

Rudabánya, az emberré válás világhírű lelőhelye*

PROF. DR. KORDOS LÁSZLÓ

A *Rudabánya* melletti vasércben gazdag hegyvonulat völgyeit 10 millió évvel ezelőtt tavi mocsári üledékek borították, amelyekben napjainkig megmaradtak az egykor ott élt növények és állatok maradványai, közöttük az emberré válás korai szakaszának világszerte ismert és elismert dokumentumai, mint a *Rudapithecus hungaricus* és az *Anapithecus hernyaki* fog-, koponya- és végtagcsontmaradványai.

Ősföldrajz és kronológia

A *Rudabányáról* kiinduló és több kilométeren át követhető, átlagosan 1 km széles érces vonulat a felső-miocén időszakban félszigetként nyomult be az *Aggteleki-karszt* irányából a *Borsodi-medencébe*. Miután a középső-miocénben a *Kárpát-medence* területén jelentős süllyedés kezdődött, és a korábbi *Középső-Paratethys* tenger szeparálódott környezetétől, kialakult a *Kárpát-medence* nagy részét kitöltő *Pannon-tó*. A tórendszer borsodi medencéje már korábban is jól körülhatárolható, az *Alföld* felé szűk kapuval nyitott öblözet volt. Az alsó-pannon időszakban erre a területre a *Miskolci kapun* keresztül nyomult be a *Pannon-tó* vize.

A *Borsodi-medencében* az alsó-pannon idejében három, morfológiailag eltérő környezetet (fáciest) lehetett megkülönböztetni:

* Az egykori rudabányai külszíni vasércbányában található világhírű őslénytani lelőhelyről dr. Kordos László professzor, kutatásvezető kérésünkre készítette az itt olvasható összefoglalást.

szárazulatok, folyóvízi-mocsaras területeket és vízzel borított tavi felszíneket.

A *Borsodi-medence* zárt szárazföldi ívén belül a pannon időszakot megelőzően szubtrópusi tönkfelszín alakult ki. A karsztos folyamatokkal és normális erózióval egyenetlenné vált tönkfelszínnek közül északon legjelentősebb az *Aggteleki-karszt* csoportja, délebbre a *Rudabányai-vonulat* és a *Szendrői-hegység*. A *Borsodi-medencét* délről a *Bükk* lapos, részben fedett karsztos tömege határolta. Keletről a medencét a *Tokaji-hegység* miocén vulkáni sora zárta.

A hegységek északi és nyugati peremét, illetve a süllyedék-területeket már korábban is északról délre irányuló folyóvizek üledéke töltötte fel, míg délen tengeri széntelepés rétegsor képződött. Erre a felszínre nyomult be az alsópannonban a beltő vize, amely kitöltötte a süllyedéket, behatolt a *peneplének* völgyeiben, öblözteibe, elfedte az alacsonyabb fekvésű hegységeket, s szigetekre tagolódott mocsaras beltavi rendszert hozott létre.

A főemlősöket is tartalmazó üledékek azonban nem a *Rudabányai-vonulatot* övező fáciesben rakódtak le. A *Rudabányai-félsziget* fennsíkján korábban kialakult karsztos völgyrendszer időszakos és változó magasságú vízzel töltődött fel, valószínűleg követve a *Pannon-tó* vízszintingadozását. A bányabeli mélyfúrások adataiból szerkesztett ösföldrajzi térkép segítségével rajzolódott ki az elfedett, majd nagyrészt lebányászott völgyek hálózata. Az egykori völgyeket kitöltő üledékek, a karsztosodott dolomitra települtek. Legalul 2-8 m vastagságban vörös színű tarkaagyag, majd erre a változó vízborításnak megfelelően tavi agyagmárga, mocsári szenes agyag vagy lignit, esetenként őstalaj rétegei rakódtak. A völgyeket végül folyóvízi homok fedte be.

Az ősmaradvány tartalmú tavi-mocsári rétegek korát többféle módszerrel lehetett meghatározni. A gazdag gerinces fauna alapján az állattársaság az MN9 jelű zónába sorolható, ami európai korrelációban a 10 és 10,5 millió évvel ezelőtti időszaknak felel meg. A biosztratigráfiai besorolásban döntő a *Hipparion* első megjelenése, az ősi típusú rágcsálók hiánya, a gazdag rovarévő fauna jelenléte, valamint a később megjelenő egérfélék hiánya.

