

MIÉRT LETT LOVELOCK JÖVŐKÉPE BORÚS?

Az eredeti cikk a Rolling Stone online változatának 2007. novemberi számában olvasható. Korunk egyik kimagasló kutatója szerint a klímaváltozás mára visszafordíthatatlan folyamattá vált, a század végére pedig csaknem hatmilliárd ember pusztul majd el. A kutatóról a Rolling Stone magazin munkatársa, Jeff Goodell készített átfogó portrét: az alábbiakban az eredeti anyag rövidített, szerkesztett változatát közöljük, komolyabb változtatások nélkül.

Lovelock szerint sötét jövő előtt állunk

James Lovelock, a híres Gaia-elmélet megalkotója 88 éves korára, hosszú és elismert tudományos pályafutása során meglepő és egyben lehangoló következtetésre jutott: az emberiség sorsa mára megpecsételődött. „Bárcsak reményteljesebb lehetnék” – kezdi az ősz, kerek szemüveget viselő kutató. Léptei vidámak, hangulata pedig egyáltalán nem lehangolt: az Apokalipszis Négy Lovasának*, a Háborúnak, a Halálnak, a Viszállynak és az Éhínségnek az érkezése láthatóan felcsigázza. „Sötét időszak lesz, de azok, akik túlélnek, talán inkább izgalmasnak érzik majd.”

Lovelock meg van győződve róla, hogy a ránk váró katasztrófa mértéke nemsokára mindenki előtt nyilvánvalóvá válik. A kutató szerint 2020-ra a szárazságok és az extrém időjárás teljesen hétköznapi lesz, a Szahara 2040-re eléri Európát, Berlinben pedig olyan meleg lesz, mint Bagdadban. Atlanta kúszónövények dzsungelévé változik, Phoenix lakhatatlan lesz, ahogy Beijing, Miami és London egyes részei is, az első esetben a sivatag, a másodikban az emelkedőtengerszintek, a harmadikban pedig az árvizek miatt. Az általános élelmiszerhiány miatt emberek milliói indulnak majd az északi területek felé, ami politikai feszültségeket fog szülni: „A kínaiak például nem költözhetnek máshová, csak Szibériába: mit szólnak majd mindehhez az oroszok? Valószínűnek tartom, hogy az Oroszország és a Kína közti háború előbb-utóbb elkerülhetetlen lesz” – véli a kutató. Az inséget és a tömeges népvándorlásokat járványok követik majd, amelyek milliókat ölhetnek meg. Lovelock szerint a Föld népessége 2100-ra a jelenlegi 6,6 milliárról mindössze 500 millióra fog csökkenni, a túlélők nagy része pedig az északi szélességi körök környékén, Kanadában, Izlandon, Skandináviában és az Északi-sarkkör területein telepszik majd le.

Lovelock korábbi, még optimistának mondható jövőképe 2004-ben változott meg, amikor barátja, Richard Betts, a Hadley Centre for Climate Change munkatársa meghívta őt az intézetbe, hogy hallgassa meg az ott dolgozó szakemberek kutatásainak legújabb eredményeit (a Hadley Központ Anglia egyik legrangosabb éghajlatkutató intézete). Lovelock találkozórol találkozóra ment, az intézet kutatói pedig ismertették vele a pólusok jegének olvadásáról, az esőerdők zsugorodásáról és az óceánok szénkörforgalmáról kapott legújabb adataikat. „Borzalmas volt” – emlékszik vissza Lovelock. „Ötféle, egymástól különálló pozitív visszacsatolási kört mutattak be nekünk a Föld egymástól eltérő éghajlatú pontjain, így a sarki jégtakarók és a magashegységek hóhatár feletti területein, a boreális tűlevelű és a trópusi esőerdőkben, illetve az óceánokban. Nem volt azonban senki, aki az egész bolygó szempontjából vizsgálta volna a változások következményeit. A szakemberek úgy beszéltek a folyamatokról, mintha valami távoli bolygót vagy modelluniverzumot tanulmányoztak volna, és nem azt a helyet, ahol mindannyian élünk.”

A kutató az intézetben tett látogatása óta van azon a véleményen, hogy a rendszer rugalmassága elveszett, a Föld „beépített” korrekciós lehetőségeit túlhaladtuk, a bolygó pedig hosszú időre „meghibásodott üzemmódba” került. Néhány héttel később belefogott a harmadik Gaia könyv írásába,

amely a Gaia bosszúja (The Revenge of Gaia) címet viseli: az Egyesült Államokban 2006-ban megjelent könyv Lovelock eddigi legnyomasztóbb munkája.

