A BIZOTTSÁG (EU) 2023/1185 FELHATALMAZÁSON ALAPULÓ RENDELETE

(2023. február 10.)

az (EU) 2018/2001 európai parlamenti és tanácsi irányelvnek a széntartalom újrahasznosításával nyert üzemanyagok révén elért üvegházhatásúgázkibocsátás-megtakarítás minimális küszöbértékének megállapítása, valamint a nem biológiai eredetű, folyékony vagy gáznemű, megújuló energiaforrásokból származó közlekedési célú üzemanyagok és a széntartalom újrahasznosításával nyert üzemanyagok révén elért üvegházhatásúgázkibocsátás-megtakarítás meghatározására szolgáló módszertan megállapítása útján történő kiegészítéséről

AZ EURÓPAI BIZOTTSÁG,

tekintettel az Európai Unió működéséről szóló szerződésre,

tekintettel a megújuló energiaforrásokból előállított energia használatának előmozdításáról szóló, 2018. december 11-i (EU) 2018/2001 európai parlamenti és tanácsi irányelvre ([1]) és különösen annak 25. cikke (2) bekezdésére és 28. cikkének (5) bekezdésére,

mivel:

(1) Figyelembe véve, hogy a közlekedési ágazatban jelentős mértékben csökkenteni kell az üvegházhatású gázok kibocsátását, valamint tekintettel arra, hogy többek között a szén-dioxid-leválasztási és -tárolási technikák alkalmazásával minden üzemanyag esetében jelentős mennyiségű megtakarítás érhető el ezen a téren, továbbá tekintettel az (EU) 2018/2001 irányelvben a többi üzemanyagra vonatkozóan meghatározott üvegházhatásúgázkibocsátás-megtakarítási követelményekre, a széntartalom újrahasznosításával előállított üzemanyagok valamennyi típusa esetében 70 %-os minimális üvegházhatásúgázkibocsátás-megtakarítási küszöbértéket kell megállapítani.

(2) Objektív és megkülönböztetésmentes kritériumok alapján egyértelmű szabályokat kell megállapítani, amelyekkel mind a nem biológiai eredetű, folyékony vagy gáznemű, megújuló energiaforrásokból származó közlekedési célú üzemanyagok, mind a széntartalom újrahasznosításával nyert üzemanyagok esetében kiszámítható az üvegházhatású gázok kibocsátása terén elért megtakarítás és a fosszilisüzemanyag-komparátoruk értéke.

(3) Az üvegházhatásúgáz-kibocsátás elszámolási módszertanának a teljes életciklusra számított kibocsátást kell figyelembe vennie mind a nem biológiai eredetű, folyékony vagy gáznemű, megújuló energiaforrásokból származó közlekedési célú üzemanyagok, mind a széntartalom újrahasznosításával nyert üzemanyagok előállításával összefüggésben, továbbá objektív és megkülönböztetésmentes kritériumokon kell alapulnia.

(4) Az uniós jog egyéb rendelkezései alapján már figyelembe vett szén-dioxid-leválasztás után nem adható jóváírás. Ezért a bemeneti anyagok meglévő felhasználásából vagy sorsából származó kibocsátások meghatározásakor az említett szén-dioxid-leválasztást nem lehet elkerült kibocsátásnak tekinteni.

(5) A nem biológiai eredetű, folyékony vagy gáznemű, megújuló energiaforrásokból származó közlekedési célú üzemanyagok és a széntartalom újrahasznosításával nyert üzemanyagok előállításához használt szén eredete nem releváns az ilyen üzemanyagok révén elért kibocsátásmegtakarítás rövid távú meghatározása szempontjából, mivel jelenleg számos szénforrás rendelkezésre áll és leválasztható, miközben további előrelépés érhető el a szén-dioxid-mentesítés terén. Ha a gazdaság rááll arra a pályára, amely a klímasemlegesség 2050-ig történő eléréséhez vezet, közép- és hosszú távon minden bizonnyal szűkössé válnak azok a szén-dioxid-források, amelyek leválasztása megoldható, és a végén csak azok a szén-dioxid-kibocsátások maradnak, amelyek visszaszorítása a legnagyobb kihívásokkal jár. Ráadásul azon nem biológiai eredetű, folyékony vagy gáznemű, megújuló energiaforrásokból származó közlekedési célú üzemanyagok és azon széntartalom újrahasznosításával nyert üzemanyagok további használata, amelyek nem fenntartható üzemanyagokból származó szén-dioxidot tartalmaznak, nem egyeztethető össze a klímasemlegesség 2050-ig történő elérésére irányuló pályával, mivel ez a nem fenntartható üzemanyagok használatának folytatását és az ezzel járó kibocsátásokat jelentené. Ezért a nem fenntartható üzemanyagokból származó kibocsátások leválasztása nem tekinthető határozatlan ideig kibocsátáselkerülésnek a nem biológiai eredetű, folyékony vagy gáznemű, megújuló energiaforrásokból származó közlekedési célú üzemanyagok és a széntartalom újrahasznosításával nyert üzemanyagok használatával elért üvegházhatásúgázkibocsátás-megtakarítások meghatározása során. A nem fenntartható üzemanyagok villamosenergia-termelés céljából történő égetéséből származó kibocsátások leválasztását 2035-ig elkerült kibocsátásnak kell tekinteni, mivel addigra az ilyen jellegű kibocsátások várhatóan nagyrészt megszűnnek, míg a nem fenntartható üzemanyagok egyéb felhasználásából származó kibocsátásokat 2040-ig kell elkerült kibocsátásnak tekinteni, mivel az ilyen kibocsátások hosszabb ideig fenn fognak maradni. Ezeket az időpontokat felül kell vizsgálni annak fényében, hogy a 2003/87/EK európai parlamenti és tanácsi irányelv ([2]) hatálya alá tartozó ágazatokban miként halad a 2040-re teljesítendő uniós

([1]) HL L 328., 2018.12.21., 82. o.

([2]) Az Európai Parlament és a Tanács 2003/87/EK irányelve (2003. október 13.) az üvegházhatást okozó gázok kibocsátási egységei Közösségen belüli kereskedelmi rendszerének létrehozásáról és a 96/61/EK tanácsi irányelv módosításáról (HL L 275., 2003.10.25., 32. o.).

szintű éghajlat-politikai célérték elérése. Az e célértékre vonatkozó javaslatot a Bizottságnak legkésőbb a Párizsi Megállapodás szerinti első globális értékelést követő hat hónapon belül elő kell terjesztenie, amint azt az (EU) 2021/1119 európai parlamenti és tanácsi rendelet ([3]) előírja. Az egyes ágazatokban a kibocsátások várható csökkenését a 2003/87/EK irányelvben foglalt célérték végrehajtása is befolyásolni fogja.

(6) A 2003/87/EK irányelv I. mellékletében felsorolt tevékenységek, nevezetesen az ipari folyamatok vagy a nem fenntartható üzemanyagok égetése során keletkező kibocsátásokat meg kell akadályozni, még akkor is, ha azokat le lehetne választani és fel lehetne használni a nem biológiai eredetű, folyékony vagy gáznemű, megújuló energiaforrásokból származó közlekedési célú üzemanyagok és a széntartalom újrahasznosításával nyert üzemanyagok előállításához. Ezek a kibocsátások a szén-dioxid-árazás hatálya alá tartoznak, amelynek célja, hogy elsősorban a nem fenntartható üzemanyagokból származó kibocsátások csökkentését ösztönözze. Ezért amennyiben az ilyen kibocsátásokat azt megelőzően (upstream) nem vették figyelembe hatékony szén-dioxid-árazás révén, akkor ezeket a kibocsátásokat el kell számolni, és nem szabad elkerült kibocsátásoknak tekinteni.

