

KORDOS LÁSZLÓ–MÉSZÁROS ILDIKÓ

Krokodilia

Ezernyi új őssállatnyom Ipolytarnócon

Ipolytarnócon 2014-ben több ezer új, 17–18 millió éves őssállatnyom felfedezésével a már 115 éve ismert „orrszarvúk földje” összekapcsolódott a krokodilok vizes élőhelyével, „Krokodiliával”.

Az Európa Diplomás, Világörökségre többször nevezett földtani bemutatóhely, a Nógrádi Geopark Egyesület központja a Bükk Nemzeti Park része. A korábban jelentéktelen település hírnevét 1836-ban Kubinyi Ferenc alapozta meg, aki leírta, majd 1854-ben Markó Károly rajzával közhírré tette a tarnóczy óriásnagyságú kövesült fát. A látványosság a tudósokat is vonzotta. 1900 tavaszán az akkor 30 éves Tuzson János botanikus is meglátogatta a nevezetes fát, majd a selmecbányai akadémia 26 éves tanárával, Böckh Hugóval még a nyáron visszatért a geológiai viszonyok pontosítása miatt. Egy évvel később Tuzson János megemlítette, hogy a „homokköpadkán e nyáron őskori emlősök lábnyomaira is akadunk”.

Megkövesült gondolatok

Miután Böckh Hugó apja, nagysúri Böckh János 1900-ban, életének 60. évében már 18 éve a Magyar Királyi Földtani Intézet igazgatója volt, az ipolytarnóczy lábnyomok jó és hatékony felügyelet alá kerültek. Böckh János beszámolója szerint a „ritka lelet megmentése érdekében a szárazabb nyári idő beálltával azonnal megtettük a szükséges munkálatokat”. Ezt követően Hugó fia elkísérte Ipolytarnócra Szontágh Tamás bányatanácsost, ahol mintegy 5–6 m²-es homokkőlapot két egymást követő „misszióban” felszedte. Semsey Andor mintegy 1000 koronás (napjainkban kb. 3,3 millió Ft) támogatásával a Földtani Intézetbe szállították, ahol „a gyűjtés eredménye immár muzeumunkban látható felállítva”, és annak „felületét igen számos, különféle ősmélt állattól, de madaraktól eredő lábnyomok borítanak”.

Az intézeten belül többször áthelyezett és összeállított, restaurált 17–18 millió évvel ezelőtti vulkáni kitérősek közeteivel befedett és megőrződött eredeti homokkőlap jelenleg a díszterem szecessziós oszlopokkal tagolt részében, a Lábnyomos-teremben ünneplheti újjászületésének 115. évét.



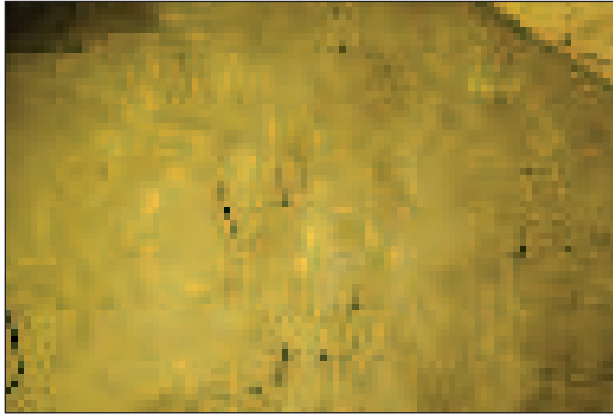
A lábnyomos csarnok látogatóktól elzárt területén 2014-ben több száz új állat egymásba taposott láb és életnyomát sikerült felfedezni (Szarvas Imre felvétele)

