

STÁVAJÚ SA SEKTORY HOSPODÁRSTVA SLOVENSKEJ REPUBLIKY ZELENŠÍMI?

Indikátorová správa



December 2022

4.2 Ako podporuje vývoj v hodnotených sektoroch prechod na nízkouhlíkové hospodárstvo v SR?

Súhrnné zhodnotenie vývoja hospodárstva SR smerom k nízkouhlíkovému hospodárstvu

Napreduje SR k nízkouhlíkovému hospodárstvu?



Celkové emisie skleníkových plynov (bez LULUCF) medziročne výrazne klesli najmä v dôsledku poklesov v energetike a priemysle. V percentuálnom vyjadrení je to pokles o 7 % v porovnaní s rokom 2019 a o skoro 50 % v porovnaní so základným rokom 1990.



V období rokov 2005 až 2020 sa emisie skleníkových plynov v sektoroch ETS znížili o 28 %.



V sektoroch mimo schémy ETS sa v roku 2020 oproti roku 2005 podarilo znížiť emisie o 18,4 %. Po prvýkrát od roku 2008 bolo vyprodukovaných percentuálne menej emisií v rámci sektorov ETS ako emisií vyprodukovaných mimo sektorov ETS.

Smerujú sektory k nízkouhlíkovému hospodárstvu?



Trend v sektore energetika je výrazne klesajúci. Od roku 1990 do roku 2020 poklesli emisie skleníkových plynov v rámci sektora energetika až o 64,5 %, od roku 2005 to činilo 38,5 %.



Druhý najvýraznejší pokles až o 56,9 % sledujeme v sektore poľnohospodárstvo a to v dôsledku zníženia výroby od roku 1990. Vývoj je v posledných rokoch len mierne klesajúci a od roku 2005 to bolo o 5,4 %.



Z dlhodobého hľadiska (1990 – 2020) emisie skleníkových plynov v sektore doprava mierne vzrástli o 3,6 %, v strednodobom hodnotení od 2005 – 2020 však zaznamenali pokles o 8,2 %.



Emisie z priemyselných procesov a používania produktov sa od referenčného roku 1990 do roku 2020 znížili o 16,2 %. Od roku 2005 bol pokles na úrovni 19,4 %.



Emisie v rámci sektora odpady narástli v období rokov 1990 – 2020 o necelých 20 %, trend od roku 2005 je tiež rastúci, nárast predstavoval 15,6 %.

Problematika zmeny klímy sa dostala do popredia koncom 20. storočia. Prijatím Rámcového dohovoru OSN o zmene klímy v roku 1992 sa začal boj, ktorého cieľom je predísť nezvratiteľnej zmene klimatického systému Zeme. V súčasnosti 197 zmluvných strán dohovoru sa zaviazalo, že budú spoločne podnikáť kroky, ktorých cieľom je dosiahnuť stabilizáciu koncentrácie skleníkových plynov v atmosfére na takej úrovni, ktorá by zabránila nebezpečnej interferencii antropogénnych vplyvov s klimatickým systémom Zeme. V súlade s článkom 4 dohovoru sa signatárske krajiny taktiež zaviazali k vynaloženiu čo najväčšieho úsilia pri príprave adaptačných stratégií a podpore výskumu v oblasti zmeny klímy a jej dôsledkov. Ako jeden z najdôležitejších medzinárodných právnych nástrojov na riešenie problému zmeny klímy bol prijatý Kjótsky protokol (KP). Obsahoval záväzok priemyselne vyspelých štátov, že znížia emisie tých skleníkových plynov, ktoré spôsobujú globálne otepľovanie. Celkové množstvo emisií sa v období rokov 2008 – 2012 malo v porovnaní s ich úrovňou z roku 1990 znížiť najmenej o 5 %. V decembri 2012 bol v katarskej Dohe schválený dodatok ku Kjótskemu protokolu, ktorým sa rozhodlo o pokračovaní protokolu a stanovilo sa druhé funkčné záväzné osemročné obdobie (2013 – 2020). Redukčné záväzky EÚ a členských štátov (vrátane SR) na druhé obdobie KP boli rovnaké ako prijaté ciele zníženia emisií do roku 2020 podľa klimaticko-energetického balíčka, teda 20 % redukcia emisií skleníkových plynov v porovnaní s úrovňou v roku 1990.

Zmena klímy a naliehavá potreba znižovania emisií skleníkových plynov vrátane transformácie ekonomík na nízkouhlíkové konkurencieschopné hospodárstvo členských štátov EÚ ako aj potreba vykonania adaptačných opatrení na nepriaznivé dôsledky zmeny klímy patria medzi politické priority Európskej únie. Z uvedeného dôvodu bolo vo februári 2010 v rámci Európskej komisie vytvorené samostatné generálne riaditeľstvo pre oblasť klímy (DG CLIMA). Európska komisia zverejnila v roku 2013 Stratégiu EÚ pre adaptáciu na zmenu klímy spolu s niekoľkými sprievodnými dokumentmi. Stratégia stanovila rámec a mechanizmy na zvýšenie pripravenosti EÚ a zlepšenie koordinácie adaptačných aktivít. Súčasne predstavuje dlhodobú stratégiu na zvýšenie odolnosti EÚ na nepriaznivé dôsledky zmeny klímy na všetkých úrovniach a v súlade s cieľmi stratégie Európa 2020. Vychádza z názoru, že na mobilizáciu investícií v oblasti energetiky, dopravy, priemyslu a informačných a komunikačných technológií sú potrebné inovatívne riešenia a že je nutné klásť väčší dôraz na politiky v oblasti energetickej efektívnosti. V stratégii Európa 2020 na zabezpečenie inteligentného, udržateľného a inkluzívneho rastu bolo stanovených päť hlavných cieľov, ktoré určovali pozíciu, v ktorej by sa Európa mala nachádzať v roku 2020.