(7) A nem biológiai eredetű, folyékony vagy gáznemű, megújuló energiaforrásokból származó közlekedési célú üzemanyagok és a széntartalom újrahasznosításával nyert üzemanyagok különböző eljárásokkal előállíthatók, ami különböző üzemanyagtípusok keverékét eredményezheti. Az üvegházhatásúgázkibocsátás-megtakarítás meghatározására szolgáló módszertannak ezért alkalmasnak kell lennie a tényleges kibocsátásmegtakarítások említett folyamatokból való levezetésére, beleértve azokat a folyamatokat is, amelyek egyaránt eredményeznek nem biológiai eredetű, folyékony vagy gáznemű, megújuló energiaforrásokból származó közlekedési célú üzemanyagokat és széntartalom újrahasznosításával előállított üzemanyagokat is.

(8) A nem biológiai eredetű, folyékony vagy gáznemű, megújuló energiaforrásokból származó közlekedési célú üzemanyagok és a széntartalom újrahasznosításával nyert üzemanyagok üvegházhatásúgáz-kibocsátási intenzitásának meghatározásához ki kell számítani az ilyen üzemanyagok energiatartalmának részarányát a folyamat eredményén belül. E célból az egyes üzemanyagtípusok részarányát úgy kell meghatározni, hogy a szóban forgó üzemanyagtípus szempontjából releváns energiabevitel mennyiségét el kell osztani a folyamat összes releváns energiabevitelének mennyiségével. A nem biológiai eredetű, folyékony vagy gáznemű, megújuló energiaforrásokból származó közlekedési célú üzemanyagok előállítása esetén meg kell határozni, hogy a releváns villamosenergia-bevitel teljes mértékben megújulónak tekintendő-e. A releváns villamosenergia-bevitelt akkor kell teljes mértékben megújulónak tekinteni, ha teljesülnek az (EU) 2018/2001 irányelv 27. cikke (3) bekezdésének ötödik és hatodik albekezdésében foglalt rendelkezések. Ellenkező esetben a megújuló energia részarányának meghatározásához a megújuló energiaforrásokból az adott országban előállított villamos energia két évvel korábban mért átlagos részarányát kell figyelembe venni. Széntartalom újrahasznosításával nyert üzemanyagok előállítása esetén releváns energiabevitelnek csak azok a meg nem újuló eredetű, folyékony vagy szilárd hulladékáramok tekinthetők, amelyek nem alkalmasak a 2008/98/EK európai parlamenti és tanácsi irányelv ([4]) 4. cikke szerinti, anyagukban történő hasznosításra, továbbá azok a meg nem újuló eredetű hulladék-technológiai gázok és égéstermékek, amelyek ipari létesítmények gyártási folyamatainak elkerülhetetlen, nem szándékos következményeként keletkeztek.

(9) A nem biológiai eredetű, folyékony vagy gáznemű, megújuló energiaforrásokból származó közlekedési célú üzemanyagok és a széntartalom újrahasznosításával nyert üzemanyagok fosszilisüzemanyag-komparátorát 94 gCO_2eq/MJ-ban kell megállapítani, összhangban az (EU) 2018/2001 irányelvben a bioüzemanyagokra és folyékony bio-energiahordozókra vonatkozóan meghatározott értékkel.

(10) A széntartalom újrahasznosításával nyert üzemanyagok előmozdításának fő célja az üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkentése a szóba jöhető alapanyagok jelenleginél hatékonyabb felhasználásával. Tekintettel arra, hogy a széntartalom újrahasznosításával nyert üzemanyagok előállításához felhasználható alapanyagokat feltehetően már használták energiatermelésre, az üvegházhatásúgáz-kibocsátás kiszámításakor helyénvaló figyelembe venni azt az üvegházhatásúgáz-kibocsátást, amely az e fix mennyiségű bemeneti anyagok aktuális felhasználásának eltérítéséből származik. Ugyanez vonatkozik azokra a fix mennyiségű bemeneti anyagokra is, amelyeket integrált folyamatokból nyertek, majd használtak fel nem biológiai eredetű, folyékony vagy gáznemű, megújuló energiaforrásokból származó közlekedési célú üzemanyagok előállítására.

(11) Ha a nem biológiai eredetű, folyékony vagy gáznemű, megújuló energiaforrásokból származó közlekedési célú üzemanyagok előállításához felhasznált villamos energia közvetlenül a villamosenergia-hálózatból származik, és nem minősül teljes mértékben megújulónak, az üzemanyag előállítása szerinti tagállamban felhasznált villamos energia átlagos szén-dioxid-intenzitását kell figyelembe venni, mivel ez jellemzi a legjobban a teljes folyamat üvegházhatásúgáz-intenzitását. Alternatív megoldásként a nem biológiai eredetű, folyékony vagy gáznemű, megújuló energiaforrásokból származó közlekedési célú üzemanyagok és a széntartalom újrahasznosításával nyert

([3]) Az Európai Parlament és a Tanács (EU) 2021/1119 rendelete (2021. június 30.) a klímasemlegesség elérését célzó keret létrehozásáról és a 401/2009/EK rendelet, valamint az (EU) 2018/1999 rendelet módosításáról (HL L 243., 2021.7.9., 1. o.).

([4]) Az Európai Parlament és a Tanács 2008/98/EK irányelve (2008. november 19.) a hulladékokról és egyes irányelvek hatályon kívül helyezéséről (HL L 312., 2008.11.22., 3. o.).

üzemanyagok előállítási folyamatában felhasznált, közvetlenül a villamosenergia-hálózatból származó, az (EU) 2018/2001 irányelv 27. cikkének (3) bekezdése szerint nem teljes mértékben megújulónak minősülő villamos energiához annak függvényében is hozzárendelhetők üvegházhatásúgáz-kibocsátási értékek, hogy hány óra volt a nem biológiai eredetű, folyékony vagy gáznemű, megújuló energiaforrásokból származó közlekedési célú üzemanyagokat és a széntartalom újrahasznosításával nyert üzemanyagokat előállító létesítmény teljes kihasználási időtartama. Amennyiben a nem biológiai eredetű, folyékony vagy gáznemű, megújuló energiaforrásokból származó közlekedési célú üzemanyagok előállításához felhasznált villamos energia az (EU) 2018/2001 irányelv 27. cikkében meghatározott szabályok szerint teljes mértékben megújulónak minősül, nulla szén-dioxid-intenzitást kell alkalmazni erre a villamosenergia-mennyiségre,

ELFOGADTA EZT A RENDELETET:

1. cikk

Ez a rendelet megállapítja a széntartalom újrahasznosításával nyert üzemanyagok minimális üvegházhatásúgázkibocsátás-megtakarítási küszöbértékét, valamint a nem biológiai eredetű, folyékony vagy gáznemű, megújuló energiaforrásokból származó közlekedési célú üzemanyagok és a széntartalom újrahasznosításával nyert üzemanyagok révén elért üvegházhatásúgázkibocsátás-megtakarítás meghatározására szolgáló módszertant.

2. cikk

A széntartalom újrahasznosításával nyert üzemanyagok használatából eredő üvegházhatásúgázkibocsátás-megtakarításnak legalább 70 %-nak kell lennie.

3. cikk

A nem biológiai eredetű, folyékony vagy gáznemű, megújuló energiaforrásokból származó közlekedési célú üzemanyagok és a széntartalom újrahasznosításával nyert üzemanyagok révén elért üvegházhatásúgázkibocsátás-megtakarítást az I. mellékletben megállapított módszertannak megfelelően kell meghatározni.