A *Borsodi-medence* pannóniai tavi üledéke több helyen riolittufára települ, aminek a korát többen, több helyen kálium-argon és argon-argon módszerrel határozták meg. Az eredmények azt mutatják, hogy a *Rudapithecus* lelőhelyek 11,5 millió évesnél idősebben nem lehetnek. Az előzőekkel egybevágó eredményre vezettek a paleomágneses vizsgálatok is. Mindezek alapján a rudabányai lelőhelyek kora 10 millió év.

Felfedezések, ásatások

Az első rudabányai főemlős csontját, egy alsó állkapocs töredékét *Hernyák Gábor* találta meg 1965-ben a későbbi I. sz. lelőhely felszínén, majd azt 1967-ben *Tasnádi Kubacska András*on keresztül eljuttatta a *Magyar Állami Földtani Intézetbe Kretzoi Miklós* professzorhoz. A kihalt gerinces állatok nemzetközi híru kutatója a leletben azonnal felismerte az eddig ismeretlen, kihalt emberszabású majmot. A *Magyar Nemzet* című napilap tudósításában hamarosan nyomtatásban is megjelent a *Rudapithecus hungaricus* név. Egy hónappal később *Tasnádi Kubacska András* az *Élet és Tudomány* c. hetilapban napvilágit látott népszerű cikkében első ízben fényképet is közölt a leletről. Szintén 1967-ben a humán evolúcióval foglalkozó budapesti szimpóziumon *Kretzoi* előadásában bemutatta a leletet, amelynek publikációja 1969-ben jelent meg.

1969-ben *Hernyák Gábor* az első példány helyszínén újabb, teljesebb állkapcsot talált, aminek hatására *Kretzoi Miklós* vezetésével szakértői csoport utazott a helyszínre, s ott kisebb gyűjtéseket is végeztek.

A rendszeres ásatások *Kretzoi Miklós* vezetésével 1971-ben kezdődtek meg a *Központ Földtani Hivatal* megbízásából a *Magyar Állami Földtani Intézet* és a debreceni *Kossuth Lajos Tudományegyetem* együttműködésében. Már az első ásatási évben három hominoida (kihalt emberszabású majom) lelet került elő az I. sz. lelőhelyről. 1972-ben a II. sz. lelőhelyen megtalálták a RUD-7 jelű leletet, a *Bodvapithecus altipalatus*, valamint a RUD-9 jelű alsó állkapcsot, a *Pliopithecus (Anapithecus) hernyaki* holotypusát. Egy évvel később, 1973-ban az I. sz. lelőhelyet egy tavaszi hóolvadás

gyakorlatilag megsemmisítette. A *Kretzoi Miklós* által vezetett és 1978-ig tartó ásatások alatt a rudabányai külfejtés területén több ősmaradvány lelőhelyet sikerült felfedezni, és azokon gyűjtéseket végezni. Az ásatások első hét évében 74 tételből álló hominoida anyagot sikerült begyűjteni, megjelentek az első publikációk, másolatok készültek a leletekről, s több külföldi szakértő is megtekintette a lelőhelyet.

A *Kordos László* által 1979 és 1984 között vezetett ásatások és gyűjtések során mindössze két főemlős-maradvány került elő. 1985. szeptember 13-án a II. sz. lelőhelyen *Hernyák Gábor* megtalálta a RUD-77 jelű nőtstény *Rudapithecus-koponyát*. A további ásatások eredményeként 1988-ban ugyanezen a lelőhelyen több más hominoida-lelet mellett az *Anapithecus* koponyatöredéke is előkerült.

A nemzetközi kutatások 1992-ben kezdődtek el. 1992 és 1994 között *Kordos L.* és *L. L. Bernor* vezetésével tafonómiai ásatás és sokrétű szakértői vizsgálat történt a II. sz. lelőhelyen, ill. a korábban begyűjtött leleteken. 1997 és 1999 között a *Torontói Egyetem (D. R. Begun)* és a *Magyar Állami Földtani Intézet (Kordos L.)* közösen szervezett nyári ásatási gyakorlatain („*Rudabánya Field School*”) újabb jelentős hominoida leletek kerültek elő: 1988-ban egy combcsont-pár, 1999. július 13-án pedig az eddigi legteljesebb *Rudapithecus* koponya (RUD-200, „*Gabi*”).

