

Magyarország – üvegház-mérlegen

Az emberi tevékenység gerjesztette globális éghajlatváltozás napjaink egyik legegésőbb problémája. A légköri üvegházhatású gázok növekvő mennyisége meghatározó szerepet játszik az éghajlat alakulásában. A folyamatok, visszacsatolások és kölcsönhatások megértése nélkül nem tudjuk megbecsülni a jövőben várható változásokat, nem tudunk hatékony lépéseket tenni azok mérséklésére, illetve felkészülni az elkerülhetetlen változásokra. A globális skálájú vizsgálatok mellett, részben azok bizonytalanságának csökkentésére, szükségünk van olyan kisebb léptékű vizsgálatokra is, amelyek tisztázzák az üvegházhatású gázok regionális mérlegét és az ezt befolyásoló tényezőket. A Springer Kiadó által a közelmúltban megjelentetett *Atmospheric Greenhouse Gases: The Hungarian Perspective* című kötet az üvegházhatású gázokkal kapcsolatos magyarországi kutatásokat foglalja össze.

A könyv negyvennégy magyar és külföldi szerző által jegyzett tizenhat fejezete az üvegházgáz-kutatás négy területét öleli fel.

A könyv első része a légkörben megfigyelhető trendeket és ingadozásokat elemzi magyarországi mérések alapján. Az olvasó a bevezető fejezetben megismerkedhet a mérések történetével és az alkalmazott mérés technikákkal. A következő két fejezet a különböző légköri üvegházhatású gázok mennyiségének hosszú távú trendjével, éven, illetve napon belüli jellegzetes változásaival foglalkozik a rendelkezésre álló, nemzetközi viszonylatban is hosszúnak mondható, tizenhét-harminc évnyi hazai mérési adatsorok alapján.

A könyv második és harmadik része a talajt is magában foglaló bioszféra és a légkör

közötti üvegházgáz-forgalmat tekinti át. A bioszféra az éghajlatváltozás hatására módosuló üvegházgáz-forgalma az éghajlati rendszer lényeges visszacsatolási folyamata. A szén-dioxid és a metán esetében a bioszféra az éghajlat alakulásától függően nettó kibocsátó és nettó felvevő is lehet. A bioszféra dinitrogén-oxid-kibocsátása ugyancsak éghajlatfüggő. Ugyanakkor a bioszféra üvegházgáz-forgalma a légköri üvegházhatáson keresztül befolyásolja magát az éghajlatot.

A könyv e két része közül az első a méréseket mutatja be, míg a második a folyamatok matematikai modellezésével foglalkozik. Mindkét rész felépítése hasonló. A bevezető fejezet az alkalmazott mérési, illetve modellezési módszereket tárgyalja, míg a következő fejezetek külön-külön foglalkoznak a gyeppek, az erdők és a mezőgazdasági területek üvegházgáz-forgalmával. A modellező részt összefoglaló fejezet zárja, amely az előző fejezetekre építve összegzi Magyarország teljes bioszférikus üvegházgáz-mérlegét.

Az üvegházhatású gázok légköri mennyiségének változásában meghatározó a közvetlen emberi hozzájárulás. A könyv utolsó része a kibocsátásbecslés módszertanának ismertetése után bemutatja a különböző ipari folyamatok (energiatermelés, hulladékkezelés stb.) és a bioszféra megbolygatásának (mező- és erdőgazdaság) hatását. A szerzők Magyarország antropogén üvegházgáz-kibocsátásának tendenciáit is elemzik.