4. cikk

Ez a rendelet az *Európai Unió Hivatalos Lapjában* való kihirdetését követő huszadik napon lép hatályba.

Ez a rendelet teljes egészében kötelező és közvetlenül alkalmazandó valamennyi tagállamban.

Kelt Brüsszelben, 2023. február 10-én.

a Bizottság részéről
az elnök
Ursula VON DER LEYEN

MELLÉKLET

Módszertan a nem biológiai eredetű, folyékony vagy gáznemű, megújuló energiaforrásokból származó közlekedési célú üzemanyagok, valamint a széntartalom újrahasznosításával nyert üzemanyagok révén elért üvegházhatásúgázkibocsátás-megtakarítás meghatározására

A. MÓDSZERTAN

1. A nem biológiai eredetű, folyékony vagy gáznemű, megújuló energiaforrásokból származó közlekedési célú üzemanyagok, illetve a széntartalom újrahasznosításával nyert üzemanyagok előállításából és használatából származó üvegházhatásúgáz-kibocsátást a következőképpen kell kiszámítani:

$$E = e_i + e_p + e_{td} + e_u - e_{ccs}$$

Ahol:

E =	az üzemanyag használata során keletkező összes kibocsátás (gCO_2eq/MJ üzemanyag);
e_i =	e_i elastic + e_i rigid – e ex-use: a bemeneti anyagok készletéből származó kibocsátások (gCO_2eq/MJ üzemanyag);
e_i elastic =	a rugalmas mennyiségű bemeneti anyagokból származó kibocsátások (gCO_2eq/MJ üzemanyag);
e_i rigid =	a fix mennyiségű bemeneti anyagokból származó kibocsátások (gCO_2eq/MJ üzemanyag);
e ex-use =	a bemeneti anyagok meglévő felhasználásából vagy sorsából származó kibocsátások (gCO_2eq/MJ üzemanyag);
e_p =	a feldolgozás során keletkező kibocsátások (gCO_2eq/MJ üzemanyag);
e_{td} =	a szállítás és az elosztás során keletkező kibocsátások (gCO_2eq/MJ üzemanyag);
e_u =	az üzemanyag végfelhasználása céljából történő égetése során keletkező kibocsátások (gCO_2eq/MJ üzemanyag);
e_{ccs} =	a szén-dioxid leválasztásából és geológiai tárolásából eredő kibocsátásmegtakarítások (gCO_2eq/MJ üzemanyag).

A gépek és berendezések gyártása során keletkező kibocsátásokat nem kell figyelembe venni.

A nem biológiai eredetű, folyékony vagy gáznemű, megújuló energiaforrásokból származó közlekedési célú üzemanyagok, illetve a széntartalom újrahasznosításával nyert üzemanyagok üvegházhatásúgáz-kibocsátási intenzitását úgy kell meghatározni, hogy a képlet egyes elemei vonatkozásában a folyamat teljes kibocsátását el kell osztani a folyamatból származó üzemanyag teljes mennyiségével, és azt az egy MJ üzemanyagra jutó CO_2 grammjának egyenértékében kell kifejezni (gCO_2eq/MJ). Ha kevert üzemanyagról van szó, amely nem biológiai eredetű, folyékony vagy gáznemű, megújuló energiaforrásokból származó közlekedési célú üzemanyagokból, a széntartalom újrahasznosításával nyert üzemanyagokból és egyéb üzemanyagokból áll, akkor valamennyi (üzemanyag)típust azonos kibocsátásintenzitásúnak kell tekinteni.

E szabály alól kivételt képez az együttes feldolgozás, amikor a nem biológiai eredetű, folyékony vagy gáznemű, megújuló energiaforrásokból származó közlekedési célú üzemanyagok és a széntartalom újrahasznosításával nyert üzemanyagok csak részben helyettesítik egy folyamat hagyományos bemeneti anyagát.

Ilyenkor az üvegházhatásúgáz-kibocsátás intenzitásának kiszámítása során a bemeneti anyagok energiaértékével arányosan különbséget kell tenni a következők között:

– a folyamat azon része, amely a hagyományos bemeneti anyagon alapul, és

– a folyamat azon része, amely a nem biológiai eredetű, folyékony vagy gáznemű, megújuló energiaforrásokból származó közlekedési célú üzemanyagokon és a széntartalom újrahasznosításával nyert üzemanyagokon alapul, feltételezve, hogy egyébként megegyező részfolyamatokról van szó.

Hasonlóképpen különbséget kell tenni a folyamatok között a nem biológiai eredetű, folyékony vagy gáznemű, megújuló energiaforrásokból származó közlekedési célú üzemanyagok és a széntartalom újrahasznosításával nyert üzemanyagok biomasszával történő együttes feldolgozása esetén.

Az üvegházhatásúgáz-kibocsátás intenzitása kiszámítható legfeljebb egy naptári hónap üzemanyag-termelésének egészére vonatkozó átlagértékként, illetve rövidebb időszakokra is. Amennyiben az üzemanyag vagy a közbenső termékek fűtőértékét javító bemeneti anyagként az (EU) 2018/2001 irányelvben meghatározott módszertan szerint teljes mértékben megújulónak minősülő villamos energiát használnak, az időintervallumnak összhangban kell lennie az időbeli korrelációra vonatkozó követelményekkel. Szükség esetén az egyes időintervallumokra kiszámított üvegházhatásúgáz-kibocsátási intenzitási értékeket fel lehet használni egy legfeljebb egy hónapos időszak átlagos üvegházhatásúgáz-kibocsátási intenzitásának kiszámításához, feltéve, hogy az egyes időszakokra kiszámított minden egyedi érték eléri a 70 %-os minimális megtakarítási küszöbértéket.

2. A nem biológiai eredetű, folyékony vagy gáznemű, megújuló energiaforrásokból származó közlekedési célú üzemanyagok, illetve a széntartalom újrahasznosításával nyert üzemanyagok révén elért üvegházhatásúgázkibocsátás-megtakarítást a következőképpen kell kiszámítani:

   Megtakarítás = $(E_F - E)/E_F$

   Ahol:

   E = a nem biológiai eredetű, folyékony vagy gáznemű, megújuló energiaforrásokból származó közlekedési célú üzemanyagok használatából, illetve a széntartalom újrahasznosításával nyert üzemanyagok használatából eredő összes kibocsátás;

   E_F = a fosszilisüzemanyag-komparátor alkalmazásából eredő összes kibocsátás.

   Valamennyi nem biológiai eredetű, folyékony vagy gáznemű, megújuló energiaforrásokból származó közlekedési célú üzemanyag és valamennyi széntartalom újrahasznosításával nyert üzemanyag esetében a fosszilisüzemanyag-komparátor alkalmazásából származó összes kibocsátás 94 gCO_2eq/MJ.

3. Ha egy folyamat eredménye nem teljes mértékben minősül nem biológiai eredetű, folyékony vagy gáznemű, megújuló energiaforrásokból származó közlekedési célú üzemanyagnak, illetve széntartalom újrahasznosításával nyert üzemanyagnak, akkor ezeknek a teljes kibocsátáson belüli részarányát a következőképpen kell meghatározni:

   a) a nem biológiai eredetű, folyékony vagy gáznemű, megújuló energiaforrásokból származó közlekedési célú üzemanyagok részarányát úgy kell meghatározni, hogy a folyamat releváns, megújuló forrásból származó energiabevitelének mennyiségét el kell osztani a folyamat összes releváns energiabevitelének mennyiségével;

   b) a széntartalom újrahasznosításával nyert üzemanyag részarányát úgy kell meghatározni, hogy a folyamat azon releváns energiabevitelét, amely széntartalom újrahasznosításával nyert üzemanyagok előállítási forrásának minősül, el kell osztani a folyamat összes releváns energiabevitelével.

