

# **Vermilion Hungary Ebes Koncessziós Kft.**

## **L1 és L2 szintű kibocsátási jelentés**

### **Készítette:**

**Holhos József - olajmérnök**

### **Jóváhagyta:**

**Tiszavári Sándor – Felelős Műszaki Vezető**

**Kelt: Budapest, 2025.07.27.**

## Tartalom

|     |                                                                  |   |
|-----|------------------------------------------------------------------|---|
| 1   | Bevezetés.....                                                   | 3 |
| 2   | Tulajdoni hányadok és üzemviteli működést ellátó szerv .....     | 3 |
| 3   | Kibocsátási források rendszerezése és elhelyezkedésük .....      | 3 |
| 3.1 | Források részletes bontása .....                                 | 3 |
| 4   | Módszertan és kibocsátási tényezők.....                          | 4 |
| 4.1 | Emissziós tényező alapú becslés.....                             | 4 |
| 5   | Kibocsátási adatok és CO <sub>2</sub> -egyenérték számítás ..... | 7 |

# 1 Bevezetés

Ez a jelentés az üzemeltetett és nem üzemeltetett olaj- és gázipari létesítményekből származó metánkibocsátások átfogó számszerűsítését tartalmazza, összhangban az AZ EURÓPAI PARLAMENT ÉS A TANÁCS (EU) 2024/1787 RENDELETE, 3. fejezet, 12. cikkely 1, pont által meghatározottakkal.

A Vermilion Hungary Ebes Koncessziós Kft. a Sáránd I jelű konvencionális eljárással termeltethető szénhidrogén bányatelek bányavállalkozója.

## 2 Tulajdoni hányadok és üzemviteli működést ellátó szerv

A Sáránd I bányatelken 1 db szénhidrogén kút került lefűrésra, a Hajdúbagos-1 (Hbag-1) jelű. A bányatelken nincs felhagyott kút. Az Hbag-1 kút nem rendelkezik kútkörzeti termelési technológiával és nem rendelkezik termelő, mezőbeni kútbekötő vezetékekkel. A bányatelken nincs termelési technológia. Az Hbag-1 kút L2 szintű metánkibocsátási mérése megtörtént, a mérési eredmények benyújtásra kerültek. A kút nem termeltetett.

A Hajdúbagos-1 kút 100% tulajdonosa a Vermilion Hungary Ebes Koncessziós Kft. A kút műszaki állapotának felügyeletét a Bányavállalkozó látja el.

## 3 Kibocsátási források rendszerezése és elhelyezkedésük

A metánkibocsátások az alábbi három fő típusba sorolhatók:

| Forrástípus     | Leírás                                                                 |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------|
| Fugitív         | Nem szándékos szivárgás technológiai eszközökből (pl. szelep, karima)  |
| Lefúvatás       | Szándékos kibocsátás üzemi/karbantartási célból (pl. nyomásmentesítés) |
| Égési veszteség | Fáklyázás vagy elégetés során metán részleges kibocsátása              |

A Vermilion Hungary Battonya-dél Koncessziós Kft. nem üzemeltet kutat, kútkörzetet, szállító vezetéket és egyéb szénhidrogén technológiát.

### 3.1 Források részletes bontása

A források részletes listája az 1 sz. mellékletben található.

## 4 Módszertan és kibocsátási tényezők

### 4.1 Emissziós tényező alapú becslés

Az emissziós tényező alapú becslés (Emission Factor-Based Estimation) egy elterjedt, egyszerűen alkalmazható módszer az üvegházhatású gázok – például a metán – kibocsátásának számszerűsítésére. A módszert különösen akkor alkalmazzák, amikor közvetlen mérési adatok nem állnak rendelkezésre, de ismert az adott berendezés típusa, mennyisége, működési jellemzője, valamint az ehhez kapcsolódó tipikus kibocsátás.

Általános képlet:

$$\text{CH}_4 \text{ kibocsátás} = \sum_{i=1}^n (A_i \times EF_i)$$

Ahol:

- $A_i$ : az adott tevékenység aktivitási szintje (pl. szám, volumen, időtartam)
- $EF_i$ : kibocsátási tényező (gázvesztesség egységenként, pl. kg CH<sub>4</sub>/óra vagy tonna CH<sub>4</sub>/művelet)
- $n$ : a tevékenységi kategóriák száma (pl. szivárgások, szellőztetés, égetés stb.)

