

## **PROJEKT EMISIE – PRÍPRAVA METODÍK NA SKVALITNENIE EMISNÝCH INVENTÚR A PROJEKCIÍ EMISIÍ**

### **Merateľný ukazovateľ P0960 č. 2: SEKTOR DOPRAVA A FUGITÍVNE EMISIE**

**Vypracoval:** Odbor emisie a biopalivá: Mgr. Ján Horváth

*Bratislava, november 2023*

## OBSAH

<b>1.</b>	<b>ÚVOD</b> .....	<b>3</b>
<b>2.</b>	<b>KATEGÓRIE, V KTORÝCH NEDOCHÁDZA K ŠTRUKTURÁLNYM ALEBO METODICKÝM ZMENÁM</b> .....	<b>4</b>
<b>3.</b>	<b>KATEGÓRIE, V KTORÝCH DOCHÁDZA K ŠTRUKTURÁLNYM ALEBO METODICKÝM ZMENÁM</b> .....	<b>5</b>
3.1.	Fugitívne emisie z tuhých palív (1.B.1) .....	5
3.1.1.	Podzemné bane (1.B.1.a.i) .....	6
3.1.2.	Prieskum nových lokalít (1.B.1.a.iii) .....	7
3.1.3.	Premena palív (1.B.1.c) .....	7
3.2.	Fugitívne emisie z ťažby ropy a zemného plynu (1.B.2) .....	9
3.2.1.	Ťažba, transport a spracovanie ropy (1.B.2.a) .....	10
3.2.2.	Ťažba, transport a spracovanie zemného plynu (1.B.2.b).....	12
<b>4.</b>	<b>IDENTIFIKÁCIA KLÚČOVÝCH ZMIEN V KATEGÓRII FUGITÍVNE EMISIE Z PALÍV</b> .....	<b>15</b>
<b>5.</b>	<b>ÚVOD DO EMISNEJ INVENTÚRY</b> .....	<b>17</b>
<b>6.</b>	<b>OPIS SEKTORA DOPRAVA</b> .....	<b>17</b>
7.1.	Popis trendu a dôvody medziročných zmien.....	18
<b>7.</b>	<b>EMISNÁ INVENTÚRA V SEKTORE DOPRAVA</b> .....	<b>19</b>
<b>8.</b>	<b>OPIS SEKTORA FUGITÍVNYCH EMISÍ</b> .....	<b>20</b>
9.1.	Popis trendu a dôvody medziročných zmien.....	21
<b>9.</b>	<b>EMISNÁ INVENTÚRA V SEKTORE FUGITÍVNYCH EMISÍ</b> .....	<b>22</b>
<b>10.</b>	<b>EMISNÁ INVENTÚRA JEDNOTLIVÝCH KATEGÓRIÍ</b> .....	<b>23</b>
11.1.	Fugitívne emisie z tuhých palív (1.B.1) .....	23
11.1.1.	Popis trendu kategórie 1.B.1 Fugitívne emisie z tuhých palív po implementácii IPCC 2019 Refinement.....	26
11.2.	Fugitívne emisie z ťažby ropy a zemného plynu (1.B.2) .....	26
11.1.2.	Popis trendu kategórie 1.B.2 Fugitívne emisie z ťažby ropy a zemného plynu po implementácii IPCC 2019 Refinement .....	29
<b>11.</b>	<b>ZÁVER</b> .....	<b>30</b>
<b>12.</b>	<b>REFERENCIE</b> .....	<b>32</b>
<b>13.</b>	<b>PRÍLOHA č. 1</b> .....	<b>33</b>
<b>14.</b>	<b>PRÍLOHA č. 2</b> .....	<b>34</b>
<b>15.</b>	<b>PRÍLOHA č. 3</b> .....	<b>35</b>

## 1. ÚVOD

Nasledovná analýza sa uskutočnila na základe zmien v metodických postupoch 2006 IPCC Guidelines (2006 GL). Táto zmena bola vydaná ako nový súbor odporúčaní a metodických postupov 2019 IPCC Refinement to the 2006 IPCC Guidelines (2019 RF). Rozsah zmien v metodikách sa líši v každom sektore a kategórií v rámci sektora. V prípade niektorých sektorov a kategórií nedochádza k žiadnej zmene a v iných prípadoch boli sektory a kategórie úplne prepracované. Základné delenie analyzovaných sektorov je uvedené nižšie.

*Kategória doprava (1.A.3) - Mobilné spaľovanie palív sa delí nasledovne:*

- Medzinárodná letecká doprava – 1.A.3.a.i (1.D.1.a)
- Vnútroštátna letecká doprava – 1.A.3.a.ii
- Cestná doprava – 1.A.3.b
- Železničná doprava – 1.A.3.c
- Medzinárodná lodná doprava – 1.A.3.d.i (1.D.1.b)
- Vnútroštátna lodná doprava – 1.A.3.d.ii
- Iný druh dopravy (potrubná doprava) – 1.A.3.e.i
- Iný druh dopravy (necestná doprava) – 1.A.3.e.ii (1.A.4.c.ii)
- Nešpecifikovaná doprava (armáda) – 1.A.5.b

*Sektor fugitívne emisie (1.B) sa delí nasledovne:*

- 1.B.1 Fugitívne emisie z tuhých palív
  - 1.B.1.a Ťažba uhlia a jeho spracovanie
    - 1.B.1.a.i Podzemné bane
      - 1.B.1.a.i.1 Ťažba
      - 1.B.1.a.i.2 Poťažobné emisie
      - 1.B.1.a.i.3 Emisie z opustených baní
      - 1.B.1.a.i.4 Emisie z poľného horáka na spaľovanie odčerpaného metánu z baní
    - 1.B.1.a.ii Povrchové bane
      - 1.B.1.a.ii.1 Ťažba
      - 1.B.1.a.ii.2 Poťažobné emisie
      - 1.B.1.a.ii.3 Emisie z opustených bane
    - 1.B.1.a.iii Prieskum nových lokalít
  - 1.B.1.b Nekontrolované spaľovanie a spaľovanie skládok uhlia
  - 1.B.1.c Premena palív
    - 1.B.1.c.i Výroba dreveného uhlia a biouhlia (aktívneho uhlia)
    - 1.B.1.c.ii Výroba koksu
    - 1.B.1.c.iii Premena tuhého paliva na tuhé palivo (výroba drevených peliet)
    - 1.B.1.c.iv Splyňovacia transformácia

- 1.B.2 Fugitívne emisie z ťažby ropy a zemného plynu
  - 1.B.2.a Ťažba, transport a spracovanie ropy
    - 1.B.2.a.i Prieskum ložísk ropy
    - 1.B.2.a.ii Ťažba ropy
    - 1.B.2.a.iii Transport ropy
    - 1.B.2.a.iv Rafinácia ropy
    - 1.B.2.a.v Distribúcia ropných produktov
    - 1.B.2.a.vi Iné
    - 1.B.2.a.vii Opustené ropné vrty
  - 1.B.2.b Ťažba, transport a spracovanie zemného plynu
    - 1.B.2.b.i Prieskum ložísk zemného plynu
    - 1.B.2.b.ii Ťažba zemného plynu
    - 1.B.2.b.iii Spracovanie zemného plynu
    - 1.B.2.b.iv Diaľková preprava a skladovanie zemného plynu
    - 1.B.2.b.v Distribúcia zemného plynu
    - 1.B.2.b.vi Úniky za meračom zemného plynu (konečné miesto spotreby)
    - 1.B.2.b.vii Iné
    - 1.B.2.b.viii Opustené vrty zemného plynu

## 2. KATEGÓRIE, V KTORÝCH NEDOCHÁDZA K ŠTRUKTURÁLNYM ALEBO METODICKÝM ZMENÁM

Napriek tomu, že sektor doprava (1.A.3) patrí ku kľúčovým sektorom v kategorizácii 2006 GL [1] a prispieva takmer 20 % k celkovým emisiám skleníkových plynov, neboli pripravené pre tento sektor zlepšenia v rámci metodických príručiek 2019 RF [2]. Pre Slovenskú republiku (SR) sa kľúčový sektor cestnej dopravy riadi modelom COPERT (verzia 5.5.1), ktorý vyvíja spoločnosť EMISIA a je financovaný zo zdrojov Európskej environmentálnej agentúry. Tento model je zlepšovaný v pravidelných ročných cykloch (metodika výpočtu a emisné faktory). SR pomocou meraní obsahu uhlíka, dusíka a kyslíka a meraní výhrevnosti si určuje národne-špecifický emisný faktor pre emisie CO<sub>2</sub> v palivách používaných v mobilných zdrojoch. Výnimkou je kategória 1.A.3.e *Iná doprava (potrubná doprava)*, ktorá je zaradená do systému obchodovania s emisnými kvótami a teda tieto emisie sú viacnásobne merané, počítané a kontrolované (**Príloha č. 1**).

K metodickým zmenám z hľadiska národného reportovania a tejto analýzy nedošlo v nasledujúcich kategóriách v rámci sektora Fugitívne emisie:

- 1.B.1.a Ťažba uhlia a jeho spracovanie
  - 1.B.1.a.i Podzemné bane
    - 1.B.1.a.i.1 Ťažba
    - 1.B.1.a.i.2 Poťažobné emisie
    - 1.B.1.a.i.3 Emisie z opustených baní
    - 1.B.1.a.i.4 Emisie z poľného horáka na spaľovanie odčerpaného metánu z baní

- 1.B.2.a Ťažba, transport a spracovanie ropy
  - 1.B.2.a.i Prieskum ložísk ropy
  - 1.B.2.a.iii Transport ropy
  - 1.B.2.a.v Distribúcia ropných produktov
  - 1.B.2.a.vi Iné
- 1.B.2.b Ťažba, transport a spracovanie zemného plynu
  - 1.B.2.b.i Prieskum ložísk zemného plynu
  - 1.B.2.b.iv Diaľková preprava a skladovanie zemného plynu
  - 1.B.2.b.vii Iné

### 3. KATEGÓRIE, V KTORÝCH DOCHÁDZA K ŠTRUKTURÁLNYM ALEBO METODICKÝM ZMENÁM

Vďaka klesajúcemu trendu v posledných rokoch, podiel sektora fugitívnych emisií na celkových emisiách klesol pod 5 % a tým prestal byť tento sektor z hľadiska emisií a metodiky 2006 GL kľúčový. Tento klesajúci trend je najmä vďaka zavádzaniu moderných technológií a postupov zisťovania únikov do praxe. Tento trend sa po revízií metodických postupov môže zmeniť a tento sektor znova môže získať na dôležitosť a stať sa opäť kľúčovým sektorom v závislosti od vstupných údajov. Fugitívne emisie predstavujú úmyselné alebo neúmyselné uvoľnenie skleníkových plynov počas ťažby, spracovania, transformácie a dodávky fosílnych palív na miesto konečného použitia. Patria sem aj určité fugitívne emisie z biomasy, ako sú fugitívne emisie bioplynu zo systémov zemného plynu (napr. distribučné potrubia) a fugitívne emisie pri transformácii paliva na drevené uhlie, drevené pelety a výroba koksu.

Základná kategorizácia fugitívnych emisií ostala medzi 2006 GL a 2019 RF zachovaná. Došlo však k zmenám vo vnútri oboch základných kategórií:

- 1.B.1 Fugitívne emisie z tuhých palív
- 1.B.2 Fugitívne emisie z ťažby ropy a zemného plynu

Tieto zmeny, či už štrukturálne alebo metodické, sú popísané a diskutované v ďalšej časti.

#### 3.1. Fugitívne emisie z tuhých palív (1.B.1)

V tejto kategórii došlo k štrukturálnym zmenám oproti 2006 GL, nová kategorizácia jednotlivých činností je nasledovná:

- 1.B.1.a Ťažba uhlia a jeho spracovanie
  - 1.B.1.a.i Podzemné bane
    - 1.B.1.a.i.1 Ťažba
    - 1.B.1.a.i.2 Poťažobné emisie
    - 1.B.1.a.i.3 Emisie z opustených baní
    - 1.B.1.a.i.4 Emisie z poľného horáka na spaľovanie odčerpaného metánu z baní
  - 1.B.1.a.ii Povrchové bane
    - 1.B.1.a.i.1 Ťažba
    - 1.B.1.a.i.2 Poťažobné emisie
    - 1.B.1.a.i.3 Emisie z opustených bane

- 1.B.1.a.iii Prieskum nových lokalít
- 1.B.1.b Nekonontrované spaľovanie a spaľovanie skládok uhlia
- 1.B.1.c Premena palív
  - 1.B.1.c.i Výroba dreveného uhlia a biouhlia (aktívneho uhlia)
  - 1.B.1.c.ii Výroba koksu
  - 1.B.1.c.iii Premena tuhého paliva na tuhé palivo (výroba drevených peliet)
  - 1.B.1.c.iv Splyňovacia transformácia

Štrukturálne zmeny sa týkajú najmä pridania kategórie *1.B.1.c Premena palív*, ktorá v predchádzajúcej metodike úplne absentovala a bola len stručne popísaná v metodikách 1996 IPCC Guidelines (1996 GL). Okrem tejto výraznej zmeny, bola pridaná nová kategória *1.B.1.a.iii Prieskum nových lokalít*.

Kategória *1.B.1.a.ii Povrchové bane* je pre SR bezvýznamná, keďže v SR sa daný typ baní nevyskytuje. Kategória *1.B.1.a.iii Prieskum nových lokalít* je pre budúce reportovanie nepodstatná, ale bude potrebné získať historické údaje o tejto kategórii. Dôležitejšou časťou je pridanie emisných faktorov a metodík pre určenie emisií CO<sub>2</sub> z jednotlivých činností pri ťažbe uhlia. Nové metodiky sú potrebné len pre prepočítanie historických radov. Od roku 2023 sa ukončuje ťažba uhlia v Slovenskej republike.

### 3.1.1. Podzemné bane (1.B.1.a.i)

1.B.1.a.i.1 Ťažba: zahŕňajú všetky emisie vypúšťané do atmosféry z ventilačného systému uhoľných baní a odplyňovacích systémov. Keďže Slovenská republika priamo meria emisie CO<sub>2</sub> z ťažby uhlia, nemusí aktualizovať časový rad. Zmena nastala pridaním samotnej metodiky na úrovni tier 1 pre výpočet emisií CO<sub>2</sub> z *podzemnej ťažby*. Emisný faktor pre tier 1 bol odvodený z Národných inventúr skleníkových plynov a vedeckých poznatkov. Jednou z Národných inventúr, ktorých dáta boli použité patrí aj SR. Samotný výpočet emisií by bolo nutné previesť v celom časovom rade a to pomocou rovnice:

$$E(\text{CO}_2) = \text{EF}(\text{CO}_2) \times \text{AD} \times \text{CF}$$

kde E: emisie; EF: emisný faktor; AD: aktivitný údaj (množstvo vyťaženého uhlia); CF: konverzný faktor. Emisný faktor pre CO<sub>2</sub> bol určený na hodnotu:

Nízka hodnota EF(CO <sub>2</sub> )	Stredná hodnota EF(CO <sub>2</sub> )	Vysoká hodnota EF(CO <sub>2</sub> )
0,05 m <sup>3</sup> /t	5,9 m <sup>3</sup> /t	12,3 m <sup>3</sup> /t

Konverzný faktor bol určený ako hustota CO<sub>2</sub> a premieňa objem CO<sub>2</sub> na hmotnosť CO<sub>2</sub>. Hustota sa meria pri 20°C a tlaku 1 atmosféry a má hodnotu 1,84 × 10<sup>-6</sup> Gg/m<sup>3</sup> (GOST 2015). Ako už bolo spomenuté vyššie, SR nemusí implementovať túto metodiku, keďže ju implementovalo už pred vydaním 2019 RF a základná metodika je postavená práve aj na národnej metodike. **Nie je teda potrebná zmena metodík.**

V prípade emisií metánu z ťažobnej činnosti uhlia Slovensko využíva emisné faktory určené IEA-CIAB a nie 2006 GL. Metodika a emisné faktory sa v rámci metodík IPCC nezmenili. **Prípadná rekalkulácia časového radu by vystala z rozdielnych emisných faktorov medzi IEA-CIAB a 2006 GL/2019 RF.**

1.B.1.a.i.2 Poťažobné emisie: zahŕňajú emisie CH<sub>4</sub> a CO<sub>2</sub> po vyťažení uhlia, jeho vynesení na povrch a následnom spracovaní, uskladnení a preprave. K emisiám z *poťažobných činností* patrí odvetrávanie metánu do atmosféry alebo jeho spaľovanie a únik zostatkového metánu z vyťaženého uhlia. V tomto smere **nedošlo k zmene metodík.**

1.B.1.a.i.3 Emisie z opustených baní: v tejto kategórii taktiež došlo len k aktualizácií tabuliek, kde boli doplnené roky po roku 2016 pre konverzné faktory. Aktuálne je možné určiť emisné faktory pre všetky bane uzavreté až do roku 2050. V tomto smere **nedošlo k zmene metodík**.

### 3.1.2. Prieskum nových lokalít (1.B.1.a.iii)

Nebolo možné pripraviť tier 1 metodiku pre túto novú kategóriu v rámci 2019 RF. V prípade rozsiahlych prieskumných činností a predpokladu väčších únikov metánu je odporúčané pre tvorcov inventúr vynaložiť úsilie na získanie vstupných údajov pre odhad emisií metánu v tejto kategórii. Pre Slovenskú republiku ide o bezvýznamnú kategóriu, ale má potenciál vzbudiť otázky počas budúcich auditov na historické rady. Základným navrhnutým postupom pre výpočet emisií je rovnica:

$$E_{\text{Prieskum}} = AD_{\text{počet vrtov}} \times EF_{\text{vrtu}}$$

Nie sú dostupné žiadne emisné faktory pre prieskumné vrty na uhlie v 2019 RF. **Tieto údaje bude potrebné v budúcnosti získať v prípade, ak audit požiada o výpočet týchto emisií.**

### 3.1.3. Premena palív (1.B.1.c)

Kategória *Premena palív* prešla najvýraznejšími zmenami. Pôvodnou metodikou z 1996 GL bolo možné určiť len emisie metánu z výroby dreveného uhlia a koksu. Všetky emisie z koksu, vrátane únikov emisií z pecí, Slovenská republika doteraz reportovala v kategórii *1.A.1.c.i Výroba dreveného uhlia a biouhlia (aktívneho uhlia)*. Novými kategóriami sú *1.B.1.c.iii Premena tuhého paliva na tuhé palivo (výroba drevených peliet)* a *1.B.1.c.iv Splyňovacia transformácia*.

