

CO₂-lábnyom

LEHET EGY TERMÉK VAGY TEVÉKENYSÉG SZÉN-DIOXID SEMLEGES?

Részletek dr. Schulz Péter, a Papír- és Nyomdaipar Műszaki Egyesület Környezetvédelmi és Nyomtatás szakmai Szimpóziumán, 2011. november 24-én, Pakson elhangzott előadásából.

Az utóbbi évtizedben sokat hallhattunk az üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkentésére irányuló törekvésekről. Ennek részeként gyakran találkozzhatunk olyan adatokkal, amelyek termékek, tevékenységek szén-dioxid lábnyomát számszerűsítik, vagy olyan bejelentéssel, hogy xy cég szén-dioxid semleges lett. Mit kell tudnunk ezekről az adatokról és mi a szén-dioxid-semlegesség? Többek között ezekre a kérdésekre ad választ összeállításunk.

A szén-dioxid a fő „ellenség”?

A Föld légköre jelentős mennyiségben kilenc gázt és egy gőzt tartalmaz. Ezek csökkenő légköri koncentrációjuk sorrendjében: nitrogén (78%), oxigén (21%), továbbá 1% alatti mennyiségben vízgőz, szén-dioxid, neon, hidrogén, hélium, kripton, xenon.

Bár nagy földtörténeti időintervallumot nézve nincs szoros kapcsolat a

Föld felszínének hőmérséklete és a légkör CO₂-koncentrációja között (lásd a keretes kiemelés), ma mégis gyakran hangoztatott vélemény, hogy az elmúlt másfél évszázadban észlelt globális felmelegedésért az üvegházhatású gázok közül az emberi eredetű szén-dioxid a fő felelős. A CO₂ légköri koncentrációja ugyan csak 0,0385%, és az üvegházhatásnak is mindössze 20–25%-át okozza, mennyisége az emberi tevékenységek következtében valóban folyamatosan növekedett a 19. század végétől. Arról viszont a tudósok vitatkoznak, hogy a CO₂-növekedés az egyedüli és meghatározó oka-e a jelenlegi globális felmelegedésnek. A kutatások egyes vetületeit sajnos a politika is átíratja, a média pedig előszeretettel horrorizálja a klímaváltozás témakörét.

... *üvegházhatás nélkül a földfelszín átlagos hőmérséklete kb. -18 °C lenne ...*

Szén-dioxid lábnyom

A szén-dioxid-lábnyom egy termék vagy szolgáltatás teljes életciklusa során keletkező üvegházhatású gázok összes mennyisége. Ezt szén-dioxid-egyenértékben: annak a szén-dioxid mennyiségnek a tömegével adják meg, amely ugyanolyan mértékű globális felmelegedést okoz, mint a keletkezett üvegházhatást okozó gázok összesen. Előfordul ugyan, hogy a szén-dioxid lábnyomot csak a termék előállításához közvetlenül kapcsolható fosszilis tüzelőanyagokból származó üvegházhatású gázokra korlátozzák, de a reális képhez a teljes életciklus (egy terméknel az alapanyagoktól a gyártáson, az eladáson, a felhasználáson át, a hulladékkezelésig terjedő teljes életút) vizsgálata és értékelése szükséges. Vannak ugyanis olyan termékek, melyek gyártása és hulladékkezelése relatív kis szén-dioxid lábnyommal jár, míg az igazi „problé-

ma” a felhasználás szakaszában van – ilyen például egy mosógép, melynél a felhasználási szakaszra vonatkozó szén-dioxid lábnyom rendkívül nagy érték, a mosáshoz felhasznált jelentős mennyiségű villamos energia, víz- és vegyszer miatt. Más terméknel ugyanakkor a gyártás jelenti a nagyobb szén-dioxid lábnyomot (ilyen a papír is).

Mint minden életciklus-elemzésnél, így a CO₂-lábnyom számításánál is, az eredmény függ a vizsgálat módszerétől és a figyelembe vett adatoktól (pl. újrahasznosítási arány). Bár léteznek elő-

Üvegházhatás

Az üvegházhatás a légkör hőmégtartó tulajdonsága. A jelenséget Joseph Fourier fedezte fel 1824-ben, számszerűleg Svante Arrhenius svéd kémikus vizsgálta először 1896-ban. Lényege az, hogy a Föld által kisugárzott hőt a légkör egyes komponensei visszasugározzák, felmelegítve a Föld felszínét.

Az üvegházhatásnak ma szinte csak a negatív hírneve cseng a fülekben, pedig nélküle nem lenne élet a Földön (a természetes üvegházhatás nélkül kb. 30 °C-kal lenne alacsonyabb a Föld átlaghőmérséklete).

Az üvegházhatásért felelős legfontosabb légköri komponensek az alábbiak.

Vízgőz: a légkörben legnagyobb mennyiségben jelen lévő üvegházhatású gáz, amely a természetes üvegházhatás mintegy kétharmadért felel (nem antropogén* eredetűnek tekintik).

Szén-dioxid: az üvegházhatású gázki-bocsátások 80%-át teszi ki az iparilag fejlett országokban.

Metán: az ipari forradalom óta megduplázódott a légkör metán koncentrációja.

Nitrogén-oxid: az ipari forradalom kezdete óta a légköri nitrogén-oxid koncentráció körülbelül 16%-kal nőtt (4–6%-kal járult hozzá az üvegházhatás fokozódásához).

A GHG (green house gas): üvegházgáz kifejezést általában a kyotói jegyzőkönyvben feltüntetett alábbi hat gázra használják: szén-dioxid, metán, dinitrogén-oxid, fluorozott szánhidrogének, perflour-karbonátok, kén-hexafluorid.

