

HOGYAN MARADTAK MEG AZ ŐSÁLLATOK?

Írta KADIĆ OTTOKÁR

Élet és halál, életrekelés és elmúlás, két véglet, amely között minden szerves lénynek az élete lejátsszódik. Már a megtermékenyített petesejtben, az élőlény megszületése pillanatában, ott settenedik a halál és csupán a véletlen dolga, hogy mikor csap le az életre. Tapasztalásból tudjuk, hogy sokkal több organizmus születik, mint amennyi a Földön élni tudna. Ha például, a ma élő halak ikráiból fejlődött halporontyok mind életben maradnának, megfelelő élettartamukat leélnék és szaporodnának, a Föld összes folyói, tavai és tengerei hamarosan annyira megtelnének halakkal, hogy azok képtelenek volnának életüket lefolytatni. Kell tehát, hogy jöjjön a halál, hogy a természet háztartásában rendet teremtsen. A születő egyedek túlnyomó részének el kell pusztulnia, hogy az életre képesebb kisebb része élni tudjon. Így volt ez a múltban, így van ez ma is, így volt ez mindenkor, mióta élet van a Földön.

A halál az enyészet kapuja, amelyen túl már csak a megsemmisülés következik. Az elhullott szerves lények testrészei szétbomlanak, szétesnek s végül teljesen elenyésznek. Mérhetetlen sok állat és növény élhetett és pusztult el évmilliárdok óta a Földön! Vajjon ez a rengeteg sok elhullott organizmus hagyott-e maga után valamely felismerhető nyomot, vagy pedig nyomtalanul eltűnt a Föld színéről? Van-e mód arra, hogy fogalmat alkothassunk magunknak arról, miféle növények, állatok és emberek éltek egykor a Földön, vagypedig mindez örök titok marad számunkra?

A természet kutatása, a természetbúvárok figyelme mindenre kiterjed s így ez a kérdés sem maradt megoldatlan. Ma már biztosan tudjuk, hogy a Föld felszínén ősidők óta élet létezett, hogy az állandóan változott, sőt azt is tudjuk, hogy a Föld történetének egyes szakáiban különböző, jellegzetes növény- és állatvilág uralkodott. Az élőlények ugyanis ritka esetekben és kedvező körülmények között nyomokat hagytak hátra egykori létükről. Ezeket a nyomokat, vagyis az organizmusoknak megmaradt részeit kővületeknek, a tudományszakot pedig, amely ezeknek tanulmányozásával foglalkozik őslénytantak vagy paleontológiának nevezzük.

Az elhullott állat lágy részei már néhány nap múlva bomlani kezdenek, a bomlás beálltával fejlődő gázok elillanak,

az izmok és zsigerek rothadásnak indulnak, elszorvadnak s végül megsemmisülnek. A lágy részek feloszlása után már csak a szilárdabb testrészek, gerinceseknél a csontok maradnak meg, míg végre a levegőn ezek is elveszítik szerves részeit, megpuhulnak, darabokra hullanak és porrá válnak.

