

FÖLDTANI ÖRÖKSÉGÜNK DIÁKPÁLYÁZAT

A Környezetvédelmi Minisztérium pályázata

Bakonyi ősgerincesek

MÉSZÁROS ESZTER

Lovassy László Gimnázium, Veszprém

Dolgozatomban olyan témával szeretnék foglalkozni, mely napjainkban kezd népszerűvé válni Magyarországon is, ez pedig az ősmaradványok, ezen belül a gerincesmaradványok világának megismerése. Több szempontból is fontosnak és érdekesnek tartom ennek a tudományágnak a fejlődését.

Ma már tudjuk, hogy az általunk ismert világ csupán pillanatkép a Föld történetéből, s hogy eddig az állapotig hosszú és bonyolult fejlődésen, rengeteg változáson keresztül vezetett az út. Pár évtizeddel ezelőtt ez korántsem volt ilyen egyértelmű!

Sir Robert Falcon Scott 1910-ben elindult történelmi jelentőségű, ám tragikus expedíciójára a Déli-sarkra. A Pólusról visszafelé jövet Scott és négy társa meghalt a kiszámíthatatlan időjárás miatt. E tragédiához egy fontos tudományos felfedezés fűződik: a halott sarkkutatók személyes holmijai közt egy magvaspáfrány-maradványt (*Glossopteris*) találtak. Ez a lelet meggyőzően bizonyítja azt a feltételezést, hogy a napjainkban kopár, fagyos Antarktisz hajdan egy virágzó kontinens része volt, másrészt azt is, hogy Scott felismerte a kőület tudományos jelentőségét.

A tudományág hosszú fejlődésének történetéből magyar vonatkozású példát is említhetek. Az 1930-as években találta meg Almásy László Afrika sivatagos szívében az „úszók barlangját”. Hogyan adhatott otthont az Antarktisz növényeknek és mi ihlette a sivatag népét, hogy úszó embereket örökítsenek meg sziklarajzaikon? A kontinensvándorlás elméletének felismerésével nyert teret végérvényesen

„Úgyhogy akik veszítettek a létért folyó küzdelemben, már eltűntek.
A Földön élő valamennyi növény-
és állatfaj mögött egy ilyen több millió év során kiválasztott „nyerőszám” áll.

A vesztes számok pedig...
nos, azok csak egyszer voltak láthatók.
Ma nem található a Földön olyan növény-
vagy állatfaj, amelyet ne nevezhetnénk nyertesnek az élet nagy lottójátékában.”
Jostein Gaarder

az a gondolat is, hogy a mai létezők és életközösségek helyén más élőlények népesítették be az akkori vidéket.

Magyarország területén kevés nagy ősgerinces-lelőhely van, de ennek ellenére is kerültek elő híres, mi több, világhírű maradványok, gondoljunk csak a legújabb rudabányai majmokra vagy a múlt századi veszprémi álteknősre. Dolgozatomban ez

utóbbi lelet kapcsán tallózok – a teljesség igénye nélkül – a Bakonyban talált és a Bakonyi Természettudományi Múzeumban őrzött leletek között. Próbálok izelítőt adni egy tudományágból, mely még tengernyi felfedezés lehetőségét rejtí magában.

A részletezett leletekhez felhasználható irodalomban és adatmennyiségben feltűnő különbségek vannak, de nem csak a jól ismert maradványokról szerettem volna összefoglalást készíteni. Érdekeltemni próbálom – csupán néhány példán keresztül –, mennyi értékes lelet van, melyek feldolgozása jelentőségük ellenére is hiányos, befejezetlen.

A kavicsfogú álteknős

A tudománytörténet előtt tisztelegve elsőként a leghíresebb és legismertebb hazai ősgerinces leletről szeretnék írni, a kavicsfogú álteknősről (*Placochelys placodonta*), amelyet 1899-es megtalálása óta talán a legtöbbet említenek.

Annak, hogy a leletek közül elsőnek veszem, több oka van. Egyrészt mint a 101 éve talált legismertebb magyar – nem csak itthon, de külföldön is jelentős – ge-

1. ábra. A „kavicsfogú” Zircen őrzött darabjai



rinces ösleltre szeretnék emlékezni, másrészt, éppen ismertsége miatt, ezen a leleten próbálom bemutatni, milyen logika alapján vizsgálom a további fejezetek „szereplőit”. Veszprémben a Jeruzsálem-hegyi márgavidék nagy része már az 1900-as években beépített terület volt. A hegyen működő kőfejtők még alkalmas helyet kínáltak geológiai kutatásokhoz, fossziliák gyűjtéséhez, de a bányák termelése folyamatosan csökkent, a kutatások tere szűkült, később elkerülhetetlen volt a bányák bezárása, feltöltése, a terület beépítése, ezzel pedig lehetetlenné vált a teljes geológiai feltárás. Napjainkban ez a városrész sűrűn lakott, a ház, aminek udvarában a kavicsfogút megtalálták, ma már nem látható.

Az álteknősről számos leírás született, de ezek közül is messze két tudós értekezése a leghíresebb. Egyikőjük a felfedező, *Laczkó Dezső*, aki kimerítő pontossággal részletezi a rétegtani viszonyokat, a másik *Cholnoky Jenő*, aki a maga elragadó stílusával beszél a megtalálás érdekfeszítő nyomdalmairól, körülményeiről.

