

A teremtésvédelem hete

2010 szeptember 26-október 3.



„Körkép a Földről – körkép az emberiségről”

Segédanyag a „Teremtés Hete” ünnepkörhöz

Körkép a Földről – körkép az emberiségről

"...arra igyekezzék mindenki, hogy józanul gondolkozzék az Istentől kapott hit mértéke szerint"

(Róm 12,3)

"...A végtelen Univerzum egyik kis planétájának egén azonban sütött a Nap. A vulkánok szén-dioxidot és gőzt leheltek ki. Atmoszféra képződött. Az atmoszférikus üvegház védelme alatt összegyűlt tócsában önszaporító élet támadt. A Nap fényesedett ugyan, de sziklák mállása, korallok építkezése véletlenül épp olyan ütemben képezte a mészkövet, hogy az erősödő nap-sütést a szén-dioxid kivonása által ellensúlyozni tudta a légköri hőveszteség. Eközben a hőmérséklet nemigen változott. Vulkánkitörések, gyorsan növekvő növényfajok elterjedése történetesen (de véletlenül) jól jött össze, de ez éppoly meglepő, mintha valakinek egy éven át minden héten ötös találatok lennének a lottón. Földünkön már vagy hárommilliárd éve tart a szerencsés találatok sorozata." (Marx György, [1])

Bevezetés

A Föld Bolygó Nemzetközi Éve (International Year of Planet Earth 2007-2009) három évből 2008 tematikus ENSZ-év volt, amely jó alkalmat kínált a legfontosabb globális környezeti problémák áttekintésére. A számos program egyikeként a hazai Biblia Évével közös konferenciát is szerveztünk. E rendezvény (Föld és Ég, Sopron, 2008. október 17-20., [2, 3]) az igazi tudomány és az igazi vallások kapcsolatát egymás értékeinek kölcsönös elismerésében, azaz szövetségi viszonyban határozta meg. A tudomány elég jó válaszokat képes adni arra, hogy hogyan működik a természet (lásd a Marx György-idézetet), de a "végső miért"-ekre már nem illetékes. A mértéktartó, önnön határait beismerő tudomány állításait a vallásos emberek, az egyházak nyugodt lelkiismerettel elfogadhatják. Ebből a megfontolásból ajánljuk a 2010. évi Teremtés Hete számára továbbgondolásra a Földév tíz témakörében összegyűjtött ismeretsokrot.

A tíz témakör (a felszín alatti vizek, a természeti katasztrófák, a Föld és egészség, az éghajlatváltozás, az energia-és nyersanyagkincs, az óriásvárosok, a Föld mélye, az óceánok, a talaj, valamint a Föld és élet) legfontosabb tudnivalóit már korábban összefoglaltuk [4, 5, 6, 7]. Ebben a cikkben a megállapításokat a kapcsolódó környezeti problémák súlyossága szerint soroljuk fel, hozzáfűzve saját megjegyzéseinket.

Sorrendünk lényegében egybevág annak a – Földévtől független – megközelítésnek az eredményével, amely szerint a legalapvetőbb feltétel az energia, hiszen az időegység alatt elérhető energia mennyisége alapvetően behatárolja mindenféle emberi tevékenység lehetőségeit [8]. A víz "csak" a második legalapvetőbb tényező, hiszen energia nélkül minden, még a vízfelhasználás is korlátozva van. Az energia és a víz együttes alapfeltételeit jelentik az élelmiszertermelésnek, azaz a talaj hasznosításának. Az összes további tényező csak ezután következhet, hiszen ha nincs elegendő energia, víz és élelmiszer (talaj), akkor értelmetlen bármiféle környezeti kérdésről beszélni.