   A bemeneti anyagok szempontjából releváns energiának az üzemanyag molekulaszerkezetébe belépő bemeneti anyag alsó fűtőértéke ([1]) minősül.

   Az üzemanyag vagy a közbenső termékek fűtőértékének növelésére használt villamosenergia-bevitelek esetében a releváns energia a villamos energia.

   Az ipari távozó gázok esetében ez a távozó gázokban lévő energia, azok alsó fűtőértékét alapul véve. Az üzemanyag vagy a közbenső termékek fűtőértékének növelésére használt hő esetében a releváns energia az üzemanyag szintetizálására fordított hő hasznos energiája. A hasznos hő a teljes hőenergia és az (EU) 2018/2001 irányelv V. melléklete C. része 1. pontjának b) alpontjában meghatározott Carnot-hatásfok szorzata. Az egyéb bemeneti anyagokat csak az üzemanyag kibocsátásintenzitásának meghatározásakor kell figyelembe venni.

4. A bemeneti anyagok készletéből származó kibocsátások meghatározásakor különbséget kell tenni a rugalmas és a fix mennyiségű bemeneti anyagok között. A fix mennyiségű bemeneti anyagok azok, amelyek készlete nem bővíthető, ha megnő a kereslet. Így a széntartalom újrahasznosításával nyert üzemanyagok előállítása során szénforrásnak minősülő valamennyi bemeneti anyag fix mennyiségű, csakúgy mint azok a kimeneti termékek, amelyek valamilyen integrált folyamat ([2]) során rögzített arányban keletkeznek, és a kibocsátás gazdasági értékének kevesebb mint 10 %-át teszik ki. Ha a fenti termékek a gazdasági érték legalább 10 %-át képviselik, akkor azokat rugalmas mennyiségűnek kell tekinteni. A rugalmas mennyiségű bemeneti anyagok pedig alapvetően azok az anyagok, amelyek készlete bővíthető, ha megnő a kereslet. A finomítók kőolajtermékei ebbe a kategóriába tartoznak, mivel a finomítókban előállított termékek arányát meg lehet változtatni.

5. Az (EU) 2018/2001 irányelv 27. cikkének (3) bekezdése szerint teljes mértékben megújulónak minősülő villamos energiához nulla üvegházhatásúgáz-kibocsátást kell rendelni.

6. Abban az esetben, ha a nem biológiai eredetű, folyékony vagy gáznemű, megújuló energiaforrásokból származó közlekedési célú üzemanyagok és a széntartalom újrahasznosításával nyert üzemanyagok előállítására olyan villamos energiát használtak, amely a villamosenergia-hálózatból származik, és nem minősül az (EU) 2018/2001 irányelv 27. cikkének (3) bekezdése szerint teljes mértékben megújulónak, akkor ehhez a villamos energiához minden naptári évben az alábbi három alternatív módszer valamelyikével kell hozzárendelni az üvegházhatásúgáz-kibocsátási értékeket:

   a) az üvegházhatásúgáz-kibocsátási értékek hozzárendelését e melléklet C. része szerint kell végezni. Ez az állami támogatási szabályok szerinti értékeléstől függetlenül érvényes;

([1]) A vizet tartalmazó bemeneti anyagok esetében az alsó fűtőérték az anyag száraz részének alsó fűtőértéke (figyelmen kívül hagyva pl. a víz elpárologtatásához szükséges energiát). Azokat a nem biológiai eredetű, folyékony vagy gáznemű, megújuló energiaforrásokból származó közlekedési célú üzemanyagokat, amelyeket a hagyományos üzemanyagok előállítása céljából közbenső termékként használnak fel, figyelmen kívül kell hagyni.

([2]) Az integrált folyamatok többek között az olyan folyamatok, amelyek ugyanabban az ipari komplexumban zajlanak, vagy amelyek a bemeneti anyagokat egy erre a célra létrehozott ellátási infrastruktúrán keresztül szolgáltatják, vagy amelyek az összes bemeneti anyag több mint felét adják a nem biológiai eredetű, folyékony vagy gáznemű, megújuló energiaforrásokból származó közlekedési célú üzemanyagok, illetve a széntartalom újrahasznosításával nyert üzemanyagok előállításához.

b) az üvegházhatásúgáz-kibocsátási értékek hozzárendelését azon létesítmény teljes kihasználási időtartamának óraszámától függően kell végezni, amelyben a nem biológiai eredetű, folyékony vagy gáznemű, megújuló energiaforrásokból származó közlekedési célú üzemanyagokat és a széntartalom újrahasznosításával nyert üzemanyagokat előállították. Amennyiben a teljes kihasználási időtartam nem haladja meg azon órák számát, amelyek vonatkozásában a megújuló villamos energiát előállító létesítmények vagy az atomerőművek azon megelőző naptári évben megállapították a villamos energia határárát, amelyre vonatkozóan megbízható adatok állnak rendelkezésre, a nem biológiai eredetű, folyékony vagy gáznemű, megújuló energiaforrásokból származó közlekedési célú üzemanyagok és a széntartalom újrahasznosításával nyert üzemanyagok előállítási folyamatában használt hálózati villamos energiához nulla g CO_2eq/MJ üvegházhatásúgáz-kibocsátási értéket kell rendelni. A teljes kihasználási időtartam óraszámának túllépése esetén a nem biológiai eredetű, folyékony vagy gáznemű, megújuló energiaforrásokból származó közlekedési célú üzemanyagok és a széntartalom újrahasznosításával nyert üzemanyagok előállítási folyamatában felhasznált hálózati villamos energiához 183 g CO_2eq/MJ üvegházhatásúgáz-kibocsátási értéket kell hozzárendelni; vagy

c) az ajánlattételi övezetben villamos energiát termelő marginális egységnek azon üvegházhatásúgáz-kibocsátási értéke is használható, amely a nem biológiai eredetű, folyékony vagy gáznemű, megújuló energiaforrásokból származó közlekedési célú üzemanyagok előállításának időpontjában fennállt, amennyiben ez az információ a nemzeti átvitelirendszer-üzemeltetőtől nyilvánosan hozzáférhető.

Amennyiben a b) pontban meghatározott módszert használják, azt akkor is alkalmazni kell, ha a nem biológiai eredetű, folyékony vagy gáznemű, megújuló energiaforrásokból származó közlekedési célú üzemanyagok és a széntartalom újrahasznosításával nyert üzemanyagok előállítására használt villamos energia az (EU) 2018/2001 irányelv 27. cikkének (3) bekezdése szerint teljes mértékben megújulónak minősül.

7. Az integrált folyamatból származó, rugalmas mennyiségű bemeneti anyagok ÜHG-kibocsátását a tényleges gyártási folyamatukból származó adatok alapján kell meghatározni. Az előállításuk során keletkező összes kibocsátás idetartozik a teljes ellátási lánc mentén (beleértve a bemeneti anyag előállításához szükséges primer energia kinyerése, a bemeneti anyag feldolgozása és szállítása során keletkező kibocsátásokat is). Az üzemanyagok bemeneti anyagainak széntartalmából eredő égetési kibocsátásokat nem kell figyelembe venni ([3]).