Fő technológiai szakaszok & tipikus metánforrások:

| Technológiai szakasz       | Forrás típusa                                            | Leírás / kibocsátás jellege       |
|----------------------------|----------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| Kitermelés & kútfej        | Fugitív szivárgások                                      | pl. tömítések, szelepek           |
| Nyomás komprimálás         | Kompresszor kibocsájtása                                 | működésből adódó kibocsájtás      |
| Nyomásmentesítés műveletek | Nyomásmentesítés, lefúvatás, Görényfogadó kamra nyitása, | előre tervezett gázlefúvatások    |
| Tartályok működtetése      | Lélegzők, mintavételi csatlakozások                      | Alap működési funkciók használata |
| Fáklyázás                  | El nem égett metán                                       | szakaszos vagy folyamatos         |

| Technológiai szakasz | Forrás típusa                      | Leírás / kibocsátás jellege                    |
|----------------------|------------------------------------|------------------------------------------------|
| Karbantartás         | Tervszerű nyomásmentesítés, nyitás | technológia karbantartása során kiáramló metán |

### Emissziós tényezők és források

Metán a technológiából jellemzően csak akkor kerül a levegőbe, ha a rendszer valamilyen okból megnyitásra kerül, például karbantartás, javítás, nyomásmentesítés vagy mintavétel során. A zárt technológiai rendszerek normál üzemi állapotban nem bocsátanak ki metánt, mivel az összes áramlási és nyomástartó elem szivárgásmentesen üzemel.

Az üzemeltetés során az alábbi forrás típusokkal számolunk:

| Forrástípus                    | Kibocsátási tényező (EF)                      | Forrás / módszer                     |
|--------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------|
| Tartálykocsi töltés            | ~0,1–0,3 kg CH <sub>4</sub> / töltés          | EPA, IPCC becslések                  |
| Görényfogadó kamra nyitás      | ~0,3 kg CH <sub>4</sub> /művelet              | EPA "blow and purge activities"      |
| Üzemi nyomásmentesítés         | ~10 kg CH <sub>4</sub> /művelet               | EPA, ipari átlag                     |
| Karbantartási nyomásleeresztés | ~25 kg CH <sub>4</sub> /alkalom               | EPA időszakos tényezők               |
| Fáklyázás veszteség            | 0,02 kg CH <sub>4</sub> /m <sup>3</sup> metán | EPA irodalmi átlagok                 |
| Folyadékminta vétel            | 0,15 kg CH <sub>4</sub> /alkalom              | DOE-NETL 2024 útmutató, bag sampling |

### Források a tényezőkhöz

- IPCC Guidelines (Intergovernmental Panel on Climate Change)
- EPA GHGRP (U.S. Environmental Protection Agency, Greenhouse Gas Reporting Program)
- OGMP 2.0 Technical Guidance (UNEP)

### Alapértelmezett nulla kibocsátási érték („Default Zero Emission Rate” )

Azt a számítási megközelítést jelöli, amikor egy adott berendezésről, forrásról vagy tevékenységről nem számolnak el metán- vagy más üvegházhatású gáz kibocsátást, vagyis az adott forrás kibocsátását automatikusan nullának veszik – hacsak nincs arra utaló mérési adat, hogy mégis kibocsátás történt.

Ez nem azt jelenti, hogy ténylegesen soha nincs kibocsátás, hanem azt, hogy az adott rendszer elméletileg zárt, jól karbantartott, vagy nagyon ritkán működő, és a számítási irányelv (pl. IPCC, OGMP, EPA) szerint nem kötelező becsülni vagy mérni.

Az iparági szabályozások, valamint a saját belső környezetvédelmi és munkabiztonsági követelményeink alapján a szénhidrogén termelő technológiák esetében a berendezések és szerelvények zárttá tétele alapelvárás. Ennek célja a véletlenszerű vagy állandó kis mértékű szivárgások teljes megszüntetése, illetve a kibocsátások megelőzése, amely egyben jogszabályi megfelelés és klímavédelmi szempontból is elvárás.

A technológia zárttá tétele mellett alkalmazzuk az ún. **alapértelmezett nulla kibocsátási értékeket** („Default Zero Emission Rates”) azon szerkezeti elemek esetében, amelyek nem mutatnak szivárgást, vagy a mérési eredmények alapján a kibocsátásuk elhanyagolható. Ezen gyakorlat összhangban áll az OGMP 2.0, az EPA és az IPCC vonatkozó módszertani ajánlásaival.

A következő szerelvények és komponensek kibocsátásával a továbbiakban **nem számolunk** az éves metánleltár során, mivel ezek zártan működnek, és a vonatkozó alapértelmezett kibocsátási értékek olyan alacsonyok, hogy azok jelentősége a teljes kibocsátáshoz képest elhanyagolható

| <i>Forrástípus</i>                                 | <b>Alapértelmezett nulla kibocsátás (m3/óra)</b> |
|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| <b>Szelepek</b>                                    | 8,67E-06 m3/h                                    |
| <b>Szivattyútömítések</b>                          | 2,67E-05 m3/h                                    |
| <b>Csatlakozók</b>                                 | 8,33E-06 m3/h                                    |
| <b>Karimák</b>                                     | 3,44E-07 m3/h                                    |
| <b>Nyitott végű vezetékek ( pl.:Szlop tartály)</b> | 2,22E-06 m3/h                                    |
| <b>Egyéb komponensek</b>                           | 4,44E-06 m3/h                                    |