Körkép a Földről

A Föld energia- és nyersanyagkincse. A legsúlyosabb probléma szerintünk az, hogy az évmilliárdok alatt elraktározott napenergia-konzervek (az ún. "fosszilis" energiák) könnyebben kitermelhető felét az emberiség lényegében két évszázad alatt felélte. Vannak tervek arra, hogy a jövőben a természeti folyamatok megcsapolt energiáiból (az ún. "megújuló" energiákból) látja el az emberiség magát, de az ismert "megújuló" energiafajták területi energiasűrűsége olyan kicsi, hogy a maival összemérhető igényeket véleményünk szerint nem lehet ezekből kielégíteni. Ha pedig valamilyen felfedezésnek köszönhetően mégis sikerülne megtermelni a mai szint fenntartásához szükséges energiát (például magfűző révén), a természet-átalakítás (azaz a természetpusztítás) intenzitása még tovább fokozódna. Hasonló a helyzet néhány, napjainkban nélkülözhetetlen nyersanyag, érc, talajjavító- és ásványi anyag esetén is. Nyersanyagból éppen az informatika és a napenergia-hasznosításban kulcsfontosságú ritkaföldfémek terén alakulhat ki nyomasztó hiány.

Felszín alatti vízkészlet. Globális vízhiány felszíni vizekből nem lesz, időbeli- és térbeli egyenetlenségek pedig ma is vannak. A legjelentősebb ivóvíz-tartalékokat a még tiszta felszín alatti vizek képezik, és ezt a vízkészletet az emberiség globálisan sokkal nagyobb ütemben fogyasztja és szennyezi, mint ahogyan az természetes úton pótlódik. Lehet ugyan a szennyezett vagy a sós vizet tisztítani, de ez igen energiaigényes folyamat.

Talaj. A talaj, a szilárd Föld legkülső burka ("bőre"), közvetlen kapcsolatban van emberi élettel és meghatározója az életminőségnek is. A talaj táplálékot biztosít a növényvilág számára, és szintere a mezőgazdasági termelésnek. Nélküle a Föld kopár lenne, mint a többi bolygó. A milliárdnyi

talajlakó mikroorganizmus alapvető szerepet játszik a szerves anyagok lebontásában, a légköri nitrogén megkötésében, alapvető biokémiai folyamatok végrehajtásában. Az emberiség egyre inkább szűkében van a termőterületeknek, amihez hozzájárul az is, hogy a természeti és emberi hatásra bekövetkező környezeti változások sokszor talajpusztulással járnak. (Magyarországon naponta 16 hektárral csökken a termőföld-terület!). A Föld valószínűleg képes ugyan ellátni a 2040-re várható kb. 9 milliárd embert, de az ökoszisztémák és a biodiverzitás feláldozásával, ráadásul úgy, hogy nem (vagy alig) marad hely biomassza-termelés számára.

Föld és Élet. Az élet, a földi bioszféra léte teszi egyedivé a Földet, és ez a tényező tekinthető a leglényegesebb különbségnek a Föld és a Naprendszer többi bolygója között. Az élet és a bioszféra fejlődése mintegy 4,2 milliárd éve kezdődött, de az élet mintegy 2,7 milliárd éve vált olyan tényezővé, ami közvetlenül hat az atmoszférára, az óceánokra és a litoszférára. A földi élet sokszínűsége hosszú evolúciós folyamat eredménye. A földi környezetek változásainak és az élővilág evolúciójának bizonyítéka a kőzetekbe zárt ősmaradványok rendkívüli változatossága. A Biodiverzitás nemzetközi Éve (2010-ben tematikus ENSZ év) szerint ötven faj pusztul ki naponta, míg egy új faj születése évezredekben mérhető.

Éghajlatváltozások. A nemzetközi és a hazai sajtó, valamint a politikai döntéshozók túlnyomó része szerint az emberiség számára a globális felmelegedés jelenti a legsúlyosabb környezeti problémát, amelynek a széndioxid-kibocsátás csökkentése a javallt ellenszere.

Ugyanakkor egyáltalán nem biztos, hogy az éghajlatváltozásért kizárólag az emberi eredetű széndioxid-kibocsátás lenne a felelős. (*"Ma még tudományos vita tárgya, hogy a klímaváltozás milyen részben emberi tevékenység és milyen részben természetes folyamatok eredménye"* (Pálinkás József, [9]). A múltban tapasztalt éghajlatváltozásokat (és teljes vagy jelentős mértékben a mostanit is) több természeti tényező: a naptevékenység változása, a galaktikus kozmikus sugárzás, az óceáni áramlási rendszerek, a Föld-felszín változásai, és több más természeti tényező, illetve azok kölcsönhatása is okozhatták. A több tízezer éves léptékű, periodikus éghajlatváltozást például a Föld pályaelemeinek változása idézi elő. A mért adatok szerint még az sem biztos, hogy a felmelegedés a következő években egyáltalán folytatódik-e.

