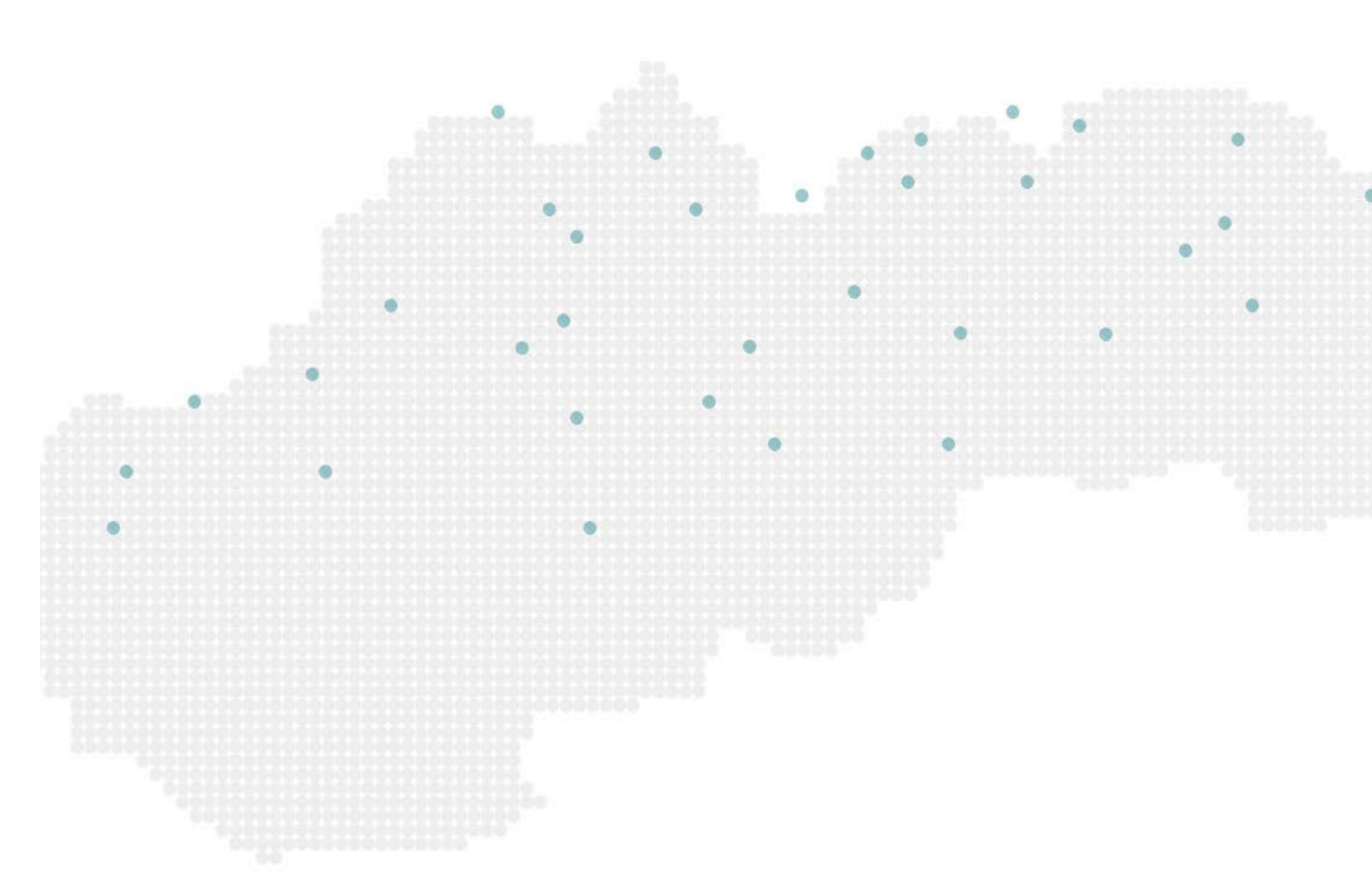


AKO SA ZMENIA EMISIE NA SLOVENSKU VPLYVOM IMPLEMENTÁCIE IPCC REFINEMENT Z ROKU 2019?