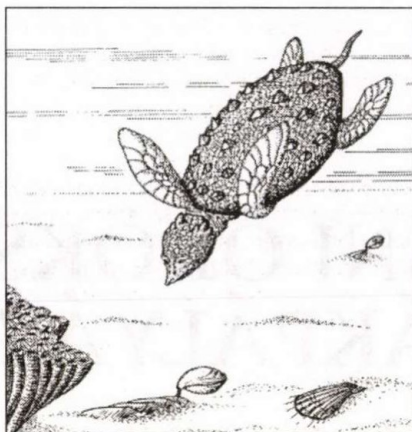
A Templom „utca” 757 sz. ház telkének kibányászása alkalmával készített Laczkó Dezső részletes feljegyzéseket a csoport tagozódásáról, s itt gyűjtötte össze az álteknős maradványait.

A felszíntől 4-6 m mélységben kerültek elő a tárgyalta maradványok.

„Kevésbé szerencsés volt a *Placochelys* előfordulása. Ennek csak egyes végtag-részletei és egynéhány csigolyája és bordája feküdt a legjobb márgában, ellenben a koponyát és a páncélt kemény meszes rétegben találtam meg. Az összes maradványokat körülbelül egy köbméternyi anyag-tömegből szedtem össze” – írja Laczkó.

Cholnoky értekezéséből arról szerezhetünk tudomást, hogy a kemény kőzetbe belekővesedett leletet csak külföldön lehetett kipreparálni. Berlinbe küldték tudományos vizsgálat céljából, ahol a Német Földtani Intézet munkatársa, Otto Jaekel, világhírű őslátkutató vette munkába fáradhatatlan türelemmel. „Valami 10 000 márkába került, míg a fogorvos fúrójához hasonló szerszámokkal kiszabadították a leletet a kőből...” – írja Cholnoky. Jaekel nevezte el *Placochelys placodontának*, s 5000 márkát ígért Laczkó Dezsőnek, ha a leletet átadja a berlini Földtani Intézetnek. Ő azonban az ajánlatot visszautasította és a leletet a Magyar Királyi Földtani Intézetnek ajándékozta, ahol a mai napig az Országos Földtani Múzeum nagy büszkesége.

Míg a teknősöknek kemény, éles, szaruszerű anyag van a fogazat helyén, addig az általunk vizsgált „teknőc” esetében csőrszerűen megnyúlt szájában különös, lapos kavics-hoz hasonló őrlőfogak találhatók. Az állat hossza, fejétől a farkáig



2. ábra. *Placochelys placodonta* rekonstrukciója

megközelítőleg 88 cm. Testét szarupáncél vette körül, melynek háti részét sajátos, kúpszerű dudorok díszítették. Cholnoky szerint „az állat átmenő forma a teknősök és a krokodilusok közt”, de mára már bizonyos, hogy addig ismeretlen kihalt őshüllőfaj tagjáról van szó, a mai tengeri teknősökre emlékeztető külseje ellenére is. Viszonylag szűk időintervallumban, a középső triásztól a triász végéig (240-195 millió év) éltek, mindvégig kis alagzagsággal. Törzsfelődésüket a fogazat redukciója jellemzi. A koponyaleletek alapján a Reptiliákhoz sorolják.

Hazánk területén az éghajlat a földtörténeti középkor elején (250 millió éve) a Pangea által kiváltott különleges éghajlati hatások miatt száraz maradt. A triász vége felé új tenger képződését eredményezte a szuperkontinens szétnyílása. Ezzel szemben Európa déli részén és az Alpok területén egyenlítői óceán, a Tethys üledékképződése volt a meghatározó környezeti tényező. Ezt az üledék-sorozatokat nevezik alpi triásznak, rétegei a több km vastagságot is elérhetik.

Ahogy a szárazföldön a hüllők vették át az uralmat, úgy a tengerek élővilága is döntő változásokon ment keresztül. A négyes szimmetriájú korallokat hatsugarúak váltották fel, a tengeri liliumok ókori formagazdagsága megszűnt. Elszaporodtak, ill. változatosabbak lettek a kagylók és csigák.

A Balaton-felvidék területén a felső-triász elején vízzel feltöltött medence alakult ki. Az aljzatra agyagos-meszes iszap rakódott le, így a víz sekélyebbé vált, majd a medence újra megsüllyedt, és tovább folytatódhatott a márgás anyag ülepedése. A sekélyebb időszakokban tiszta mésziszap gyülemlt fel. (Ez a márgaösszlet Veszprém környékén 1000 m vastag.) Ebben a környezetben úszkált a kavicsfogú álteknős. Táplálékát a meleg tengervíz-

ben nyüzsgő kagylók, csigák, pörgekarúak tették ki. Sima felületű őrlőfogaival ropantotta össze és morzsolta szét a kemény mészvázú puhatestűeket. Valószínűleg itt pusztult el és lesüllyedve betemetődött. A későbbiekben rövid ideig szárazulattá vált a terület, majd újra tenger öntötte el. Ebben a sekély árapályzónában indult meg a Dunántúli-középhegység talán legjellemzőbb kőzetének, a földolomitnak a képződése.