A nem valamilyen integrált folyamattal nyert, rugalmas mennyiségű bemeneti anyagokból származó ÜHG-kibocsátásokat azonban az e melléklet B. részében szereplő értékek alapján kell meghatározni. Ha a bemeneti anyag nem szerepel a listán, a JEC-WTW jelentés aktuális változata, az ECOINVENT adatbázis, olyan hivatalos források, mint például az Éghajlatváltozási Kormányközi Testület (IPCC), a Nemzetközi Energia Ügynökség (IEA) vagy a mindenkori kormány, valamint más felülvizsgált források, például az E3 és a GEMIS adatbázis és lektorált publikációk is szolgálhatnak a kibocsátásintenzitási információk forrásaként.

8. Minden bemeneti anyag szállítója – kivéve azon anyagokat, amelyek esetében az értékek e melléklet B. részéből származnak – az e dokumentumban leírt eljárások szerint kiszámítja a bemeneti anyag kibocsátásintenzitását ([4]), és az értéket jelenti a következő gyártási lépéshez tartozó szereplőnek vagy a végső üzemanyag gyártójának. Ugyanez a szabály vonatkozik azokra a beszállítókra is, akik az ellátási lánc korábbi szakaszaihoz szállítanak bemeneti anyagokat.

9. A fix mennyiségű bemeneti anyagok kibocsátásai az ilyen bemeneti anyagok korábbi vagy alternatív felhasználásától való eltérítéséből származó kibocsátásokat foglalják magukban. E kibocsátások céljára figyelembe kell venni a bemeneti anyag felhasználásával korábban előállított villamos energia, hő vagy termékek termelésének kiesését, valamint a bemeneti anyag további kezeléséből és szállításából eredő kibocsátásokat. A következő szabályokat kell alkalmazni:

a) A fix mennyiségű bemeneti anyagok készletéhez rendelt kibocsátásokat úgy kell meghatározni, hogy a villamos energia, a hő vagy egyéb termékek termelésének kiesését megszorozzuk a megfelelő kibocsátási tényezővel. Villamosenergia-termelés kiesése esetén a figyelembe veendő kibocsátási tényezők azon ország hálózati villamosenergia-termelésén alapulnak, ahol az 5. vagy a 6. szakaszban meghatározott megfelelő módszerrel megállapított termeléskiesés bekövetkezett. Az eltérített felhasználású anyagok esetében a helyettesítő anyaghoz rendelendő kibocsátást a bemeneti anyagok esetében alkalmazott módszertan szerint kell kiszámítani. A nem biológiai eredetű, folyékony vagy gáznemű, megújuló energiaforrásokból származó közlekedési célú üzemanyagok, illetve a széntartalom újrahasznosításával nyert üzemanyagok előállításának megkezdését követő első 20 évben a villamosenergia-, a hő- és az anyagtermelés kiesését azon villamos energia és hő átlagos mennyisége alapján kell meghatározni, amelyet a nem biológiai eredetű, folyékony vagy gáznemű, megújuló energiaforrásokból származó közlekedési célú üzemanyagok, illetve a széntartalom újrahasznosításával nyert üzemanyagok előállításának megkezdését megelőző három évben a fix mennyiségű bemeneti anyagokból előállítottak. 20 év termelés után a villamos energia, a hő vagy az egyéb termékek termelésének kiesését az ún. BAT-következtetésekben (BAT mint elérhető legjobb technológia) feltételezett energiahatékonysági minimumkövetelmények alapján kell meghatározni. Amennyiben a folyamattal kapcsolatban nem áll rendelkezésre elérhető legjobb technológia, a termeléskiesést egy, a lehető legkorszerűbb technológiát alkalmazó, összehasonlítható eljárás alapján végzett becsléssel kell megállapítani.

([3]) Ha a karbonintenzitási értékek a B. részben található táblázatból származnak, akkor az égetési kibocsátásokat figyelmen kívül kell hagyni, mivel az égetési kibocsátásokat a feldolgozás vagy a végső üzemanyag égetése során keletkező kibocsátások gyanánt számolják el.

([4]) A kibocsátásintenzitás a 6. szakasszal összhangban a szolgáltatott bemeneti anyag széntartalmához kapcsolódó beágyazott kibocsátásokat nem foglalja magában.

b) Az olyan fix mennyiségű bemeneti anyagok esetében, amelyek ipari folyamatok közbenső anyagáramai, mint például a kamragáz, az acélművekben keletkező kohógáz vagy az olajfinomítóból származó gáz, ha az üzemanyag-előállítás céljára történő eltérítés hatása nem mérhető közvetlenül, a bemeneti anyagok eltérítésének tulajdonítható kibocsátást az üzem működésének szimulációi alapján kell meghatározni, amelyek az az előtti és az azt követő helyzetet veszik figyelembe, hogy az üzemet a széntartalom újrahasznosításával nyert üzemanyagok előállításának céljára átalakították. Ha az üzem átalakítása egyes termékek termelésének csökkenését eredményezte, a fix mennyiségű bemeneti anyaghoz rendelt kibocsátásoknak magukban kell foglalniuk a kiesett termelés pótlásához kapcsolódó kibocsátásokat is.

c) Amennyiben a folyamat során új létesítményekből származó fix mennyiségű bemeneti anyagokat használnak fel, mint például egy olyan új acélműben, amelyben a kohógázt széntartalom újrahasznosításával nyert üzemanyagok előállítására használják fel, a bemeneti anyag leggazdaságosabb alternatív felhasználásától való eltérítés hatását kell figyelembe venni. Ezt követően a kibocsátásokra gyakorolt következményeket az idevágó BAT-következtetésekben feltételezett energiahatékonysági minimumkövetelmények szerint kell kiszámítani. Azon ipari eljárások esetében, amelyekkel kapcsolatban nem áll rendelkezésre elérhető legjobb technológia, a megtakarított kibocsátást egy, a lehető legkorszerűbb technológiát alkalmazó, összehasonlítható eljárás alapján kell kiszámítani.

10. A bemeneti anyag meglévő használatából vagy sorsából származó kibocsátások az anyag meglévő felhasználásának vagy sorsának tulajdonítható összes olyan kibocsátást foglalják magukban, amelyre nem kerül sor azáltal, hogy a bemeneti anyagot üzemanyag-előállításra használják fel. Ezek a kibocsátások magukban foglalják az üzemanyag kémiai összetételében található szén CO_2-egyenértékét, amelyet egyébként CO_2-ként kibocsátottak volna a légkörbe. Ez magában foglalja a leválasztott és az üzemanyagba integrált CO_2-t is, feltéve, hogy az alábbi feltételek közül legalább egy teljesül:

a) a CO_2-t a 2003/87/EK irányelv I. mellékletében felsorolt tevékenységek végzésekor választották le, és azt egy hatékony szén-dioxid-árazási rendszer keretében (upstream) már beszámították, továbbá 2036 előtt integrálják az üzemanyag kémiai összetételébe. Ha nem villamosenergia-termelésre szánt üzemanyagok égetéséből származó szén-dioxidról van szó, ezt az időpontot egy későbbi időpontra, 2041-re kell meghosszabbítani; vagy

b) a CO_2 leválasztása a levegőből történt; vagy

c) a leválasztott CO_2 olyan bioüzemanyagok, folyékony bio-energiahordozók vagy biomasszából előállított üzemanyagok előállításából vagy égetéséből származik, amelyek megfelelnek a fenntarthatósági és üvegházhatású-gázkibocsátás-megtakarítási kritériumoknak, és a CO_2-leválasztás nem részesült a szén-dioxid-leválasztásból és -helyettesítésből eredő kibocsátásmegtakarításra vonatkozóan az (EU) 2018/2001 irányelv V. és VI. mellékletében meghatározott jóváírásban; vagy

d) a leválasztott CO_2 olyan nem biológiai eredetű, folyékony vagy gáznemű, megújuló energiaforrásokból származó közlekedési célú üzemanyagok vagy széntartalom újrahasznosításával nyert üzemanyagok égetéséből származik, amelyek megfelelnek az (EU) 2018/2001 irányelv 25. cikkének (2) bekezdésében és 28. cikkének (5) bekezdésében és e rendeletben meghatározott üvegházhatásúgázkibocsátás-megtakarítási kritériumoknak; vagy

e) a leválasztott CO_2 geológiai CO_2-forrásból származik, és a CO_2 korábban természetes módon került kibocsátásra.