Janka Szemesová, Kristína Tonhauzer, Ján Horváth, Jozef Orečný, Alexandra Nadžadyová



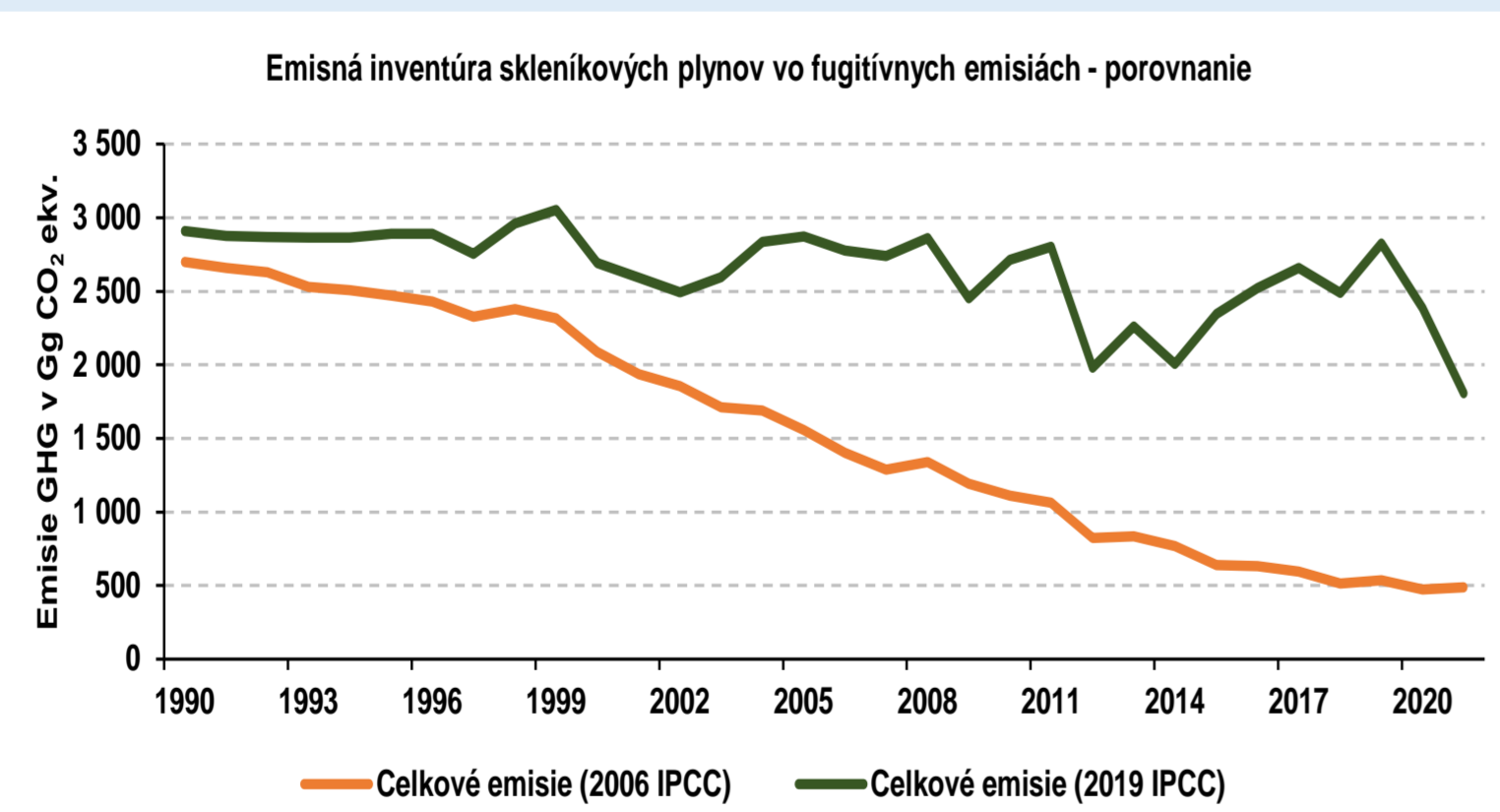
Odbor emisie a biopalivá realizuje od roku 2022 projekt financovaný z OPKŽP EMISIE - Príprava metodík a skvalitnenie emisných inventúr a projekcií emisií:

- ❑ Prípravy nových metodík a výpočtových príručiek pre prípravu emisných inventúr a projekcií emisií skleníkových plynov podľa IPCC 2019 Refinement Guidelines
- ❑ Zabezpečenia harmonizácie Národného systému pre emisie a projekcie s medzinárodnými pravidlami a rozhodnutiami Výkonných orgánov Rámcového dohovoru OSN o zmene klímy (ďalej len UNFCCC) a v súlade s novým Rozšíreným rámcom transparentnosti (ETF = Enhance Transparency Framework) odsúhlaseným na 21. Konferencii zúčastnených strán UNFCCC (ďalej len COP 21) na výročnej konferencii v Paríži v roku 2015. Závazný, podpísaný výstup z COP 21, ktorý bol následne ratifikovaný nadpolovičnou väčšinou zúčastnených strán UNFCCC, je známy pod názvom Parížska dohoda (ďalej len PA).
- ❑ Integrácie emisií a projekcií emisií skleníkových plynov a znečisťujúcich látok do ovzdušia a zjednotenia metodických postupov pre jednotlivé ekonomické sektory a emisné kategórie. Na tento účel bude slúžiť obstaranie nového databázového systému (komerčne dostupného) pre sektorových expertov, manažéra kvality a koordinátorov inventúr a reportovacích expertov, ktorý má funkciu aj archivačného prostredia.
- ❑ Projekt EMISIE priniesol očakávané **inovácie a zlepšenia** do procesu inventarizácie emisií skleníkových plynov, ktoré sa naplno prejavia pri **príprave prvej BTR správy k 31. decembru 2024**. Implementáciu nových metodických príručiek a softvérového produktu MESAP dôjde k plnej harmonizácii vstupných údajov od rôznych zainteresovaných expertov, ich validácii a uloženiu do jedného centrálného databázového systému vytvoreného priamo na mieru. Najvýraznejšie sa zmenili fugitívne emisie metánu, emisie z poľnohospodárstva a odpadových vôd.

SEKTOR - FUGITÍVNE EMISIE (CRF 1.B)

Emisie skleníkových plynov fugitívnych emisií predstavujú približne 1 % emisií z celkovej slovenskej bilancie. Zmeny, ktoré priniesol 2019 IPCC Refinement zasiahli takmer všetky kategórie:

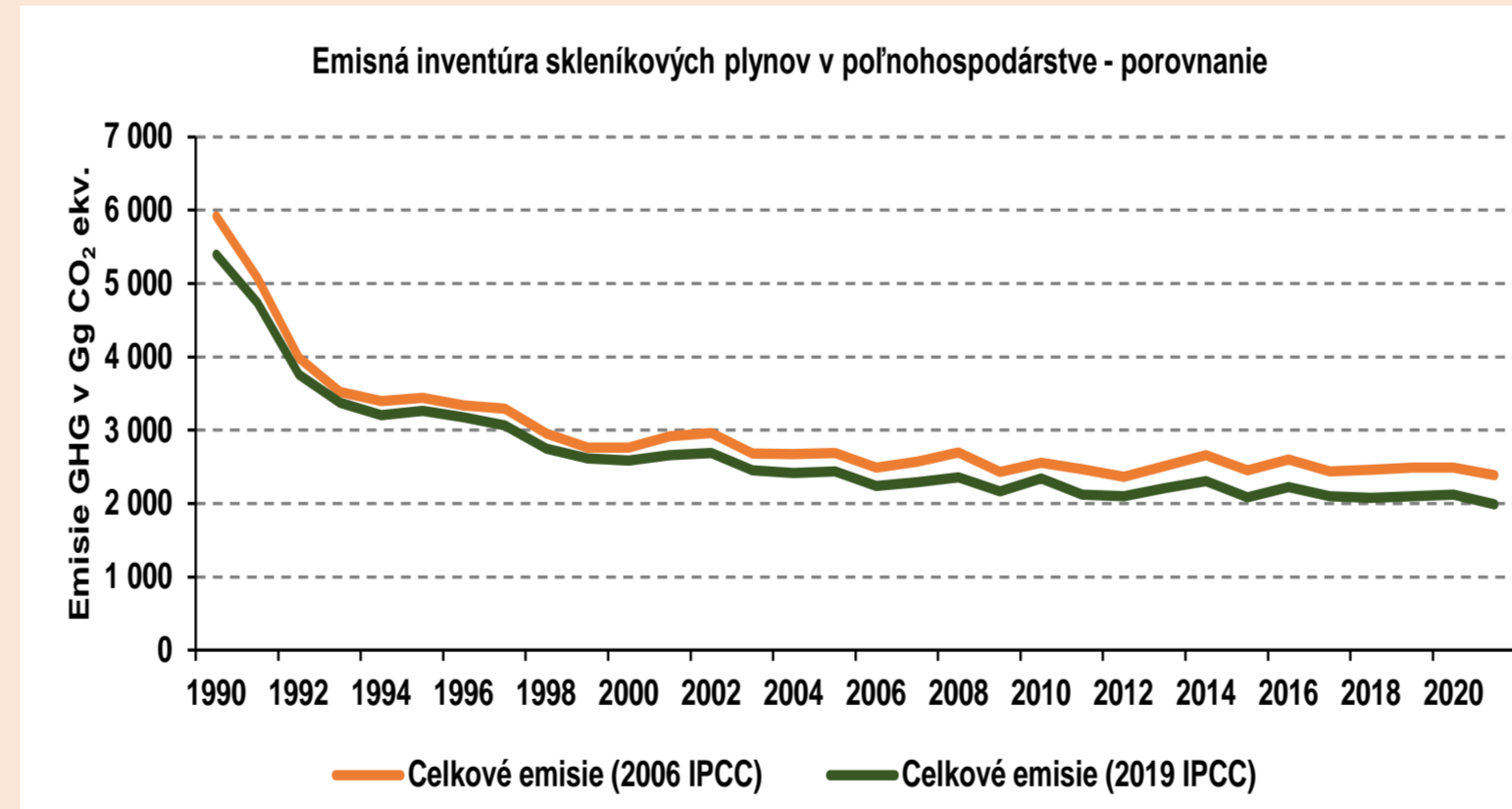
- **1.B.1 Fugitívne emisie z tuhých palív:** v minulosti pochádzali najmä z ťažby hnedého uhlia na Slovensku. Zmena vo výpočtoch nastala pri premene palív (drevené uhlie, koks, drevené pelety, atď.). Nový prístup zaviedol emisné faktory pre emisie CO₂ a N₂O na výrobu dreveného uhlia a pre emisie CH₄ pri výrobe koksu. Emisie oxidu uhličitého sa nepočítajú do národného súčtu, keďže uhlík v ňom je považovaný za uhlík z biomasy, zatiaľ čo v prípade koksu sa reportuje v rámci EÚ ETS.
- **1.B.2.a Fugitívne emisie z ťažby a spracovania ropy:** v dôsledku výrazných úprav emisných faktorov a presunom, resp. vytvorením nových kategórií zdrojov sa emisie zmenili. Kvantifikovali sa úniky metánu z opustených vrtov, zjednotil sa emisný faktor pre ťažbu ropy. Najdôležitejšia zmena nastala pri kvantifikácii únikov CO₂ a N₂O z rafinácie ropy a úprave emisného faktora pre úniky metánu.
- **1.B.2.b Fugitívne emisie z ťažby a spracovania zemného plynu:** podobne, ako v prípade ropy, v dôsledku zmien v samotnej štruktúre zdrojov sa emisie zmenili. V novej metodike boli identifikované nové zdroje emisií, ktorými sú vozidlá na CNG pohon, úniky metánu za meračmi (domáce spotrebiče, priemyselné kotly) a rozdelenie procesu spracovania surového zemného plynu, pred jeho natlačením do transportného potrubia, na dva podprocesy.
- Na základe implementácie postupov z 2019 IPCC Refinement, fugitívne emisie Slovenskej republiky vzrastú až o 1 320,30 Gg CO₂ ekv.
- Emisie v sektore 1.B narástli v roku 2021 až o 270 %.