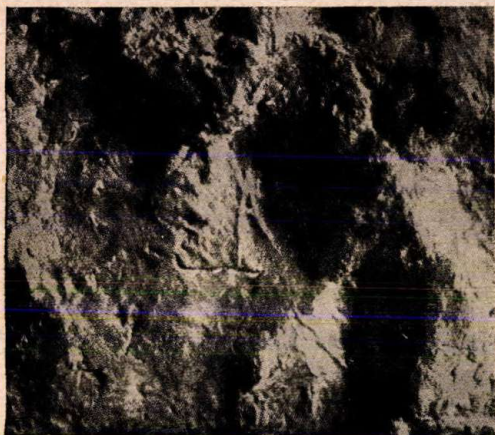
Az a körülmény, hogy az őskori állatokból rendszerint csak egyes részeket találunk, arra vezethető vissza, hogy az elhullott állat legtöbbször már mint hulla, darabokra szakad. A testtől először az állkapocs válik el, azután a végtagok s végül a fej, míg a törzs legtovább marad együtt. A hullák csonkításában nagy szerepet játszanak a ragadozó állatok és a folyó víz. Egy patakba dobott lótetem csontjait rövid idő múlva a patak medrében szétszórva fogjuk találni, mert a folyóvíz árja azokat magával ragadva továbbviszi és szétszórja. Hasonlóképpen a tenger partján elhullott állat bomló hulláját a hullámok ide-oda sodorva szintén darabokra szaggatják és a csontokat szétszórják. Ismeretes, hogy egyes ragadozómadarak és emlősök szintén nagy mértékben hozzájárulnak a testek lehántásához és a csontok széthurcolásához. Számos ősszállati csonton látható rágási nyomok arról tanúskodnak, hogy már az őskorban is voltak hullaevő ragadozók. Ilyenek az őskori sasok, baglyok és hiénák, amelyeknek szokása, hogy a hulláról letépett testrészeket barlangba vigyék, ott szétmarcangolják, elfogyasszák, az el nem emésztethető csontok pedig a barlangkitöltés rétegeiben mint kővületek maradnak meg.

Vízben elpusztult állatok bomlása és szétesése még gyorsabban történik, mint



Homokkő a közép oligocénből.

Valószínűleg tapir lábnyomát őrző. Délnémetországi lelet



Ismeretlen állat (valószínűleg masztadon) négyujjas lábnyoma alsó mlocén homokkőben

a szárazföldön elhullott állatoké. Egy vízbe került hulla, súlyánál fogva először a fenékre merül el, azután a bomlás következtében fejlődő gázok által felfúvódva ismét a felszínre jön és a víz tükrén úszik mindaddig, míg szét nem esik. A széthullott testrészek szilárdabb darabjai a fenékre hullanak, ahol az iszap és homok ellepi azokat.

A vázolt bomlási folyamatnak, akár szárazföldön, akár vízben történik, megmaradás szempontjából legfontosabb az utoljára említett fázisa, amikor a szilárd testrészt agyag, homok, kavics vagy mésztég fedi el és ily módon a levegőtől elzárva konzerválja. Ez a kövesülésnek leglényegesebb része, s egyúttal alapfeltétele, amely után a kövesülési folyamat megindulhat.

Maga a kövesülés olyképpen történik, hogy a csont szöveteiből először a szerves részek távoznak s az ezáltal keletkezett likacsokba a vízben oldott ásványok rakódnak le. Barlangokban és más meszes talajokban fekvő csontoknál a likacsokba szénsavas és kénsavas mész, más talajokban nyugvó csontokba pedig vasoxid, kovásva és fluor rakódik le. A csontba nyomult ásványos oldatok kémiaiilag megváltoztatják annak anyagát és ezzel a tulajdonképpeni «kövesülést» idézik elő. Minél régibb a csont, annál több szervetlen anyag van benne és annál tökéletesebb a kövesülés. Diluviális, vagyis vízözön előtti állatok csontszerkezete nagyjában még ugyanolyan, mint a mai csontoké, éppen csak a színük más. A harmadkori és az ennél régibb csontok szerkezete már majdnem teljesen kővé vált, ezekre tehát teljes mértékben ráillik a «kövület» elnevezés. Az ásványos oldatok vagy az elbomlott hullából, illetőleg annak lágy részeiből, vagy a környezetben bomló szerves anyagokból, vagy a környezetnek vízben feloldott szervetlen anyagaiból erednek.

A legtökéletesebb kövesülés ott történik, ahol szerves testeket, tehát állati és növényi maradványokat hőforrások lepik el. A melegvízből kiváló szénsavas mész a szerves testeket rövid idő alatt mésszel vonja be s ezzel a levegőtől elzárva a bomlást megakasztja. Ilyen esetekben nemcsak szilárd, hanem lágy részek is kövesülhetnek. Híres ebben a tekintetben a *Földtani Intézet* múzeumában őrzött megkövesült lónyelv és agyvelő. Mésztufában leggyakrabban növényi maradványokat, nevezetesen pompásan megmaradt leveleket, virágokat és gyümölcsöket találunk.