1.B.1.c.i Výroba dreveného uhlia a biouhlia (aktívneho uhlia): časť dreva sa používa na výrobu dreveného uhlia. Produkcia dreveného uhlia môže byť vo veľmi malom rozsahu (domáce) až po väčšie (priemyselné) a je normálne slabo regulovaná s malou alebo žiadnou reguláciou emisií. Drevené uhlie sa vyrába karbonizáciou dreva. Karbonizácia paliva je tepelný rozklad v neprítomnosti kyslíka pri teplote nad 300 °C. Karbonizáciou dreva vzniká drevené uhlie, prchavé zlúčeniny a celý rad plynov. Produkované plyny zahŕňajú priame skleníkové plyny (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> a N<sub>2</sub>O), nepriame skleníkové plyny (CO) a iné plyny vrátane H<sub>2</sub>. Emisie biogénneho CO<sub>2</sub> z výroby dreveného uhlia sa uvádzajú ako informačná položka a sú zahrnuté v rámci sektora AFOLU. Uvádzajú sa tu fugitívne emisie CH<sub>4</sub> a N<sub>2</sub>O.

Časť biouhlia sa vyrába aj z vyťaženého dreva, ktoré sa používa najmä v poľnohospodárstve a časť vyprodukovaného biouhlia by sa mohla použiť aj na výrobu briekiet z biouhlia, ktoré sa používajú na energetické účely. Drevené uhlie a biouhlie sa vyrábajú metódou pyrolýzy, ale za iných podmienok. Tradičné technológie na výrobu dreveného uhlia sú pomalé a bez úpravy pyrolýzných plynov, výsledkom čoho sú emisie plynov (hlavne metánu a oxidu uhoľnatého) a aerosólov, ktoré sú toxické a prispievajú k emisiám skleníkových plynov. V retortových peciach, ktoré sa bežne používajú na výrobu biouhlia, sa pyrolýzne plyny vedú späť do spaľovacej komory a tieto pyrolytické plyny sa recirkulujú a spaľujú vo vnútri, čím sa produkujú asi o 75 % nižšie emisie škodlivých plynov (hlavne CO, CH<sub>4</sub>, aerosóly) a vyššia účinnosť konverzie 30-45 % v porovnaní s tradičnými systémami.

Keďže pre SR nejde o kľúčovú kategóriu, postačuje analýza tier 1 metodiky. Táto metodika bola rozšírená o viaceré skleníkové plyny a ich prekurzory. Nové emisné faktory sú zhrnuté v tabuľke:

Emisné faktory	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	NO <sub>x</sub>	CO
	kg/t				
Výroba dreveného uhlia	1 570	40,3	0,08	0,07	220
Výroba biouhlia	4 300	30,0	NA	0,4	54

Emisné faktory sú následne použité vo výpočte pre emisie:

$$E_{\text{GHG}} \text{ z výroby dreveného uhlia (alebo biouhlia)} = \text{Vyrobené drevené uhlie (alebo biouhlie)} \times EF_{\text{GHG}}$$

kde  $E_{\text{GHG}}$  z výroby dreveného uhlia (alebo biouhlia): sú emisie daného skleníkového plynu (v kg); Vyrobené drevené uhlie (alebo biouhlie): množstvo v tonách;  $EF_{\text{GHG}}$ : emisný faktor daného skleníkového plynu.

**Na základe nových emisných faktorov bude potrebné prepočítať celý časový rad a dopočítať viaceré skleníkové plyny. V štruktúre CRF (CRT v budúcnosti) bude potrebné zmeniť označenie celej kategórie a presun emisií CO<sub>2</sub> ako „memo item“.**

1.B.1.c.ii Výroba koksu: koks sa vyrába pyrolýzou uhlia. Ide o riadené tepelné spracovanie uhlia, ktoré obmedzuje spaľovanie alebo oxidáciu uhlia alebo koksového produktu. Proces produkuje koks, prchavé zlúčeniny a celý rad ďalších plynov. V procese výroby koksu sa uhlie zahrieva nepriamo na 1 000 – 1 100 °C počas 14 – 28 hodín. Metódy odhadu emisií z procesov z výroby metalurgického koksu sú popísané v kategórii 2.C.1 (IPPU). Keďže táto kategória je zahrnutá v EÚ ETS a emisie CO<sub>2</sub> sú bilancované pomocou materiálovej bilancie uhlíka, prípadné fugitívne emisie CO<sub>2</sub> sú už zahrnuté v tejto materiálovej bilancii uhlíka. Pre bilanciu skleníkových plynov je potrebné identifikovať zdroje týchto emisií. Nová metodika pripravila návod na ich identifikáciu a aj zaradenie prípadných emisií z výroby koksu do 1.A.1.c alebo 1.B.1.c. Keďže kategória fugitívnych emisií z výroby koksu nie je kľúčová kategória, postačí použitie tier 1 metodiky. Emisie oxidu uhličitého sú bilancované v rámci EÚ ETS a jej materiálovej bilancii uhlíka. **Nie je potrebná zmena v metodikách.**

Emisie metánu **neboli doteraz reportované** a pre ich výpočet sa môže použiť tier 1:

$$E_{\text{GHG}} = AD_{\text{výroba koksu}} \times EF_{\text{GHG}}$$

kde  $E_{\text{GHG}}$ : emisie daného skleníkového plynu;  $AD_{\text{výroba koksu}}$ : množstvo vyrobeného koksu v tonách a  $EF_{\text{GHG}}$ : emisný faktor pre daný skleníkový plyn. Pre výrobu koksu bol určený emisný faktor len pre metán na hodnotu 0,094 kg/t. **Tieto emisie bude potrebné prepočítať a doplniť celý časový rad.** Emisie oxidu dusného **neboli doteraz reportované**. Tieto emisie vznikajú spolu s ďalšími skleníkovými plynmi pri spaľovaní koksárenského plynu na poľnej fakli. V Slovenskej republike sa tento prístup neuplatňuje a koksárenský plyn sa energeticky využíva v ďalšej výrobe. **Nie je potrebná rekalkulácia alebo doplnenie časového radu.**

1.B.1.c.iii Premena tuhého paliva na tuhé palivo (výroba drevených peliet): Tento segment je v novej metodike popísaný len zbežne a všetky emisie z výroby drevených peliet sú priradené v kategórii pre spracovanie dreva v rámci sektora IPPU. V tejto chvíli je potrebné len zbieranie vstupných údajov o výrobe drevených peliet na účel budúcej inventarizácie, **v prípade, že budú dostupné emisné faktory.**



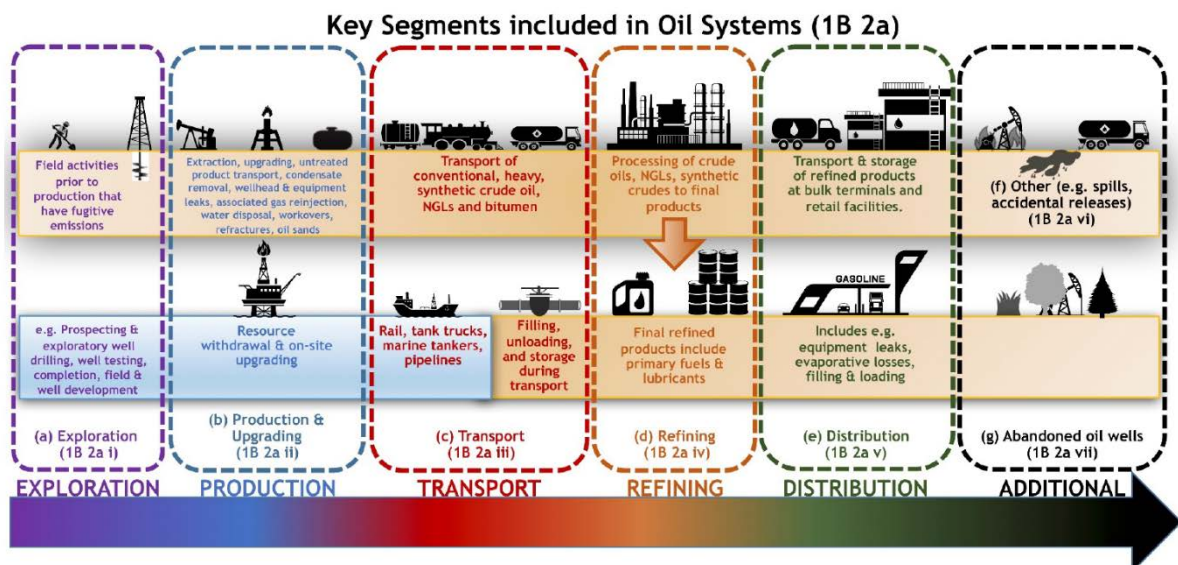
### 3.2. Fugitívne emisie z ťažby ropy a zemného plynu (1.B.2)

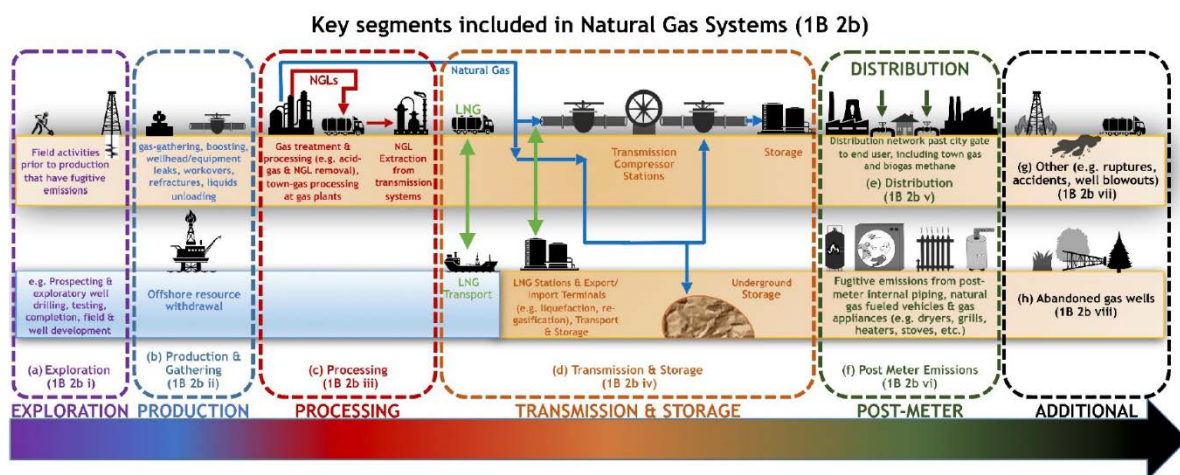
Zdroje fugitívnych emisií z ropy a zemného plynu zahŕňajú netesnosti zariadení, straty vyparovaním a vzplanutím, odvetrávanie, vzplanutie a náhodné úniky (napr. prekopanie potrubia, vyfúknutie vrtov a úniky). Odvzdušňovacie a spaľovacie zdroje emisií sú zvyčajne plánované (napr. prieduchy z nádrží, tesniace a procesné odvzdušňovacie systémy), zatiaľ čo úniky emisií (napr. pracovné straty z nádrží a úniky z iných zariadení) sú neúmyselné (alebo nekontrolované). Niektoré emisie sú pomerne dobre popísané a zamerané, pričom v určitých prípadoch sa používajú meracie systémy, kde sa straty alebo toky sledujú ako súčasť bežných postupov výroby alebo kde sa robia technické odhady.

Aj v tejto kategórii došlo k štrukturálnym zmenám oproti 2006 GL v podobe rozdelenia niektorých segmentov, ich re-definícií a pridaniu nových segmentov:

- 1.B.2.a Ťažba, transport a spracovanie ropy
  - 1.B.2.a.i Prieskum ložísk ropy
  - 1.B.2.a.ii Ťažba ropy
  - 1.B.2.a.iii Transport ropy
  - 1.B.2.a.iv Rafinácia ropy
  - 1.B.2.a.v Distribúcia ropných produktov
  - 1.B.2.a.vi Iné
  - 1.B.2.a.vii Opustené ropné vrtv
- 1.B.2.b Ťažba, transport a spracovanie zemného plynu
  - 1.B.2.b.i Prieskum ložísk zemného plynu
  - 1.B.2.b.ii Ťažba zemného plynu
  - 1.B.2.b.iii Spracovanie zemného plynu
  - 1.B.2.b.iv Diaľková preprava a skladovanie zemného plynu
  - 1.B.2.b.v Distribúcia zemného plynu
  - 1.B.2.b.vi Úniky za meračom zemného plynu (konečné miesto spotreby)
  - 1.B.2.b.vii Iné
  - 1.B.2.b.viii Opustené vrtv zemného plynu

V grafickom prehľade sú zdroje zobrazené nižšie:





Podľa novej štruktúry boli plánované úniky a spaľovanie úplne včlenené do jednotlivých procesov pri ťažbe, transporte a spracovaní ropy a zemného plynu. **Touto zmenou štruktúry je ovplyvnené celé budúce reportovanie emisií CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> a N<sub>2</sub>O. Rovnako bude nutné úplné prepočítanie historický radov.**

### 3.2.1. Ťažba, transport a spracovanie ropy (1.B.2.a)

**1.B.2.a.i Prieskum ložísk ropy:** tento segment pokrýva emisie z únikov, plánovaných odplyňovaní a spaľovanie v procesoch predchádzajúcich ťažbu ropy. V Slovenskej republike neprebíha pravidelný prieskum vo veľkom objeme, preto je tento **segment zanedbateľná a nereportuje sa.**

**1.B.2.a.ii Ťažba ropy:** tento segment zahŕňa všetky úniky skleníkových plynov pri procesoch od vrtu až po začiatok prenosovej sústavy. Ťažba ropy nie je kľúčová kategória a teda je možné použiť len tier 1 metodiku. Spojením troch samostatných emisných faktorov (pre ťažbu, úniky a spaľovanie) klesnú emisie v tomto segmente o 33 %. **Bude potrebná rekalkulácia celého časového radu na základe nového jednotného emisného faktora.**

**1.B.2.a.iii Transport ropy:** tento segment zahŕňa všetky fugitívne emisie z prenosu ropy z miesta ťažby až po miesto jeho ďalšieho spracovania. Prenos ropy môže byť pomocou potrubia, tankermi alebo aj v cisternách (železničných alebo cestných). Pre tento segment sa na úrovni tier 1 pripravil nový vzorec pre výpočet emisií:

$$E_{\text{preprava ropy}} = AD_{\text{potrubie}} \times EF_{\text{potrubie}} + AD_{\text{cisterna}} \times EF_{\text{cisterna}} + AD_{\text{tanker}} \times EF_{\text{tanker}}$$

Kde  $E_{\text{preprava ropy}}$ : celkové množstvo skleníkových plynov;  $AD_{\text{potrubie}}$ : množstvo ropy prepravené potrubím;  $EF_{\text{potrubie}}$ : emisný faktor pre prepravu potrubím;  $AD_{\text{cisterna}}$ : množstvo ropy prepravené cisternou na ceste alebo železnicou;  $EF_{\text{cisterna}}$ : emisný faktor pre prepravu potrubím;  $AD_{\text{tanker}}$ : množstvo ropy prepravené lodnými tankermi;  $EF_{\text{tanker}}$ : emisný faktor pre prepravu tankermi.

Na Slovensko prúdi ropa len potrubnou sústavou v správe spoločnosti Transpetrol. Pre tento druh dopravy sa emisné faktory nezmenili, a preto **nebude potrebná rekalkulácia časového radu alebo úprava výpočtu.** V budúcnosti bude nutné prehodnotiť a analyzovať danú kategóriu z hľadiska dostupnosti vstupných údajov a ich kompletnosti, keďže kvôli zavedeným sankciám na Ruskú ropu, od roku 2023 prúdi na územie Slovenska ropa aj prenosovou sústavou Adria a cisternami z chorvátskeho pobrežia.

1.B.2.a.iv Rafinácia ropy: tento segment zahŕňa emisie zo spracovania ropy v rafinériách. Zdroje emisií metánu v tomto segmente zahŕňajú úniky zo zásobníkov, odfuky, prefuky asfaltu, úniky zo zariadení, bezpečnostnú ventiláciu, čistenie odpadových vôd, chladiace veže, katalytické krakovanie/reformovanie/fluidné krakovanie, poľné horáky, oneskorené koksovanie a kalcinácia koksu. Emisie oxidu uhličitého, ktoré spadajú pod 1.B.2.a.iv, zahŕňajú prefukovanie asfaltu, kalcináciu, výrobu anód, procesnú ventiláciu a poľné horáky.

V prípade kalcinácie uhľovodíky obsiahnuté v ropnom kokse sa spaľujú pri vysokých teplotách, aby sa získal kalcin (kalcinovaný koks). Emisie vznikajúce pri tomto procese sa uvádzajú v tejto kategórii.

Nová metodika podľa 2019 RF aktualizovala emisný faktor pre emisie metánu a okrem toho pridala nové emisné faktory pre určenie emisií oxidu uhličitého a oxidu dusného. Emisný faktor pre metán klesol o 27 %, ale pridaním nových emisií vzrastie celkové množstvo skleníkových plynov z tohto procesu:

Emisné faktory	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O
	t/10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> spracovanej ropy		
Spracovanie ropy (staré)	NA	0,041	NA
Spracovanie ropy (nové)	5,85	0,030	8,77×10 <sup>-5</sup>

**Vzhľadom na prítomnosť nových emisných faktorov pre tento segment, bude nutná rekalkulácia celého časového radu.** Dáta pre rekalkuláciu do roku 1990 sú dostupné v doterajších reportoch.