Plán prechodu na konkurencieschopné nízkouhlíkové hospodárstvo v roku 2050 (2011) predstavuje plán možných opatrení do roku 2050, vďaka ktorému by EÚ mohla uskutočniť zníženie skleníkových plynov o 80 až 95 % v zmysle odsúhlaseného cieľa. Obsahuje míľniky, na základe ktorých sa bude dať priebežne posudzovať, či je EÚ na dobrej ceste splniť svoj cieľ a svoje politické úlohy, uspokojiť investičné potreby a využiť príležitosti v rôznych odvetviach.

Nízkouhlíková stratégia do roku 2050

Ciele v porovnaní s východiskovým rokom 1990



Zdroj: europa.eu

Parížska dohoda prijatá na konferencii zmluvných strán Dohovoru v roku 2015 prvýkrát uznala povinnosť pripravovať nie len mitigačné, ale aj adaptačné opatrenia. Pri úsilí zlepšovania kolektívnych opatrení na globálnej úrovni smerujúcich k prechodu na nízkouhlíkovú spoločnosť a obmedzeniu rastu globálnej teploty do konca storočia o maximálne 2 °C, a podľa možnosti významne pod túto hodnotu (o 1,5 °C), je táto dohoda považovaná za míľnik v klimatických rokovaniach. Celosvetový adaptačný cieľ definovaný v článku 7 hovorí o zvyšovaní adaptívnej schopnosti, posilnení odolnosti a znížení zraniteľnosti na zmenu klímy s cieľom prispieť k udržateľnému rozvoju a zabezpečeniu adekvátnej adaptačnej odozvy v kontexte teplotného cieľa.

Európska komisia v decembri 2019 predložila svoj podrobný plán kľúčových politík a opatrení ako dosiahnuť klimatickú neutralitu, pod názvom Európska zelená dohoda. Tá predstavuje plán Európskej komisie na ekologickú transformáciu hospodárstva EÚ v záujme udržateľnej budúcnosti.

Hlavným cieľom Európskej zelenej dohody je zabezpečiť, aby do roku 2050 bola Európa vôbec prvý klimaticky neutrálny kontinent, s cieľom do roku 2030 znížiť emisie skleníkových plynov aspoň o 55 % v porovnaní s úrovňami z roku 1990. Hlavným cieľom Európskej zelenej dohody je zabezpečiť, aby do roku 2050 bola Európa vôbec prvý klimaticky neutrálny kontinent, to znamená, že čisté emisie skleníkových plynov vyprodukované členskými štátmi EÚ sa budú rovnať nule. Dohoda stanovuje „prechodný“ cieľ znížiť emisie skleníkových plynov aspoň o 35 % do roku 2030. Pre dosiahnutie

tohto cieľa EÚ prijala celý rad návrhov v oblasti klímy, energetiky, dopravy a zdaňovania.

V SR, okrem prijatia Envirostratégie 2030 (2019), ktorá definuje ciele zníženia emisií skleníkových plynov v SR do roku 2030, bola v roku 2020 vládou SR schválená a predložená Európskej komisii a UNFCCC.

Nízkouhlíková stratégia rozvoja Slovenskej republiky do roku 2030 s výhľadom do roku 2050. Prísnejšie ciele znižovania emisií skleníkových plynov nestanovila, len potvrdila prísnejšie ciele prijaté v Envirostratégii 2030.

Záväzné ciele SR v oblasti nízkouhlíkového hospodárstva

- Zníženie emisií skleníkových plynov minimálne o 40 % oproti roku 1990
- Zníženie emisií skleníkových plynov v sektore ETS o 43 % oproti roku 2005
- Zníženie emisií skleníkových plynov mimo sektoru ETS minimálne o 12 % (20 %) oproti roku 2005

Nízkouhlíková stratégia rozvoja SR do roku 2030, s výhľadom do roku 2050 (2020)

- Zníženie emisií skleníkových plynov mimo sektoru ETS minimálne o 20 % oproti roku 2005

Zelenšie Slovensko Stratégia environmentálnej politiky SR do roku 2030 (2019)