Lovelock véleménye ezzel szemben az, hogy az IPCC becslései túlságosan óvatosak: a geológiai mintákból például ismert, hogy hárommillió éve, amikor a Föld átlaghőmérséklete a mainál körülbelül 2,7 Celsius foknál volt magasabb, a tengerszint nem 60 centiméterrel, hanem több mint 24 méterrel emelkedett meg. A jelenlegi műholdas mérések pedig azt jelzik, hogy az északi sarki jégtakaró mostani olvadási sebessége mellett a terület már 2030-ra teljesen jégmentessé válhat. „A számítógépes modellek készítőinek halvány fogalmuk sincs a jégmezők olvadásának valódi dinamikájáról” – véli Lovelock. A modellek készítésénél ezen kívül igencsak nehéz figyelembe venni, hogy milyen hatással lesz az erdőirtás és a jégolvadás a felhők képződésének jövőbeli folyamataira, ami szintén komolyan befolyásolja az éghajlat alakulását. „A számítógépes modellek valóban nem kristálygömbök, amiben egycsapásra megjelenik előttünk a jövő” – mondja Ken Caldeira, a Stanford Egyetem klímamodellekkel foglalkozó kutatója. „A múltban lezajlott folyamatok vizsgálatából következtetünk arra, hogy mi fog lezajlani a jövőben, a modellezés pedig csak az egyik lehetséges útja annak, hogy a már felhalmozódott tudás alapján bizonyos valószínűségekkel bekövetkező jóslatokat tegyünk a jövőre nézve.

Lovelock végítélet-forgatókönyve” – némileg leegyszerűsítve – a következőképpen fest: az emelkedő hőmérséklet miatt egyre több jég olvad el a sarkokon, vagyis egyre több víz és jéggel nem borított szárazföld keletkezik. Mivel a jég visszaveri, a víz és a szárazföld viszont elnyeli a napfényt, mindez további hőmérsékletemelkedést jelent, ami miatt még több jég olvad meg, a tengerszint pedig tovább emelkedik. A magasabb hőmérséklet miatt egyes helyeken a szokásosnál több csapadékra lehet majd számítani, máshol viszont komoly szárazságokra. Az amazóniai esőerdők és az északi, boreális erdők előbb hirtelen növekedésen mennek keresztül, végül fokozatosan pusztulásnak indulnak (boreális fenyőerdők borítják Norvégia egy részét, Svédország és Finnország legnagyobb részét, Skócia és Oroszország sarkkörüli vidékeit, valamint Izland déli részét, boreális tundra pedig Alaszkában, Szibériában és Kanadában fordul elő). A szintén északon található örökké fagyott területek teljesen felolvadnak, ami miatt jelentős mennyiségű metán szabadul fel: ez utóbbi azért jelent problémát, mert a metán csaknem húszszor erősebb üvegházgáz, mint a szén-dioxid. Egy megfelelően funkcionáló földi rendszerben az imént említett pozitív visszacsatolási folyamatokat a megfelelő negatív visszacsatolások ellensúlyoznák: a legjelentősebb ezek közül a Föld azon képessége, hogy a hőt képes az űrbe kisugározni. Egy bizonyos ponton azonban a szabályozórendszer összeomlik és új egyensúly áll be: az éghajlat melegebbre vált, ahogy ez már a múltban is számos alkalommal megtörtént. Nem a világ vége, de annak a világnak igen, ahogy most ismerjük.

Tegyük fel azonban, hogy Lovelocknak mégis igaza van, és valóban sokkal komolyabb veszély fenyeget bennünket, mint amire a legtöbben gondolnak. Mít tehetünk? Lovelock szerint már semmi sem segít rajtunk. Nem elég, ha mérsékelt ütemben csökkentjük a szén-dioxid-kibocsátásunkat, például úgy, hogy a terepjáróinkat hibrid autókra cseréljük. Az sem elég, ha a növények által termelt szén-dioxidot a föld alatt tárolnánk, mivel ahhoz, hogy érezhetően csökkenjen a légkör szén-dioxid-koncentrációja, rendkívül nagy mennyiséget kellene tárolni. A megújuló energiaforrások szintén nem jelentenek megoldást, mivel Lovelock szerint már az alap gondolat is elhibázott: „Fenntartható fejlődés helyett inkább fenntartható visszavonulásról kellene beszélnünk” – mondja. Szerinte ez utóbbi azt jelentené, hogy elgondolkodunk arról, hogy hol fogunk lakni és honnan szerezzük be az élelmiszert, ezen kívül terveket készítünk arról, hogy miként kezeljük majd a déli területekről Európába vándoroló többmillió embert. Tudomásul kellene venni például azt is, hogy New Orleans például élehetetlen lesz, és olyan városokba kell majd költöztetni az embereket, amelyek alkalmasabb helyeken fekszenek. Arról van tehát szó, hogy mindenki tegye meg a tőle telhető legtöbbet a civilizáció fennmaradása

érdekében, és akkor nem térnek vissza a középkori állapotok, ahol végül minden eddig elért eredményünket elveszíthetjük.