1.B.2.a.v Distribúcia ropných produktov: tento segment neprodukuje emisie skleníkových plynov, ale ich prekursor NMVOC (nemetánové prchavé organické látky). Tieto emisie sa počítajú podľa EMEP/EEA Guidebook 2019 [3] a sú porovnávané s údajmi získanými z databázy NEIS. **Nebude potrebná žiadna úprava metodiky a rekalkulácia.**

1.B.2.a.vi Iné: tento segment zahŕňa fugitívne emisie z ropných a olejových systémov, ktoré sa inak nezohľadňujú v iných segmentoch. To zahŕňa fugitívne emisie z únikov a iných náhodných únikov, zariadení na spracovanie odpadového oleja a zariadení na likvidáciu odpadu z ropných polí. V olejových systémoch môže dochádzať k anomálnym únikom a môžu mať veľmi variabilné emisie. Príklady takýchto udalostí zahŕňajú uvoľnenie núdzovej tlakovej poistky na uvoľnenie tlaku, núdzové odstávky a núdzové bezpečnostné odkalenia. Je dobrou praxou kvantifikovať a vykazovať takéto emisie vždy, keď je to možné, v rámci 1 B 2 a vi („Iné“). Pre takéto udalosti nie je k dispozícii metóda tier 1. Tieto udalosti je potrebné hodnotiť od prípadu k prípadu, často s použitím kombinácie emisných faktorov a technických výpočtov.

1.B.2.a.vii Opustené ropné vrty: tento segment je v rámci kategorizácie fugitívnych emisií spojených produkciou ropy je popísaný prvý raz v 2019 RF. Ide o nový segment s výrazne vysokou úrovňou neurčitosti pre emisné faktory. Tento segment je pre Slovenskú republiku nepodstatný vzhľadom k tomu, že v prípade 17 známych uzavretých vrtoch by tier 1 išlo ročne o 340 gramov emisií metánu, čo je hlboko pod prahom významnosti (threshold of significance). **Napriek výskytu aktívnych údajov v krajine nie je potrebné prepočítavať dané emisie. Navrhuje sa pridať do reportovacej štruktúry nový segment s notačným kľúčom NE a odôvodnením, že ide o emisie pod prahom významnosti.**

### 3.2.2. Ťažba, transport a spracovanie zemného plynu (1.B.2.b)

1.B.2.b.i Prieskum ložísk zemného plynu: tento segment je podobne ako v prípade prieskumných vrtovej ropy pre Slovenskú republiku nepodstatný. Prieskum nových ložísk prebieha len sporadicky v počte maximálne dva vrty. **Emisie zo segment sú zanedbateľné a nereportujú sa.**

1.B.2.b.ii Ťažba zemného plynu: fugitívne emisie z tohto segmentu zastrešujú všetky úniky emisií alebo spaľovanie na poľnej fakli od ťažobného vrtu až po miesto spracovania zemného plynu alebo po miesto vstupu do prepravného systému (ak nie je potrebná úprava plynu). S novou metodikou bol pripravený aj nový postup výpočtu pre tier 1(s relevanciou pre SR):

$$E_{\text{ťažba}} = AD_{\text{ťažba na pevnine}} \times EF_{\text{ťažba na pevnine}} + AD_{\text{zber}} \times EF_{\text{zber}}$$

kde  $E_{\text{ťažba}}$ : fugitívne emisie z vyťaženého zemného plynu;  $AD_{\text{ťažba na pevnine}}$ : množstvo vyťaženého zemného plynu;  $EF_{\text{ťažba na pevnine}}$ : emisný faktor pre daný skleníkový z ťažby;  $AD_{\text{zber}}$ : množstvo zemného plynu uloženého pred presunom do prenosovej sústavy;  $EF_{\text{zber}}$ : emisný faktor daného skleníkového plynu pre uložený zemný plyn.

Vzhľadom na nové emisné faktory a pridanie nového podsegmentu „zber“ zemného plynu do zásobníkov. **Tento segment bude potrebné prepočítať v celom časovom rade a získať informácie, či dochádza k zberu zemného plynu alebo je priamo tlakovaný na úpravu a spracovanie.** Vzhľadom na nárast emisných faktorov je predpoklad nárastu emisií skleníkových plynov v reportingu.

1.B.2.b.iii Spracovanie zemného plynu: v tomto segmente bežný zemný plyn (suchý alebo vlhký) a kyslý zemný plyn (s vysokým obsahom sulfánu) spracúva pre potreby distribučnej siete. Nová metodika rozlišuje emisné faktory podľa toho či má spracovateľský podnik implementované LDAR (leak detection and repair programs) alebo nie. Treťou samostatnou skupinou emisných faktorov je spracovanie kyslého zemného plynu. **Pre potreby implementácie správnej metodiky už bola kontaktované spoločnosť zodpovedajúca za ťažbu zemného plynu na Slovensku.** V tejto chvíli vzhľadom na vysoký rozsah emisných faktorov pre jednotlivé skleníkové plyny nie je možné bližšie špecifikovať metodiku. **V prípade, ak nebude možné dohľadať potrebné údaje, bude nutné použiť najkonzervatívnejší prístup.**

Emisné faktory:

Plyn	CO <sub>2</sub>		CH <sub>4</sub>		N <sub>2</sub> O	
	t/10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup>				g/10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup>	
Jednotka	min	max	min	max	min	max
Emisný faktor	0,12	66,7	0,1	1,83	1,2	100

1.B.2.b.iv Diaľková preprava a skladovanie zemného plynu: Slovensko emisie v tejto kategórii reportuje na základe priamych meraní na prenosovej sústave spoločnosťou eustream, a. s. Segment diaľkovej prepravy je počítaný aktuálne metodikou OGMP 2.0, ktorá je na úrovni tier 3 metodík pod IPCC. Novou súčasťou tejto metodiky je výpočet emisií z importu a exportu LNG. Emisie sa v tomto prípade vzťahujú na terminál, v ktorom sa LNG prečerpáva do distribučnej siete, alebo naopak sa z neho odčerpáva zemný plyn a premieňa na LNG. V segmente diaľkovej prepravy zemného plynu **nebude potrebná rekalkulácia časového radu alebo úprava výpočtu. Definitívne zmeny v prípade danej kategórie budú**

známe po získaní informácií, či na Slovensku existuje prečerpávací terminál LNG a ich prípadný počet.

Dobrou praxou vzhľadom na odlišnosť aktivitných údajov a ich reporting sú fugitívne emisie zo skladovania reportované ako „Iné fugitívne emisie zo zemného plynu“. Metodika venovaná tomuto segmentu je popísaná v časti 1.B.2.vii Iné.

1.B.2.b.v Distribúcia zemného plynu: Tento segment zahŕňa fugitívne emisie z distribúcie zemného plynu. Distribučné plynovody odoberajú vysokotlakový plyn z prepravnej sústavy na mestských prečerpávacích staniciach, znižujú tlak a distribuujú plyn predovšetkým podzemnými rozvodmi ku koncovým užívateľom. Zdrojmi emisií sú úniky z potrubí, meracích a regulačných staníc, meračov a krátkodobého povrchového skladovania.

Na Slovensku je distribútorom zemného plynu spoločnosť SPP-distribúcia. Táto spoločnosť má zavedený LDAR program, a teda sú pri analýze nových metodík úplne jasne identifikovateľné emisné faktory pre daný segment. Podľa dobrej praxe a udržaniu konzistencie by sa fugitívne emisie mali naďalej reportovať vzťahnuté na jednotku objemu predaného zemného plynu a nie na dĺžku prevádzkovaného potrubia. Analýza emisných faktorov preukázala pokles emisných faktorov na úrovni tier 1, čo bude viesť k poklesu emisií skleníkových plynov v priemer o 44 % v tomto segmente. **Tento segment bude potrebné prepočítať v celom časovom rade a implementovať nové emisné faktory.**

1.B.2.b.vi Úniky za meračom zemného plynu (konečné miesto spotreby): ide o úplne nový segment pre reporting emisií skleníkových plynov. Tento segment zahŕňa fugitívne emisie z používania vozidiel poháňaných CNG, používania plynových prístrojov (kotle, variče, bojler) v domácnostiach a komerčných prevádzkach a fugitívne emisie z priemyselných podnikov a elektrární využívajúcich zemný plyn. Každá táto kategória má špecifický aktivitný údaj, na ktorý sa emisie vzťahujú. Emisné faktory a ich jednotky sú zhrnuté v tabuľke nižšie:

Emisné faktory	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	Jednotka
CNG vozidlá	0,0023	0,3	NA	kg/vozidlo
Prístroje v domácnostiach a komerčnej sfére	0,0330	4,0	NA	kg/prístroj
Priemysel a elektrárne	3,3	400	NA	kg/10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> použitého ZP

Nová metodika navrhuje a spôsob odhadu počtu prístrojov ak neexistuje národná štatistika o ich počte. Prístup je možné skrátene matematicky vyjadriť ako:

$$AD_{\text{sum prístrojov}} = P_{\text{počet prípojok}} \times VF$$

kde  $AD_{\text{sum prístrojov}}$ : je celkový odhadnutý počet prístrojov;  $P_{\text{počet prípojok}}$ : počet nepriemyselných plynových prípojok v krajine; VF: variabilný faktor, ktorý určený ako 2 pre krajiny využívajúce zemný plyn na kúrenie a 1 pre krajiny s celoročne teplou klímou.

1.B.2.b.vii Iné: v tomto segmente sa podľa metodík nachádzajú inam nezaraditeľné emisie, ako sú náhodné úniky zemného plynu, havárie a pod. Slovenská republika na základe dobrej praxe a transparentnosti vstupných dát reportuje v rámci tohto segmentu fugitívne emisie zo skladovania zemného plynu. Na Slovensku spravuje zásobníky plynu spoločnosť Nafta, s. r. o. a Pozagas s. r. o. Podľa analýzy metodiky je aktivitný údaj určený ako sumár obchodovateľného zemného plynu, ktorý sa v priebehu roka ocitol v zásobníku. Tento prístup k aktivitným údajom Slovensko využíva už od roku

2021 a je možná rekalkulácia dát do roku 2010, keďže nie sú dostupné staršie údaje. Taktiež došlo k mimoriadne vysokému nárastu emisných faktorov, pričom pri metáne je tento nárast o 1160 %, pričom klesla horná hranica neurčitosti z 500 % na 30 %. V prípade oxidu uhličitého narástol emisný faktor o 36 000 %, pričom taktiež klesla neurčitosť emisného faktora z 500 % na 30 %. **Vzhľadom na výraznú zmenu emisného faktora bude nutné rekalkulovať všetky dostupné roky.**

1.B.2.b.viii Opustené vrty zemného plynu: tento segment je v rámci kategorizácie fugitívnych emisií spojených produkciou zemného plynu a je popísaný prvý raz v 2019 RF. Ide o nový segment s výrazne vysokou úrovňou neurčitosti pre emisné faktory. Tento segment je pre Slovenskú republiku nepodstatný vzhľadom k tomu, že v prípade 17 známych uzavretých vrtov, by pri tier 1 išlo ročne o 340 gramov emisií metánu, čo je hlboko pod prahom významnosti (threshold of significance). **Napriek výskytu aktívnych údajov v krajine nie je potrebné prepočítavať dané emisie. Navrhuje sa pridať do reportovacej štruktúry nový segment s notačným kľúčom NE a odôvodnením, že ide o emisie pod prahom významnosti.**

#### 4. IDENTIFIKÁCIA KLÚČOVÝCH ZMIEN V KATEGÓRII FUGITÍVNE EMISIE Z PALÍV

Kategória	Plyn	Reportovanie podľa 2006 IPCC Guidelines	Reportovanie podľa 2009 IPCC Refinement	Výsledok zmeny	Poznámka
1.B.1.a.iii Prieskum nových lokalít	CO <sub>2</sub>	NE	tier 1	Ak bude SR požiadané o kvantifikáciu, dôjde k nárastu emisií	Aktuálne nie je určený emisný faktor, ale krajiny sú vyzvané k činnosti na jeho určenie
1.B.1.c.i Výroba dreveného uhlia a biouhlia (aktívneho uhlia)	CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> , N <sub>2</sub> O	tier 1	tier 1	Nárast emisií pre celý časový rad	Nové emisné faktory, CO <sub>2</sub> a N <sub>2</sub> O neboli reportované
1.B.1.c.ii Výroba koksu	CH <sub>4</sub>	NE	tier 1	Nárast emisií pre celý časový rad	Nové delenie technológií a nový emisný faktor
1.B.2.a.ii Ťažba ropy	CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> , N <sub>2</sub> O	tier 1	tier 1	Pokles emisií v celom časovom rade	Zjednotenie emisných faktorov pre rôzne činnosti pri ťažbe
1.B.2.a.iv Rafinácia ropy	CH <sub>4</sub> , N <sub>2</sub> O	tier 1	tier 1	Pokles emisií v celom časovom rade	Nové emisné faktory, CH <sub>4</sub> a N <sub>2</sub> O neboli reportované. Emisie z CO <sub>2</sub> sa reportujú v rámci procesu výroby v rafinérií a sú pokryté EU ETS.
1.B.2.a.vii Opustené ropné vrtvy	CH <sub>4</sub>	NE	tier 1	Emisie sú pod prahom významnosti	Nová emisná kategória na reportovanie
1.B.2.b.ii Ťažba zemného plynu	CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> , N <sub>2</sub> O	tier 1	tier 1	Nárast emisií pre celý časový rad	Zjednotené samostatné emisné faktory pre úniky a spaľovanie
1.B.2.b.iii Spracovanie zemného plynu	CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> , N <sub>2</sub> O	tier 1	tier 1	Nie je možné bez určenia technológií určiť vplyv na emisie	Zjednotené emisné faktory pre úniky spaľovanie a nové rozdelenie podľa technológií spracovania
1.B.2.b.v Distribúcia zemného plynu	CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub>	tier 1	tier 1	Pokles emisií v celom časovom rade	Pracuje sa novej národnej metodike na úrovni tier 3. Predstavená má byť v priebehu roka 2024

Kategória	Plyn	Reportovanie podľa 2006 IPCC Guidelines	Reportovanie podľa 2009 IPCC Refinement	Výsledok zmeny	Poznámka
1.B.2.b.vi Úniky za meračom zemného plynu (konečné miesto spotreby)	CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub>	NE	tier 1	Nárast emisií pre celý časový rad	Nová kategória predstavená v 2019 IPCC Refinement
1.B.2.b.vii Iné	CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub>	tier 1	tier 1	Nárast emisií pre celý časový rad	Dôjde k mimoriadne vysokému nárastu emisií z tejto kategórie
1.B.2.b.viii Opustené vrty zemného plynu	CH <sub>4</sub>	NE	tier 1	Emisie sú pod prahom významnosti	Nová emisná kategória na reportovanie



## 5. ÚVOD DO EMISNEJ INVENTÚRY

Cieľom tejto správy je príprava emisnej inventúry skleníkových plynov (GHG) v sektoroch doprava a fugitívne emisie podľa metodologickej príručky 2019 Refinement to the 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories (IPCC 2019 Refinement) [2] a jej porovnanie s emisnou inventúrou vypracovanou podľa 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories (IPCC 2006 GL) [1]. Ako bolo uvedené v čiastkovej správe za aktivity 1 a 2, ktorá sa venuje analýze zmien v metodologickej príručke IPCC 2019 Refinement v porovnaní s predošlou metodickou príručkou IPCC Guidelines 2006 v sektoroch doprava a fugitívne emisie a zároveň identifikácii potrebných úprav v doterajšom systéme inventarizácie a reportovania emisií skleníkových plynov pod UNFCCC v daných sektoroch. Hlavným rozdielom medzi metodikami z roku 2006 a roku 2019 je podrobnejší a presnejší popis zdrojov tak, aby lepšie zodpovedali najnovším vedeckým poznatkom a zmenám v zisťovaní emisií skleníkových plynov. Metodika z roku 2019 sa snaží poskytnúť presnejšie a spoľahlivejšie údaje pre inventúry skleníkových plynov.

V sektore doprava sa bilancujú emisie z jednotlivých typov dopravy popísaných v časti 1. V sektore doprava nedošlo k zmene metodických postupov a rozdiel v emisiách vyjadrených v CO<sub>2</sub> ekvivalentoch je spôsobený zavedením požiadavky použiť koeficienty globálneho otepľovania (GWP) z 5. Hodnotiacej správy IPCC (AR5) namiesto doterajšej požiadavky používať GWP zo 4. Hodnotiacej správy (AR4).

Pri implementácii zmien, ktoré boli identifikované v správe za aktivity 1 a 2 sa zmeny dotkli celého sektora fugitívnych emisií. Tieto zmeny nastali zmenou kategorizácie, novým zdrojom alebo zmenou emisného faktora. Podrobný popis zmien je popísaný v časti 1.

Emisná inventúra skleníkových plynov pod Rámčovým dohovorom OSN o zmene klímy (UNFCCC) je ročná bilancia množstva emisií skleníkových plynov, ktoré boli vyprodukované na území Slovenskej republiky. Emisie skleníkových plynov za sektor doprava sú bilancované za Slovenskú republiku ako celok a emisie za fugitívnych emisií sú bilancované na úrovni zdrojov (baňa, prečerpávacía stanica, vrt) a následne agregované na národnú úroveň emisie sú bilancované na úrovni krajov a agregované na celoštátnu úroveň. Najvýznamnejším zdrojom skleníkových plynov v sektore doprava je cestná doprava, ktorá tvorí 97 % všetkých emisií z dopravy. V sektore fugitívnych emisií v roku 2021 podľa pôvodnej metodiky bola najvýznamnejším zdrojom kategória 1.B.2.b.a.v Distribúcia zemného plynu s podielom 77 %.

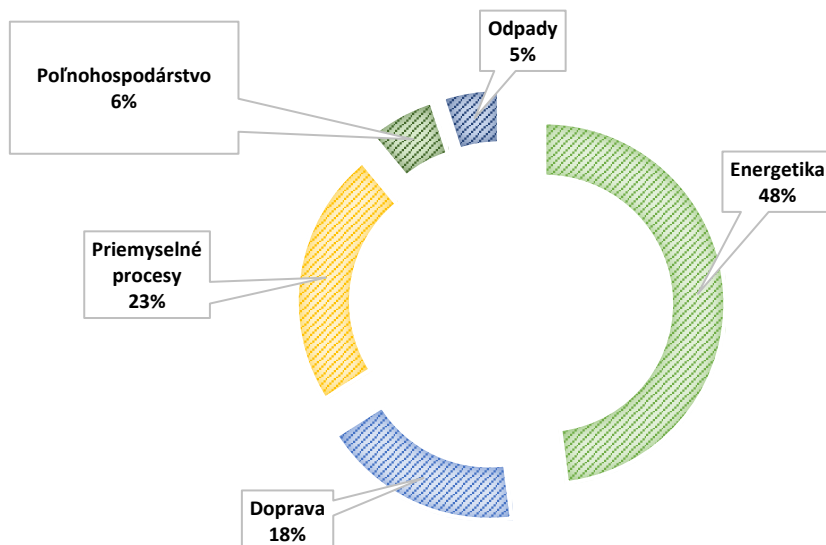
Súčasťou tejto správy sú tabuľky vo formáte CRF a CRT pre kategórie sektoru Doprava a Fugitívne emisie:

- CRF Tabuľka 1.A(a), 1.B.1 a 1.B.2 a pre sektorový prístup podľa doterajších požiadaviek s GWP AR 4, vypracované podľa metodiky IPCC 2006 Guidelines;
- CRT Tabuľka 1.A(a), 1.B.1 a 1.B.2 pre sektorový prístup podľa nových hodnôt GWP AR 5 [4] vypracované podľa IPCC 2019 Refinement.

