

damard, Landau. Nem meglepő ez, hiszen a halmazelmélet létrejötte a matematika paradigmaváltásához vezetett, s a tudomány történetében mindez jelentős vitákkal, szülési fájdalmakkal jár. Kronecker támadásai valóban rendkívül durvák voltak, arról nem beszélve, hogy matematikustól ízléstelen dolog egy másik matematikai diszciplinát kritizálni, annak létezését kifogásolni.

Az utókor csúnyán elbánt Cantorral. A tájékozottabbak nem felejtik el megemlíteni bipoláris (mániás depressziós) betegségét, a tájékozatlanok egyszerűen kijelentik: megőrült, és a hallei elmegyógyintézetben (mint láttuk, helyesen: idegklinikán) végezte. E kép kialakításában elsősorban E. T. Bell matematikailag jól megírt, rendkívül népszerű, sok kiadást megért könyve játszott szerepet. Jellemző rá, ami szinte mindenkire, aki e témában megszólalt: néhány valódi tényt közvetlenül követik a hipotézisek, vulgárpeszichológiai feltevések. Bell például, botcsinálta freudistaként, Cantornak apjával való (egyébként nem létező) rossz viszonyára vezeti vissza lelki problémáit, illetve a Kroneckerrel való vitára. Egy, a mai olvasó számára meghökkenítő bekezdésben a két résztvevő zsidó származásával magyarázza a vita elmérgesedését.

Az újabb (az idegklinikai orvosi feljegyzésin alapuló) kutatások szerint Cantor betegsége feltehetőleg belső eredetű, amit a külső konfliktusok kismértékben vagy egyáltalán nem befolyásoltak. Úgy tűnik, az a tény, hogy betegségét (a kornak, az akkori tudománynak és társadalmi helyzetének megfelelően) szanatóriumokban kúrálta, levakarhatatlan béléggel látja el, amit az egymás utáni nemzedékek egymásnak sutognak. Eltérően számos más, hasonló állapotú híres embertől, nála ez az első és legfontosabb közlendővé vált. Azt pedig végképp semmi nem támasztja alá, hogy őrált lett volna, amit szintén sokan ismételtettek, és például Bertrand Russell sugall vizsgálataira emlékeztetésnek egy meglehetősen durván sikeredett kommentárjában, Margery I. Corbett Ashby Cantorról szóló leveléről: „Az itt következő levél olvastán senki se csodálkozhatik azon, hogy Cantor életének nagy részét elmegyógyintézetben töltötte.” Egyébként a kommentált levél kritikus mondata mindössze ez: „A professzor egész idő alatt szinte bömbölt, matematikáról beszélt nekem! – és a Bacon-elméletéről.”



IRODALOM

- [1] <http://www.history.mcs.st-andrews.ac.uk/history/Mathematicians/Cantor.html> (J. J. O'Connor és E. F. Robertson kiváló honlapja).
- [2] E. T. Bell: *Men of Mathematics*, Simon and Schuster, 1937.
- [3] J. W. Dauben: *Georg Cantor, His Mathematics and Philosophy of the Infinite*, Princeton University Press, 1979.
- [4] B. Russell: *Önéletrajz*, Európa, 1970.

BÁLDI TAMÁS

A Pilis-hegyi rénszarvascsordák

Második rész

Májusi számunkban megismerkedhettünk a Pilis-hegy – és persze tágabb környezet, a Kárpát-medence – jégkorszaki ösföldrajzi viszonyaival, összehasonlíthattuk az akkori állapotokat, a klímát és a vegetációt a maival. Képet adtunk arról, milyen különleges madárvilág népesítette be az akkori környezetet, a 18 000 évvel ezelőtti tájat. Cikkünk második, befejező részében az emlősfáunát vizsgáljuk, természetesen a címben említett rénszarvasokat is, s szó esik a rájuk vadászó jégkorszaki emberről is.

A gazdag emlősfáunában leggyakoribbnak a következő taxonok bizonyultak: füttentyű nyúl, vagy pocoknyúl (2449), rénszarvas (más néven taránd szarvas) (1402), havasi nyúl (626), vízi pocok (537), örvös lemming (477), vakond (368), ürge (154). Néhány további érdekes faj: barlangi medve (94), mezei pocok (85), szibériai pocok (81), hermelin (69), vörös róka (67), havasi pocok (59), zerge (48), ősló (49), farkas (17), hiúz (11).

A leggyakoribb fajok körében – akárcsak a madarak esetében – a barlangi medvét leszámítva, az emlősfáunát leíró Kormos Tivadar nem talált olyan fajt, amely azóta kihalt volna. Akad viszont ilyen a szörványtelek között, így pl. a barlangi oroszlán, az óriásgörény, mamut, gyapjas orrszarvú.

A leggyakoribb emlős a füttentyű nyúl vagy pocoknyúl. Jelenlegi hazája az Uráltól keletre a magashegységek és a sztyeppek világában található, Belső-Ázsiában. Gyéren a Volgáig is követhető, tehát Kelet-Európa legszélsőig elterjed. A jégkor Würmi szakaszában nagy tömegekben élt nálunk is, többek között a Pilis-hegyen. Tápláléka az ürömfélék (*Artemisia*) és fűfajták. Az utóbbiakat télire kis boglyákba gyűjti. Föld alatti üregekben lakik. Baglyok, ragadozó emlősök gyakori zsákmánya. Főleg szürkületkor mozog. Magas, érces hangú füttentyeleket ad, melyek jobban emlékeztetnek madárhangra, semmint emlősiére.

