhrnutý v **Tabuľke 15**.

Tabuľka 15: Zoznam použitých politík a opatrení v scenári WAM

PAMS	ZDROJ (STRATÉGIA, AKČNÝ PLÁN, ATĎ.)	KVANTIFIKOVATELNÉ (ÁNO/NIE)
Pokračovanie priamej podpory používania nízkoemisných vozidiel	Akčný plán pre rozvoj elektromobily v Slovenskej republike	áno
Dlhodobý finančný mechanizmus na podporu rozvoja nabíjacej infraštruktúry	Akčný plán pre rozvoj elektromobily v Slovenskej republike	nie, podporný
Stanovenie prísnejších požiadaviek na pravidelné technické kontroly Vozidiel	Národný program znižovania emisií	áno
Registračný poplatok za vozidlo určený na základe emisií g co ₂ /km	Zákon v príprave na Ministerstve financií SR	áno
Informačná kampaň	Akčný plán pre rozvoj elektromobily v Slovenskej republike	nie, podporný
Osveta na školách; informovanosť o nových	Revízia a aktualizácia Národného politického rámca	nie, podporný

zručnostiach a vedomostiach v školstve	pre rozvoj trhu s alternatívnymi palivami	
Modal shift v preprave osôb	Strategický plán rozvoja dopravy do roku 2030	áno
Modal shift v preprave tovarov	Strategický plán rozvoja dopravy do roku 2030	áno
Zavedenie a podpora vozidiel na vodíkový pohon (FCEV)	Európska vodíková stratégia	áno
Primiešavanie biometánu do CNG a LNG	RED II, zákon č. 309/2009 Z. z. (stále v legislatívnom procese)	áno

Scenár **WAM** má pracovný názov „100in50“ ako referencia o snahu dosiahnuť bezuhlíkovú cestnú dopravu v roku 2050.

Opatrenie na podporu pokračovania priamej podpory používania nízkoemisných vozidiel sa spomína v *Akčnom pláne pre rozvoj elektromobility v SR* a rovnako naň odkazuje aj *Národný program znižovania emisií*. V tomto opatrení sa predpokladá efektívnejší, až dvojnásobne silnejší, prienik elektrických vozidiel do segmentu osobných vozidiel ako v scenári **WEM**. Predpokladá sa, že budú zavedené ďalšie výraznejšie dotačné schémy a v priebehu rokov 2025 až 2050 dôjde k nárastu podielu elektrických vozidiel na úroveň 65 %. V **Tabuľke 16** je vidieť, ako sa výraznejší nárast odzrkadľuje na počte elektromobilov vo vozovom parku.

Tabuľka 16: Podiel elektromobilov na vozovom parku osobných vozidiel po zavedení opatrenia „Pokračovanie priamej podpory používania nízko-emisných vozidiel“

ROKY	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Podiel elektromobilov na vozovom parku osobných vozov	0,11 %	3,80 %	5,20 %	6,86 %	8,72 %	11,30 %	13,88 %
Počet elektromobilov (ks)	2 644	100 427	141 265	189 613	245 580	323 810	404 332

Indikátorom implementácie tohto opatrenia a zároveň aj indikátorom pre trajektóriu znižovania emisií CO₂ z nových osobných vozidiel je podiel nových BEV na celkovom predaji nových osobných vozidiel. Podiel, ktorý by mal byť každý rok dodržaný, aby bol splnený cieľ 55 % redukcie emisií v g CO₂/km pre novo-registrované vozidlá do roku 2030 a bol navrhnutý v rámci balíčka *Fit for 55*. Tento podiel je možné vidieť v **Tabuľke 17**. V roku 2035 vstupuje do platnosti legislatíva obmedzujúca emisie nových vozidiel na 100 %.

Tabuľka 17: Indikátor pokroku k dodržaniu cieľa Fit for 55

ROKY	PODIEL NOVÝCH BEV	PODIEL DOTOVANÝCH BEV NA NOVÝCH BEV
2021	8,38 %	27,8 %
2022	11,69 %	100,0 %
2023	19,46 %	14,1 %
2024	23,57 %	26,7 %
2025	37,05 %	71,3 %
2026	43,89 %	67,2 %
2027	47,96 %	66,4 %
2028	49,64 %	74,4 %
2029	65,01 %	55,5 %
2030	62,69 %	64,0 %
2031	65,15 %	57,7 %
2032	64,66 %	60,1 %
2033	69,10 %	51,3 %
2034	67,23 %	56,1 %
2035	64,22 %	63,8 %

Prísnejšia technická a emisná kontrola by mala mať za následok odchytenie a vyradenie najstarších a nevyhovujúcich vozidiel z dopravy. V súčasnosti sú už zavedené prísne pravidlá pre stanice technickej a emisnej kontroly, ale napriek týmto opatreniam stále dochádza k obchádzaniu pravidiel. Zavedenie ďalších kontrolných mechanizmov by podľa expertného odhadu mohlo pomôcť vyradiť ročne 0,01 % až 0,05 % vozidiel starších ako 15 rokov. Pri tomto opatrení sa počíta s jeho postupne slabnúcim efektom pod vplyvom pozitívnych zmien v správaní majiteľov vozidiel. V modeli sa toto opatrenie prejavuje ako zmena vo vekovej štruktúre vozového parku osobných vozidiel. Podrobný prehľad poklesu vo vekovej štruktúre je v **Tabuľke 18**.

Tabuľka 18: Podiel vyradených osobných vozidiel technickými a emisnými kontrolami v jednotlivých vekových kategóriách

VEK	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
29	-0,05 %	-0,05 %	-0,05 %	-0,05 %	-0,04 %	-0,03 %	-0,02 %
28	-0,05 %	-0,05 %	-0,05 %	-0,05 %	-0,04 %	-0,03 %	-0,02 %
27	-0,05 %	-0,05 %	-0,05 %	-0,05 %	-0,04 %	-0,03 %	-0,02 %
26	-0,05 %	-0,05 %	-0,05 %	-0,05 %	-0,04 %	-0,03 %	-0,02 %
25	-0,05 %	-0,05 %	-0,05 %	-0,05 %	-0,04 %	-0,03 %	-0,02 %
24	-0,04 %	-0,04 %	-0,04 %	-0,04 %	-0,03 %	-0,02 %	-0,01 %

23	-0,04 %	-0,04 %	-0,04 %	-0,04 %	-0,03 %	-0,02 %	-0,01 %
22	-0,04 %	-0,04 %	-0,04 %	-0,04 %	-0,03 %	-0,02 %	-0,01 %
21	-0,04 %	-0,04 %	-0,04 %	-0,04 %	-0,03 %	-0,02 %	-0,01 %
20	-0,04 %	-0,04 %	-0,04 %	-0,04 %	-0,03 %	-0,02 %	-0,01 %
19	-0,03 %	-0,03 %	-0,03 %	-0,03 %	-0,02 %	-0,01 %	0,00 %
18	-0,03 %	-0,03 %	-0,03 %	-0,03 %	-0,02 %	-0,01 %	0,00 %
17	-0,03 %	-0,03 %	-0,03 %	-0,03 %	-0,02 %	-0,01 %	0,00 %
16	-0,03 %	-0,03 %	-0,03 %	-0,03 %	-0,02 %	-0,01 %	0,00 %
15	-0,03 %	-0,03 %	-0,03 %	-0,03 %	-0,02 %	-0,01 %	0,00 %

Zavedenie nového registračného poplatku, alebo tzv. „environmentálna daň“ zohľadňuje produkciu emisií CO₂ osobnými vozidlami a je expertne odhadovaný na úrovni 0,1 % – 0,3 % vyradených osobných vozidiel s najväčšou produkciou emisií. Väčšinou ide o staršie vozidlá, a teda tak ako v prípade technických a emisných kontrol. Efekt tohto opatrenia sa v modeli premietne na zmene vekovej štruktúry osobných vozidiel. Postupné slabnutie bude pozorovateľné aj pri tomto opatrení²⁶. Podrobný prehľad poklesu vo vekovej štruktúre je v *Tabuľke 19*.

Tabuľka 19: Podiel vyradených osobných vozidiel zavedením registračného poplatku v jednotlivých vekových kategóriách

VEK	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
29	-0,10 %	-0,20 %	-0,20 %	-0,20 %	-0,30 %	-0,30 %	-0,30 %
28	-0,10 %	-0,20 %	-0,20 %	-0,20 %	-0,30 %	-0,30 %	-0,30 %
27	-0,10 %	-0,20 %	-0,20 %	-0,20 %	-0,30 %	-0,30 %	-0,30 %
26	-0,10 %	-0,20 %	-0,20 %	-0,20 %	-0,30 %	-0,30 %	-0,30 %
25	-0,10 %	-0,20 %	-0,20 %	-0,20 %	-0,30 %	-0,30 %	-0,30 %
24	-0,10 %	-0,20 %	-0,20 %	-0,20 %	-0,30 %	-0,30 %	-0,30 %
23	-0,10 %	-0,20 %	-0,20 %	-0,20 %	-0,30 %	-0,30 %	-0,30 %
22	-0,10 %	-0,20 %	-0,20 %	-0,20 %	-0,30 %	-0,30 %	-0,30 %
21	-0,10 %	-0,20 %	-0,20 %	-0,20 %	-0,30 %	-0,30 %	-0,30 %
20	-0,10 %	-0,20 %	-0,20 %	-0,20 %	-0,30 %	-0,30 %	-0,30 %
19	-0,10 %	-0,20 %	-0,20 %	-0,20 %	-0,30 %	-0,30 %	-0,30 %
18	-0,10 %	-0,20 %	-0,20 %	-0,20 %	-0,30 %	-0,30 %	-0,30 %
17	-0,10 %	-0,20 %	-0,20 %	-0,20 %	-0,30 %	-0,30 %	-0,30 %
16	-0,10 %	-0,20 %	-0,20 %	-0,20 %	-0,30 %	-0,30 %	-0,30 %
15	-0,10 %	-0,20 %	-0,20 %	-0,20 %	-0,30 %	-0,30 %	-0,30 %

Modal shift v osobnej doprave predpokladá presun pasažierov z osobnej dopravy do verejnej osobnej dopravy (VOD). Výsledkom má byť zvýšenie obsadenosti (occupancy) osobných

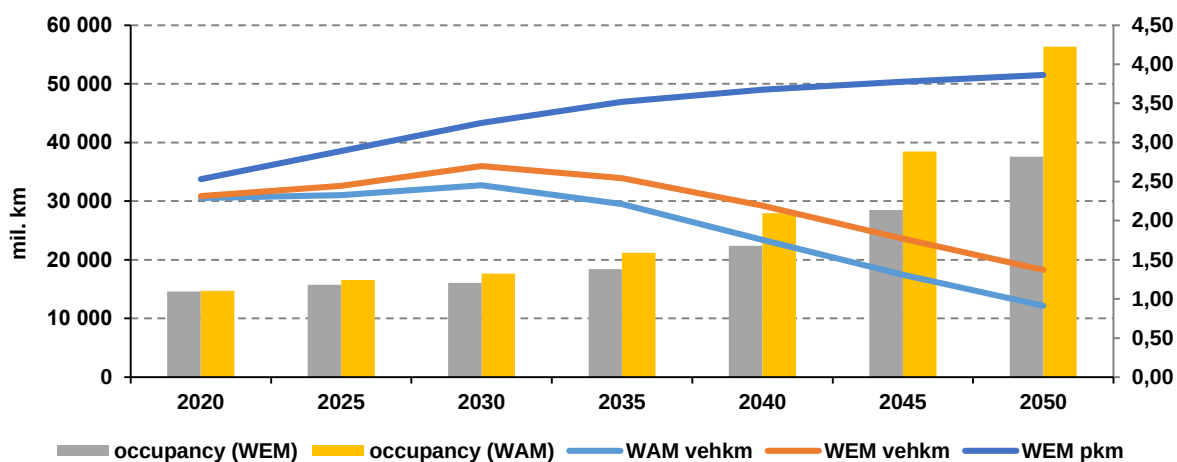
²⁶ Financie vybrané z daného registračného poplatku môžu byť čiastočne využité na podporu kúpy novšieho vozidla pri sociálne slabších skupinách

vozidiel o 50 % oproti roku 2020 čím sa zníži najmä množstvo najazdených kilometrov osobnými vozidlami do roku 2050 až o 33 %. Presun cestujúcich na VOD pôjde zároveň obom smermi: cestnú VOD aj železničnú VOD. Pri železničnej VOD je predpoklad, že dôjde k skvalitneniu prepravy ako aj obnoveniu viacerých spojov. Predpokladom k tomu je schválený nový *Plán dopravnej obslužnosti pre železničnú osobnú dopravu*²⁷. V prípade autobusovej dopravy sa predpokladá, že dôjde k miernemu nárastu najazdených kilometrov. Tento efekt na verejnú autobusovú dopravu bol premietnutý v podobe nárastu priemerných ročných nájazdov o 10 %.

V prípade prepravy na kratšie vzdialenosti a v meste je možné okrem VOD využiť aj prepravu na bicykloch. Táto možnosť by mala vyplývať aj z *Národnej stratégie rozvoja cyklistickej dopravy a cykloturistiky v Slovenskej republike*²⁸. Predpokladá sa, že do roku 2030 by mohla znížiť podiel cestnej osobnej dopravy v mestách až o 10 %. Pre potreby projekcií boli použité konzervatívnejšie odhady na úrovni 3 %.

Ako vstupné dáta slúžia pkm (osobokilometer), ktoré sú výstupnými makroekonomickými ukazovateľmi z modelu CPS+ pre *Nízkouhlíkovú stratégiu*. Z nich bola následne vypočítaná obsadenosť vozidla, na ktorú bolo aplikované zefektívnenie a zvýšenie obsadenosti. Následne už bolo možné vypočítať nový nájazd pri zvýšenej obsadenosti vozidla pri zachovaní osobokilometrov (**Obrázok 7**).

Obrázok 9: Zmeny v obsadenosti osobných vozidiel, ročných nájazdov osobných vozidiel a osobokilometrov podľa modelu CPS+



Presun tovarov je aktuálne na Slovensku realizovaný najmä pomocou nákladnej dopravy. Z tohto hľadiska je modal shift v nákladnej doprave viac než nutný. Podľa politiky modal shiftu v nákladnej doprave by sa do roku 2050 mal objem prepraveného tovaru pomocou nákladnej dopravy znížiť o 50 %. Tento cieľ predpokladá *Nízkouhlíková stratégia*. Ako dôsledok presunu časti tovaru na železnice sa znížia ročné nájazdy vozidiel a v konečnom dôsledku sa zníži aj

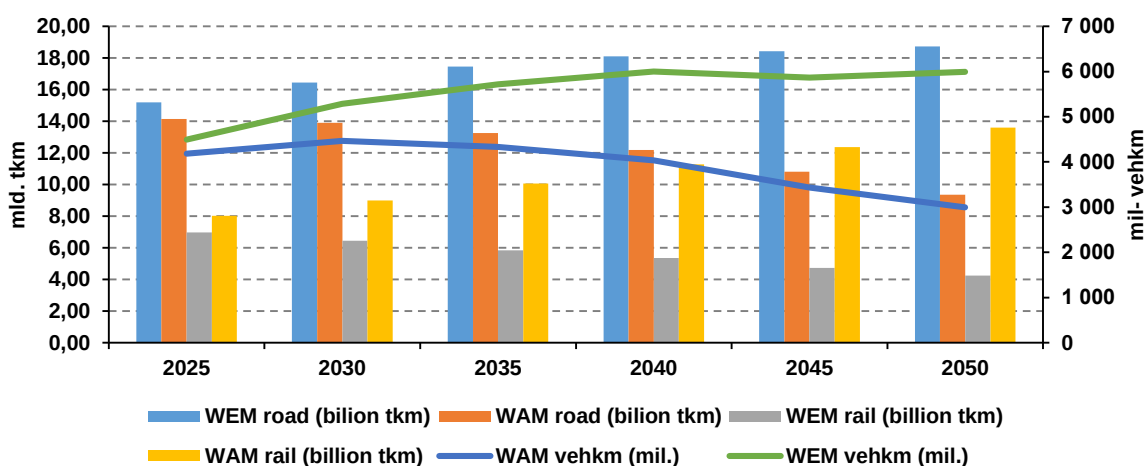
²⁷ MDV SR, „Plán dopravnej obslužnosti Slovenska pre železničnú osobnú dopravu,“ 2022. [Online]: <https://www.mindop.sk/ministerstvo-1/doprava-3/strategia/verejna-osobna-doprava/plan-dopravnej-obslužnosti-slovenska-pre-zeleznicnu-osobnu-dopravu>.

²⁸ MDV SR, „Cyklistická doprava a cykloturistika,“ 2015. [Online]: <https://www.mindop.sk/ministerstvo-1/doprava-3/strategia/cyklisticka-doprava-a-cykloturistika>.

počet nákladných vozidiel. Prípadné zníženie počtu nákladných vozidiel nebolo odhadnuté, keďže scenár **WAM** aktuálne počíta len so znížením ročných nájazdov.

Postup výpočtu je analogický ako v prípade s modal shift v osobnej doprave. V tomto prípade úlohu zohrávajú tonokilometre (tkm), ktoré boli taktiež získané z modelu CPS+ pre *Nízkouhlíkovú stratégiu* ako makroekonomický ukazovateľ (**Obrázok 10**).

