



TIKKA® XP

A TIKKA XP ideális választás minden outdoor tevékenységhez.

Kisméretű, kompakt és könnyen kezelhető fejlámpa többféle fénycsóvával és CONSTANT LIGHTING technológiával, mely az elemek teljes élettartama alatt állandó fényerőt biztosít.  
Fényerő: 180 lumen. [www.petzl.com](http://www.petzl.com)



Access  
the  
inaccessible®

## AZ ÉV ŐSMARADVÁNYA, 2016:

⊕ SZÖVEG: TÓTH EMŐKE–VIRÁG ATTILA **A NUMMULITESZ**

Minden országnak van jellegzetes növénye és állata, mely egyediségével, gyakoriságával, vagy éppen népszerűségével érdemli ki ezt a címet. Így felmerülhet a kérdés: vajon lehet-e ilyen ősmaradványa is? Természetesen a válasz: igen. Sőt, hazánk olyan gazdag és változatos ősmaradvány-leletanyaggal büszkélkedhet, hogy érdemes ezt évente még szavazásra is bocsátani



### A NUMMULITES MILLECAPUT BOUBÉE

faj kb. 42 millió éves, 5-10 cm-es, lapos, korong alakú példányai óriásnak számítottak a kihalt mészvázú egysejtűek között is. Az egykori Tethys-óceán sekély, de nyugodt trópusi ízeiben tömegével heverték a tengerfenéken

## Első az egyenlők között

Miből fakad ez a szerencsés helyzet? Egyszerű a válasz, hiszen Magyarország területének jelentős részét egykori tengerekben és tavakban képződött üledékes kőzetek borítják, melyek számos kihalt állat és növény maradványait rejtik. Tavaly ősszel először „szállt ringbe” három ősmaradvány a bajnoki címért. A programot a Magyarhoni Földtani Társulat indította az „Év ásványa” kezdeményezéssel párhuzamosan, amelyről már A Földgömb 2016. január–februári számában is olvashattak. A nyilvános internetes szavazás végeredményeként a szoros küzdelemből a *Nummulites*, egy apró, lencse formájú, mészvázú egysejtű került ki győztesen, megelőzve a méltán híres, 230 millió éves kavicsfogú álteknőst, a *Placochelyst*, valamint a 200 millió éves, fatermetű magvaspáfrányt, a *Komlopterist*. Ezzel nemcsak az idei év ősmaradványa lett, de élére állt annak a dicsőségtáblának is, amire az elkövetkező években rendszeresen újabb tagok kerülnek fel. De lássuk, miben is rejlik a nummuliteszek vonzereje, amivel elnyerték a szavazók bizalmát!

## Óriás az egysejtűek között

A likacsosházúak (*foraminiferák*) közé tartozó nummuliteszek már kihalt, tengeri mészvázú egysejtű szervezetek. Változatos ősmaradványcsoport, mert megőrződött vázaik felépítése alapján az őslénytan-kutatók több mint 200 fajukat különböztetik meg. Elsőre talán meglepő lehet, hogy egysejtű nyer egy népszerűségi versenyt, hiszen gondolhatnánk, hogy maradványaik olyan kicsinyek, hogy szabad szemmel észre sem vesszük az őket rejtő üledékes kőzetben. A nummuliteszek ebből a szempontból kivételesek, mert 1 millimétertől akár 15 centiméterre is megnövő, lencse vagy pénzérme formájú vázúkkal rokonaik között óriás termetűnek számítanak. Latin nevüket is a maradványok alakjáról kapták, hiszen a „nummulus” pénzecskét jelent. A váz falát pórusok törik át, ahol az állábak léptek ki, melyeknek a táplálékszerzésben és a mozgásban volt szerepük. Ha ezt a lencse alakú maradványt a legnagyobb átméret mentén kettépattintjuk, a „likacsos ház” bonyolult szerkezete a spirálisan felcsavarodott belső kamrákkal láthatóvá válik. Erre merőlegesen eltörve azonban egymásba illeszkedő, rombuszokra emlékeztető kamraelrendezést figyelhetünk meg. Növekedésüket úgy tudjuk legjobban elképzelni, hogy a kamrákat egy fektetett V betű száraitra fűzzük fel, és a száruk végpontjait összekötő tengely mentén a V betűt körbekerbe forgatjuk, miközben a betű méretét fokozatosan növeljük. Az így kialakuló újabb és újabb rétegek teljesen beborítják a már korábban kialakult kamrákat. A vázat kívülről fajonként eltérő módon bordák, sávok vagy apró dudorok díszítették.

