

KORDOS LÁSZLÓ

Emberre válás a Kárpát-medencében

Miközben a kanadai és amerikai diákok szorgosan farigcsálták a tízmillió éves egykori rudabányai tó fenekén lerakódott szürke agyagot, *Hernyák Gábor*, a veterán majomvadász lekuporodott a gondosan kijelölt ásatási négyzetek mellé, lefújta a port a piszkos felszínről. Jellegzetes mosolyával óvatosan körülnézett, kinek is árulja el, hogy ott fekszik előtte a feketén csillogó fogsor. *Aryn*, az izraeli öregdiákon akadt meg a szeme, s csak annyit mondott neki, „Rudi”.

Mindez 1999. június 13-án délelőtt történt, s alig 24 órával később a szakadó esőben már négy televíziós társaság taposta a sarat azért, hogy friss hírt adjon az emberre válás korai szakaszának világszenzációs felfedezéséről. Rudabányáról a 28 éve tartó ásatások után immár az emberszabású ősmajom második jelentős koponyája került elő. A *Hernyák Gábor*-ról nagy hirtelen *Gabinak* elnevezett nőtény emberszabásút a legszebb majomkorban érte a halál, miután tejfogait már elveszítette, végleges fogait pedig még alig koptatta. Testsúlya 18 és 24 kilogramm között lehetett, agytérfogata pedig megfelelt egy ma élő kisebb csimpánzénak, vagyis 280–300 köbcentiméteresnek. Néhány hónappal a felfedezés után ennyit lehetett kideríteni az egyébként fákön, négy lábon mozgó és puha növényi táplálékot fogyasztó legújabb *Rudapithecus*-ról, „akiben” a később kialakuló csimpánzhoz és az emberhez vezető fejlődési vonalak közös őst látjuk. Miért éppen itt, a Kárpát-medencében, Rudabányán kerültek elő csontjai? Kitüntetett hely-e Magyarország és környéke, hogy az emberre válás későbbi szakaszaiból is ismerünk gazdag lelőhelyeket?

Élet 10 millió évvel ezelőtt

A Kárpát-medence a Föld múltjához képest igen fiatal. Mindössze 15–16 millió évvel ezelőtt, a földtörténet miocén korszakában emelkedett ki annyira a Kárpátok és a Dinaridák vonulata, hogy az általuk közrezárt terület fokozatos besüllyedésével létrejött a Kárpát-medence. A sok millió évig tartó folyamatot a kontinensek állandó – ma is tartó – mozgása

váltotta ki. Afrika kontinentális lemeze állandóan közeledik Európa felé, s a közöttük lévő kisebb kontinensdarabok úgy mozognak, mint az óra egymáshoz kapcsolódó fogaskerekei. A kontinensek közeledése hatására az egykori Földközi-tenger, a Tethys kiterjedése és formája sokat változott. Hosszú ideig összeköttetésben állt mind az Atlanti-, mind az Indiai-óceánnal. Afrika akkor hatalmas sziget volt, ahonnan az állatok nem tudtak más kontinensekre átvándorolni. A Tethystől északra az Alpok és a Kárpátok későbbi helyén egy mellék-Földközi-tenger, a Paratethys hullámozott. A tengerfenéken lerakódott üledékekből előbb az Alpok, majd a Kárpátok vonulatai gyűrődtek fel. A Kárpát-medencében még tenger volt, amikor Afrika 15 millió évvel ezelőtt Arábián keresztül összekapcsolódott Euráziával és az ősi emberszabású majmok egy része átvándorolt az öreg kontinens déli területére. Eljutottak az éppen kialakuló Kárpát-medence peremterületére is. A Pozsony melletti Dévényújfalui homokbányájában már a századforduló környékén megtalálták az Afrikából átvándorló emberszabásúak első fogmaradványait.