Miközben az eredeti lábnyomos homokkőlap fölött végigsöpört két világháború, gazdasági válság, diktatúrák sorozata, Ipolytarnóc és a lábnyomok időről időre a tudomány és közérdeklődés búvkörébe kerültek. Csak időrendben említve, id. Lóczy Lajos 1910-ben közli az egyik, később igen fontosá váló lábnyom első fényképét, s megemlíti, hogy a kiállított homokkőlapon „rhinocerosz, ősszarvas és madár” lábnyomokat fedeztek fel. Lambrecht Kálmán 1912-ben a sárszalonka lábnyomához hasonlónak vélte a tarnóczy madarakat. Az egyedülálló ipolytarnóczy lábnyomokban rejlik lehetőségeket a zseniális tudós és kalandor báró Nopcsa Ferenc sem hagyta ki, aki 1925 és 1928 között földtani intézet igazgatója volt. Posztjáról történő lemondása előtt 1928 szeptemberére meghívta Budapestre, és Ipolytarnócra is a Német Őslénytani Társaság vándorgyűlését. Az előkészítésbe bevonta az akkor 25 éves Tasnádi Kubacska Andrást, aki új lábnyomos felületeket tárt fel. A vándorgyűlésen ott volt a tekintélyes bécsi Othenio Abel professzor is, aki ekkor dolgozott egyik főművén, az őslények életnyomait összegző, 1935-ben megjelent könyvén. Helyszíni benyomásai, valamint a Bu-

dapestről a Bécsi Egyetem Paleobiológiai Intézetébe eljuttatott másolatok alapján a homokkő felszínén ormányos, orrszarvú, kihalt ló, kis és nagytestű párosujjú patások, madarak, és egy nagytermetű ragadozó nyomát azonosította.

Tasnádi Kubacska András, a népszerű őslénykutató és szakíró Ipolytarnóc szerelme volt. Önállóan először 1937-ben végzett ásatásokat és ekkor többek között egy 8 m²-nyi, nagyrészt orrszarvúak lábnyomait tartalmazó homokkőlapot véstek ki és szállították a Nemzeti Múzeum őslénytani osztályára (napjaink Magyar Természettudományi Múzeumának gyűjteményébe). Ekkor derült ki egyértelműen, hogy a lábnyomok nemcsak a homokkő felszínén vannak, hanem egymás alatt legalább két rétegben, ahogy Tasnádi nevezte, a felső orrszarvús és az alsó masztodonos szintben. Tasnádi Kubacska kutatásait 1956-ban, majd 1960-tól kezdve 3–4 éven át folytatta. Kiterjesztve az ásatás felületét új nyomokat fedezett fel, köztük egy ragadozó valóban látványos három lábnyomos együttesét.

Miközben Tasnádi Kubacska már 20–30 éve hajtotta, gyötörte az ipolytarnóczy ősvilág megismerése, az 1950-es évek elején feltűnt a taskenti születésű, és a lvo-



A homokkő felszínének letisztítása után a különböző formájú láb- és lépésnyomokat a kutatók előbb krétával jelölik meg, majd a részletes térképezést követi a foto dokumentáció. A digitális fényképekről a helyszínen láthatatlan részletek elemzése után még mindig nehéz eldönteni, hogy az egymásra rakódott finom homokrétegekben hol és milyen állatok lábnyomai őrződtek meg

vi egyetem földtani tanszékének vezetője, Oleg Szyepanovics Vialov, aki a Kárpátok nagykiterjedésű előtereinek miocén kori életnyomaival kezdett foglalkozni. Előbb 1959-ben Tasnádi Kubacsával, majd 1984-ben Kordos László kíséretében tett rövid látogatást Ipolytarnócon.

Mindkettőnek meglett az eredménye, mert Vialov új alapokra helyezte az ősi élet nyomainak rendszerezését, azokat a linnéi nevezéktan alapján latinositott nemzetség és fajnevekkel látta el. A lábnyomokat hagyó, megítélése szerint legjobban azonosítható élőlény nevét használta fel elnevezéseiben, és így lett például az ipolytarnóci orrszarvúból *Rhinocерipeda tasnadyi*, VIALOV, 1965.

Időközben a lábnyomok kutatásába ekkor kapcsolódott be Kordos László, aki eredményeit 1985 júliusában monográfiában összegezte. A feltárás-feldolgozás éveiben O. Sz. Vialov is itt járt, aki két hónappal később megjelent tanulmányában, ugyanazokra az adatokra és fényképekre hivatkozva más néven nevezve szintén leírta az ipolytarnóci állatnyomokat. A tudományos-etikai affér nem okozott szökőárt. Az Ipolytarnóc Ősmaradványok Természettudományi Területét 1985-ben megnyitották, azóta állandóan fejlesztik, több lépcsőben négy nagykiterjedésű lábnyomos felületet tártak fel.

