

Sok évezredes ciklusok

A jégkorszakok megértésében az egyik legfontosabb történés helyszíne a Magyar Tudományos Akadémia budapesti könyvtára volt. Amikor az első világháborús internált Milutin Milankovics Budapestre került, besétált a Magyar Tudományos Akadémia székházába, s itt a könyvtárigazgató, Szily Kálmán matematikus részéről meleg fogadtatásban részesült. Milankovics a következő négy évet a könyvtár olvasótermében töltötte, ahol olyan matematikai modellen dolgozott, amely a változó tengelyferdeségű és változó elliptikus pályájú bolygók éghajlatát írta le. Ennek emlékére Szarka László akadémikus kezdeményezésére 2017. április 20-án a Föld napja alkalmából emléktáblát lepleztek le az Akadémián. Erről kérdezte az Szarka Lászlót a Présház Hírpórtál.

2017. április 27.

- Akadémikus úr, 2017-ben mi a jelentősége Milankovics elméletének?

- A Milankovics-elmélet (vagy ahogyan Magyarországon hívjuk, a Milankovics-Bacsák elmélet) szerint a Föld pályaelemeinek különféle ingadozásai változásokat okoznak a Föld-Nap távolságban, ami együtt jár a Földre érő napenergia időbeli változásával, az pedig törvényszerűen hatással van a földi éghajlatra. Immár 41 éve, hogy sikerült egyértelműen azonosítani a Milankovics-féle ciklusidőknek megfelelő geológiai rétegsorokat. A bizonyító erejű tanulmány „A Föld pályaelemek ingadozásai: a jégkorszakok szívritmus-szabályozója” címmel jelent meg. (Hays et al.: Variations in the Earth's Orbit: Pacemaker of the Ice Ages, Science, 1976). [A Föld háromféle pályaelem-ingadozását ismerjük: (1) az ellipszis alakú pálya excentricitásának (körtől való eltérésének) változása, (2) a forgástengely dőlésének változása, (3) a forgástengely imbolygása („precessziója”: forgás közben a tengely egy kúpot ír le). Az excentricitás 100 ezer, a dőlésszög 43 ezer éves ciklusban változik, míg a precesszió 23 ezer éves periódusokban ingadozik.] Nagyon sok más természeti oka is van még az éghajlat változásának, ilyen például a forrás (a Nap) finom, sokkal rövidebb idő alatt végbemenő finom aktivitás-változása, de ilyenek a földfelszín természeti és antropogén okokra visszavezethető változásai is. A Milankovics-elmélet mai jelentősége egyrészt abban áll, hogy rámutat az éghajlatváltozás - mára sokak által elfeledett - természeti okainak egyikére, másrészt abban, hogy a felfedezés körülményei is rendkívüliek voltak. Milankovicsot 1914-ben háborús internáltként fogadta be a Magyar Tudományos Akadémia könyvtára, ahol teljes négy éven át, tehát 1914-1918 között ideális munkakörülményeket nyújtottak számára! A felfedezést megalapozó számítások a könyvtár olvasótermében születtek. Az emléktábla-állítás tehát egy sajátos I. világháborús centenáriumi esemény volt, amely megörökíti az MTA és az akkori hatóságok nagyvonalúságát és a szerb-osztrák-magyar kutatók közötti, ma is példamutató kölcsönös megbecsülést.

- Hogyan világítja meg az elmélet a napjainkban dúló klímaváltozási hisztériát?

-A klíma kisebb-nagyobb térségek sajátos jellemzője, annak megváltozását a földtörténet vagy akár az emberi történelem alatt sokszor meg lehetett tapasztalni. A klímaváltozás természeti okairól: a Nap-Föld távolság különféle változásairól, a forrás (a Nap) ilyen-olyan változásairól, és a földfelszín változásairól, de a nem-emissziós jellegű antropogén okokról manapság sajnos nagyon keveset lehet hallani.

A Milankovics-Bacsák elmélet valójában egy természeti törvény, amely mindaddig tart, amíg a Föld a Nap körül kering. Ugyanígy kellene a napfizikai jelenségekre is tekintenünk. A légköri széndioxidszint emelkedése tény, ugyanakkor egyre nagyobb kérdés, hogy a jelenlegi éghajlatváltozás magyarázható-e az emiatti üvegházhatás növekedésével? Mialatt a légkör összetételében a széndioxid-tartalom 0,028 százalékról 0,04 százalékra nőtt, azalatt volt melegedés, stagnálás és hűlés is. Ráadásul a széndioxid nem „károsanyag”, hanem a fotoszintézis egyik szükséges feltétele. A műhold-adatokból ismert levélmennyiség-növekedési ütemből (a levélmennyiség 30 év alatt globálisan 14 %-kal nőtt!) úgy tűnik, hogy a növények nem annyira vízre és napfényre, hanem elsősorban széndioxidra éheznek. A Milankovics-elmélet - a maga egyszerűségével - talán segít a dolgokat „a fejről a talpára” állítani.

- Fedezd föl saját kultúrád - hangzik az európai Balassi-folyamat jelmondata. Annak idején Milankovics az Akadémián kötött barátságot Bacsák György magyar matematikussal. Mi a magyar tudós szerepe az elmélet kidolgozásában?

-Bacsák György 1938 és 1955 között élvezte Milankovics elvi támogatását rendszeres levelezés formájában. Amint Hagen András (az emlékülés egyik előadója) összeszámolta, Bacsák Györggyel összesen 66 levelet váltottak. Bacsák György kutatásai alapvetően arra irányultak, hogy az interglaciálisokat kimutassa. A precesszió és a tengelyferdeség változásai miatt négyféle klímátípust mutatott ki Bacsák, és interferenciájukból megbecsülte az interglaciálisok hosszát. A magyar kutató 1940-ben három cikket jelentetett meg az „Időjárás” folyóiratban, 1944-ben pedig könyvet írt „Az utolsó 600.000 év földtörténete” címmel.