Az éghajlatkutatás paradigmaválság felé sodródik [10]. Hogy lesz-e ebből a válságból paradigmaváltás, vagy az összes új felvetés (például, hogy a CO₂-kibocsátásnak az égvilágon semmi köze nincs a hőmérséklet alaku-

lásához, [11]) hibásnak bizonyul-e, ezt ma még nem lehet tudni. Az biztos, hogy izgalmas tudományos fejlemények várhatók.

Kétségtelen ugyanakkor, hogy a jövőben – mint ahogyan a múltban is volt – az éghajlatváltozás erősen befolyásolja az emberiséget. A legutóbbi tízezerévi évet átfogó természetes éghajlatváltozásra és azok következményeire Prohászka Ottokár már 1902-ben figyelmeztetett. *"...Az egyes vidékek sorvadásáról, minnek következtében a lápos vidékből erdős, az erdős vidékből puszta s abból sivatag lesz, már megemlékeztem; a Szahara, Arábia, Ázsiának Arábiától északkeletre nyúló tartományai, Görögország, Olaszország és Spanyolország szolgálnak az újkorban az elszáradásnak szomorú példáiul. Az égöveknek ílyetén változása tagadhatatlan tény..."* ([12]).

Természeti katasztrófák. A természeti katasztrófák között biológiai, hidrometeorológiai (árvíz, nagy erejű vihar, hőmérsékleti szélsőség) és geológiai-geofizikai jellegű (földcsuszamlás, vulkánkitörés, földrengés, geomágneses vihar, stb.) katasztrófákról szokás beszélni. Egy sziklaomlás helyi katasztrófa, a cunami regionális is lehet; egy kisbolygó-becsapódás vagy egy hatalmas vulkánkitörés ("szupervulkán"-kitörés) globális eseménynek számít, sőt az egész emberiség kipusztulásához is vezethet. Az összes felsorolt jelenség valójában a természet működésének velejárója! Különösen gyakori nézet, hogy a katasztrófákat az éghajlatváltozás okozza. A vezető viszontbiztosítók szerint (ahol a természeti károkat megtérítő biztosítók kötnek biztosítást) ugyanakkor a környezeti feltételek változása nem, vagy csak igen csak elhanyagolható szerepet játszik a természeti katasztrófák számának növekedésében. Azt ugyanis elsősorban az emberiség önmaga okozza: népesség- és fogyasztásnövekedése, egyre veszélyesebb helyekre koncentrálódása és más hasonló folyamatok következtében. A 2010-es felszólalcai árvízpet például lényegében az ártéri területek feltöltése okozta.

Óriásvárosok. 1950-ben a világ lakosságának még csak 30%-a élt városokban. 2007-ben már 3,3 milliárd ember - a Föld lakóinak több mint fele - volt város lakó. 2030-ra az arány elérheti a 60%-ot. Óriásvárosnak ("megacity"-nek) az öt milliónál nagyobb lélekszámú településeket nevezik. Az óriásvárosok növekvő területi igényének kielégítése területi, mélységi és magassági korlátokba ütközik, és megfordíthatatlan környezeti változást eredményez. Az óriásvárosok számának és lakosságának növekedése megállíthatatlannak látszik, ami sok jövőbeni a természeti katasztrófa lehetőségét vetíti előre.

Föld és egészség. Az emberi fajnak a földi környezet a természetes élőhelye. Ennek ellenére helyenként a természeti környezet is káros lehet az emberi egészségre (nem beszélve az ember tevékenysége által létrehozott környezetről). A mélyből például radon áramolhat fel, a talajvizekben arzén lehet, a levegőben pedig por. Másutt egyes nyomelemek (például fluor, szelén) hiánya okoz egészségkárosodást. Jobb orvos-geológus együttműködéssel hárommilliárd ember egészségén lehetne javítani!