Nem tartozik ide az olyan üzemanyagból származó, leválasztott CO_2, amelyet kifejezetten a CO_2 előállítása céljából égetnek el, és az olyan CO_2 sem, amelynek elkülönítésére más jogszabályi rendelkezések alapján kibocsátási jóváírást alkalmaztak.

A CO_2 leválasztási folyamatában felhasznált bemeneti anyagokhoz, például a villamos energiához, a hőhöz és a fogyóanyagokhoz kapcsolódó kibocsátásokat figyelembe kell venni a bemeneti anyagokhoz rendelt kibocsátások kiszámításakor.

11. A 10. a) pontban megadott időpontokat felül kell vizsgálni annak fényében, hogy a 2003/87/EK irányelv hatálya alá tartozó ágazatokban miként halad az (EU) 2021/1119 rendelet 4. cikkének (3) bekezdésével összhangban megállapított, 2040-re teljesítendő uniós szintű éghajlat-politikai célérték elérése.

12. A feldolgozás során keletkező kibocsátások a magából a feldolgozásból, a hulladékkezelésből és a szivárgásokból származó közvetlen légköri kibocsátásokat foglalják magukban.

13. Az üzemanyag égetése során keletkező kibocsátásokon a felhasznált üzemanyag égetéséből származó összes kibocsátás értendő.

14. A kibocsátási számításokban figyelembe vett üvegházhatású gázoknak és azok szén-dioxid-egyenértékeinek meg kell egyezniük az (EU) 2018/2001 irányelv V. melléklete C. részének 4. pontjában meghatározottakkal.

15. Amennyiben egy folyamat több társterméket, például üzemanyagokat vagy vegyi anyagokat, valamint több energia-társtermékeket, például olyan hőt, villamos energiát vagy mechanikai energiát eredményez, amelyet azután elvezetnek az üzemből, a következő megközelítések alkalmazásával üvegházhatásúgáz-kibocsátásokat kell rendelni e társtermékekhez:

    a) A hozzárendelést a társtermékeket eredményező folyamat végén kell elvégezni. A hozzárendelt kibocsátásoknak magukban kell foglalniuk mind a folyamatból származó kibocsátásokat, mind a folyamat bemeneti anyagaihoz rendelt kibocsátásokat.

    b) A hozzárendelendő kibocsátások mennyisége a következő: e_i, plusz az e_p, az e_{td} és az e_{ccs} azon részarányai, amelyek a társtermékek előállítási folyamatának adott lépését megelőzően, illetve az adott lépés során keletkeznek. Ha a folyamat bemeneti anyaga maga is egy másik folyamat társterméke, először a másik folyamat során történő hozzárendelést kell elvégezni a bemeneti anyaghoz rendelendő kibocsátások megállapítása érdekében.

    c) Ha a projekt határain belül bármely létesítmény csak a projekt egyik társtermékét kezeli, akkor az adott létesítményből származó kibocsátásokat teljes egészében az adott társtermékhez kell rendelni.

    d) Amennyiben a folyamat során meg lehet változtatni az előállított társtermékek arányát, a hozzárendelést a fizikai ok-okozati összefüggés alapján kell elvégezni oly módon, hogy meg kell határozni, hogy az egyetlen társtermék termelésének növelése milyen hatást gyakorol a folyamat kibocsátásaira, miközben a többi kimeneti termék mennyisége állandó marad.

    e) Amennyiben a termékek aránya rögzített, és a társtermékek mindegyike üzemanyag, villamos energia vagy hő, a hozzárendelést az energiatartalom alapján kell elvégezni. Ha a hozzárendelést az energiatartalom alapján végzik az üzemből elvezetett hő esetében, a hőnek csak a hasznos részét lehet figyelembe venni az (EU) 2018/2001 irányelv V. melléklete C. részének 16. pontjában meghatározottak szerint.

    f) Amennyiben a termékek aránya rögzített, és a társtermékek között van olyan, amelyiknek nincsen energiatartalma, a hozzárendelést a társtermékek gazdasági értéke alapján kell elvégezni. A figyelembe vett gazdasági érték a termékek előző három évi gyári értékének átlaga. Ha nem állnak rendelkezésre ilyen adatok, akkor ezt az értéket becsléssel kell megállapítani: a nyersanyagárakból le kell vonni a szállítási és tárolási költségeket ([5]).

16. A szállítás és az elosztás során keletkező kibocsátások a kész üzemanyagok tárolásából és elosztásából származó kibocsátásokat foglalják magukban. A bemeneti anyagokhoz rendelt e_i kibocsátások magukban foglalják a bemeneti anyagok szállítása és tárolása során keletkező kibocsátásokat is.

17. Amennyiben a nem biológiai eredetű, folyékony vagy gáznemű, megújuló energiaforrásokból származó közlekedési célú üzemanyagok vagy a széntartalom újrahasznosításával nyert üzemanyagok előállításának folyamata olyan szén-dioxid-kibocsátást eredményez, amelyet a szén-dioxid geológiai tárolásáról szóló 2009/31/EK irányelvvel összhangban tartósan tárolnak, az ilyen kibocsátás a folyamat termékei szintjén jóváírható az e_{ccs} kategóriába tartozó kibocsátáscsökkentésként. A tárolási művelet során keletkező kibocsátásokat (beleértve a szén-dioxid szállítását is) szintén figyelembe kell venni, mégpedig az e_p változónál.

B. A RUGALMAS MENNYISÉGŰ BEMENETI ANYAGOK ÜHG-KIBOCSÁTÁSINTENZITÁSÁNAK „SZABVÁNYOS ÉRTÉKEI”

A villamos energián kívüli bemeneti anyagok ÜHG-intenzitását az alábbi táblázat mutatja:

	Összes kibocsátás [g gCO_2eq/MJ]	Upstream kibocsátások [g gCO_2eq/MJ]	Égetés során keletkező kibocsátások [g gCO_2eq/MJ]
Földgáz	66,0	9,7	56,2
Dízelolaj	95,1	21,9	73,2
Benzin	93,3	19,9	73,4
Nehéz fűtőolaj	94,2	13,6	80,6
Metanol	97,1	28,2	68,9
Feketekőszén	112,3	16,2	96,1
Lignit	116,7	1,7	115,0

([5]) Megjegyzendő, hogy a társtermékek relatív értéke számít, így az általános infláció nem befolyásolja a számításokat.