„Szívesen mondanám, hogy a szélerőművek vagy a napkollektorok majd megmentenek minket, de ez nem igaz. Nincs már olyan megoldás, amely valóban segíthetne. A Földön jelenleg hétmilliárd ember akik, és akkor még nem számoltuk a haszonállatokat, illetve a házi kedvenceket. Ha csak azt a széndioxid-mennyiséget nézzük, ami a lélegzésünkkel kerül a levegőbe, már az is a teljes mennyiség nagyjából 25 százalékát teszi ki, vagyis négyszer annyit, amennyi a repülőgépek forgalma során kerül a levegőbe. Így akár vissza is tarthatnánk a levegőt, ha nem akarnánk magunk is növelni a széndioxid-kibocsátást. Már minden korlátunkat túlhaladtuk. Biológiai szempontból minden fajra az összeomlás vár, amelyikkel ez megtörténik.” Mindebből azonban korántsem következik, hogy ölbe tett kézzel vagy önféledten vígadva kellene várnunk az összeomlást.

„Azonnali cselekvésre van szükség, hiszen rengeteg teendőnk van. Két választásunk maradt: vagy visszatérünk egy primitívebb életformához, mint a vadászó-gyűjtögető életmód, vagy visszavonulunk egy kifinomult, magas technológiai fejlettséggel jellemezhető civilizáció keretei közé. Természetesen egyértelmű, hogy az utóbbi megoldásnak örülnék” – mondja mosolyogva.

Mindkét kérdés minkét esetben az, hogy honnan szerezzük majd az élelmet és a vizet, és hogy hogyan állítjuk elő az energiát. A víz esetében a válasz egyszerű: sómentesítő üzemeket kellene építeni, amik az óceán vizét ivóvízzé alakítanák. Az élelmiszerellátás már komolyabb problémát jelent, hiszen a hőség és a szárazságok a mai termőterületek egy részét használhatatlanná fogják tenni, az emberek pedig északabbra vándorolnak és az ottani városokban fognak összegyűlni. A népsűrűség miatt természetesen nem lesz lehetőség az élelmiszerek kiskertekben történőtermelésére, így Lovelock szerint nem marad más, minthogy mesterséges úton állítsuk elő az

élelmiszereket. Szerinte ezt húsok és zöldségek tartályokban nevelt szövetkultúráival lehetne megvalósítani, ami ugyan nem hangzik túl étvágygerjesztően, a technológiai kivitelezése azonban nem lenne túl nehéz. Folyamatos áramellátásra is szükség lesz, amit Lovelock a nukleáris energiából fedezne. A Hadley Központban tett látogatását követően mindezt egy hosszabb esszében fejtette ki, amelynek címe: „A nukleáris energia az egyetlen zöld megoldás”. Lovelock itt úgy érvel, hogy bár a megújuló energiaforrásokból származó elektromosságot is hasznosítanunk kellene, már nem maradt időnk ezekkel kísérletezni, így az atomenergia az egyetlen viszonylag biztonságos megoldás.

A környezetvédők természetesen felháborodással fogadták az írást, bár akik már ismerték Lovelock múltját, azok nem lepődtek meg túlságosan. A veszélyekkel – radioaktív hulladékok, a terrortámadások veszélye, a csernobilihez hasonló katasztrófa bekövetkezése – kapcsolatban Lovelock úgy vélekedik, hogy a két rossz közül az atomenergia a kisebbik: „Még ha ezek a veszélyek valóságosak is, eltörpülnek amellet, ami a klímaváltozás következtében fog bekövetkezni.”

Végül, annak érdekében, hogy a bolygó legalább részben lakható maradjon, Lovelock szerint akár az éghajlat mesterséges manipulálására is szükség lehet. Ehhez a napfényt visszaverő, árnyékoló berendezéseket kellene az ürbe juttatni, vagy olyan berendezéseket építeni, amelyek képesek lennének a szén-dioxidot nagy mennyiségben is kivonni a légkörből. Ez persze már szerinte is gőgös elbizakodottság lenne az emberiség részéről, de a legvégső esetben még erre is sor kerülhet: mindez arra hasonlítana, amikor a beteget már csak a vesedialízis tarthatja életben. A már említett Richard Branson – Lovelock ötletei nyomán – 25 millió dollárral járó elismerést ajánlott fel annak, aki elsőként képes üzleti értelemben is megvalósítható alternatívát találni a légköri szén-dioxid és más üvegházgázok nagyobb mennyiségben történő kivonására. Lovelock maga nem indulhat a versenyben, hiszen döntőbíróként van jelen, de természetesen erre is lenne ötlete: legutóbbi elképzelése szerint

többszázezer, nagyjából 180 méter hosszú csövet kellene függőlegesen a trópusi óceánokba állítani, majd hagyni, hogy a mélyről feltörő, tápanyagokban gazdag sós vizet a hullámzás a felszínre hajtsa. A tengerfelszínre kerülő tápanyagok növelnék az algák mennyiségét, amely nagymennyiségű széndioxidot nyelne el, hűtve ezzel a bolygót.

