

miért változik mégis a Föld átlagos hőmérséklete – csak a legutóbbi félmillió évben – a jégkorszakoktól a kánikuláig? Tudjuk, és erre elegendő tény, növényi-állati, sőt, régészeti bizonyíték áll rendelkezésre, hogy mintegy 14–16 ezer év óta a földi klíma globális melegedés időszakában van.

A 269. oldalon írt legfontosabb tények során, úgy vélem, célszerű figyelembe venni a Föld saját energiatermelését is. Nekiünk, a múlt évszázad második felében a földkéreg hasznosításán fáradozó szakembereknek mind a szilárd ásványok, mind a fluidumok (olaj, földgáz, víz) bányászata során a Föld mélyéből felfelé, a szilárd földfelszín felé mozgó hihetetlenül nagy hőáram, geotermikus fluxus nagyon sok nehézséggel járt együtt. A recski polimetallikus² ércelőfordulás vágatokkal történt megkutatása során is, a mecseki érc- és szénbányászat nagyobb (500 m-t meghaladó) mélységű munkahelyeinél is meg kellett küzdeni a dolgozó embert minden irányból (felülről, alulról, oldalról) érő melegárammal, infrasugárzással. A földkéregben ugyanis – a felszínhez néhány méter távolságban található izotermikus szinttől kezdődően, ahol az adott felszíni pontnak megfelelő átlaghőmérséklet uralkodik – átlagosan 33 m-ként egy °C-kal emelkedik a hőmérséklet (Ez a geotermikus gradiens, m/°C mértékegységgel.) Magyarországon a geotermikus gradiens sok helyen ennél sokkal kisebb: a Mecsek-hegység déli oldalán például a Balkán-félszigetnek az ún. eurázsiai pajzsba csapódása miatt a 18 m/°C-ot is eléri, Recskén a Kárpátok hegláncának kiemelkedése során keletkezett „Darnó vonal”-nak hívott földkéregtörés következtében magam 20 m/°C-ot

² Polimetallikus – sokféle ércet – itt elsősorban rézércet, de sok más ércet is – tartalmazó ércelőfordulás

is ismerek. A geológia szakértői bizonyosan pontosíthatják, jelenlegi ismereteikkel kiegészíthetik az 1980 előtti adataimat. Ezek a tapasztalatok is bizonyítják, hogy a Föld saját hőtermeléssel is rendelkezik.

Ha figyelembe vesszük, hogy a Föld átlagos sugara 6 372 797 km, és az előbb említett (eddig hazánkban a legmélyebb) munkahelyek 0,5–1,1 km mélységben voltak csupán. Ez a Föld sugarának 0,0078–0,017 %-a! Így már tényekkel is bizonyítottnak vehetjük, hogy ezt a belső hőforrást a globális termikus egyensúly számításánál nem lehet figyelmen kívül hagyni. Ugyanakkor látni kell, hogy az űrhajózás korszakába lépett emberiség az eddigi legnagyobb mélységű mélyfúrással is (~ 22 km) csak a Föld sugara 0,34 %-át volt képes a geofizikai módszerek kivételével fizikailag is megismerni, kőzetmintáit elemezni.

A viszonylag vékony földkéreg (a ~6378 km sugárból) ugyanis átlagosan csak 35 km-t vesz igénybe (0,55 %), amelyet – mint tudjuk – a földköpeny követ, mintegy a föld sugar 45–46 %-ában. Ez alatt a geofizikai mérések szerint a folyadékzerű (vagy inkább plazma?) földmag található, amelyben minden bizonyítással olyan magfizikai, vagy olyan folyamatok is lejátszódnak, mint amelyek a Nap energiáját biztosítják.

Mindezekkel a tényekkel nem azt kívánom bizonyítani, hogy a globális klímaváltozás ellensúlyozására nem kell a légkörben már kialakult ún. üvegházhatást csökkenteni; sőt, azt kívánom alátámasztani: arra kell törekedni, hogy a Föld a Naptól kapott hőmennyiségnél többet kell hogy kisugározzon, hiszen saját hőtermelését is legalább részben ellensúlyozni kell, amennyiben nem szeretnénk a légkör folyamatos melegedését.

A Föld ugyanis *élő bolygó*. A biológusok által *Homo sapiens sapiens*-nek csúfolt élőlény-

közösség – azaz mi, emberek – kénytelenek vagyunk a Föld energiamezőihez viszonyítva alig mérhető, de okosan megválasztott kis hatásainkkal a természet energiamezőit, változásait elviselhetővé tenni. Azt, hogy el-
lensúlyozni tudnánk, emberi nagyképűségnek tartom: hiszen még egy kisebb orkán energiáját sem tudjuk szabályozni jelenlegi eszközeinkkel. Bárcsak a különféle országok,

nemzetközösségek döntéshozói és politikusai is rádöbbenének, hogy még együttesen – valamennyi ember összefogásával – is csak enyhíteni tudjuk a természet, az élő Föld számunkra kedvezőtlen változásait!

Kulcsszavak: *geotermikus gradiens, nagymélységű bányászat, a földkéreg törései, a Föld energiamezői, emberi lehetőségek*

Kedves Szalai László kolléga, kedves Barátom!

Köszönöm észrevételeidet a Magyar Tudományban megjelent cikkünkhöz.

Észrevételeiddel nem is kívánok vitatkozni, de néhány megjegyzést mégis tennék. Az, hogy a Föld a világűrben termikus egyensúlyban van, azt jelenti, hogy a földi változások miatt, bizonyos ideig fellép instabilitás, de olyan változásokat gerjeszt, hogy az egyensúly ismét helyreálljon. Természetesen ez nem korreláció (mint sokszor hallható), hanem konvergencia csak. Lehetnek kémiai, biológiai

stb. változások, amelyek hosszabb-rövidebb időre hőfelhalmozódással járnak. Mi szeretnénk azonban a kaptafánknál maradni, és a szén-dioxid szerepével foglalkozni. Ezt, véleményünk szerint, eltúlozzák, és végső soron, a hőmérséklet-emelkedésnél erre lyukadnak ki. A légkör külső határára felírt egyensúlynál gyakorlatilag globálisan minden tényező szerepel.

Baráti üdvözzel

Reményi Károly