A másik gyakori rágcsáló a havasi nyúl. Bundájának színe nyáron olyan, mint a mezei nyúlé, télen azonban fehérbe „öltözik”. Érdekes, hogy a rejtőzködéshez még a hóesést is felhasználja: 60 cm vastag ta-

karóval havaztatja be magát. A hegyekben 1200 méternél magasabban él, de nem terjed túl 2600 méteren. Szereti az erdőket, legelőket, a köves területeket. „A nyúlfiak nagyszerűen elrejtőznek a sziklahasadékokban, vagy üregekben, mihelyt komoly veszedelem fenyegeti a családot.” Szereti a társaságot, egész kolóniákba tömörül. Egy magasságban él a mormotával és a hófajddal. Ha jóllakik, leheveredik a nap-sütötte sziklákra, vagy a meleg földre. Nehéz észrevenni. „Állandó tanyáját kövek között, barlangban, vagy törpefenyő tövében üti fel.” Sok az ellensége: róka, nyest, menyét, sólyom, holló, sas, görény, baglyok fontos tápláléka, gyakori zsákmánya. Mint látjuk, a jégkorszaki kőfülke és környéke a havasi nyúl ideális tanyája lehetett.

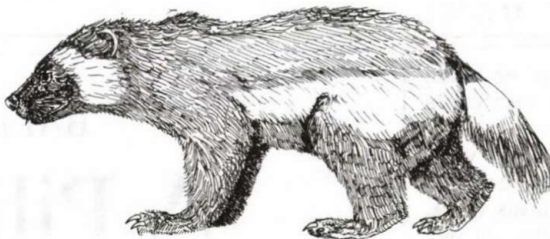
Az örvös lemming jelenleg Észak-Ázsiában honos, a fahatáron túl él a tundrán. Nyári bundája vöröses, a nyakán fehér örvvel, télen azonban hófehér. Tápláléka a mostoha környezetben főleg zuzmó, gyökerek, nyírfa. Igen mozgékony, vándorló állat, inváziókra hajlamos. Főleg a medvék, baglyok, ragadozó madarak zsákmánya, de még a rénszarvas is megöli és megeszi. A jégkori Pilisben nagy számban élt.

A vízi pocok növényzettel benőtt partokkal övezett tavak, folyók lakója. Egyes populációi azonban vízenyős réteken, erdőkben élnek, habár menedéket általában itt is vízben keres. Mérete majdnem negyed méter, így a legnagyobb pocokfélékhez tartozik. Otthonánál maga építette üregek szolgálnak, olykor egész hálózatot alkotnak, vízre nyíló folyosókkal. Párjával él tanyáján. Nem fut gyorsan, de „mestere az úszásnak”. Vadászik rá a görény, menyét,

bagolyfélék, sólyom, kánya, holló, rókák, nyestek, sünök serege. A vízi pocok, és a szőrványleletként talált hódcsont víznek közeli jelenlétét igazolja. Vannak is bő vízzű patakok, melyek malmokat is hajtottak olyan időkben, mikor a természetes vizeket még nem élték fel a nyaralók, vadászházak és települések. A Pilis-hegy maga száraz, karsztos terület. Közvetlen környékén találjuk a Pilisszentkereszt (régiben Pilismonostorán) átfolyó Malompatakot, más néven Dera-patakot, kissé távolabb ered a keleti irányban folyó Bükös-patak. A jelenleginél (különösen hóolvadás után) valószínűleg bővebb hozamú patakok egyes szakaszain a hódok által felduzzasztott kis tavak nyújtottak otthont a vízi vagy víz közeli állatoknak. A madarak között is akadnak vízi formák, így a guvat, a pettyes vízcicsibe, a pajzsos cankó, a haris és a sirályfélék. Ez utóbbiak a Duna völgyéből is ide kirándulhattak, de a többiek tanyája feltehetően e patakok, a hódok által duzzasztott tavak, a kisebb-nagyobb mocsarak, a nyári tundrán keletkező vizes területek voltak. A békacsontleletek szintén nyirkosságot jeleznek. A feltűnően gyakori vakondot, e hatalmas föld alatti várában magányosan élő, mogorva állatot sokféle ragadozó madár és emlős fogyasztja. Valószínűleg akkor kapják el, mikor a földfelszínre kényszerül. Ez gyakran előfordul, ha járatait víz önti el felhőszakadaskor, hóolvadáskor, vagy a vízszint csekély emelkedésekor. Sok vakond szeret nedves réteken, tavak közelében építkezni, így az elárasztás veszélye gyakori. Ez már a jégkorszakban is így lehetett. Egyébként napjainkban az Alpokban 2000 méter magasságig észlelünk vakondot. Tehát a hűvösebb éghajlatot nem kerüli. Különben a rovarrevők, különösen a cickányok viszonylag alárendelten képviseltek a faunában. A gyakori kisemlősök köréből még megemlítendő a szürke-szürkésfehér színű, Pilisszántón elég gyakori havasi pocok. Jelenleg az alp-kárpáti-dinári havasok magas régióiban, a fahatár felett él, görgeteges, hasadékos talajon. Tápláléka itt már csak fű, rovar, zuzmó lehet. A Mont Blanc oldalában 4000 m magasságban is látták. Az ürgét ma szinte a kihaltástól kell féltelnünk. Azokban az időkben azonban nagy számban élt, a zsákmányolt példányok száma alapján, a pusztai lejtőkön. Hasonló a helyzet a hörcsöggel. Még számos pocokfaj található a bagolylakomák hulladékában, különösen gyakori közülük a hidegkedvelő szibériai pocok, a mezei pocok.