SEKTOR POĽNOHOSPODÁRSTVO (CRF 3)

Emisie skleníkových plynov v sektore poľnohospodárstvo predstavujú približne 6 % emisií z celkovej slovenskej bilancie. Zmeny, ktoré priniesol 2019 IPCC Refinement zasiahli takmer všetky kategórie:

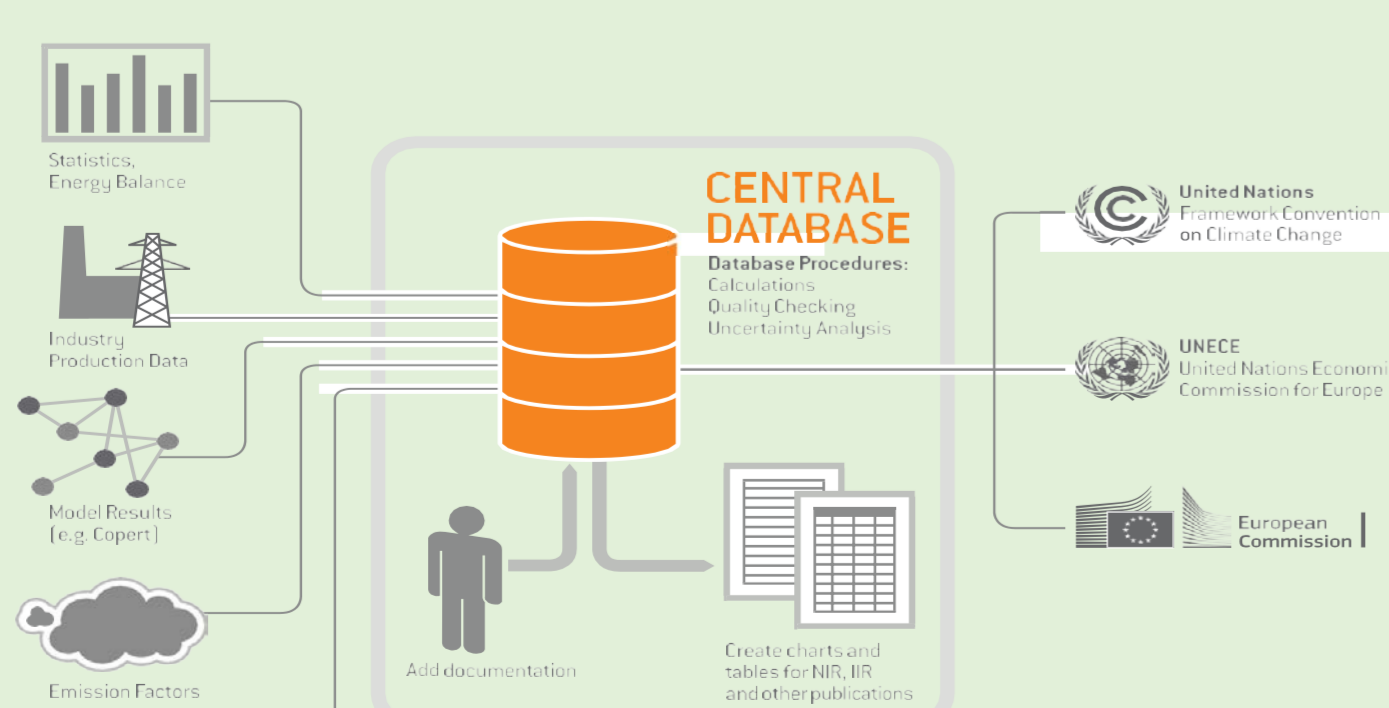
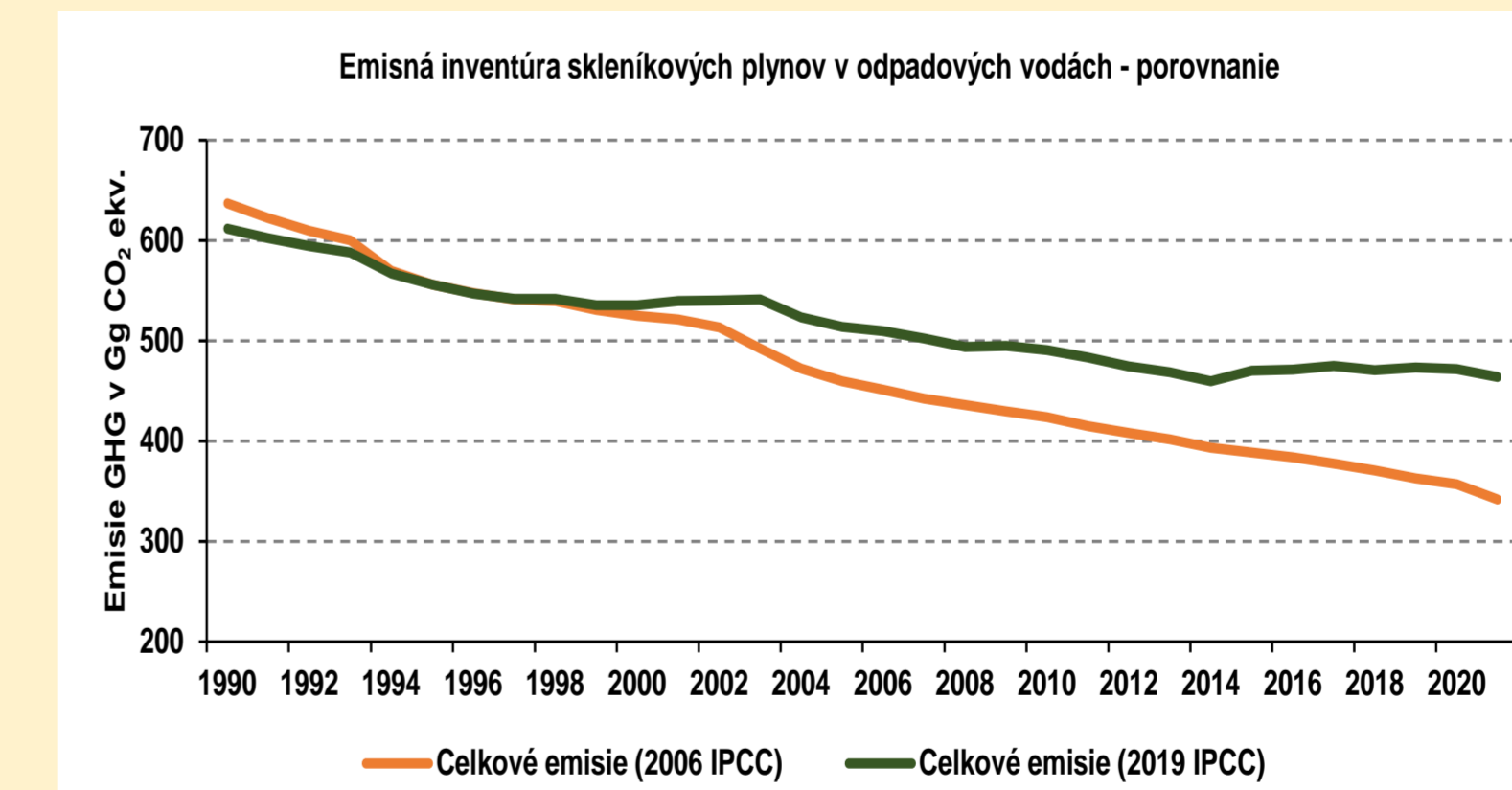
- **3.A Enterická fermentácia:** zmeny sa týkajú miery konverzie metánu (Ym faktor). Táto zmena mala dopad na celý časový rad pre hovädzí dobytok a pre ovce. Výber hodnôt parametra závisel od produkcie mlieka, stráviteľnosti DE % a objemu hrubej detergentnej vlákniny NDF v % v sušine.
- **3.B Hnojný manažment:** k zmenám došlo v parametri konverzie metánu (MCF faktor). Tento faktor bol vybraný na základe analýzy klimatických dát za posledných 30 rokov. Zmena ovplyvnila celý časový rad emisií v dôležitých kategóriách hospodárskych zvierat, najmä pre hovädzí dobytok a ošípané.
- **3.B.2.5 Nepriame emisie N₂O:** do emisnej inventúry bol zahrnutý nový zdroj emisií N₂O z vyplavovania dusíka zo systémov skladovania hnoja a hnojovice (Frac_{Leach}).
- **3.D Poľnohospodárske pôdy:** boli revidované emisie na základe zmeny emisných faktorov. Zvolené emisné faktory pre chladné a suché klimatické pásmo boli vybrané na základe analýzy Slovenských klimatických dát za posledných 30 rokov podobne, ako pri emisiách metánu z hnojného manažmentu.
- Na základe implementácie postupov z 2019 IPCC Refinement, sú celkové antropogénne emisie skleníkových plynov Slovenskej republiky v sektore poľnohospodárstvo za rok 2021 na úrovni 1 992,02 Gg CO₂ ekv.
- Emisie v poľnohospodárstve klesli v roku 2021 o 17 %.