Rudabányán az ásatások ezt követően hat évig (2000-2005) szüneteltek, majd annak a reményében, hogy az 1998-ban megtalált combcsont-párhoz, valamint az 1999-ben előkerült „*Gabi*” koponyájához további maradványokat sikerül kiásni, a kutatások folytatódtak. A *Torontói Egyetem* és a *Magyar Állami Földtani Intézet* 2006. évi újabb ásatásakor a koponyától alig négy méterre előkerült a „*Gabi*” egyedéhez tartozó alsó állkapocs-pár, valamint a medencecsontok is. Lassan kirajzolódott egy fiatal nőtstény *Rudapithecus* csontváza, és a kutatók merész reményekkel vágtak neki a 2007. évi ásatásoknak, amelyen legnagyobb bánatukra egyetlen főemlős-maradványát sem sikerült kiásniuk. A 2008. év annál sikeresebbnek mondható! A cél most is „*Gabi*” további csontváz-töredékeinek megtalálása volt. *Rudapithecus* ugyan nem sikerült találniuk, de négy különálló foglelet mellett előkerült egy fantasztikusan jó állapotban megmaradt hím *Anapithecus* felső állcsontja

a csaknem teljes fogazatával. Első ízben sikerült együttesen megtalálni a nemre jellemző nagy szemfogot, valamint a hozzá csatlakozó elő-zápfogakat és nagyörlőket. Az 1988. évben felfedezett *Anapithecus* koponyatöredéket – ami ugyan egy nőstény ősmajomtól származik – most ki lehetett egészíteni az új lelettel, és a kutatók remélik, hogy ezáltal pontosabban tudják majd rekonstruálni az *Anapithecus* arckoponyáját.

A Rudapithecus

A rudabányai hominoida kutatások eddigi több mint harminc éves történetében a leleteket sokan és sokféle szempontból tanulmányozták, s ennek eredményeként a következtetések is időről-időre módosultak. *Kretzoi Milkós Rudabányán* öt hominoida taxont különböztetett meg: *Rudapithecus hungaricus*, 1969, *Bodvapathecus altipalatus*, 1975, *Pliopithecus (Anapithecus hernyaki)*, 1975, *Rangwapathecus (ataxopithecus) serus*, 1984, és *Hominoidea indet.*

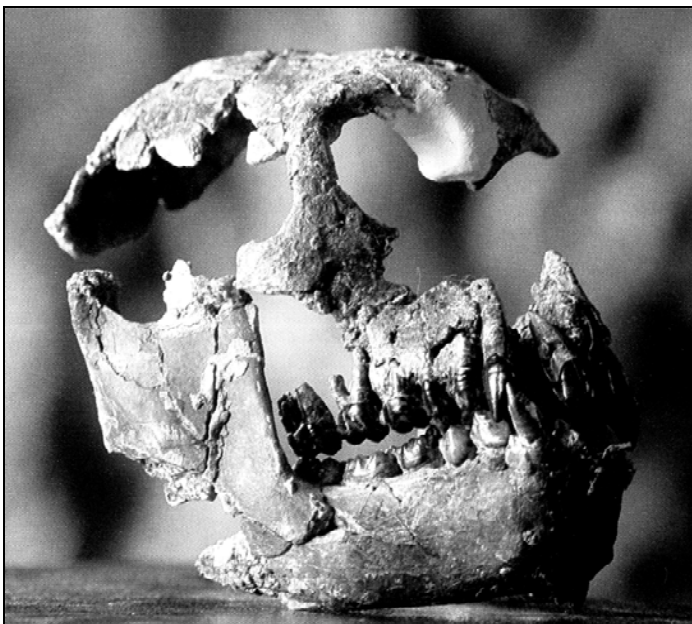
Kretzoi többször publikált elgondolása szerint a *Rudapithecus* egy kistermetű, törekeny felépítésű, redukált metsző- és szemfoggal rendelkező, megrövidült arcú, az arc síkjából kiálló orrot viselő, felegyesedve járó emberszabású majom volt, aki az *Indiából* leírt *Ramapithecus*-szal mutat közvetlen rokonságot. Ennek az elgondolásnak a továbbfejlesztett változata szerint az emberré válás nem *Afrikában*, az *Australopithecusokon* keresztül, hanem *Ázsiában* a *Ramapithecusból* közvetlenül kialakuló *Pithecanthropuson* át következett be.