Általában a hideg klíma alatt élő állatok – különösen az emlősök – törekednek a nagyméretűsége, tehát olyan alak kifejlesztésére, melyben a test felülete egyre kisebb a test tömegéhez képest. Az ilyen alkat csökkenti a test hővesztését, a tömeg/felület arány növekedése ezt segíti

Négy jellegzetes emlősfaj a 18 ezer évvel ezelőtti faunából

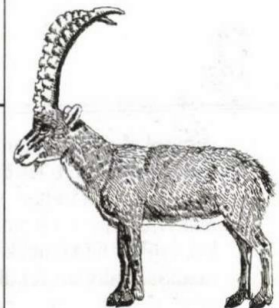


Rozsomák

elő. Meleg éghajlaton épp a fordítottja fellel meg a helyes „hőmérséklet-gazdálkodás” igényeinek. Bergman-szabálynak nevezzük ezt az alkalmazkodási trendet. Így lesz nagyobb a mamut az indiai elefántnál, a barlangi oroszlán a ma élő oroszlánnál és tigrisnél, a barlangi hiéna a foltos hiénánál, a szibériai pocok az erdei pocoknál, a barlangi medve a barna medvével stb.

A fentieknél valamivel ritkább, de még fontos állatok közül csúcsragadozó a már említett barlangi medve, azután a farkas, a vörös róka, hermelin, hiúz. Közülük a farkast és a hiúzt kiirtották, elűldözték a pilisi erdőkből. A hiúz, akárcsak a farkas és a hód, a XIX. század folyamán tűnt el. Érdekessé azonban Kormos feljegyzése, mely szerint 1914-ben újra felbukkant hiúz a Pilisen. A Kárpátok sűrű, kiterjedt erdeiben sosem pusztult ki. Sőt, a szlovák környezetvédelem hatékonyságának hála, állományuk a felvidéki erdőben megnőtt és dél felé terjeszkedik. Újra felbukkant nálunk is ez a szép macskaféle, a középhegységi és pilisi erdőben is észlelték az utóbbi két évtized folyamán. Ma már törvény védi. Ugyanez áll a farkasra is. Ezek az állatok 18 ezer évvel ezelőtt szinte ellenség nélkül vadászgatva uralták az itteni erdőt és pusztákat. De akadnak egészen különleges nagyragadozók is, amelyek teljesen eltűntek közel s távolból, mint a menyétfélékhez tartozó nagy testű rozsomák, mely a tundra és a ritkás tajga lakója. Ezt nem kivadászták, hanem követte a szubarktikus világot, amelyhez olyan nagy mértékben alkalmazkodott, hogy nem hagyhatta el. A borznál valamivel nagyobb, hosszú szőrű állat. Zömök, messziről fiatal barna medvének tűnik. Híres mohó étvágyáról.

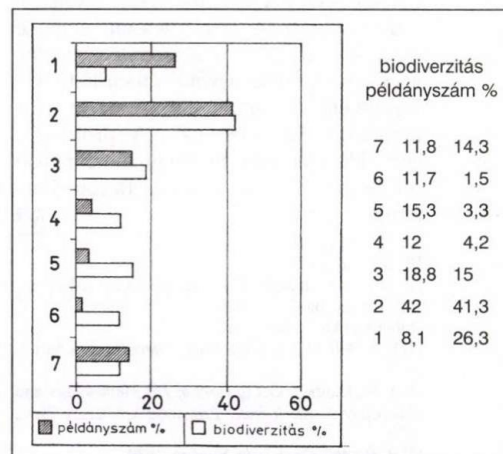
Felcsigázza romantikus érdeklődésünket a barlangi oroszlán. Kihalt macskaféle, a hiúznál jóval nagyobb, sőt méretei meghaladták a hozzá igen hasonló ma élő oroszlánét és tigrisét. Nem volt ritka a Pilis-hegyen és a Kárpát-medencében. Különösen sok példányát találták a Biharban és a Bükkben. Egyes példányai valóban barlangba húzódtak a dermesztő tél hóviharai előtt, vagy zsákmányuk nyugodt, „éttermi” elfogyasztására. A paleontológus csak csontok alapján tud dolgozni. Jánošy Dénes még a hatvanas években, mikor a „szomszédjában” dolgoztam, nagy



