



(2015. november 10.)

### PERU ÚJ NEMZETI PARKJA

Peruról, ha a természeti értékeiről van szó, a legtöbbünknek az Andok hófödte hegyláncjai jutnak eszünkbe, pedig az ország keleti része, a hegységtől keletre nagyrészt trópusi őserdő. Hosszú küzdelem után sikerült elérni, hogy nemzeti parki státuszt kapjon a perui Sierra del Divisor természetvédelmi terület. Az erről szóló határozatot személyesen Ollanta Humala elnök írta alá a dzsungel közepén, egy iskolai táblából ácsolt emelvényen. Peru tizenhetedik nemzeti parkja 14 ezer négyzetki-



lométerével nagyobb, mint például a Yellowstone és a Yosemite együttvéve. Ez az utóbbi idők egyik legnagyobb természetvédelmi sikere az esőerdők megóvása érdekében, egyben mintegy húsz őslakos közösségnek is védelmet nyújt, s közülük több csoportnak szinte semmiféle kapcsolata nincs a külvilággal. A Brazíliával határos hegylánc túlsó oldala már a 90-es évek eleje óta nemzeti park. A vidék tagolt, vulkáni eredetű hegyekkel, homokkőgerincekkel és fennsíkokkal, s ezzel egyedülálló Amazóniában; teljesen más, mint az amazóniai esőerdők, melyek szinte kizárólag síkvidéken terjeszkednek. Több olyan folyó is ered itt, mely az Amazonas egyik legnagyobb mellékfolyóját, az Ucayalit táplálja. Sok olyan emlősnek nyújt otthont az erdő, melyeknek az állománya még egészséges és érintetlen, köztük húsz olyan fajnak is, melyek az

IUCN listáján a veszélyeztetettek közé sorolnak. A jaguár, az armadillo és a tapír mellett két ritka majomfaj, 365 madárfaj és mintegy 300 halfaj is él itt, s bár a területet már elég sokat kutatták, még sok állat- és növényfaj vár felfedezésre. Az utóbbi tíz év kutatásai során már egész sor, eddig ismeretlen fajt írtak le. Itt is megtaláltak például egy endemikus hangyászmadárfélé (Thamnophilus divisorius), amit eddig csak a hegylánc brazilai oldaláról ismertek. Különlegességnek számít még a fehér skarlátarcú majom, vagy a Goeldi-tamarin, a csuklyásmajomfélék egyik ritka képviselője.

Az erdőségek mindemellett hatalmas széntárolók és szén-dioxid-elnyelők. Fái körülbelül a annyi szén-tárolnak, mint amennyi szén-dioxidot évente 127 millió egyesült államokbeli autó kibocsát. Bár a Sierra del Divisor Peru elég elszigetelt részén terül el, az emberi tevékenység napjaink-

sikerül visszafogni. Ez a bennszülött őslakosságnak is elemi érdeke; ők egyébként igen aktív szerepet vállaltak annak érdekében, hogy a vidék megkapja a szükséges védelmet.

Annak oka, hogy miért húzódtott ilyen sokáig a fokozott védelem, amit a nemzeti parki státusz jelent, az, hogy a védett terület északi részén olajkitermelés folyik. Ez a zóna kikerült a park határain kívülre, és olajkitermelést a jövőben sem végezhetnek a parkban, sem pedig az azt körülfogó széles pufferövezetben.



(2015. november 24.)

### A BÉLFLÓRÁNAK KÖSZÖNHETJÜK A JÓLLAKOTTSÁGOT

Amikor eszünk valamit, körülbelül 20 perc elteltével érezzük a jóllakottságot. Emésztőrendszerünk ekkor jelzi, hogy elegendő táplálék került bevitelre – legalábbis eddig így gondolták. Most azonban egyértelműen bizonyították, hogy bélflóránk még ezen a ponton is manipulálni igyekszik minket. Ha ugyanis bélrendszerünkben a baktériumok elegendő tápanyagutánpótlást kaptak, olyan fehérjéket termelnek, amelyek a bélrendszert és az agyat arra ösztönzik, hogy a jóllakottság érzését keltsék – és mindez akkor is működik, ha a valóságban még éhesek vagyunk.