## 6. OPIS SEKTORA DOPRAVA

Sektor doprava (**Obrázok č. 1**) sa podieľa na celkových emisiách skleníkových plynov približne 18 %. Je to tretí najväčší sektor produkujúci emisie skleníkových plynov.

Obrázok č. 1: Podiel sektorov na emisiách v roku 2021

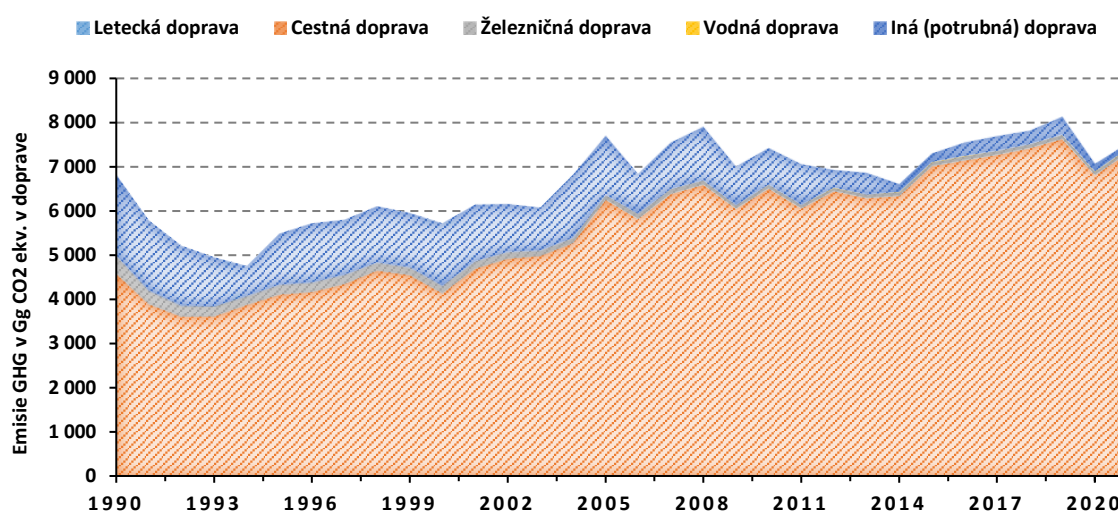


Hlavnými emisiami v tomto sektore sú emisie CO<sub>2</sub>, ktoré tvoria viac ako 99 % emisií prepočítané na ekvivalenty. Cestná doprava tvorí najväčší podiel na týchto emisiách z dopravy. V roku 2021 vyprodukovala 7 226 Gg (97 %) emisií z fosílnych palív, bez započítania emisií z biozložiek obsiahnutých v palivách.

#### 7.1. Popis trendu a dôvody medziročných zmien

Doprava od roku 1990 v Slovenskej republike má rastúci trend a to najmä z dôvodu zvyšujúcich sa emisií v cestnej doprave. K miernemu poklesu došlo len v čase prechodu na trhovú ekonomiku, v čase ekonomickej krízy medzi rokmi 2007 – 2013 a počas pandémie Covid-19 v roku 2020 ako je viditeľné aj na **Obrázku č. 2**. V nasledujúcich rokoch sa očakáva na základe projekcií ďalší rast emisií v tomto sektore až približne do roku 2030.

Obrázok č. 2: Celkové trendy emisií od základného roku 1990 podľa hlavných kategórií v CO<sub>2</sub> ekv. (AR5)



## 7. EMISNÁ INVENTÚRA V SEKTORE DOPRAVA

Jedinou zmenou v sektore doprava v procese inventarizácie emisií skleníkových plynov je používanie nových koeficientov globálneho otepľovania (GWP). GWP vyjadruje, koľko tepla zachytí v atmosfére daný skleníkový plyn v porovnaní s CO<sub>2</sub> (CO<sub>2</sub> má GWP hodnotu 1) počas určitého časového obdobia. V piatom hodnotiacom správe IPCC (AR5) bol GWP pre CH<sub>4</sub> zvýšený na 28 a pre N<sub>2</sub>O znížený na 265. Použitie týchto nových hodnôt GWP nemení samotnú bilanciu emisií plynu CH<sub>4</sub> a N<sub>2</sub>O, ale nutne ovplyvňuje výsledný vplyv emisií skleníkových plynov. Porovnanie emisií v jednotlivých kategóriách 1.A.3 (sektor Doprava) je uvedené v nasledujúcej **Tabuľke č. 1**, pričom emisie sú vyjadrené v jednotkách ekvivalentu emisií CO<sub>2</sub> (CO<sub>2</sub> ekv.).

**Tabuľka č. 1: Porovnanie emisií jednotlivých kategórií sektoru doprava určených na základe IPCC 2006 GL (AR4) a na základe IPCC 2019 Refinement (AR5)**

Roky	IPCC 2006 GL						IPCC 2019 Refinement					
	Gg CO <sub>2</sub> ekv.											
	1.A.3	1.A.3.a	1.A.3.b	1.A.3.c	1.A.3.d	1.A.3.e	1.A.3	1.A.3.a	1.A.3.b	1.A.3.c	1.A.3.d	1.A.3.e
1990	6 823,77	3,77	4 588,64	415,63	0,02	1 815,70	6 816,32	3,77	4 585,89	410,95	0,02	1 815,69
1991	5 793,78	3,51	3 893,64	312,99	0,02	1 583,63	5 788,36	3,50	3 891,75	309,47	0,02	1 583,62
1992	5 222,27	3,24	3 612,42	258,23	0,02	1 348,37	5 218,05	3,24	3 611,11	255,33	0,02	1 348,36
1993	4 958,98	3,16	3 621,76	221,58	0,02	1 112,46	4 955,47	3,16	3 620,76	219,08	0,02	1 112,45
1994	4 761,09	2,68	3 880,32	208,81	0,02	669,27	4 757,40	2,67	3 878,99	206,46	0,02	669,26
1995	5 495,29	2,68	4 114,55	222,81	0,02	1 155,23	5 490,92	2,68	4 112,70	220,30	0,02	1 155,22
1996	5 724,39	3,15	4 171,84	220,73	0,02	1 328,65	5 719,59	3,14	4 169,53	218,25	0,02	1 328,64
1997	5 809,31	2,79	4 355,22	207,26	0,02	1 244,02	5 804,03	2,79	4 352,28	204,93	0,02	1 244,02
1998	6 109,30	2,56	4 655,34	189,50	0,02	1 261,87	6 103,74	2,56	4 651,93	187,37	0,02	1 261,86
1999	5 961,80	2,60	4 555,50	174,97	0,02	1 228,70	5 956,16	2,59	4 551,84	173,00	0,02	1 228,70
2000	5 725,61	2,67	4 144,58	172,13	0,02	1 406,21	5 721,59	2,67	4 142,50	170,19	0,02	1 406,20
2001	6 147,10	2,53	4 704,34	168,25	0,03	1 271,95	6 142,75	2,53	4 701,89	166,36	0,03	1 271,94
2002	6 161,49	2,64	4 922,88	157,37	0,03	1 078,58	6 157,22	2,63	4 920,39	155,60	0,03	1 078,57
2003	6 081,47	3,41	4 993,13	124,40	0,03	960,49	6 077,55	3,41	4 990,62	123,00	0,03	960,49
2004	6 818,95	4,49	5 276,53	119,30	0,03	1 418,60	6 814,91	4,49	5 273,84	117,96	0,03	1 418,59
2005	7 697,61	7,86	6 243,72	116,74	0,04	1 329,25	7 693,08	7,85	6 240,52	115,43	0,03	1 329,24
2006	6 845,57	10,30	5 807,29	124,03	0,32	903,64	6 841,13	10,30	5 804,25	122,63	0,32	903,63
2007	7 548,15	12,43	6 374,31	115,32	0,34	1 045,75	7 543,39	12,42	6 370,91	113,98	0,34	1 045,75
2008	7 900,23	14,72	6 580,66	105,31	0,36	1 199,19	7 895,63	14,71	6 577,31	104,08	0,36	1 199,18
2009	7 006,34	10,96	6 039,64	90,44	0,33	864,97	7 001,96	10,95	6 036,34	89,38	0,33	864,97
2010	7 425,74	5,18	6 502,59	92,35	0,33	825,29	7 421,48	5,17	6 499,42	91,27	0,33	825,29
2011	7 057,79	4,28	6 053,40	88,58	0,84	910,68	7 052,64	4,28	6 049,31	87,54	0,84	910,68
2012	6 934,07	3,95	6 448,64	75,16	1,12	405,20	6 928,59	3,95	6 444,05	74,27	1,12	405,20
2013	6 867,48	3,42	6 286,64	91,66	3,44	482,32	6 860,61	3,42	6 280,86	90,57	3,44	482,31
2014	6 615,28	3,47	6 343,22	86,21	4,42	177,96	6 607,82	3,46	6 336,81	85,18	4,42	177,95
2015	7 301,70	3,69	7 012,29	94,86	6,28	184,58	7 293,40	3,68	7 005,14	93,72	6,28	184,58
2016	7 548,33	3,59	7 143,90	97,32	4,81	298,71	7 539,58	3,59	7 136,33	96,16	4,80	298,71
2017	7 691,97	3,45	7 269,46	94,90	4,74	319,42	7 682,94	3,45	7 261,58	93,76	4,73	319,42
2018	7 818,02	2,88	7 423,04	93,26	2,58	296,27	7 808,66	2,88	7 414,79	92,14	2,58	296,26
2019	8 132,58	1,85	7 636,69	91,15	4,22	398,67	8 123,05	1,84	7 628,26	90,06	4,21	398,67
2020	7 069,21	0,89	6 813,31	81,61	5,41	167,99	7 061,50	0,89	6 806,59	80,63	5,40	167,99
2021	7 532,18	1,30	7 311,56	92,38	5,88	121,05	7 522,68	1,30	7 303,17	91,28	5,88	121,05

Vzhľadom k tomu, že v sektore doprava nedošlo k metodickým zmenám sú rozdiely v emisiách zhrnuté v **Tabuľke č. 2** nižšie len na úrovni sektora doprava.

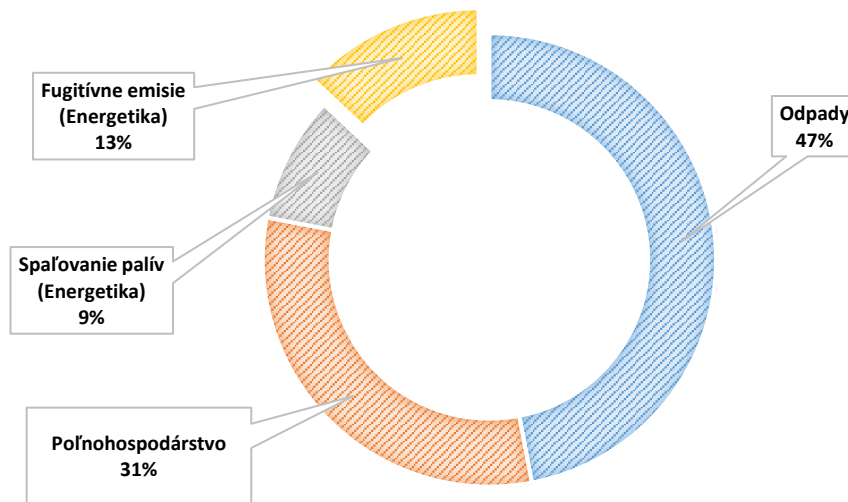
**Tabuľka č. 2: Rozdiel v emisiách určených na základe IPCC 2006 GL (AR4) a na základe IPCC 2019 Refinement (AR5) v sektore doprava**

Roky	IPCC 2006 GL (AR4)	IPCC 2019 Refinement (AR5)	Rozdiel
	Gg CO <sub>2</sub> ekv.		CO <sub>2</sub> (%)
1990	6 823,77	6 816,32	-0,11 %
1991	5 793,78	5 788,36	-0,09 %
1992	5 222,27	5 218,05	-0,08 %
1993	4 958,98	4 955,47	-0,07 %
1994	4 761,09	4 757,40	-0,08 %
1995	5 495,29	5 490,92	-0,08 %
1996	5 724,39	5 719,59	-0,08 %
1997	5 809,31	5 804,03	-0,09 %
1998	6 109,30	6 103,74	-0,09 %
1999	5 961,80	5 956,16	-0,09 %
2000	5 725,61	5 721,59	-0,07 %
2001	6 147,10	6 142,75	-0,07 %
2002	6 161,49	6 157,22	-0,07 %
2003	6 081,47	6 077,55	-0,06 %
2004	6 818,95	6 814,91	-0,06 %
2005	7 697,61	7 693,08	-0,06 %
2006	6 845,57	6 841,13	-0,06 %
2007	7 548,15	7 543,39	-0,06 %
2008	7 900,23	7 895,63	-0,06 %
2009	7 006,34	7 001,96	-0,06 %
2010	7 425,74	7 421,48	-0,06 %
2011	7 057,79	7 052,64	-0,07 %
2012	6 934,07	6 928,59	-0,08 %
2013	6 867,48	6 860,61	-0,10 %
2014	6 615,28	6 607,82	-0,11 %
2015	7 301,70	7 293,40	-0,11 %
2016	7 548,33	7 539,58	-0,12 %
2017	7 691,97	7 682,94	-0,12 %
2018	7 818,02	7 808,66	-0,12 %
2019	8 132,58	8 123,05	-0,12 %
2020	7 069,21	7 061,50	-0,11 %
2021	7 532,18	7 522,68	-0,13 %

## 8. OPIS SEKTORA FUGITÍVNYCH EMISÍ

Fugitívne emisie z kategórií 1.B.1 - Tuhé palivá a 1.B.2 - Ropa a zemný plyn sú dôležitými zdrojmi emisií metánu v národnej inventarizácii skleníkových plynov. Fugitívne emisie metánu z výroby dreveného uhlia z výroby koksu sú zahrnuté v kategórii 1.B.1.c – Transformácia paliva. V roku 2021 predstavovali celkové agregované fugitívne emisie v kategórii 1.B 489,05 Gg CO<sub>2</sub> ekv. Fugitívne emisie metánu tvoria až 59 % všetkých emisií metánu v sektore energetika a ide po sektore odpadov a poľnohospodárstva o tretí najväčší zdroj v Slovenskej republike ako je to vidno aj na **Obrázku č. 3**.

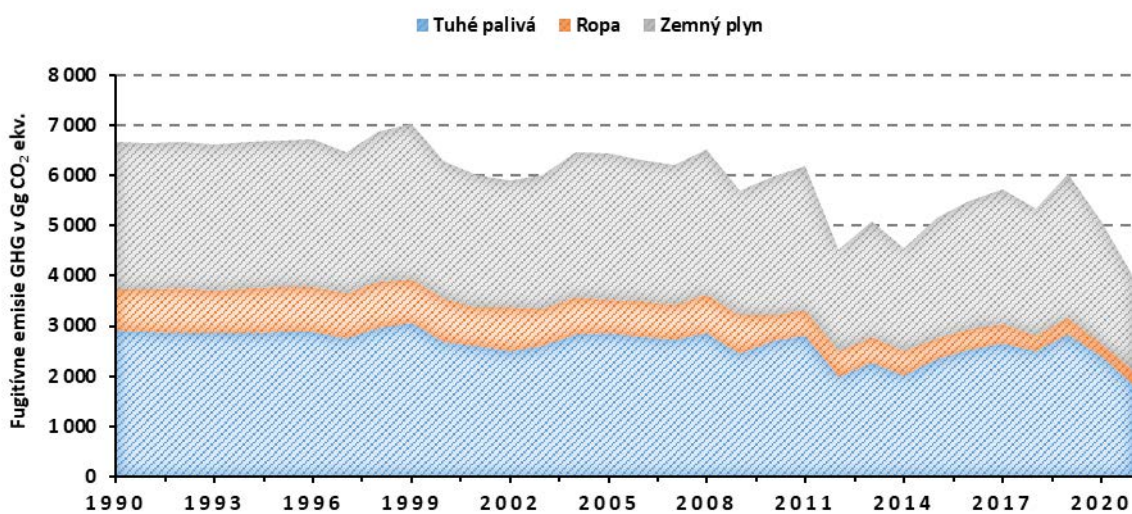
**Obrázok č. 3: Podiel sektorov na emisiách metánu v roku 2021**



### 9.1. Popis trendu a dôvody medziročných zmien

Fugitívne emisie majú v Slovenskej republike neustále klesajúci trend v dôsledku zavádzania nových technológií, meracích metodík a zatvárania časti baní. Fugitívne emisie z prepravy a distribúcie fosílnych palív (ropa a zemný plyn) sú významné, pretože Slovensko je významnou tranzitnou krajinou pre ropu a zemný plyn z východoeurópskych krajín do Európskej únie. Suroviny sú dopravované vysokotlakovými potrubiami a rozvodnou sieťou a sú prečerpávané potrubnými kompresormi. Trend fugitívnych emisií z prepravy a distribúcie ropy a zemného plynu v SR sa stabilizoval a od roku 2000 mierne klesal (**Obrázok č. 4**). Nárast bol v minulosti spôsobený rozširovaním distribučnej sústavy zemného plynu a rastom jeho spotreby. Od roku 2000 sa fugitívne emisie z ropy znížili v dôsledku poklesu výroby a distribúcie.