A *Ramapithecus-elmélet* az 1970-es évek divatos elgondolása volt amit a legtöbb kutató elfogadott, mígnem a *Pakisztánból* előkerült *Sivapithecus* koponyalelet alapján világossá vált, hogy a *Ramapithecus* a *Sivapithecushoz* tartozik, aki viszont orángután ős, s ily módon nincs közvetlen kapcsolatban az emberré válással.

Az 1980-as években több kutató is egyre inkább úgy látta, a *Rudapithecus* az európai *Dryopithecushoz* áll közel, s egyöntetű véleményként megállapították, hogy Rudabányán csak két főemlős létezett, a *Rudapithecus hungaricus* és az *Anapithecus hernyaki*. A RUD-77 koponya értékelését követően *Begun* és *Kordos* megállapította, hogy a *Rudapithecus hungaricus* az 1901-ben *Németor-*

szágból leírt *Dryopithecus brancoival* megegyezik, s ezért a tudományos közéletben az utóbbi nevet használták.

Miközben Rudabányán szüneteltek az ásatások, Spanyolországban 2004-ben ben előkerült egy 12,5 – 13 millió évvel ezelőtt élt, *Pierolapithecus*nak elnevezett új emberszabású ősmajom koponyája és néhány végtagsont töredéke. A rudabányai leletek kutatói az új lelet ismeretében újraértékelték korábbi rendszertani álláspontjukat, és úgy gondolták, hogy a *Pierolapithecus* valójában a Franciaországból leírt *Dryopithecus fontani* fajjal azonos, és így módon a rudabányai lelet nem tartozik a *Dryopithecusok* közé. Visszatértek Kretzoi Miklós professzor álláspontjához, miszerint a rudabányai ősmajmot valóban külön rendszertani egységnek kell tekinteni, és a továbbiakban a tudományos életben ismét a *Rudapithecus hungaricus* nevet célszerű használni.



A leghíresebb Rudapithecus, „Gabi” koponyája. Felső része 1999-ben, az alsó 2006-ban került elő az ásatások során.
(Dr. Kordos László felvétele.)

Már a RUD-77 koponya publikációja tartalmazza azt a későbbi részletvizsgálatokkal is alátámasztotta megállapítást, miszerint a *Rudapithecus* anatómiai felépítéséből egyaránt levezethető az afrikai csimpánzhoz és az emberhez vezető leszármazási vonal.

A *Rudapithecus* maradványokat paleobiológiai szempontból sokan és sokféleképpen foglalkoztak. A felegyenesedett járásáról szóló kezdeti elgondolásokat a szakértők hamar megcáfolták, s főleg *Begun* értékelése nyomán tudjuk, hogy a *Rudapithecus* fán élő, négy lábon mozgó, időnként függeszkedő életmódot folytató *hominoida* volt. A *Rudapithecus* hímje a nősténynél sokkal nagyobb szemfogú, és koponyacsontja is nagyobb. A csontos belső fül computer tomográfias vizsgálata is ezzel megegyező eredményre vezetett. A RUD-77 agytérfogata 300-340, a RUD-200 jelű leleté 280-300 köbcentiméter lehetett, agyának felépítése pedig még elmaradt a ma élő emberszabásúak fejlettségétől. Különböző számítások szerint a *Rudapithecus* testtömege 18 és 26 kg, termete pedig 120-130 cm között mozgott. A fogazat felépítéséből és a mikroszkopikus méretű fogkopás mintázatából következtetve a *Rudapithecus* növényevő volt, fő tápláléka a puha gyümölcs, nem fogyasztott magvakat és faleveleket.