Kréta teknőslelet Sümegről

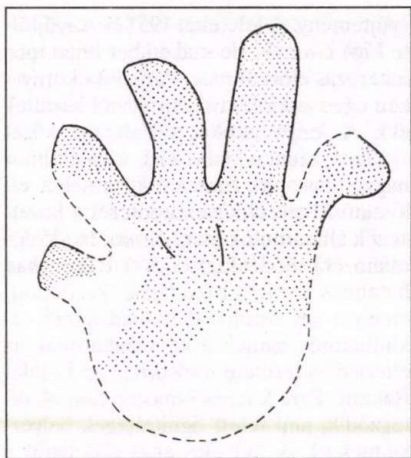
Az 1963-ban Sümegen talált kréta korú teknősleletnek is igen nagy jelentőséget tulajdonítanak. A lelet valószínűleg a legrégibb valódi teknős-maradvány Magyarországról, ám a megközelítőleg 80 millió éves fossziliának egyéb érdekességei is vannak. Hazánk területéről gerinces tengeri ősmaradvány ebből a korból alig ismeretes. Sokkal jellemzőbbek a triász vagy jura korú leletek. A sümegi Kecskvári-kőfejtőben évszázadok óta nagy mennyiségben fejtik a mészkövet mészkövetésre. Több 100 m átmérőjű, néhány 10 m mély bányagödörökben ma is folyik a termelés.

A mészkő, melyből a teknős-maradvány előkerült, tengeri telepes korallokból, sünnökből, mészalgákból tartogatott bőséges leletanyagot. A zátonyokra jellemző változatos ősmaradvány-együttesben a kiemelkedő jelentőségű leletet *Kocsis Lajos*, a bányában dolgozó, a fossziliákat lelkesen gyűjtő sümegi lakos találta meg és küldte a bezáró mészkőtömböt a Magyar Állami Földtani Intézetbe.

A maradványt *Bohn Péter* vizsgálta meg, sorolta be nagy gonddal, ill. részletes tanulmányban írta le eredményeit, mely munkám alapjául szolgál ebben a fejezetben.

A lelet megtartása viszonylag rossz, amit a bezáró kőzet sekélytengeri mivoltával magyarázhatunk. A maradvány egy teknőspáncél lenyomata, fej, farok, mell-ső és hátsó végtagok nélkül. A kőzetből kiszabadítani nem tudták, így vizsgálatot csak a páncélon végeztek.

Az enyhén boltozott hátpáncél mintegy 3 cm magas domborulatú. Préselődési torzulás nem észlelhető rajta, a záró kőzetanyag gyors szilárdulása miatt. Hossza 34 cm, legnagyobb szélessége a hossz-tengelyének elejétől számított 20 cm-ben 31 cm. Hossztengelyirányban szimmetrikus, erősen lekerekített ovális. A hátpáncélt felépítő csontlemezek a varratvonalak lenyomataiból és a teknő szélén néhány helyen megmaradt kővesült vázrész-ből rekonstruálhatók. A szájlameznek csak a lenyomata észlelhető, további bélyegei nem láthatók. A lenyomat alapos vizsgálata során Bohn döntő bizonyíték-hoz jutott abban a vitában, hogy a meden-



3. ábra. Permi hullólábnym Balatonrendesről

ceöv csontjai nem voltak szervesen a páncélhoz növe, mint azt eddig hitték.

A rendszertani besorolásban fontos szerepet játszott Szalai I. 1932-ben megjelent dolgozata, melyben számos más-hová sorolt teknősmaradványnak az *Emys* nemzetségbe tartozását bizonyította be. Bohn a lelet értékelésekor az *Emidae* család lényegesebb, megkülönböztető bélyegeit vette munkája alapjául. Felhasználta továbbá Rüttimeyer (1873) teknőshüllőkkel foglalkozó munkáját is, mely részletesen tárgyalja a *Cryptodira* alrendbe tartozó *Emidae* család jellemző vonásait.

A leletnek evolúciós jelentősége is van, mivel a teknősök különleges anatómiai felépítéséből adódóan rendkívül látványosan reagálnak az élettér változásaira. Így megállapítható a *Cryptodira* alrend képviselőire az egyenes fejlődési sor a szárazföldi életmódtól, a partszegélyi, sekélytengeri majd, nyílttengeri élettérbe való vándorlás.

A kréta időszakban (145-65 millió év) élt sümegei teknős egykorú legfejlettebb, nyílt tengeri rokonával és ugyanúgy a partszegély adott számára otthont, mint a jura időszakban élt, ezért hasonló felépítésű elődjének.

A kréta időszakban kezdődtek meg azok a „forradalmi” változások, melyek elsősorban a Tethys üledékanyagát hegységekké gyűrték. Ennek magyarázata a meginduló lemezmozgások következtében Afrika és Eurázia közt bekövetkező közeledésben rejlik. A Tethys medencéje csaknem teljesen bezárult. Az időszak végén az élővilágban is döntő változások zajlottak le. Sok más élőlénycsoport mellett kipusztultak az ammoniták, de a szárazföld óriásai, a dinoszauruszok sem éltek túl a krétát.

Életmódját tekintve a bezáró kőzetből kedvező életfeltételekre következethet-

tünk, hisz a teknősök legtöbbje melegkedvelő. A jól átvilágított tengervíz sekély korallvilága mindig is nyüzsgő életnek adott otthont. A kréta végi Tethys jellegzetes trópusi zátonyépítői voltak a *Hippurites* kagylók. Bár a tengeri teknősök legtöbbje ragadozó, gyakorlatilag mindenevőknek tekintjük őket, s jöllehet foguk csak a leg-ősibbeknek volt, madárcsőröszerű szárukávás állkapcsukkal sokféle táplálékot tudtak fogyasztani. A tengeri életmódhoz alkalmazkodott teknősök a szárazföldre csak szaporodásuk idején, tojásokat lerakni jönnek, egyébként mellőző végtagjakkal nyolcas alakot leírva úsznak, míg édesvízi társaik mind a négy végtagjukat használják úszáskor.