A Föld mélye. A jelenlegi Földfelszín egy hosszú fejlődéstörténet pillanatnyi állomása. A földfelszín állandó, de eltérő időléptékű változásai közvetlen hatással vannak az élet feltételeinek alakulására. Figyelemre méltó, hogy az emberiség egy nagyságrenddel több üledéket mozgat meg, mint a természeti folyamatok összessége a Föld felszínén! Miközben az ember éghajlat-alakító hatását készpénznek vesszük, az emberről, mint geológiai hatótényezőről nem veszünk tudomást.

Óceánok. A földfelszín kétharmadát borító óceánok mélyéről alighanem kevesebb ismeret gyűlt össze, mint a világűr Földhöz közelebbi részeiről. Az óceáni medencéket átható egységes nagy szállítószalag éghajlat-módosító hatása mintegy negyedszázada ismert csak. Az óceán-közepe hátságokban lévő forró, szulfidokkal és fémekkel teli folyadékról egyáltalán nem gondolnánk, hogy ott virágzó életkörülmények lennének. Határozottan kijelenthető azonban, hogy a mélytengeri biomasz-koncentráció éppen a hasadékok környékén a legnagyobb. E felfedezés biológiai alapfelismerésnek számít. Újfajta nyersanyag-lelőhelyeket és beláthatatlan környezeti kockázatokat is feltártak (például a gázhidráttal összefüggésben). Az biztos, hogy az óceánkutatás számos tudományos meglepetést tartogat.

Körkép az emberiségről

Láthatjuk, hogy a talaj/termőföld, a felszín alatti vizek, a nyersanyagok és az energia sérülékenységének és szűkösségének a kérdését előbbre soroltuk, mint a közgondolkodásban legfőbb veszélyként tudatosult éghajlatváltozást, a "globális felmelegedést". Ennek az az oka, hogy a Föld kincsei (elsősorban a fosszilis energia, a felszínalatti víz, a talaj és egyes nyersanyagok), – a túlzó és egyre növekvő igénybevétel miatt – közel vannak a kimerüléshez. Ez az alaphelyzet épp oly nyomasztó lenne akkor is, ha a Földön történetesen most nem felmelegedés, hanem – mint ahogyan 1940-1975 között is volt – lehülés lenne. A legjelentősebb globális környezeti problémákat a túlnépesedés és a túlfogyasztás, alapvetően a fogyasztói társadalom eluralkodása okozza.

A problémát, miszerint a népesedés lehetőségeivel szemben a Föld erőforrásai nem végtelenek, először Thomas Malthus fogalmazta meg 1798-ban. A Föld véges forrás- és nyelő-kapacitása, mint a növekedés határa, a Római Klub munkáiban is szerepelt [13]. A Föld Bolygó Nemzetközi Éve nézőpontja tematikusan árnyaltabb: a jelenlegi föld- és környezettudományi ismereteken alapul.

Hogyan tovább?

A diagnózisból egyenesen következik a gyógymód: energia-, anyag- és víztakarékosság, a talaj kímélése, természetközeli életmód, valamint – mind ezeknek érdekében – a globális fogyasztói társadalom, egyáltalán a fogyasztói szemlélet visszaszorítása lenne szükséges. Az igazi megoldást Al Gore Kellemetlen igazság című (a társ-békedíjas IPCC-jelentéshez hasonlóan több szakmai hibát tartalmazó, de jó szándékú) könyve is feszegeti, de a lényeg a magyar kiadásából (bizonyíthatóan nem véletlenül) kimaradt: *"Rajtunk múlik, hogy – a demokráciával és istenadta képességünkkel élve – megvitatjuk-e egymással, milyen jövőt akarunk és hogy erkölcsi választássá tegyük azt a kérdést, hogy megváltoztassuk-e vezérlő elveinket és viselkedésünket, mert ha így folytatjuk, gyermekeinkre és unokáinkra és az egész emberiségre egy értékcsökken, lepusztult és ellenséges bolygót hagyunk hátra."* [14]