	gCO_{2eq}/kg
Ammónia	2 351,3
Kalcium-klorid ($CaCl_2$)	38,8
Ciklohexán	723,0
Sósav (HCl)	1 061,1
Kenőanyagok	947,0
Magnézium-szulfát ($MgSO_4$)	191,8
Nitrogén	56,4
Foszforsav (H_3PO_4)	3 124,7
Kálium-hidroxid (KOH)	419,1
Tiszta kalcium-oxid a folyamatokhoz	1 193,2
Nátrium-karbonát (Na_2CO_3)	1 245,1
Nátrium-klorid (NaCl)	13,3
Nátrium-hidroxid (NaOH)	529,7
Nátrium-metilát ($Na(CH_3O)$)	2 425,5
SO_2	53,3
Kénsav (H_2SO_4)	217,5
Karbamid	1 846,6

C. A VILLAMOS ENERGIA ÜHG-KIBOCSÁTÁSINTENZITÁSA

A villamos energia ÜHG-kibocsátásintenzitását országok vagy ajánlattételi övezetek szintjén kell meghatározni. Abban az esetben viszont, ha a szükséges adatok a nyilvánosság számára elérhetőek, a villamos energia ÜHG-kibocsátásintenzitását csak ajánlattételi övezetek szintjén lehet meghatározni. A villamos energia szén-dioxid-intenzitásának (gCO_{2eq}/kWh villamos energia) kiszámítása során figyelembe kell venni a villamosenergia-termelés valamennyi lehetséges elsődleges energiahordozóját, az erőmű típusát, az átalakítási hatékonyságot és az erőmű saját villamosenergia-fogyasztását.

A számítás során a villamosenergia-termeléshez használt üzemanyagok égetéséhez és biztosításához kapcsolódó összes kibocsátást figyelembe kell venni szén-dioxid-egyenérték formájában. Ez a villamosenergia-termelő létesítményekben felhasznált különböző üzemanyagok mennyiségén, az üzemanyagok égetéséhez kapcsolódó kibocsátási tényezőkön, valamint az üzemanyagok upstream kibocsátási tényezőin alapul.

A szén-dioxidtól eltérő üvegházhatású gázokat CO_{2eq} egyenértékre kell átváltani úgy, hogy a mennyiségüket 100 éves időhorizontra fel kell szorozni a szén-dioxidhoz viszonyított, az (EU) 2018/2001 irányelv V. melléklete C. részének 4. pontjában meghatározott globális felmelegedési potenciáljukkal. Biogén eredetük miatt a biomasszából előállított üzemanyagok égetéséből származó CO_2-kibocsátás nem kerül elszámolásra, a CH_4- és a N_2O-kibocsátás viszont igen.

Az üzemanyagok égetéséből származó ÜHG-kibocsátás kiszámításához azokat az alapértelmezett kibocsátási tényezőket kell használni, amelyeket az IPCC az energiaágazatok számára a helyhez kötött égetésre vonatkozóan meghatározott (IPCC 2006). Az upstream kibocsátások magukban foglalják az összes olyan folyamatból és fázis során keletkező kibocsátást, amely ahhoz szükséges, hogy az üzemanyag készen álljon az energiatermelésre; ezek a villamosenergia-termeléshez használt üzemanyag kitermelése, finomítása és szállítása során jönnek létre.

Emellett a biomassza termelése, betakarítása, begyűjtése, feldolgozása és szállítása során keletkező valamennyi upstream kibocsátást is figyelembe kell venni. A tőzeget és a hulladékanyagok fosszilis eredetű összetevőit fosszilis üzemanyagként kell kezelni.

A csak villamosenergia-termelést végző erőművekben a bruttó villamosenergia-termeléshez használt üzemanyagokat a villamosenergia-termelés és a villamos energiává való átalakítás hatékonysága alapján határozzák meg. Kapcsolt hő- és villamosenergia-termelés esetében az ennek során létrehozott hő előállításához felhasznált üzemanyagokat 85 %-os átlagos összhatásfokú alternatív hőtermelést feltételezve kell elszámolni, míg a fennmaradó részt a villamosenergia-termeléshez kell rendelni.

Az atomerőművek esetében 33 %-os atomhőből származó átalakítási hatékonyságot kell feltételezni, vagy az Eurostat, illetve hasonló, akkreditált forrás által szolgáltatott adatokra kell támaszkodni.

A megújuló energiaforrásokból, többek között a vízenergiából, a napenergiából, a szélenergiából és a geotermikus energiából történő villamosenergia-termeléshez nem kapcsolódik üzemanyag. A villamosenergia-termelő létesítmények megépítéséből és leszereléséből, valamint hulladékgazdálkodásából származó kibocsátásokat pedig figyelmen kívül kell hagyni. Így a megújuló energiaforrásokból (szél-, nap-, víz- és geotermikus energia) előállított villamos energia termeléséhez kapcsolódó, szén-dioxid-egyenértékben kifejezett kibocsátást nullának kell tekinteni.

A bruttó villamosenergia-termelésből származó, CO_2-egyenértékben kifejezett kibocsátás magában foglalja a JEC WTW v5 (Prussi et al, 2020) jelentésből származó upstream kibocsátásokat, amelyeket a 3. táblázat sorol fel, valamint az üvegházhatású gázok nemzeti jegyzékeire vonatkozó IPCC-iránymutatásokban (IPCC 2006) a helyhez kötött égetésre vonatkozóan megadott alapértelmezett kibocsátási tényezőket, amelyeket az 1. és a 2. táblázat ismertet. A felhasznált üzemanyag szolgáltatásával kapcsolatos upstream kibocsátásokat a JEC WTW v5 (Prussi et al, 2020) jelentésben megadott upstream kibocsátási tényezők alkalmazásával kell kiszámolni.

A villamos energia szén-dioxid-intenzitását a következő képlet szerint kell kiszámítani:

$$e_{gross_prod} = \sum_{i=1}^{k} (c_{i-ups} + c_{i-comb}) \times B_i$$

ahol:

e_{gross_prod} = CO^2-egyenértékben kifejezett kibocsátás $[gCO_{2eq}]$

c_{i-ups} = upstream kibocsátási tényezők, CO_2-egyenértékben kifejezve $\left[\frac{gCO_{2eq}}{MJ}\right]$

c_{i-comb} = az üzemanyagok égetésével kapcsolatos kibocsátási tényezők, CO_2-egyenértékben kifejezve $\left[\frac{gCO_{2eq}}{MJ}\right]$

B_i = a villamosenergia-termeléshez szükséges üzemanyag-fogyasztás $[MJ]$

$i = 1 \ldots k$ = a villamosenergia-termeléshez használt üzemanyagok

A nettó villamosenergia-termelés mennyisége a bruttó villamosenergia-termeléstől, az erőmű saját villamosenergia-fogyasztásától és a szivattyús tárolás villamosenergia-veszteségétől függ.

$$E_{net} = E_{gross} - E_{own} - E_{pump}$$

ahol:

E_{net} = nettó villamosenergia-termelés $[MJ]$

E_{gross} = bruttó villamosenergia-termelés $[MJ]$

E_{own} = az erőmű saját belső villamosenergia-fogyasztása $[MJ]$

E_{pump} = a szivattyúzáshoz szükséges villamos energia $[MJ]$

A nettó villamosenergia-termelés szén-dioxid-intenzitásán a nettó villamos energia előállítása vagy felhasználása során keletkező összes bruttó üvegházhatásúgáz-kibocsátás értendő:

$$CI = \frac{e_{gross_prod}}{E_{net}}$$

ahol: CI = a villamosenergia-termelés során keletkező kibocsátások, CO_2-egyenértékben kifejezve $\left[\frac{gCO_{2eq}}{MJ}\right]$

Villamosenergia-termelési és üzemanyag-fogyasztási adatok

A villamosenergia-termelésre és az üzemanyag-fogyasztásra vonatkozó adatok tekintetében a Nemzetközi Energia Ügynökség (IEA) energiamérlegekről és a különböző üzemanyagok felhasználásával előállított villamos energiáról szóló adatait és statisztikáit kell követni, lásd pl. az IEA honlapján a „Data and statistics” menüpontot („Energy Statistics Data Browser”) ([6]).