Kőszáli kecske

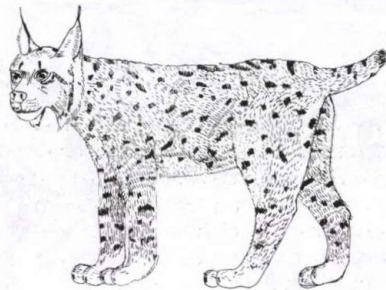
meglepetésemre elárulta, hogy bizony az oroszlán és a tigris csonttani (osteológiai) alapon nemigen különböztethető meg egymástól. Lehet tehát, hogy a barlangi oroszlán valójában „barlangi tigris” volt. A recens viszonyok alátámasztják mindent. Állatkertekben a tigris és oroszlán kereszteződik, és utódaik további eredményes keresztezéssel szaporíthatók. Így felmerül az egyetlen fajba tartozás kérdése is. A tigris elterjedése még a történelmi időkben is jóval nagyobb volt a mostinál. Így jól ismert volt az Aral-tó, a Káspai-tenger és a Kaukázus vidékén, Észak-Íránban, mint areáljának legnyugatibb részében. Az oroszlán elterjedése is tágabb volt, Afrikán kívül Ázsiára is kiterjedt (Dél-Ázsia). Indiában még ma is él egy 200 fős populációja, elszigetelten. Köztudott, hogy még az antik időkben a Balkánon, Görögországban, Kis-Ázsiában is előfordult, tehát az európai mediterrán régióban sem volt ritka. A tigris jól alkalmazkodik a hosszú hideg telekhez, bár a hegyekben nem megy 2000 méter fölé. Sűrű puha bunda védi 5 cm hosszú fedőszőrzettel a hótól, hidegtől. Télen fehér színt ölt, barna csíkok haránt irányú díszítésével. Az Amur völgyében még ma is él – most már védetten –, ahol az 55. fok ész-

Az összesített pilisszántói gerincesfauna faj- és darabszám szerinti megoszlása, klíma- és vegetációs övek szerint (a számozást I. májusi számunk cikkében)





Zerge



Hiúz

(Tóth Tamás rajzai)

ki szélességig fordul elő. Felhúzódik egészen a tajgáig, sőt a tundráig. Korábban Szibériában is szélesebb területen előfordult. Kínában a maoizmus idején érték pótolhatatlan veszteségek az ottani populációkat. Ugyanakkor Indiában igen hatékony védelemben részesült, ami talán a kipusztulástól mentette meg. Nem biztos, hogy a mai tigris a barlangi oroszlán közvetlen leszármazottja, de arra jó példát mutat, hogy e nagy, trópusinak vélt macskaféle is kitűnően alkalmazkodott a hideg éghajlathoz. A barlangi oroszlán a pilisi jégkori erdők „koronázatlan királya” volt, akárcsak szerte Európában.

A barlangi medve, bár a fenti címre nem pályázhatott, a jégkorszaki táj félelmetes ragadozója volt. Nem kétséges viszonylagos gyakorisága a Pilisben, sőt, a rénszarvasok kora előtt még nagyobb tömegben népesítette be hegyeinket. A nagyméretű csúcsragadozók közül a barlangi medve nagy száma különösen feltűnő, hiszen zsákmányállatként legfeljebb az ősember fogyasztotta, de ilyen nagy tömeg sikeres elejtése csak nagyon ritkán eshetett meg. A magyarázat inkább az lehet, hogy a barlangi medve igazi barlanglakó volt. Itt születtek a medvebocok, itt nevelkedtek, innen indult a család vadászútjaira, és inkább ők hozták be zsákmányt. Végül a barlangba vonultak vissza elpusztulni, kimúltni. Erre utalnak az olyan barlangok jégkorszaki maradványai, melyekben nem járt ősember, és a medvék békésen folytathatták mindennapi életüket. Ilyen volt pl. a solymári Ördöglyuk-barlang, amelyben sok juvenilis maradvány bizonyítja a korai halandóságot a bocok körében.

Az apróbb zsákmányállatokról, a sokféle rácsálóról már volt szó. Viszont a nagyméretű növényevőkről, elsősorban a rénszarvasok iszonyatos tömegéről meg kell emlékeznünk. A rénszarvasok nagy csapatokban vándorló, mozgékony állatok. A zord klíma és a táplálékszüke is erre kényszeríti őket. A pilisi ősember még nem háziasította a rénszarvast, legalábbis erre nézve semmiféle bizonyítékot nem találtak. Viszont ez a többszázas csordákban „mozgó hústömeg”, mely aránylag kis kockázattal és egyszerű eszközökkel vadászható volt, a hideg klíma emberének étvágyát ugyancsak felkeltette. Kormos

Tivadar Lambrecht Kálmán szép ismeretterjesztő művében, színes elbeszélésen keresztül igyekszik bemutatni a pilisi rénszarvasvadászok életét. Leírja, hogy az ősember lesben álltak a Dunán, vagy a parton, majd a csorda érkezésekor a vízben támadták meg és ölték le a zsákmányolt állatokat. Ez az elképzelés azért valószínűtlen, mert a Duna – habár nincs messze – annyira azért távol van a piliszsántói kőfülkétől, hogy a nehéz zsákmány idáig való elcipelése értelmetlen lett volna. Azonfelül voltak üregek a Dunához közelebb is, pl. Kesztölc környékén, Dorogon is. Miért hozták volna pont idáig a tetemet? Valószínűbbnek tartom, hogy a közelség változatos terepi adottságai, különösen a gyéren erdős, ligetes hágók, például a Pilis-hegy és Hosszú-hegy között, vagy a két Bükkfa-nyereg igazán alkalmas hely volt egyrészt a rénszarvascsordák átkelésére, másrészt viszont a lesben állásra és a rajtaütéses vadászatra. Nagy mennyiségű zsákmány gyűlhetett itt össze. A pánikba ejtett állatokat esetleg a paleolittal élessé tett dárdaikkal, vagy egyszerűen fahaságokkal való lebunkózással ejtették el. Nyilván csak megdézsmálták a sok száz fős csordát. Mivel évente visszatérő vadászszезонról volt szó, a csontok mennyisége alapján maximum egy-két tucat áldozatról beszélhetünk vadászatunként. Az 1400 csont nyilván sok vadászat eredményeként halmozódott fel. Sőt, le kell ebből az értékből vonnunk azt az egy-két tucatnyi példányt, mely talán nem is az ősember áldozata volt, hanem a nagyragadozóké: a barlangi oroszlán, a barlangi medve, és a beteg, idős rénszarvasok esetében a hiúz, farkas, rozsmák, a barlangi hiéna alkalmi zsákmánya. Ezek az állatok is bevonszolták a kőfülkébe áldozatukat, hogy nyugodtabban felfalhassák, és legalább a keselyűktől védve legyenek.