Az Ipolytarnócról feltérképezett állatnyomok száma mennyisége miatt már az 1990-es években is a Föld leggazdagabb lábnyomos lelőhelye volt. Ugyanakkor a felismert fajok száma felfedezés óta alig változott, vagyis 4 madár, 4 ragadozó, 2 párosujjú patás és az orrszarvú jelenléténél többre nagynevű kutatók generációi sem jutottak.

Cserélj optikát...

A már-már jelképnek számító ipolytarnóci állatnyomok annyira egyértelműek, és jól láthatók, hogy a laikus néző is azonnal felismeri, megkülönbözteti őket egymástól. Elegendő néhány szavas szakmai útmutató, s már mindenki saját szemével kutatja, hogy merre ment az orrszarvú, hol fordult meg a madár, a fantáziadús emberek pedig sokszor jó ötletekkel állnak elő. Az ipolytarnóci lábnyomok tudós kutatói azonban ritkán látták a fától az erdőt. Az

tához. Miközben fejük fölött a kiállítással ismerkedő, a háromdimenziós filmet néző, majd az eredeti lábnyomokra rácsodálkozó látogatók csoportok jöttek-mentek, mi alattuk a „pincében” görnyedve nem akartunk hinni a szemünknek. Egymásra taposott, sekély, soha nem látott, aprótól a tenyérnyi méretűn át a több méteres állat mozgásnyomai mutatták meg magukat és tűntek el a reflektorok mindig változtatott fényében. Itt nem lehet klasszikus módszerekkel dolgozni! Kiderült, hogy a mm-es vastagságú egykori homokleplek 8–10, vagy még több szintben ott őrzik a sekély vízben vagy annak szegélyén élő állatok láb-, és mozgásnyomait. Egy-egy jobban körvonalazódó nyomban még legalább két-három további is ott van. És még nem láttunk a felszín alá! Legalább 4000 db nagyfelbontású fénykép számítógépen történő nagyításával, forgatásával, szemrontó böngészésével, még fototechnikai manipulálás nélkül is több, a tudományra nézve is új állatnyomot sikerült dokumen-

Országos Természettudományi Hivatal 1979-ben Tardy János koordinálásával megkezdte a terület bemutatóhellyé alakítását. Kordos László elkészítette az 1985. évi budapesti „neogén világkongresszusra” a hiánypótló monográfiáját. A korábban jégkorszaki kisémlősökkel foglalkozó 29 éves ifjanc felmért, ábrázolt, leírt mindent, amit a nagy elődök alapján látni lehetett és kellett. Több harminc éven át rendre feldolgozta a természetvédelmi terület bővítésekor előkerülő új és még újabb lábnyomos felületeket is. Már unáig látta ugyanazokat a nyomokat, és abban bizakodott, hogy csak a hegyeket kell lebontani a homokkőről, és ott lesznek a lábnyomokat vizsgáló állatok csontmaradványai is.

Miközben a lábnyomokba illeszthető állatok csontjait vadásztuk, Szarvas Imre geológus mérnök, a terület megszállott helyi vezetője, természetvédelmi őre javaslatára a Bükk Nemzeti Park Igazgatóságának támogatásával e sorok írói új ásatásokba, és a régen ismert lábnyomos felületek újra vizsgálatába kezdtek. Először a hatalmas méretű medvekutya (*Bestiopedá maxima*) amúgy ritka és bizonytalan jelenlétét sikerült egyértelműsíteni. 2014-ben hozzálátunk az ipolytarnóci bemutató csarnok látogatók elől elzárt, mindeddig törmelékekkel fedett 68 m²-es felületének újra vizsgálá-



Egy kihalt orrszarvú jellegzetes lépésnyomáról közvetlenül a feltárását követően készült fénykép. A nyomokat vékony vastartalmú, vörösbarna színű kéreg borítja, majd a vulkánkitörés különböző kőzetei konzerválták az ősi felszín

tálni. Lefújva, lesöpörve a port a korábban már feldolgozott lábnyomos felszínekről, sok más új életnyommal együtt mindenhol ismeretlen világ tárult szemünk (kameránk) elé. Vissza kellett térni az 1900-ban

felfedezett, és a Földtani Intézetbe szállított első lábnyomos homokkőlaphoz. Azon is ott vannak! Sőt, az 1910-ben publikált első lábnyom fényképén is csakúgy, mint szinte az összes korábban készült és közismert fotón is!