10–11 millió évvel ezelőtt a Tethys melléktengere feldarabolódott, nyugati részén a tengerfenék helyett az Alpok magasodott, míg a Kárpátok ölelte medence tovább süllyedt. Az egykori tengerből kialakult a hatalmas zárt vízrendszer, a Pannon-tó. Zegzugos partszegélye benyomult a környező hegyvidékek völgyeibe, medencéibe, a középhegység magasabb részei szigetként emelkedtek ki a Fekete-tengerre hasonlító Pannon-tóból. Mindez nem alakult volna ki, ha az afrikai kontinens ismét nem lódult volna Európa felé, s a Kárpát-medencét délről szegélyező Dinaridák kiemelkedésével nem szűnt volna meg a korábbi tengeri kapcsolat kelet felé. Ugyanakkor, 10 millió évvel ezelőtt, Afrika és Eurázsia ismét összekapcsolódott egymással, és újabb állatcsoportok vándoroltak oda-vissza. Megérkeztek az észak-amerikai eredetű háromujjú ősllovak, a Hipparionok, amelyek alig egymillió év alatt a Bering-szorosról eljutottak Európába, majd Afriká-

ba is. Ugyanakkor Afrikából az emberszabású majmok néhány csoportja is átvándorolt Eurázsia déli területére. Európát Spanyolországtól Magyarországon át Görögorszáig az úgynevezett *Dryopithecusok*, míg Ázsiát Törökországtól Pakisztánon és Indián keresztül Kínáig a *Sivapithecus-félék* foglalták el.

A rudabányai emberszabású ősmajmot korábban *Rudapithecus hungaricusnak* hívták, azonban az elmúlt tíz év kutatásai nyomán kiderült, hogy ez a faj is a *Dryopithecusok* közé tartozik. A „*Rudapithecusnak*” tehát kiterjedt rokonsága volt. Kortársai „alkatrészei” közül mégis a legtöbb és a legegységesebb csont-, koponya- és fogleletre Rudabányán akadtak.

Tízmillió évvel ezelőtt, amikor a Pannon-tó töltötte ki a Kárpát-medence nagy részét, északkeleten, a Borsodi-medencében az Aggteleki-karszt irányából hét kilométer hosszú, keskeny félsziget nyúlt a mocsaras tőzegégybe. A mészkőből és dolomitból álló hegyvonulat felszínét szűk szurdokvölgyek tagolták, amelyekbe a Pannon-tó vízszintingadozását követve időnként benyomult víz, máskor visszahúzódva trópusi-szubtrópusi növényekből álló mocsár képződött. Heves esőzésekkor a félszigeten élt, főleg a fiatal és az idős állatok lesodródtak a fákról a mocsár vizébe, s tetemük hamarosan elsüllyedt a sekély iszapos vízben.

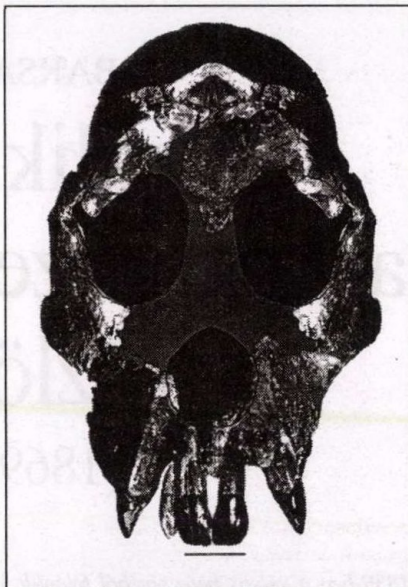
Miközben a kutatók és a diákok egyhangú ütogetésekkel centiméterről centiméterre bontják az egykori tó szürkésbarán márgáját és szenes agyagját, változó szerencsével bukkannak az egykor elpusztult állatok szétszóródott csontjaira, a mocsárban gyökerezett mocsárciprusok ágaira, a sokféle csiga házára. Pontosan bemérik, hol mit találtak, s lassan kirajzolódik előttük, mi is történt itt tízmillió évvel ezelőtt. A völgyet elöntő víz tavat formált, s finom, könnyen felkavaródó fenékszapjába mélyen besüllyedtek az elhullott állatok oszlásnak indult tetemei. Hol egy háromujjú ősló hátsó lába, hol egy teknős többé-kevésbé egyben maradt hátpáncélja bukkant elő a bontókés és az ecset alól. Az 1985-ben felfedezett *Rudapithecus*-koponya annak köszönhetette megmaradását, hogy beszorult egy mo-