A balatonrendesi őshüllőlábnym

Valószínűleg sok paleontológus és hobbi-gyűjtő örülne, ha a perm időszakban élt őshüllők fossziliájára bukkanna. Bár bizonyítható, hogy hazánk területén is jó néhány képviselője volt e gazdag élővilágnak, csontlelet mindmáig nem került elő, csupán megkövült lábnymok emlékeztetnek egykori jelenlétükre. A balatonrendesi perméből előkerült lábnymot nem a leghatalmasabb képviselőjük hagyta ugyan az utókorra, de mindenképpen érdekes, fontos lelet, hisz a vizsgálatok szerint Magyarországon csupán itt talál-ták meg ennek az élőlénynek a lábnyomát. Figyelembe kell venni azt is, hogy karbon végi megjelenésük után csupán a perm végén (250 millió év) kezdenek teret hódítani az őshüllők, hogy miután a mezozoikumban a Föld uraivá lettek, szinte pillanatok alatt titokzatosan tűnjenek el az élet színteréről.

A nyomok lelőhelye a balatonrendesi Pálköve-kőfejtő, ahol a konglomerátum fölötti vörös homokkő szolgáltatja a leletet. A Balaton-felvidéki perm réteg-összlet üledékföldtani vizsgálata során számos rétegfelületi jelenséget vizsgáltak már meg, mely segítette a rétegösszlet keletkezési körülményeinek tisztázását. Olaszország, Németország, Cseh- és Morvaország, Szilézia, Anglia, Franciaország és az Egyesült Államok permjéből, az időszak képződményeinek alsó tagozatából is számos tetrapoda-lábnym ismeretes. Szinte valamennyi lábnym kísérétében a balatonrendesivel azonos keletkezési körülményekre utaló mellékes jelenségeket írtak le: esőcseppek nyomait, száradási repedéseket.

Arra, hogy Magyarországon hosszú ideig ebből az összletből ez az egyetlen lelet került elő, az a körülmény ad magyarázatot, hogy a vörös perm rétegeket nem fejtették sok, nagy kőbányában, a meg-lévő apró fejtők pedig nem álltak szak-szerű megfigyelés alatt. Annál nagyobb a fontossága ennek az egyedüli nyomnak



4. ábra. A lábnym másolata

a gerinces élővilág perm elterjedésének megállapításához. A lábnymos kőlapot a Magyar Állami Földtani Intézet múzeuma őrzi.

A Balaton-felvidéki vörös homokkővet már több száz éve bányásszák, és épületek, hullámtörők építésénél hasznosítják. Félméteres-méteres vastag padokat fejtenek, a termelés napjainkban is aktívan folyik. A homokkő jól rétegzett félméteres vagy vékonyabb, finom szemű, ugyancsak vörös színű aleuritsávokkal váltakozik. A lenyomatot is ilyen iszaperedetű réteglapon találták.

Majoros György 1964-ben rövid közleményben adott hírt arról az általa lelt egyetlen ötujjú lábnymról, amely Balatonrendes vöröshomokkő összletének alsó részéből (felső perm!) került elő. Részletes leírás csupán pár év elteltével, 1968-ban jelent meg Kaszap András jóvoltából. A lábnym tökéletesen pozitív alakulat, tehát kitöltés; körvonalai nem határozottak, az alapos vizsgálat, méretek és besorolás tekintetében is csupán megkérdőjelezhető eredményeket hozhat. Egyéb, az azonosítást segítő nyom nem állapítható meg biztonsággal.

A lábnymos kőzetpad a folyóvízi meder és ártér közötti átmeneti kifejlődés, a medert az ártértől elválasztó természetes gát üledéke. Ez a kifejlődés nagyrészt szárazon volt és csak nagyobb áradások alkalmával került víz alá.

A lelet tehát középszemű vöröshomokkőpad alsó réteglapján finomszemű agyagos, vörös homokkőben keletkezett nyom kitöltése. Éppen ezért, hogy a lábnym a természetes helyzetét vegye fel, a körvonalai által kirajzolható (1964-ben közölt) képet meg kell fordítani. A lábnym mellett esőcseppnyomok láthatók. A lábnymos rétegfelületen néhány iszapfaló állat járatkitöltése, növényi szárlenyomat és egyéb, meg nem határozható egyenetlenség, valamint időszakos vízfolyásokra utaló hullámfodor is mutatkozik.



5. ábra. Várpálotai halak

A lábnyomnak a 4. ujj tengelyében mért hossza 45 mm. Említésre méltó, hogy a nyom mögött 12 cm távolságban három kis kiemelkedés van a kölapon. Ez esetleg a 3., 4. és 5. ujj hegye, illetve karma nyomának lenne valószínűsíthető az ujjvégeknek a nyomon látható távolságai alapján – véli Kaszap András. A szorosabban nőtt középső ujjaktól a szabadabb mozgásának látszó ötödik ujj élesen elválik. Kisméretű, görbültsége a specializáció kezdeti fokát tünteti fel. A nyom minden bizonnyal egy szárazföldi hüllő bal hátsó lábától származik. Gipszmásolatát a zirci múzeumban őrzik.