**Obrázok č. 4: Celkové trendy emisií od základného roku 1990 podľa hlavných kategórií v CO<sub>2</sub> ekv. (AR5)**



## 9. EMISNÁ INVENTÚRA V SEKTORE FUGITÍVNYCH EMISÍÍ

V prípade inventarizácie sektora fugitívnych emisií skleníkových plynov je používanie nových koeficientov GWP podľa 5. Hodnotiacej správy IPCC výrazne významnejšie ako v prípade sektoru doprava z dôvodu vyššieho podielu emisií metánu. V tomto sektore sú emisie CO<sub>2</sub> a N<sub>2</sub>O zaznamenané len v niektorých kategóriách a tvoria len menšiu časť emisií.

Porovnanie emisií v jednotlivých kategóriách 1.B.1 (Fugitívne emisie z tuhých palív) a 1.B.2 (Fugitívne emisie z ropy a zemného plynu) je uvedené v nasledujúcej **Tabuľke č. 3**, pričom emisie sú vyjadrené v jednotkách ekvivalentu emisií CO<sub>2</sub> (CO<sub>2</sub> ekv.).

**Tabuľka č. 3: Porovnanie emisií jednotlivých kategórií sektoru doprava určených na základe IPCC 2006 GL (AR4) a na základe IPCC 2019 Refinement (AR5)**

Roky	IPCC 2006 GL			IPCC 2019 Refinement		
	Gg CO <sub>2</sub> ekv.					
	1.B	1.B.1	1.B.2	1.B	1.B.1	1.B.2
1990	2 699,20	780,54	1 918,66	2 909,18	814,67	2 962,26
1991	2 661,09	827,29	1 833,80	2 875,17	855,34	2 920,28
1992	2 630,68	859,29	1 771,38	2 869,67	884,99	2 908,91
1993	2 531,95	823,56	1 708,40	2 864,25	852,62	2 903,47
1994	2 509,26	860,82	1 648,44	2 867,14	888,13	2 910,00
1995	2 470,08	855,78	1 614,31	2 890,15	881,68	2 936,15
1996	2 431,01	867,20	1 563,82	2 890,47	891,96	2 936,66
1997	2 327,67	882,87	1 444,80	2 756,89	906,64	2 802,43
1998	2 380,58	898,33	1 482,25	2 961,19	920,90	3 007,06
1999	2 316,74	852,51	1 464,23	3 054,43	876,44	3 100,81
2000	2 087,23	832,70	1 254,53	2 691,56	858,02	2 736,98
2001	1 938,57	763,73	1 174,85	2 592,65	790,44	2 637,98
2002	1 854,86	775,82	1 079,03	2 492,94	868,00	2 538,66
2003	1 712,28	652,15	1 060,13	2 597,61	757,35	2 642,40
2004	1 688,31	615,63	1 072,68	2 834,54	745,10	2 879,27
2005	1 557,61	513,93	1 043,68	2 872,76	643,16	2 915,88
2006	1 404,01	498,11	905,90	2 777,08	712,28	2 820,18
2007	1 288,29	465,45	822,84	2 741,92	683,66	2 787,05
2008	1 339,27	543,18	796,09	2 863,78	758,63	2 906,92
2009	1 193,80	562,14	631,66	2 451,21	763,22	2 493,00
2010	1 109,74	450,54	659,20	2 715,77	502,79	2 755,56
2011	1 062,77	476,36	586,41	2 802,69	529,52	2 846,37
2012	825,52	468,23	357,30	1 979,81	518,74	2 018,79
2013	834,61	474,98	359,63	2 261,76	523,91	2 303,93
2014	768,60	456,17	312,44	2 006,97	504,44	2 044,50
2015	638,90	380,09	258,81	2 347,61	418,53	2 390,30
2016	632,33	366,92	265,41	2 523,79	402,16	2 564,76
2017	594,76	329,68	265,08	2 660,14	373,80	2 699,62
2018	513,99	276,48	237,51	2 491,21	320,54	2 529,94
2019	535,29	292,90	242,39	2 826,31	337,90	2 862,52
2020	474,52	212,25	262,27	2 387,47	255,71	2 432,47
2021	489,05	229,44	259,61	1 809,35	272,10	1 848,23

## 10. EMISNÁ INVENTÚRA JEDNOTLIVÝCH KATEGÓRIÍ

### 11.1. Fugitívne emisie z tuhých palív (1.B.1)

Kategóriu fugitívnych emisií z tuhých palív tvoria skupiny emisie z ťažby uhlia a jeho spracovania (1.B.1.a), nekontrolovaného spaľovania a spaľovanie skládok uhlia (1.B.1.b) a emisie z premene palív (1.B.1.c).

V roku 2021 bolo v Slovenskej republike vyťažených 1 074 kt hnedého uhlia z podzemných baní, predovšetkým na domácu spotrebu (energetický priemysel a domácnosti). Celkové emisie metánu z podzemnej ťažby hnedého uhlia sa odhadujú na 8,65 Gg v roku 2021. Celkové emisie CO<sub>2</sub> z podzemnej ťažby hnedého uhlia sa odhadujú na 16,90 Gg v roku 2021.

Emisie z nekontrolovaného spaľovania a spaľovanie skládok uhlia sa na Slovensku nevyskytujú.

Pri premene palív v roku 2021 vzniklo 6,28 Gg CO<sub>2</sub> pri výrobe dreveného uhlia, ale tieto emisie pochádzajú z biomasy a nepočítajú sa do národného súčtu. Emisie CO<sub>2</sub> z výroby koksu sa naopak počítajú, ale sú zahrnuté v bilancii uhlíka v sektore 1.A, ktorý spadá pod EÚ ETS. Celkové emisie metánu v roku 2021 boli 0,24 Gg, pričom až 0,16 Gg týchto emisií pochádza výroby dreveného uhlia a 0,08 Gg z výroby koksu.

Najdôležitejšou zmenou v tejto kategórii je pridanie nových emisných faktorov a v 2019 RF pri premene palív a rozšírenie možných vstupných údajov pre tento proces. V prípade ťažby uhlia nedošlo k zmene emisných faktorov, ale zmena vyplýva z prechodu z emisných faktorov podľa metodiky IEA-CIAB (International Energy Agency – Coal Industry Advisory Body) na emisné faktory popísané v 2019 RF. V 2019 RF boli pridané nové emisné faktory pre uzavreté bane po roku 2020, pričom tieto emisné faktory v pôvodnom IPCC 2006 chýbali. Pri premene palív boli kvantifikované emisné faktory pre fugitívne emisie N<sub>2</sub>O. Porovnanie výpočtu emisií skleníkových plynov započítavaných do národného súčtu podľa IPCC 2006 GL (IEA-CIAB) a IPCC 2019 Refinement je uvedené v nasledujúcich **Tabuľkách č. 4, 5 a 6**.

**Tabuľka č. 4: Porovnanie emisií CO<sub>2</sub> v kategórii 1.B.1 Fugitívne emisie z tuhých palív na základe IPCC 2006 GL a IPCC 2019 Refinement**

Roky	IPCC 2006 GL (IEA-CIAB)	IPCC 2019 Refinement	Rozdiel
	Gg CO <sub>2</sub>		CO <sub>2</sub> (%)
1990	19,01	19,76	4 %
1991	20,15	20,75	3 %
1992	21,19	21,75	3 %
1993	19,90	20,40	3 %
1994	20,76	21,22	2 %
1995	21,54	21,99	2 %
1996	22,56	22,99	2 %
1997	23,19	23,60	2 %
1998	23,12	23,50	2 %
1999	23,26	23,66	2 %
2000	21,51	21,87	2 %
2001	21,45	21,82	2 %
2002	21,96	22,34	2 %
2003	23,16	23,84	3 %

Roky	IPCC 2006 GL (IEA-CIAB)	IPCC 2019 Refinement	Rozdiel
	Gg CO <sub>2</sub>		CO <sub>2</sub> (%)
2004	23,36	25,00	7 %
2005	20,78	22,39	8 %
2006	17,60	19,89	13 %
2007	16,38	18,49	13 %
2008	19,17	21,11	10 %
2009	21,07	23,01	9 %
2010	19,74	21,65	10 %
2011	18,46	20,07	9 %
2012	17,63	19,13	9 %
2013	18,28	19,76	8 %
2014	26,42	28,61	8 %
2015	19,51	21,43	10 %
2016	18,62	20,86	12 %
2017	21,40	24,59	15 %
2018	18,64	22,95	23 %
2019	17,89	21,58	21 %
2020	12,26	15,75	28 %
2021	13,43	16,90	26 %

Na základe porovnania údajov možno konštatovať, že nárast emisii CO<sub>2</sub> je v posledných desiatich rokoch na úrovni 8 až 28 %.

**Tabuľka č. 5: Porovnanie emisií CH<sub>4</sub> v kategórii 1.B.1 Fugitívne emisie z tuhých palív na základe IPCC 2006 GL a IPCC 2019 Refinement**

Roky	IPCC 2006 GL (IEA-CIAB)	IPCC 2019 Refinement	Rozdiel
	CH <sub>4</sub> (Gg CO <sub>2</sub> ekv.)		CH <sub>4</sub> (%)
1990	761,53	794,91	4 %
1991	807,15	834,59	3 %
1992	838,11	863,24	3 %
1993	803,66	827,45	3 %
1994	840,05	862,13	3 %
1995	834,24	854,92	2 %
1996	844,64	864,19	2 %
1997	859,68	878,27	2 %
1998	875,21	892,62	2 %
1999	829,25	846,41	2 %
2000	811,18	828,19	2 %
2001	742,28	759,07	2 %
2002	753,87	780,42	4 %
2003	628,99	661,91	5 %
2004	592,27	646,91	9 %
2005	493,15	544,39	10 %
2006	480,50	560,31	17 %
2007	449,07	531,51	18 %
2008	524,01	602,26	15 %
2009	541,07	612,92	13 %
2010	430,80	476,33	11 %



Roky	IPCC 2006 GL (IEA-CIAB)	IPCC 2019 Refinement	Rozdiel
	<i>CH<sub>4</sub> (Gg CO<sub>2</sub> ekv.)</i>		<i>CH<sub>4</sub> (%)</i>
2011	457,90	502,72	10 %
2012	450,60	492,77	9 %
2013	456,70	497,79	9 %
2014	429,75	469,14	9 %
2015	360,58	390,74	8 %
2016	348,30	378,99	9 %
2017	308,28	342,85	11 %
2018	257,83	291,06	13 %
2019	275,01	309,95	13 %
2020	199,99	233,91	17 %
2021	216,01	248,83	15 %

Na základe porovnania údajov možno konštatovať, že nárast emisii CH<sub>4</sub> je v posledných desiatich rokoch na úrovni 8 až 17 %.

**Tabuľka č. 6: Porovnanie emisií N<sub>2</sub>O v kategórii 1.B.1 Fugitívne emisie z tuhých palív na základe IPCC 2006 GL a IPCC 2019 Refinement**

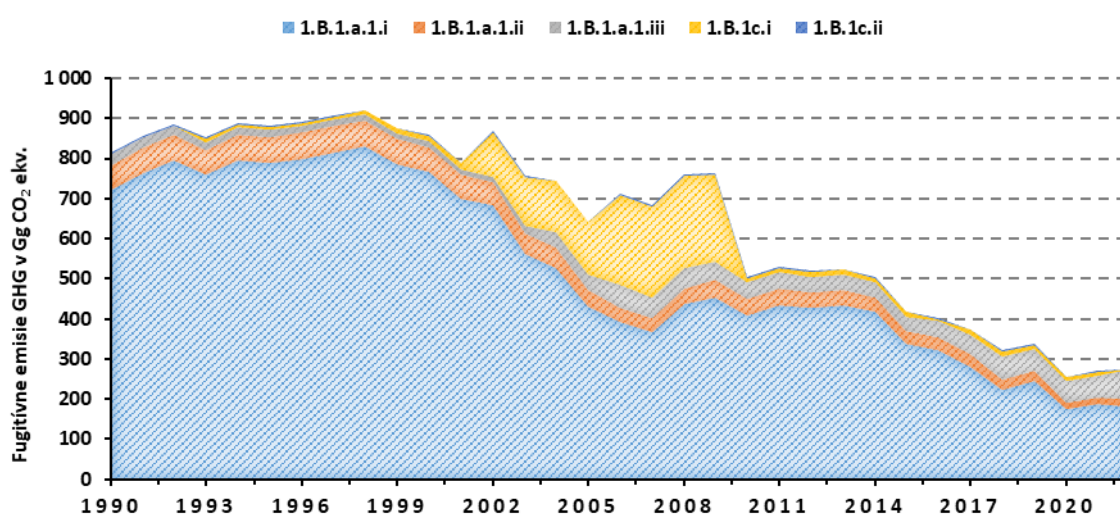
Roky	IPCC 2006 GL	IPCC 2019 Refinement	Rozdiel
	<i>N<sub>2</sub>O (Gg CO<sub>2</sub> ekv.)</i>		<i>N<sub>2</sub>O (%)</i>
1990	0.00	0.00	0 %
1991	0.00	0.00	0 %
1992	0.00	0.00	0 %
1993	0.00	0.06	100 %
1994	0.00	0.06	100 %
1995	0.00	0.06	100 %
1996	0.00	0.06	100 %
1997	0.00	0.06	100 %
1998	0.00	0.06	100 %
1999	0.00	0.08	100 %
2000	0.00	0.11	100 %
2001	0.00	0.13	100 %
2002	0.00	0.87	100 %
2003	0.00	0.95	100 %
2004	0.00	0.98	100 %
2005	0.00	1.02	100 %
2006	0.00	1.76	100 %
2007	0.00	1.78	100 %
2008	0.00	1.80	100 %
2009	0.00	1.70	100 %
2010	0.00	0.06	100 %
2011	0.00	0.09	100 %
2012	0.00	0.09	100 %
2013	0.00	0.08	100 %
2014	0.00	0.09	100 %
2015	0.00	0.08	100 %
2016	0.00	0.03	100 %
2017	0.00	0.08	100 %

Roky	IPCC 2006 GL	IPCC 2019 Refinement	Rozdiel
	<i>N<sub>2</sub>O (Gg CO<sub>2</sub> ekv.)</i>		<i>N<sub>2</sub>O (%)</i>
2018	0.00	0.09	100 %
2019	0.00	0.08	100 %
2020	0.00	0.08	100 %
2021	0.00	0.08	100 %

### 11.1.1. Popis trendu kategórie 1.B.1 Fugitívne emisie z tuhých palív po implementácii IPCC 2019 Refinement

Celkové emisie z tuhých palív vykazujú dlhodobý pokles po roku 2010. Tento pokles je spôsobený výrazným znížením produkcie dreveného uhlia a postupným znižovaním ťažby hnedého uhlia a postupným uzatváraním baní a posledné bane sa majú uzavrieť na konci roka 2023.

**Obrazok č. 5:** Distribúcia emisií z kategórie 1.B.1 Fugitívne emisie z tuhých palív po jednotlivých CRF kategóriách na základe IPCC 2019 Refinement



### 11.2. Fugitívne emisie z ťažby ropy a zemného plynu (1.B.2)

Kategória fugitívnych emisií z ťažby ropy a zemného pokrýva úniky, technologické vypúšťanie plynu a spaľovanie metánu na poľných horákoch zo všetkých činností spojených s ropou a zemným plynom. Hlavné činnosti spojené s ropou a zemným plynom sú ťažba, úprava, transport, spracovanie a distribúcia. V roku 2021 pri týchto činnostiach vzniklo 1 848 Gg emisií prepočítaných CO<sub>2</sub> ekvivalenty. Z činností spojených s ťažbou ropy to bolo 39 Gg emisií prepočítaných CO<sub>2</sub> ekvivalenty a v prípade zemného plynu to bolo 1 809 Gg emisií prepočítaných CO<sub>2</sub> ekvivalenty.

V týchto kategóriách nastali významné zmeny, ktoré ovplyvnili celkové emisie skleníkových plynov. Došlo k spojeniu emisných faktorov pre úniky, technologické vypúšťanie a spaľovanie metánu na poľnom horáku do jedného emisného faktora podľa jednotlivých činností. Taktiež boli kvantifikované emisné faktory pre nové činnosti zdroje emisií. Tieto nové zdroje a činnosti sú fugitívne emisie metánu za distribučnými meračmi, fugitívne emisie metánu z používania vozidiel na stlačený zemný plyn a fugitívne emisie z uzavretých ťažobných vrtov. Taktiež došlo k prehodnoteniu viacerých emisných faktorov, ktoré sú popísané v časti 1. Porovnanie výpočtu emisií skleníkových plynov započítavaných

do národného sumáru podľa IPCC 2006 GL a IPCC 2019 Refinement je uvedené v nasledujúcich **Tabuľkách č. 7, 8 a 9.**

**Tabuľka č. 7: Porovnanie emisií CO<sub>2</sub> v kategórii 1.B.2 Fugitívne emisie z ťažby ropy a zemného plynu na základe IPCC 2006 GL a IPCC 2019 Refinement**

Roky	IPCC 2006 GL	IPCC 2019 Refinement	Rozdiel
	Gg CO <sub>2</sub>		CO <sub>2</sub> (%)
1990	5,17	56,82	998 %
1991	4,64	48,23	939 %
1992	4,11	43,27	954 %
1993	4,23	42,62	908 %
1994	4,37	46,21	959 %
1995	4,87	49,38	914 %
1996	4,67	49,34	958 %
1997	4,27	48,57	1038 %
1998	4,03	49,58	1130 %
1999	4,13	49,52	1098 %
2000	3,67	47,28	1188 %
2001	3,60	47,28	1215 %
2002	3,38	47,21	1297 %
2003	3,16	48,16	1425 %
2004	2,77	48,45	1648 %
2005	2,46	47,36	1826 %
2006	2,44	47,08	1827 %
2007	2,18	47,98	2101 %
2008	1,69	47,07	2677 %
2009	1,49	44,44	2891 %
2010	1,46	43,97	2904 %
2011	1,58	47,64	2910 %
2012	1,40	40,77	2819 %
2013	1,34	44,60	3240 %
2014	1,25	39,71	3074 %
2015	1,27	45,29	3458 %
2016	1,21	44,58	3581 %
2017	1,30	43,91	3288 %
2018	1,09	42,56	3811 %
2019	1,19	41,77	3412 %
2020	0,91	47,45	5129 %
2021	0,86	39,70	4542 %

Na základe porovnania údajov možno konštatovať, že nárast emisií CO<sub>2</sub> je v posledných desiatich rokoch na úrovni 2 904 až 5 129 %. Taktiež treba konštatovať, že absolútnom množstve nejde o významný nárast emisií vzhľadom na celkové emisie Slovenska.