Obrázok 10: Zmeny v nákladnej doprave, ročných nájazdov a prepraveného tovaru v cestnej (road) a železničnej doprave (rail) (billion tkm = mld. tkm)

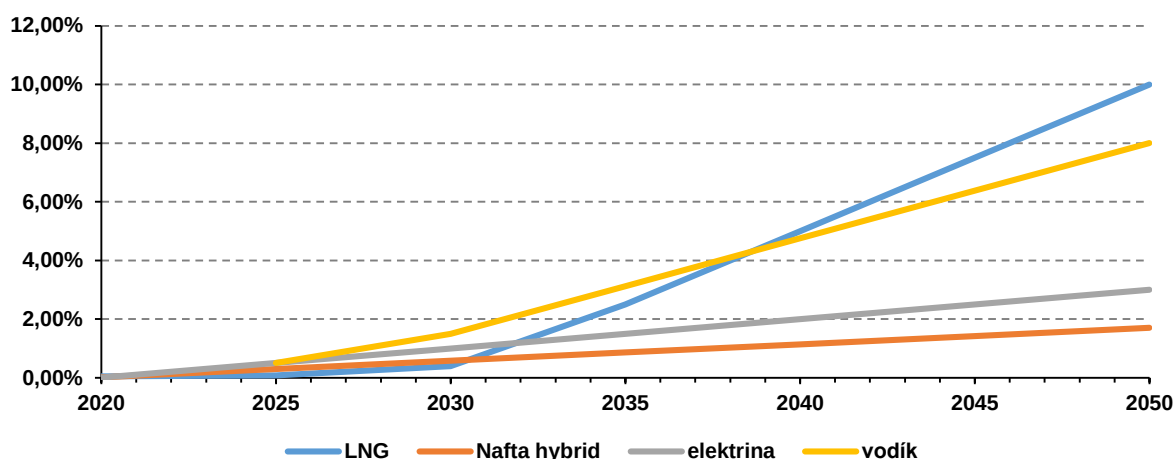


Ako najvplyvnejšie opatrenie v tomto scenári sa javí vyraďovanie osobných a ľahkých úžitkových vozidiel na fosílna palivá a ich nahradzovanie elektrickými a vodíkovými vozidlami a to najmä v prípade presunu tovaru vo fáze „last mile“. K úplnému zákazu predaja týchto vozidiel na čisto fosílna palivá (nafta a benzín) má dôjsť v roku 2035.

V modeli je toto opatrenie premietnuté ako odpočet nových vozidiel na fosílna palivá, ktoré by sa inak objavili vo vozovom parku a pripočítanie toho istého počtu vozidiel k BEV podľa ich podielu na vozovom parku. Toto opatrenie bude mať za následok exponenciálny rast BEV v kategórii ľahkých úžitkových vozidiel. Na základe tohto opatrenia by mohlo byť ľahšie aj zavedenie nízkoemisných zón v mestách. Opatrenie zavedenia nie je súčasťou balíka opatrení pre **WAM** scenár, keďže kvantifikácia takéhoto opatrenia by bola náročná a zaťažaná vysokou chybou.

Podobne sa predpokladá postupné vyraďovanie nákladných vozidiel na tradičné fosílna palivá a ich nahradzanie vozidlami na hybridný, elektrický, vodíkový alebo LNG pohon. Na podporu tohto opatrenia bude nutné zaviesť rovnaký dotačný mechanizmus ako v prípade osobných vozidiel. Zavádzanie týchto motorizácií je všeobecne pomalé a prejavuje sa až po roku 2030. V prípade vodíkoveho pohonu, *Európska vodíková stratégia* hovorí o maximálnej miere zavádzania vodíka na úrovni 16 % do roku 2050. Na Slovensku je táto úroveň v rámci scenára **WAM** určená na 8 % po konzultácii s Ministerstvom hospodárstva. Hybridná a elektrická motorizácia je na úrovni 4,7 % do roku 2050. Zavedenie vozidiel na LNG sa predpokladá na úrovni 10 % do roku 2050 (**Obrázok 11**). Tento rast sa predpokladá ako dodatočný prírastok k prirodzenému rastu nákladných vozidiel na alternatívne a bezemisné palivá.

Obrázok 11: Percentuálny rast dodatočných nákladných vozidiel na alternatívne a BEV palivá



Zavedením vodíkových osobných vozidiel, podobne ako pri nákladných vozidlách, bola v správe k *Európskej vodíkovej stratégii* odhadnutá maximálna možná miera implementácie na úrovni 20 % vozidiel vozového parku do roku 2050. Na Slovensku je táto úroveň v scenári **WAM** znížená na 10 % po konzultácii s Ministerstvom hospodárstva SR.

Primiešavanie metánu biologického pôvodu (biometán) do palív motorových vozidiel je v súčasnej dobe už bežná prax iných krajínach EÚ. Na Slovensku bude táto povinnosť zavedená novelizáciou zákona č. 309/2009 o podpore obnoviteľných zdrojov energie a vysoko účinnej kombinovanej výroby. Keďže novela nebola prijatá pred 31. decembrom 2020, nebolo ju možné implementovať ako opatrenie scenára **WEM**. Táto novela zavádza povinnosť od roku 2023 primiešavať do zemného plynu a skvapalneného zemného plynu biozložku. Minimálny energetický podiel tejto biozložky je určený nasledovne:

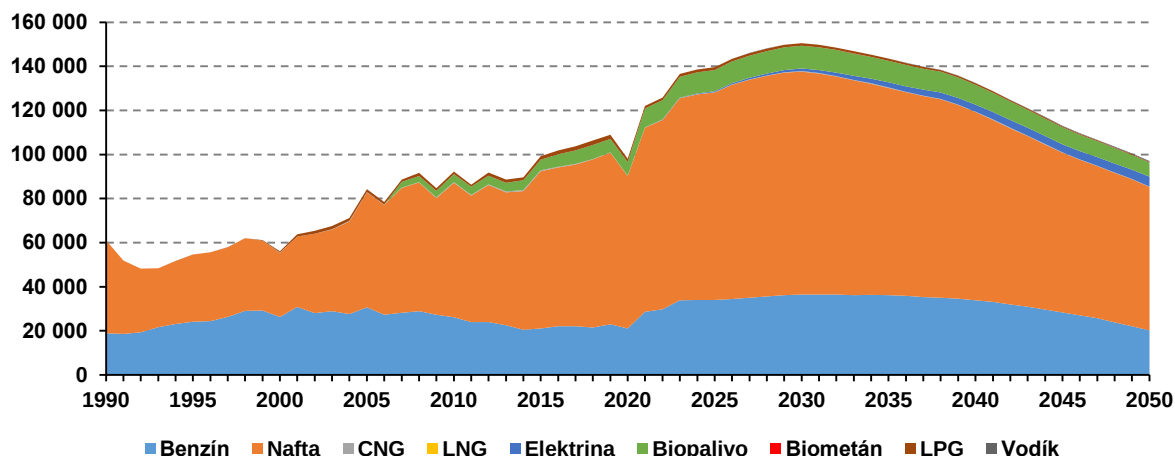
2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
2,0 %	3,0 %	4,0 %	6,0 %	8,0 %	10,0 %	12,0 %	14,0 %

Ani pri najvyššom možnom dosiahnuteľnom podiele v roku 2030 (14 % biozložky), to v scenári nemá výraznejší redukčný vplyv na zníženie emisií a intenzitu dopravy.

Zníženie maximálnej rýchlosti na diaľniciach je zatiaľ mimo scenára **WAM**. Skúšobne bola namodelovaná aj možnosť zníženia maximálnej povolenej rýchlosti na diaľniciach zo 130 km/h na 120 km/h. Toto opatrenie by mohlo podľa prvých výsledkov priniesť každoročne kumulatívnu úsporu emisií skleníkových plynov na úrovni 1 %-2 %, preto sa javí ako málo efektívne.

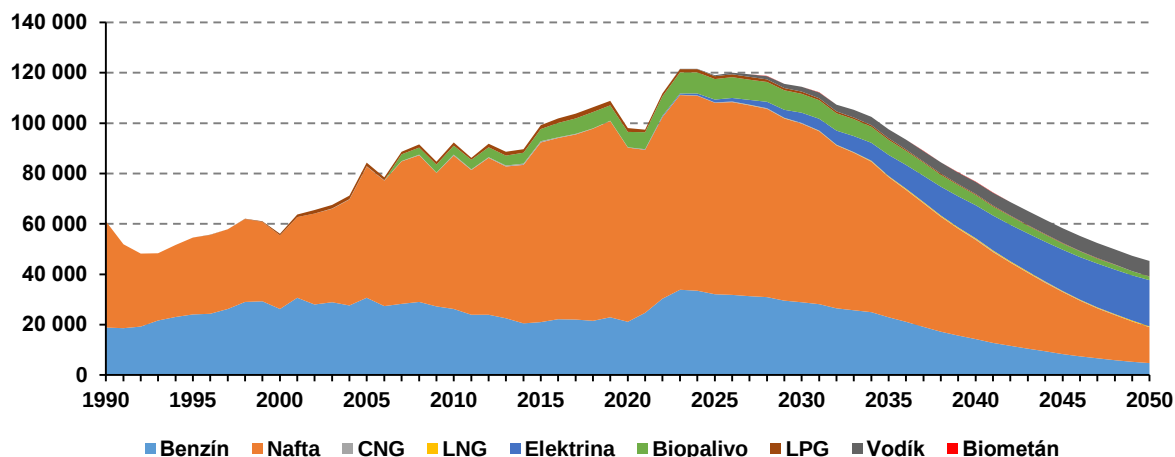
Z energetického hľadiska bude na Slovensku podľa scenára **WEM** až do roku 2050 dominovať nafta. Jej spotreba podľa tohto scenára bude pomaly klesať, ale aj v roku 2050 bude tvoriť až 67 % celkovej energetickej spotreby cestnej dopravy. Z ostatných alternatívnych palív bude najdominantnejšia spotreba elektrickej energie, ktorá postupne bude stúpať z podielu 1 % (1200 TJ alebo 330 GWh) v roku 2030 na približne 5 % (4 450 TJ alebo 1 230 GWh) v roku 2050 (**Obrázok 12**).

Obrázok 12: Historický vývoj energetickej potreby cestnej dopravy pre roky 1990 – 2020 a predpoklad vývoja podľa scenára WEM



V prípade scenára **WAM** sa v roku 2050 očakáva výrazná diverzifikácia a celkový pokles spotreby palív a energie. V tomto prípade bude najvyužívanejším zdrojom elektrická energia, ktorá by mala mať v roku 2030 podiel 3 % (4 000 TJ alebo 1 100 GWh) a v roku 2050 by mala mať až 40 % (18 300 TJ alebo 5 000 GWh) podiel na celkovej energetickej potrebe (**Obrázok 13**). Podobne významný, ale výrazne menší podiel bude mať stále nafta s podielom 62 % v roku 2030, ktorý sa zníži na polovicu (31 %) v roku 2050. Tento výrazný podiel napriek silnej dekarbonizácii je spôsobený najmä kategóriou nákladných vozidiel, ktorú je mimoriadne náročné dekarbonizovať a pritom udržať parametre, ktoré sa od nich vyžadujú.

Obrázok 13: Historický vývoj energetickej potreby cestnej dopravy pre roky 1990 – 2020 a predpoklad vývoja podľa scenára WAM



Výsledkom scenára **WEM** (**Tabuľka 20**) je nárast emisií skleníkových plynov, vyjadrených v CO₂ ekvivalentoch, v roku 2030 o 78 % v porovnaní s rokom 2005. Najväčší podiel na tomto náraste majú segmenty osobných vozidiel a ľahkých úžitkových vozidiel. Naopak, ťažké úžitkové vozidlá (nákladné autá nad 7,5 tony) prispievajú k tomuto nárastu len približne 5 %.

Tabuľka 20: Porovnanie úrovne skleníkových plynov s referenčnými rokmi v scenári WEM

WEM							
Plyn	Kategória emisií	2030		2035		2050	
		Porovnanie rok 1990	Porovnanie rok 2005	Porovnanie rok 1990	Porovnanie rok 2005	Porovnanie rok 1990	Porovnanie rok 2005
CO ₂ ekv.	Cestná doprava	142,1 %	78,0 %	129,0 %	68,3 %	50,2 %	10,4 %
CH ₄	Cestná doprava	-71,0 %	-68,0 %	-71,2 %	-68,3 %	-81,6 %	-79,8 %
N ₂ O	Cestná doprava	88,1 %	84,6 %	89,2 %	85,6 %	55,6 %	52,7 %
CO ₂	Cestná doprava	144,2 %	78,5 %	130,8 %	68,7 %	51,0 %	10,4 %
CO ₂	Osobná doprava	350,5 %	145,2 %	292,4 %	113,6 %	47,4 %	-19,8 %
CH ₄	Osobná doprava	-61,0 %	-56,9 %	-60,8 %	-56,7 %	-78,1 %	-75,8 %
N ₂ O	Osobná doprava	210,6 %	22,8 %	158,6 %	2,3 %	-14,5 %	-66,2 %
CO ₂	Ľahké úžitkové	424,4 %	57,1 %	484,9 %	75,2 %	538,1 %	91,1 %
CH ₄	Ľahké úžitkové	-79,2 %	-81,6 %	-76,5 %	-79,2 %	-59,9 %	-64,4 %
N ₂ O	Ľahké úžitkové	1706,0 %	153,9 %	1925,9 %	184,8 %	2267,8 %	232,9 %
CO ₂	Ťažké úžitkové a autobusy	6,6 %	17,8 %	7,6 %	18,9 %	-2,6 %	7,6 %
CH ₄	Ťažké úžitkové a autobusy	-87,3 %	-88,3 %	-89,6 %	-90,4 %	-92,2 %	-92,8 %
N ₂ O	Ťažké úžitkové a autobusy	19,5 %	197,1 %	34,8 %	235,4 %	42,3 %	254,0 %
CO ₂	L-kategórie	-32,0 %	5,4 %	-21,3 %	21,8 %	-22,2 %	20,5 %

WEM							
Plyn	Kategoria emisií	2030		2035		2050	
		Porovnanie s rokom 1990	Porovnanie s rokom 2005	Porovnanie s rokom 1990	Porovnanie s rokom 2005	Porovnanie s rokom 1990	Porovnanie s rokom 2005
CH ₄	L-kategória	-86,0 %	-52,4 %	-83,9 %	-45,5 %	-83,2 %	-43,1 %
N ₂ O	L-kategória	-13,7 %	7,3 %	3,4 %	28,5 %	8,4 %	34,7 %

Výstup scenára **WAM** (*Tabuľka 21*), ktorý je už aktuálne mimoriadne ambiciózny, hovorí o určitom stlmení nárastu emisií skleníkových plynov. Nárast v roku 2030 bude na úrovni 29 % v porovnaní s rokom 2005 a v roku 2050 bude vďaka opatreniam zavedenými v tomto scenári možné dosiahnuť zníženie emisií zhruba o 75 % oproti úrovniam z roku 2005. V tomto prípade je nutné podotknúť, že najsilnejším opatrením bude povinnosť výrobcov znížiť emisie CO₂ u nových vozidiel po roku 2035 o 100 %. **V prípade, ak dôjde k posunu tohto termínu, bude to mať výrazný dopad na budúce emisie do roku 2050 a je veľmi pravdepodobné, že Slovensko práve kvôli cestnej doprave nebude schopné splniť záväzok uhlíkovej neutrality.**

Tabuľka 21: Porovnanie úrovne skleníkových plynov s referenčnými rokmi v scenári WAM

WAM							
Plyn	Kategoria emisií	2030		2035		2050	
		Porovnanie s rokom 1990	Porovnanie s rokom 2005	Porovnanie s rokom 1990	Porovnanie s rokom 2005	Porovnanie s rokom 1990	Porovnanie s rokom 2005
CO ₂ ekv.	Cestná doprava	75,6 %	29,0 %	38,5 %	1,8 %	-66,0 %	-80,6 %
CH ₄	Cestná doprava	-76,1 %	-73,7 %	-79,7 %	-77,6 %	-93,0 %	-92,3 %
N ₂ O	Cestná doprava	15,8 %	13,6 %	-4,3 %	-6,1 %	-68,4 %	-68,9 %
CO ₂	Cestná doprava	77,3 %	29,6 %	39,8 %	2,2 %	-65,8 %	-75,0 %
CO ₂	Osobná doprava	245,7 %	88,1 %	136,8 %	28,9 %	-79,0 %	-88,6 %
CH ₄	Osobná doprava	-67,6 %	-64,2 %	-74,3 %	-71,6 %	-94,2 %	-93,6 %

WAM							
Plyn	Kategória emisií	2030		2035		2050	
		Porovnanie s rokom 1990	Porovnanie s rokom 2005	Porovnanie s rokom 1990	Porovnanie s rokom 2005	Porovnanie s rokom 1990	Porovnanie s rokom 2005
N₂O	Osobná doprava	121,1 %	-12,6 %	45,4 %	-42,5 %	-90,8 %	-96,3 %
CO₂	Ľahké úžitkové	414,2 %	54,0 %	418,3 %	55,2 %	58,6 %	-52,5 %
CH₄	Ľahké úžitkové	-79,0 %	-81,3 %	-78,3 %	-80,8 %	-87,6 %	-89,0 %
N₂O	Ľahké úžitkové	1634,7 %	143,9 %	1661,3 %	147,6 %	455,5 %	-21,9 %
CO₂	Ťažké úžitkové a autobusy	-48,1 %	-42,7 %	-54,0 %	-49,2 %	-74,1 %	-71,4 %
CH₄	Ťažké úžitkové a autobusy	-91,6 %	-92,3 %	-90,7 %	-91,4 %	-94,5 %	-95,0 %
N₂O	Ťažké úžitkové a autobusy	-47,4 %	30,8 %	-49,4 %	25,8 %	-70,0 %	-25,3 %
CO₂	L-kategória	-32,0 %	5,4 %	-21,3 %	21,8 %	-22,2 %	20,5 %
CH₄	L-kategória	-86,0 %	-52,4 %	-83,9 %	-45,5 %	-83,2 %	-43,1 %
N₂O	L-kategória	-13,7 %	7,3 %	3,4 %	28,5 %	8,4 %	34,7 %

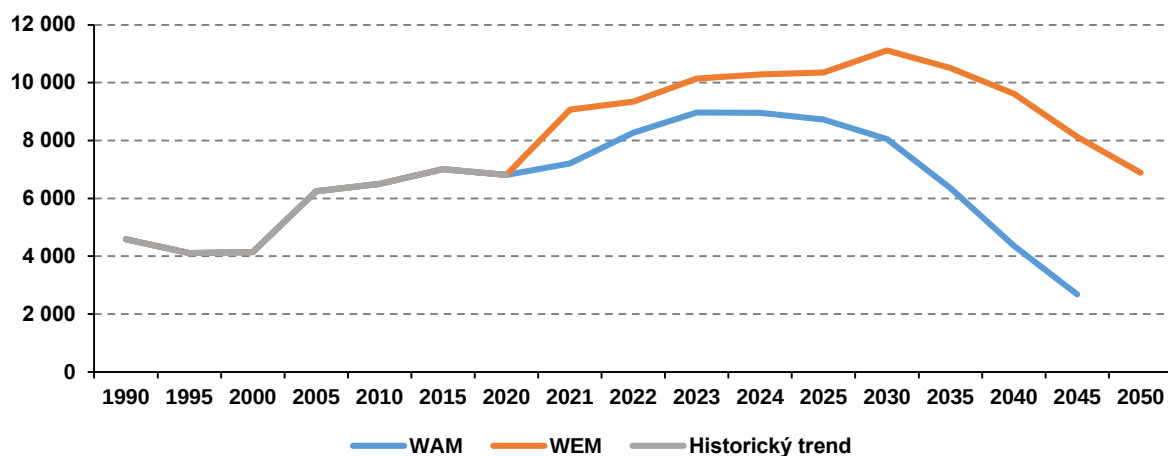
Celkové emisie skleníkových plynov z cestnej dopravy na Slovensku v scenári **WAM** sa zvýšia o +29 % v roku 2030 oproti roku 2005, ale znížia o -81 % v roku 2050 oproti roku 2005 (*Tabuľka 22*). Zvýšenie je spôsobené absenciou účinnejšej legislatívy na obmedzenie využívania cestnej dopravy konvenčného typu.