csárciprus gyökerei közé, ám a most megtalált Gabinak nem volt ilyen szerencséje. Miután koponyája a híg iszapba süllyedt, valószínűleg orrszárvúk és masztodonok fürdöztek a tavauskában, s összetaposták kortárs majmuk tőfenékre süllyedt tetemét. Nem véletlen, hogy Hernyák Gábor előbb a felső fogsor felé néző fogait találta meg, majd később David Begun professzor, a torontói egyetem fiatal tanára a földön hasalva kibontotta a mellette fekvő agykoponya felfordított és apró szilánkokra töredezett maradványait. Az állkapocsból kihullott fogak egy része az összehérsélelődt koponya belsejében fekt. Néhány évvel ezelőtt Gabi mostani koponyájától mintegy négy méterre már találtunk egy metszőfogot, ami most pontosan beillett az újonnan felfedezett koponyába. Nem elég tehát, hogy szerencsétlen ősmajmunk elpusztult, oszlásnak indult testének darabjai szétszóródtak, koponyáján nagy testű növényevők tapostak, a későbbi vízáramlások még többméteres körzetbe is elmosták csontjait.

Rudabánya egyedülálló és különleges lelőhely. Sehol a világon nem találtak még ilyen csontgazdagságú lelőhelyet, ahonnan több mint száz gerinces állatfaj és kétféle majom (a *Rudapithecus hungaricus* és az *Anapithecus hernyaki*) több ezer maradványa halmozódott volna fel. Az alig negyed futballpályányi területnek a közel harminc éve végzett ásátások még csak alig egyharmadát tárták fel. Mi lehet még ott? Újabb koponyák, esetleg csontváz is. Nem tudjuk. Nem látunk a kőzetrétegekbe. Az ásátásokat most hosszú időre befejeztük. Éppen elég munkát ad a feltárt csontok konzerválása és tudományos feldolgozása. Várunk arra, hogy a természetvédelem alatt álló lelőhely mielőbb tisztességes védelmet kap, garantálva a további kutatás lehetőségét és az idegenforgalmi bemutatást. Nem szabad kirabolnunk a lelőhelyet, lehetőséget kell hagynunk arra is, hogy az utánunk jövő generáció ifjú tudósai új kérdésekre választ keresve a maiaknál finomabb és körültekintőbb módszerekkel vallassák a rudabányai völgy tízmillió éves titkát.

Sámuel, a vértesszőlősi előember

A Pannon-tó 5-6 millió évvel ezelőtt örökre eltűnt a Kárpát-medencéből, helyét folyók, szélfújta dombok, síkságok és hegyek vették körül. Nagyot változott a világ, mert a korábbi trópusi-szubtrópusi éghajlaton tenyésző növények eltűntek, az egész Földön szárazodás és lehűlés vette kezdetét. A trópusi esőerdők területe visszaszorult az Egeenlítő környékére, létrejött a szavanna és a sivatag, a mérsékelt öben pedig a puszták. Afrikában a változó körülményekhez alkalmazkodva a *Dryopithecus*-szerű közös ősből



1. ábra. „Gabi” koponyája előlnézetben



2. ábra. „Gabi” koponyája oldalnézetben

ből elkülönült a csimpánzhoz és a gorillához, valamint az emberhez vezető leszármazási vonal. Mai ismereteink szerint az emberré válás Afrikában zajlott le, ott alakult ki az *Australopithecus*-ból 2,4 millió évvel ezelőtt az emberi nemzetség, a homo első faja. Csak egymillió évvel ezelőtt, a jégkorszak közepén vándorolt át leszármazottja, a homo erectus Afrikából Euráziába. Ázsiában úgy ismerik, mint a jávai vagy a pekingi majomembert. Európai oldalági leszármazottja a németországi Mauer mellett megtalált vaskos állkapocsról elnevezett *homo heidelbergensis*, akiből úgy 300 ezer évvel ezelőtt kialakult, majd 30 ezer éve kihalt a *Neander-völgyi ember*.