**Tabuľka č. 8: Porovnanie emisií CH<sub>4</sub> v kategórii 1.B.2 Fugitívne emisie z ťažby ropy a zemného plynu na základe IPCC 2006 GL a IPCC 2019 Refinement**

Roky	IPCC 2006 GL	IPCC 2019 Refinement	Rozdiel
	CH <sub>4</sub> (Gg CO <sub>2</sub> ekv.)		CH <sub>4</sub> (%)
1990	1 913,47	2 905,26	52 %
1991	1 829,14	2 871,91	57 %
1992	1 767,26	2 865,51	62 %
1993	1 704,15	2 860,73	68 %
1994	1 644,06	2 863,65	74 %
1995	1 609,42	2 886,62	79 %
1996	1 559,14	2 887,17	85 %
1997	1 440,52	2 753,72	91 %
1998	1 478,20	2 957,33	100 %
1999	1 460,08	3 051,14	109 %
2000	1 250,85	2 689,56	115 %
2001	1 171,24	2 590,56	121 %
2002	1 075,64	2 491,30	132 %
2003	1 056,96	2 594,10	145 %
2004	1 069,90	2 830,68	165 %
2005	1 041,21	2 868,38	175 %
2006	903,45	2 772,95	207 %
2007	820,65	2 738,92	234 %
2008	794,39	2 859,72	260 %
2009	630,17	2 448,42	289 %
2010	657,73	2 711,45	312 %
2011	584,82	2 798,58	379 %
2012	355,90	1 977,89	456 %
2013	358,29	2 259,19	531 %
2014	311,18	2 004,67	544 %
2015	257,54	2 344,87	810 %
2016	264,20	2 520,04	854 %
2017	263,78	2 655,59	907 %
2018	236,42	2 487,25	952 %
2019	241,20	2 820,63	1 069 %
2020	261,37	2 384,87	812 %
2021	258,75	1 808,40	599 %

Na základe porovnania údajov možno konštatovať, že nárast emisií CH<sub>4</sub> je v posledných desiatich rokoch na úrovni 379 až 1 069 %.

**Tabuľka č. 9: Porovnanie emisií N<sub>2</sub>O v kategórii 1.B.2 Fugitívne emisie z ťažby ropy a zemného plynu na základe IPCC 2006 GL a IPCC 2019 Refinement**

Roky	IPCC 2006 GL	IPCC 2019 Refinement	Rozdiel
	N <sub>2</sub> O (Gg CO <sub>2</sub> ekv.)		N <sub>2</sub> O (%)
1990	0,018	0,176	888 %
1991	0,016	0,143	798 %
1992	0,014	0,124	799 %
1993	0,014	0,122	747 %
1994	0,015	0,136	809 %

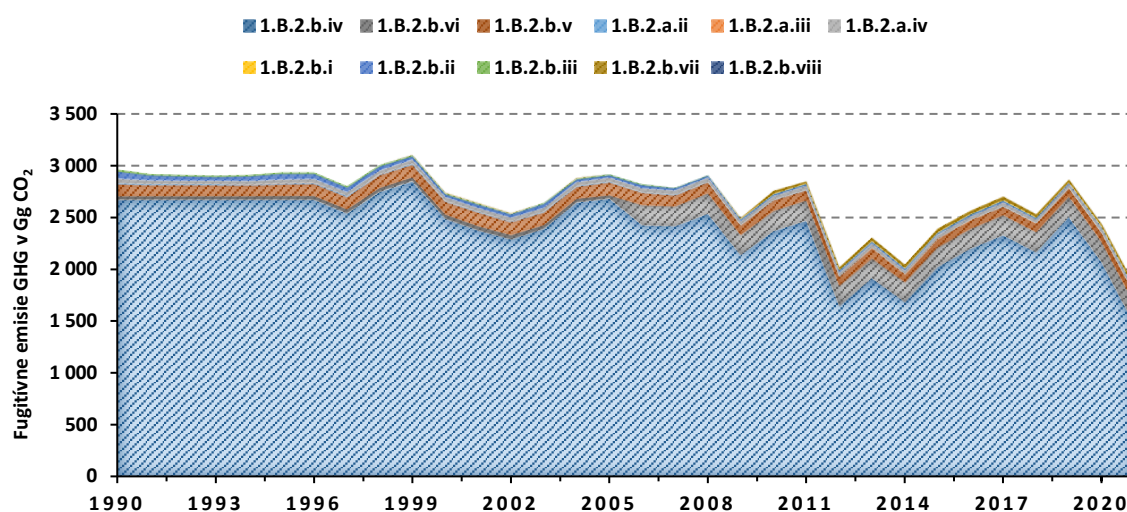
Roky	IPCC 2006 GL	IPCC 2019 Refinement	Rozdiel
	<i>N<sub>2</sub>O (Gg CO<sub>2</sub> ekv.)</i>		<i>N<sub>2</sub>O (%)</i>
1995	0,017	0,148	779 %
1996	0,016	0,148	827 %
1997	0,014	0,147	922 %
1998	0,013	0,148	1 008 %
1999	0,014	0,146	961 %
2000	0,012	0,144	1 085 %
2001	0,012	0,145	1 139 %
2002	0,011	0,147	1 235 %
2003	0,010	0,148	1 386 %
2004	0,008	0,146	1 624 %
2005	0,007	0,141	1 901 %
2006	0,007	0,144	1 919 %
2007	0,006	0,148	2 245 %
2008	0,004	0,143	3 217 %
2009	0,004	0,139	3 549 %
2010	0,003	0,132	3 712 %
2011	0,004	0,145	3 515 %
2012	0,004	0,131	3 452 %
2013	0,003	0,142	4 323 %
2014	0,003	0,126	3 784 %
2015	0,003	0,143	4 417 %
2016	0,003	0,138	4 791 %
2017	0,003	0,133	4 243 %
2018	0,002	0,130	5 522 %
2019	0,003	0,122	4 619 %
2020	0,002	0,152	9 318 %
2021	0,002	0,131	8 228 %

Na základe porovnania údajov možno konštatovať, že nárast emisii N<sub>2</sub>O je v posledných desiatich rokoch na úrovni 3 452 až 9 318 %. Ide o najvýraznejší nárast emisií, ktorý je spojený práve so zjednotením emisných faktorov. V absolútnych číslach ide, ale o nebadateľný nárast emisií N<sub>2</sub>O v porovnaní s inými sektormi, ktoré sú kľúčové pre tieto emisie.

#### *11.1.2. Popis trendu kategórie 1.B.2 Fugitívne emisie z ťažby ropy a zemného plynu po implementácii IPCC 2019 Refinement*

Trend fugitívnych emisií z ťažby a prepravy ropy a zemného plynu je závislý najmä na tranzite zemného plynu cez územie Slovenska a jeho distribúcie v rámci územia Slovenska. Výkyvy v trende sú spojené najmä prepravou zemného plynu z Ruska ďalej na západ do krajín EÚ. V budúcnosti sa predpokladá ďalší pokles týchto emisií spojený so znižovaním tranzitu zemného plynu a zastavením dovozu ropy z Ruska a zlepšovaním technológií na detekciu možných únikov na potrubí a prečerpávacích staniciach.

**Obrázok č. 6:** Distribúcia emisií z kategórie 1.B.2 Fugitívne emisie z ťažby ropy a zemného plynu po jednotlivých CRF kategóriách na základe IPCC 2019 Refinement



## 11. ZÁVER

V správe boli analyzované nové metodiky popísané v **Chapter 3: Mobile combustion** a **Chapter 4: Fugitive Emissions** v rámci 2019 IPCC Refinement. Ide o rozsiahly materiál, kde na 163 stranách sú podrobne popísané nové zdroje emisií. Problémom sú častokrát chýbajúce informácie o emisných faktoroch napriek podrobnému popisu zdroja daných emisií. Zatiaľ, čo v **Chapter 3** nedôjde k žiadnym zmenám v metodike bilancie emisií z doprave (**Príloha č. 1**), v **Chapter 4** sú zmeny významné. Štruktúra kategórií bola významne zmenená a bude ju potrebné v CRF Reportéri, resp. novom ETF softvéri, ktorý sa momentálne testuje, vytvoriť na novo. Aktuálne schválené CRT tabuľky tiež nie sú úplne v súlade s novým delením kategórií. Ako najvýznamnejšia zmena sa javí výrazné zvýšenie emisných faktorov pre skladovane zemného plynu v zásobníkoch. Nové emisie môžu celú kategóriu fugitívnych emisií z ťažby, prepravy a skladovania zemného plynu zmeniť na kľúčovú kategóriu a mimoriadne významnú z celkového hľadiska emisií metánu.

Sumarizácia celkových zmien je uvedená v **Prílohe č. 2** – Checkbox k porovnaniu a analýze 2006 IPCC Guidelines a 2019 IPCC Refinement.

Správa sa zameriava na porovnanie novej metodiky, ktorá vychádza z IPCC Refinement z roku 2019, so staršou verziou metodických príručiek IPCC 2006 GL, konkrétne na úrovni emisných faktorov pre tvorbu emisií oxidu uhličitého, metánu a oxidu dusného v jednotlivých kategóriách sektora fugitívnych emisií. Hlavným cieľom bolo porovnať vypočítané hodnoty pre obe používané metodiky a opísať príčiny odchýlok pri ich použití. Na základe implementácie postupov z IPCC Refinement z roku 2019 dosiahli celkové antropogénne emisie skleníkových plynov v sektore fugitívnych emisií na Slovensku za rok 2021 úroveň 1 809,35 Gg CO<sub>2</sub> ekvivalentov. **Táto hodnota je o 270 % vyššia v porovnaní s použitím metodiky IPCC 2006 GL. Hlavnými dôvodmi tohto nárastu sú prevažne rekalkulácie v kategórii 1.B.2.b Ťažba a spracovanie zemného plynu a zmeny hodnôt emisných faktorov, ktoré sú výrazne vyššie než v predošlej verzii IPCC 2006 GL. Zmenené emisné faktory podľa IPCC Refinement z roku 2019 popisujú zdroje, ktoré boli v IPCC 2006 GL popisované samostatne (Príloha č. 3).**

Porovnanie emisií jednotlivých plynov v časovom rade od roku 1990 do 2021 je zobrazené v *Tabuľke č. 10*.

*Tabuľka č. 10: Porovnanie celkových emisií skleníkových plynov po plynov v sektore Fugitívne emisie podľa 2006 IPCC Guidelines a IPCC 2019 Refinement*

Roky	IPCC 2006 Guidelines			IPCC 2019 Refinement		
	Gg					
	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O
1990	24,18	95,54	0,00007	17,13	103,29	0,00007
1991	24,79	94,15	0,00006	15,38	102,13	0,00005
1992	25,29	93,05	0,00005	14,89	101,96	0,00005
1993	24,12	89,56	0,00005	14,58	101,77	0,00004
1994	25,13	88,72	0,00006	15,05	101,86	0,00005
1995	26,41	87,27	0,00006	15,80	102,65	0,00006
1996	27,22	85,85	0,00006	15,40	102,68	0,00005
1997	27,46	82,15	0,00005	14,53	97,94	0,00005
1998	27,15	84,05	0,00005	15,00	105,22	0,00004
1999	27,40	81,76	0,00005	14,79	108,56	0,00004
2000	25,18	73,64	0,00005	12,78	95,67	0,00003
2001	25,04	68,34	0,00004	12,63	92,14	0,00003
2002	25,34	65,34	0,00004	12,01	88,60	0,00003
2003	26,31	60,21	0,00004	13,17	92,30	0,00004
2004	26,13	59,36	0,00003	13,31	100,76	0,00003
2005	23,24	54,80	0,00003	13,22	102,13	0,00002
2006	20,05	49,43	0,00003	12,82	98,72	0,00003
2007	18,57	45,35	0,00002	11,88	97,50	0,00002
2008	20,86	47,09	0,00002	12,05	101,85	0,00002
2009	22,56	41,83	0,00001	10,41	87,17	0,00002
2010	21,20	38,88	0,00001	11,48	96,58	0,00002
2011	20,04	37,24	0,00002	11,90	99,67	0,00002
2012	19,02	28,80	0,00001	8,66	70,40	0,00002
2013	19,62	29,11	0,00001	9,80	80,43	0,00002
2014	27,67	26,46	0,00001	8,76	71,36	0,00002
2015	20,79	22,08	0,00001	10,02	83,49	0,00002
2016	19,83	21,87	0,00001	10,64	89,76	0,00002
2017	22,69	20,43	0,00001	11,13	94,61	0,00001
2018	19,73	17,65	0,00001	10,39	88,60	0,00001
2019	19,08	18,44	0,00001	11,68	100,52	0,00001
2020	13,17	16,48	0,00001	9,69	84,92	0,00001
2021	14,29	16,96	0,00001	7,27	64,36	0,00001

## 12. REFERENCIE

- [1] 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories. <https://www.ipccnggip.iges.or.jp/public/2006gl/> [citované 2023-7-6]
- [2] 2019 Refinement to the 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories. <https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2019rf/index.html> [citované 2023-7-6]
- [3] EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook, <https://www.eea.europa.eu/themes/air/air-pollution-sources-1/emep-eea-air-pollutant-emissioninventory-guidebook> [citované 2023-7-6]
- [4] IPCC's Fifth Assessment Report 2014. <https://www.ipcc.ch/assessment-report/ar5/>



## 13. PRÍLOHA č. 1

Checkbox k porovnaniu a analýze IPCC 2006 GL a IPCC 2019 refinements				
Sektor	Doprava			
Expert	J. Horváth			
<b>Katégorie</b>				
Budú pridané nové kategórie?	<input type="checkbox"/> YES	<input checked="" type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> NR	
Budú zredukované kategórie?	<input type="checkbox"/> YES	<input checked="" type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> NR	
Budú zmenené kategórie?	<input type="checkbox"/> YES	<input checked="" type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> NR	
<b>Plyny</b>				
Budú pridané nové plyny?	<input type="checkbox"/> YES	<input checked="" type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> NR	
Budú zredukované plyny?	<input type="checkbox"/> YES	<input checked="" type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> NR	
Budú zmenené plyny?	<input type="checkbox"/> YES	<input type="checkbox"/> NO	<input checked="" type="checkbox"/> NR	
<b>Metodika</b>				
Bude sa meniť úroveň Tier?	<input type="checkbox"/> YES	<input checked="" type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> NR	
Budú nové úrovne metodiky pridané?	<input type="checkbox"/> YES	<input checked="" type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> NR	
Budú nové úrovne metodiky odobrané?	<input type="checkbox"/> YES	<input checked="" type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> NR	
Bude potrebné meniť výpočet?	<input type="checkbox"/> YES	<input checked="" type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> NR	
Bude možné novú metodiku implementovať v inventúre 2024?	<input type="checkbox"/> YES	<input type="checkbox"/> NO	<input checked="" type="checkbox"/> NR	
<b>Emisný faktor</b>				
Bude sa meniť emisný faktor?	<input type="checkbox"/> YES	<input checked="" type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> NR	
Bude sa meniť na country-specific?	<input type="checkbox"/> YES	<input checked="" type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> NR	
Bude potrebné získanie nových/rozšírenie informácií?	<input type="checkbox"/> YES	<input checked="" type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> NR	
<b>Aktivité údaje</b>				
Budú sa meniť alebo rozširovať aktivité údaje?	<input type="checkbox"/> YES	<input checked="" type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> NR	
Bude potrebné získať nové aktivité údaje?	<input type="checkbox"/> YES	<input checked="" type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> NR	
Bude potrebné kontaktovať nové firmy/spoločnosti?	<input type="checkbox"/> YES	<input checked="" type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> NR	
<b>Neistoty</b>				
Budú sa meniť kľúčové kategórie?	<input type="checkbox"/> YES	<input checked="" type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> NR	
<b>Reportovanie</b>				
Budú úrovne reportovania agregované/disagregované?	<input type="checkbox"/> YES	<input type="checkbox"/> NO	<input checked="" type="checkbox"/> NR	
Bude možné zrekonštruovať časové rady od roku 1990?	<input type="checkbox"/> YES	<input type="checkbox"/> NO	<input checked="" type="checkbox"/> NR	
Bude možné zrekonštruovať časové rady od roku 2000? <sup>1</sup>	<input type="checkbox"/> YES	<input type="checkbox"/> NO	<input checked="" type="checkbox"/> NR	
Bude možné zrekonštruovať časové rady od roku 2010?	<input type="checkbox"/> YES	<input type="checkbox"/> NO	<input checked="" type="checkbox"/> NR	

## 14. PRÍLOHA č. 2

Checkbox k porovnaniu a analýze IPCC 2006 GL a IPCC 2019 refinements				
<b>Sektor</b>	<b>Fugitívne emisie</b>			
<b>Expert</b>	<b>J. Horváth</b>			
<b>Kategórie</b>				
Budú pridané nové kategórie?	<input checked="" type="checkbox"/> YES	<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> NR	
Budú zredukované kategórie?	<input type="checkbox"/> YES	<input checked="" type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> NR	
Budú zmenené kategórie?	<input checked="" type="checkbox"/> YES	<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> NR	
<b>Plyny</b>				
Budú pridané nové plyny?	<input checked="" type="checkbox"/> YES	<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> NR	
Budú zredukované plyny?	<input type="checkbox"/> YES	<input checked="" type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> NR	
Budú zmenené plyny?	<input type="checkbox"/> YES	<input type="checkbox"/> NO	<input checked="" type="checkbox"/> NR	
<b>Metodika</b>				
Bude sa meniť úroveň Tier?	<input type="checkbox"/> YES	<input checked="" type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> NR	
Budú nové úrovne metodiky pridané?	<input type="checkbox"/> YES	<input checked="" type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> NR	
Budú nové úrovne metodiky odobrané?	<input type="checkbox"/> YES	<input checked="" type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> NR	
Bude potrebné meniť výpočet?	<input checked="" type="checkbox"/> YES	<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> NR	
Bude možné novú metodiku implementovať v inventúre 2024?	<input checked="" type="checkbox"/> YES	<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> NR	
<b>Emisný faktor</b>				
Bude sa meniť emisný faktor?	<input checked="" type="checkbox"/> YES	<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> NR	
Bude sa meniť na country-specific?	<input type="checkbox"/> YES	<input checked="" type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> NR	
Bude potrebné získanie nových/rozšírenie informácií?	<input checked="" type="checkbox"/> YES	<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> NR	
<b>Aktivitné údaje</b>				
Budú sa meniť alebo rozširovať aktivitné údaje?	<input checked="" type="checkbox"/> YES	<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> NR	
Bude potrebné získať nové aktivitné údaje?	<input checked="" type="checkbox"/> YES	<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> NR	
Bude potrebné kontaktovať nové firmy/spoločnosti?	<input checked="" type="checkbox"/> YES	<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> NR	
<b>Neistoty</b>				
Budú sa meniť kľúčové kategórie?	<input checked="" type="checkbox"/> YES	<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> NR	
<b>Reportovanie</b>				
Budú úrovne reportovania agregované/disagregované?	<input type="checkbox"/> YES	<input type="checkbox"/> NO	<input checked="" type="checkbox"/> NR	
Bude možné zrekonštruovať časové rady od roku 1990?	<input checked="" type="checkbox"/> YES	<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> NR	
Bude možné zrekonštruovať časové rady od roku 2000? <sup>1</sup>	<input type="checkbox"/> YES	<input checked="" type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> NR	
Bude možné zrekonštruovať časové rady od roku 2010?	<input checked="" type="checkbox"/> YES	<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> NR	

<sup>1</sup>platí len pre niektoré kategórie, kde nie je možné získať historické údaje a bude potrebná extrapolácia údajov.