Bajorország őskori, aprószemű mészköveiben előforduló halcsontvázakon még kövesült izmokat is tudtak mutatni. A kémiai és optikai vizsgálat kiderítette, hogy az izmokat főleg foszforosavas mész konzerválta ilyen tökéletesen. A bőr és annak függelékei, a tollak, karmok és pikkelyek még a legfinomabb szemcséjű mészkőben sem maradnak meg. Mindezekből legfeljebb lenyomatokat ismerünk. Ebben a tekintetben különösen érdekesek azok a halgyík- és ősbálna-csontvázak, amelyeken a bőrszorongok nyomai láthatók. Ilyeneket sikerült a holzmadeni őspalákból *Bajorországban* gyűjteni és kikészíteni. Egy ilyen tökéletesen megmaradt, bőrszorongokkal ellátott halgyíkot a *Földtani Intézet* múzeuma is őriz.

A kövesülésnek további módja az elszenesedés. Az őskori mocsarakban elmerült és szénné változott növényeknek törzsei, levelei és gyümölcsei helyenként csodálatos épségben maradtak meg a kőszénrétegek között. Ennél jóval ritkább az úgynevezett múmiává változás, amely



A *Protoplotus beauforti* Lambrecht nevű őspellikán csontváza Nyugat-Szumatrából

akkor áll elő, ha valamely elhullott állat nagyfokú szárazságnak volt kitéve és száraz helyen feküdt. Ebben az esetben a lágy részek összezsugorodnak és beszáradnak. Ilymódon maradtak meg a *Gryphotherium*-nevű ősemlősök bőrrészei a dél-amerikai szellős barlangokban.

Kisebb állatok legtökéletesebben akkor maradnak meg, ha véletlenül fáról lecsepő gyantába kerülnek s így víztől és levegőtől elzárva évezredek át változatlanul épségben maradnak. Híres ebben a tekintetben a *Königsberg* vidékén talált sokezer borostyánkőbe zárt rovarlelet. Gerincesek közül ilymódon kövesülve csupán egy kis gyíkfélé maradt meg, mely, amikor a borostyánkőből kiszabadították, tüstént porrá vált.

A kövesülésnek legtökéletesebb alakja a földi olajban és jégben megmaradt állatok esete. Ezek valóságos őskori konzervek. Mint idevágó példát a híres staruniai leletet említhetem. Az 1907. év őszén a világsajtóban az a meglepő hír terjedt el, hogy *Kelet-Galiciában*, *Starunia* község határában egy szőröstül-bőröstül megmaradt hatalmas ősalát maradványait lelték. Ebben az évben ugyanis az ottani nafta és földolaj-területen új aknát mélyesztettek, s mikor ebben 8-5 méter mélyre jutottak, a munkások holttestre bukkantak. Eleinte azt hitték, hogy szerencsétlenül járt ember tetemére akadtak, de mikor a hatalmas test a felszínre került, hamarosan kiderült, hogy mammutcsontvázat fedeztek fel, amelyen még a bőr és lágy részek csüngtek. Ugyanabban a földolajos rétegben még egy jól megmaradt madár- és békahullát, továbbá számos gerinctelen állatot és jól megtartott, majdnem friss lombos famaradványokat lelték.

Még nagyobb volt a meglepetés, amikor valamivel később, ugyanabban az aknában, de 5 méterrel mélyebben egy orrszarvú hullájára akadtak. Ezen megvolt a bőrrel fedett koponya, bal fülével, a törzsnek baloldali bőre az elülső lábbal és egyéb különálló testrészek, közöttük a két pompásan megmaradt orrszarvú is.

Kétségtelen, hogy az őskorban itt sós-vízű, földolajos mocsár létezett, amelyben számos, főleg vízben élő, állat pusztult el. Az olajos pocsolya fényes tükre idecsalhatta a mammutot és az orrszarvút, amelyek az ingoványos talajba süppedve, itt lelték halálukat, az olajjal és sós vízzel átitatott iszap pedig máig konzerválta a két hatalmas állat hulláját.