Tabuľka 22: Projekcie emisií skleníkových plynov z cestnej dopravy podľa scenára **WAM** do roku 2050

Kategória 1.A.3.b - Cestná doprava									
1.A.3.b	1990	2005	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
	Gg CO ₂ ekvivalentov								
	4 588,64	6 243,73	6 813,31	8 724,45	8 055,48	6 353,96	4 364,59	2 680,86	1 560,42
oproti roku 2005					+29,02 %				-80,63 %
oproti roku 1990					+ 43,04 %				-65,99 %

Obrázok 14 ukazuje porovnanie scenárov **WEM** a **WAM**, ako aj priebeh modelového trendu projekcií emisií do roku 2050.

Obrázok 14: Vývoj emisií skleníkových plynov vyjadrený v Gg CO₂ ekvivalentoch podľa scenárov **WEM** a **WAM**



9.4. Sektor využívania krajiny, zmeny vo využívaní krajiny a lesníctvo

Nastavenie projekcií emisií/záchytov skleníkových plynov zo sektora Využívanie krajiny, zmeny vo využívaní krajiny a lesníctva (LULUCF) sa venovalo účinku prijatých, realizovaných a plánovaných opatrení a politík a analýze ich dopadu na projekcie emisií/záchytov (CO₂, CH₄ a N₂O) skleníkových plynov (GHGs) v jednotlivých kategóriách využívania krajiny 4.A Lesy – Forest Land, 4.B – Poľnohospodárska krajina - Cropland, 4.C Trvalé trávne porasty – Grassland, 4.D Mokrade – Wetlands, 4.E Sídla – Settlements, 4.F Ostatná krajina – Other Land a 4.G Výrobky z vyťaženého dreva – Harvested Wood Products (HWP), ale aj v celom sektore LULUCF.

Projekcie emisií/záchytov skleníkových plynov v sektore LULUCF sú založené na nasledujúcich strategických sektorových dokumentoch.

- Ministerstvo pôdohospodárstva a rozvoja vidieka Slovenskej republiky, Národné lesnícke programy SR pre roky 2007 – 2013 a roky 2014 – 2020.
- Ministerstvo pôdohospodárstva a rozvoja vidieka Slovenskej republiky, Plán rozvoja vidieka SR pre roky 2004 – 2006 a Program rozvoja vidieka pre roky 2007 – 2013 a roky 2014 – 2020.
- Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky, Nízkouhlíková stratégia rozvoja Slovenskej republiky do roku 2030 s výhľadom do roku 2050.
- Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky, Stratégia environmentálnej politiky SR do roku 2030.
- Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky, 2018: Stratégia adaptácie na zmenu klímy – Aktualizácia.

Projekcie emisií a záchytov boli pripravené pre dva požadované scenáre vývoja **WEM** a **WAM**. V tejto správe sú uvádzané 2 alternatívne scenáre **WAM1** a **WAM2**. Pričom **WAM2** scenár bol vypracovaný ako ambicióznejší v zmysle zvýšenia záchytov CO₂ v sektore LULUCF, nie je však pravdepodobný. Pri zostavení projekcií v sektore LULUCF boli do úvahy vzaté opatrenia uvedené v **Tabuľke 14**.

Scenár s existujúcimi opatreniami (**WEM** – Scenario with existing measures) obsahuje politiky a opatrenia prijaté do konca roku 2020 a ich efekt na emisie/záchyty v LULUCF od roku 2020. Nakoľko má zalesňovanie poľnohospodársky využívannej pôdy vysoký uhlíkový sekvestračný potenciál, bolo toto opatrenie realizované v rámci jednotlivých Plánov rozvoja vidieka (PRV). V prvom PRV na roky 2004 – 2006 bolo zalesňovanie nevyužitej poľnohospodárskej pôdy podporené 15 projektmi s celkovým výsledkom zalesnenia 100 ha. V nasledujúcich rokoch pokračovalo zalesňovanie podľa PRV 2007 – 2013 (28 projektov s celkovou rozlohou 133,35 ha) a vo výročnej správe k [PRV 2014 – 2020](#) za rok 2019 sa uvádza, že v priebehu posledných dvoch predchádzajúcich programovacích období sa na Slovensku realizovala výsadba lesných drevín na poľnohospodárskom pôdnom fonde o celkovej výmere 332 ha. Okrem toho bol zrealizovaný projekt pre založenie porastov rýchlo rastúcich drevín na 35 ha poľnohospodárskej pôdy. Podľa Výročnej správy 2008 PRV na roky 2004 – 2006 bolo na Slovensku do konca roka 2008 zatrávnených 29 320 ha ornej pôdy.

Scenáre s ďalšími opatreniami (**WAM1** a **WAM2** - Scenario with additional measures) reprezentujú scenáre vývoja LULUCF s aplikovanými opatreniami očakávanými po roku 2020. Čo sa týka lesníctva aktuálne nie sú známe nové konkrétne opatrenia (kvantifikácia). MPRV SR začalo v roku 2019 s prípravou tvorby nového strategického dokumentu – Národný lesnícky program SR (ďalej iba NLP SR) pre obdobie rokov 2022 – 2030, ktorý obsahovo nadviaže na vyhodnotenie plnenia AP NLP SR a vládou schváleného dokumentu Stratégia environmentálnej politiky SR do roku 2030. Aj na ich základe sa bude nový NLP SR zameriavať na kľúčové spoločenské témy zvyšovania úlohy lesov a LH SR v boji proti klimatickej zmene, zelenú ekonomiku, či rozvoj zamestnanosti vo vidieckych oblastiach. Nový NLP SR pre obdobie rokov 2022 – 2030 bude obsahovať monitorovacie indikátory (kvalitatívne a kvantitatívne), čo následne umožní ich zapracovanie do budúcich projekcií. NUS uvádza, že podpora zvyšovania záchytov v sektore LULUCF sa v krátkodobom horizonte bude realizovať hlavne pomocou spoločnej poľnohospodárskej politiky a cez adaptačné opatrenia v rámci 2. programovej priority na Slovensku financovanej z EÚ rozpočtu.

Čo sa týka ďalších kategórií (poľnohospodárska pôda a trvalé trávne porasty) pre tieto sa až v novembri 2020 začali dialógy s Európskym parlamentom a Komisiou EÚ o príprave Strategického plánu [Spoločnej poľnohospodárskej politiky \(SP SPP\)](#). Legislatívny proces pokračuje aj v rokoch 2021 a 2022. Bolo schválené dvojročné prechodné obdobie (roky 2021 a 2022). Slovenský agrozozort intenzívne pracuje na SP SPP na nasledujúce programovacie obdobie, ktoré bude trvať do roku 2027.

Zoznam politik a opatrení, ktoré boli zohľadnené pri projekciách emisií/záchytov skleníkových plynov v sektore LULUCF pri jednotlivých scenároch a ich účinok je uvedený v **Tabuľke 23**.

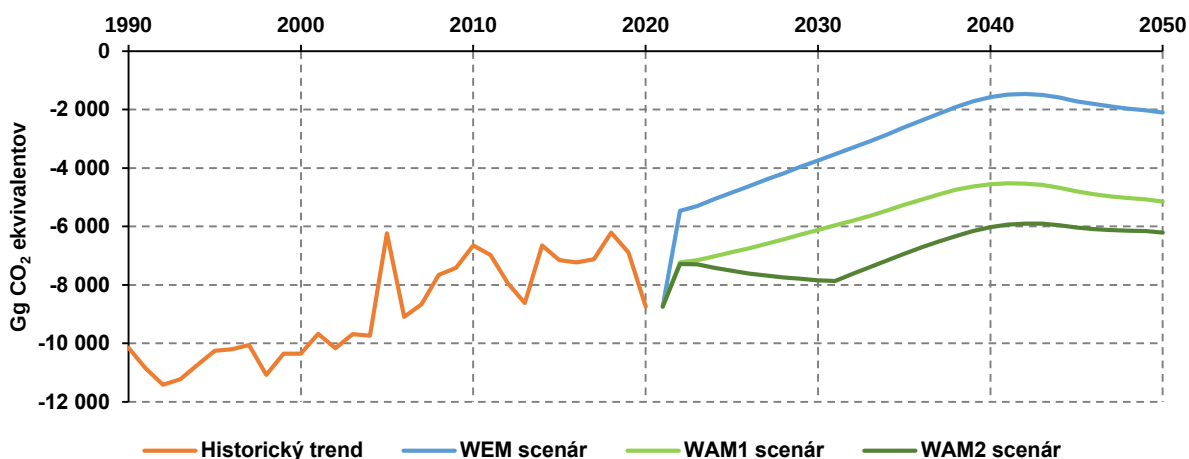
Tabuľka 23: Zoznam politik a opatrení, implementovaných pri projekciách emisií/záchytov skleníkových plynov podľa scenárov v sektore LULUCF

PAM	SCENÁR	PLYN/KATEGÓRIA	OPATRENIE	EFEKT OPATRENIA
NLP PRV NUS	WEM	CO ₂ / lesy, poľnohospodárska krajina, trvalé trávne porasty	Zalesňovanie poľnohospodársky nevyužívaných pôd, založenie porastov rýchlo rastúcich drevín na poľnohospodárskej pôde, zatravnovanie poľnohospodárskej pôdy, opatrenia na znižovanie požiarov	synergický
NLP	WEM	CO ₂ / lesy	Prevenencia pred odlesňovaním (ako integrovaná časť	synergický

PAM	SCENÁR	PLYN/KATEGÓRIA	OPATRENIE	EFEKT OPATRENIA
			trvalo udržateľného obhospodarovania lesov)	
NLP PRV	WEM	CO ₂ / lesy	Ochrana existujúcich lesov proti prírodným disturbanciám (ako integrovaná časť trvalo udržateľného obhospodarovania lesov)	synergický
NLP Stratégia adaptácie	WAM	CO ₂ / lesy	V rámci trvalo udržateľného hospodárenia v lese podporovať opatrenia zamerané na zvyšovanie zachytov uhlíka. Upraviť drevinové zloženie s cieľom zvyšovania odolnosti porastov voči suchu a znižovania zraniteľnosti biotickými a abiotickými činiteľmi.	synergický
NUS Stratégia environmentálnej politiky	WAM	CO ₂ / lesy	Zvýšenie výmery lesov prostredníctvom zalesňovania poľnohospodárky nevyužívaných pôd pri zachovaní diverzity nelesných biotopov Vytvoriť podmienky na doriešenie statusu tzv. Bielych plôch	synergický
NUS	WAM	CO ₂ / lesy	Udržanie vitálnych lesov obmedzením negatívnych dopadov	synergický

PAM	SCENÁR	PLYN/KATEGÓRIA	OPATRENIE	EFEKT OPATRENIA
			klimatických zmien na lesy prostredníctvom opatrení zameraných na adaptáciu lesov (podpora využitia alternatívnych modelov hospodárenia za účelom úpravy drevinového zloženia, využitia vhodných proveniencií).	
NUS	WAM	CO ₂ / Výrobky z vyťaženého dreva	Zvyšovanie podielu výrobkov z dreva (HWP) s dlhou dobou životnosti, vrátane na stavebné účely.	synergický
NUS	WAM	CO ₂ / poľnohospodárska krajina	Implementácia opatrení zameraných na zvýšenie sekvestrácie uhlíka v poľnohospodárskych pôdach a udržiavanie vysokej úrovne organického uhlíka v pôdach bohatých na uhlík.	synergický
NUS	WAM	CO ₂ / trvalé trávne porasty	Údržba a obnova trávnych porastov.	synergický

Obrázok 15: Výsledok modelovania scenárov WEM, WAM1 a WAM2 pre projekcie emisií/záchytov skleníkových plynov v sektore LULUCF



Tabuľka 24: Celkový trend projekcií emisií/záchytov skleníkových plynov podľa scenárov WEM, WAM1 a WAM2 v sektore LULUCF

YEAR	WEM	WAM1	WAM2
	Gg CO ₂ ekv.		
1990	-10 142,32	-10 142,32	-10 142,32
1995	-10 256,45	-10 256,45	-10 256,45
2000	-10 356,37	-10 356,37	-10 356,37
2005	-6 229,79	-6 229,79	-6 229,79
2010	-6 651,21	-6 651,21	-6 651,21
2015	-7 151,44	-7 151,44	-7 151,44
2020	-8 746,54	-8 746,54	-8 746,54
2025	-4 553,82	-6 684,23	-7 550,73
2030	-3 456,96	-5 905,54	-7 807,00
Porovnanie s 1990	65,92%	41,77%	23,03%
Porovnanie s 2005	44,51%	5,20%	-25,32%
2035	-2 310,83	-5 021,40	-6 663,94
2040	-1 422,98	-4 466,45	-5 883,85
2045	-1 741,17	-4 836,06	-6 031,11
2050	-2 117,46	-5 169,57	-6 204,86
Porovnanie s 1990	79,12%	49,03%	38,82%
Porovnanie s 2005	66,01%	17,02%	0,40%

Z uvedených výsledkov modelovania vyplýva, že všetky tri scenáre vykazujú zníženie záchytov oproti roku 1990 v roku 2030 a len **WAM2** scenár vykazuje zvýšenie záchytov o 25 % v roku 2030 oproti roku 2005. Tento scenár bol zahrnutý do pripravovaného zmenenia zákona o zmene klímy. Všetky tri scenáre vykazujú zníženie záchytov do roku 2050.

Tabuľka 25: Projekcie emisií skleníkových plynov zo sektoru 4. LULUCF podľa scenára WAM2 do roku 2050

Sektor 4 - LULUCF									
4.	1990	2005	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
	Gg CO ₂ ekvivalentov								
	-10 142,32	-6 229,79	-8 746,54	-7 550,73	-7 807,00	-6 663,94	-5 883,85	-6 031,11	-6 204,86
oproti roku 2005					-25,32 %				+0,40 %
oproti roku 1990					+23,03 %				+38,82 %

9.5. Sektor priemysel

Napriek tomu, že smernica o EÚ ETS platí od roku 2005, a v súčasnosti už je v štvrtej fáze (2021 – 2030), nariadenie ESR platí od roku 2013 – 2020, so základným rokom 2005 (rok, od ktorého sa počíta redukcia emisií pod ESR). Ďalším rozdielom medzi obidvoma systémami je aj uplatnenie ich záväzkov. Zatiaľ čo EÚ ETS neobsahuje konkrétne záväzky pre štát, ale ročné trajektórie zníženia emisného stropu, pri ESR je záväzok platný na úrovni štátu. Emisie pod obidvoma systémami prechádzajú ročnými medzinárodnými kontrolami.

Pre potreby určenia cieľa pre roky 2030 a následne pre rok 2050 v jednotlivých kategóriách priemyselných činností nezačlenených do EÚ ETS boli pripravené dva scenáre **WEM** a **WAM**. Separátne pre všetky tri skupiny kategórií IPPU, a to emisie CO₂, CH₄ a N₂O v kategóriách 2.A – 2.D, emisie HFCs v kategórii 2.F a emisie N₂O a SF₆ v kategórii 2.G.