Lényegében az ősember is „étteremnek” használta a barlangot. Nagy táborház mellé telepedett a kiéhezett kis törzs (vagy nagy család?). Számos ilyen „tűzhelynyomot” tártak fel az ásátások. Nem gondosan épített tűzhelyről beszélhetünk, inkább amolyan táborházról, melyet a kőfülke védelmében, annak belsejében raktak. A hús gondos sütését, a csontok pörkölését a leleteken észlelt nyomok bizonyítják. A hús előkészítése, a bőrök felhasználásra

való kikészítéséhez kapcsolódó munka, mind itt zajlott a barlangban. Főleg ezekhez volt szükség a sokféle kőszerszáma, fogpengére, melyből elég sok előkerült az ásátás során. Tehát a piliszsántói kőfülke egyaránt volt a lakoma, a jókedv, a vígaság színhelye, de a komoly munka műhelye is. Nyilván sok éjszakát itt is töltött a kis ősembercsoport, főleg a tavaszi, nyári időben. Télen azonban teljesen „átadták” a teret a medvéknek, és az erdők-tundrák többi lakójának, ők pedig talán a mai eskimókéhoz hasonló kunyhókba húzódtak vissza az erdős völgyek védelmében.

Az ősember „étlapja” a rénszarvason kívül mást is tartalmazott: a nem is kis számban előforduló zerge a hiúzon, oroszlánon, medvén kívül nyilván az ősember vadászatain is nem ritka áldozatként szerepelt. Zergét ma is látni a Magas-Tátrában. Én is megfigyeltem egy kisebb csapatukat a meredek sziklás hegyoldalon, kb. 1200 méter magasságban. A sziklákon akrobatikus ügyességgel, bátran mozog. A Kárpátokon kívül az Alpokban, Kaukázusban stb. találjuk populációit. A zerge tehát alpesi állat, a jégkorszak múltával a magas hegyek, havasok irányába követte a visszahúzódó szubpoláris klímát, akárcsak a havasi nyúl, a havasi pocok, a kőszáli kecske, az alpesi hófajd. Mivel „vakmerő, rátermett hegyász”, elterjedt az az általános, de téves nézet, mely szerint igazi havasi állat lenne. „Határozottan erdei állatnak kell tartanunk.” Többségük nyáron át is a felső erdőövben található. A fátlan sziklákon és legelőkön élő zergék is „az erdőbe vonulnak heves zivatarok, erős viharok elől. Késő ősszel és télen is az erdőbe vonulnak”. A zerge környezeti igényeivel azért foglalkoztam ilyen részletesen, hogy rámutassak arra, mennyire óvatossá kell alkalmaznunk a „maiság” (aktualizmus) elvét egy-egy részletkérdés elemzésekor. A pilisi zergék a jóval hidegebb éghajlati körülményeknek megfelelően teljesen jól illettek az itteni közép-hegységi miliőbe, a hegyoldalakon itt lenni is megtalálták a sziklás legelőket, míg a tajgaerdőkben a fahatár alatti igazi hazájukat. A zergék szeretnek kisebb csapatokban legelészni. Ilyenkor „őr” figyel a környéken esetleg előbukkanó veszélyeket. A pilisi zergék nem mindig úszták meg a támadást, az „őr” figyelme ellenére. Az elég nagyszámú csontmaradvány (48 db) legalábbis erre utal. Az elejtett példányok nagy része az ősember rénszarvaslakomáját egészítette ki, különleges csemegeként. Egy vadász a zergehúsról zengedezi, hogy a zerge húsa még jobb, mint az őzé, azért, mert „valami fűszeres mellékíze van”. Egyébeken a bőre is becses öltözk. Egyes zergecsontokat azonban a nagyragadozók, az oroszlán, barlangi medve, hiéna, farkas, hiúz lakomaiból származtathatunk.