De nemcsak a földi olaj és nafta, hanem az örökös jég is konzervált hasonló ősalatokat. *Észak-Szibéria* ősidők óta megfagyott talaja rendkívül sok őskori emlőshullát rejt magában. Az örökös jégbefagyott mammothullák agyara régóta keresett portéka az ottani őslakók körében.



Mammut jégbefagyott teteme a Berezovka-folyó partján

Middendorff számítása szerint Szibéria kolonizálása óta legalább 20,000 mammut agyara került forgalomba, míg a test többi részével senki sem törődött.

A tudósok figyelme jóval később, a XVIII. század végén fordult a jégbefagyott mammuttetemek felé. Az első mammothullát *Adams* tanár mentette meg a szentpétervári múzeum számára. A XIX. század folyamán *Észak-Szibériából* még 21 jól megtartott mammothullát mentettek meg az enyészettől. Legnevezetesebb az a lelet, amelyet 1901-ben a *Berezovka*-folyó partján, 800 métföldnyire a *Béring*-úttól találtak. Ebben az évben a szentpétervári tudományos akadémia megbízásából *Herz* tanár vezetése alatt kis expedíció indult a helyszínre, hogy az ott talált mammothullát konzerválja és Szentpétervárra szállítsa. A mammut a *Berezovka* balpartján 35 méter magasságban a folyó fölött fagyott agyagban feküdt. A talált példány egy még teljesen ki nem fejlődött hím volt. Hosszúsága 3 méter, magassága 2 méter, testsúlya kerek 2000 kilogramm volt. Az egyik megmaradt agyar 1.75 méter hosszú és 21 kilogramm nehéz volt. A lágy részek behatóbb vizsgálata *Szentpétervárott* történt. A nagy idegágak egészen jól ki voltak preparálhatók, a véredényeket is még injiciálni lehetett. A hasüregben megaltudt vér alapján *Friedental* kimutatta a vérrokonságot az indiai elefánttal.

Hogy a mammut határozottan északi állat volt, ezt a *Herz*-féle példány is igazolja, amennyiben bőre alatt vastag zsírpárnát találtak, kívülről pedig vastag bőrét hosszú, sűrű szőrzet fedte. Utóbbi sűrű, részben világos, részben sötétbarna 25—30 centiméter hosszú gyapjas szőrszálakból állott, melyek között még hosszabb sörteszerű szálak voltak közbeszórva. E sörték egyszersmind sörényt alkottak, amely mind a két oldalon, a fejtől kezdve a lapockán át egészen a combok tájáig húzódott.

A fogak között és különösen a gyomorban olyan növényi maradványokat találtak, amelyek még ma is azon a vidéken élnek. Mivel egyes növények magképződésben voltak, következik, hogy az állat őszkor pusztult el, tehát olyan időszakban, amikor azon a vidéken már fagyok szoktak lenni. Ezek a testét megfagyasztották, a reá következő tél jegye pedig végleg konzerválta. A mammut e szerint Észak-Szibériában olyan klimaviszonyok között élt, amelyek az ottani mai helyi klímának megfelelnek.

Az őskori gerincesek életviszonyait elsősorban csontvázmaradványaikból ismerhetjük meg, amennyiben azok alakjából analógiák alapján állapítjuk meg életmódjukat, szokásaikat és tartózkodási helyüket. Vannak azonban esetek, amikor az ősvilági gerincesek életmódját bizonyos életjelekből is kifizérkészhetjük. Ilyen megmaradt életjelek: a lábnyomok, lakóhelyek ételmaradékok, magzatok, beteg csontok és hasonlók. Az ilyen életjelek rendszerint értékes bizonyítékokat nyújtanak és világosságot vetnek olyan kérdésekre, amelyeket a megszokott módszerekkel nem tudnánk megoldani.