Politiky a opatrenia zohľadnené v jednotlivých scenároch vychádzajú z niekoľkých národných dokumentov:

- Nízkouhlíková stratégia rozvoja SR do roku 2030 s výhľadom do roku 2050 (NUS SR)
- Národný program znižovania emisií (NAPCP)
- Integrovaný národný energeticko-klimatický plán Slovenska (NECP)

Okrem týchto dokumentov do prípravy jednotlivých scenárov zasahujú aj samostatné zákony a európska legislatíva. V rámci zákonov výrazne zasahuje do prípravy zákon č. 277/2020, ktorým sa mení a dopĺňa zákon č. 309/2009 Z. z. o podpore obnoviteľných zdrojov energie a vysoko účinnej kombinovanej výroby. V rámci spoločnej európskej legislatívy ide najmä o smernice určujúce emisné limity a Nariadenie Európskeho parlamentu o riadení energetickej únie 2018/1999 doplnený Nariadením 2021/1119, ktorým sa stanovuje rámec na dosiahnutie klimateckej neutrality.

Použité politiky a opatrenia boli prevzaté z Nízkouhlíkovej stratégie Slovenskej republiky (NUS SR) z Národného programu pre znižovanie emisií znečisťujúcich látok a z Plánu obnovy SR.

Prezentovaný redukčný potenciál vychádza zo scenáru **WEM** = **WAM** a **WAM**, ktorý bol reportovaný pre projekcie emisií v roku 2021 pod Nariadením Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) 2018/1999 o riadení energetickej únie a opatrení v oblasti klímy.

Špecifikácia scenára **WAM** podľa NUS SR závisí od logiky návrhu scenárov EÚ a najmä od scenára EUCO3030, ktorý stanovuje EÚ cieľ pre energetickú efektívnosť na rok 2030 na 30 %.

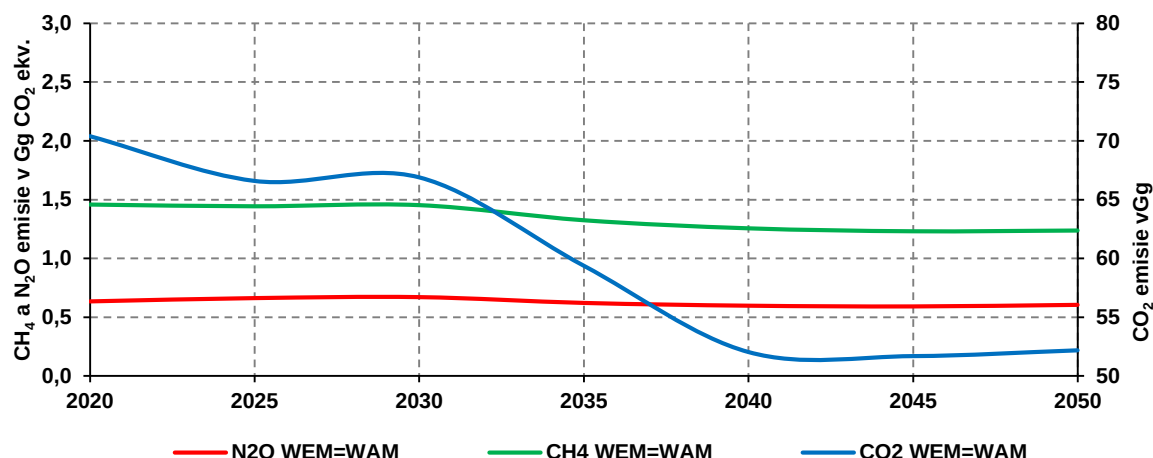
Väčšina z uvedených opatrení bola aplikovaná na úrovni modelu Compact Primes for Slovakia (CPS²⁹), z ktorého boli prevzaté trendy spotreby energií, prípadne iných parametrov pre modelovanie emisií v modeli TIMES³⁰.

Trend projekcií emisií pod ESR v kategóriách 2.A až 2.D je veľmi komplikované vyjadriť v dôsledku chýbajúcich legislatívnych a trhových mechanizmov, ktoré sú hlavne ťahané energetickou politikou. Trend je znázornený na **Obrázku 16**. Trend projekcií emisií závisí od použitých technológií, ktoré sú hlavne ovplyvnené smernicou o EÚ ETS, preto nie je možné očakávať znižovanie emisií pri raste produkcie. Zmeny trendu projekcií emisií v scenáre **WEM** je spôsobený zmenami v produkcii, takisto aj scenár **WAM**. V tomto prípade je teda **WEM** = **WAM**. Scenár **WAM** nebolo možné pripraviť z dôvodu chýbajúcich opatrení. Vplyv elektromobility na zníženie emisií CO₂ z močoviny používanej ako činidlo v technológiách na zníženie emisií oxidov dusíka sa zatiaľ nedá odhadnúť.

²⁹ The world bank, macroeconomics, trade and investment global practice. A low-carbon growth study for Slovakia: implementing the EU 2030 climate and energy policy framework, 2019. https://www.minzp.sk/files/iep/2019_01_low-carbon-study.pdf.

³⁰ ETSAP, „The TIMES model,“ The Energy Technology Systems Analysis Program, 2005. [Online]: <https://iea-etsap.org/index.php/etsap-tools/model-generators/times>. [Cit. 2022].

Obrázok 16: Projekcie ESR emisií skleníkových plynov v sektore IPPU, kategóriách 2.A až 2.D po plynoch do roku 2050 podľa scenára **WEM = WAM**



Tabuľka 26: Projekcie ESR emisií skleníkových plynov v sektore IPPU, kategóriách 2.A až 2.D po plynoch do roku 2050 podľa scenára **WEM = WAM**

GHG emisie pod ESR (2A - 2D)	CO ₂	N ₂ O	CH ₄
	Gg CO ₂ ekvivalentov		
2020*	70,3921	0,6342	1,4580
2025	66,5870	0,6626	1,4431
2030	66,8919	0,6711	1,4528
2035	59,3711	0,6210	1,3238
2040	52,0287	0,5970	1,2549
2045	51,6812	0,5907	1,2297
2050	52,1728	0,6043	1,2361

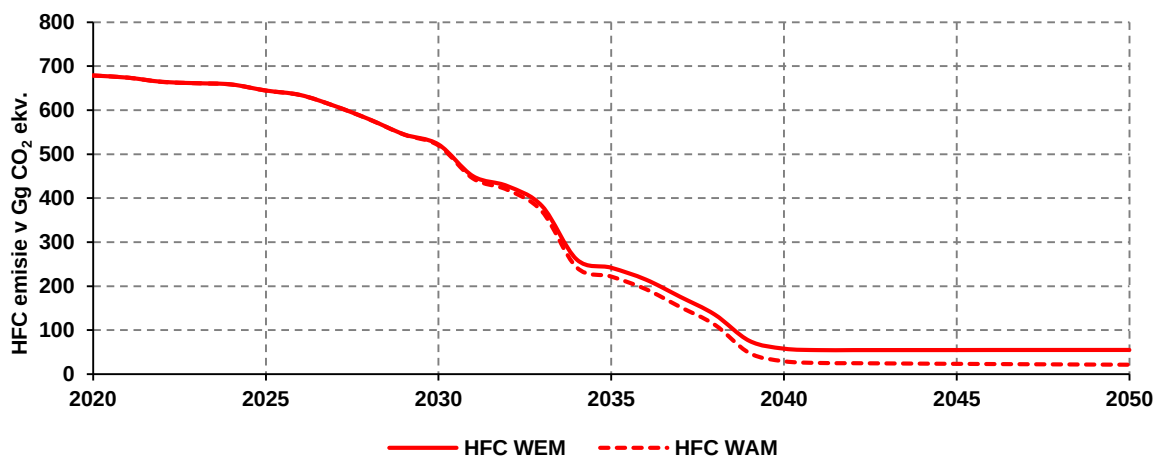
* 2020 = základný rok

Projekcie emisií skleníkových plynov HFCs v kategórii 2.F

Projekcie emisií F-plynov (HFCs) v kategórii 2.F boli pripravené podľa dvoch scenárov **WEM** a **WAM** (**Obrázok 17**). Projekcie emisií podľa scenára **WEM** kopírovali [Nariadenia Európskeho parlamentu a Rady \(EÚ\) č. 517/2014 zo 16. apríla 2014 o fluórovaných skleníkových plynoch, ktorým sa zrušuje nariadenie \(ES\) č. 842/2006](#). Podľa Prílohy III tohto nariadenia sa plyn s označením R404A (GWP 3922) nahradí plynmi R448A (GWP 1387), R449A (GWP 1397) a R452A (2410). Plyn R410A sa nahradí plynom R452B (GWP 698) a plyn R134a sa nahradí plynom R513A (GWP 631). Okrem toho sa R134a v MAC nahradí plynom R1234YF. Novšie plyny s GWP vyšším ako 750 sa nahradia s plynmi s GWP maximálne 150.

Projekcie emisií podľa scenára **WAM** zohľadnili vyššie uvedené nariadenie spolu s predpokladom povinnosti zaraďovať v nových inštaláciách plyny s nulovým GWP (ako doplnkové plyny) a nahradiť tak plyny používané v chladiení po roku 2033.

Obrázok 17: Projekcie ESR emisií skleníkových plynov v sektore IPPU, kategórii 2.F po plynach do roku 2050 podľa scenárov **WEM** a **WAM**



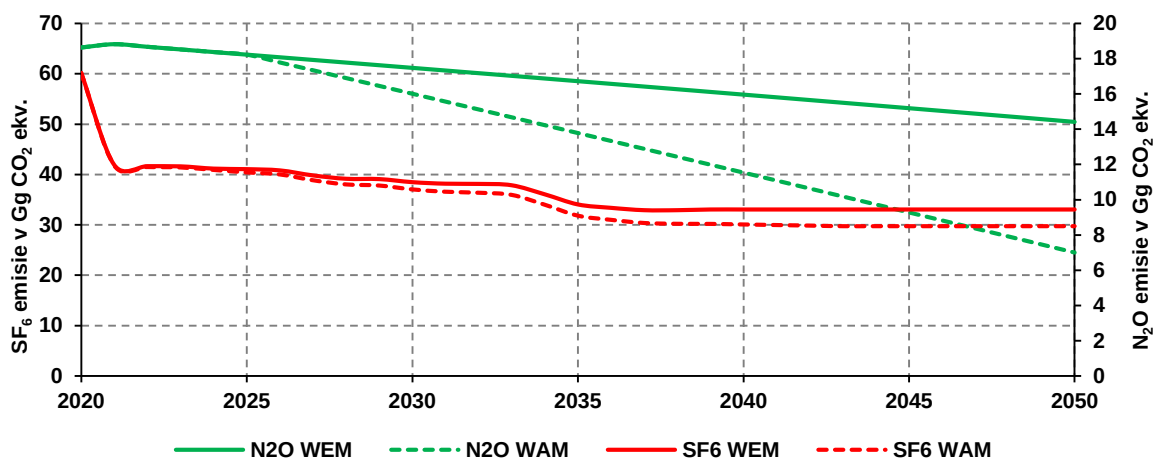
Projekcie emisií skleníkových plynov v kategórii 2.G

Projekcie emisií SF₆ a N₂O v kategórii 2.G boli pripravené podľa dvoch scenárov **WEM** a **WAM**. Projekcie emisií SF₆ v scenári **WEM** boli pripravené extrapoláciou základného roka s prihliadnutím na časový rad od roku 1990. Mitigačným opatrením v scenári bol predpoklad vyradovania zastaraných zariadení.

Projekcie emisií v scenári **WAM** zohľadňovali obmedzenia na používanie plynu SF₆ v nových zariadeniach po roku 2025. Projekcie emisií N₂O v kategórii 2.G.3 boli pripravené extrapoláciou časového radu za posledných 10 rokov (scenár **WEM**). Podľa scenáru **WAM** dochádza k postupnému nahradeniu hnacieho plynu N₂O v anestézii.

Trend projekcií emisií SF₆ a N₂O podľa scenárov **WEM** a **WAM** je zobrazený na **Obrázku 18**.

Obrázok 18: Projekcie ESR emisií skleníkových plynov v sektore IPPU, kategórii 2.G po plynach do roku 2050 podľa scenárov **WEM** a **WAM**



Trendy projekcií emisií sú zobrazené v **Tabuľkách 25** a **26**. Vyradovanie starých zariadení spôsobí hladký prechod na zníženie emisií HFCs. Vyradovanie spojené s inštaláciou nových zariadení je viditeľné na trende viac ako 10 rokov vopred. Postupné znižovanie emisií N₂O

podľa scenára **WEM** reflektuje postupné znižovanie emisií z aerosólových nádob z posledných 10 rokov trendu. Signifikantnejší pokles emisií po roku 2025 podľa scenára **WAM** je spôsobený náhradou anestézie.

Tabuľka 25: Projekcie ESR emisií skleníkových plynov v sektore IPPU, kategóriách 2.F a 2.G po plynoch do roku 2050 podľa scenárov **WEM** a **WAM**

scenáre	WEM			WAM		
2F a 2G	HFC	SF ₆	N ₂ O	HFC	SF ₆	N ₂ O
2020*	678,876	17,201	65,232	678,876	17,201	65,232
2021	674,031	11,971	65,886	674,026	11,932	65,886
2022	664,492	11,907	65,368	664,311	11,856	65,368
2023	661,422	11,896	64,849	661,241	11,832	64,849
2024	658,613	11,768	64,329	658,431	11,691	64,329
2025	644,843	11,737	63,808	644,600	11,550	63,808
2026	634,612	11,666	63,285	634,368	11,433	62,260
2027	609,505	11,381	62,762	609,259	11,103	60,711
2028	579,246	11,190	62,238	578,975	10,867	59,159
2029	545,198	11,172	61,713	544,528	10,804	57,606
2030	522,210	10,998	61,186	519,739	10,584	56,051
2031	450,128	10,911	60,659	444,665	10,452	54,493
2032	427,440	10,899	60,131	418,708	10,395	52,934
2033	382,013	10,822	59,602	369,602	10,272	51,372
2034	260,908	10,308	59,071	242,487	9,713	49,808
2035	242,005	9,733	58,540	221,631	9,093	48,243
2036	215,167	9,541	58,008	193,095	8,855	46,675
2037	175,835	9,407	57,474	152,317	8,676	45,106
2038	135,513	9,407	56,940	111,982	8,631	43,534
2039	75,834	9,446	56,405	47,751	8,625	41,960
2040	58,083	9,446	55,868	29,037	8,592	40,385
2041	54,791	9,446	55,331	25,143	8,560	38,807
2042	54,818	9,446	54,793	24,597	8,527	37,227
2043	54,845	9,446	54,253	24,078	8,495	35,645
2044	54,872	9,446	53,713	23,586	8,495	34,062
2045	54,899	9,446	53,171	23,118	8,495	32,476
2046	55,031	9,446	52,629	22,675	8,495	30,888
2047	55,057	9,446	52,085	22,253	8,495	29,298
2048	55,084	9,446	51,541	21,854	8,495	27,706
2049	55,111	9,446	50,996	21,474	8,495	26,112
2050	55,138	9,446	50,449	21,114	8,495	24,516

* 2020 = základný rok

Stanovenie cieľa percentuálneho zníženia ESR emisií CO₂ v sektore IPPU bolo vypočítané na základe porovnania roku 2005 (469,18 Gg CO₂ ekvivalentov) s projekciami emisií v roku 2030. Vzhľadom na projekcie emisií v roku 2030, ktoré predstavovali podľa scenára **WAM** spolu 655,39 Gg CO₂ ekvivalentov výsledné zvýšenie emisií mimo EÚ ETS bude na úrovni takmer 40 % (**Tabuľka 26**). Podľa aktuálnych projekcií emisií dosiahne zníženie v roku 2050 oproti roku 2005 skoro 77 %. Porovnanie s rokom 1990 nebolo možné, nakoľko schéma EÚ ETS bola zavedená v roku 2005.

Tabuľka 26: Projekcie emisií skleníkových plynov z ESR emisií IPPU podľa scenára **WAM** do roku 2050

Sektor 2 – Priemyselné procesy a používanie rozpúšťadiel – ESR emisie kategórie 2.A - 2.G									
	1990	2005	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Sektor 2	<i>Gg CO₂ ekvivalentov</i>								
	NA	469,18	833,79	788,65	655,39	340,28	131,89	117,59	108,14
oproti roku 2005					+39,69 %				-76,95 %
oproti roku 1990					NA				NA

9.6. Sektor odpady

Na modelovanie projekcií emisií boli pripravené dva scenáre:

- WEM – scenár s existujúcimi opatreniami (realistický),
WAM – scenár s dodatočnými opatreniami (optimistický).

Aktuálne politiky MŽP SR (zber biologicky rozložiteľného odpadu, zálohový systém obalov, zber kuchynských odpadov, zber textilu):

Každá z týchto politík budú mať svoj vplyv na niektoré parametre ovplyvňujúcich výpočet emisií zo skládkovania na Slovensku. Oddeleným zberom kuchynských odpadov klesne podiel "FOOD" zložky v zmesovom komunálnom odpade. V prognóze sa počíta z poklesom -40 %. Podobne oddelený zber textilu by mohol znížiť podiel tejto zložky v skládkovanom tuhom komunálnom odpade (ďalej iba MSW) o 50 %. Pokračujúci separovaný zber prinesie pokles zložiek papier a záhradného odpadu o cca 20 %. Zálohový systém vratných obalov sa taktiež môže prejavovať v znížení produkcie zmiešaných obalov, ktoré predstavujú významný podiel v skládkovaných odpadoch. Do roku 2050 by tak mohlo dôjsť k poklesu hodnoty degradovateľného uhlíka (ďalej iba DOC) o cca 30 %, čo predstavuje aj adekvátny pokles skládkovaného bio-degradovateľného uhlíka a v konečnom dôsledku zníženie emisií metánu zo skládok.