Krokodilia – a szép új ősvilág

Krokodilia 17–18 millió évvel ezelőtt, valahol a mai Kárpát-medence trópusi tengerpartján volt. Északról a zubogó, kavicsokat görgető bővízű patakok mélyítették medrüket. A tenger nem lehetett mesze. A patakok torkolati öbleiben a sekély, enyhén sós és átlátszó, igazi turistacsalogató tiszta víz szintje időnként 1–2 méterrel megemelkedett, kvarchomokból álló, kisebb nagyobb hullámfödrotkat alkotó üledékével pedig a partra kifutva vékony lepellet borította be a nedves partközeli homokon, vagy agyagosabb dagonyákon vándorló, vadászó állatok lábnyomait. Az Ipolytarnócon újonnan feltárt sok ezer lábnyom alapján ilyen lehetett „Krokodília”. Nem tudjuk, hogy meddig létezett. Lehet, hogy csak néhány évtizedig, de akár száz-ezer évekig is. Végzetét a 17–18 millió évvel ezelőtti vulkánkitörés okozta, ami változatos anyagaival megszakította és egyúttal eredeti formájában megőrizte a kies ipolytarnóci miocén táj utolsó napjait.

Az ipolytarnóci szárazföldi és vizes élőhely elkülönülését, és időről időre történő partszegélyi átfedését az állatnyomok és elterjedésük alapján jól el lehet különíteni. A szárazföldi magasabb területeken rend-

kéltűiek (krokodilok, teknősök, gyíkok, békák stb.) sohasem látott életnyomaik csak akkor érintkeztek a szárazföldön élőkével, amikor a vízszint kiterjedt majd visszahúzódott.

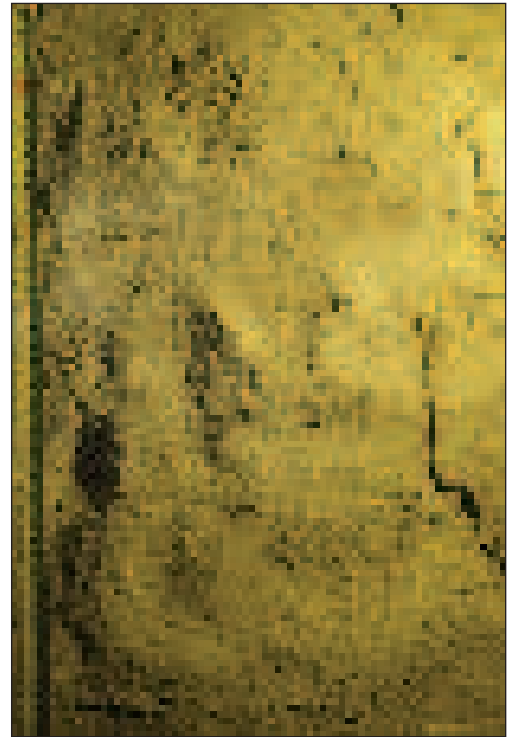
Krokodilia állatvilágából még keveset ismerünk, márt csak azért is, mert a nyomokat hagyó állatok csontjai mindaddig nem kerültek elő. Ugyanakkor a hasonló időszakból máshonnan ismert ősmaradványok segítségével az azonosítás lehetősége nagyrészt megbízható alapokon nyugszik. Az életnyomok kutatói, miközben a jelenleg élők hasonlatossága alapján is nagy valószínűséggel sejtik, hogy miféle állat hagyta ott megkövesült nyomát, a tudomány mértékadó követelményeit tiszteletben tartva mégis általánosítanak.