4.2.1 Vývoj emisií skleníkových plynov

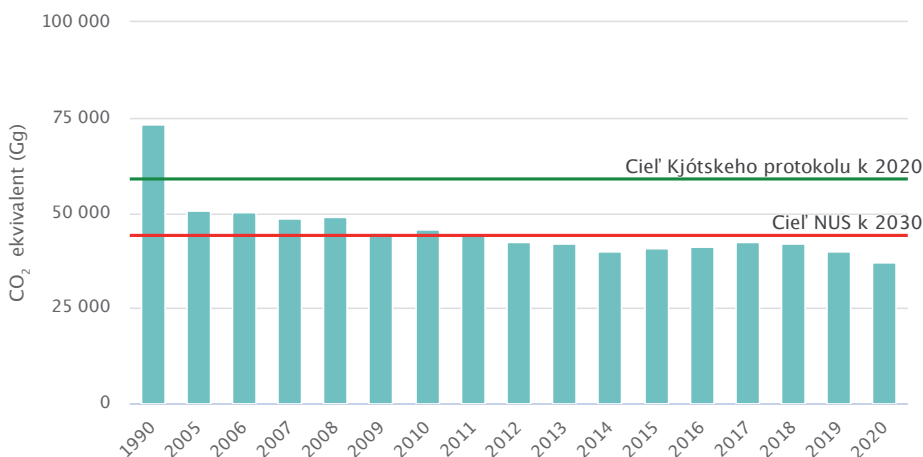
Produkcia emisií skleníkových plynov bola v roku 2020 historicky najnižšia od roku 1990. K tomuto trendu prispel medziročný pokles emisií v dôsledku pandémie COVID-19 (14 %).

Celkové antropogénne emisie skleníkových plynov za rok 2020 dosiahli 37 002,71 Gg CO₂ ekvivalentov bez započítania záchytoz zo sektoru LULUCF a bez započítania nepriamych emisií z priemyselných rozpúšťadiel a poľnohospodárstva. Celkové emisie skleníkových plynov so započítaním záchytoz z LULUCF klesli na 28 256,1 Gg CO₂ ekvivalentov. V percentuálnom vyjadrení je to pokles o 14 % v porovnaní s rokom 2019 a o skoro 50 % v porovnaní so základným rokom 1990. Celkové emisie skleníkových plynov medziročne výrazne klesli najmä v dôsledku poklesov v energetike a priemysle.

Emisie skleníkových v roku 2020 dosiahli úplne najnižšiu úroveň od roku 1990. Tento výrazný pokles bol spôsobený pandémiou COVID-19, rekonštrukciou vysokej pece v U. S. Steel, a. s. a postupným vyradovaním fosílnych palív v Slovenských elektrárňach, a. s. (ENO a EVO). Tento fakt je vidieť na rozložení zastúpenia jednotlivých aktivít na celkovom poklese emisií. Najvýraznejšie k nemu prispel spracovateľský priemysel, cestná doprava, výroba ocele a železa, výroba minerálnych produktov (súvisiace s útlmom stavebníctva) a výroba elektriny a tepla.

Podrobnejšie informácie v kapitolách [3.1.2.4.](#), [3.2.2.2](#) a [3.3.2.2](#)

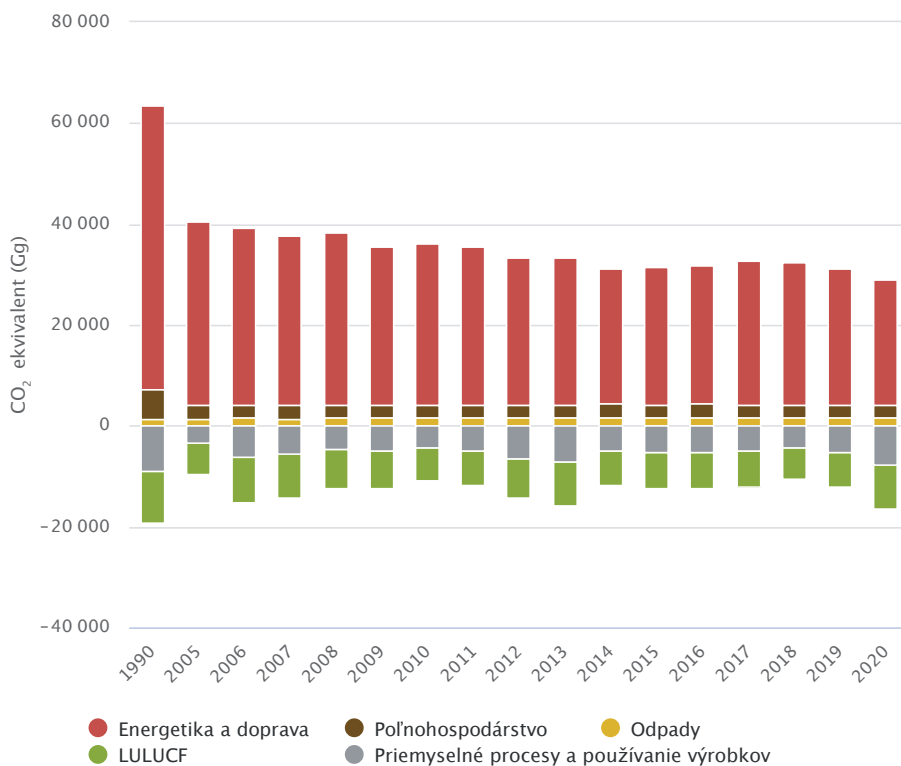
Vývoj emisií skleníkových plynov v súvislosti s plnením cieľov Kjótskeho protokolu



Poznámka: Emisie bez LULUCF (stanovené k 15.4.2022)

Zdroj: SHMÚ

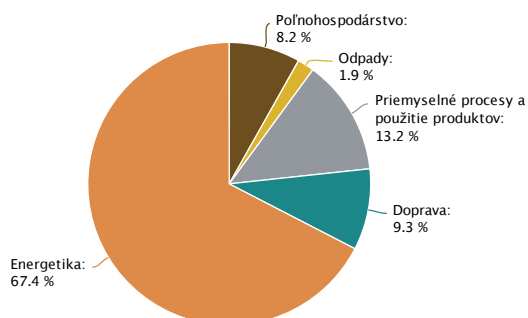
Vývoj agregovaných emisií skleníkových plynov podľa sektorov