Az alsó-perm tetrapodanyomai között a legnagyobb számban, több száz példányban fordul elő egy ötujjú, kiszélesedő ujjvégződésű lábnyom, a Tüningiából és Angliából leírt Korynichium sphaerodactylum. A lábnyom sokféle megjelenési módja a balatonrendesi nyommal messzeemenő egyezést mutat. Az összefüggő nyomoknak a járás módjával kapcsolatos, jóval meghatározóbb bélyegei a balatonrendesi magányos lábnyom esetében értelemszerűen jelentőség nélkül maradnak. Ugyanezen okból nem állapítható meg a lábfejnek a test tengelyéhez viszonyított helyzete sem. A nyomon első látásra feltűnő jelleg, hogy a talp hátsó részének benyomata hiányzik. A has csúszási nyoma törvényszerűen hiányzik valamennyi, ezen elnevezés alatt rendszerezett lábnyom mellől: a Korynichiumot hátrahagyó állat tehát elég magas lábon járt. Bár a rendszertani besorolást szerte Európában viták övezték, a következőket állapíthatjuk meg: a Korynichium sphaerodactylum rendszertani egységbe sorolt élőlények a Cotylosauria rend, Diadechidae hüllősalád közelében egy külön famíliát alkothattak.

Az ókor végére a kontinensek többsége egyetlen hatalmas szuperkontinenssé, a Pangeává egyesült, ez az állapot a perm időszak második felében 270-250 millió évvel ezelőtt volt a legteljesebb. Európa

őse a perm időszakban fokozatosan északabbra tolódott, trópusi övezetből a sivatagiba. Hazánk perm időszi kőzetei is felsivatagi éghajlatról tanúskodnak, különösen a szárazföldön felhalmozódott vörshomokkővek. A Variszkuszi-hegységrendszer lepusztulása is erre az időszakra tehető. A Balaton-felvidéken elsőnek a variszkuszi hegyek durva, folyóvíz által szállított kavicsos törmeléke rakódott le, később a folyóvizek már csak homokot szállítottak, aztán sekély tőrendszer képződött, amelyben ártéri, tavi üledékek rakódtak le. Máshol mocsárvidékek terültek el, holtágak kanyarulataival át- és átjárva. A lápi körülményeket széncsík, ill. kovásodott fatörzsek jelzik.

Ebben a környezetben élhetett az általunk vizsgált hüllő. Valószínűleg nem ragadozó életmódot folytatott, hisz az irodalomban említett hasonló nyomok rendszerint egyéb nyomokkal együtt csoportosan fordulnak elő. A kétségtelenül meglévő karmok sem jelentenek ez esetben ragadozót. A lábnyomot hátrahagyó hüllő életmódját a feltételezett rovarokkal való táplálkozás szabta meg: vizes környezetben, tócsák környékén kereste az ugyan-csak vízhez húzó rovarokat. Említésre méltó az is, hogy a széles karmok, zömök ujjak és a kapcsolatba hozott állatcsoport széles lábgyökei az állat ásó életmódjára utalnak.

Az élet története szempontjából rendkívüli jelentőségű permi gerinces faunát Európában főként csak lábnyomokból ismerjük. E fauna elterjedésének magyarországi bizonyítéka ezen kívül alig néhány leletre, lelőhelyre tehető. 1998 őszén a bányaudvarban további, az eddigiektől eltérő, még vizsgálat előtt álló, lábnyomszerű sekély benyomódásokat találtak, remélhetőleg ezek is hüllőktől származnak.

Hallenymatok Várpálotáról

A zirci Bakonyi Természettudományi Múzeumban található a mintegy 40 darabos, 2-3 cm-es maradványoktól egészen a 20 cm-t is elérő Pisce lenyomatokból álló

6. ábra. Tekeres-völgyi rénszarvas- és őslőleletek



gyűjtemény. A leleteket 1951-ben gyűjtötte Vigh Gusztáv, de szakember híján még határozás előtt állnak. Várpálotai környékén egy meddőhányó anyagából kerültek elő. A lenyomatokat tartalmazó kőzet agyagos, szenes, palaszerű, az alginithez nagyon hasonló. Ennek a kőzetnek a valószínűsíthető elhelyezkedéséről a következők állapíthatók meg. A miocén (25-5,3 millió év) üledékképződés a Bakonyban hatalmas kavicslerakódással kezdődött, amelyet egy ősfolyó deltaüledékének tekinthetünk. Ennek a kavicsstakarónak az elterjedési területe elsősorban az Északi-Bakony. Erre középső-miocén homok rétegződik, ami felett lignitrétegek helyezkednek el. A művelés alatt álló lignit a több 100 méter vastag miocén üledéksor felső negyedében van. A lignittelepeket 50-100 méter vastag kovaföldes, leveles miocén agyagmárga fedi, valószínűleg ebből származnak a leletek.

A pulai ősrorszarvú

A következőkben egy „fiatal” leletről lesz szó. Az ősrorszarvú fossziliájának preparálása, elhelyezése, rendszertani besorolása, illetve az eredmények részletes közzététele máig megoldásra vár, annak ellenére, hogy a maradványt majdnem teljes épségben tárták fel, ráadásul méretei kintélyesek.

Az őserinces maradvány a nagyvázsonyi Kinizsi Pál Termelőszövetkezet Pula melletti alginitbányájában került napvilágra. A bányát a 80-90-es években aktívan művelték, de napjainkban egyelőre áll a termelés.