A medvekutya. Az újonnan kimutatott ipolytarnóci állatnyomok között egyre megbízhatóbban azonosítható a 15–18 cm átmérőjű, kör alakú talpú, öt ovális karomban végződő hatalmas testű medvekutya. Ipolytarnóci lábnyomait a tudomány *Bestiopedia maximaként* tartja számon, és leginkább az Eurázsiai és Észak-Amerikában, 20–6 millió évvel ezelőtt élt óriási ragadozóval, az *Amhicyonnal* azonosítható, bár ki tudja... Lehet, hogy az első európai ormányosok lába is ilyen nyomot hagyott? Ipolytarnóc legnagyobb ismert őslénye nagyobb volt, mint a grizzlymedve.

Ő nyugodtan bemehetett a krokodilokkal teli sekély vízbe.

„Krokodilia” természetesen a *krokodilokra* hasonló életnyomok után kapta fantázianevét. A 16–18 cm hosszú, aszimmetrikusan ovális talpa öt hosszú karmos ujjban folytatódik. Gyakoriak a lábukat borító, háromszög formájú bőrpikkelyek lenyomatai is. Mással talán megpihent 3–4 m hosszú testével, farkát lassan

áthelyezhette, talán meg is fordíthatta. Ipolytarnócon így értelmezzük a csaknem két méter hosszú, szabályosan sorba rendeződött lenyomatokat, a körülötte kirajzolódó test bemélyedését, valamint a jellegzetes krokodilpikkely formákat. A homokkő milliméteres vastagságú homokkőleplei nemcsak pihenését, hanem



A legnagyobb méretű ipolytarnóci lábnyom a *Bestiopedia maxima*, ami a kihalt hatalmas ragadozóval, a medvekutyaival (*Amphicyon*) azonosítható

mászási útvonaltát is megőrizték. Gyakran kimehetett az orrszarvúak földjére is, hiszen egymásra taposva mindkettőjük nyoma megőrződött. Tudománytörténeti tény, hogy már Othenio Abel is megsejtett valamit, mert 1935-ben megjelent könyvében az ipolytarnóci krokodil pikkelynyomát is említi, de azt Tasnádi Kubacska András másképp értelmezte, ezért felismerése nem is ment át a köztudatba. A krokodilok, különösen az alligátorfélékkel rokonságba hozott *Diplocynodon* az őslénytani leletek alapján ebben az időszokban Európában és Magyarország területén is gyakori volt.

A teknős. A lábnyomok feltáráinak „kis kedvence” a sekély mélységű, kerekded formájú, 6–7 cm talpátmérőjű, általában öt kisméretű, hegyes-karmos háromszög alakú ujjpercben végződő nyom. Ipolytarnócon nagyon gyakori, és változatosságával rendkívül nehezen értelmezhető nyomtípus. A 6–8 mm hosszúságú, fűrészfogszerűen egymást követő háromszögek száma esetenként több mint öt, előre és hátrafelé is mutat, valamint a lábnyomokat időnként ovális formájú, ragyás felszín veszi körbe. A sokféleséget talán úgy lehet egységesíteni, hogy a különböző, de ugyanazon állatfajtól származó állatok nyomai alapvetően a járófelszín állapotától és az állat aktuális mozgásától függ. Alaptípusa az öt rövid karomban végződő kerekded talp, ahol a talpat szarupikkelyek borítják be. A szá-



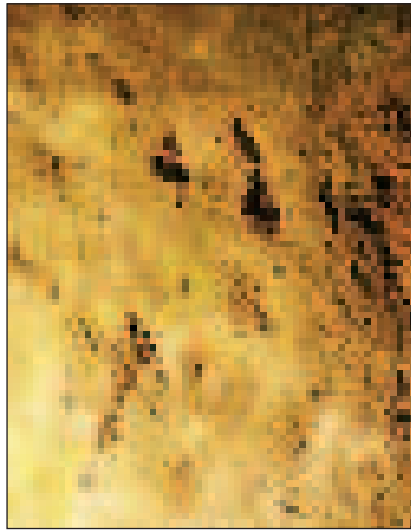
Gyakoriak a kisméretű, kerek, vagy nyújtott talpú, öt ujjban végződő állatnyomok