Poznámka: Emisie stanovené k 15. 4. 2022

Zdroj: SHMÚ

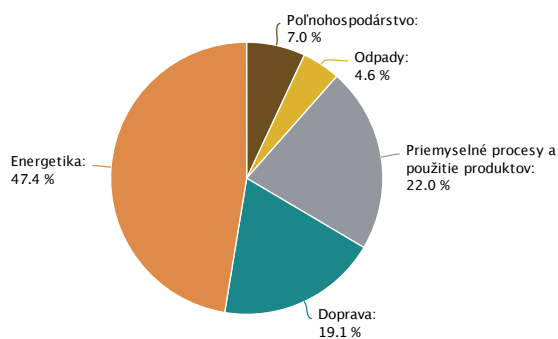
Podiel jednotlivých sektorov na emisiách skleníkových plynov 1990



Poznámka: Emisie stanovené k 15. 4. 2022

Zdroj: SHMÚ

Podiel jednotlivých sektorov na emisiách skleníkových plynov 2020



Poznámka: Emisie stanovené k 15. 4. 2022

Zdroj: SHMÚ

Podiely jednotlivých sektorov na celkových emisiách skleníkových plynov sa v porovnaní s východiskovým rokom 1990 výrazne nezmenili. Napriek tomu je badateľný nárast emisií z dopravy v trende od roku 1990 a pokles podielu stacionárnych zdrojov znečisťovania v sektore energetiky. Najvýznamnejším antropogénnym zdrojom emisií CO₂ je spaľovanie fosílnych palív, ktoré tvorí cca 76 % celkových emisií CO₂ v SR (bez LULUCF).

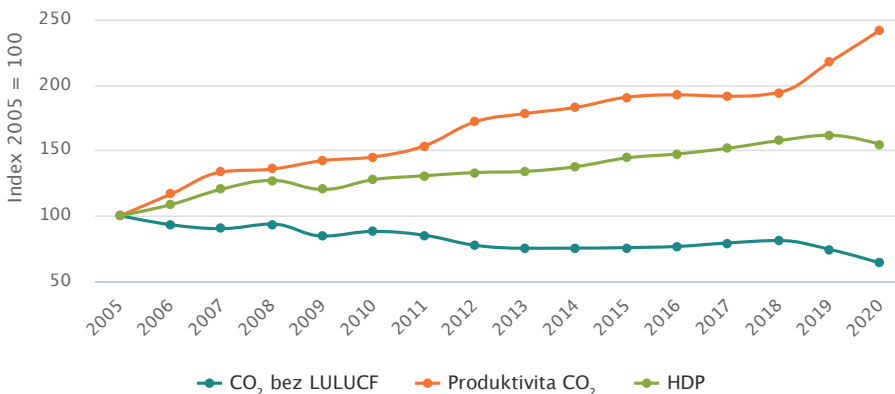
4.2.2 Produktivita CO₂

Produktivita uhlíka charakterizuje vzájomnú závislosť uhlíkového a klimatického cyklu prepojenú na environmentálnu a ekonomickú efektívnosť ako výsledok politik podporujúcich nízkouhlíkové a čistejšie technológie pri využívaní energetických zdrojov. Hlavnou úlohou pri dosahovaní cieľov je obmedziť emisie CO₂ a iných skleníkových plynov a stabilizovať koncentrácie skleníkových plynov v atmosfére na úrovni, ktorá by obmedzila ich nepriaznivý vplyv na klimatický systém.

Pristúpením SR ku Kjótskemu protokolu, následnou legislatívnou úpravou v zmysle jeho redukčných cieľov a zavedením širokého súboru opatrení dochádza k plynulému znižovaniu emisií skleníkových plynov.

V roku 2020 oproti roku 2005 emisie CO₂ poklesli o 36,2 %, zatiaľ čo HDP sa zvýšilo o 54 %. Keďže emisie CO₂ klesajú, zatiaľ čo hrubý domáci produkt rastie, môžeme hovoriť o absolútnom decouplingu, čo predstavuje pozitívny trend.