A ló inkább pusztai állat volt, de a ritkás erdő és a tundra sem volt ismeretlen előtte. Így lett vadászat célpontja az ősló is, melyből legalább annyit fogyasztottak, mint zergéből. A ló azonban nem volt hidegkedvelő oly mértékben, hogy követte volna a hideg éghajlati zónákat észak felé, vagy fel a hegyekbe. Inkább a száraz, aszályos pusztákon maradt, ill. annak keletre, Belső-Ázsia irányába való eltolódását követte. A ló ekkor még nem volt háziállat, ahogy a rénszarvas sem. A szarvasmarha őse, az őstulok háziasítása is még a jövődőlő méhében rejtett. 18 ezer évvel ezelőtt vagy a vadászata volt még túl nehéz a pilisi ősember számára, vagy meglehetősen ritka állat volt ezen a hideg vidéken. Ezért olyan kevés a maradványa. A lovat vadászni könnyű volt. Felgújtotta az ember a pusztát, és a pánikba esett lovak tömegeit szakadék felé terelte, ahol lezuhantva nyakukat szegték, vagy legalábbis végtagjaikat összetörve már könnyű ellenfélnek bizonyultak a bunkókkal felszerelt őse emberek számára. Sajnos az ember vérengző természete már ekkor kiütöközt. Lambrecht Kálmán drámaian ecsegteli mindezt a solutréi lötemető leírása kapcsán (Dél-Franciaország). 100 000-re becsülik az ily módon, néhány évszázad vadászatai során itt megölt lovak számát. A tűzhelymaradványok sokasága nagy lakomákról tanúskodik. Az ősember tehát megette kortársát, az őslóvat. S bár igaz, hogy bőrét, csontját sok mindenre hasznosította, serény munka folyt ennek érdekében, amit a sokezerényi paleolit bizonyít, mégis az a rossz érzésünk támad, hogy már az őszünk sem tudott mérsékléssel gazdálkodni a természet kincseivel, túl mohó volt, feleslegesen sokat gyilkolt. Semmi kétség: Európában, főleg annak nyugati felében, az ősember pusztította ki az őslóvat.

Vita tárgya a mamut pusztulásának oka. Már évtizedek óta sok kutató állítja, hogy ezt a fajt is az ősember irtotta ki. Persze nem a primitív kőszerszűvel, hanem veremk ásásával, melyekbe főleg a tapasztalatlan, és megkövezéssel egy-két nap alatt megölhető mamutbőbik zuhantak. Bár ez ma is vitatott, és nem célunk most ebben elmélyedni. De a rejtély fennáll, hová és miért tűnt el a sok millió mamut, mely egész Euráziát benépesítette és létszáma a würm elején még 6-7 millió példányra becsülhető. (Az afrikai elefánt létszámát kb. 4 millióra becsülik a nagy mérsárlások megindulása előtt.) E becsült, sokmilliósi létszám nagyon rövid idő, néhány tízezer év alatt fogyott meg olyan drasztikusan, hogy a kipusztulás elkerülhetlenné vált. 18 ezer évvel ezelőtt, a pilisszántói „korban” talán már nem is éltek mamutok a Kárpát-medencében. Igaz, hogy egy lelet előkerült a kőfülkéből, de ez egy zápfog lemeze, mely elhalt mamut



Pilisi rénszarvasvadászat

(Lambrecht nyomán, Sávoly festménye alapján)

maradványa, sőt talán fossziliájaként felkeltette valamelyik érdeklődő ősember kíváncsiságát, és egyszerűen bevitte és elrejtette a barlangban. Nehezen képzelhető el, hogy miként került volna be más úton a kőfülkébe mamutmaradvány. Egyébként a pilisszántóiával egyidősen tartott egyéb hazai lelőhelyekről sem került elő mamut. Közülük legfontosabb a Balaton-tól kissé délre található Somogy megyei Ságvár lelőhelye, ahol az ősemberi kőszerszűk teljesen azonosak a pilisivel. A fontosságot az adja, hogy itt az ősemberi telep nyílt, sztyepei vidéken alakult ki. 300 db rénszarvasmaradvány, 50 ősló, egy-két jávorszarvas alkotja a faunát, mely rénszarvasvadászokra utal. Innen származik két radiokarbonos dátum is ($17\,400 \pm 100$ év, és $18\,600 \pm 150$ év). 12 ezer évvel a pilisszántói és ságvári rénszarvasvadászatok előtt, a würm középtáján (kb. 30 ezer évvel a jelenkor előtt), még nem volt ritkaság a mamut, különösen a Tisza völgyében, az Alföldön, ahol pl. az ún. „tiszai kék agyagban” a leggyakoribb leletnek számít a mamutfosszília.

Milyen lehetett a Pilis-hegy a rénszarvasvadászok idején?

Eddig még senki sem készítette el a gerincesfauna éghajlati-ökológiai mennyiségi elemzését. Ezt pótoljuk most. A kiértékelés elve azon a tudáson nyugszik, mely a taxonok jelenkori környezeti elterjedésének bősége adathalmazára épül. Különbséget kell tennünk egyrészt a diverzitás (a taxon-, vagy fajszám), másrészt a taxonokon belüli egyedszám-gyakoriság értékei között az egyes környezeti típusok jelentőségének meghatározásában. A taxonok egyedszáma gyakran függ attól, hogy mennyire kedvező az adott élethely a vizsgált faj (taxon) számára. Bőséges élelem mellett a fajra (nemzetségre) kellemes ökológiai feltételek nagy egyedszámú populációk kialakulását serkentik.

Mindezt szem előtt tartva azt találtuk, hogy a pilisszántói fauna taxonjainak százalékos összetételében uralkodnak a tajgát, a szubarktikus klímát (2. klímaöv) kedvelő fajok. A madárfajok többsége azonban inkább a rövid nyarú, hideg kontinentális klímát (3. klímaöv) jelzi, míg az emlősfajok többsége kétségele nélkül a szubarktikus erdők lakója. Nem hagyható figyelmen kívül az igen jelentékeny tundra- (1. klímaöv) elem, különösen az emlősök körében, ami az extrém környezeti jelleg ellenére fennáll. A diverzitási jellegek alapján a tajga, az erdő- és fahatár környezete, kisebb foltokban a tundra, és a kontinentális éghajlati erdők alkották a Pilis-hegy környezetének elemeit.