külül gyakori orrszarvú, a kis és közepes méretű patások és a madárnyomok a vizes élőhely felé egyre ritkábbá válnak. A ragadozó emlősök közül csak a hatalmas medvekutya, a *Bestiopedia* merészkedett be a sekély vízbe, a többiek legfeljebb néhányszor ugrottak a kiszáradó pocsolyákba. A vizes-nedves élőhelyen élő hullók,

razföldön, a mocsaras területeken, valamint patakokban és lagúnákban egyaránt élő teknősöknél is találni hasonló nyomot hagyó talpukat. Ipolytarnócon – a szerzők hite szerint – egy teknős hasi testlenyomata is jól kirajzolódik. Legjobb jelöltnek a lágyhjúteknős-félék (*Trionychidae*) kinnálkoznak, akik jellegzetes mintázattal csontos pikkelyei már legalább negyven millió évvel ezelőtől gyakoriak a hazai tengerparti, félig sósvízi kőzetekben. Utolsó példányaik kb. 10 millió évvel ezelőtt éltek a Kárpát-medencében. A „teknős” életnyomok ugyan jól megfigyelhetők, értelmezésük mégis sok vitára adhat okot. Az ipolytarnóci nagycsarnokban több olyan, félkörös ívben elhelyezkedő karom nyomor figyelhető meg, amelyeket a két létező talpbenyomatos lelet alapján Kordos 1985-ben menyétszerű kisragadozónak vélt (*Mustelipeda punctata*), majd tőle függetlenül Vialov néhány hónappal később hullóként azonosította *Paruusipeda gemmae* írt le. A kételety továbbra is fennmaradt.

A hosszú egyenes ujjú. A 2014. évi ipolytarnóci kutatások alkalmával először egy 14–16 centiméter, hosszú, csaknem párhuzamosan elhelyezkedő, öt, karomban végződő, és megnyúlt, enyhén aszimmetrikus ovális talpú lábnyom típus előkerülése utalt arra, hogy itt nemcsak a megszokott állatok élhettek. Átlapozva Tasnádi Kubacska András 1977-ben megjelent, *Expedíció az időben* című könyvét, a 102. oldal fényképén a férgek mászásnyomait ismerte fel, s nem az alattuk kibukkanó rétegbe mélyült lábnyomot. Valószínűleg ugyanazon a területen most egy lépésnyomokból álló csapásukat sikerült rögzíteni. A krokodilgyanús nyomsorból viszont hiányzik a jóval nagyobb méretű és szétágazóbb ujjú „krokodil” nyom. Ugyanakkor feltűnően sok bőrpikkely és „teknős” nyom van körülöttük. Nagyobb felület átvizsgálásával rá kellett döbenni, hogy egymásra taposva ebből a közepes méretű nyomtípusból igen sok van. Reméljük, hogy a bizonytalanság feloldásaként hamarosan megtaláljuk a nedves homokos fővenyre kimerészkedő példányának „tisztá” lábnyomait is.

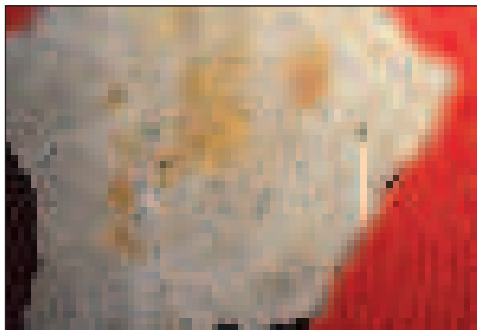
Valami gyíkszerű? A kisméretű, 3–4 centiméteres, igencsak aszimmetrikusan elhelyezkedő sekély mélységű ötujjas lenyomatok a terraristák számára szinte kínálja az azonosítás gondolatát. A pikkelyes hullók (*Squamata*) rendje a leguánoktól, a



Az ipolytarnóci, leginkább a krokodilokra emlékeztető nagyméretű lábának egymásra taposott nyomai

gekkókon, varánuszokon és a nálunk gyakori fürge gyíkon át a kígyókig mindent magába foglal. A trópuson napjainkban a négylábú és ötujjú pikkelyesek hihetetlenül változatos, szinte aberránsnak tűnő ujjalkotással alkalmazkodnak szárazföldi-partsegélyi változatos életmódjukhoz. Ez közel 20 millió évvel ezelőtt sem lehetett másképpen.