WEM scenár

Scenár s existujúcimi opatreniami (realistický), alebo tiež nazvaný BAU = Business as Usual, je založený na očakávaní, že vývoj v nakladaní s tuhými skládkami odpadov bude pokračovať tak, ako to bolo pozorované v ostatných krajinách EÚ prechádzajúcich ekonomickou transformáciou. Rast HDP bude sprevádzaný aj rastom produkcie odpadov, ktorý sa však bude postupne spomaľovať. V súlade s teóriou "[Environmental Kuznets Curve](#)" (EKC) sa naopak bude zvyšovať environmentálne správanie obyvateľstva a firiem, čo povedie k sofistikovanejšiemu spôsobom nakladania s odpadmi - nižšiemu podielu skládkovania, väčšiemu zhodnocovaniu a v konečnom dôsledku aj k predchádzaniu vzniku odpadov.

Produkcia komunálnych odpadov (5.A.1)

Scenár **WEM** predstavuje prognózu vývoja emisií metánu z MSW pri pokračovaní súčasných trendov a politík v odpadovom hospodárstve na Slovensku bez zohľadnenia výraznejších externých vplyvov alebo radikálnych ekonomických kolapsov. Scenár **WEM** počíta s dosiahnutím cieľa skládkovania max. 10 % MSW v roku 2035 pri postupnom odklone cca 1,0 mil. t MSW do nových MBU zariadení.

Tabuľka 27: Projekcie a trendy parametrov a emisií metánu z MSW podľa **WEM** do roku 2050

ROK	JEDNOTKA	2020	2030	2040	2050
MSW	tony	2 434 040	2 631 137	2 906 547	3 127 042
MSW->MBU	tony	0	330 000	660 000	1 000 000

MSW-> SWDS	<i>tony</i>	1 177 944	590 246	290 655	300 000
Emisie CH₄	<i>Gg</i>	39,572	30,884	18,522	13,257

Produkcia priemyselných odpadov (5.A.2)

Scenár **WEM** predstavuje prognózu pri pokračovaní súčasných trendov daných v politikách a opatreniach v odpadovom hospodárstve na Slovensku bez zohľadnenia výraznejších externých vplyvov alebo radikálnych ekonomických kolapsov. Množstvo skládkovaných priemyselných odpadov s obsahom biologicky rozložiteľného uhlíka sa stabilizuje na úrovni cca 115 000 t/r. Emisie metánu zo skládkovania priemyselných odpadov (ďalej iba ISW) sú uvedené v nasledujúcej **Tabuľke 28**.

Tabuľka 28: Projekcie a trendy parametrov a emisií metánu z ISW podľa WEM do roku 2050

ROK	JEDNOTKA	2020	2030	2040	2050
ISW SWDS ->	<i>tony</i>	129 265	115 862	115 722	119 547
Emisie CH₄	<i>Gg</i>	5,285	5,029	5,100	5,236

WAM scenár

Scenár s dodatočnými opatreniami (optimistický) vychádza z očakávania, že vývoj v sektore odpadového hospodárstva bude pokračovať s vyššou finančnou podporou slovenskej vlády, ako aj s podporou EÚ v rámci [Plánu obnovy pre Európu](#). Zároveň sa budú v odpadovom hospodárstve Slovenska implementovať niektoré nové poznatky a trendy z ostatných krajín EÚ, ktoré viedli k odklonu od skládkovania ako aj k znižovaniu produkcie emisií zo skládok.

Produkcia komunálnych odpadov (5.A.1)

Scenár **WAM** predstavuje prognózu budúceho vývoja emisii metánu zo skládkovania odpadov na Slovensku pri zavedení a aplikácii nových politík v odpadovom hospodárstve bez zohľadnenia výraznejších externých vplyvov (ekon. kríza, vplyv pandémie a pod). Tento scenár predpokladá výrazný pokles množstva skládkovaného komunálneho odpadu t. j. odklon zmesového MSW, na nové zariadenia na mechanicko-biologickú úpravu (ďalej iba MBU) (postupne 330 000 t až 1,0 mil. t v roku 2050). V zmysle cieľov stanovených v smernici Rady 1999/31/ES z 26. apríla 1999 o skládkach odpadov a smernice EP a rady 2018/850 z 30. mája 2018, ktorou sa mení smernica 1999/31/ES o skládkach odpadov pre odpadové hospodárstvo do roku rok 2035 (D1<10 % MSW a R>60 % MSW) a pri zachovaní súčasnej úrovne energetického využívania MSW (cca 195 000 t/r) stále ostáva cca 850 000 t MSW, pre ktoré sú potrebné ďalšie zariadenia resp. technologické postupy na odklon MSW od skládkovania a zníženie produkcie emisií. Medzi ďalšie politiky a opatrenia, ktoré na základe poznatkov zo zahraničia môžu viesť k výrazným zmenám parametrov ovplyvňujúcich výpočet emisii zo skládkovania odpadov je potrebné uviesť:

- Výstavba a prevádzka nových WtE (zariadenia na energetické zhodnotenie odpadov = ZEVO). Všetky pôvodné krajiny EÚ ("old EU15"), ktoré dosiahli v minulosti zníženie emisií zo skládkovania o cca 60-80 % vykazujú minimálny podiel energetického zhodnocovania MSW nad 40 % (Slovensko vykazuje len cca 8 % t. j. cca 200 000 t/r).
- Intenzívnejšie využívanie LFG na výrobu energie resp. spaľovanie alebo oxidácia metánu na biofiltroch. Slovensko je na úplnom konci rebríčka podľa [Európskej národnej inventarizačnej správy o skleníkových plynoch za rok 2022](#) (5 %³¹) v podiely využívania LFG na výrobu energie resp. "recovery methane" (priemer EÚ28 = 39 %). Napriek relatívne vysokej podobnosti skládkovania v krajinách V4 (kapacita skládok, zvozový rajón, zloženie MSW) vykazuje Slovensko len cca tretinu (ČR) až polovicu (PL) využitého metánu na tonu skládkovaného MSW. Prípadne ďalšie politiky pre LFG na výrobu elektrickej energie, spaľovanie na flérach alebo oxidáciu na biofiltroch, (či aktívnu aeráciu skládok v zmysle "[2019 Refinement IPCC GL](#)"³²) majú potenciál výrazne navýšiť toto množstvo a tým ešte zredukovať konečné emisie metánu.

Tabuľka 29: Projekcie a trendy parametrov a emisií metánu z MSW podľa WAM do roku 2050

ROK	JEDNOTKA	2020	2030	2040	2050
MSW	tony	2 434 040	2 631 137	2 906 547	3 127 042
Emisie CH ₄	Gg	39,572	30,884 - 10,0 = 21,0	18,522 - 8,0 = 11,0	13,257 - 5,0 = 8,0

Produkcia priemyselných odpadov (5.A.2)

Scenár **WAM** predstavuje prognózu budúceho vývoja emisii metánu zo skládkovania priemyselných odpadov na Slovensku pri zavedení a aplikácii nových politík v odpadovom hospodárstve. Vzhľadom na vývoj a skúsenosti s ostatných štátov EÚ predpokladáme výrazne posilnenie energetického zhodnocovania odpadov (R01) kombinovaného aj so spaľovaním (D10) pre tie priemyselné odpady, ktoré sú spáliteľné (resp. výhrevnosť prekračuje 6 MJ/kg).

Tabuľka 30: Projekcie a trendy parametrov a emisií metánu z ISW podľa WAM do roku 2050

ROK	JEDNOTKA	2020	2030	2040	2050
Σ ISW	tony	129 265	115 862	115 722	119 547
Σ ISW > 6 MJ/kg	tony	55 508	66 131	75 298	86 675
ISW R01+D10 ->	%	0 %	20 %	50 %	75 %
ISW SWDS ->	tony	129 265	102 636	78 073	54 540
Emisie CH ₄	Gg	5,285	4,454	3,388	2,367

³¹ [Národná inventarizačná správa Európskej únie EÚ27+UK, strana 789, Obrázok 7.9](#)

³² 2019 Refinement to the 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories Volume 5 Waste, online: <https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2019rf/vol5.html>.

Celkové emisie skleníkových plynov zo skládok odpadov v scenári **WEM** dosiahnu zníženie v roku 2030 1,5 % oproti roku 2005 a v roku 2050 49,3 % oproti roku 2005 (*Tabuľka 31*).

Tabuľka 31: Projekcie emisií metánu z kategórie 5.A Skládky odpadov podľa WEM do roku 2050

SCENÁR WEM	JEDNOTKA	2005	2020	2030	2040	2050
Emisie z MSW	Gg	29,69	39,572	30,884	18,522	13,257
Emisie z ISW	Gg	6,78	5,285	5,029	5,100	5,236
Emisie ΣCH_4 (Gg)	Gg	36,47	44,857	35,913	23,622	18,493
zmena oproti 2005	%	-	+23 %	-1,5 %	-35,2 %	-49,3 %

Celkové emisie skleníkových plynov zo skládok odpadov v scenári **WAM** dosiahnu zníženie v roku 2030 30 % oproti roku 2005 a v roku 2050 72 % oproti roku 2005 (*Tabuľka 32*).

Tabuľka 32: Projekcie emisií metánu 5.A Skládky odpadov podľa z ISW podľa WAM do roku 2050

Scenár WAM	JEDNOTKA	2005	2020	2030	2040	2050
Emisie z MSW	Gg	29,69	39,572	21,0	11,0	8,0
Emisie z ISW	Gg	6,78	5,285	4,454	3,388	2,367
Emisie ΣCH_4 (Gg)	Gg	36,47	44,857	25,454	14,388	10,367
zmena oproti 2005	%	-	+23 %	-30 %	-60 %	-72 %

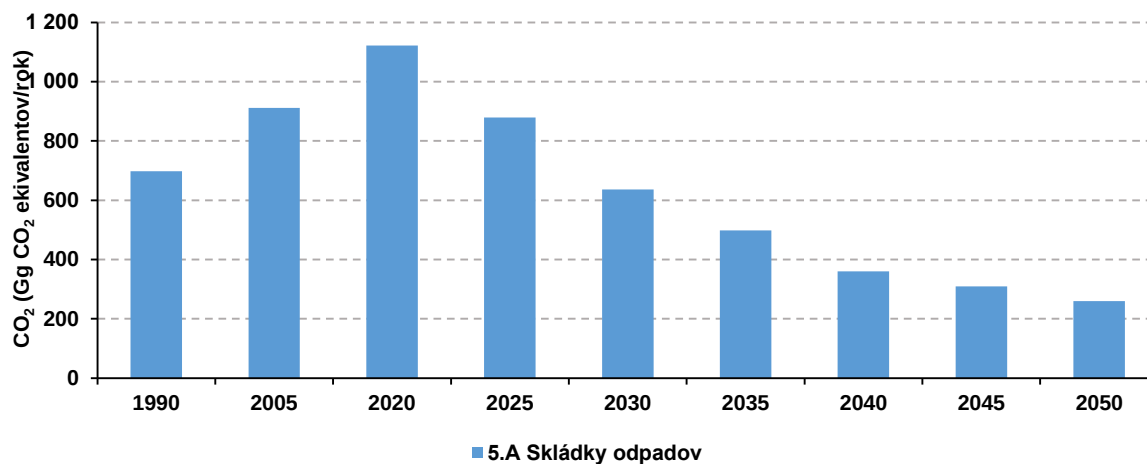
Tabuľka 33: Projekcie emisií skleníkových plynov zo skládok odpadov podľa scenára **WAM** do roku 2050

5.A Sklárky odpadov									
5.A	1990	2005	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
	Gg CO ₂ ekvivalentov								
	698,0191	911,7939	1 121,4162	878,8831	636,3500	498,0250	359,7000	309,4375	259,1750
oproti roku 2005					-30,21 %				-71,58 %
oproti roku 1990					-8,83 %				-62,87 %

Celkové emisie skleníkových plynov v scenári WAM dosiahnu redukciu v roku 2030 - 30 % oproti roku 2005 a v roku 2050 -71,5 % oproti roku 2005.

Scenár **WAM** zníži emisie skleníkových plynov zo skládok odpadov, pričom po roku 2020 očakávame pokles emisií na úrovni -30 % v roku 2030 a o -71,5 % v roku 2050 v porovnaní s rokom 2005. Podobne ako pri kategórii odpadové vody, benefit na celý sektor odpadového hospodárstva je najvyšší, keďže sa jedná o najvýznamnejší zdroj emisií v sektore odpady.

Obrázok 19.: Celkové emisie skleníkových plynov zo skládok odpadov podľa scenára **WAM** do roku 2050



Finančné nástroje pre mestá a obce: Environmentálny fond,

Zvyšovanie energetickej efektívnosti verejných budov – činnosť L

Tento dotačný program je financovaný prostredníctvom Environmentálneho fondu z výnosov z predaja emisných kvót formou dražby, ktoré sú jedným zo zdrojov príjmov Environmentálneho fondu. V pripravovanej novele zákona č. 414/2012 o obchodovaní s emisnými kvótami a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov MŽP SR navrhuje navýšiť využiteľný podiel z výnosov z predaja emisných kvót (aktuálne je to 30% z ročného výnosu z predaja emisných kvót). Táto zmena umožní lepšiu predvídateľnosť investícií a lepšie plánovanie nakladania s prostriedkami Environmentálneho fondu. Príjmy Environmentálneho fondu budú spätne využité na investície, ktoré prispievajú k znižovaniu emisií skleníkových plynov. Týmto ustanovením sa sleduje aj naplnenie ustanovenia smernice ETS, že minimálne 50% výnosov by sa malo použiť na znižovanie emisií a zmiernenie dôsledkov zmeny klímy, či už na národnej úrovni alebo prostredníctvom pomoci rozvojovým štátom.

Environmentálny fond zverejnil najnovšiu výzvu v januári 2023 a otvorená bude po dobu dvoch mesiacov. Výška dotácie na jeden projekt môže dosiahnuť maximálne 400 000 eur. a pokryť najviac 95 % oprávnených nákladov. Žiadateľ tak musí z vlastných zdrojov spolufinancovať aspoň 5 % nákladov. V rámci projektu je možné realizovať jednu alebo i viac tzv. hlavných aktivít (zateplenie obvodových stien a plášťa budovy, zateplenie alebo výmena strechy, výmena otvorových výplní, akými sú okná či dvere, zateplenie najnižšieho a najvyššieho podlažia budovy). Jedine v prípade realizácie hlavných aktivít je možné realizovať podaktivity (napr.: modernizácia/výmena zdroja tepla (aj s využitím obnoviteľných zdrojov energie, okrem biomasy v oblastiach riadenia kvality ovzdušia) a pridružených rozvodov tepla a/alebo teplej vody; aplikácia inovatívnych technológií na využitie odpadného tepla, ochladzovanie a cirkuláciu vzduchu; opatrenia zabraňujúce prehrievaniu budov; prvky na zachytávanie dažďovej vody a jej využitie na ochladzovanie vonkajšieho okolia budovy na pozemku vo vlastníctve žiadateľa; výsadba stromov v okolí budovy na pozemku vo vlastníctve žiadateľa, ktoré budú po vyrastení tieniť fasádu budovy a tým budú znižovať spotrebu energie na chladenie.

Z rozpočtu Environmentálneho fondu boli za oblasť zateplovania verejných budov podporené projekty za ostatné 3 rozpočtové roky vo výške priemerne 19 mil. Eur ročne. Finálna alokácia na rozpočtový rok 2022 sa odvíja od rozhodnutia o financovaní ostatných oblastí podpory a od ostatných požiadaviek súvisiacich s novými oblasťami podpory (ako napr. financovanie národných parkov) a bude známa v najbližšom čase.

Finančné nástroje určené pre podnikateľský sektor:

Environmentálny fond

Schéma štátnej pomoci – Kompenzácie nepriamych nákladov

Na pokrytie priamych nákladov na emisie CO₂ môžu členské štáty EÚ poskytnúť štátnu pomoc niektorým priemyselným odvetviam s veľkou spotrebou elektriny ako kompenzáciu nepriamych nákladov na emisie CO₂, t. j. nákladov vyplývajúcich zo zvýšených cien elektriny preto, že výrobcovia elektriny prenášajú náklady na nákup emisných kvót na odberateľov.

Kompenzácie nepriamych nákladov na emisie CO₂ na úrovni EÚ upravujú usmernenia o štátnej pomoci v súvislosti so systémom obchodovania s emisnými kvótami v Únii (EU ETS). Pre obdobie rokov 2021 – 2030 boli dňa 21. septembra 2020 prijaté nové (revidované) usmernenia.

Kompenzácie nepriamych nákladov v SR – aktuálny stav

Systém poskytovania kompenzácie nepriamych nákladov na emisie CO₂ v SR je upravený „Schémou štátnej pomoci pre podniky v odvetviach a pododvetviach, v prípade ktorých sa predpokladá značné riziko úniku uhlíka v súvislosti s premetnutím nákladov emisných kvót v rámci EU ETS do cien elektrickej energie“ (ďalej len „schéma na kompenzácie“).

Možnosť kompenzácie nepriamych nákladov pre niektoré podniky podľa schémy na kompenzácie vyplýva z národnej legislatívy (zákon o obchodovaní s emisnými kvótami). V Slovenskej republike je na pomoc na kompenzácie oprávnených približne 14 priemyselných subjektov.

Finančné prostriedky pochádzajú z výnosov z predaja emisných kvót v dražbách, ktoré sú príjmom Environmentálneho fondu..

Environmentálny fond ako poskytovateľ štátnej pomoci v spolupráci s MŽP SR a v súlade so schémou na kompenzácie v rokoch 2017 až 2021 zverejnil výzvy na predloženie žiadosti o kompenzáciu nepriamych nákladov na emisie CO₂ za roky 2016 až 2020 (pomoc sa poskytuje za predchádzajúci rok) s výškou disponibilných prostriedkov 41 mil. EUR za spomenuté roky.

(detaily vid'. v tabuľke nižšie).