Az *Anapithecus*

Az *Anapithecus kretzoii* eredetileg *Pliopithecus hernyaki* néven írta le, jelezve, a *pithecus* nemzetségbe tartozónak véli. Később *kretzoii Anapithecus* néven új alnemzetséget állított fel, amit a francia *Ginsburg* nemzetségi rangra emelt. Az *Anapithecus*-szal foglalkozó külföldi szakértők az eredeti leleteket gyakorlatilag sohasem látva és tanulmányozva ezt az ősmajmot a *Pliopithecidae* családon belül a *Crouzelinae* alcsaládba sorolták, ami e sorok írójának véleménye szerint téves megállapítás.

Az 1988-ban megtalált *Anapithecus* koponya eltér a dévényűjfalusi (neudorfi) *Epipliopithecus*-tól. A 2008. évi ásatások alkalmával több különálló fog mellett egy hím és egy nőstény *Anapithecus* csaknem teljes fogazatú felső, illetve alsó állcsontja is előkerült. Az *Anapithecus* fogazata és koponya-felépítése rendkívül primitív, míg mozgástípusa már a fejlett emberszabásúakéval azonos. Táp-

láléka a *Rudapithecust*hoz hasonlóan puha növényi anyagokból állt. Az *Anapithecust* sikerült kimutatni *Franciaországból, Németországból és Ausztriából*, a rudabányai lelőhellyel megegyező korú üledékekből.

Ősnövények és őssállatok

A rudabányai lelőhelyek jellegzetessége. Hogy a lignitréteget, szenes anyagokat és növénymaradványos üledékeket tartalmaznak. A xilotómiai, növényzövet-tani vizsgálatok már korábban kimutatták a *Taxodium* dominanciájú mocsár egykori jelenlétét. A makroflóra és a virágporszemek elemzéséből tudjuk, hogy a vízközeli területeken változatos erdei, a fennsíkokon esetleg nyíltabb biotópok voltak. A sokféle termés között gyakori az ostorfa (*Celtis*) és a *Glyptortrobus* maradványa.

Már a hominoida-ásatások előtt ismert volt, hogy a rudabányai lignites márgasorozat egyaránt tartalmaz csökkent sósvízi, édesvízi és szárazföldi puhatestűeket. Az ásatásokon nagymennyiségű minta alapján levont következtetések arra utalnak, hogy a nedves környezetet és a vizet igénylő puhatestűek dominanciája mellett a szárazságot igénylők is jelen vannak.

Az első *hominoida* előkerülése előtt már a XX. század elejétől kezdve ismertek *Rudabányáról* masztodon és *Hipparion*-fogakat, teknőspáncélokot. A tízmillió évvel ezelőtt élt, csaknem száz gerinces fajból álló rudabányai állatvilágot röviden a következőképpen jellemezhetjük.

A rendkívül ritka halmaradványok mellett gyakoriak a békák és a farkos kétélűek, amelyek az egykori tóban vagy mocsárban éltek, csakúgy, mint a teknősök (*Tryonix*, *Testudo*, *Geomyda*) és kígyók (sikló, vipera, kobra) nagy része is. A 12 fajhoz tartozó, igen szegényes madármaradványok között baglyokat, ludakat, tyúkféléket, szárcsaféléket és verébalkaltúakat lehetett megkülönböztetni.

A néhány denevérleletből három faj jelenlétére lehetett következtetni. A gazdag, ősi jellegű, kizárólag kihalt fajokból álló rovarrevők állandó vízközelséget és erdős környezetet igényelnek. Hasonló, a sajátos rovarrevőknek életteret adó nedves, erdős biotópot jelenleg *Délkelet-Ázsiában* találni.

Rudabányán gyakoriak a rágcsálók apró, jellegzetes fogai. Kihalt hörcsögök, repülőmókusok, ötféle pelefaj, a valószínűleg földalatti életmódot folytató *Anomalomys*ok népesítették be a vízközeleli erdők különböző szintjeit. Igen gyakori a kistermetű hód, ami valószínűleg jól érezte magát a mocsárba gyökerező taxodium fák között.

A nagy fajgazdagságú, de viszonylag kis egyedszámú ragadozók között a kis- és közepes termetű menyétfélék a leggyakoribbak, de éltek *Rudabányán* medve- és macskafélék, miközben a máshol gyakori hiénák gyakorlatilag hiányoznak. A kor legnagyobb ragadozója, a hatalmas méretű medvekutya (*Amphicyon*) is élt *Rudabányán*.