Oslo épp olyan város, ami Lovelocknak való. Északon fekszik, ahol az éghajlat a jövőben egyre mérsékeltebb lesz, emellett nagy a vízkészlete és az olaj, illetve földgáztartalékoknak köszönhetően gazdag is. A város további pozitívuma, hogy már jelenleg is kreatív párbeszéd zajlik a jövőbeli energiaforrásokról. „A norvégokat nem fogja meglepetésként érni, amikor a következő néhány évtizedben idevándorol majd a dél-európai lakosság nagyjából fele” – mondja a város főutcáján sétálva. „A helyzet bizonyos szempontból a második világháborús időkre hasonlít: a fenyegetés eljésen nyilvánvaló, de a helyzet súlyát még mindig nem fogtuk fel igazán. Ehelyett arról beszélünk, hogyan lehetne békésen kiegyezni a természettel” – teszi hozzá. Lovelock a politikusok helyzetnek megfelelő reakcióját hiányolja leginkább. Volt ugyan néhány kivétel – ezek közé tartozik például az Egyesült Államok egykori alelnöke, Al Gore – de rajta kívül talán egy politikus sem akadt még, aki őszintén beszélt volna arról, hogy mi vár ránk (erről részletesebben lásd Al Gore Kellemetlen igazság című könyvének ismertetőjét, illetve az USA új elnökének, Barack Obamának a környezetvédelemmel kapcsolatos elképzeléseit). Lovelock szerint elérkezett az idő, hogy a politikusok Winston Churchillhez hasonlóan „vért, verítéket és könnyeket” ígérjenek a klímaváltozás jövőbeli hatásaival kapcsolatban. „Az emberek készen állnak erre, hiszen a politikusoknál sokkal jobban megértik, ami körülöttük történik.”

Lovelock maga egyelőre nem mutatja a hanyatlás jeleit. További tervei között szerepel, hogy megírja a Gaia könyvsorozat negyedik darabját, Richard Branson pedig meghívta őt a Virgin Galactic űrhajó első, 2008 végén tervezett repülésére (az űrhajóról itt olvashat bővebben: Bemutatták az új turistaűrhajó hordozógépét). Saját tudományos hagyatékáról azonban csak szűkszavúan beszél. „Az is előfordulhat, hogy tévedek. Nem feltétlenül azért, mert rosszul értelmeztem a rendelkezésre álló tudományos adatokat, hanem mert félreismertem az embereket. A felelősen gondolkodó klímatudatók közül ma már szinte senki sem vitatja a tényt, hogy éghajlati katasztrófa közeledik. Én is csak abban kételkedem, hogy társadalmi szinten sikerülni fog mindezt a megfelelő módon lereagálni” – mondja. „Hiába rendelkezünk iPhone-nal meg űrhajókkal, továbbra is a törzsi ösztöneink mozgatnak minket. Emiatt még mindig képtelenek vagyunk rá, hogy a nagyobb jó érdekében cselekedjünk, és hosszú távon ne a saját rövidtávú érdekeinknek megfelelő döntéseket hozzunk.”

Lehet azonban, hogy a közelgő katasztrófa éppen erről szól. „Az egész arra a történetre hasonlít, amikor néhány éve Manchesterben leszállás közben kigyulladt az egyik gép. Még bőven maradt rá idő, hogy mindenki elhagyja a gépet, az utasok egy része azonban nem mozdult. Ők a helyükön maradtak, ahogyan mondták nekik, a többiek pedig csak úgy tudtak kijutni, hogy átmásztak rajtuk. Teljesen egyértelmű volt, hogyan lehetne megmenekülni, de ezek az utasok mégsem tettek semmit. Végül megfulladtak vagy tűzhalált szenvedtek. Sajnos azt kell mondanom, hogy nagyon sokan rájuk hasonlítunk” – zárja a beszélgetést Lovelock. „Az elkövetkező évtizedeket is csak azok fogják túlélni, akik idejében lépnek majd.”

Az eredeti cikk a Rolling Stone online változatának 2007. novemberi számában olvasható.

A további részletek itt olvashatók magyarul:

http://www.greenfo.hu/hirek/hirek_item.php?hir=20164/