

## 12. A CO<sub>2</sub> megtakarítás számítása

### 12.1. Egy adott épület CO<sub>2</sub> kibocsátásának meghatározása

A szén-dioxid megtakarítás számítási módszere a 7/2006 (V.24.) TNM rendelet számítási módszeréből indul ki. A számítás a primer energia igények meghatározásától tér el, és az alábbi képleteket érinti:

$$E_F = (q_f + q_{f,h} + q_{f,v} + q_{f,t}) \cdot \sum (C_k \cdot \alpha_k \cdot e_f) + (E_{FSz} + E_{FT} + q_{k,v})e_v \quad (\text{VI.1.a})^1$$

$$E_{HMV} = (q_{HMV} + q_{HMV,v} + q_{HMV,t}) \cdot \sum (C_k \alpha_k e_{HMV}) + (E_C + E_K)e_v \quad (\text{VII.1.a})$$

$$E_{LT} = \left\{ [Q_{LT,n}(1 + f_{LT,sz}) + Q_{LT,v}] C_k e_{LT} + (E_{VENT} + E_{LT,s})e_v \right\} \frac{1}{A} \quad (\text{VIII.1.a})$$

$$E_{hű} = \frac{Q_{hű} e_{hű}}{A} \quad (\text{IX.1.})$$

$$E_{hű} = \frac{Q_{hű} e_{hű}}{A} \quad (\text{X.1.}),$$

illetve, ha a XI. pont az adott épületre nem zérus, akkor értelemszerűen ott is.

A számítás lényege, hogy a képletekben „e”-vel jelölt primer energia átalakítási tényezőket ún. szén-dioxid kibocsátási faktorokkal cseréljük fel. Ezeket „f<sub>CO<sub>2</sub></sub>”-vel jelöljük. Így a vizsgált épülethez köthető CO<sub>2</sub> emisszió a következőképpen számolható:

- fűtésből származó CO<sub>2</sub> emisszió:

$$F_{CO_2,F} = (q_f + q_{f,h} + q_{f,v} + q_{f,t}) \cdot \sum (C_k \cdot \alpha_k \cdot f_{CO_2,f}) + (E_{FSz} + E_{FT} + q_{k,v})f_{CO_2,v}$$

- fűtésből származó CO<sub>2</sub> emisszió:

$$F_{CO_2,HMV} = (q_{HMV} + q_{HMV,v} + q_{HMV,t}) \cdot \sum (C_k \alpha_k f_{CO_2,HMV}) + (E_C + E_K)f_{CO_2,v}$$

- szellőztetésből származó CO<sub>2</sub> emisszió:

$$F_{CO_2,LT} = \left\{ [Q_{LT,n}(1 + f_{LT,sz}) + f_{CO_2,LT,v}] C_k f_{CO_2,LT} + (E_{VENT} + E_{LT,s})f_{CO_2,v} \right\} \frac{1}{A}$$

- hűtésből származó CO<sub>2</sub> emisszió:

$$F_{CO_2,hű} = \frac{Q_{hű} f_{CO_2,hű}}{A}$$

- Lakóépületek esetén a világításból származó CO<sub>2</sub> emissziót elhanyagoljuk, követve a 7/2006 (V.24.) TNM rendelet logikáját.

$$F_{CO_2,vil} = 0 \quad \left[ \frac{g}{m^2 a} \right] \quad (\text{egyéb épületekre: } F_{CO_2,vil} = E_{vil,n} f_{CO_2,v})$$

- Az épület saját energetikai rendszereiből származó, az épületben fel nem használt és más fogyasztóknak átadott (fotovoltaikus vagy motorikus áramfejlesztésből származó elektromos, aktív szoláris rendszerből származó hő) energiához köthető CO<sub>2</sub> emisszió az

<sup>1</sup> A képletek számozása azonos a 7/2006 (V.24.) TNM rendelet képlet-számozásával

épülethez köthető CO<sub>2</sub> összes emisszióból levonható épület ben felhasznált primer energia összegéből levonható.

Az épület 1m<sup>2</sup> nettó alapterületre jutó CO<sub>2</sub> emissziója összesen:

$$F_{CO_2} = F_{CO_2,F} + F_{CO_2,HMV} + F_{CO_2,LT} + F_{CO_2,hű} + F_{CO_2,vil} - F_{CO_2,át} \left[ \frac{g}{m^2 a} \right] =$$

$$= \frac{F_{CO_2,F} + F_{CO_2,HMV} + F_{CO_2,LT} + F_{CO_2,hű} + F_{CO_2,vil} - F_{CO_2,át}}{1000} \left[ \frac{kg}{m^2 a} \right]$$

A teljes épület CO<sub>2</sub> emissziója pedig:

$$TF_{CO_2} = A_N \cdot F_{CO_2,F} \left[ \frac{kg}{a} \right]$$

## 12.2. A CO<sub>2</sub> emissziós faktorok

A 10.1. fejezetben ismertetett képletekben az alkalmazható emissziós faktorokat a következő táblázat<sup>2</sup> foglalja össze:

Energiahordozó	$f_{CO_2}$ g/kWh
elektromos áram ( $f_{CO_2,v}$ )	365
földgáz	203
tüzelőolaj	279
szén	377
távhő	273
tüzipfa, biomassa	0
nap, szél, vízenergia, geotermális energia (hőszivattyú kivételével)	0

## 12.3. Felújítási projektek CO<sub>2</sub> megtakarításának számítása

Felújítás esetén a megtakarított CO<sub>2</sub> értéke a felújítás előtti állapotra és a felújítás utáni állapotra jellemző CO<sub>2</sub> kibocsátások különbsége. Ez a fajlagosokat tekintve

$$\Delta F_{CO_2} = F_{CO_2,eredeti} - F_{CO_2,felújított} \left[ \frac{kg}{m^2 a} \right],$$

illetve a teljes épületre

$$\Delta TF_{CO_2} = TF_{CO_2,eredeti} - TF_{CO_2,felújított} \left[ \frac{kg}{a} \right]$$

szerint számolható.

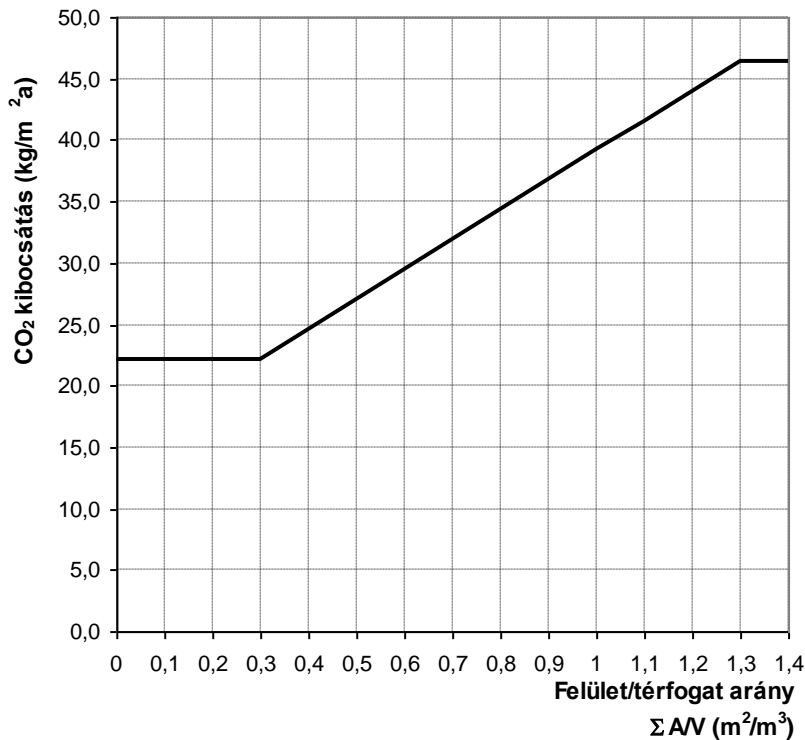
A számítást kétszer kell elvégezni, egyszer a felújítás előtti, egyszer pedig a felújítás utáni állapotra.

<sup>2</sup> forrás: NES Éghajlat-politikai háttér tanulmány a 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories alapján

A pályázatban tájékoztatási célból meg kell adni továbbá az épületre jellemző  $\Sigma A/V$ -re vonatkozó kibocsátási alapvonalhoz tartozó értékeket is fajlagosan ( $F_{CO_2,ref}$ ) és az egész épületre ( $TF_{CO_2,ref}$ ) nézve. Ennek meghatározási módját a következő pontban ismertetjük.

## 12.4. Új építésű épületek CO<sub>2</sub> megtakarításának számítása

Új építésű épületek esetén a megtakarítást az ún. referencia értékhez vagy más szóval a kibocsátási alapvonalhoz viszonyítva kell megadni. Ezen referencia érték meghatározása az épületre jellemző  $\Sigma A/V$  ismeretében történhet az alábbi diagram alapján:



A referencia értéket diagramból le lehet olvasni, de számolható is:

Ha  $\Sigma A/V < 0,3$ :

$$F_{CO_2,ref} = 22,2 \left[ \frac{kg}{m^2 a} \right]$$

Ha  $0,3 < \Sigma A/V < 1,3$ :

$$F_{CO_2,ref} = 24,3 \cdot \sum \frac{A}{V} + 14,9 \left[ \frac{kg}{m^2 a} \right]$$

Ha  $\Sigma A/V > 1,3$ :

$$F_{CO_2,ref} = 46,5 \left[ \frac{kg}{m^2 a} \right]$$

A megtakarított CO<sub>2</sub> értéke a referencia- és a tényleges CO<sub>2</sub> kibocsátások különbsége. Ez a fajlagosokat tekintve a

$$\Delta F_{CO_2} = F_{CO_2,ref} - F_{CO_2} \left[ \frac{kg}{m^2 a} \right],$$

illetve a teljes épületre a

$$\Delta TF_{CO_2} = TF_{CO_2,ref} - TF_{CO_2} \left[ \frac{kg}{a} \right]$$

képletek szerint számolható.