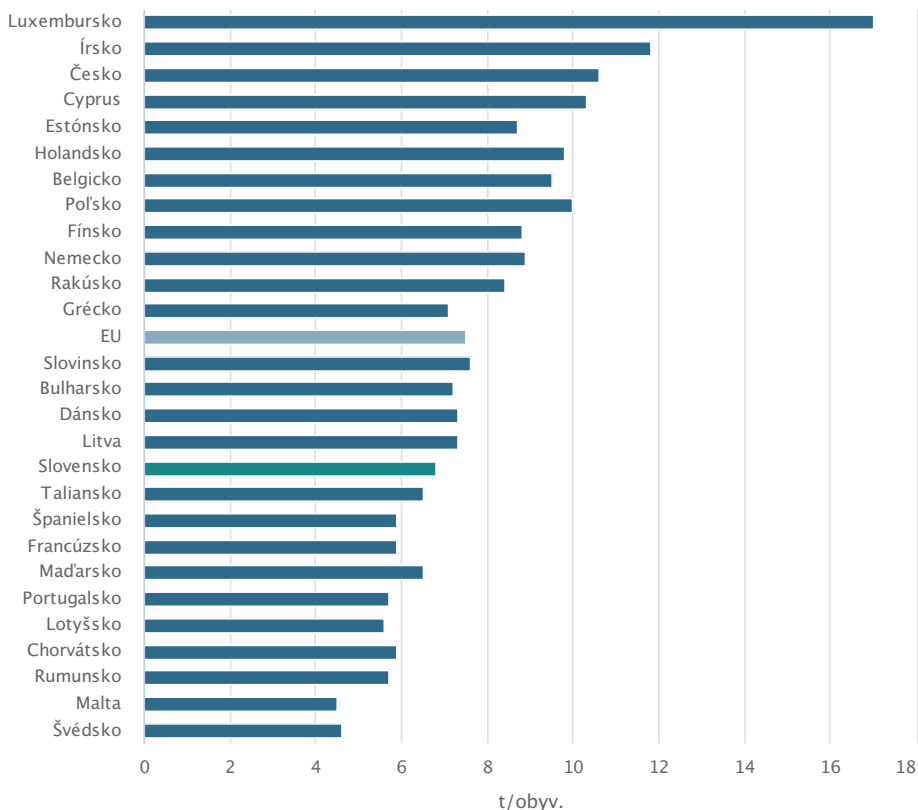
Produktivita CO₂



Poznámka: LULUCF – Land use, land use change and forestry emisie stanovené k 15.4.2022, HDP v stálych cenách (referenčný rok 2015)

Zdroj: SHMÚ, ŠÚ SR

Medzinárodné porovnanie emisií skleníkových plynov (CO₂ ekvivalent) na obyvateľa (2020)



Zdroj: Eurostat

4.2.3 Európsky systém na obchodovanie s emisiami

Európska schéma obchodovania s emisnými kvótami (EU ETS) je kľúčovým nástrojom EÚ na zníženie emisií skleníkových plynov z veľkých zariadení v odvetví energetiky a priemyslu, ako aj v leteckom sektore.

EU ETS pokrýva nasledujúce sektory:

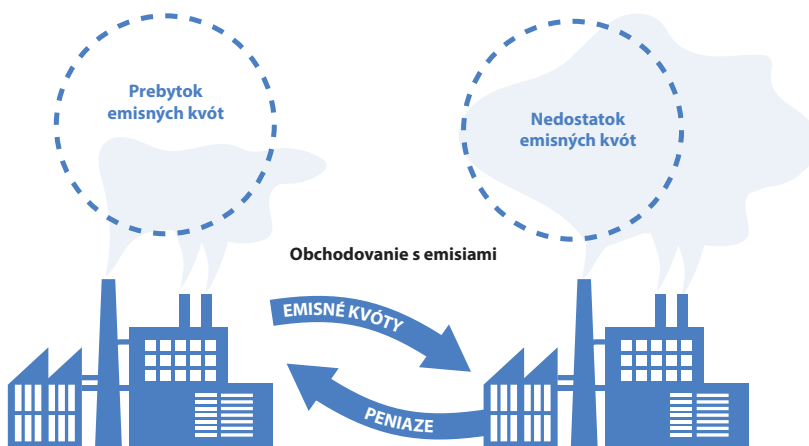
- oxid uhličitý (CO₂) z výroby elektriny a tepla, energeticky náročné priemyselné odvetvia vrátane ropných rafinérií, oceliarní a výroby železa, hliníka, kovov, cementu, vápna, skla, keramiky, celulózy, papiera, kartónu, kyselín a voľne loženého organického materiálu chemikálie;
- komerčné letectvo v rámci Európskeho hospodárskeho priestoru;
- oxid dusný (N₂O) z výroby kyseliny dusičnej, adipovej, glyoxylovej a glyoxalu;

- perfluórované uhľovodíky (PFC) z výroby hliníka.

Účasť v EU ETS je pre spoločnosti v týchto sektoroch povinná, ale v niektorých sektoroch sú zahrnuté iba zariadenia presahujúce určitú veľkosť. Určité malé zariadenia možno vylúčiť, ak sú zavedené fiškálne alebo iné opatrenia, ktoré znížia ich emisie o ekvivalent.

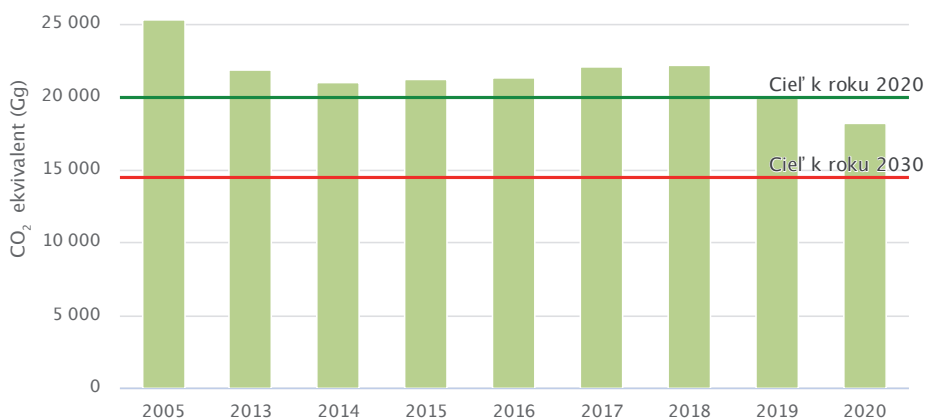
EU ETS pokrýva približne 45 % emisií skleníkových plynov v EÚ. Základom EU ETS je smernica 2003/87/ES o vytvorení systému obchodovania s emisnými kvótami skleníkových plynov, ktorá bola novelizovaná smernicou 2009/29/ES s cieľom zlepšiť a rozšíriť schému Spoločenstva na obchodovanie s emisnými kvótami skleníkových plynov.