## Sok kicsi sokra megy: a „nummuliteszes mészkő”

A nummuliteszek a hajdan Afrika északi és Eurázsia déli pereme között elterülő Tethys-óceán meleg, sekély, átvilágított régióiban szétszórva hevertek az aljazaton. Ma élő rokonaik életmódjából kiindulva, az egykor még áttetsző vázaikon belül fotoszintetizáló kovaalgák (*diatomák*) éltek, szimbiózisban a gazdaszervezettel. Ennek a kölcsönösen pozitív kapcsolatnak a lényege, hogy a váz védelmet nyújtott az algáknak, „ők” pedig tápanyagokkal látták el a nummuliteszt. Képletesen szólva: olyan ez, mint egy kis üvegház, amiben ezek az élőlények saját kis algakeretet nevelgettek. Ennek köszönhetően olyan tápanyagszegény környezetben is el tudtak szaporodni, ahol a fényen kívül szinte semmi más nem állt rendelkezésre. Nem csoda, hogy az 55–35 millió évvel ezelőtt lerakódott, tengeri eredetű rétegekben, a geológusok által „nummuliteszes mészkőnek” nevezett kőzetben gyakran kőzetalkotó mennyiségben fordulnak elő, nemcsak hazánkban, de az egész mediterráneumi térségben. Tömeges felhalmozódásuk miatt a francia geológusok a 66–23 millió évvel ezelőtti földtörténeti időszakot, a paleogént nummulitikumnak is nevezik.

### SZENT LÁSZLÓ PÉNZE

**A kunok kővé vált aranyát mi is megtalálhatjuk, ha a Bakonyban vagy a Budai-hegységben kirándulunk (jobbra)**



### NUMMULITESZES MÉSZKŐ

**Nem csoda, hogy már az ókori görögök fantáziáját is megmozgatta ez a nagyon könnyen felismerhető üledékes kőzet, hiszen a nummuliteszvázak tömeges jelenléte a mészkőben megkövesedett lencsefözelékre emlékeztetheti a szemlélőt**



## A legendás ősmaradvány: „Szent László pénze” és a piramisok építőköve

Az sem meglepő, hogy egy ilyen gyakori ősmaradványról a legelső feljegyzés egészen az i. e. 5. századból származik. Hérodotosz, görög történetíró egyiptomi utazásai során észrevette, hogy a gízai piramisok, sőt a nagy szfinx is olyan kőből épült fel, amely telis-tele van apró nummuliteszekkel. Úgy gondolta, hogy az építőelemekből azok a megkövesedett lencsék peregnek ki, amiket egykor a piramis-építő rabszolgák hullajtottak el maguk után. De tévedett, hiszen maga a kőzet, ami az építőkövek anyagát adja, szinte kizárólag ezeknek az egysejtűeknek a vázából épül fel, és jóval idősebb a piramisoknál: kb. 40 millió éves!

De nem ez az egyetlen legenda, ami a nummuliteszekhez kötődik. Hazánkban a népi hagyomány legtöbbször Szent László pénzésként vagy kunok aranyaként emlegeti ezeket a maradványokat. Erről

a mondáról az első írásos emlék 1499-ből Temesvári Pelbárt tollából származik, és latin nyelven íródott. A történet szerint, amikor Szent László király vitézeivel üldözőbe vette a kunokat, azok aranypénzeket szórtak maguk mögé, hogy megtevéssék a magyarokat és elmenekülhessenek. Szent László ezt látva az éghez fohászolt, és a pénzek nyomban kővé változtak, így a csata végül győzelemmel zárult. Egy másik változat szerint, amikor a besenyők üldözték Szent Lászlót, a király aranyakat szórt maga mögé, bízva üldözői kapzsiságában. Számítása bevált, és vitézeivel együtt sikeresen megmenekült. A pénzek azonban az ellenség nagy bánatára kővé változtak. A Bakonyban mondhatni egész hegyek épülnek fel nummuliteszekből. Ezt jól tükrözi, hogy ezekről a maradványokról kapta a nevét Pénzesgyőr és az előbbi mondához kapcsolódóan Bakonyszentlászló község is.