A 393 oldalas könyv felhívja a figyelmet azokra a regionális folyamatokra, sajátosságokra, amelyek európai, esetenként globális skálán is hozzájárulnak az üvegházhatású gázok légköri mennyiségének alakulásához. Bár a szerzők a könyvet elsősorban a légkör és a bioszféra üvegházgáz-mérlegével foglalkozó kutatóknak szánták, a fejezetek többsége

olyan nyelvezetű, és csak annyi előismeretet tételez fel, hogy haszonnal forgathatják a légköri üvegházhatású gázok iránt érdeklődő, földtudományokkal, környezettudománnyal, ökológiával foglalkozó diákok is. (*L. Haszpra*

ed.: Atmospheric Greenhouse Gases: The Hungarian Perspective. Dordrecht–Heidelberg–London–New York: Springer, 2011, 393 p.)

Major György
az MTA rendes tagja

Mindörökké evolúció

A Charles Darwin születésének kétszázadik, és *A fajok eredete* című műve megjelenésének százötvenedik évfordulója alkalmából 2009-ben megrendezett előadássorozatból könyv is készült, melyben Stöckert Gábor pár oldalas bevezetője után napjaink négy vezető tudósának – a tudományfilozófus Kampis Györgynek, az etológus Csányi Vilmosnak, a pszichológus Pléh Csabának és az eredetileg matematikus Mérő Lászlónak – az evolúcióval kapcsolatos gondolataival ismerkedhetünk meg. Mindegyikőjük írását követi egy párbeszédés rész, ahol Mihancsik Zsófia kérdésére válaszolnak a szerzők. Az evolúciós szemlélet széles körű alkalmazhatóságát demonstrálja, hogy a különböző diszciplínák szakemberei egyaránt alapvetőnek és megkerülhetetlennek tartják az evolúciós megközelítést. Nézzük az írásokat egyenként.

Kampis György írása a kreacionizmus modernizált változatának, az ún. intelligens tervezettség elképzelésének az evolúcióval szembeni konfrontációját ismerteti. Kampis a kreacionisták által előszeretettel hangoztatott, a redukálhatatlan komplexitás feltételezésén alapuló érv William Paley-ig visszanyúló történetének felvázolásával kezdi a téma tárgyalását. A XIX. század elején megjelent könyvben kifejtett gondolat kísérlet szerint, ha a sivatagban sétálva találunk egy órát, akkor csak arra gondolhatnánk, hogy az előtünk heverő, funkcióval rendelkező bonyolult szerkezetnek kell, hogy legyen tervezője,

készítője. A komplexitásból adódó ezzel összefüggő probléma az, hogy egy nagyon bonyolult struktúrában az összetevők szervesen kapcsolódnak egymáshoz, és csak egységben képesek működni; nem lehet összetevőket elvenni belőle az egész rendszer működőképességének veszélyeztetése nélkül. Így tehát – hangzik a kreacionista érv – ezek a komplex szervek (például a szem) nem jöhetnek létre fokozatosan, kis lépésekben. Mint Kampis felvázolja, adható az evolúció folyamatának olyan jellemzése, melynek alapján mégiscsak kialakulhatnak nagyon összetett szervek, szervrendszerek, mivel a változásokkal párhuzamosan módosul az adott szerv funkciója is. Másrészt a genetikai mutáció jelensége radikálisabb, gyorsabb „ugrásokat” is lehetővé tesz. Az evolúció megtörténte nem kétséges, a mikéntje viszont sok részletében ma is bizonytalan; ám ez a lezáratlanság a tudományos gondolkodás számára magától értetődő, és csak annyit jelent, hogy továbbra is van kutatnivaló. Ezután a kreacionizmus jelenségének a Maslow-féle szükséglet hierarchikus elképzelés felhasználásával adott magyarázatát olvashatjuk, majd – átváltva a dialogikus interjúformára – a kreacionizmus kialakulásának és fennmaradásának okairól, társadalmi hatásairól, valószínűsíthető motivációiról, tudomány és vallás viszonyáról szólnak a reporteri kérdésekre adott válaszok.

Írásának elején Csányi Vilmos arra világít rá, hogy nem lehetséges egyenkénti magyarázatát adni az evolúció során megjelenő tulajdonságoknak. „Bizonyos tulajdonságok