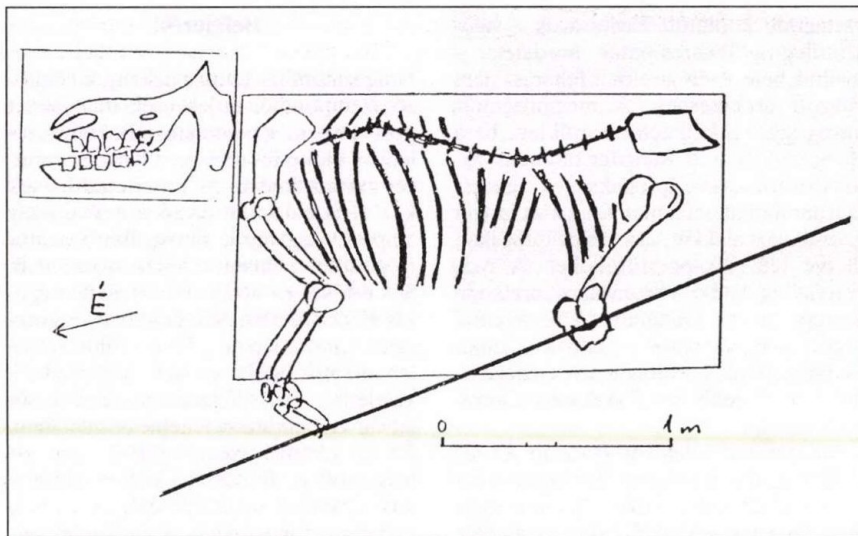
Az alginit, más néven olajpala igazából nem pala, s kőolaj sincs benne. Magyarországon az alginit talajjavítóként minősítették és hasznosítják. A pulai olajpala felső pannon bazalt és pleisztocén löszös kavicsos üledék közé települt, zöldes színű, laza, levelesen, lemezesen rétegzett, jellegzetes szagú, feltűnően könnyű, gyufával meggyújtható üledékes kőzet. Mikroszkópos vizsgálata plankton életmódot folytató zöldalga Botriococcus-maradványokat mutatott ki uralkodó mennyiségben. Ez után kezdték a pulai kőzetekre az alginit nevet használni. A Pulán mélyített fúrás környezetében végzett földtani térképezés során kiderült, hogy a minta egy üledékkal feltöltött bazalttufa kráter közepéből származik.

1988 áprilisában Dékán Péter geológus technikus a bányában járva a zöldes árnyalatú kőzetben vörösbarna foltokra lett figyelmes, melyek – mint később kiderült – az ősszállat lábszárcsontjai voltak. Néhány csonttöredéket beszállított a zirci Bakonyi Természettudományi Múzeumba. Ezek mérete nagy testű gerincesre utalt. A múzeum szakemberei Futó János vezetésével

hamarosan hozzáláttak a lelet mentéséhez és többnapos munkával eltávolították a mintegy másfél méternyi fedőréteget. A koponya alakja és a fogazat alapján már a helyszínen megállapítható volt, hogy az ősemős a rinocéroszfélék családjába tartozik. A lelet kora rétegtanilag jól igazolható az alatta települő bazalt radioaktív kormeghatározása segítségével: mintegy 4 millió év.

A csontok állapotának figyelembevételével a leletet két részletben (koponya és test) a bezáró közzel együtt szállították a múzeumba. A test csontjait befoglaló nagyobbik láda tömege meghaladta a három tonnát, így csak daruval tudták teherautóra emelni és Zirc-re szállítani. A munkálatok során fokozatosan bontakozott ki az oldalán fekvő, közel háromméteres állat csontváza: először a medencecsont, valamint az egyik vastag láb, majd a bordák és végül a közel egyméteres koponya, benne jó állapotban megőrződött fogsorral. Csaknem az egész csontváz előkerült, kivéve a hátsó láb térd alatti részét, melyet a bányában dolgozó markológép megsemmisített. A köztrétegek nyomása erősen összelapította a csontokat, így a maradvány közel vízszintesen, egy síkban feküdt. A csontok néhány milliméteres külső rétegét utólag vastartalmú oldatok járták át, megkeményítve azt. Ezzel ellentétben a belső csontszövet rendkívüli mértékben porlódott, amit a helyszínen műgyantás átitatással sikerült megszilárdítani. A bordák egy része törött volt és a hátgerinccel együtt átfordulva rápréselődött az alatta levő bordákra.

A jelenség magyarázatához vizsgáljuk meg részletesebben az ősföldrajzi viszonyokat, illetve az olajpala kialakulásának folyamatát. Négy millió évvel ezelőtt a Kárpát-medence területét sekély, gyakran kisebb-nagyobb részekre szakadozó, elmoszarasodó, kiédesedő tórendszer borította. A nyugodt üledékképződést a bazaltvulkanizmus meg-megújuló kitörései zavarták meg. Ezek a hagyományos rétegvulkánok mellett számos jellegzetes tufagyűrűt is létrehoztak. A vízbe hullott tufa üledékkel keveredve, áramlások által összemosva, víz alatti gátat, majd a víz színe fölül kissé kiemelkedő, közel kör alakú tufagyűrűt hozott létre. A víz a tufasáncot átbejutott a gyűrűbe, és feltöltve a krátert, kis tó keletkezett. A kráterperemen keskeny sávban gyorsan megtelepedtek a lombos fák, sűrű aljnövényzettel, így a bemosódó törmelék erősen megszűrte. A sekély vízbe hulló finomszemű bazaltpor erőteljes mállásnak indult. Így a krátertő víze mikro- és makroelemekben dússá, tápanyagban rendkívül gazdaggá vált. Ennek következtében a növények hihetetlen mértékben elszaporodtak. Különösen a már említett, plankton életmódot folytató algák, közülük is leginkább a