Magyarországon a 2003-ban indult VAHAVA-projekt – a világban még uralkodó nézetnek megfelelően – kizárólag az éghajlatváltozásra figyelt [15]. Amíg a világ döntéshozói egyetlen környezeti paraméterre (a széndioxid-kibocsátásra) koncentrálnak, garantált, hogy el sem jutnak a probléma felismeréséig [16]. Végeredményben ez a koppenhágai klímacsúcs kudarcának is a magyarázata. Biztató reménység volt idehaza a Magyar Katolikus Püspöki Kar 2008. évi körlevele [17], annak ellenére, hogy lényegében ez is csak az éghajlatváltozást állította középpontba [18].

Vajon van-e alapja a pesszimizmusnak? Sajnos igen, de van remény. A Nemzetközi Geodéziai és Geofizikai Unió magyar származású ausztrál elnöke, Tom Beer (Beer Tamás) arra a kérdésre, hogy miért ennyire életvidám, 2009-ben a következőt válaszolta: *"Azért vagyok optimista, mert bár 200 éve, Thomas Malthus munkássága óta tudjuk, hogy a népesedés lehetőségeivel szemben a Föld erőforrásai nem végtelenek, mindeddig nem következett be a megjósolt katasztrófa. Azért nem, mert a tudomány és a technika mindig talált valami trükköt. Száz éve például olajat találtunk. Őszintén remélem, hogy a tudomány és a technika most is meg fogja találni a szükséges válaszokat."* [19] Óhatatlanul ide kíváncsoznak Az ember tragédiájából az Úr szavai: *"Mondottam, ember: küzdj és bizva bízzál!"* [20].

Konkrét teendők

"...arra igyekezzék mindenki, hogy józanul gondolkozzék" (Róm 12, 3) és ne üljön fel a médiából özönlő divatos nézeteknek. Helyesen lássuk a globális környezeti problémákat, s ezekkel összefüggésben Magyarország – összességében irigyelt – helyzetét. Vegyük észre, hogy hazánk természeti kincsei jelentősen felértékelődtek. Meglévő természeti kincseinkkel kell okosan, takarékosan gazdálkodni. Akár Kálvin több mint négy és fél évszázados gondolata is lehetne a vezérfonal: *"Ha valaki tulajdonosa egy darabka földnek, úgy kell a gyümölcsöt leszüretelnie, hogy a föld ne károsodjék... Ha mindenki így tesz, senki sem fog mértéktelenül élni, és nem fogja tönkretenni helytelen használat által azt, amit az Úr megőrizni kíván"* [21].

Érdemes továbbá mindenkinek megismernie a Magyar Katolikus Püspöki Konferencia körlevelét a teremtett világ védelméről, valamint a környezeti kérdésekről szóló egyéb egyházi és tudományos ismeretterjesztő dokumentumokat. Mindezekről vitákat kellene rendezni – ökumenikus együttműködésben –, majd ezek alapján célszerű lenne összegezni az egyházak és az egyszerű emberek lehetőségeit, teendőit a globális környezeti veszélyeztetettséggel és a hazai tennivalókkal összefüggésben.

A Teremtés Hete jó alkalmat fog nyújtani ezekhez a vitákhoz. Meggyőződésünk, hogy a párbeszéd és az integráció jelenti a legígéretesebb utat a természettudományos és a vallásos világszemlélet egymást kiegészítő jellegének felismeréséhez.

Szarka László
MTA Geodéziai
és Geofizikai Kutatóintézet
Sopron

Brezsnyánszky Károly
Magyar Állami
Földtani Intézet
Budapest

Irodalom

[1] Marx György 1997: Lakható-e a Föld? Magyar Tudomány, 42, 10, 1233-1243

[2] Föld és Ég: Tudomány és Hit. Konferencia-kötet. (Szerk: Unger Z.), Hantken Kiadó, Budapest, 146 oldal, 2009, ISBN 978-963-87436-6-4

[3] Dudich E., Szarka L. 2009: Earth And Heaven - Geology And Theology. Sopron (Hungary), 16-18 October, 2008: A Conference Report. Planet Earth Lisbon, UNESCO-IUGS, Lisbon, 61. old.,
<http://www.yearofplanetearth.org/content/downloads/PlanetBook.pdf>

[4] Brezsnyánszky K. 2008: A jövőnkéről szól "A Föld Bolygó Nemzetközi Éve". - Természet Világa 2008/139. II. különszám, 2-4.