Kompenzácia nepriamych nákladov za roky 2016 - 2020							
Názov žiadateľa	Kraj	Poskytnutá kompenzácia (EUR)					Spolu za žiadateľa
		2016	2017	2018	2019	2020	
Slovalco, a.s.	BB	6 215 824,35	5 386 184,90	2 747 763,86	1 812 259,06	4 983 457,49	21 145 489,66
Mondi SCP, a.s.	ZA	-	1 097 931,05	560 109,86	369 414,63	1 015 838,26	2 027 455,54
Metsa Tissue Slovakia s.r.o.	ZA	-	219 717,63	112 089,01	73 138,24	201 119,88	404 944,88
Duslo, a. s.	NT	-	-	898 496,98	592 600,09	1 629 566,87	1 491 097,07
U. S. Steel Košice, s.r.o.	KE	429 431,42	372 114,29	189 834,22	125 203,18	344 291,14	1 116 583,11
SLOVNAFT, a.s.	BA	1 681 118,58	1 456 736,07	743 154,35	490 144,98	1 347 815,06	4 371 153,98
Železiarne Podbrezová a.s.	BB	385 021,57	333 631,92	170 202,42	112 255,24	308 686,11	1 001 111,15
OFZ, a.s.	ZA	1 288 604,08	1 133 684,14	578 349,30	381 444,27	1 048 918,08	3 382 081,79
SHP Harmanec, a.s.	BB	-	-	-	31 163,62	85 827,76	31 163,62
SHP SLAVOŠOVCE, a.s.	KE	-	-	-	12 376,69	34 479,35	12 376,69
Spolu za daný rok		10 000 000,00	10 000 000,00	6 000 000,00	4 000 000,00	11 000 000,00	41 000 000,00

Schéma štátnej pomoci pre oblasť teplárenstva (149,5 mil. EUR pre rok 2022), ktorá je zacielená na zlepšenie energetickej efektívnosti, modernizáciu energetických systémov vrátane rozvodov tepla na centralizované zásobovanie teplom alebo chladom (CZT), do uskladňovania energie a smart riešení pre rozvody tepla, na zvýšenie podielu elektriny a tepla vyrobeného zariadeniami na vysoko účinnú kombinovanú výrobu elektriny a tepla (VÚ KVET) (ďalej len „schéma pre teplárenstvo“). Indikatívna výška výdavkov plánovaných v rámci tejto schémy pre obdobie 2021 - 2030 je 1 mld. EUR. Znenie schémy: <https://www.justice.gov.sk/PortalApp/ObchodnyVestnik/Formular/FormularDetailHtml.aspx?IdFormular=2892954>

Dňa 27. júla 2022 bola zverejnená výzva pre teplárenstvo pripravená v rámci schémy pre teplárenstvo.. Viac detailov ohľadne výzvy je k dispozícii na webovom sídle Environmentálneho fondu na nasledovnom linku: <https://envirofond.sk/modernizacny-fond/>.

Schéma štátnej pomoci na dekarbonizáciu priemyslu

Na jeseň 2022 boli Európskou komisiou a Európskou investičnou bankou schválené dve schémy štátnej pomoci na dekarbonizáciu priemyslu. Schémy budú financované z prostriedkov Plánu obnovy a odolnosti K4 (POO) a Modernizačného fondu (MoF).

Zámerom schémy je prispieť k zníženiu emisie skleníkových plynov prostredníctvom podpory projektov na dekarbonizáciu priemyslu, ktoré povedú k úsporám primárnej energie, zníženiu konečnej spotreby energie a zavedú používanie vyspelých environmentálnych technológií do priemyselnej výroby, čím sa priamo podporuje dosiahnutie národných, európskych ako aj globálnych klimatických cieľov podľa Parížskej dohody.

Cieľom schém je prispieť k zníženiu emisií skleníkových plynov prostredníctvom podpory projektov na dekarbonizáciu priemyslu pod systémom obchodovania s emisiami skleníkových plynov (EU ETS).

V rámci schéma z prostriedkov Plánu obnovy a odolnosti (komponent 4) bude poskytnutá pomoc vo výške 357 343 413,00 Euro.

Schéma z prostriedkov Modernizačného fondu má predpokladaný rozpočet na obdobie rokov na obdobie rokov 2022 – 2030 nastavený na 750 000 000 EUR.

Znenie schém na dekarbonizáciu priemyslu je dostupné na:

1.
<https://obchodnyvestnik.justice.gov.sk/ObchodnyVestnik/Formular/FormularDetailHtml.aspx?IdFormular=3550458&csrt=2384708614519771708>

2.
<https://obchodnyvestnik.justice.gov.sk/ObchodnyVestnik/Formular/FormularDetailHtml.aspx?IdFormular=3550458&csrt=2384708614519771708>

Schéma štátnej pomoci pre podporu výroby elektriny z OZE (20 mil. EUR pre rok 2022) je zameraná na podporu investícií do výstavby, rekonštrukcie a modernizácie zariadení na výrobu elektriny z obnoviteľných zdrojov energie (OZE) s cieľom zvýšenia podielu OZE na hrubej konečnej energetickej spotrebe v SR. Poskytovateľom pomoci v rámci schémy je MŽP SR a vykonávateľom schémy je MH SR. Odhadovaný priemerný ročný objem finančných prostriedkov z MoF na realizáciu tejto schémy je 40 mil. EUR. Indikatívna výška výdavkov plánovaných v rámci tejto schémy pre obdobie 2021 - 2030 je 400 mil. EUR. Znenie schémy – dostupné online:

<https://www.justice.gov.sk/PortalApp/ObchodnyVestnik/Formular/FormularDetailHtml.aspx?IdFormular=2892958>

Ďalšie finančné nástroje (podporné mechanizmy):

Viacročný finančný rámec 2021-2027

V investičnom pláne Európskej zelenej dohody z roku 2020 sa požadujú zelené investície (verejné i súkromné) vo výške 1 bilión EUR do roku 2030. VFR na roky 2021 – 2027 a nástroj NextGenerationEU zmobilizujú na podporu obnovy po pandémii COVID-19 a dlhodobých priorít EÚ vrátane ochrany životného prostredia 2,018 bilióna EUR (v bežných cenách)³³. Na základe prísahy „nespôsobovať škodu“ uvedenej v Európskej zelenej dohode a medziinštitucionálnej dohody o VFR na roky 2021 – 2027³⁴ bude 30 % rozpočtu EÚ podporovať úsilie v oblasti klímy a 7,5 % (od roku 2024) a 10 % (od roku 2026) sa vyčlení na podporu biodiverzity. Dosiahnutie týchto cieľov si vyžaduje zvýšené programovanie finančných zdrojov v oblasti biodiverzity, a to konkrétne v rámci politiky súdržnosti na roky 2021 – 2027 a spoločnej poľnohospodárskej politiky (SPP) na roky 2023 – 2027.

Udržateľným financovaním sa výrazne zvyšuje transparentnosť environmentálnej udržateľnosti (cieľ podporovaný taxonómiou EÚ)³⁵ a posilňujú sa požiadavky na nefinančné vykazovanie, uľahčuje sa emisia zelených dlhopisov (na základe normy EÚ pre zelené dlhopisy³⁶). S pomocou obnovennej stratégie udržateľného financovania (2020)³⁷ sa zvýšia toky investícií do klímy a životného prostredia. V prípade podpory financovania adaptácie na zmenu klímy môže nová stratégia pre adaptáciu na zmenu klímy uľahčiť vyriešenie nedostatkov v poisťnej ochrane v prípade nepoistených udalostí súvisiacich s klímou. EIB do roku 2025 zosúladí 50 % svojich úverov s klímou a so životným prostredím³⁸ s príspevkom vo výške 250 miliárd EUR na investičný plán Európskej zelenej dohody do roku 2027.

³³ Európska komisia, [Dlhodobý rozpočet EÚ na roky 2021 – 2027 a nástroj NextGenerationEU](#).

³⁴ [Medziinštitucionálna dohoda](#), Ú. v. EÚ L 433I.

³⁵ https://ec.europa.eu/info/business-economy-euro/banking-and-finance/sustainable-finance/eu-taxonomy-sustainable-activities_en.

³⁶ [Norma EÚ pre zelené dlhopisy](#) – 2021/0191 (COD).

³⁷ COM(2021) 390 final – Európska komisia, Stratégia financovania prechodu na udržateľné hospodárstvo.

³⁸ Plán EIB pre klimatickú banku 2021 – 2025, november 2020.

V tabuľke sa uvádza prehľad fondov EÚ osobitne vyčlenených pre Slovensko na obdobie 2021 – 2027. Tieto fondy sú doplnené aj ďalšími programami financovania z prostriedkov EÚ, ktoré sú k dispozícii všetkým členským štátom.

Tabuľka: Kľúčové fondy EÚ pridelené Slovensku (v bežných cenách), 2021 – 2027

Nástroj	Finančné prostriedky pridelené krajine (v mil. EUR)
Politika súdržnosti	Spolu: 12 358,1³⁹
EFRR	8 117,4
KF	1 613,0 ⁴⁰
ESF+	2 404,4
EÚS (EFRR)	223,3 ⁴¹
Fond na spravodlivú transformáciu	458,9⁴²
EPFRV/rozvoj vidieka v rámci strategických plánov SPP na roky 2023 – 2027 ⁴³	1 295,4⁴⁴
Európsky námorný, rybolovný a akvakultúrny fond (ENRAF)	15,2⁴⁵
Mechanizmus na podporu obnovy a odolnosti 2021 – 2026 ⁴⁶	6 328,6⁴⁷ (granty)

Národný plán obnovy a odolnosti Slovenska reaguje na naliehavú potrebu podporiť výraznú obnovu a pripraviť krajinu na budúcnosť. Reformy a investície v pláne pomôžu Slovensku stať sa udržateľnejším, odolnejším a lepšie pripraveným na výzvy a príležitosti spojené so zelenou a s digitálnou transformáciou. Na tento účel plán pozostáva z piatich kľúčových oblastí politiky (zelená ekonomika, vzdelávanie, výskum a inovácie, zdravie a verejná správa a digitalizácia) s 18 komponentmi. Na opatrenia sa vyčlení podpora vo výške 6,3 miliardy EUR v podobe grantov. Približne 43 % plánu podporí ciele v oblasti klímy⁴⁸ tj 2,73 mld. eur⁴⁹. Presahuje to 37 % cieľ Mechanizmu na podporu obnovy a odolnosti v oblasti klímy. Pokiaľ ide o zelenú ekonomiku, plán odráža záväzok v oblasti klímy a predstavuje významné príspevky k zelenej

³⁹ Európska komisia, [Pridelenie rozpočtových prostriedkov EÚ z politiky súdržnosti 2021 – 2027](#).

⁴⁰ Presun do Nástroja na prepájanie Európy (Doprava) nie je zahrnutý.

⁴¹ Počiatočné pridelenie prostriedkov z programu Interreg na členský štát vrátane nadnárodnej a cezhraničnej spolupráce EÚS.

⁴² Európska komisia, [Pridelenie rozpočtových prostriedkov EÚ z politiky súdržnosti 2021 – 2027](#).

⁴³ Európska komisia, [Strategické plány SPP](#).

⁴⁴ [Príloha XI k nariadeniu \(EÚ\) 2021/2115](#).

⁴⁵ Príloha V k [nariadeniu \(EÚ\) 2021/1139](#).

⁴⁶ Samotné reformy a investície v rámci Mechanizmu na podporu obnovy a odolnosti sa musia implementovať do 31. decembra 2026.

⁴⁷ [Vykonávacie rozhodnutie Rady, FIN 517](#).

⁴⁸ <https://www.planobnovy.sk/>

⁴⁹ <https://www.minzp.sk/poo/>

transformácii a ambicióznemu cieľu zníženia emisií skleníkových plynov o 55 % do roku 2030 a k celkovému cieľu dosiahnutia uhlíkovej neutrality EÚ do roku 2050⁵⁰.

Kľúčové opatrenia zelenej ekonomiky, na ktorú je alokovaných 2,301 mld. Eur sú:

- **232 mil. eur na obnoviteľné zdroje energie a energetickú infraštruktúru.**
- **741 miliónov eur na obnovu budov.**
- **1 368 miliónov EUR do dekarbonizácie priemyslu** na zlepšenia energetickej účinnosti a zavádzanie inováčných technológií.
- **801 miliónov EUR do udržateľnej dopravy** na podporu zavádzania približne 3 000 nabíjajúcich staníc pre alternatívne palivá, modernizácie železníc a 200 km novej cyklistickej infraštruktúry. Tieto investície sa ďalej posilnia komplexnou reformou, ktorou sa vytvoria integrované systémy verejnej dopravy v šiestich regiónoch.
- **159 miliónov EUR na opatrenia na adaptáciu na zmenu klímy** týkajúcu sa reformy v oblasti ochrany prírody, hospodárenia s vodami a krajinného plánovania na zachovanie biodiverzity. Investície povedú k renaturácii 90 km vodných tokov a podpore udržateľnejšieho miestneho hospodárstva.

Plán sa má realizovať za niekoľkých podmienok s cieľom zaistiť uplatňovanie zásady „výrazne nenarušiť“. Napríklad nie sú oprávnené žiadne investície do kotlov na biomasu a výstavby nových malých vodných elektrární, kým modernizácia existujúcich vodných elektrární je spojená s podrobnou kontrolou dodržiavania environmentálnych právnych predpisov⁵¹.

Programové obdobie 2021 - 2027

Pokiaľ ide o pridelenie prostriedkov na jednotlivé ciele politiky počas programového obdobia 2021 – 2027, Slovensko v zmysle schválenej partnerskej dohody⁵² a vykonávacieho rozhodnutia Komisie z 18.7.2022, ktorým sa schvaľuje partnerská dohoda so Slovenskou republikou uvádza, že predbežná cieľová hodnota príspevku na opatrenia v oblasti klímy pre Slovensko je stanovená na 31% jeho celkovej alokácie z EFRR a 43% jeho celkovej alokácie z Kohézneho fondu.

V prípade cieľa politiky 2 – zelenšia nízkouhlíková Európa je cieľom podporiť dosiahnutie národných energetických a klimatických cieľov uvedených v integrovanom národnom energetickom a klimatickom pláne (ďalej iba) INEKP ako aj ambicióznejších cieľov podľa balíka “Fit for 55”. Zahŕňa to zlepšenie energetickej efektívnosti v podnikoch a zlepšenie energetickej hospodárnosti budov (verejných budov a bytových domov), keďže budovy spolu s priemyslom predstavujú najvyšší potenciál úspor energie. Tam, kde je to relevantné a realizovateľné, bude súčasťou obnovy aj inštalácia OZE a uplatnenie prvkov na ochranu

⁵⁰ https://www.planobnovy.sk/site/assets/files/1/celex_52021sc0161_sk_txt_hodnotenie_planu_obnovy_sk.pdf

⁵¹ [Pracovný dokument útvarov Komisie: Analýza plánu obnovy a odolnosti Slovenska | Európska komisia \(europa.eu\).](https://ec.europa.eu/eurofondy/pracovny-dokument-utarov-komisie-analyza-planu-obnovy-a-odolnosti-slovenska-europa-komisija-europa.eu)

⁵² <https://www.eurofondy.gov.sk/programove-obdobie-2021-27/dokumenty/index.html>

biodiverzity a zelenej infraštruktúry na podporu adaptácie na zmenu klímy. Dôležitým predpokladom dosahovania energetických cieľov je rozvoj udržateľnej regionálnej a lokálnej energetiky a uplatňovanie princípu prvoradosti energetickej efektívnosti.

Do podpory do energetickej efektívnosti a znižovania emisií skleníkových plynov sa čakávajú nasledujúce výsledky:

- príspevok k zníženiu primárnej energetickej spotreby o približne 230 GWh a k plneniu cieľov v oblasti energetickej efektívnosti uvedených v INEKP a príspevok k zníženiu emisií skleníkových plynov približne o 50 600 ton k plneniu cieľov stanovených v Nízkouhlíkovej stratégii rozvoja SR do roku 2030;
- vytvorenie siete energetických centier a posilnenie energetického manažmentu samospráv s cieľom optimalizovať energetickú potrebu a spotrebu, vrátane zvyšovania informovanosti v oblasti energetickej efektívnosti;
- zníženie energetickej náročnosti v podnikoch, prioritne v MSP, realizáciou energeticky efektívnych opatrení v oblastiach spotreby: budovy, technológie a doprava;
- rozšírenie vysoko energeticky efektívneho fondu budov do roku 2030 a jeho postupná dekarbonizácia;
- zníženie konečnej energetickej spotreby v budovách uplatňovaním princípu prvoradosti energetickej efektívnosti, čím sa prispeje k zníženiu emisií skleníkových plynov;
- zlepšenie tepelnotechnických vlastností budov, ktoré vedie k zlepšeniu podmienok zdravej klímy vo vnútornom prostredí, vyššej úrovni pohody a pohodlia a zlepšeniu zdravia užívateľov.

V prípade podpory energie z obnoviteľných zdrojov v súlade so smernicou (EÚ) 2018/2001 vrátane kritérií udržateľnosti, ktoré sú v nej stanovené sú očakávané výsledky:

- celkový príspevok k zvýšeniu podielu OZE na Slovensko o približne 300 MW;
- vyššia miera využívania OZE v podnikoch a domácnostiach;
- znižovanie využívania fosílnych palív prostredníctvom zvyšovania podielu OZE v systémoch zásobovania teplom a chladom, vrátane využívania biometánu a zeleného vodíka;
- zvýšenie podielu OZE v individuálnom vykurovaní a chladení;
- zvýšenie využívania OZE v prostredí energetických spoločností a aktívnych odberateľov;
- vytvorenie podmienok pre využívanie geotermálnej energie na energetické účely;
- urýchlenie prechodu na nákladovo efektívny, udržateľný a bezpečný systém zásobovania energiou, znižovanie emisií skleníkových plynov o približne 105 000 ton/rok a zlepšovanie kvality ovzdušia.