A jóllakottság érzése tulajdonképpen először agyunkban keletkezik: ha a gyomor megtelik és a gyomor fala kitágul, akkor a tágító receptorok elküldik első jeleiket a hipotalamuszban lévő jóllakottságközpontnak. De ez önmagában még nem elegendő a jóllakottság érzésének kiváltásához. Ez csak akkor következhet be, ha a gyomor és a belek bizonyos hormonokat termelnek, amelyek ugyancsak telítettségereket küldenek a hipotalamusznak, aminek következtében az aktiválódik, újraszabályozza az anyagcserét és étvágy szabályozó anyagokat bocsát ki; így érezzük magunkat jóllakottnak. Ez az érzés általában egy kis késéssel, körülbelül 20 perccel az étkezés megkezdése után következik be. Eddig legalábbis ezt tartották. De Jonathan Breton, a Rouen-i Egyetem professzora és kollégái meghökkentek, amikor az *Escherichia coli* bélbaktériummal végzett kísérletek során figyelemreméltó egybeesésre bukkantak: amikor ezek a mikrobák tápanyagot kap-

nak, akkor nemcsak szaporodnak, hanem átállítják saját anyagcseréjüket is és más fehérjéket is termelnek, mint korábban, és ez majdnem pontosan 20 perc elteltével történik.

Lehet ez több, mint véletlen egybeesés? A kutatók szerint semmi esetre sem. Feltételezésük szerint lehetséges, hogy nem csupán az étkezés ösztönzi a bélrendszert a telítettség-hormonok termelésére, hanem ugyancsak szerepet játszik ebben a bélflóra. Végül is bélrendszerünkben mikrobiológiai lakótársak milliói vannak. Ezek segítenek az emésztésben, valamint számos szempontból befolyásolják egészségünket – az immunrendszertől egészen a jó étvágyig, de még a hangulatunkra is hatással vannak. 2014-ben például kutatók megállapították, hogy egyes bélbaktériumok a dopamin nevű boldogsághormont termelik, amikor édeset és zsírosat fogyasztunk. Más bélbaktériumok olyan anyagokat bocsátanak ki, amelyek a vágusziidegen keresztül a stresszérzékelésünket befolyásolják. Ezek mögött a manipulatív akciók mögött a túlélés biztosítása és az optimális környezet létrehozása húzódik meg, melyhez a tápanyagellátás is tartozik,

ezért teljesen egyértelmű, hogy a bélflóra is hatással van arra, hogy éhesnek vagy jóllakottnak érezzük-e magunkat, hogy így módon tartásuk ellenőrzés alatt saját ellátásukat.

A bélmikrobák jóllakottságérzésre gyakorolt hatásának vizsgálatára a kutatócsoport egy „jóllakott” *Escherichia coli*-kultúrából próbát vett és elkülönítették a baktériumok által termelt fehérjekotélt, amit később kis adagokban beöntéssel éhes patkányok és egerek vastagbélbe juttattak. Végül megvizsgálták, hogy az állatok megették-e a kikészített ételmelet, valamint hogy milyen mértékű volt a telítettség-hormon szintje vérükben és a bélrendszerükben.

És valóban: bár a rágcásalók tulajdonképpen éhesek voltak, a „jóllakott” baktériumfehérje beadását követően alig ettek – tudósítottak az eredményről a kutatók. Mind az egerek, mind a patkányok éhségük ellenére úgy viselkedtek, mintha jóllakottak lennének. Ezen túlmenően a bakteriális telítettség-fehérjék a bélben egy peptidhormon termelését váltották ki, amely az emlősöknél a jóllakottságot jelzi. Egy másik bakteriális fehérje azt

eredményezte, hogy az étvágy szabályozó idegpályák elkezdtek dolgozni. A jóllakott baktériumok által termelt fehérjék eszerint képesek a bélrendszerben a jóllakottság-hormonok termelését stimulálni, ezen keresztül pedig étvágyunkat befolyásolni. Az *Escherichia coli* bakteriális fehérjei ugyanazokra a jelzési pályákra gyakorolnak hatást, mint az emberi szervezet, hogy jóllakottságot jelezen.

És még valamit eredményeztek a kutatók kísérletei: a bélflóra manipulatív hatása feltételezhetően nem csak arra van hatással, mennyit eszünk egy étkezés alkalmával. Ezen kívül étkezési ritmusunkat is befolyásolhatják. Ugyanis attól függően, hogy milyen a mikrobiális közösség összetétele, különböző ideig tart, míg a baktériumok a jóllakottság-fehérjékre kapcsolnak vissza. Ez újra hatással lehet arra, hogy mikor kapunk kedvet a következő étkezésre. Az egerekkel végzett kísérletekben a kutatóknak sikerült kizárólag különböző bakteriális fehérjék adagolásával táplálkozási ritmusukat manipulálniuk. Ennek megállapítására, hogy ez működik-e az embernél is, további vizsgálatok szükségesek.