## Aranyérmes gyűjtemény: egy egyséjtű a világkiállításon

Magyarországon is tekintélyes múltra nyúlik vissza a nummuliteszek kutatása. Elsőként Hantken Miksa (1821–1893) foglalkozott a csoporttal. Kezdetben Dorogon dolgozott bányamérnökként, később pedig ő lett a Magyar Királyi Földtani Intézet (ma Magyar Földtani és Geofizikai Intézet) első igazgatója és a Budapesti Tudományegyetem újonnan alakult Őslénytani Tanszékének első professzora. Kőszénkutatóként felismerte, hogy a terület földtani felépítésének és az egymásra települő kőzetrétegek korának és képződési környezetének alapos ismerete elengedhetetlen a hatékony nyersanyagtermeléshez. Rájött,

hogy bizonyos nummuliteszfajok szinte előre jelzik a kőszénrétegek közelségét. Madarász Zsigmond (1822–1884) közreműködésével egy olyan, esztétikai és tudományos szempontból is kiemelkedő preparátumsorozatot készített, ami a különböző fajok metszeteinek és felszínének bemutatása révén elősegítette a nummuliteszek meghatározását. Ezeknek az úgynevezett „zöld kazetták”-nak több példánya Európa leghíresebb természettudományi gyűjteményeibe is eljutott, a teljes sorozat pedig az 1873-as bécsi világkiállításon az egyes országok szénbányászatait bemutató szekcióban aranyérmes is kapott.

## ZÖLD KAZETTÁK

A bécsi világkiállítás aranyérmes nummuliteszpreparátumainak, az ún. „zöld kazettáknak” nagy része az ELTE Természettudományi Múzeumában Budapesten tekinthető meg, de Hantken Miksa korának számos nummuliteszkutatójával tartotta a kapcsolatot. Ennek köszönhetően, több példányban is elkészített kollekciójából sok preparátum eljutott Bécs, Lausanne, Padova és Párizs természettudományi múzeumaiba is



**HANTKEN MIKSA,** a Magyar Királyi Földtani Intézet első igazgatója és a Budapesti Tudományegyetem első Őslénytani professzora úttörő volt a hazai földtani és Őslénytani kutatásokban. Nem meglepő hát, hogy – névadóját követve – a Hantken Miksa Alapítvány támogatja az Év Ősmeradványa programot is

**TREND FM**  
 CSÜTÖRTÖKÖNKÉNT 16.35-KOR  
 A rádióban vendégünk a témáról:  
**TÓTH EMŐKE**  
 Korábbi műsoraink meghallgathatók:  
[www.trendfm.hu](http://www.trendfm.hu)





**NUMMULITESZES MÉSZKŐBŐL KÉSZÍTETT VÉKONYCSISZOLAT MIKROSKÓP ALATT**

**A NUMMULITESZES VIZSGÁLATA AZ ŐSLÉNYTANI KUTATÁSOKNAK MOST IS FORRÓ TÉMÁJA**

Olyanok ezek az ősmaradványok, mint a repülőgépek feketedoboz. A paleontológusok számára fontos információkat rejtnek a vázaikat bezáró üledékes kőzetek koráról és az egykori tengeri környezetről, amiben a rétegek leülepedtek. Az aktuális nemzetközi kutatások főként a csoport evolúciójával, törzsféjlesztésével foglalkoznak (balra)

A képeken látható ősmaradványok az ELTE Természettudományi Múzeumának gyűjteményében található



**Az úttörők nyomában: a parány őslénytanász**

Hantken nemcsak a földtani, de a mikropaleontológiai kutatásokban is úttörő személyiség volt, hiszen a világon először ő ismerte fel ennek az egysejtűnek a kétalakúságát is. Az egymást váltó nemzedékében ugyanahhoz a fajhoz különböző méretű példányok tartoznak. Az ivaros szaporodó (vagy mikroszférás) nemzedék nagy méretű példányokból áll, kis kezdőkamrával, míg az ivartalanul szaporodó (makroszférás) formákra pont az ellenkezője az igaz. Ez azért volt akkor kiemelkedő eredmény, mert a mikropaleontológusnak, a szakértőnek nehéz dolga van, ugyanis egy jellemző

metszetet (preparátumot vagy vékonycsiszolatot) kell készítenie a példányról, hogy a belső felépítést tanulmányozni tudja. A kamrák mérete viszont már olyan kicsi, hogy mindezt csak mikroszkóp alatt tudja vizsgálni. Ez nagyon időigényes és nagy türelmet kívánó feladat. Hantken munkásságát hazánkban később Rozlozsnik Pál (1880–1940) folytatta, napjainkban pedig Dr. Kecskeméti Tibor, a Magyar Természettudományi Múzeum nyugalmazott munkatársa és Dr. Less György, a Miskolci Egyetem professzora nemzetközi szinten elismert kutatói a témának. ☺