Az ősgerincesek legfontosabb életjelei közé tartoznak a lábnyomok, amelyeket különböző fajok lágy homokban vagy iszapban hátrahagytak. Ha most e lábnyomatok fölé újabb homok- és iszaprétegek rakódnak, akkor azok a rétegek

között eredeti alakjukban a mai napig megmaradnak. Hazánk ebben a tekintetben sem marad háttérben, amennyiben nálunk is *Ipolytarnóc* vidékén, egy patak medrében feltárt harmadkori homokkőlapokba mélyedő különböző állatoktól eredő lábnyomokat fedeztek fel. A Földtani Intézet múzeumának bejáratában kiállított ilyen homokkőlapon sűrűn egymás mellett látjuk egy vastagbőrű, egy kisebb kérődző és madarak lábnyomait. A lelőhely egykor tengerpart lehetett, ahová a nevezett állatok eljártak, lábnyomaik pedig az akkor még lágy homokos talajba nyomódva, évezredekken át az őket elfödő rétegek között máig megmaradtak.

Ritka esetekben őskori gerincesek hasüregében ételmaradékokat is találtak. E tekintetben legérdekesebbek azok a fiatal halgyík-maradványok, amelyeket öreg halgyíkok hasüregében leltek a württembergi és angolországi őspalákban. Ezeket a fiatal állatokat eleinte magzatoknak tartották, később azután kiderült, hogy ezek fölfalt kicsi példányok. De nemcsak ragadozó húsevők, hanem növényevő állatok gyomrában és fogai között is találtak ételmaradékokat. Ide tartozik a már említett eset, ahol a szibériai jégben megmaradt mammuthulla gyomrában és a fogai között fenyő-, fűzfa- és nyírfamaradékokat találtak.

Nem kevésbé érdekesek az úgynevezett gyomorkövek is, amelyek némely gerinces hasüregében találhatók. Így például a struccok és tyúkfélék apró kavicsszemeket szednek föl, hogy kemény eledelüket könnyebben el tudják emészteni. A gyomorba került kavicsszemek ugyanis a gyomor erőyes összehúzása következtében segítik a szilárd eledelt összemorzsolni. Az ilyen gyomorköveket főleg arról ismerjük fel, hogy felületük símára van csiszolva és fényes.

Míg némely ragadozó és hullaevő prédáját a helyszínen felfalja, addig mások zsákmányukat lakóhelyükre cipelik, hogy azt ott zavartalanul elkölthessék, vagy pedig kölkeiknek eledelül hozzák. Így cselekszenek a macsakafélék, hiénák, medvék, farkasok, rókák, sasok, baglyok és más hasonló ragadozók. Mindezek prédájukat barlangokba, kőfülkékbe s egyéb sziklaüregekbe viszik. Ha most ezekből az ételmaradékokból visszamaradt csontokat a barlangi agyag elfödi, s ezzel a víztől és levegőtől elzárja, akkor ezek, néha fogyasztóik csontjaival együtt, későbbi időkre, kövült állapotban megmaradnak. Ezért van az, hogy a barlangok a legfontosabb őslénytani lelőhelyek közé tartoznak.

Gazdag csontbarlangban néha olyan csontot is találunk, amely az illető állat életében eltörött s azután ismét összeforrt. Az ilyen csonttörések való-



Őskori mammut képe a középeurópai leletek, mammut-tetem és barlangrajzok nyomán



Az Archaeopteryx Slemensi nevű ősmadár csontváza a solnhofeni palában

színűleg nagy küzdelmek hevében jöttek létre. Az őszecsapások részben a párosodás idejében vagy pedig a prédáért való marakodás közben történhettek. Az őskori életjelek közé tartoznak végül a kórosan elváltozott csontok is. Ebben a tekintetben igen gyakoriak azok a kóros elváltozások, amelyek a torzító köszvény következtében barlanglakó állatoknál szoktak előfordulni.