## KÖNYVSZEMLE

### SZILASSI PÉTER: *Ami a bulvárhírek-ből kimaradt... Etiópia geográfus szemmel* (Panoráma, Budapest, 2014)

Etiópia – rövid időre – akkor került a magyar nagyközönség érdeklődésének homlokterébe, amikor a médiumok hírt adtak arról, hogy 2012. január 17-én helyi terroristák hidegvérrel lemészároltak öt turistát az ország – Eritréával határos – északkeleti részén, az Erta Ale vulkán lábánál, s az áldozatok közt két magyar is volt. A közvéleményt kellőképpen megrázta az eset, ugyanakkor a tragédia megmaradt bulvárhírek. És nem kellett sokat várni arra sem, hogy honfitársaink tömegei bennfentesként nyilatkozzanak az országról az Internet által kínált csatornák valamelyikén, gyakorlatilag kijelentve, hogy „aki olyan ostoba, hogy egy ilyen országba utazik (de minek is?), az számoljon csak a következő mélyekkel”.

Dr. Szilassi Péter geográfus, földrajz-biológia szakos középiskolai tanár, a Szege-di Tudományegyetem Természetföldrajzi és Geoinformatikai Tanszékének docense részt vett azon az úton, ahol két honfitársunkat meggyilkolták. Ő tudta, miért utazik ki, és úgy vélte, társai is tudják, hogy miért mennek. Ebben nem volt nézet-

különbség az utazók között. Úgy érezte, meg kell osztania élményeit, benyomásait, szerzett ismereteit erről a rendkívül izgalmas országról, természeti viszonyairól, népességéről, történelméről, kultúrájáról, környezeti, társadalmi konfliktusairól, s remélte, hogy elkészült műve egyben arra a kérdésre is megadja a választ, amit oly sokan föltekertek: „mi a fenét kerestek ti ott?”. Könyvével a szerző tisztelni kíván a borzalmas tragédia során elhunyt két honfitársunk, Fábián Tamás és dr. Szabad Gábor emléke előtt.

Az elkészült mű szerkezetét tekintve azt az útvonalat követi végig, amelyet a szerző a 2011–2012-es esztendő fordulóján tájékozódás céljára végigjárta, ennek ellenére mégsem elsődlegesen útleírás. Sokkal több annál. Úgy mutatja be az országot egészét – különböző aspektusokból –, hogy egy adott helyszínen vagy látványos kvázi mintáknak jelenik meg a szövegben, s a szerző a különböző lokális élményeket, benyomásokat igyekszik úgy interpretálni, hogy az olvasó végül teljes képet kapjon Afrikáról, az egyik gyönyörű, sok tekintetben titokzatos, ellentmondásokkal teli és számos problémával küzdő országról. Csupán néhány példa: a Kelet-afrikai-árokrendszer tavainál nemcsak magukról a tavakról is,

hanem azok vízszintingadozásainak bemutatásával jól érzékelteti a klímaváltozási folyamatokat. A túlszűfolt főváros, Addisz-Ababa leírásakor sikeresen törekszik teljességre, amikor az ország népesedési problémáit elemzi. A különböző fölkeresett helyszíneken más-más közetek bukkannak felszínre, ezek bemutatása kapcsán lényegre törő és jól érthető összefoglalót olvashatunk egy fejezetben Etiópia geológijáról, földtörténetéről. És a sort tovább lehet folytatni.

Azért természetesen nem hiányozhat az élmények fölelevenítése, és az út során fölkeresett helyek bővebb leírása sem. A szerző varázslatos helyekre kalauzolja az olvasót. Ellátogatunk a Kék-Nílus forrásvidékére, a Tana-tó partjára, fantasztikus gránitformákban gyönyörködünk Harar és Babile között, magunkba szívjuk a misztikumot Lalibela több száz éves, hatalmas kopt sziklatemplomainál, vagy páviánokkal barátkozunk az ország teteje, a lenyűgöző Simien-hegység vonulatai között.

A leírtakat számos szakmai tematikus térkép, ábra segít megérteni, az ismeretek elmélyítéséhez pedig a sok gyönyörű fényképfelvétel is nagymértékben hozzájárul. A kötet elolvasását követően joggal érezhetjük, hogy pontosan azt kaptuk, amit a