A Gerecse déli lejtőjén a jégkorszak felmelegedési szakaszában magas mésztartalmú források törtek fel, s vastag édesvízi mészkőrétegeket raktak le. Ide

jártak inni a 300 ezer éve élt állatok, s itt telepedett meg a vértesszőlősi előember is, aki már sokféle kőeszközt használt, hogy az elhullott vagy elejtett nagyvadak tetemeit feltrancsírozza, ismerte a tüzet és időszakos táborhelyeket alakított ki. Még ma is vitatott, hogy az 1965. augusztus 21-én megtalált, majd Sámuelnek elnevezett tarkócsont egykori viselője valójában ki volt. Felfedezését követően a szakemberek még nem tudták eldönteni, hogy az emberré válás utolsó felvonásában kihez is tartozhatott a vastag, lapos koponyájú egykori ember. Az értelmes ember, a homo sapiens előfutára volt-e, vagy valaki más? Pontosan nem tudjuk, de az elmúlt harminc évben előkerült újabb, főleg spanyolországi leletek alapján valószínű, hogy Sámuel a homo heidelbergensis faj Kárpát-medencei lakója volt, vagyis a Neander-völgyiek előfutára.

Neander-völgyiek a Suba-lyukból

1932 februárjában valószínűleg ugyanolyan kutya hideg volt, mint 60–70 ezer évvel ezelőtt májusban. *Dancza János* egri lakatos és termézetjáró „ínségmunka” keretében lehetőséget kapott arra, hogy társaival együtt ásátást végezzen a Bükk déli kapujában, Cserépfalu mellett a Suba-lyukban. Korábban néhány kőeszköz került elő innen, s ez adott reményt a további kutatáshoz. E sorok szerzőjének ötven évvel később a 83 éves Dancza így idézte fel élete nagy napját. „Éppen ebédhez készülődtünk, amikor *Horváth József* és *Kovács József*, akik a 11. számú négyszögűnél az omlasztást végezték, egy állkapocsdarabot mutattak, amely éppen akkor került elő. Amikor megláttam és kezembe vettem az állkapcsot, akkorát ugrottam örömben, hogy a többiek csak néztek. Ezt mondtam: Emberek! Hát ez ember! Mégpedig a diluviális rétegből való ember!”

Valóban, Dancza János a suba-lyuki ásátásán egy felnőtt és egy gyermek csontmaradványait fedezte fel, az első Neander-völgyieket Magyarország területén. Hasonló, bizonyítottan ősemberi csontlelete azóta sem akadt senki. Imár 26 évvel azután, hogy a Bükk-hegység Szeleta-barlangjában egyértelműen kimutatták az ősember jelenlétét, most maga a kőeszközök készítőjének maradványa is előkerült.

Az ásátást később *Kadic Ottokár* egyetemi tanár folytatta, s az eredményekről vaskos tudományos monográfia született. Mai szemmel nézve mégsem tudták pontosan megállapítani a suba-lyuki ősember korát. Erre jó tíz évvel ezelőtt kerülhetett sor, amikor újra felkeresve a szinte teljesen kiásott barlangot a fal repedéseiben maradt eredeti üledékből olyan kis rágcsáló, egy *Lagurus*-nak nevezett pocokfaj

fogait találtuk meg, ami a jégkorszak 60 ezer évvel ezelőtti időszakában a pusztai körülményekhez alkalmazkodva rövid ideig elterjedt az Orosz-táblától egészen Franciaországig. A néhány ezer évig tartó esemény meghatározta a suba-lyuki ősember korát, annál is inkább, mert a rágcslófogak között egy ősemberi fogtöredékre is akadunk.

Miért, miért, miért... és ha...

Az emberré válás bonyolult folyamata sokféle kérdést vet fel. A legfontosabbra, hogy az emberszabású ősmajmok egyikéből hosszú és elágazó leszármazási sorokon keresztül miért lett éppen ember, még nem tudunk válaszolni. Biztosra vesszük, hogy véletlenszerű folyamatok sokasága határozta meg a fejlődés útját.

A kontinensek mozgása teljesen független az élővilágtól és annak átalakulásától. Amennyiben az Antarktisz 30–35 millió évvel ezelőtt nem „úszik” a Déli-sark felé, akkor a Földön később nem alakul ki globális lehűlés, és a széles trópusi környezet nem szabdaldódik fel nyitottabb ökoszisztémákra, amelyekhez a korábban ott élő állatoknak alkalmazkodniuk kellett. Ha Afrika kontinense nem mozog Európa felé, sohasem kapcsolódik össze Euráziával, mindvégig Ausztráliához hasonló elszigetelődés lett volna az ott élő állatok számára. Ennek egyenes következményeként az emberszabású majmok sohasem alakulhattak volna át emberszerű lényekké, majd értelmes emberré.