<http://www.termeszetvilaga.hu/szamok/kulonszamok/k0802/brezsny.html>

- [5] Brezsnaynszky K., Szarka L. 2008: Földtudományok az emberiség szolgálatában. A Föld Bolygó Nemzetközi Éve. Magyar Tudomány 2008/53. 1227-1237.
<http://www.matud.iif.hu/08okt/08.html>
- [6] GEO-FIFIKA: Földtudományi ismeretterjesztő füzet sorozat 1-12. (Szerk: Szarka L.), MTA Geodéziai Geofizikai Intézet, Sopron, 2008, www.foldev.hu/geofifika-htm
- [7] Szarka L. 2008: Globális kihívások "A Föld Bolygó Nemzetközi Éve" tükrében. In: Gömbös E. (szerk.) Globális kihívások, Millenniumi Fejlesztési Célok és Magyarország: ENSZ-Akadémia 2008. Budapest, Magyar ENSZ Társaság, 21-34.
http://www.menszt.hu/a_tarsasagrol/ensz_akademia_2008/ensz_akademia_2008_programja/szarka_laszlo_eloadasa
- [8] Smalley R. 2003: "Top Ten Problems of Humanity for Next 50 Years", Professor R. E. Smalley, Energy & NanoTechnology Conference, Rice University, May 3, 2003.
- [9] Pálkás J. 2010: Konferencia-nyitó beszéd (Ma és Holnap, 2010. március 10.),
http://www.mta.hu/index.php?id=634&no_cache=1&backPid=417&tt_news=120856&cHash=0c4575f3f0
- [10] Szarka L. 2010: Mozaikok az éghajlatkutatáshoz. Magyar Tudomány 2010. május, 609. oldal. <http://www.matud.iif.hu/2010/05/13.htm>
- [11] Miskolczi F. 2007: Greenhouse effect in semi-transparent planetary atmospheres, Időjárás 111, 1-40.
http://www.met.hu/doc/idojaras/vol111001_01.pdf
- [12] Prohászka Ottokár, 1906: Föld és Ég. Buzárovits Gusztáv Kiadója, Esztergom
- [13] Meadows D. H., Meadows D. L., Randers J., Behres W. W. : The Limits to Growth. Universe Books, New York, 1972. 23. I.
- [14] Gore Al 2007: Kellemetlen igazság. Göncöl Kiadó
- [15] Vahava-projekt. <http://hu.wikipedia.org/wiki/Vahava-projekt>
- [16] Brezsnaynszky K., Szarka L. 2010: A Föld Bolygó Nemzetközi Éve Nézőpontja. Klímabarát Hírlevél, 2010. Április, <http://Klimabarar.Hu/Node/205>
- [17] FELELŐSSÉGÜNK A TEREMTETT VILÁGÉRT "Minden általa és érte teremtett..." (Kol 1,16) A Magyar Katolikus Püspöki Konferencia körlevele a teremtett világ védelméről. (2008) <http://uj.katolikus.hu/konyvtar.php?h=209>
- [18] Szarka L., Brezsnaynszky K., Ádám J: Körkép a Földről. Környezeti kérdések, földtudományi szemmel. Teológiai Szemle. 2010. szeptember (megjelenőben)
- [19] A Nemzetközi Geodéziai és Geofizikai Unió magyar-ausztrál elnöke. (Készítette: Szarka L.) Természet Világa, 2009. december, 530-531,
<http://www.termeszetvilaga.hu/szomok/tv2009/tv0912/szarka.html>
- [20] Madách Imre: Az ember tragédiája
- [21] Kálvin János a Móz I. 2:15-ről