

POMICHAL KRISZTIÁN

A KLÍMAVÁLTOZÁSRÓL HIDEG FEJJEL (1. RÉSZ)

KLÍMATÖRTÉNELEM

A klímakérdésnek megvan az a különleges sajátossága – mondjuk, a futballhoz hasonlóan –, hogy egy kicsit mindenki „ért hozzá”, nemcsak a témával foglalkozó tudósok, szakírók, hanem átlagemberek, sőt politikusok is. Talán éppen ez okozza, hogy ez a rendkívül túlpolitizált kérdés szinte hetente kap új aktuálpolitikai színezetet, így napjainkra választási kampányok és közéleti iszapbirkózások mindig bevethető eszközévé vált. Éppen ezért szeretnénk a Katedra folyóirat hasábjain egy kicsit tisztába tenni a dolgokat. Közérthető módon, de kizárólag alátámasztott, tudományos bizonyítékokra hagyatkozva bemutatni a klímaváltozás legfontosabb témáit. Ezzel nem csak a szakpedagógusoknak, de az érdeklődő nagyközönségnek is támpontot szeretnénk adni az eligazodáshoz.

A sorozat első részében, bemelegítés gyanánt, klímátörténelemmel nyitunk. Szó szerint. Röviden áttekintjük, eddigi ismereteink alapján Földünk klímája miként változott az évmilliárdok során. Abban ugyanis nincs vita a tudományos közösségen belül, hogy a klímaváltozás tulajdonképpen egy természetes, sok szempontból olyan erők által „irányított” folyamat, amelyre az emberiségnek nem vagy csak alig lehet kihatása. Ilyen tényezők például a vulkánkitörésekből származó, napfényt blokkoló hamufelhők, a bolygó keringési pályájában bekövetkező változások, az óceáni vízforgalom irányának megváltozása, s még néhány egyéb faktor. Az ember által okozott (antropogén) klímaváltozás természetesen egy egész más kérdés, ezzel e havi írásunkban nem is foglalkozunk.

Ahhoz, hogy megértsük, a következő évszázadokban miként alakulhat a

Föld klímája, érdemes a múltba visszatekinteni, és megvizsgálunk, milyen tényezők befolyásolták az éghajlatot. Mivel a modern hőmérők alig háromszáz évesek, így más eszközökhöz kell nyúlnunk, s mint annyi esetben, itt is maga a bolygó siet a segítségünkre.

Minden élőlény, amely évről évre rendszeresen rétegeket épít egymásra – legyen az egy évgyűrű vagy a korallok mészhéja – egyfajta klímanaplóként szolgál az értő olvasó számára. Zárójeles megjegyzésként érdemes megemlíteni, hogy kikristályosodott őspatkány-pisiből is sikerült már tudományos érvényű következtetéseket levonni Földünk éghajlatának változásáról, úgyhogy a lehetőségek tárháza szinte végtelen.

Mindegyik kis „könyvecske” más és más történetet mesél el, ezeket kiegészítve például barlangi, tengermélyi vagy a sarki jégsapkák üledékeinek történeteivel, megkapjuk Földünk klímájának helyenként ugyan hiányos, de mégis átfogó történetét. Természetesen tudósa válogatja, hogy éppen milyen tanulságokat szűr le ezekből. Ezeket a különböző értelmezéseket nevezzük klímamodelleknek. Kellően leegyszerűsítve a témát, tulajdonképpen oda lyukadunk ki, hogy a bolygó története során periodikusan hideg időszakok (ezeket a modern tudomány jégház-klímaállapotnak nevezi) és felmelegedések (ez pedig az ún. üvegház-klímaállapot) váltogatták egymást. Fontos kiemelni, ezek nem a közismert jégkorszak (glaciális) és interglaciális dichotómia szinonimái, a glaciálisok és interglaciálisok a jégház-klímaállapot részei.

Hogy egy-egy váltás éppen milyen esemény következménye, az nem mindig egyértelmű, ráadásul az sem teljesen biztos, bekövetkezett-e egyáltalán. Helyszűke okán és az egyszerűség szempontjából felesleges lenne az összes jégház- és üvegházállapot áttekintése, így csak néhány, különösen érdekes változást mutatunk be. Az egyik ilyen, igen jópofa elmélet szerint körülbelül 6-700 millió évvel ezelőtt (ebből a korszakból származnak a legkorábbi komplex fossziliák is) a bolygó teljes felszínét hó, illetve jég borította, néha kiolvadó óceáni felületekkel. A hógolyó-Föld elméletnek nevezett elképzelés hirdetői szerint ez legalább egyszer, de akár több ízben is előfordulhatott. Jelentősége abban áll, hogy nagy valószínűséggel a legutolsó ilyen esemény ágyazhatott meg a többsejtű életformák megjelenésének, azáltal, hogy a hógolyó-állapotot követő felmelegedéskor annyi ásványi és szerves anyag került az óceánokba (illetve szén-dioxid szabadult fel a légkörbe), hogy az ott élő, oxigént termelő, fotoszintetizáló kékbaktériumok ugrásszerűen elszaporodtak. Gyakorlatilag telenyomták a légkört oxigénnel, amely megágyazott a többsejtű, fejlettebb létformák megjelenésének.

Ez az egyetlen, jócskán leegyszerűsített példa is remekül szemlélteti, mi csoda hatással bír a bolygó klímájának alakulása a földi életre. A következő részben két, a mához sokkal közelebb eső klímaeseményt fogunk bemutatni, a sokak által ismert középkori „kis jégkorszakot”, illetve egy kevésbé közismert felmelegedést, az ezredforduló táján bekövetkezett ún. középkori klímaanomáliát.