A kis tappancs. A helyszínen, a változó



Ipolytarnócon is élt a szokatlan ujjformájú (balra), a mai sisakos baziliskszusra is (Fővárosi Állatkert) emlékeztető lábú hulló

fényviszonyok és a szemünk állandó fókuszállítási kényszere miatt a kb. 2 cm hosszúságú lábnyomokat jelenlétét, lépéssorozatát a helyszínen ugyan még fel lehet ismerni, de lehetetlen pontosan tanulmányozni. Csak a profi digitális kamerák nagyfelbontású fényképeinek számítógépes nagyításával és tapasztalat memóriánk szűrőjén keresztül lehet felismerni az efféle nyomokat. Ilyenek a szemcsés szerkezetű homokköfelszíneken gyakori, kerekded,

vagy elnyújtott talpú, öt csepp alakú, kicsiny, de határozott karomban végződő lábnyomok. Nem valószínű, hogy a partszegélyi sekély víz medrében futkostak, de valahol a szárazföld és a vizes élettér határán, „Krokodilia” területén hagyták hátra nyomaikat, miközben az orrszárvú csapások környékén hiányoznak. Nem hasonlítanak a kétéltűek és a hüllők nyomaira, inkább valamilyen kisemlősére. A kihalt fajok között bőséges a kínálat, mert élhettek itt cickányok, pelék, mókusok és hörcsögök is. Egyszer talán valamelyikük csontja is előkerül Ipolytarnócról. Addig is csak annyit tudunk, egy Kisterenye közelében lemélyített mélyfúrás riolittufa alatti szárazföldi üledékéből egy ősi mokus, a *Palaeosciurus* állkapocstörredéke került elő.

A „rája”. A homokkölap alig kétegyéni felszínét megfelelő fényben megvilágítva barackmaghoz hasonlító szabályos és szimmetrikus mintázat látható, ami mindenképpen egy szétterülő állati test lenyomatát feltételezi. Középvonalában két, egymástól 3–4 cm távolságra elhelyezkedő gerinc között enyhe bemélyedés rajzolódik ki, ami a nyomhagyó állatnál domborulatot jelent. Körülötte mindkét oldalon a hullámos lefutású lepelszerű képződmény hátrafelé irányuló sugáryalábokban övezi a test körvonalát. Végiggondolva a korabeli őslétező állatokat listáit és összevetve a ma élő hasonló állatok életnyomaival, a szűrőn a rája maradt fenn. Miért ne lehetne? Miu-

tán hasi oldala így néz ki, és az állat rendszeresen elbújva-megpihenve besüpped a víz homokos medrébe, a ma élő vitorlázó porcos halak nyomaival összehasonlítva az alapvető anatómiai jellegekben azonosságok mutatathatók ki. Európából és itthonról is az eocéntól a késő miocénig gyakoriak, közismertek jellegzetes fogmaradványaik. A mai ráják nem csak tengerekben élnek, az édesviziekbe is behatolnak. Esetleges jelenlétük miatt még nem lehet eldönteni az állandó ipolytarnóci vitakérdést, hogy ott egykor tengerparti strand, vagy édesvízi patak volt-e.

Ipolytarnócon az 1900-óta több mint 1000 m²-nyi homokkőrétegeiben feltárt lábnyomok számát ma már megbecsülni is nehéz. A térképezett, azonosítottak mennyisége eddig is meghaladta a háromezret. Most kiderült, hogy a valós ipolytarnóci élőhelyet nemcsak a „tisztá”, jól azonosítható lépésnyomok alkotják, hanem a sok-sok vékony közetrétegben egymásra nyomódott taposás megkövesült maradványai is.