7. ábra. Az ősrorszarvú csontjainak elhelyezkedése

Botriococcus zöldmoszatok. A dús növényzet következtében virágzás idején a tó vizét biomaszszzerű réteg borította. Az olajtermelő algák lehetetlenné tették más élő szervezetek elterjedését. Az elhalt élőlények az üledékgyűjtő fenekére süllyedve az oxigénmentes környezetben nem bomlottak el, hanem iszapot alkotva alginitté váltak.

A lassú üledékképződés következtében a pulai krátertő feltöltődéséhez mintegy 75 000 évre volt szükség. Az áramlásoktól nem zavart vízben milliméternél vékonyabb lemezekben rakódott le az alginitt. Ennek ellenére a tó nem volt teljesen nyugodt, időnként iszaprogysági, csúszási jelenségek zajlottak, részben a vulkanizmussal együtt járó és azt követő földrengések hatására. A feltöltődés utolsó szakaszában meszes-kovás oldatokat szállító hévforrások törtek fel, helyenként átitatva az üledéket.

Közvetlenül e meszes-kovás üledékréteg felett az alginittben találtak rá az ősemős csontvázára. Mivel a csaknem teljesen ép csontváz egyes darabjai nagyjából eredeti helyzetben feküdtek, feltételezhető, hogy az állat ott helyben pusztult el és a tetem sértetlenül süllyedt az iszapba. A halál közvetlen oka fulladás lehetett, melyet a krátertőből előtörő mérges gázok (szén-dioxid, metán, kén-hidrogén) is előidézhettek. A tőfenék üledékeit deformáló iszaprogyságok kissé megbolygatták a csontvázat is.

Pleisztocén gerincesek a Tekeres-völgyi-kőfülkéből

A Tekeres-völgy Nemesvámostól 2 km-re nyugatra kezdődik és végig felső-triász földolomittba vágódva, a Csátár-hegy DK-i lábánál torkollik a veszprémi Séd-völgy-

be. Felső szakaszán magába fogadja a Nemesvámostól DK-re, a völgykitöltés határán fakadó Nagykút nevű forrást, melynek vize azonban a fővölgyben, mintegy 2 km-nyi felszíni folyás után a völgytalpon elszívárog. Csak nagyobb esőzések vagy hirtelen hóolvadások vize jut végig a völgyön, amiről 1-2 m mélyre bevágódott, általában száraz meder tanúskodik.

A Tekeres-völgy utolsó, mintegy fél km hosszú, K-Ny-i irányú torkolati része a karsztvíz szintjéig bevágódott, ennek következtében itt számos bővízü karsztforrás fakad. A völgy bal oldala általában lankás és lösz borítja, míg jobb oldalát sziklabástyákkal tarkított meredek lejtők határolják. A dolomitsziklákban egykori karsztvízjárat torkolatok figyelhetők meg. Többségük járhatatlanul szűk, míg néhányat, leginkább a fagyrepesztés, járható méretűvé tágitott. A Tekeres-völgyi-kőfülke az említett forrásvidék közelében mélyül az egyik kiugró dolomitszirt tövében, alig 2 m magasságban az előtte csörgedező patak szintje felett. Két szűk karsztvízjárat összetalálkozásánál alakult ki a törések által tektonikusan is preformált, oldásos eredetű üreg.

Az egykori Veszprém Vármegyei Múzeum igazgatójának, dr. Nagy Lászlónak a kezdeményezésére 1946. augusztus 19-től önkéntes munkavállalók részvételével ásatás történt, melynek során gazdagnak mondható holocén fauna (10 ezer évtől napjainkig) került napvilágra. E réteg alatt több-kevesebb szögletes dolomittörmelék tartalmazó, sárga löszös anyag települt 1,4 méteres maximális vastagsággal. Ez a pleisztocén kori (2,5 millió-10 ezer év) kitöltés a kőfülke bejáratához közeledve egyre több dolomittörmelék tartalmazott és egyre kevesebb ősmaradvány volt benne. Azonkívül a bejárat felé

vastagodó koptatott kavicsávok – valószínűleg a Tekeress-patak hordaléka – nyúltak bele, ezért az előtér feltárása nem látszott érdemesnek. A megmozgatott anyag így is 8 köbméter körüli lett. Ez a réteg szolgáltatott Rangifer tarandus, azaz ősrénszarvas-zápfogakat és agancs-szárdarabokat, valamint Equus woldrichi germanicus alakkör, azaz őslózápfogakat, illetve bal állkapocstörödéket. A rénszarvas és vadló viszonylagos uralkodó szerepe a kis faunában kétségtelenné teszi ennek az utolsó – nálunk is tundra-tájga elemeket szolgáltató – eljegesedés, leghidegebb, végső szakaszába sorolható korát.

Az említett leleteket Bertalan Károly gyűjtötte, ma a Bakonyi Természettudományi Múzeumban őrzik. A vadló fogai 8-10 cm-esek, ebből 5 darabot találtak, míg a rénszarvas zápfogai mindössze 3-4 cm-esek, de jó néhány előkerült belőlük. Az agancstörödékek 7-8 cm-esek.