V prípade vývoja inteligentných energetických systémov, sietí a uskladnenia mimo transeurópskej energetickej siete (TEN-e) sa očakávajú nasledujúce výsledky:

- efektívne využívanie zdrojov a kapacít na uskladnenie prepojených so sústavou;

- väčšia integrácia obnoviteľných zdrojov energie do distribučných sústav, zlepšenie plánovania dopytu a ponuky na miestnej úrovni;
- znižovanie strát pri distribúcii elektriny;
- zavedenie štandardizovaných riešení pre inteligentné distribučné sústavy a skladovanie.

V prípade podpory udržateľnej multimodálnej mestskej mobility sa očakávajú nasledujúce výsledky:

- zvýšenie prístupnosti a atraktivity verejnej osobnej dopravy s cieľom zvýšenia podielu verejnej osobnej dopravy na celkovej prepravnej práci a zníženie podielu individuálnej automobilovej dopravy,
- zníženie negatívnych vplyvov na životné prostredie vo veľkých aglomeráciách (zníženie hlukovej záťaže, vibrácií, prašnosti a produkcie emisií znečisťujúcich látok a skleníkových plynov),
- zlepšenie kvality služieb poskytovaných dráhovou mestskou hromadnou dopravou (MHD),
- zlepšenie dopravnej infraštruktúry a vytvorenie predpokladov pre zavedenie komplexných zmien v organizácii verejnej dopravy v sídlach,
- zabezpečenie bezpečnej a kvalitnej cyklodopravnej infraštruktúry vrátane jej integrácie s verejnou osobnou dopravou,
- zvýšený podiel cyklistickej a inej nemotorovej dopravy na celkovej celkovej prepravnej práci.

Najviac prostriedkov (4,2 miliardy EUR) sa prideliť na cieľ politiky č. 2 „Zeleňšia nízkouhlíková Európa“, za ktorým nasleduje cieľ politiky č. 4 „Sociálnejšia a inkluzívnejšia Európa“ (3,25 miliardy EUR) a cieľ politiky č. 3 „Prepojenejšia Európa vďaka posilneniu mobility“ (2 miliardy EUR). Návrh sa vzťahuje na všetky relevantné odvetvia životného prostredia, a to najmä v rámci cieľa politiky č. 2, ktorý zahŕňa tri politické priority: energetická efektívnosť a dekarbonizácia; životné prostredie a udržateľná mestská mobilita.

V rámci nástroja NextGenerationEU Komisia do roku 2026 vydá zelené dlhopisy EÚ v hodnote až 250 miliárd EUR (jedna tretina celkovej sumy NextGenerationEU), ktoré budú v súlade so všeobecným duchom zásady „výrazne nenarušiť“, nebudú však podliehať v súčasnosti vypracovávaným delegovaným aktom týkajúcim sa taxonómie EÚ ani nebudú plne v súlade s navrhovanou normou EÚ pre zelené dlhopisy.

Okrem fondov EÚ osobitne vyčlenených pre Slovensko v období 2021 – 2027 existujú aj programy financovania otvorené pre všetky členské štáty. Patrí medzi ne program LIFE⁵³ (5,4 miliardy EUR), Horizont Európa (95,5 miliardy EUR)⁵⁴, Nástroj na prepájanie Európy (NPE)⁵⁵

⁵³ Európska komisia, [Program LIFE](#).

⁵⁴ Európska komisia, [Viacročný finančný rámec 2021 – 2027 \(v záväzkoch\) – bežné ceny](#).

⁵⁵ NPE (Doprava) zahŕňa aj 11,3 miliardy EUR presunutých z Kohézneho fondu. 30 % presunutej sumy sa sprístupní na základe súťaže všetkým členským štátom, ktoré sú oprávnené čerpať prostriedky z Kohézneho fondu. Zvyšných 70 % bude zodpovedať celkovým vnútroštátnym rozpočtovým prostriedkom do 31. decembra

(33,7 miliardy EUR)⁵⁶ alebo fondy, ktoré sa majú mobilizovať v rámci Programu InvestEU⁵⁷. Budú takisto podporovať zelenú transformáciu vrátane výskumných a inovačných činností v oblasti ochrany životného prostredia (Horizont Európa)⁵⁸, čistej dopravy a energie (NPE)⁵⁹ alebo udržateľnej infraštruktúry (InvestEU)⁶⁰.

Sociálne dopady budú môcť byť kompenzované aj novým **Sociálno-klimatickým fondom (SKF)**.

Nariadenie EÚ, ktorým sa zriaďuje Sociálno-klimatický fond, je súčasťou balíka legislatívnych návrhov Fit-for-55. SKF je navrhnutý na obdobie rokov 2027 – 2032. Jeho cieľom je zmiernenie vplyvov na zraniteľné domácnosti a zraniteľných používateľov dopravy po zavedení podsystemu pre obchodovanie s emisnými kvótami pre sektory budov a cestnej dopravy (ETS 2). Členské štáty môžu použiť alokáciu na investície v oblasti zvýšenia energetickej efektívnosti budov, dekarbonizácie systémov vykurovania a chladenia budov vrátane integrácie obnoviteľných zdrojov energie, ako aj na poskytnutie lepšieho prístupu k mobilite a doprave s nulovými a nízkymi emisiami, napr. zavádzaním alternatívnych pohonov (napr. LPG, CNG, vodík, biopalivá) alebo na priamu finančnú podporu.

Alokácia pre Slovensko je vo výške 1,5 mld. eur (plnený bude zo starého ako aj nového systému obchodovania- ETS+ETS2) pre obdobie 2027-2032 (pozn. rok 2026 bude slúžiť na refinancovanie, oficiálne fond začne fungovať od 2027). Tieto zdroje EÚ budú navýšené o 25% cez povinné spolufinancovanie zo strany štátu, ktoré má byť zabezpečené primárne z dodatočných národných výnosov z emisných kvót. Celkový objem investícií z fondu pre Slovensko tak bude 1,875 mld. eur. Pre Slovensko je dôležité zachovanie výhodného alokačného kľúča pre SK na úrovni 2,36% (oproti odvodu na úrovni 0,9%), vďaka európskej re-distribúcii zdrojov tak Slovensko z fondu získa oveľa viac ako do neho odvedie zo svojich výnosov z ETS, zachovanie oprávnenosti technickej asistencie priamo z fondu vo výške 2,5% a že sa ročná výška podpory sa nezmení aj keď sa celková dĺžka fondu skrátila o rok v porovnaní s návrhom EK.

V rámci existujúcich finančných zdrojov pre domácnosti, a samotné obyvateľstvo sú určené nasledujúce schémy podpory:

Národný program „Zelená domácnostiam“

2023. Všetky sumy v rámci celkových vnútroštátnych rozpočtových prostriedkov, ktoré sa do uvedeného dátumu nepoužijú, sa poskytnú na podporu všetkých členských štátov Kohézneho fondu.

⁵⁶ [Nariadenie \(EÚ\) 2021/1153](#).

⁵⁷ Očakáva sa, že v rámci Fondu InvestEU sa zmobilizujú investície vo výške viac ako 372 miliárd EUR prostredníctvom záruky poskytnutej z rozpočtu EÚ vo výške 26,2 miliardy EUR na krytie investícií finančných partnerov, ako je skupina Európskej investičnej banky (EIB) a iné subjekty.

⁵⁸ Európska komisia, [Horizont Európa](#).

⁵⁹ Európska komisia, [Nástroj na prepájanie Európy](#).

⁶⁰ Európska únia, [InvestEU](#).

V prípade NP Zelená domácnostiam je rozšírenie jeho podpory aj do Bratislavského samosprávneho kraja obmedzené EU zdrojmi, ktoré sú tvorené Európskym fondom regionálneho rozvoja (EFRR), prostredníctvom ktorého je možné podporiť len menej rozvinuté regióny Slovenska.

Širšia podpora v rámci inovácie NP Zelená domácnostiam sa však chystá v novom programovom období 2021 – 2027 z Programu Slovensko. V Programe Slovensko, ktorý sa momentálne pripravuje, je vyčlenených na zariadenia na využívanie obnoviteľných zdrojov energie ďalších vyše 100 miliónov eur. Časť prostriedkov budú môcť využiť aj domácnosti z Bratislavského samosprávneho kraja. V oboch prípadoch (v súčasnom NP Zelená domácnostiam aj v tom pripravovanom) je podpora inštalácie OZE podmienená požiadavkami na energetickú efektívnosť rodinného/ bytového domu.,

V apríli tohto roku SIEA spustila už tretie pokračovanie projektu Zelená domácnostiam. V máji tohto roku domácnosti mohli požiadať o poukážky na inštaláciu tepelných čerpadiel a kotlov na biomasu z projektu Zelená domácnostiam, zároveň sa predĺžila ich platnosť, do konca roka 2022, tak aby mali zhotovitelia mali dostatok času na zabezpečenie inštalácie zariadení a zaslanie žiadosti SIEA o preplatenie poukážky.

Podľa zverejnených informácií o poukážky z projektu Zelená domácnostiam k 17.1.2023 celkový počet podporených inštalácií od roku 2015 bolo podporených 44 526 inštalácií v rodinných domoch formou preplatenia poukážky (Fotovoltaický panel(9 955), Slnčný kolektor (13 492), Kotel na biomasu (6 412), Tepelné čerpadlo (14 667).

Projekt „Obnov domov“

Ministerstvo životného prostredia podporuje dlhodobý program renovácie rodinných domov financovaný prostredníctvom Plánu obnovy. Tento dlhodobý program renovácie rodinných domov prispeje k obnove slovenského vidieka, k ochrane pred nepriaznivými dôsledkami zmeny klímy. Taktiež sme presvedčení, že realizáciou opatrení na zlepšenie energetickej hospodárnosti rodinných domov sa zníži spotreba energie v rodinných domoch.

Tento projekt je súčasťou Plánu obnovy a odolnosti (komponent 2) a realizuje ho Slovenská agentúra životného prostredia (SAŽP), ktorá patrí pod Ministerstvo životného prostredia SR. Cieľom tohto programu je obnoviť minimálne 30 000 rodinných domov do júna 2026.

Podpora prostredníctvom tohto projektu je zameraná na už zrealizované obnovy rodinných domov postavených pred rokom 2013. Investícia je zameraná na vlastníkov starších rodinných domov, umožňuje financovať tradičné opatrenia na úsporu energie (napr. tepelná izolácia, výmena okien, výmena neefektívnych zdrojov tepla alebo osadenie nových zariadení využívajúcich OZE) a opatrenia na podporu adaptácie namenu klímy (napr. vegetačné strechy). Žiadateľ musí doložiť splnenie úspory energií min. 30%. S cieľom mobilizovať komplexnú a zelenú obnovu, schéma zahŕňa kombináciu povinnej a nep povinnej časti. Dosiahnuté úspory energie obnovy rodinného domu sa budú overovať najmä prostredníctvom energetických certifikátov. Investičné opatrenia súvisiace s obnovou budov musia byť v súlade

s požiadavkami vyplývajúcimi z princípu „výrazne nenarušiť“ a to vrátane predchádzania vzniku stavebného a demolačného odpadu a ich recyklácie. Špecifické požiadavky sa týkajú aj systému výmeny kotlov. Výmena za plynový kondenzačný kotol je možná len vtedy, ak je súčasťou komplexnej renovácie, predstavuje malú časť celkovej obnovy a spĺňa najvyššie kritéria energetickej efektívnosti (trieda A). Dostupné online: www.obnovdom.sk

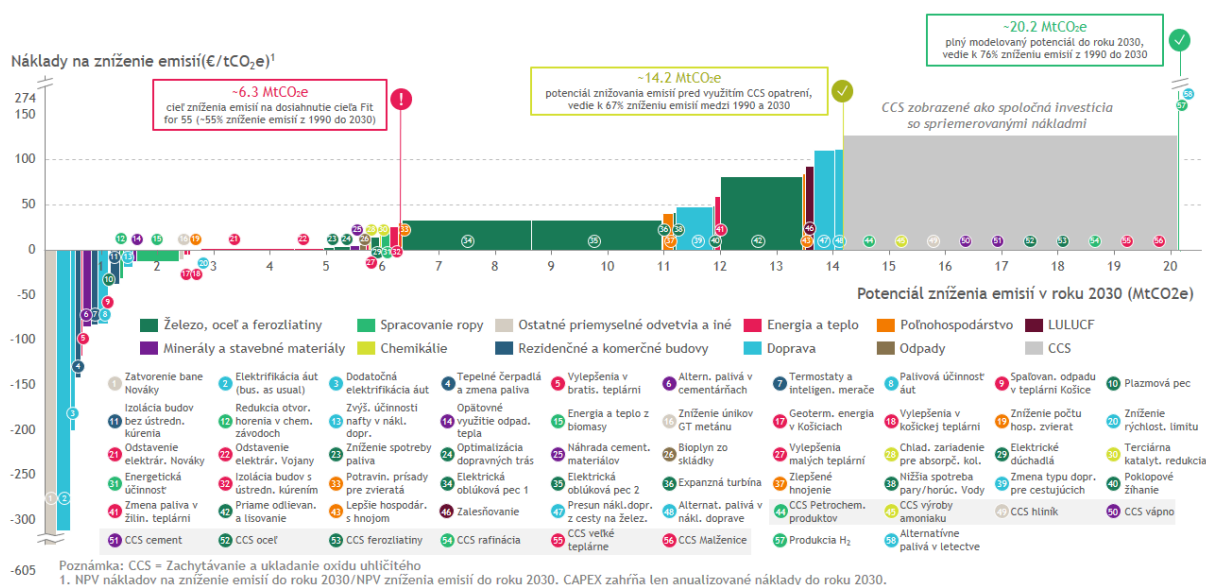
Krivka marginálnych nákladov na znižovanie emisií

Slovensko si uvedomuje potrebu ďalšieho znižovania emisií skleníkových plynov ako príspevok cieľov stanovených na úrovni EÚ. Na identifikáciu najefektívnejšieho dekarbonizačného úsilia bola vypracovaná krivka marginálnych nákladov na znižovanie emisií (MACC)⁶¹. Jej úlohou je zoradiť opatrenia od najlacnejších po najdrahšie v prepočte na cenu za jednu odbúranú tonu ekvivalentu CO₂. Táto jednotková cena sa nachádza na osi Y a na osi X je zobrazený objem zníženia CO₂e. Opatrenie následne vieme zoradiť od najlacnejších po najdrahšie. Navrhnuté opatrenia sú na sebe nezávislé a môžu sa ľubovoľne kombinovať. Inštitút environmentálnej politiky spolu s Útvorom hodnoty za peniaze, Boston Consulting Group modelovali slovenskú MACC, ktorá pozostáva z 58 opatrení a načrtli tri možné míľniky zníženia emisií v porovnaní s rokom 1990. Uvedené sa nachádza na obrázku 20.

V rámci krivky sa načrtli tri možné ciele (pozri obrázok 18). Prvý z nich je zníženie emisií o 6,3 MtCO₂e do roku 2030, čo znamená zníženie o ~ 55 % v porovnaní s rokom 1990, a korešponduje s cieľom EÚ na rok 2030. Druhý cieľ je 14,2 MtCO₂e, ktorý zahŕňa opatrenia lacnejšie než CCS (carbon capture and storage – zachytávanie a skladovanie uhlíka) a dosiahol by 67 % zníženie emisií v porovnaní s rokom 1990. Posledný cieľ predstavuje plný modelovaný potenciál do roku 2030 vo výške 20,2 MtCO₂e, ktorý zahŕňa všetky dostupné opatrenia vrátane CCS. Jeho výsledkom je zníženie emisií o 76 % v porovnaní s úrovňou v roku 1990. Ambicióznejšie ciele sa modelovali s cieľom ukázať nákladovosť opatrení na približovanie sa k uhlíkovej neutralite.

Obrázok 20: Krivka marginálnych nákladov na znižovanie emisií pre Slovensko do roku 2030

⁶¹ <https://www.minzp.sk/iep/publikacie/ekonomicke-analyzy/decarbonization-slovak-economy-2030.html>



Bližšie o jednotlivých opatreniach nižšie.

Cieľ EÚ Fit for 55: zníženie o 55 %

Na dosiahnutie 55 % zníženia emisií skleníkových plynov na Slovensku v porovnaní s úrovňou z roku 1990 do roku 2030 by bolo potrebné zaviesť 33 opatrení.

Najlacnejším opatrením, ktorý prináša spoločenský benefit 605 € za každú tonu znížených emisií CO₂e, je zatvorenie hnedouhoľnej bane Nováky. V dôsledku tohto mechanizmu by koneční spotrebitelia platili nižšie účty za elektrinu (zrušenie dotácie na domáce uhlie v rámci tarify TPS, ktorú sme zahrnuli do tohto mechanizmu). Ďalšie dve opatrenia súvisia s elektrifikáciou vozového parku. Dnes majú elektroautá v porovnaní so spaľovacími autami vyššie obstarávacie náklady. Tieto obstarávacie náklady však budú v dlhodobom hľadisku prevážané nižšími bežnými nákladmi elektroaut.

Opatrenia 4 až 20 (napr. väčšie využívanie tepelných čerpadiel, využívanie alternatívnych palív v cementárňach, transformácia petrochemickej výroby na využívanie biomasy) sú malé opatrenia naprieč jednotlivými sektormi so zápornými nákladmi. Individuálne majú nízky potenciál znižovania emisií, avšak spolu znižujú emisie o 2 MtCO₂e.

Opatrenia 21 a 22 predstavujú zatvorenie uhoľných elektrární Nováky a Vojany, emisie znížia o 2,2 MtCO₂e.