([6]) Példa: https://www.iea.org/data-and-statistics/data-tools/energy-statistics-data-browser?country=GERMANY&energy=Coal&year=202

Az uniós tagállamok esetében ehelyett az Eurostat adatai is felhasználhatók, amelyek részletesebbek. Ha az ÜHG-kibocsátásintenzitást ajánlattételi övezetek szintjén állapítják meg, ehhez ugyanolyan részleteségi szintű adatokat kell felhasználni a hivatalos nemzeti statisztikákból, mint amilyen részletességűek az IEA adatai. Az üzemanyag-fogyasztási adatoknak a nemzeti statisztikákból vett lehető legrészletesebb adatokat kell magukban foglalniuk a következőkkel kapcsolatban: szilárd fosszilis üzemanyagok, feldolgozott gázok, tőzeg és tőzegtermékek, olajpala és -homok, olaj és kőolajtermékek, földgáz, megújuló energiaforrások és bioüzemanyagok, nem megújuló hulladékok és nukleáris anyagok. A megújuló energiaforrások és a bioüzemanyagok közé tartoznak a bioüzemanyagok, a megújuló települési hulladék, a víz-, az óceán-, a geotermikus, a szél- és a napenergia, továbbá a hőszivattyúk.

Szakirodalomból származó adatok

1. táblázat

A helyhez kötött égetésre vonatkozó alapértelmezett kibocsátási tényezők (g/MJ üzemanyag, alsó fűtőértéken)

Üzemanyag	CO_2	CH_4	N_2O
Szilárd fosszilis üzemanyagok			
Antracit	98,3	0,001	0,0015
Kokszosítható szén	94,6	0,001	0,0015
Egyéb bitumenes kőszén	94,6	0,001	0,0015
Szubbitumenes kőszén	96,1	0,001	0,0015
Lignit	101	0,001	0,0015
Kőszénbrikett	97,5	0,001	0,0015
Kokszolókemence-koksz	107	0,001	0,0015
Gázkoksz	107	0,001	0,0001
Kőszénkátrány	80,7	0,001	0,0015
Barnaszénbrikett	97,5	0,001	0,0015
Feldolgozott gázok			
Gázgyári gáz	44,4	0,001	0,0001
Kamragáz	44,4	0,001	0,0001
Kohógáz	260	0,001	0,0001
Egyéb visszanyert gázok	182	0,001	0,0001
Tőzeg és tőzegtermékek	106	0,001	0,0015
Olajpala és olajhomok	73,3	0,003	0,0006
Olaj és kőolajtermékek			
Nyersolaj	73,3	0,003	0,0006
Cseppfolyósított földgáz	64,2	0,003	0,0006
Finomítói nyersanyagok	73,3	0,003	0,0006
Adalékanyagok és oxigenátok	73,3	0,003	0,0006
Egyéb szénhidrogének	73,3	0,003	0,0006
Finomítói gáz	57,6	0,001	0,0001
Etán	61,6	0,001	0,0001
Cseppfolyósított szénhidrogéngáz	63,1	0,001	0,0001
Motorbenzin	69,3	0,003	0,0006

Repülőbenzin	70	0,003	0,0006
Benzin típusú sugárhajtómű-üzemanyag	70	0,003	0,0006
Kerozin típusú sugárhajtómű-üzemanyag	71,5	0,003	0,0006
Egyéb kerozin	71,5	0,003	0,0006
Nafta	73,3	0,003	0,0006
Gázolaj és dízelolaj	74,1	0,003	0,0006
Fűtőolaj	77,4	0,003	0,0006
Lakkbenzin és ipari benzin (SBP)	73,3	0,003	0,0006
Kenőanyagok	73,3	0,003	0,0006
Bitumen	80,7	0,003	0,0006
Ásványolajkoksz	97,5	0,003	0,0006
Paraffinviaszok	73,3	0,003	0,0006
Egyéb olajtermékek	73,3	0,003	0,0006
Földgáz	56,1	0,001	0,0001
Hulladék			
Ipari hulladék (nem megújuló)	143	0,03	0,004
Nem megújuló települési hulladék	91,7	0,03	0,004

Megjegyzés: Az értékeket meg kell szorozni az (EU) 2018/2001 irányelv V. melléklete C. részének 4. pontjában megadott GWP-tényezőkkel (GWP: globális felmelegedési potenciál).

Forrás: IPCC, 2006.

2. táblázat

A biomasszából nyert üzemanyagok helyhez kötött égetésére vonatkozó alapértelmezett kibocsátási tényezők (g/MJ üzemanyag, alsó fűtőértéken)

Üzemanyag	CO_2	CH_4	N_2O
Elsődleges szilárd bioüzemanyagok	0	0,03	0,004
Faszén	0	0,2	0,004
Biogázok	0	0,001	0,0001
Megújuló települési hulladék	0	0,03	0,004
Tiszta biobenzin	0	0,003	0,0006
Kevert biobenzin	0	0,003	0,0006
Tiszta biodízelek	0	0,003	0,0006
Kevert biodízelek	0	0,003	0,0006
Tiszta bio sugárhajtómű-kerozin	0	0,003	0,0006
Kevert bio sugárhajtómű-kerozin	0	0,003	0,0006
Egyéb folyékony bioüzemanyagok	0	0,003	0,0006

Forrás: IPCC, 2006.

3. táblázat

Upstream üzemanyag-kibocsátási tényezők (g CO_{2eq}/MJ üzemanyag, alsó fűtőértéken)

Üzemanyag	Kibocsátási tényező
Feketekőszén	15,9
Barnakőszén	1,7
Tőzeg	0
Széngázok	0
Kőolajtermékek	11,6
Földgáz	12,7
Szilárd bioüzemanyagok	0,7
Folyékony bioüzemanyagok	46,8
Ipari hulladék	0
Települési hulladék	0
Biogázok	13,7
Nukleáris anyagok	1,2

Forrás: JEC WTW v5.

Az A. táblázat az Európai Unió országai szintjén adja meg a villamos energia ÜHG-kibocsátásintenzitásának értékeit. Ha a villamos energia ÜHG-kibocsátásintenzitását országok szintjén állapítják meg, az Európai Unióból származó villamos energia esetében ezeket az értékeket kell használni mindaddig, amíg újabb adatok nem állnak rendelkezésre a villamos energia kibocsátásintenzitásának meghatározásához ([7]).

A. táblázat

A villamos energia kibocsátásintenzitása az Európai Unióban 2020-ban

Ország	A termelt villamos energia kibocsátásintenzitása (g CO_2eq/MJ)
Ausztria	39,7
Belgium	56,7
Bulgária	119,2
Ciprus	206,6
Csehország	132,5
Németország	99,3
Dánia	27,1
Észtország	139,8
Görögország	125,2
Spanyolország	54,1
Finnország	22,9
Franciaország	19,6
Horvátország	55,4

([7]) Az Európai Bizottság rendszeresen frissített adatokat tesz közzé.

Magyarország	72,9
Írország	89,4
Olaszország	92,3
Lettország	39,4
Litvánia	57,7
Luxemburg	52,0
Málta	133,9
Hollandia	99,9
Lengyelország	196,5
Portugália	61,6
Románia	86,1
Szlovákia	45,6
Szlovénia	70,1
Svédország	4,1

Forrás: JRC, 2022.