EU ETS je základným kameňom stratégie EÚ na priame riešenie zmeny klímy. Stanovuje strop pre celkové množstvo určitých skleníkových plynov, ktoré môžu byť emitované zariadeniami, na ktoré sa vzťahuje systém. Strop sa časom znižuje, takže celkové emisie klesajú. V rámci tohto limitu zariadenia nakupujú alebo dostávajú emisné kvóty, s ktorými môžu podľa potreby medzi sebou obchodovať. Každoročne musia mať dostatočné množstvo kvót na to, aby úplne pokryli svoje emisie, inak sa ukladajú vysoké pokuty. Ak zariadenie zníži svoje emisie, môže si ponechať náhradné kvóty na pokrytie svojich budúcich potrieb, alebo ich predať inému zariadeniu, ktorému kvóty chýbajú. Obchodovanie prináša flexibilitu, ktorá zabezpečuje zníženie emisií tam, kde je to najmenej nákladné. Silná cena uhlíka tiež podporuje investície do inovatívnych nízkouhlíkových technológií.



Súčasný právne predpisy o systéme ETS boli revidované v roku 2018 s cieľom dosiahnuť do roku 2030 zníženie emisií EU ETS o 43 % v porovnaní s rokom 2005, a to v súlade s cieľom zníženia emisií v celom hospodárstve EÚ do roku 2030 aspoň o 40 % v porovnaní s rokom 1990. Z nedávnej analýzy útvarov Komisie však vyplýva, že ak právne predpisy zostanú nezmenené, sektory, na ktoré sa v súčasnosti vzťahuje systém EU ETS, by namiesto toho v roku 2030 dosiahli zníženie emisií o 51 % v porovnaní s rokom 2005. Nesmieme však zabúdať ani na efekt účinných politík a opatrení implementovaných v poslednom období do oblasti zmeny klímy.

Vývoj emisií skleníkových plynov v sektoroch ETS



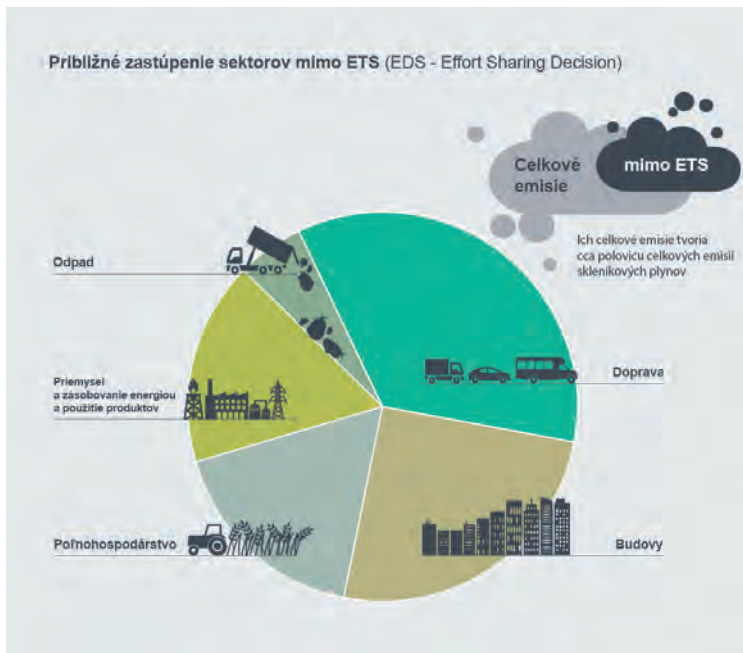
Poznámka: Emisie stanovené k 15.4.2022

Zdroj: SHMÚ

V období rokov 2005 až 2020 sa emisie skleníkových plynov v sektoroch ETS znížili o 28 %.

V roku 2020 boli emisie v rámci sektorov ETS percentuálne nižšie ako emisie vyprodukované zo sektorov mimo ETS, čo sa stalo po prvýkrát od roku 2008.

Rozhodnutie o spoločnom úsilí v sektoroch mimo EU ETS (ESD – Effort Sharing Decision) stanovuje záväzné ročné ciele v oblasti emisií skleníkových plynov pre členské štáty na obdobie rokov 2013 – 2020 a 2021 – 2030. Tieto ciele sa týkajú emisií z väčšiny sektorov, ktoré nie sú zahrnuté v systéme EÚ na obchodovanie s emisiami, ako je doprava, budovy, priemysel mimo ETS, poľnohospodárstvo a odpady.