SEKTOR ODPADY – ODPADOVÉ VODY (CRF 5.D)

Emisie skleníkových plynov v sektore odpadových vôd predstavujú približne 1-2 % emisií z celkovej slovenskej bilancie. Zmeny, ktoré priniesol 2019 IPCC Refinement zasiahli všetky kategórie a plyny (domáce a priemyselné odpadové vody):

- **Dominantným skleníkovým plynom z odpadových vôd je metán,** pričom až 90 % emisií metánu (a únikov do atmosféry) predstavujú septiky, resp. žumpy. Práve eliminácia používania žump (prípadne aj septikov) a napojenie obyvateľov Slovenska na centralizované systémy odkaňovania a čistenia odpadových vôd predstavuje hlavný potenciál pre znižovanie produkcie skleníkových plynov (hlavne metánu) do blízkej budúcnosti.
- Výsledkom analýzy v sektore odpadových vôd bolo potvrdenie, že v oblasti tvorby emisií metánu a oxidu dusného **nenastanú významné zmeny v metodike.** Mierne zmeny emisií metánu (cca ± 10 %) nastanú v dôsledku detailnejších výpočtov, presnejších emisných faktorov pre tvorbu týchto plynov v prostredí odpadových vôd.
- Najvýznamnejšou zmenou je **zvýšenie vypočítanej produkcie N₂O** v dôsledku zavedenia nových emisných faktorov pre procesy odstraňovania dusíka na čistiarniach odpadových vôd. Tieto zmeny sú dôsledkom detailnejšieho popisu procesu tvorby metánu a oxidu dusného vo vypúšťaných odpadových vodách, čistených aj nečistených, do vodných útvarov.
- Na základe implementácie postupov z 2019 IPCC Refinement, sú celkové antropogénne emisie skleníkových plynov Slovenskej republiky v sektore odpadové vody za rok 2021 na úrovni 464 Gg CO₂ ekv.
- Emisie v poľnohospodárstve narástli v roku 2021 o 4 %.



Model MESAP

- ❑ Databázový systém vyvinutý pod názvom MESAP v roku 2001, bol v roku 2020 upgradovaný a momentálne je na trhu jeho tretia generácia v kontexte Cloudového systému a architektúry spolu so silným a flexibilným dátovým modelom.
- ❑ Softvér MESAP dodáva nemecká spoločnosť **Seven2one**.
- ❑ Je to databázový systém s multidimenzionálnym dátovým úložiskom. Pracuje na klient/server princípe, podobne ako NEIS a tým umožňuje prácu s dátami z akéhokoľvek miesta bez nutnosti kopírovania dát. Výpočty je možné zdefinovať a ukladať ako databázové objekty. Systém popri kalkulácii emisií počíta aj ich neurčitosti. Po nastavení úrovne kontroly, systém robí automatické QA/QC kontroly. Systém archivuje všetky vstupy (aj nečíselné) a logicky ich spája podľa potreby (zdroje EF, literatúra a pod.). Systém okrem emisných inventúr vie spracovať aj projekcie a rôzne scenáre a slúži aj na analýzu energetických tokov, procesu inventarizácie a reportovania (podávania správ) emisných inventúr znečisťujúcich látok a skleníkových plynov.
- ❑ Používajú ho aj krajiny ako Nemecko, Luxembursko, Lotyšsko, Švajčiarsko.