Figyelembe véve a darabszámokat is, a kép még élesebbé válik, annak ellenére, hogy a leletek nagy része nem „in situ” került elő, vagyis nem az élőhelyen temetődött be az üledékképződés által. Sőt, az anyag mennyiségét sok esetben a különféle ragadozók és az ősember válogatása határozta meg. A válogatást szabályozó tényezők pedig a vadászhatóságtól a fogyasztók ízléséig terjedtek. Ennek ellenére, ha nem is pontos, de közelítő képet kapunk a darabszámokból is. A kevés állatból eleve kevés csont kerülhetett a kőfülkébe, míg a sok egyed esetében lehetett rá esély, hogy sok csont maradjon fenn. Az összkép tehát torzított, de azért használható. Az eredmény: uralkodó környezet volt a szubarktikus klíma és a hozzá kapcsolódó tajgaerdők zöldsége, a fenyesékek ritkább, hidegebb övezete, igen kevés lombos fával (nyír). A klíma a kb. 380 mm/év csapadék mellett, inkább száraznak volt mondható, de a párolgás csekély volta miatt a vízmérleg mégis pozitív maradt. Így azután voltak bő vízü patakok (nyáron), hódok által duzzasztott tavacsák, és mindennek megfelelően vízi állatok. A tajgához kapcsolódóan időnkint a területünk közelében húzódott a fahatár, mely

a tundra és fenyves közti határt jelenti. Ezért állnak második helyen példányszámban a tundra lakóinak maradványai. A csak tundráról tudó korábbi paleo-ökológiai megállapítások eszerint módosítandók. A tundrán nincs fa, inkább csak bokros terület, a szárazság sivatagi mértékű (250 mm/év), de a párolgási mérleg itt is pozitív. Amint kissé melegszik a klíma, s a csapadék növekedése azt nem követi kellő ütemben, száraz puszták, sztyep fejlődhet ki. Mindez néha megtörtént a Pilisben is, bár a sztyeppe fajok egyedszáma nem kiugróan nagy és gyakori. A fauna gazdagsága ellenére kemény jégkorszak honolt itt. A pilisi ősember életmódja ekkoriban talán az eszkimókéhoz hasonlíthatott.

A pilisi rénszarvasvadászokról

Nyomaikat csak lakomáik maradványai, fosszilis tűzhelyeik, pattintott kőszerszámok őrzik. Van itt azonban egyéb is. Egy csontocska, melyet Kormos Tivadar jelenlétében találtak: egy emberi ujjperc. „A jobb kéz hüvelykujjának első phalanxa, mely kicsiny, valószínűleg női kézhez tartozott.” Lehet a munka vagy a lakoma közbeni balesetnek, de lehet egy túlságosan „bevadult” mulatozás erőszakosságának emléke. Mindenesetre ez az egyetlen csonttani eredetű Homo sapiens-lelet. A pilisszántói ember már nem a Neander-völgyiek rasszához tartozott. Tényleg eszkimókhoz közelített, avagy a cro-magnoniak egy keletebbre tévedt törzse volt? Ki tudja? A Neander-völgyi ember kb. 25 ezer évvel ezelőttre eltűnik a fosszilis anyagból. Mint láttuk, a szántói kőfülke 18 ezer éves. Az ősnő talán ékszerekkel is feldíszítette magát. Ezek az ékszerek persze stílszerűen kőületekből álltak. Kiástak egy átfűrt tengeri, tornyoscsiga-házat (*Turritella*), mely talán egy nyaklánc darabja volt. A tengeri csiga fosszilis, és a környezetben előfordul, és pedig kutatásaink szerint épp a Rám-szakadék fejeánél, a Dobogókőtől északra, ahol a felső oligocén (egri) korszaki üledékek felszínre bukkannak, és kőületek gazdagok. Hasonló csigák gyakoriak a Duna túlsópartjának miocén üledékeiben is (Szob, Szokolya stb.). Ahogyan elnézem e kerek lyukkal átfűrt tornyos csigát, eszembe jut, hogy a tengerben is képződik egyes példányokon ilyen nyílás. Talán nem is ékszer, hanem egy 18 ezer évvel ezelőtti kolléga („őspaleontológus”) gyűjteményének darabját látom. A szántói ősember nyugati kortársai ekkoriban már elkezdtek azokon a barlangi falfestményeken dolgozni, amelyeknek máig is csodájára járunk. Esztétikai érzék, tudásvágy is kifejlődésben kellett, hogy legyen, itt a keleti, kontinentálisabb régióban is. Előkerült pl. egy-két apró, 2-3 cm-es elefánt-

csont dísz tárgy is. (Az elefántcsont mamutagyardból eredt.) A tűzrakásnyomokból sikerült faszéndarabkákat szövettanilag megvizsgáltatni. Felismerték a fenyőt, de lombos fákat is (kőris, szil, tölgy), ami jó összhangban van egyéb, őshajlattani eredményeinkkel. Megállapítható volt, hogy csak ágakat használtak a tűz táplálásához, ami természetes, hiszen a szántói ősembernek még nem volt olyan eszköze, amivel egész törzseket tudott volna kivágni és felaprítani.