Befejezés

Dolgozatomban csupán néhány, különböző szempontból érdekesnek ítélt leletet próbáltam meg bemutatni a Bakony területéről előkerült több száz fosszilis gerinces maradványból. Az ismertetett leletek között is előfordul olyan fosszília, mely alapos vizsgálatra, preparálásra szorul még, mint például a pulai ősrénszarvú. Sok értékes és látványos lelet áll feldolgozás előtt. De nem csak tudományos kutatásuk várat magára; a Dunántúlon egyetlen jelentős ősléleki kiállítás sincs, pedig a készletből már kifejezetten érdekes, sőt látványos bemutatót lehetne összeállítani. Ez az oktatás szempontjából sem elhanyagolható fontosságú kiállítás elősegítené a leletek rendszerezését és a tudományos vizsgálatoknak is lendületet biztosítana.

Sajnos a működő bányák szakmai felügyelete sem megoldott, míg a bezárt bá-

nyák többségét rekultiválták, így az újabb leletek épségben való előkerülésére kicsi az esély. Pedig a paleontológiai kutatás nem csak a rég elpusztult állatok csontjainak tanulmányozását jelenti; a leletekből számtalan földtani információ szűrhető le.

„Ahány nyelv, annyi ember. Mennyire mélyértelműen igaz ez a mondás! Hiba lenne azonban, ha csak a különféle országok népeinek emberi nyelveire vonatkoztatnánk az érvényességét. A természet nyelvének megtanulása, megértése tesz mindennél gazdagabbá, mert e nyelv birtokában nem egyetlen ország, hanem egy egész világ nyílik meg előttünk!”

Jakucs László: Szerelmes barlangjaim

Szeretnék köszönetet mondani a pályázat megírásához kapott önzetlen segítségért Füfő János geológusnak, a Bakonyi Természettudományi Múzeum igazgatójának.

Kóborló vizek birodalmában

HOVÁNY ZOLTÁN

Szent László Általános Művelődési Központ, Baja

Nem léphetünk kétszer ugyanabba a folyóba – mondta Hérakleitosz görög filozófus, és mennyire igaza volt! Ha megvizsgáljuk, miként nézett ki Baja környéke fő vízfolyásának, a Dunának medre néhány száz évvel ezelőtt és összehasonlítjuk a mai nyomvonallal, szembetűnő a panta rhei: minden állandó mozgásban van. A szabályozások előtt a változások látványosabbak voltak, mint napjainkban, de most sem szűntek meg.

A magyarországi folyó menti árterületek közül az egyik legszebb és ökológiai talán a legértékesebb a Kalocsa és Baja közötti Duna-szakaszhoz kapcsolódó ártéri erdő- és mellékágrendszer. Ennek része a Sió torkolatától délre a Duna-Dráva Nemzeti Park (a továbbiakban DDNP) gemenci egysége, amelynek szívében található a Rezéti-Duna. A mellékág a száz évvel ezelőtt elvégzett, vízépitési szempontból egyértelműen sikeresnek mondható folyószabályozás eredményeképpen alakult ki. Ugyanakkor a korabeli munkák hatására csökkent a Rezéti-Duna vízellátása, jelentős feliszapolódás történt és ökológiai változások következtek be.

Dolgozatomban a területről készült korabeli térképek felhasználásával megkísérlem a Rezéti-Duna (Gemenc leg-

nagyobb mellékága) kialakulását feloldozni.

A Kalocsai Érsekség (a terület legnagyobb részének egykori tulajdonosa) erdeinek leírását végezte el munkájában Hirsch (1873), amely jól mutatta be a Gemencen szabadon kóborló vizeket és jellemezte az akkor még eredetinek mondható állapotokat:

„Ezen erdők Kalocsától kezdődve, a Duna mindkét partján terülnek el Baja városáig s azon túl is; jobbadán kisebb-

nagyobb területű szigetekből alakulvák; területök évről évre nagy változásoknak van alávetve, mert míg egyrészt a Duna által okozott szakadások folytán tetemes területek veszendőbe mennek, addig másrészt nagyobb-kisebb zátonyok lerakódásai folytán az erdőterület szaporodik. Fekvésük kizárólag lapályos, és a mélyedések évente elöntetnek a Duna árvizei által. A talaj mély rétegű televénydús iszap s homok, hullámos alakzattal, a dombokon helyenként silányabb homok.”

A terület nyugati határán 1869-ben alakult meg a Szekszárd-bátai Dunavédgát Társulat, amely 1870–1872 között 37,6 km hosszúságban átépítette töltéseit. A társulatba az akkori tulajdonos, a Kalocsai Érsekség nem lépett be és így a töltések kikerültek Gemencet. Ennek következményeként jelentős birtokok maradtak ki az ármentesítésből és ezek ma az 1996-ban alapított DDNP (1977-től Gemenci Tájvédelmi Körzet) magját alkotják mintegy 180 km² nagyságban.

Az első folyószabályozási munkákat a Víz Építő Királyi Biztosság Beszédes József irányításával 1820–21 között végeztette, ekkor Fadd és Mohács között négy átvágás történt (a Duna 33,4 km-rel lett rövidebb). Az 1773-ban Böhm Ferenc által készített tervet, a Sárvíz torkolatá-

1. ábra. A Rezéti-Duna a Veránka-szigettel