Az előadottakból kitűnik, hogy az őskori állatoknak és növényeknek kövesülés útján való megmaradása igen bonyolult folyamat s ez magyarázza meg egyszerűen azt is, hogy a kőületek miért olyan ritkák. Ritkaságukat növeli az a körülmény is, hogy a talajban nyugvó őskori maradványokat rendszerint csak a véletlen hozza a felszínre. Azokat legtöbbször házalapozás, csatornák kiásatása, vasúti metszetek és alagutak építése alkalmával fedezik fel. Itt ismét a véletlen dolga, hogy a maradványokra akadt munkás felfedezését bejelenti-e a munkavezetőnek s hogy az utóbbi tovább adja-e a hírt olyan helyre, ahol intézkedni tudnak, hogy a felszínre került leletet nyomban szakember megvizsgálja és begyűjtse. Sajnos, a legtöbb esetben nincs idő arra, hogy a folyamatban levő munkát a lelet helyén abbahagyják és a szakember megérkezését bevárják. «Az idő pénz» elvén folyó ásatások legtöbbször túlesztzik magukat az afféle régi korhadtt csontokon s így a legbecsesebb őslénytani régiség a leásott talaj tömegében leli újabb méltatlan sír-

helyét. Ki tudja, hány értékes lelet pusztult el hazánkban csak azért, mert a felfedezés idejében nem volt ott megértő ember, aki a természet által évezredek óta megőrzött kincset a tudomány számára megmentette volna.

A kőületek felfedezése és megővése, eszerint első sorban a talajban dolgozó műszaki közegek és a művelt nyilvánosság jóindulatú megértésétől függ. Minél műveltebb valamely ország népe, annál kevesebb őskori lelet pusztul el az emberek kezén. Örömmel állapíthatom meg, hogy mióta az őslénytani emlékeket rendszeresen gyűjtjük, a vidéki értesítések és leletek beküldése évről évre szaporodik. Legtöbbször a tanító, a lelkész, a jegyző, az illető vidék földbirtokosa vagy az ásatásokat vezető mérnök az, aki az őskori leleteket beküldi. Ilymódon múzeumaink őserincsei évek során rendkívül megszáporodtak. A legtöbb lelet a *Tisza* vidékéről ered. A Tisza ugyanis állandóan mossa partjait s ezzel kiszabadítja a talajban rejlő őskori csontokat, amelyeket a folyóvíz árja továbbvisz, vagy pedig a csontok súlyuknál fogva, a fenékre esnek. Az első esetben az úszó csontokat a halászok hálókival fogják ki, az utóbbiban a Tisza kotrásakor találják meg.

Nagyobb áradások idején folyóink őskori csontokat a partra is kivetnek, ahol a visszavonuló víz után iszapban beágyazva új fekvőhelyet találnak. Érthető tehát, hogy folyóink szabályozása alkalmával, az összekötő csatornák kiásatásakor rendszeresen igen sok őskori csontra akadnak. Így a nyolcvanas években, a Rába szabályozása alkalmával, rendkívül sok értékes őskori csont került a *Magyar Nemzeti Múzeum* és a *Földtani Intézet* birtokába.

Minden egyes lelet felfedezése, minden egyes csont, amelyet az enyészettől megmentünk, egy-egy fontos adat lehet, amely Földünk őskorának képét, az egykori élet rejtélyeit kibogozni segíti. Ha tehát ásatások alkalmával véletlenül csontokra akadunk, gondoljunk arra, hogy az ilyen leletek megmentésével a tudománynak felbecsülhetetlen szolgálatot tehetünk.

Hogy a barlangok őslénytani szempontból milyen fontosak, arról már az előbb szóltam. A barlangok ugyanis azok a helyek, ahol céltudatos és rendszeres kutatással biztos eredményre számíthatunk. Három évtizedes barlangásatásaink hihetetlen mértékben növelték őslénytani anyagunkat, őslénytani tanulmányaink azóta váltak rendszeressé és emelkedtek magasabb színvonalra, amióta barlangjainkat kutatjuk. Minden túlzás nélkül állíthatom, hogy ezen a téren mi magyarok vezetünk és barlangásatásaink mintául szolgálnak a külföldnek. Hazafias kötelességünk, hogy ezen a színvonalon maradjunk és a régi irányban haladjunk.