Éghajlattani megállapítások

Az „őshajlatok” kutatására sok módszer van, de ha az újkorról (kainozoikumról) van szó, akkor az ősmaradványok ökológiai elemzésére is bátran támaszkodhatunk, az aktualizmus elvét alkalmazva. A pilisszántói kőfülke gerinces fossziliáinak tanulmányozása megmutatta, hogy a tundra jelleg (Jánossy) vagy a pusztai arculat (Kormos, Lambrecht és számos külföldi) túlhangsúlyozása nem szerencsés. 18 ezer évvel ezelőtt a Pilisen uralkodó klíma, mely térben és időben a legkiterjedtebb, leggyakoribb volt, a szubarktikus éghajlattípus, mely a tajgaerdőket jellemzi. Megállapíthatunk, hogy a leggyakoribb hőmérsékleti átlag évi -5°C volt, szemben a mai $+9^{\circ}\text{C}$ -kal. A csapadék pedig 360 mm/év átlagra becsülhető, szemben a jelenkor 630 mm/évvel. Mozaikszerű foltokban, pl. a Pilis tetején fordult elő valódi tundrakerület. Az örök hó határa nyáron kb. 1300 méter körül húzódott. Rövidebb időszakok folyamán elterjedt, de állandó jelleggel kisebb foltokban mindig is jelen volt a déli lejtőkön a sztyepéghajlat. A mélyebben fekvő részeken, a melegebb, laposabb régiókban, erősebb periódusokban megjelent a rövid nyarú, hideg kontinentális klíma. Ilyenkor a fenyvesekbe már többfajta lombos fa is elegyedett a tűlevelekhez (éger, nyír, kőris, szil, tölgy). A Magas-Tátrában képződhetek gleccserek, de a Bükkben, Mátrában, Pilisben nem. Egy-két évezreddel Pilisszántó után elolvadtak a Kárpátok maradék gleccserei is. Még a Keleti-Alpokban is csak egy-két kisebb, néhány km hosszú hírmondója maradt a jégáraknak. Az már újabb veszélyes fejlemény, hogy az alpi gleccserek is egyre jobban olvadnak, rövidülnek napjainkban.

IRODALOM

KORMOS T. et LAMBRECHT K. (1915): A pilisszántói kőfülke. – Magyar. Kir. Földt. Int. Évk., Bpest. 1915 – JÁNOSY D. (1979): A magyarországi pleisztocén tagolása gerinces faunák alapján. – Akadémiai Kiadó, Bpest 1979 – LAMBRECHT K.: Az ősember – Dante, Bpest – Az idézetek főleg: HEINZEL, H. et al.: Birds of Britain and Europe (Európa madarai) – Collins, London 1995 – HARASZTHY L. ed. (1998): Magyarország madarai – Mezőgazd. Kiadó, Bpest., 1998 – BREHM A.: Az állatok világa – PETZSCH, H. (1966): Uránia állatvilág Gondolat, Bpest 1969 c. könyvekből származnak.

VIZI E. SZILVESZTER Akadémiánk új elnöke

A Magyar Tudományos Akadémia május 7-én tartott közgyűlése zárt ülésén az MTA elnökévé választotta Vizi E. Szilveszter akadémikust, aki a Tudományos Ismeretterjesztő



Társulatnak és folyóiratunk szerkesztőbizottságának is elnöke.

Megválasztásához szerkesztőségünk, szerkesztőbizottságunk nevében szívóból gratulálunk.

Vizi E. Szilveszter lapunk 2001. évi 5. számában A tudás Magyarországa című cikkében írta: „A tudomány gyors fejlődése miatt az ismeretterjesztés jelentősége egyre növekszik. Meg kell találnunk az ismeretek továbbadásának újabb és hatékonyabb eszközeit. Ennek egyik fontos eszköze a Természet Világa, amely a világ egyik legrégebbi, folyamatosan megjelenő, tudományos ismeretterjesztést szolgáló folyóirata... Nagy tehát a felelősségünk: a tudósnak nemcsak a világ titkait kell felfedni, hanem azokat mindenki számára közérthetővé kell tennie.”

A „csillagállás” most kedvező: a Magyar Tudományos Akadémiának és a Tudományos Ismeretterjesztő Társulatnak ugyanaz a tudós a vezetője.

ADÁM GYÖRGY tiszteltetbeli doktorrá avatása

Az Eötvös Loránd Tudományegyetem május 10-én az egyetem alapításának 367. évfordulója alkalmából megtartott ünnepi közgyűlésen tiszteltetbeli doktorrá avatta Ádám György akadémikust, szerkesztőbizottságunk tagját. A megtisztelő kitüntetéshez szívóból gratulálunk.

DÜRR JÁNOS Hevesi Endre-díjat kapott

Dürr János 16 éven át munkálkodott a tudományos ismeretek közkincsé tételéért a Természet Világa olvasószerkesztőjeként. Magas színvonalú újságírói tevékenysége elismeréseként április 26-án a Magyar Újságírók Országos Szövetségében átvehette a Hevesi Endre-díjat.

Kitüntetéséhez szívóból gratulálunk, de kísé szomorkodva is, mivel ő ma már a Magyar Szabadalmi Hivatal „csapatát” erősíti.

S. Gy.