

## A célkitűzés a nulla metánkibocsátás elérése

„Ahogy gyorsul az éghajlatváltozás, úgy alakulnak át a szektorok az energiától a közlekedésen át a mezőgazdaságig. A lendület látványos, de így is évtizedekbe telhet, mire az előnyöket látjuk. Ezzel szemben a szemünk előtt van egy gyorsabb hatást produkáló, azonnali teendő: a metánkibocsátás csökkentése. Energetikai szakértők szerint el kell kezdenünk ugyanolyan komolyan kezelni a metánkibocsátás kérdését, mint ahogyan az olaj- és gázipar a biztonságot.

A metán gyorsabban távozik a légkörből, mint a szén-dioxid, de nagyobb mértékben melegít: a Nemzetközi Energiaügynökség (IEA) szerint az ipari forradalom kezdete óta bekövetkezett globális hőmérséklet-emelkedés 30%-áért felelős. Ez a kérdés mára olyannyira előtérbe került az éghajlati vitában, hogy több mint 100 nemzeti kormány írta alá a globális metánkibocsátási kötelezettségvállalást. Mindez reflektorfénybe helyezi az olaj- és gázkitermelést, amely 2021-ben az ember által okozott globális metánkibocsátás mintegy 22%-áért volt felelős. Bár az IEA adatai szerint az energiaágazat metánkibocsátása tavaly elmaradt az energiafelhasználás általános növekedésétől, mégis mintegy 5%-kal nőtt.

[A metán a természetben is előforduló üvegházhatású gáz, amely főként a szerves anyagok rothadási folyamataiból származik. A legnagyobb veszélyforrást az olvadó tundraövezetek mocsár- és lápterületeinek kibocsátása jelenti. Legnagyobb mennyiségben emberi tevékenység nyomán jut a légkörbe. Az energiaszektor, a mezőgazdaság (pl. rizstermesztés, állattenyésztés), a hulladékgazdálkodás és a szennyvízkezelés is felelős a metánkibocsátásért. A kőolaj- és földgázkitermelés során, valamint a földgázszállító csővezetékek repedéseiből származó metánmennyiség is fokozza a felmelegedést.] [A metánt] a szén-dioxid után a második legfontosabb üvegházhatású gázként tartják számon. Azonban mintegy 200-szor kisebb mennyiségben van jelen a légkörben, és átlagosan csak egy évtizedig marad meg ott – míg a szén-dioxid évszázadokig. [...]

Az olaj- és gáziparnak radikálisan meg kell változtatnia a metánnal kapcsolatos gondolkodásmódját, és a fokozatos változtatás elvét feladva át kell térni a radikálisabb lépések megtételére – vallja Bjørn Otto Sverdrup, az Olaj- és Gázipari Éghajlatváltozási Kezdeményezés (OGCI) végrehajtó bizottságának elnöke. [Véleménye szerint] a százalékos csökkentésnél nagyobb léptékben kell gondolkodnunk, és arra kell összpontosítanunk, hogy a nulla metánt kell elérnünk. [...] A CERWeek 2022 alkalmával a 12 legnagyobb olaj- és gázipari vállalat vezérigazgatói elindították és támogatták a Cél a zéró metánkibocsátás elérése [elnevezésű] kezdeményezést. A vállalatok egyetértettek abban, hogy az iparág gyakorlatilag minden metánkibocsátása elkerülhető és elkerülendő – és arra fognak törekedni, hogy 2030-ra közel nullát érjenek el. A kezdeményezést már aláírta a QatarEnergy és számos támogató szervezet. [...] Az OGCI tagvállalatai együttesen a globális olaj- és gázkitermelés közel 30%-át teszik ki, ez súlyt ad nekik a metánkibocsátás elleni küzdelemben, de egyedül nem tudják megoldani a problémát. A kezdeményezés az összes olaj- és gázipari vállalat előtt nyitva áll, továbbá olyan támogatókat is várnának, akik segíthetnének a metánlábnymok felszámolásában. [...] A kezdeményezéshez való csatlakozással az aláírók nyilvános szándéknyilatkozatot tesznek, és az érdekeltek számára bizonyítaniuk kell, hogy milyen ütemben haladnak a nulla kibocsátási cél elérése felé. A lényeg annak felismerése, hogy a fokozatos változtatások ideje lejárt. Szemléletváltásra van szükség, amely azon a

meggyőződésen alapul, hogy gyakorlatilag az iparágból származó metánkibocsátás teljes egészében elkerülhető és elkerülendő – állítja Svedrup.”

A feladat bázisszövege az eredeti forrásszöveg módosításával (rövidítésével, nyelvtani egyszerűsítésével), de az eredeti szöveg integritásának megtartása mellett jött létre. Az eredeti szöveg forrása:  
<https://nrgreport.com/cikk/20220725/a-nulla-metan-elere-se-az-egyetlen-elfogadható-celkituzes-es-legalabbannyira-fontos-mint-az-ellatasbiztonsag/> Utolsó letöltés dátuma: 2022. 07.25.

- a) Írjon két konkrét példát arra, hogyan kerülhet emberi tevékenység által metán a légkörbe!
- b) Ha  $1,00 \text{ m}^3$  levegőben  $400 \text{ cm}^3$  szén-dioxid van, akkor a levegő mekkora térfogatú metánt tartalmaz?
- c) Rajzolja fel a metán és a szén-dioxid szerkezeti képletét! Adja meg a molekulák alakját és polaritását is!
- d) A metán mely kémiai tulajdonsága felelős azért, hogy kevesebb ideig tartózkodik a levegőben, mint a szén-dioxid?
- e) Hogyan vélekednek az OGCI tagvállalatai a metánkibocsátásról? Két választ adjon!
- f) Ha az olaj- és gáziparban sikerült volna elérni a zéró metánkibocsátást, hány %-kal csökkent volna az emberi tevékenység által a légkörbe kerülő metán mennyisége a 2021. évi adat alapján?

(2023. május)

**Megoldás:** (10 pont)

- a) Pl. olaj- és gázkitermelés, rizstermelés, állattenyésztés, hulladékgazdálkodás  
*két példa:* **1 pont**
- b)  $2 \text{ cm}^3$  **1 pont**
- c) A metán szerkezeti képletének megadása **1 pont**  
metán: tetraéder, apoláris *együtt:* **1 pont**  
szén-dioxid szerkezeti képletének megadása *együtt:* **1 pont**  
a szén-dioxid lineáris, apoláris **1 pont**
- d) Pl. éghető gáz. **1 pont**
- e) A %-os csökkentésnél nagyobb léptékben kell gondolkodni **1 pont**  
(cél a zéró metánkibocsátás lehet csak)  
Pl. összefogás szükséges (egyedül nem tudják megoldani a problémát) **1 pont**
- f) 22 %-kal **1 pont**