# 15. PRÍLOHA č. 3

Časť 1 - CRF Tabuľka 1.A(a) pre sektorový prístup podľa doterajších požiadaviek s GWP AR4, vypracované podľa metodiky IPCC 2006 Guidelines

**TABLE 1.A(a) SECTORAL BACKGROUND DATA FOR ENERGY**  
**Fuel combustion activities - sectoral approach**  
 (Sheet 3 of 4)

Inventory 2021  
 Submission 2023 v4  
 SLOVAKIA

GREENHOUSE GAS SOURCE AND SINK CATEGORIES	AGGREGATE ACTIVITY DATA		IMPLIED EMISSION FACTORS			EMISSIONS				
	Consumption		CO <sub>2</sub> <sup>(1)</sup>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	CO <sub>2</sub> <sup>(1)</sup>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	CO <sub>2</sub> eq.	
	(TJ)	NCV/GCV <sup>(2)</sup>	(t/TJ)	(g/TJ)		(t)				
<b>1.A.3 Transport</b>	108947.08	NCV				7436.38	0.19		0.31	7532.18
Liquid fuels	99520.49	NCV	71.20	1.66	2.82	7284.79	0.17		0.28	7372.57
Solid fuels	NO	NCV	NO	NO	NO	NO	NO		NO	NO
Gaseous fuels	2307.20	NCV	56.06	5.18	0.41	129.33	0.01		0.00	129.92
Other fossil fuels <sup>(1)</sup>	292.12	NCV	76.20	0.61	3.45	22.26	0.00		0.00	22.56
Biomass <sup>(2)</sup>	6827.25	NCV	74.95	2.27	3.31	511.67	0.02		0.02	518.80
<b>a. Domestic aviation<sup>(1)(3)</sup></b>	17.82	NCV				1.29	0.00		0.00	1.30
Aviation gasoline	1.50	NCV	69.32	0.46	1.95	0.10	0.00		0.00	0.11
Jet kerosene	16.31	NCV	72.75	1.51	1.98	1.19	0.00		0.00	1.20
Biomass	NO	NCV	NO	NO	NO	NO	NO		NO	NO
<b>b. Road transportation<sup>(1)</sup></b>	105503.74	NCV				7226.19	0.19		0.27	7311.56
Gasoline	21464.79	NCV	69.53	5.17	0.80	1492.42	0.11		0.02	1500.33
Diesel oil	75065.18	NCV	74.41	0.54	3.06	5585.94	0.04		0.23	5655.41
Liquefied petroleum gases (LPG)	1790.52	NCV	65.44	5.06	1.08	117.17	0.01		0.00	117.97
Other liquid fuels (please specify)	NO.1E					NO.1E	NO.1E		NO.1E	NO.1E
Gaseous fuels	146.26	NCV	57.43	66.90	5.05	8.40	0.01		0.00	8.86
Biomass <sup>(2)</sup>	6744.87	NCV	75.00	2.25	3.00	505.86	0.02		0.02	512.28
Other fossil fuels (please specify) <sup>(1)</sup>	292.12	NCV				22.26	0.00		0.00	22.56
<b>i. Cars</b>	64081.94	NCV				4352.65	0.13		0.12	4393.06
Gasoline	20588.43	NCV	69.54	4.82	0.80	1431.69	0.10		0.02	1439.07
Diesel oil	37507.38	NCV	74.41	0.72	2.57	2791.69	0.01		0.10	2820.06
Liquefied petroleum gases (LPG)	1790.52	NCV	65.44	5.06	1.08	117.17	0.01		0.00	117.97
Other liquid fuels (please specify)	IE					IE	IE		IE	IE
Gaseous fuels	27.47	NCV	57.43	21.03	0.42	1.58	0.00		0.00	1.60
Biomass <sup>(2)</sup>	4022.07	NCV	74.27	2.82	2.36	298.73	0.01		0.01	301.84
Other fossil fuels (please specify) <sup>(1)</sup>	145.96	NCV				11.12	0.00		0.00	11.25
<b>ii. Light duty trucks</b>	11242.22	NCV				778.71	0.00		0.02	785.10
Gasoline	608.29	NCV	69.64	3.52	0.82	42.36	0.00		0.00	42.56
Diesel oil	9855.96	NCV	74.41	0.17	1.92	733.43	0.00		0.02	739.12
Liquefied petroleum gases (LPG)	NO		NO	NO	NO	NO	NO		NO	NO
Other liquid fuels (please specify)	NO		NO	NO	NO	NO	NO		NO	NO
Gaseous fuels	NO		NO	NO	NO	NO	NO		NO	NO
Biomass <sup>(2)</sup>	739.62	NCV	75.89	0.50	2.12	56.13	0.00		0.00	56.61
Other fossil fuels (please specify) <sup>(1)</sup>	38.36	NCV				2.92	0.00		0.00	2.95
<b>iii. Heavy duty trucks and buses</b>	28994.04	NCV				2076.46	0.04		0.12	2114.67
Gasoline	0.35	NCV	59.26	13.81	0.75	0.02	0.00		0.00	0.02
Diesel oil	27701.68	NCV	74.41	1.10	4.12	2061.41	0.03		0.11	2096.22
Liquefied petroleum gases (LPG)	NO		NO	NO	NO	NO	NO		NO	NO
Other liquid fuels (please specify)	NO		NO	NO	NO	NO	NO		NO	NO
Gaseous fuels	118.79	NCV	57.43	77.51	6.12	6.82	0.01		0.00	7.27
Biomass <sup>(2)</sup>	1965.42	NCV	76.20	1.25	4.66	149.76	0.00		0.01	152.55
Other fossil fuels (please specify) <sup>(1)</sup>	107.89	NCV				8.23	0.00		0.00	8.37
<b>iv. Motorcycles</b>	288.54	NCV				18.36	0.01		0.00	18.74
Gasoline	267.61	NCV	68.57	35.33	1.15	18.35	0.01		0.00	18.68
Diesel oil	0.10	NCV	74.41	3.97	0.63	0.01	0.00		0.00	0.01
Liquefied petroleum gases (LPG)	NO		NO	NO	NO	NO	NO		NO	NO
Other liquid fuels (please specify)	NO		NO	NO	NO	NO	NO		NO	NO
Gaseous fuels	NO		NO	NO	NO	NO	NO		NO	NO
Biomass <sup>(2)</sup>	17.76	NCV	69.53	57.44	1.87	1.24	0.00		0.00	1.27
Other fossil fuels (please specify) <sup>(1)</sup>	0.00	NCV				0.00	0.00		NE	NE
<b>v. Other (please specify)</b>	IE					IE	NO		NO	NO
Urea-based catalysts	IE					IE	NO		NO	NO
Diesel Oil	IE		IE	NO	NO	IE	NO		NO	NO
<b>c. Railways</b>	1186.31	NCV				82.15	0.00		0.03	92.38
Liquid fuels	1103.94	NCV	74.41	4.15	28.60	82.15	0.00		0.03	91.67
Solid fuels	NO	NCV	NO	NO	NO	NO	NO		NO	NO
Gaseous fuels	NO	NCV	NO	NO	NO	NO	NO		NO	NO
Biomass <sup>(2)</sup>	82.37	NCV	70.54	4.15	28.60	5.81	0.00		0.00	6.52
Other fossil fuels (please specify)	NO	NCV							NO	NO
<b>d. Domestic Navigation<sup>(1)(3)</sup></b>	78.25	NCV				5.82	0.00		0.00	5.88
Residual fuel oil	NO	NCV	NO	NO	NO	NO	NO		NO	NO
Gas/diesel oil	78.25	NCV	74.41	7.00	2.00	5.82	0.00		0.00	5.88
Gasoline	NO	NCV	NO	NO	NO	NO	NO		NO	NO
Other liquid fuels (please specify)	NO	NCV	NO	NO	NO	NO	NO		NO	NO
Gaseous fuels	NO	NCV	NO	NO	NO	NO	NO		NO	NO
Biomass <sup>(2)</sup>	0.00	NCV	70.54	7.00	2.00	0.00	0.00		0.00	0.00
Other fossil fuels (please specify) <sup>(1)</sup>	NO	NCV				NO	NO		NO	NO
<b>e. Other transportation (please specify)</b>	2160.94	NCV				120.93	0.00		0.00	121.05
Liquid fuels	NO	NCV	NO	NO	NO	NO	NO		NO	NO
Solid fuels	NO	NCV	NO	NO	NO	NO	NO		NO	NO
Gaseous fuels	2160.94	NCV	55.96	1.00	0.10	120.93	0.00		0.00	121.05
Other fossil fuels <sup>(1)</sup>	NO	NCV	NO	NO	NO	NO	NO		NO	NO
Biomass <sup>(2)</sup>	NO	NCV	NO	NO	NO	NO	NO		NO	NO
<b>f. Pipeline transport</b>	2160.94	NCV				120.93	0.00		0.00	121.05
Liquid fuels	NO	NCV	NO	NO	NO	NO	NO		NO	NO
Solid fuels	NO	NCV	NO	NO	NO	NO	NO		NO	NO
Gaseous fuels	2160.94	NCV	55.96	1.00	0.10	120.93	0.00		0.00	121.05
Other fossil fuels <sup>(1)</sup>	NO	NCV	NO	NO	NO	NO	NO		NO	NO
Biomass <sup>(2)</sup>	NO	NCV	NO	NO	NO	NO	NO		NO	NO
<b>g. Other (please specify)</b>	NO					NO	NO		NO	NO

Note: All emissions for this table are shown at the end of the table on sheet 4

Časť 2 - CRT Tabuľka 1.A(a) pre sektorový prístup podľa nových hodnôt GWP AR5 vypracované podľa IPCC 2019 Refinement

TABLE 1.A(a) SECTORAL BACKGROUND DATA FOR ENERGY  
Fuel combustion activities - sectoral approach  
(Sheet 3 of 4)

Inventory 2021

SLOVAKIA

GREENHOUSE GAS SOURCE AND SINK CATEGORIES	AGGREGATE ACTIVITY DATA		IMPLIED EMISSION FACTORS			EMISSIONS			
	Consumption		CO <sub>2</sub> <sup>(1)</sup>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	CO <sub>2</sub> <sup>(2)</sup>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	CO <sub>2</sub> eq
	(TJ)	NCV/GCV <sup>(3)</sup>	(t/TJ)	(kg/TJ)		(kt)			
<b>1.A.3 Transport</b>	108947.06	NCV				7436.35	0.19	0.31	7522.68
Liquid fuels	99520.49	NCV	73.20	1.66	2.82	7284.79	0.17	0.28	7363.80
Solid fuels	NO	NCV	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Gaseous fuels	2307.20	NCV	56.06	5.18	0.41	129.33	0.01	0.00	129.92
Other fossil fuels <sup>(4)</sup>	292.12	NCV	76.20	0.61	3.45	22.26	0.00	0.00	22.53
Biomass <sup>(5)</sup>	6827.25	NCV	74.95	2.27	3.31	511.67	0.02	0.02	518.10
<b>a. Domestic aviation<sup>(6)</sup></b>	17.82	NCV				1.29	0.00	0.00	1.30
Aviation gasoline	1.50	NCV	69.32	0.46	1.95	0.10	0.00	0.00	0.10
Jet kerosene	16.31	NCV	72.75	1.51	1.98	1.19	0.00	0.00	1.20
Biomass	NO	NCV	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
<b>b. Road transportation<sup>(7)</sup></b>	105503.74	NCV				7226.39	0.19	0.27	7503.17
Gasoline	21464.79	NCV	69.53	5.17	0.80	1492.42	0.11	0.02	1500.09
Diesel oil	75065.18	NCV	74.41	0.54	3.06	5585.94	0.04	0.23	5647.95
Liquefied petroleum gases (LPG)	1790.52	NCV	65.44	5.06	1.08	117.17	0.01	0.00	117.94
Other liquid fuels (please specify)	NO.11					NO.11	NO.11	NO.11	NO.11
Gaseous fuels	146.26	NCV	57.43	66.90	5.05	8.40	0.01	0.00	8.87
Biomass <sup>(8)</sup>	6744.87	NCV	75.00	2.25	3.00	505.86	0.02	0.02	511.65
Other fossil fuels (please specify) <sup>(11)</sup>	292.12	NCV				22.26	0.00	0.00	22.53
<b>i. Cars</b>	64081.94	NCV				4352.65	0.13	0.12	4389.33
Gasoline	20588.53	NCV	69.54	4.82	0.80	1431.69	0.10	0.02	1438.82
Diesel oil	37507.38	NCV	74.41	0.22	2.57	2791.09	0.01	0.10	2816.90
Liquefied petroleum gases (LPG)	1790.52	NCV	65.44	5.06	1.08	117.17	0.01	0.00	117.94
Other liquid fuels (please specify)	1E					1E	1E	1E	1E
Gaseous fuels	27.47	NCV	57.43	21.03	0.42	1.58	0.00	0.00	1.60
Biomass <sup>(9)</sup>	4022.07	NCV	74.27	2.82	2.36	298.73	0.01	0.01	301.57
Other fossil fuels (please specify) <sup>(12)</sup>	145.96	NCV				11.12	0.00	0.00	11.24
<b>ii. Light duty trucks</b>	11242.22	NCV				778.71	0.00	0.02	784.42
Gasoline	608.29	NCV	69.64	3.52	0.82	42.36	0.00	0.00	42.55
Diesel oil	9855.96	NCV	74.41	0.17	1.92	733.43	0.00	0.02	738.49
Liquefied petroleum gases (LPG)	NO		NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Other liquid fuels (please specify)	NO					NO	NO	NO	NO
Gaseous fuels	NO		NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Biomass <sup>(10)</sup>	739.62	NCV	75.89	0.50	2.12	56.13	0.00	0.00	56.56
Other fossil fuels (please specify) <sup>(13)</sup>	38.36	NCV				2.92	0.00	0.00	2.94
<b>iii. Heavy duty trucks and buses</b>	29894.04	NCV				2076.46	0.04	0.12	2110.68
Gasoline	0.35	NCV	59.26	13.81	0.75	0.62	0.00	0.00	0.02
Diesel oil	27701.68	NCV	74.41	1.10	4.12	2061.43	0.03	0.11	2092.54
Liquefied petroleum gases (LPG)	NO		NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Other liquid fuels (please specify)	NO					NO	NO	NO	NO
Gaseous fuels	118.79	NCV	57.43	77.51	6.12	6.82	0.01	0.00	7.27
Biomass <sup>(14)</sup>	1965.42	NCV	76.20	1.25	4.66	149.76	0.00	0.01	152.26
Other fossil fuels (please specify) <sup>(15)</sup>	107.80	NCV				8.21	0.00	0.00	8.35
<b>iv. Motorcycles</b>	285.54	NCV				18.36	0.01	0.00	18.75
Gasoline	267.61	NCV	68.57	35.33	1.15	18.35	0.01	0.00	18.70
Diesel oil	0.16	NCV	74.41	3.97	0.63	0.01	0.00	0.00	0.01
Liquefied petroleum gases (LPG)	NO		NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Other liquid fuels (please specify)	NO					NO	NO	NO	NO
Gaseous fuels	NO		NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Biomass <sup>(16)</sup>	17.76	NCV	69.53	57.44	1.87	1.24	0.00	0.00	1.27
Other fossil fuels (please specify) <sup>(17)</sup>	0.00	NCV				0.00	0.00	NE	NE
<b>v. Other (please specify)</b>	1E					1E	NO	NO	NO
Urea-based catalysis	1E					1E	NO	NO	NO
Diesel Oil	1E		1E	NO	NO	1E	NO	NO	NO
<b>c. Railways</b>	1186.31	NCV				82.15	0.00	0.03	91.28
Liquid fuels	1103.94	NCV	74.41	4.15	28.60	82.13	0.00	0.03	90.64
Solid fuels	NO	NCV	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Gaseous fuels	NO	NCV	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Biomass <sup>(18)</sup>	82.37	NCV	70.54	4.15	28.60	5.83	0.00	0.00	6.44
Other fossil fuels (please specify)	NO	NCV				NO	NO	NO	NO
<b>d. Domestic Navigation<sup>(19)</sup></b>	78.25	NCV				5.82	0.00	0.00	5.88
Residual fuel oil	NO	NCV	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Gas/diesel oil	78.25	NCV	74.41	7.00	2.00	5.82	0.00	0.00	5.88
Gasoline	NO	NCV	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Other liquid fuels (please specify)	NO	NCV	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Gaseous fuels	NO	NCV	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Biomass <sup>(20)</sup>	0.00	NCV	70.54	7.00	2.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Other fossil fuels (please specify) <sup>(21)</sup>	NO	NCV				NO	NO	NO	NO
<b>e. Other transportation (please specify)</b>	2160.94	NCV				120.93	0.00	0.00	121.05
Liquid fuels	NO	NCV	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Solid fuels	NO	NCV	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Gaseous fuels	2160.94	NCV	55.96	1.00	0.10	120.93	0.00	0.00	121.05
Other fossil fuels <sup>(22)</sup>	NO	NCV	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Biomass <sup>(23)</sup>	NO	NCV	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
<b>i. Pipeline transport</b>	2160.94	NCV				120.93	0.00	0.00	121.05
Liquid fuels	NO	NCV	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Solid fuels	NO	NCV	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Gaseous fuels	2160.94	NCV	55.96	1.00	0.10	120.93	0.00	0.00	121.05
Other fossil fuels <sup>(24)</sup>	NO	NCV	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Biomass <sup>(25)</sup>	NO	NCV	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Other (please specify)	NO	NCV	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO

Note: All footnotes for this table are given at the end of the table on sheet 4.