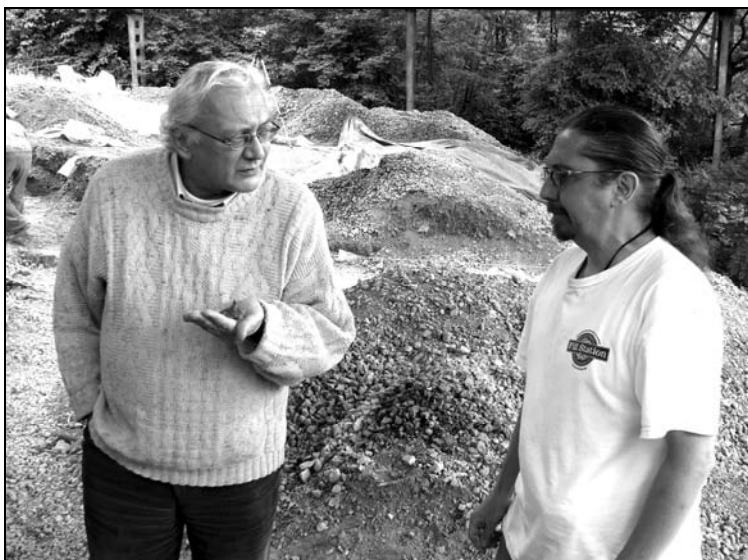
Az ormányosok a rudabányai lelőhelyek jellegzetes nagytestű emlősei. Az első leletek még a XX. század elején előkerültek, s a későbbiekkel együtt 1922-ben már *Schlesinger* is tanulmányozta és ismertette monográfiájában. Összesen négy ormányos faj élt *Rudabányán*, egy kapafogú (*Deinotherium*) és három gumósfogú (*Gomphotheriidae*) őselefánt.

A rudabányai faunára jellemző a háromujjú ősló gyakori jelenléte. A rendszertani szempontból *Hippotherium primigenium* fajba tartozó ló észak-amerikai eredetű, és a nemzetség első bevándorlási hullámával érkezett a *Kárpát-medencébe*. A gyakori orrszarvúak közül három faj is élt a területen. Mindegyikük alacsony fogkoronájú, ami arra utal, hogy lombevők voltak, s táplálékukat az erdős vagy bokros területekről szerezték be.

A *Rudabányán* közönséges disznófélék három kihalt faja alapján arra a következtetésre jutottak, hogy ezek az emlősállatok tízmillió évvel ezelőtt a legutolsó európai szubtrópusi erdei környezetben éltek.

Az eddig megvizsgált 250 kérdésű csontjai között legalább hat fajt lehetett kimutatni, az erdősültebb, nedvesebb és melegebb körülményeket igénylő *Dorcatheriumot*, szarvasféléket és gazellákat.

Ökológiai szempontból a rudabányai 10 millió évvel ezelőtt élt igen nagy fajgazdagságú állatvilág a *Kárpát-medence* nagy részét kitöltő *Pannon-tó* partszegélyén, *trópusi-szubtrópusi körülmények* között, mocsárkörnyéki erdei, és kismértékben nyíltabb, bokros vegetáció különböző *biotópjaiban* élt. A maradványok a mocsári-tavi üledékgyűjtőben nagyrészt rövid szállítódás után halmozódtak fel.



Dr. Kordos László magyar (balra) és dr. David R. Begun kanadai kutatóvezető a 2008. évi rudabányai ásatások közben az egyik frissen előkerült fontos leletről váltanak szót.

Epilógus

A rudabányai ásatások néhány év szünet után 2006-ban ismét folytatódtak. A *Rudapithecus*-maradványok sokoldalú vizsgálatának eredményeit a kutatók nemzetközi szakmai fórumokon bemutatták és publikálták. Mindezek eredményeként *Rudabánya*, mint lelőhely, és a *Rudapithecus* tan- és kézikönyvek révén ismertté vált az egész világon. A lelőhelyről előkerült különböző ősmaradványokat, földtani helyzetüket, tafonómiai, rétegtani, ökológiai és állatföldrajzi jellegzetességeit nemzetközi szakértői csoport több éven keresztül tanulmányozta, és az eredmények monográfia formájában megjelentek.

Rudabánya, 2008. július hó.