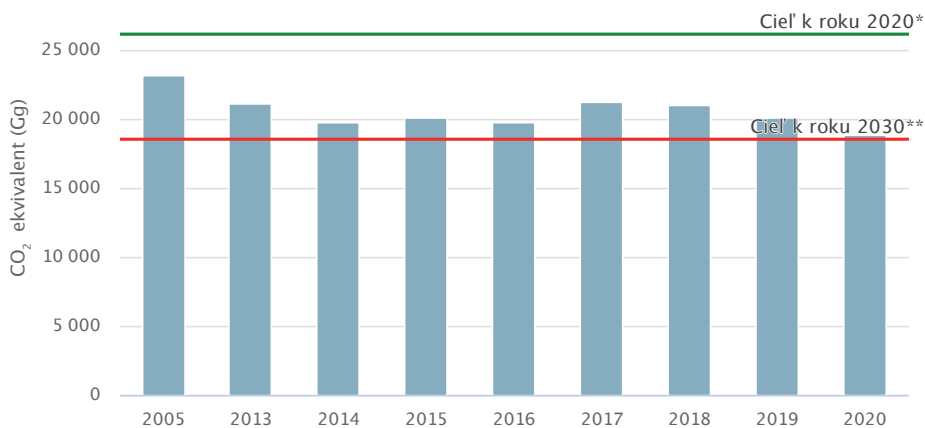
Zdroj: EEA

Právne predpisy o spoločnom úsilí tvoria súčasť súboru politík a opatrení v oblasti zmeny klímy a energetiky, ktoré pomôžu posunúť Európu k nízkouhlíkovému hospodárstvu a zvýšiť jej energetickú bezpečnosť.

Spolu s 21 % znížením emisií, na ktoré sa vzťahuje EU ETS do roku 2020 a 43 % do roku 2030, to umožní EÚ dosiahnuť svoje klimatické ciele na roky 2020 a 2030.

Sektory, ktoré nie sú zahrnuté pod EU ETS, sú pokryté Rozhodnutím Európskeho parlamentu a Rady č. 406/2009/ES o spoločnom úsilí (ESD). Do roku 2020 môže Slovensko v týchto sektoroch zvýšiť emisie skleníkových plynov o 13 % oproti ich úrovni v roku 2005, ktorému zodpovedalo konkrétne množstvo ročne pridelených emisných kvót (tzv. AEA jednotky). Avšak aj napriek tomu sa Slovensku podarilo znížiť ich o 18,4 % v roku 2020.

Vývoj emisií skleníkových plynov v sektoroch mimo ETS



Poznámka: Emisie stanovené k 15.4.2022 * Ciel' podľa z Rozhodnutia Európskeho parlamentu a Rady č. 406/2009/ES o spoločnom úsilí (ESD) ** Ambiciózny národný cieľ 2030

Zdroj: SHMÚ

4.2.4 Prognózy emisií na Slovensku

Na určenie predpokladaných trendov vývoja emisnej oblasti pre správne nastavenie politík a opatrení slúžia prognózy resp. projekcie emisií skleníkových plynov a znečisťujúcich látok. Stanovujú sa do roku 2050 po 5-ročných intervaloch. Slúžia na určenie predpokladaných trendov vývoja emisnej oblasti pre správne nastavenie politík a opatrení. Sú dôležitým nástrojom efektívnej environmentálnej politiky v oblasti ochrany globálnej klímy a zabezpečenia kvality ovzdušia. Slúžia tiež na hodnotenie vplyvov navrhovaných politík a opatrení na národnú emisnú bilanciu. Projekcie emisií nie sú predpoveď, alebo prognóza toho čo sa stane, ale slúžia ako nástroj na odhad toho, čo by sa malo stať, ak budú určité opatrenia aplikované, prípadne čo sa stane, ak tieto opatrenia aplikované nebudú.

Pri výpočte projekcií emisií sa využíva predpoklad vývoja parametrov z ekonomickej, priemyselnej, socioeconomickej alebo demografickej sféry.

Projekcie emisií sa modelujú podľa dvoch scenárov – Scenár s opatreniami (WEM) – tzn. aký by bol ďalší vývoj, keby sme nové opatrenia neprijímali a v scenári s dodatočnými opatreniami (WAM). WEM scenár obsahuje schválenú legislatívu a opatrenia na znižovanie emisií. WAM scenár obsahuje navyše predpokladané ďalšie opatrenia, ktoré budú pravdepodobne potrebné pre dostatočné zníženie emisií a dosiahnutie cieľov.

Projektovaný trend emisií skleníkových plynov do roku 2050 má v scenári WEM po roku 2020 iba mierne klesajúci trend a zníženie emisií podľa tohto scenáru je nedostatočné pre dosiahnutie cieľov. V jednotlivých sektoroch budú potrebné ďalšie opatrenia, ktoré sú zahrnuté do scenáru WAM. V tomto scenári klesajú emisie výraznejšie, bude si však vyžadovať veľké úsilie, udržať sa v trajektórii požadovaného poklesu emisií.

Projekcie celkových emisií skleníkových plynov (v Gg CO₂ ekv.) podľa scenárov WEM a WAM

	2018	2020	2025	2030	2035	2040
WEM (bez LULUCF)	43 348,35	45 677,18	44 902,78	43 999,85	43 322,98	41 947,41
WAM (bez LULUCF)	43 348,35	45 260,57	42 573,93	40 448,20	36 516,36	33 485,24
WEM (vrátane LULUCF)	37 654,43	40 031,84	40 353,89	40 534,15	41 001,81	40 510,30
WAM (vrátane LULUCF)	37 654,43	37 957,41	35 892,56	34 544,54	31 498,12	29 019,38