#### **GWP (Global Warming Potential – globális felmelegedési potenciál)**

A GWP (Global Warming Potential – globális felmelegedési potenciál) egy olyan mérőszám, amely azt mutatja meg, hogy egy adott üvegházhatású gáz milyen mértékben járul hozzá a globális felmelegedéshez a szén-dioxidhoz (CO<sub>2</sub>) viszonyítva. Alapértelmezés szerint a CO<sub>2</sub> GWP-értéke 1, és a többi gáz hatását ehhez viszonyítva fejezzük ki. Például a metán (CH<sub>4</sub>) GWP-je az IPCC 6. jelentése szerint 27,9–29,8 (100 éves időtávon), ami azt jelenti, hogy 1 tonna metán körülbelül 28–30 tonna CO<sub>2</sub>-vel azonos éghajlati hatást gyakorol. A GWP alkalmazása lehetővé teszi a különböző gázok kibocsátásának összehasonlítását és összevonását egy közös mérőszám, a CO<sub>2</sub>-egyenérték (CO<sub>2</sub>e) segítségével. Ez alapvető fontosságú a klímavédelmi jelentések, nemzetközi kötelezettségvállalások és ipari kibocsátás-számítások során

**CH<sub>4</sub> (metán):** GWP<sub>100</sub> = **27,9**(IPCC AR6, 100 éves időtávon):

## CO<sub>2</sub>-egyenérték

A CO<sub>2</sub>-egyenérték (CO<sub>2</sub>e) számítás célja, hogy az eltérő típusú üvegházhatású gázok (ÜHG-k) éghajlati hatását összehasonlítható, egységes mértékegységben fejezzük ki. Mivel különböző gázok más-más mértékben járulnak hozzá a globális felmelegedéshez, a CO<sub>2</sub>e egy viszonyítási alapot nyújt, amely a szén-dioxidhoz képest értékeli a többi gáz hatását. A számításhoz szükség van az adott gáz tömegére (kg vagy tonna) és annak GWP-értékére (Globális Felmelegedési Potenciál). A GWP értékeket az IPCC (Éghajlatváltozási Kormányközi Testület) határozza meg, rendszeresen frissített jelentéseiben. Például a metán GWP-je (100 éves időtávon, IPCC AR6 alapján) 27,9, vagyis 1 tonna metán ugyanakkora felmelegedési hatással bír, mint 27,9 tonna CO<sub>2</sub>. Ez a számítási módszer lehetővé teszi a vállalatok, országok és ágazatok számára, hogy összesített kibocsátásukat egységesen tudják nyilvántartani és jelenteni. A CO<sub>2</sub>e alapú kimutatások elengedhetetlenek a klímavédelmi célok nyomon követéséhez és a kibocsátáscsökkentési intézkedések tervezéséhez.

$$\text{CO}_2\text{e} = m \times \text{GWP}$$

Ahol:

- CO<sub>2</sub>e = a kibocsátás **szén-dioxid-egyenértékben** kifejezve (kg vagy tonna CO<sub>2</sub>e),
- *m* = a kibocsátott gáz **tömege** (kg vagy tonna),
- GWP = a kibocsátott gáz **globális felmelegedési potenciálja**, amelyet az IPCC határoz meg (pl. metánra GWP<sub>100</sub> = 27,9 az AR6 alapján).

## 5 Kibocsátási adatok és CO<sub>2</sub>-egyenérték számítás

A kibocsátási forrástípusokat összesítettük, és az egyes forrásokhoz tartozó metánkibocsátási adatok alapján kiszámoltuk a teljes kibocsátási mennyiséget. Ezt követően a metánkibocsátásokat a vonatkozó globális felmelegedési potenciál (GWP) érték felhasználásával átváltottuk CO<sub>2</sub>-egyenértékre:

Folyópart Energia Kft. által üzemeltetett technológiára vonatkozó becsült metán kibocsátási számítások:

A bekövetkező események becsült száma egy év alatt:

| Forrás típus                  | Események száma | Metán kibocsátási tényező (kg) | Becsült CH <sub>4</sub> kibocsátás (kg/év) |
|-------------------------------|-----------------|--------------------------------|--------------------------------------------|
| Tartálykocsi töltés           | 0               | 0,20                           | 0,00                                       |
| Üzemi nyomás mentesítés       | 0               | 10,00                          | 0,00                                       |
| Folyadék mintavételezés       | 0               | 0,15                           | 0,00                                       |
| Görénkamranyítás              | 0               | 0,30                           | 0,00                                       |
| Karbantartási nyomás leürítés | 0               | 25,00                          | 0,00                                       |
| Fáklyázás                     | 0 em3           | 0,02                           | 0,00                                       |
| Olaj termelés                 | 0               |                                | 0,00                                       |

|  |                                                         |              |                 |
|--|---------------------------------------------------------|--------------|-----------------|
|  | <b>Összesen</b>                                         | <b>0,00</b>  | <b>kg/év</b>    |
|  | <b>GWP 100</b>                                          | <b>27,90</b> |                 |
|  | <b>CO2 egyenérték</b>                                   | <b>0,00</b>  | <b>tonna/év</b> |
|  | <b>tulajdoni hányad<br/>szerinti CO2<br/>egyenérték</b> | <b>0,00</b>  | <b>tonna/év</b> |

A tulajdoni hányad szerinti egységekre vonatkozó becsült éves CH4 kibocsátás 0,00 t/év.