

Könyvismertetés

Reményi Károly: Energetika, CO₂, felmelegedés
Akadémiai Kiadó, 2010

Az elmúlt évtized fejleményei civilizációnk jelenének és jövőjének legfontosabb problémái közé emelték az energiaellátás biztonságának és a klímaváltozásnak egymással összefüggő problémakörét. Az energiahordozók árának változásai, a szénhidrogének elérhetőségével kapcsolatos geológiai, politikai és gazdasági problémák folyamatos vizsgálata, a klímaváltozás ügyében meghúzott vészharangok ma már messze túllépték a szakmai határokat, és a napi sajtó kedvenc témái között szerepelnek.

A bányászat és a kohászat különösen érintett a tárgyalt problémakörökben. A szakmáink helyzetét és jövőjét tárgyaló tanulmányok mind az energiaköltségek alakulását, mind a klímavédelem (a CO₂-kereskedelem) jelentőségét kiemelik. Ezért fontos számunkra egy mértéktartó, tudományos szempontból megalapozott kiadvány megjelenése ebben a manapság sokat vitatott, ellentmondásos témában.

Az elmúlt évtizedben számos tudományos és népszerű tanulmány foglalkozott a globális felmelegedés, a CO₂-kibocsátás és az emberiség energiafelhasználása közötti összefüggésekkel. Ezek között azonban igen sok ellentmondás található, így ma a szakértők körében sem kevés azok száma, akik csökkentik az emberi tevékenység, különösen az energetika szerepét a klímaváltozásban. Ezért fontos Reményi Károly könyve, aki a Magyar Tudományos Akadémia rendes tagja, és hosszú ideig a Villamosenergia-ipari Kutató Intézet tudományos vezetője volt, így szakértelme vitathatatlan.

A szerző már a könyv előszavában egyértelművé teszi állásfoglalását: „A széndioxid-kibocsátás sokak által elfogadott hatása a klíma felmelegedésére... kijelenthető, hogy erősen elültözött. Csupán egy paraméterhez (nevezetesen a szén-dioxid-hoz) ... kötése – *horribile dictu* korrelációja – vitatható”.

A 29 fejezetből álló, 366 oldal terjedelmű könyv azokat a tudományos, stratégiai és tapasztalati megállapításokat foglalja össze, amelyek a légkör összetétele, az energetika és a globális felmelegedés összefüggéseire vonatkoznak. A rendkívül gazdag irodalomjegyzék a korai (19. századi) közleményektől a könyv írásakor elérhető legfrissebbekig tartalmazza a lényegesnek tartott publikációkat.

Az *energiastratégiákkal* foglalkozó bevezető fejezetben a szerző leírja, hogy az energiasztratégiák három legfontosabb feladata az energia (energiahordozók) elérhetőségének, hozzáférhetőségének és társadalmi elfogadottságának a biztosítása. Tényadatokat közöl a világ és számos ország, régió energiafelhasználásának alakulásáról a 20. század utolsó évtizedeiben, majd prognózisokat az előttünk álló évtizedekről. Megállapítja, hogy az ismert készleteket és a jövőbeni felhasználást figyelembe véve az olaj és a földgáz még körülbelül 50 évre, a szén 200 évre elegendő. A fosszilis energiahordozók elérhetősége és rendelkezésre állása közti feszültség az egyéb (nukleáris, megújuló) energiatermelő eljárások rohamos terjedését vetíti előre.

A következő fejezetek a klímaváltozás vizsgálatához szükséges természettudományos alapokat tárgyalják. A téma

szempontjából kiemelkedő fontosságú a karbonciklussal foglalkozó fejezet. A négy nagy tároló (növényzet, szárazföldi bioszféra, óceánok, üledékek) közötti karbonmozgást különböző kémiai, fizikai, geológiai és biológiai folyamatok idézik elő. Az éves körforgásban részt vevő mintegy 213 Gt szén mennyiségének mindössze kb. 3%-a (6,6 Gt/év) emberi tevékenység eredménye.

Az *üvegházhatással* több fejezetben is foglalkozik a könyv. Rámutat, hogy a Föld hőmérsékletének változásában rendkívül sok tényező játszik szerepet, ezért a változások számítása gyakorlatilag megoldhatatlan feladat. Egyes modellekkel bizonyos területek vizsgálata kisebb-nagyobb pontatlanságokkal elvégezhető; ilyenek a klímamodellek. Az üvegházhatás mellett azonban pl. a sugárzási mérleget, a napciklusok hatását, a Föld pályaváltozását, a visszaverődést is figyelembe kell venni. Becslések szerint a Napból 173 x 1012 kW energiafolyam érkezik a Földre, és a Föld is ennyit sugároz vissza a világűrbe. Az emberiség teljes energiafelhasználása 2000-ben 13,6 TWh volt, ami a Föld teljes világűrbeli energiaforgalmának kb. tízezer része, ezért a globális felmelegedés oka nem lehet az erőművekben felszabadított energia. A valódi ok a kutatók jelentős részének véleménye szerint az üvegházhatású gázok mennyiségének változása a légkörben. Az erre épült modellek részletei azonban nem ismeretesek (sőt titkosak), így a kidolgozóikba vetett bizalmat feltételezik.

Az üvegházhatású gázokkal kapcsolatban megállapítja a könyv, hogy az üvegházhatásban legnagyobb szerepe a vízgőznek van, ezt követi a CO₂, a metán és az ózon; az N₂O, és néhány fluortartalmú gáz hatása sokkal kisebb, de számolni kell velük. Az emberi tevékenységből származó (antropogén) üvegház gázok legfontosabb forrása a fosszilis fűtőanyagok tüzelése és az erdőirtás. A fosszilis tüzelőanyagokon belül a források megoszlása a következő:

szilárd tüzelőanyag (szén)	35%
folyékony tüzelőanyag	36%
gáznemű tüzelőanyag	20%
egyebek	9%

Az elméleti számítások bizonytalanságait és a CO₂-kibocsátás csökkentésére irányuló átfogó nemzetközi egyezmény hiányát figyelembe véve a szerző mértéktartásra inti a döntéshozókat és az olvasókat. A gyors fejlődésnek indult Kína és India kibocsátása szükségszerűen nőni fog a közeljövőben; ezt a fejlett országok rövid távon nem tudják ellensúlyozni kibocsátásuk csökkentésével. A közvéleményt formáló klímavédők jóslásaikkal már-már pánikhangulatot hoztak létre a társadalomban. Széles körben elterjedt, hogy gyakorlatilag egy paraméter, a CO₂-kibocsátás növekedése felel döntően a klímaváltozásért, elhallgatva a modellek, számítások bizonytalanságait. Ehelyett reális célt kitűzve érdemesebb az erőfeszítéseket a változásokra való felkészülésre fordítani, és nem behajszolni a világot egy kilátástalan és óriási költségeket felémésztő küzdelembe.

A figyelemre méltó gondolatokat tartalmazó könyv számos adattal, táblázattal, diagrammal szemlélteti megállapításait.

Dr. Tardy Pál

Meglehetünk-e atomerőmű nélkül?

A Paksi Atomerőmű Zrt. (PA Zrt.) 15761 GWh villamosenergiát termelt 2010-ben, ez az erőmű történetének legnagyobb termelési eredménye. Ez a részarány a hazai bruttó termelés 42,1%-a. A társaság árbevétele 165,2 milliárd forint volt. *MVM Közlemények, 2011. 2. szám (p.: 60)*

Dr. Horn János