Zdroj: SHMÚ

4.2.5 Príklady dobrej praxe

Desiatky podnikov a mimovládnych neziskových organizácií ktoré pôsobia na území SR, ale aj samosprávy prinášajú najrôznejšie zelené riešenia, ktoré sú v súlade s prechodom na obehové hospodárstvo. Na webovej stránke <https://zelene-hospodarstvo.enviroportal.sk/> je možné vyhľadať jednotlivé riešenia, ktoré sú zaradené do siedmich kategórií: adaptácia na zmenu klímy, obehové hospodárstvo a udržateľné využívanie zdrojov, udržateľná doprava, energetická efektívnosť, zelené budovy a bývanie, udržateľné hospodárenie v krajine, udržateľné biohospodárstvo. Príklady dobrej praxe v oblasti nízkouhlíkového hospodárstva:

- [Krtkodom – sebestačný „zelený“ dom](#)

Krtkodom je projekt energeticky pasívneho rodinného domu, v ktorom smart riešenia zabezpečuje príroda. Dom chránený zemou predstavuje luxusné spojenie prírody a premysleného stavebného systému. Je to efektívne nízkouhlíkové ekologické riešenie bývania s maximálnym využitím prírodných zdrojov. Krtkodom sa neprehreje, nepodchladí, neodfúkne mu strechu a nezaplaví ho voda. Nepotrebuje klimatizáciu v lete, ani obrovské náklady na vykurovanie v zime. Je ideálnym riešením pre svahovité pozemky s nádherným výhľadom. Krtkodom si udržiava stabilnú teplotu medzi 18° C a 24° C bez vykurovania. Dom ponúka zdravé ekologické, udržateľné bývanie, ktoré výrazne šetrí zdroje a náklady.

- [Riadenie pouličného osvetlenia po napájacom vedení SEAK SMART CITY](#)

Používaním tejto technológie môže samospráva vzdialene riadiť osvetlenie po skupinách, konfigurovať ho kdekoľvek a kedykoľvek jedným kliknutím v jednoduchej aplikácii, nastaviť harmonogramy stmievania. Systém umožňuje transparentnú komunikáciu so senzormi (pohybu, znečistenia, hluku a pod.) a inými zariadeniami v rámci IoT platformy prostredníctvom existujúceho elektrického vedenia. Vďaka tejto technológii je možné plne využiť prenosovú kapacitu existujúcej elektrickej kabeľáže pre verejné osvetlenie aj pre nabíjanie elektromobilov.

- [Využitie geotermálnej energie na výrobu elektrickej energie](#)

Po ukončení geologického prieskumu v teréne a administratívnej príprave zámeru spoločnosť PW Energy predstavila v marci 2021 projekt využitia geotermálnej energie na výrobu elektrickej energie v dvoch strediskách v okrese Žiar nad Hronom a v júni 2021 v jednom stredisku v Prešove. Čerpaná geotermálna energia z vrtovej sa využíva na výrobu elektriny a tepla. Pre domácnosti a priemysel vzniká zelená energia, ktorá nezaťažuje životné prostredie.

Zoznam použitej literatúry

1. Ministerstvo životného prostredia SR, Nízkouhlíková stratégia rozvoja Slovenskej republiky do roku 2030 s výhľadom do roku 2050, [online]. 2020. Dostupné z: <https://www.minzp.sk/files/oblasti/politika-zmeny-klimy/nus-sr-do-roku-2030-finalna-verzia.pdf>
2. Ministerstvo životného prostredia SR, Správa o stave životného prostredia v SR v roku 2020, [online]. 2021. Dostupné z: <https://www.enviroportal.sk/spravy/detail/11203>
3. Ministerstvo hospodárstva SR, Integrovaný národný energetický a klimatický plán na roky 2021 – 2030, Dostupné z: <https://www.economy.gov.sk/uploads/files/ljkPMQAc.pdf>
4. OECD, OECD – tlačová správa [online]. 2013. <https://www.oecd.org/env/the-climate-challenge-achieving-zero-emissions.htm>
5. Euractiv, tlačová správa [online]. 2020. <https://euractiv.sk/section/klima/news/ako-slovensko-dosiahne-uhlikovu-neutralitu-nova-strategia-ma-navrhy-ale-stare-cisla/>
6. Ministerstvo životného prostredia SR, Štúdia nízkouhlíkového rastu pre Slovensko: Implementácia Rámca politik EÚ v oblasti klímy a energetiky do roku 2030, [online]. 2019. Dostupné z: https://www.minzp.sk/files/iep/2019_01_low-carbon-study_sk.pdf
7. Slovenský hydrometeorologický ústav, Správa o emisiách 2022, [online]. 2022 Dostupné z: <https://oeab.shmu.sk/app/cmsSiteBoxAttachment.php?ID=70&cmsDataID=0>
8. Slovenský hydrometeorologický ústav, Report on Emission projection Re-submission according to the Article 18 (1) (b) of the Regulation (EU) 2018/1999 [online]. 2021, Dostupné z: <https://oeab.shmu.sk/app/cmsSiteBoxAttachment.php?ID=8&cmsDataID=0>
9. Ministerstvo životného prostredia SR. Slovenská agentúra životného prostredia. Kľúčové indikátory [online]. Dostupné z: <https://www.enviroportal.sk/indicator/detail?id=41>
10. Európska komisia. Európska komisia – Climate action [online]. 2021. Dostupné z: https://ec.europa.eu/clima/eu-action/eu-emissions-trading-system-eu-ets_en
11. MacroTrends, European Union Economic Growth 1970 – 2022 – database, [online]. 2022. Dostupné z: <https://www.macrotrends.net/countries/EUU/european-union/economic-growth-rate>