Časť 3 - CRF Tabuľka 1.B pre sektorový prístup podľa doterajších požiadaviek s GWP AR4, vypracované podľa metodiky IPCC 2006 Guidelines

TABLE 1.B.2 SECTORAL BACKGROUND DATA FOR ENERGY

Oil, natural gas and other emissions from energy product

(Sheet 1 of 1)

Inventory 2021

Submission 2023 v2

SLOVAKIA

GREENHOUSE GAS SOURCE AND SINK CATEGORIES	ACTIVITY DATA <sup>(1)</sup>			IMPLIED EMISSION FACTORS			EMISSIONS				
	Description <sup>(1)</sup>	Unit <sup>(1)</sup>	Value	CO <sub>2</sub> <sup>(2)</sup>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	CO <sub>2</sub>		CH <sub>4</sub> <sup>(4)</sup>	N <sub>2</sub> O	CO <sub>2</sub> eq.
							Emissions <sup>(3)</sup>	Amount captured			
						(kg/unit) <sup>(5)</sup>	(kt)				
<b>1. B. 2. a. Oil<sup>(6)</sup></b>							0.01	NO,NE	0.29	NO,NE	7.25
1. Exploration		NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2. Production <sup>(7)</sup>	Production	kt	4.56	260.00	3600.00		0.00	NO	0.02		0.41
3. Transport	Transfer	kt	8819.00	0.49	5.40		0.00	NO	0.05		1.19
4. Refining/storage	Refining/Storage	kt	5507.00	NE	41.00	NE	NE	NE	0.23	NE	5.64
5. Distribution of oil products		NA	NE	NO,NE	NE		NE	NO	NE		NE
6. Other		NA	NO	NO	NO		NO	NO	NO		NO
<b>1. B. 2. b. Natural gas</b>							0.34	NO	7.57		189.70
1. Exploration		NA	NO	NO	NO		NO	NO	NO		NO
2. Production <sup>(7)</sup>	Production/Processing	mil m3	65.33	82.00	2300.00		0.01	NO	0.15		3.76
3. Processing		mil m3	65.33	320.00	1030.00		0.02	NO	0.07		1.70
4. Transmission and storage	Transfer	mil m3	40361.57	0.88	30.46		0.04	NO	1.23		30.78
5. Distribution	Distribution	mil m3	5471.00	51.00	1100.00		0.28	NO	6.02		150.73
6. Other	Storage	mil m3	4368.00	0.11	25.00		0.00	NO	0.11		2.73
<b>1. B. 2. c. Venting and flaring</b>							0.51	NO	1.38	0.00	34.93
<b>Venting</b>							0.13	NO	1.38		34.54
i. Oil	Venting oil	kt	4.56	95.00	720.00		0.00	NO	0.00		0.08
ii. Gas	Venting gas	mil m3	40361.57	3.10	34.03		0.13	NO	1.37		34.46
iii. Combined		NA	NO	NO	NO		NO	NO	NO		NO
<b>Flaring<sup>(8)</sup></b>							0.38	NO	0.00	0.00	0.39
i. Oil	Flaring oil	kt	4.56	41000.00	25.00	0.64	0.19	NO	0.00	0.00	0.19
ii. Gas	Flaring gas	mil m3	65.33	3000.00	1.96	0.05	0.20	NO	0.00	0.00	0.20
iii. Combined		NA	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO		NO
<b>1.B.2.d. Other (please specify)<sup>(9)</sup></b>							NO		NO		NO

<sup>(1)</sup> Specify the activity data (AD) used in the description column (see examples). Specify the unit of the AD in the unit column in either energy units or volume units (e.g. PJ, 10<sup>6</sup> m<sup>3</sup> and 10<sup>6</sup> bbl/yr).

<sup>(2)</sup> The implied emission factors (IEFs) for carbon dioxide (CO<sub>2</sub>) are estimated on the basis of gross emissions, i.e. CO<sub>2</sub> emissions + amount captured.

<sup>(3)</sup> Net CO<sub>2</sub> emissions after subtracting the amounts of CO<sub>2</sub> captured.

<sup>(4)</sup> In this table, fugitive CH<sub>4</sub> emissions should also be reported for the transmission/distribution of biogas. Emissions associated with the biogas production without energy production should be included in the waste sector under biological treatment of waste (CRF Table 5.B).

<sup>(5)</sup> The unit of the IEF will depend on the unit of the AD used, and is therefore not specified in this column.

<sup>(6)</sup> Use the category also to cover emissions from combined oil and gas production fields. Natural gas processing and distribution from these fields should be included under subcategories 1.B.2.b.iii and 1.B.2.b.

<sup>(7)</sup> If using default emission factors, these categories will include emissions from production other than vent.

<sup>(8)</sup> For emissions from flaring, this table should only be used for reporting of flaring emissions associated with oil/gas extraction and refining.

<sup>(9)</sup> For example, fugitive CO<sub>2</sub> emissions from production of geothermal power could be reported here.

**Documentation box:**

- Parties should provide detailed explanations on the fugitive emissions from category 1.B.2 Oil and Natural gas in the corresponding part of chapter 3: energy (CRF category 1.B.2) of the NIR. Use this documentation box to provide references to relevant sections of the NIR if any additional information and/or further details are needed to understand the content of this table.
- Regarding data on the amount of fuel produced entered in this table, specify in this documentation box whether the fuel amount is based on the raw material production or on the saleable production. Note cases where more than one type of AD is used to estimate emissions.
- Venting and Flaring: Parties using the IPCC software could report venting and flaring emissions together, indicating this in this documentation box.
- If estimates are reported under 1.B.2.d. Other, use this documentation box to provide information regarding activities covered under this category and to provide a reference to the section in the NIR where background information can be found.

Documentation box

GREENHOUSE GAS SOURCE AND SINK CATEGORIES	ACTIVITY DATA	IMPLIED EMISSION FACTORS		EMISSIONS			
		Amount of fuel produced (Mt)	CH <sub>4</sub> <sup>(1)</sup> (kg/t)	CO <sub>2</sub> (kg/t)	CH <sub>4</sub>		CO <sub>2</sub>
	Recovery/Flaring <sup>(2)</sup>				Emissions <sup>(3)</sup>	Emissions	Emissions
<b>I. B. 1. a. Coal mining and handling</b>	1.07			NO	7.59	13.43	203.29
i. Underground mines <sup>(4)</sup>	1.07	7.07	12.50	NO	7.59	13.43	203.29
Mining activities		5.75	12.50	NO	6.17	13.43	167.73
Post-mining activities		0.60	NO	NO	0.65	NO	16.20
Abandoned underground mines		0.72	NO	NO	0.77	NO	19.36
ii. Surface mines <sup>(4)</sup>	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Mining activities		NO	NO	NO	NO	NO	NO
Post-mining activities		NO	NO	NO	NO	NO	NO
<b>I. B. 1. b. Solid fuel transformation<sup>(5)</sup></b>	0.00	30.00	NO	NO	0.12	NO	NO
<b>I. B. 1. c. Other (please specify)<sup>(6)</sup></b>					NO	NO	NO

<sup>(1)</sup> The implied emission factors (IEFs) for methane (CH<sub>4</sub>) are estimated on the basis of gross emissions as follows: (CH<sub>4</sub> emissions + amounts of CH<sub>4</sub> flared/recovered) / activity data.

<sup>(2)</sup> Amounts of CH<sub>4</sub> drained (recovered), utilized or flared. If CH<sub>4</sub> is recovered and flared the associated emissions should be included under 1.B.1.c.

<sup>(3)</sup> Final CH<sub>4</sub> emissions after subtracting the amounts of CH<sub>4</sub> utilized or recovered.

<sup>(4)</sup> In accordance with the IPCC Guidelines, emissions from Mining activities and Post-mining activities are calculated using the raw coal production for Underground mines and Surface mines.

<sup>(5)</sup> Include fugitive emissions from coke and charcoal production under this category, recognizing that there are no methods for estimating fugitive emissions from coke and charcoal production in the 2006 IPCC Guidelines.

<sup>(6)</sup> This category is to be used for reporting any other solid fuel related activities resulting in fugitive emissions, such as emissions from waste piles.

**Note:** There are no clear references to the coverage of subcategories 1.B.1.b. and 1.B.1.c. in the IPCC Guidelines. Make sure that the emissions entered here are not reported elsewhere. If they are reported under another category,

#### Documentation box:

\* Values should provide detailed explanations on the fugitive emissions from source category 1.B.1 Solid fuels in the corresponding part of Chapter 3, Energy (and Category 1.B.1) of the NIR. Use this documentation box to provide references to relevant sections of the national inventory report (NIR) if any additional information and/or further details are needed to understand the content of this table.

• Regarding data on the amount of fuel produced entered in the above table, specify in this documentation box whether the fuel amount is based on the run-of-mine production or on the saleable production.

• If entries are made for Recovery/flaring, indicate in this documentation box whether CH<sub>4</sub> is flared or recovered and provide a reference to the section in the NIR where further details on recovery/flaring can be found.

• If estimates are reported under 1.B.1.b. and 1.B.1.c., use this documentation box to provide information regarding activities covered under these categories and to provide a reference to the section in the NIR where the background information can be

Documentation box

Časť 4 - CRT Tabuľka 1.B pre sektorový prístup podľa nových hodnôt GWP AR5 vypracované podľa IPCC 2019 Refinement

TABLE 1.B.1 SECTORAL BACKGROUND DATA FOR ENERGY										Inventory 2021
Solid fuels										SLOVAKIA
(Sheet 1 of 1)										
GREENHOUSE GAS SOURCE AND SINK CATEGORIES	ACTIVITY DATA	IMPLIED EMISSION FACTORS			EMISSIONS					
		Amount of fuel produced	CH <sub>4</sub> <sup>(1)</sup>	N <sub>2</sub> O	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>		N <sub>2</sub> O	CO <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub> eq.
	(Mt)	(kg/t)			Recovery/Flaring <sup>(2)</sup>	Emissions <sup>(3)</sup>	Emissions	Emissions	Emissions	
										(kt)
<b>1. B. 1. a. Coal mining and handling</b>	1.07				NO	8.58	NO	16.90	257.25	
i. Underground mines <sup>(4)</sup>	1.07	7.99		15.74	NO	8.58	NO	16.90	257.25	
1. Mining activities		5.75		12.50	NO	6.17	NO	13.43	186.25	
2. Post-mining activities		0.60		NO	NO	0.65	NO	NO	18.14	
3. Abandoned underground mines		1.64		NO	NO	1.76	NO	3.47	52.87	
ii. Surface mines <sup>(4)</sup>	NO	NO		NO	NO	NO	NO	NO	NO	
1. Mining activities		NO		NO	NO	NO	NO	NO	NO	
2. Post-mining activities		NO		NO	NO	NO	NO	NO	NO	
<b>1. B. 1. b. Uncontrolled combustion and burning coal dumps</b>	NO	NO		NO	NO	NO	NO	NO	NO	
<b>1. B. 1. c. Solid fuel transformation<sup>(5)</sup></b>					NO					
i. Charcoal and Biochar Production <sup>(6)</sup>	0.00	40.30	0.08	1570.00	NO	0.16	0.00	6.28	10.88	
ii. Coke Production	1.63	0.05			NO	0.08	NO	IE	2.23	
iii. Solid to Solid Fuel Production	NO	NO		NO	NO	NO	NO	NO	NO	
iv. Gasification Transformation	NO	NO		NO	NO	NO	NO	NO	NO	

<sup>(1)</sup> The implied emission factors (IEFs) for methane (CH<sub>4</sub>) are estimated on the basis of gross emissions as follows: (CH<sub>4</sub> emissions + amounts of CH<sub>4</sub> flared/recovered) / activity data.

<sup>(2)</sup> Amounts of CH<sub>4</sub> drained (recovered), utilized or flared. If CH<sub>4</sub> is recovered and flared the associated emissions should be included under 1.B.1.c.

<sup>(3)</sup> Final CH<sub>4</sub> emissions after subtracting the amounts of CH<sub>4</sub> utilized or recovered.

<sup>(4)</sup> In accordance with the IPCC Guidelines, emissions from Mining activities and Post-mining activities are calculated using the raw coal production for Underground mines and Surface mines.

<sup>(5)</sup> This category is to be used for reporting any other solid fuel related activities resulting in fugitive emissions, such as emissions from waste piles.

<sup>(6)</sup> CO<sub>2</sub> should be calculated only as memo items

**Documentation box:**

- Parties should provide detailed explanations on the fugitive emissions from source category 1.B.1 Solid Fuels in the corresponding part of chapter 3: energy (CRF category 1.B.1) of the NIR. Use this documentation box to provide references to relevant sections of the national inventory report (NIR) if any additional
  - Regarding data on the amount of fuel produced entered in the above table, specify in this documentation box whether the fuel amount is based on the run-of-mine production or on the saleable production.
  - If entries are made for Recovery/flaring, indicate in this documentation box whether CH<sub>4</sub> is flared or recovered and provide a reference to the section in the NIR where further details on recovery/flaring can be found.
- If estimates are reported under 1.B.1.b. and 1.B.1.c., use this documentation box to provide information regarding activities covered under these categories and to provide a reference to the section in the NIR where the background information can be found.

Documentation box

**TABLE I.B.2 SECTORAL BACKGROUND DATA FOR ENERGY**  
**Oil, natural gas and other emissions from energy production**  
 (Sheet 1 of 1)

GREENHOUSE GAS SOURCE AND SINK CATEGORIES	ACTIVITY DATA <sup>(1)</sup>			IMPLIED EMISSION FACTORS			EMISSIONS				
	Description <sup>(1)</sup>	Unit <sup>(1)</sup>	Value	CO <sub>2</sub> <sup>(2)</sup>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	CO <sub>2</sub>		CH <sub>4</sub> <sup>(4)</sup>	N <sub>2</sub> O	CO <sub>2</sub> eq.
							Emissions <sup>(3)</sup>	Amount captured			
					(kg/unit) <sup>(5)</sup>						
<b>I. B. 2. a. Oil<sup>(6)</sup></b>							32.43	NO,NE	0.23	0.00	38.21
i. Exploration			NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
ii. Production	Production	kt	4.56	44990.00	2910.00	0.67	0.21	NO	0.01	0.00	0.34
iii. Transport	Transfer	kt	8819.00	0.49	5.40		0.00	NO	0.05		1.19
iv. Refining/storage	Refining/Storage	kt	5507.00	5850.00	30.00	0.09	32.22	NE	0.17	0.00	36.47
v. Distribution of oil products		NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
vi. Other		NA	NO	NO	NO		NO	NO	NO		NO
vi. Abandoned wells	well	IE	IE	IE	IE		IE	IE	IE	IE	IE
<b>I. B. 2. b. Natural gas</b>							7.27	NO	64.36	0.00	1616.27
i. Exploration		drill	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	NO	0.00	0.00	0.00
ii. Production <sup>(7)</sup>	Production/Processing	mil m <sup>3</sup>	65.33	3950.00	5740.00	0.07	0.26	NO	0.38	0.00	9.63
iii. Processing		mil m <sup>3</sup>	65.33	9450.00	750.00	0.10	0.62	NO	0.05	0.00	1.84
iv. Transmission and storage	Transfer	mil m <sup>3</sup>	40361.57	150.00	1290.00		6.05	NO	52.07		1307.71
v. Distribution	Distribution	mil m <sup>3</sup>	5471.00	20.00	620.00		0.11	NO	3.39		84.91
vi. Post-meter emissions	CNG cars, appliances, industrial plants	NA		NA	NA		0.06	NO	7.21		180.32
vii. Other (Storage)	Storage	mil m <sup>3</sup>	4368.00	40.00	290.00		0.17	NO	1.27		31.84
viii. Abandoned wells	well		19.00	NO	0.05		NO	NO	0.00		0.00

<sup>(1)</sup> Specify the activity data (AD) used in the description column (see examples). Specify the unit of the AD in the unit column in either energy units or volume units (e.g. PJ, 10<sup>6</sup> m<sup>3</sup> and 10<sup>6</sup> bbl/yr).

<sup>(2)</sup> The implied emission factors (IEFs) for carbon dioxide (CO<sub>2</sub>) are estimated on the basis of gross emissions, i.e. CO<sub>2</sub> emissions + amount captured.

<sup>(3)</sup> Net CO<sub>2</sub> emissions after subtracting the amounts of CO<sub>2</sub> captured.

<sup>(4)</sup> In this table, fugitive CH<sub>4</sub> emissions should also be reported for the transmission/distribution of biogas. Emissions associated with the biogas production without energy production should be included in the waste sector under biological treatment of waste (CRF Table 5.B).

<sup>(5)</sup> The unit of the IEF will depend on the unit of the AD used, and is therefore not specified in this column.

<sup>(6)</sup> Use the category also to cover emissions from combined oil and gas production fields. Natural gas processing and distribution from these fields should be included under subcategories I.B.2.b.iii and I.B.2.b.v, respectively.

**Documentation box:**

• Parties should provide detailed explanations on the fugitive emissions from category I.B.2 Oil and Natural gas in the corresponding part of chapter 3: energy (CRF category I.B.2) of the NIR. Use this documentation box to provide references to relevant sections of the NIR if any additional information and/or further details are needed to understand the content of this table.

• Regarding data on the amount of fuel produced entered in this table, specify in this documentation box whether the fuel amount is based on the raw material production or on the saleable production. Note cases where more than one type of AD is used to estimate emissions.

• Venting and Flaring: Parties using the IPCC software could report venting and flaring emissions together, indicating this in this documentation box.

• If estimates are reported under I.B.2.d. Other, use this documentation box to provide information regarding activities covered under this category and to provide a reference to the section in the NIR where background information can be found.

Documentation box