Opatrenia 23 až 33 majú kladné, ale nízke náklady a znížili by emisie o 1,4 MtCO₂e. Ide napríklad o niekoľko menších projektov v oceliarnstve, vylepšenia malých teplární či izoláciu budov s ústredným kúrením. Všetky tieto opatrenia by do roku 2030 znížili emisie skleníkových plynov o 55 % (~6,3 MtCO₂e). Všetky názvy jednotlivých opatrení sú na grafe 5.

Až po opatrenia CCS: zníženie o 67 %

Okrem predchádzajúcich opatrení je na dosiahnutie 67 % zníženia (v porovnaní s rokom 1990) potrebné aplikovať aj nasledujúce opatrenia.

Opatrenia 34 a 35 sú dve identické opatrenia zamerané na nahradenie dvoch vysokých pecí (z troch) elektrickými oblúkovými pecami v závode U. S. Steel Košice. S modelovanými nákladmi 32,5 € na tCO_{2e} by znížili celkovo 4,6 MtCO_{2e}. Opatrenia 36 až 43 zahrňujú presun cestujúcich z áut do vlakov (48 € / tCO_{2e}) a priame odlievanie a valcovanie v oceliarstve (80 € / tCO_{2e}). Zvyšných šesť opatrení má nízke hodnoty zníženia emisií v rôznych oblastiach (tri v oceliarstve, dve v poľnohospodárstve a jeden v teplárstve).

Realizáciou všetkých opatrení okrem CCS (viď bod 3) by sa emisie znížili o 14,2 MtCO_{2e}, čo by predstavovalo 67 % zníženie emisií skleníkových plynov v porovnaní s úrovňou v roku 1990.

Plný potenciál do roku 2030: zníženie o 76 %

Celkový potenciál znižovania emisií všetkých opatrení je vo výške 20,2 MtCO_{2e}, čo predstavuje 76 % zníženie (v porovnaní s rokom 1990). Na jeho dosiahnutie by bolo okrem všetkých doterajších opatrení potrebné zaviesť technológiu CCS. CCS zahŕňa zachytávanie oxidu uhličitého emitovaného z priemyselných inštalácií a jeho prepravu a ukladanie v podzemnej geologickej formácii. CCS je spojené s vysokými nákladmi v krokoch zachytávania, prepravy aj ukladania, keďže Slovensko naň nemá potrebnú infraštruktúru a vhodné geologické podmienky, z čoho vyplýva vysoká jednotková cena.

Pre odhad celkových nákladov na dekarbonizáciu boli sektory rozdelené na úrovni podnikov tj bodové zdroje a decentralizovaných emitentov skleníkových plynov. V prípade podnikov resp. bodových zdrojov sa emisie vypúšťajú z jedného alebo niekoľkých zdrojov a spadajú prevažne do sektorov zaradených do ETS. Náklady na zníženie v ich prípade predstavujú náklady na okamžitú zmenu technológie výroby, spojenú s jednorazovými investíciami. Z uvedeného dôvodu zníženie emisií môže byť implementované relatívne rýchlo.

Na druhej strane sú emisie decentralizovaných emitentov rozložené medzi početné zdroje (jednotlivé autá, domy, farmy) v sektoroch, ako je doprava, obytné a komerčné budovy, poľnohospodárstvo a LULUCF. Tieto sektory sa nedajú tak rýchlo utlmiť a potrebujú postupnú zmenu správania spotrebiteľov a stimuláciu na takúto zmenu. Preto sa náklady na dekarbonizáciu decentralizovaných emitentov nepočítajú ako kapitálové výdavky, ale skôr ako celkové čisté náklady (cost-benefit).

V prípade cieľa zníženia o 55 % presahujú spoločenské náklady 2,7 miliardy EUR, z ktorých väčšina je určená na decentralizovaných emitentov. Pri porovnaní cieľov 55 % a 67 % sa dodatočné spoločenské náklady pre cieľ 67 % investujú predovšetkým do bodových emitentov (ďalších 1,5 miliardy EUR), namiesto decentralizovaných producentov emisií (ďalších 700 miliónov EUR). Náklady stúpajú viac ako dvojnásobne v porovnaní s posledným cieľom (v

porovnaní 67 % a 76 % cieľov) v dôsledku infraštruktúry CCS, ktorá je považovaná za súčasť bodových emitentov.

Ak sa pozrieme sa súčasnú alokáciu finančných zdrojov do zelenej ekonomiky tak rádovo prevyšujú investície potrebné na dosiahnutie cieľa 55% zníženia emisií a mohli by sme dosiahnuť omnoho vyššie zníženie emisií skleníkových plynov.

Dôležité je začať s dekarbonizáciou čo najskôr, keďže kľúčovým nie je len rok 2030, ale aj rok 2050, v ktorom je potrebné dosiahnuť klimatickú neutralitu. Z tohto nutne vyplýva, že v nasledujúcich 30 rokoch budeme musieť realizovať opatrenia nad rámec všetkých opatrení z prezentovanej MACC, keďže všetky z nich znižujú emisie iba o 57 % v porovnaní s dnešným stavom. Z environmentálnej ekonómie vyplýva, že táto dodatočná dekarbonizácia bude ešte náročnejšia a nákladnejšia. Na druhej strane, nasledujúce desaťročia môžu priniesť technologické a politické inovácie, ktoré umožnia dekarbonizovať viac a lacnejšie.

Kľúčom k akejkoľvek dekarbonizácii však bude spolupráca so súkromným sektorom a realizácia verejných politík na základe kvalitných dát a racionálnych rozhodnutí.

f) aby zastavila štátne investície do projektov využívajúcich fosílnu palivá

V rámci EÚ sa uplatňuje od 12. júla 2020 nariadenie Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) 2020/852 z 18. júna 2020 o vytvorení rámca na uľahčenie udržateľných investícií a o zmene nariadenia (EÚ) 2019/2088⁶². Jeho cieľom je umožniť investorom zistiť, či je hospodárska činnosť environmentálne udržateľná, a to stanovením spoločných kritérií pre celú EÚ.

V nariadení sa stanovujú tieto kritériá, ktoré majú EÚ a krajiny EÚ uplatňovať pri rozhodovaní o tom, či je hospodárska činnosť environmentálne udržateľná.

Významne prispieva k plneniu jedného alebo viacerých environmentálnych cieľov stanovených v nariadení:

- Výrazne nenaruša žiadny z týchto environmentálnych cieľov.
- Vykonáva sa v súlade s minimálnymi zárukami stanovenými v nariadení.
- Splňa technické kritériá preskúmania, ktoré stanovila Európska komisia v súlade s nariadením.

Environmentálne ciele

Na účely nariadenia sú environmentálnymi cieľmi tieto:

- zmierňovanie zmeny klímy, ktorý má za cieľ udržanie zvýšenia priemernej globálnej teploty výrazne pod 2 °C a snahy o obmedzenie tejto zmeny na 1,5 °C v porovnaní s predindustriálnymi úrovňami, ako sa stanovuje v Parížskej dohode,
- adaptácia na zmenu klímy,
- udržateľné využívanie a ochrana vodných a morských zdrojov,
- prechod na obehové hospodárstvo,

⁶² <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/?uri=celex:32020R0852>

- prevencia a kontrola znečisťovania,
- ochrana a obnova biodiverzity a ekosystémov.

V nariadení sa stanovujú kroky, ktoré musí hospodárska činnosť urobiť, aby významne prispievala ku ktorémukoľvek z týchto cieľov alebo aby žiadny z nich výrazne nenarušala.

Zoznam činností

Komisia musí podľa nariadenia stanoviť zoznam environmentálne udržateľných činností tak, že pre každý environmentálny cieľ vymedzí technické kritériá preskúmania. Tieto kritériá budú ustanovené prostredníctvom delegovaných aktov.

V zmysle nariadenia (EÚ) 2021/241 z 12. februára 2021, ktorým sa zriaďuje Mechanizmus na podporu obnovy a odolnosti kde sa v rámci mechanizmu podporujú len tie opatrenia, ktoré dodržiavajú zásadu „výrazne nenarušiť“. Žiadne opatrenie na vykonávanie reforiem a implementáciu investícií, ktoré plán obnovy a odolnosti obsahuje, nemôže výrazne narušiť environmentálne ciele v zmysle článku 17 nariadenia (EÚ) 2020/852 o výraznom narušení plnenia environmentálnych cieľov. Korekčné opatrenia vyplývajúce z princípu rešpektovania šiestich environmentálnych cieľov sú zapracované do posudkov princípu „výrazne nenarušiť“ pre každú reformu a investíciu v pláne obnovy. Nakoľko sa viaceré investičné priority opakujú, zásady uplatnenia tohto princípu pomohli formovať obsah komponentov tak, aby boli pozitívnym vplyvom pri zelenej transformácii a uhlíkovej neutralite.

Nariadenie o spoločných ustanoveniach⁶³ v odôvodnení 10 uvádza, že v kontexte boja proti zmene klímy „fondy by mali podporovať činnosti, ktoré by rešpektovali klimatické a environmentálne normy a priority Únie a nespôsobili by žiadne významné poškodenie environmentálnych cieľov v zmysle článku 17 nariadenia (EÚ) č. 2020/852“ („nariadenie o taxonómii“). Okrem toho sa v súlade s článkom 9 ods. 4 „ciele fondov sledujú v súlade s cieľom podporovať udržateľný rozvoj, ako sa uvádza v článku 11 ZFEÚ, berúc do úvahy cieľ OSN v oblasti udržateľného rozvoja, Parížsku dohodu, a zásadu „výrazne nenarušiť“.

V gescii MŽP SR je modernizačný fond kde v rámci Schémy štátnej pomoci na dekarbonizáciu priemyslu (Predpokladaná celková výška je 750 000 000 EUR na obdobie rokov 2022 – 2030), ktorá je zacielená na podporu opatrení na dekarbonizáciu a energetickú efektívnosť v priemyselných zariadeniach, ktoré **nepredlžujú využívanie tuhých fosílnych palív**, čo povedie k výraznému zníženiu emisií skleníkových plynov, postupnému vyradovaniu fosílnych

⁶³ Nariadenie Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) 2021/1060 z 24. júna 2021, ktorým sa stanovujú spoločné ustanovenia o Európskom fonde regionálneho rozvoja, Európskom sociálnom fonde plus, Kohéznom fonde, Fonde na spravodlivú transformáciu a Európskom námornom, rybolovnom a akvakultúrnom fonde a rozpočtové pravidlá pre uvedené fondy, ako aj pre Fond pre azyl, migráciu a integráciu, Fond pre vnútornú bezpečnosť a Nástroj finančnej podpory na riadenie hraníc a vízovú politiku, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/?uri=CELEX:32021R1060>

palív, lepšej energetickej účinnosti, ako aj spravodlivému prechodu v regiónoch závislých od uhlíka.

Zámerom schémy je prispieť k zníženiu emisie skleníkových plynov prostredníctvom podpory projektov na dekarbonizáciu priemyslu, ktoré povedú k úsporám primárnej energie, zníženiu konečnej spotreby energie a zavedú používanie vyspelých environmentálnych technológií do priemyselnej výroby, čím sa priamo podporuje dosiahnutie národných, európskych ako aj globálnych klimatických cieľov podľa Parížskej dohody. Znenie schémy: <https://obchodnyvestnik.justice.gov.sk/ObchodnyVestnik/Formular/FormularDetailHtm1.aspx?IdFormular=3550458&csrt=2384708614519771708>

12. Odporúčanie g) uvedené v uznesení NR SR č. 672 z 31. marca 2021

g) zameriavať sa na komplexnejšiu starostlivosť o prírodné záchyty skleníkových plynov, ako sú lesy, pôdy, poľnohospodárske pozemky a mokrade, ktoré by sa mali zachovať a ďalej rozširovať, a realizovať opatrenia tak, aby sa zvýšila adaptácia lesov na klimatické zmeny a ich podiel na sekvestracii atmosférického uhlíka, odolnosť proti kalamitám, druhovú, vekovú a biotopickú pestrosť.

Ako je uvedené bližšie v časti 9.4. v nastavení projekcií emisií/záchytovej skleníkových plynov zo sektora Využívanie krajiny, zmeny vo využívaní krajiny a lesníctva (LULUCF) sa venovalo účinku prijatých, realizovaných a plánovaných opatrení a politik a analýze ich dopadu na projekcie emisií/záchytovej (CO₂, CH₄ a N₂O) skleníkových plynov (GHGs) v jednotlivých kategóriách využívania krajiny 4.A Lesy – Forest Land, 4.B – Poľnohospodárska krajina - Cropland, 4.C Trvalé trávne porasty – Grassland, 4.D Mokrade – Wetlands, 4.E Sídla – Settlements, 4.F Ostatná krajina – Other Land a 4.G Výrobky z vyťaženého dreva – Harvested Wood Products (HWP), ale aj v celom sektore LULUCF.

Z hľadiska zmeny klímy je LULUCF sektor unikátny, nakoľko dokáže emisie GHGs predovšetkým zachytávať, len v malej miere je sektor producentom emisií týchto plynov. Posledné publikované výsledky inventarizácie skleníkových plynov na Slovensku za rok 2020 uvádzajú, že v dôsledku ľudskej činnosti bolo vyprodukovaných 37 002,71 Gg CO₂ ekv. V rámci sektora LULUCF bolo zachytených 8 746,54 Gg CO₂ ekv., čo predstavuje 23,6 % zo všetkých vyprodukovaných emisií. Lesy sú v rámci LULUCF na Slovensku najvýznamnejšou kategóriou, ktorá zabezpečuje viac ako 2/3 záchytovej CO₂ v tomto sektore. Okrem tejto kategórie vykazujú záchyty CO₂ aj kategórie poľnohospodárska krajina a trvalé trávne porasty a tiež produkty z vyťaženého dreva, avšak z bilančného hľadiska sú oveľa menej významné. Naopak emisie CO₂, CH₄ a N₂O sú produkované v kategóriách sídla a ostatná krajina, tiež pri spaľovaní biomasy po ťažbe v lesoch, pri lesných požiaroch, ako aj pri mineralizácii pôdy v dôsledku zmien v ich využívaní.

Navrhnutý cieľ je, aby do roku 2030 sektor LULUCF zvýšil záchyty o 25 % (7 807 Gg CO₂ ekvivalentov) v porovnaní s referenčným rokom 2005 (6 230 Gg CO₂ ekvivalentov).

K dosiahnutiu tohto cieľa by mala prispieť aj implementácia **Nariadenia Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) 2018/841 z 30. mája 2018 o začlenení emisií a odstraňovania skleníkových plynov z využívania pôdy, zo zmien vo využívaní pôdy a z lesného hospodárstva** do rámca politik v oblasti klímy a energetiky na rok 2030. Toto nariadenie je súčasťou plnenia záväzkov Únie v rámci Parížskej dohody, prijatej na základe Rámcového dohovoru OSN o zmene klímy (UNFCCC). Únia by mala naďalej znižovať svoje emisie skleníkových plynov a zvyšovať odstraňovanie v súlade s Parížskou dohodou k UNFCCC. Preto bola pri spracovávaní projekcií emisií/záchytovej skleníkových plynov v sektore LULUCF začlenená aj podmienka Nariadenia EP a Rady EÚ 2018/841, že každý členský štát v období rokov 2021 až 2025 a rokov 2026 až 2030 pri zohľadnení nástrojov flexibility stanovených v článkoch 12 a 13 zabezpečí, aby emisie neprekročili záchyty (nulové emisie).

Nariadenie stanovuje ciele EÚ v oblasti emisií a záchytovej skleníkových plynov v sektore LULUCF ako aj pravidlá započítavania emisií a záchytovej pre účely tohto cieľa a podmienky a kontrolu plnenia týchto cieľov. Toto nariadenie je súčasťou plnenia záväzkov Únie v rámci

Parížskej dohody o zmene klímy. Nariadenie je v súčasnosti v procese revízie s cieľom zvýšiť príspevok sektora LULUCF na úrovni EÚ a jej členských štátov k napĺňaniu cieľa Únie znížiť emisie skleníkových plynov do roku 2030 o 55 % v porovnaní z rokom 1990.

Na dosiahnutie cieľov EÚ v oblasti klímy a biodiverzity na roky 2030 a 2050 a na zabezpečenie odolnosti potravinových systémov predložila Európska komisia dňa 22.6.2022 návrh **nariadenia Európskeho parlamentu a Rady o obnove prírody**⁶⁴. Obnova ekosystémov môže predstavovať významný prínos pre zachovanie, riadenie a zlepšovanie prirodzených záchytov uhlíka a zvýšenie biodiverzity a zároveň bojovať proti zmene klímy. V nariadení (EÚ) 2021/1119⁶⁵ sa takisto stanovuje, že príslušné inštitúcie Únie a členské štáty majú zabezpečiť nepretržitý pokrok pri zlepšovaní adaptívnej kapacity, posilňovaní odolnosti a znižovaní zraniteľnosti voči zmene klímy. Okrem toho podľa uvedeného nariadenia musia členské štáty zahrnúť adaptáciu do všetkých oblastí politiky a podporovať riešenia blízke prírode a adaptáciu založenú na ekosystémoch.

Návrh reflektuje výzvu na vykonanie naliehavých opatrení na obnovu degradovaných ekosystémov s cieľom zmierniť vplyvy zmeny klímy, a to najmä formou obnovy degradovaných mokradí a riek, lesov a poľnohospodárskych ekosystémov, ktoré majú najväčší potenciál aj na záchyty skleníkových plynov.

⁶⁴ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/?uri=CELEX:52022PC0304>

⁶⁵ Nariadenie Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) 2021/1119 z 30. júna 2021, ktorým sa stanovuje rámec na dosiahnutie klimateckej neutrality a menia nariadenia (ES) č. 401/2009 a (EÚ) 2018/1999 (európsky právny predpis v oblasti klímy)