* Antropogén: embertől származó, ember által létrehozott

Tájékoztató jellegű adatok arról, hogy mennyi szén-dioxid keletkezik egy tevékenység vagy esemény kapcsán

Egy e-mail küldése:	4 g
1 perc mobiltelefonos beszélgetés:	57 g
Energiatakarékos fénycső (éves)	90 kg
Hagyományos izzó (éves)	500 kg
London–Tokio repülőút	1 tonna
A 2009-es ausztráliai bozóttüzek:	165 M tonna
Internet (egy évben):	300 M tonna

Forrás: <http://visualization.geblogs.com/visualization/co2/>



A 100%-ban újrahasznosított rostokat tartalmazó papírra készült Daily Mirror szén-dioxid lábnyomának részletei. A teljes emisszió: 0,95 kg CO₂/kg újság

(Megjegyzés: az adatok csak az energiafogyasztással járó lépéseket foglalják magukba. A személtlerakóba került újságok metán-emissziójának CO₂-egyenértékét nem tartalmazza.)

írások, adatbázisok, kapcsolódó szabványok, jelenleg nincs általánosan elfogadott, nemzetközileg egységes módszer a szén-dioxid lábnyom kiszámítására. A publikált CO₂-lábnyom értékek összehasonlításából levont következtéseknél ezért óvatosan kell eljárni.

Gyakran hivatkozott előírás a PAS 2050:2008 (Specification for the assessment of the life cycle greenhouse gas emissions of goods and services:

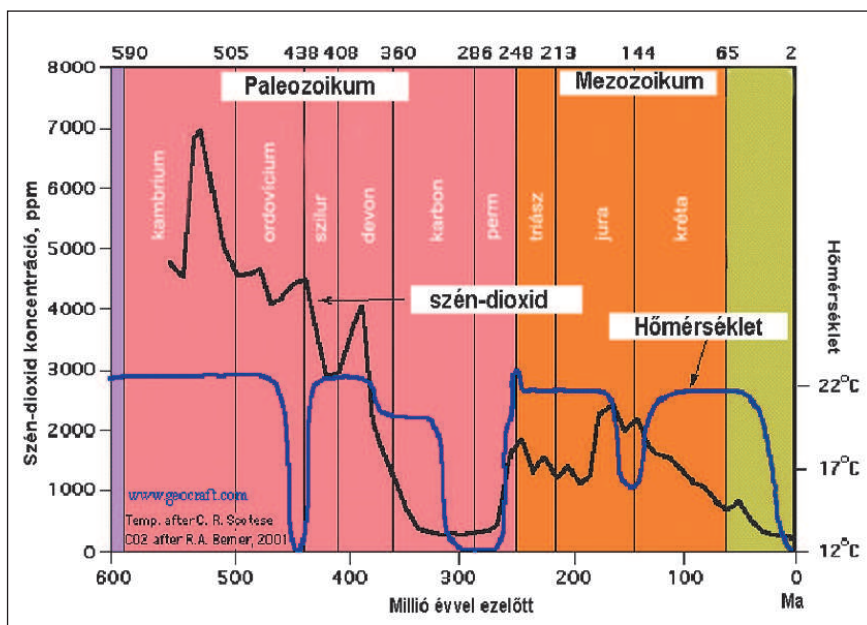
előírás termékek és szolgáltatások üvegházhatású gáz kibocsátásának életciklus elemzéséhez). Az előírás kidolgozója a Brit Szabványügyi Testület (BSI) volt, közreműködött benne továbbá a Defra (Az Egyesült Királyság Környezetvédelmi, Élelmiszer- és Vidékfejlesztési Minisztériuma) és a Carbon Trust (a szén-dioxid kibocsátás csökkentését segítő UK-beli nonprofit szervezet).

További kapcsolódó szabványok: BS EN ISO 14044:2006; BS ISO 14064-1:2006; ISO 14064-1:2006; ISO 14064-2:2006; ISO 14064-3:2006.

... fontos a környezettudatosság, de ezt nem a klímakatasztrófa rémképével való fenyegetés, hanem saját józan belátásunk miatt kell erősíteniünk ...

Szén-dioxid semlegesség

Minden szervezet működése bizonyos mennyiségű üvegházhatást okozó gáz kibocsátásával jár. Ezt a kibocsátást csökkenteni ugyan lehet, de teljesen megszüntetni gyakorlatilag lehetetlen. Mit jelent akkor a szén-dioxid semlegesség? Ez a kifejezés arra utal, hogy a szervezetnek nulla a nettó kibocsátása. Ez úgy érhető el, hogy a kibocsátás lehető legkisebbre csökkentése mellett, a szervezet ún. offset-projektekkel CO₂-csökkentő beruházás(ok)at (pl. megújuló energia – szél, nap, geotermikus, biomassza – beruházások megvalósítását, erdőtelepítést) támogat olyan mértékben, hogy azzal kompenzálja az általa okozott környezeti károk maradékát is.



A CO₂ mennyisége és a földfelszín hőmérséklete

Kb. 3 millió évvel ezelőtt nagyjából a jelenleginek megfelelő légköri CO₂-tartalomnál a mainál sokkal melegebb volt a Földön.

400–450 millió éve

a légköri CO₂ mennyisége a mainak mintegy 16-szorosa volt, a Föld felszínének hőmérséklete mégsem volt nagyobb (sőt a jelenleginél kissé alacsonyabb volt).

150 millió évvel ezelőtt

a légköri CO₂ mennyisége a mainak mintegy nyolcszorosa volt, és melegebb volt ugyan, de nem annyival, mint a CO₂-koncentráció alapján várható lett volna.