Ha a Kárpát-medence földtani történetében a Paratethys-tenger hamarabb eltűnik, nem alakult volna ki a hatalmas, több millió évig létező Pannon-tó a maga sajátos, konzerváló szubtrópusi környezetével, s nem nyújtott volna megélhetési körülményeket a miocén korszaki emberszabású ősmajmoknak, és akkor most hiába keresnénk itt ezeket a lényeket. Magyarország területén a vulkanikus eredetű hegységekből és környezetükből nem ismerjük a korai emberszerűek és a Neander-völgyiek nyomait, mert csak a mészkőből felépült hegységekben képződnek barlangok és a peremi területeken mésztufák, amelyek napjainkig megőrizték emberelődeink nyomait.

Végezetül még egy „ha”. Az ismert leletek száma attól is függ, hol, mennyit és hogyan kutattak. Kelet-Afrika s különösen Kenya szinte jobban ismert az ember származásának kutatói számára, mint Európa. Azsiáról, különösen Kínáról ne is beszéljünk, mert ott még hatalmas területek várnak feltárára. Az eddigi leletek viszont azt jelzik, hogy hihetetlen gazdagságú, tudományos módszerekkel még feltáratlan lelőhelyek sorakoznak. **X**

BAKSA PÉTER

Jedlik Ányos a Természettudományi Közlönyben (1869–1897)

1839-ben a súlyos betegségéből felépült Jedlik Ányost, a pozsonyi akadémia tanárát kollégája és barátja, Fáber Antal disztichonban írt latin verssel köszöntötte:

Újra egészséges vagy! Még minap ennek örültem.
Most arról dalolok, hogy miket érez e szív.
Honszeretetből, s hogy becsülést hozz arra a Rendre,
Melynek nem pusztán tagja, de éke is vagy,
Nagy s kimerítő munkát vállaltál Te magadra,
S éjt – napot áldoztál szaktudományaidra.
Néked a féktelen ármány cselszövevénye sem ártott,
Híres vagy Te eszed s munkabírádod után.
Hírnév, megbecsülés, koszorú jár érte, ki annyit
Fáradozott, Muzsád, hidd, jogosan teszi ezt.
Ányosom! Elveszi tőled a nagy tudományod az Orcus,
Elrabol az mindent, azt, amit én becsülök.
Am Rhadamantus tudja a tisztét, és a borostyán
Mégis rajta marad érdemesült fejedén.

(Federmayer István fordítása)

Fáber Antal borostyánkoszorúval jutalmazta nagy tudományú kollégáját.

Vajon ilyen egyértelmű volt Jedlik Ányos fogadtatása, munkájának értékelése saját korában? Felismerték-e kutatásainak és találmányainak jelentőségét, jövőbe mutatóit? E kérdések indítottak arra, hogy megvizsgáljam a kor tudományos híradóit, elsősorban az 1869-ben indult Természettudományi Közlönyt, a Királyi Magyar Természettudományi Társaság folyóiratát, a Természet Világa elődjét, miként jelenik meg bennük még életében a nagy tudós, feltaláló, egyetemi tanár.

Jedlik Ányos és a Királyi Magyar Természettudományi Társaság

Jedlik Ányos ott volt a társaság születésénél. Bugát Pál 1841. május 28-án bocsátotta közre a felhívást, mellyel kezdeményezte „a természeti tudományokat művelni és azok jótékonyágát a hazában terjeszteni akarók” összefogását. A felhívást 134-en írták alá, köztük Jedlik Ányos, aki ekkor már (1840 óta) a pesti egyetemen oktatott. A Természettudományi Társaság 1841. június 13-án alakult meg.

Mint a felhívásból kitűnik, a szervezet célja kettős volt: a természettudósok

összefogása és a tudományos ismeretterjesztés. Már az alakuló közgyűlésen tervbe vették, hogy „a novemberi vásárláskor természettudományi mutatóanyagokkal lépjen elő a Társulat a Casinóban vagy a megyeházánál”. Három tudós, köztük Jedlik Ányos jelentkezett is; a program azonban „az idő rövidsége miatt elmaradt”. (Természettudományi Közlöny, a továbbiakban T. K., 1892. február, 57–71. old.)

Jedlik Ányos tehát részt vett a szervezésben, s ahogy a visszatekintő beszámolókból követhető, folyamatosan jelen volt a társulatban.