



VILÁGJÁRT GRÁNÁTOK

⊕ SZÖVEG: HORVÁTH ESZTER

RÉGÉSZETI LELETEK GEOLÓGIAI SZAKRENDELÉSEN

Kár lenne tagadni, hogy egy régész számára okoz némi bosszúságot, ha a tudományos feltárássra váró lelőhelyet előtte mások már felfedezték. Ennek izgalmasabb formája, ha mindez a leletek korával nagyjából egy időben történt, vagyis, az évszázadokkal ezelőtt itt élők garázdálkodásának lehetünk tanúi

Magyarország népvándorlás kori lelőhelyein viszonylag gyakori jelenség a korabeli bolygatás – különösen az 5. század végén, 6. században elhunytak sírjait fosztogatták előszeretettel. Ennek eredményével kellett szembesülnünk a Hajdúnánás határában szűk egy évtizeddel ezelőtt zajlott régészeti ásatások alkalmával is. A Tisza egykori árterén kiváló temetkezési helyet jelentő homokdombon több korszak temetője is megfér egymás közelségében, közülük a legnagyobbat a gepida korban, mintegy 1500 éve, az 5. század végétől közel fél évszázadon át használták. A 73 sírt számláló temetőben sorokba rendeződve helyezkedtek el a lekerekített téglalap alakú, ~1,5 m mély sírgödrök. A sírok bontásakor az esetek többségében nem a megszokott anatómiai rend és a túlvilágra szánt használati tárgyak, étel- és italmellékek tárultak fel: az egykor felhalmozott sírföld eltávolítása után kirabolt, feldúlt csontvázak látványa fogadta a szakembereket.



HAJDÚNÁNÁS-FÜRJ-HALOM-DŰLŐN
az M3-as autópálya építéséhez kapcsolódó megelőző feltárást az ELTE Régészettudományi Intézetének munkatársai vezették. Ha nincs az autópálya, nincsenek innen leletek sem. Az emberi jelenlét óriási kontrasztja másfél ezer év különbséggel

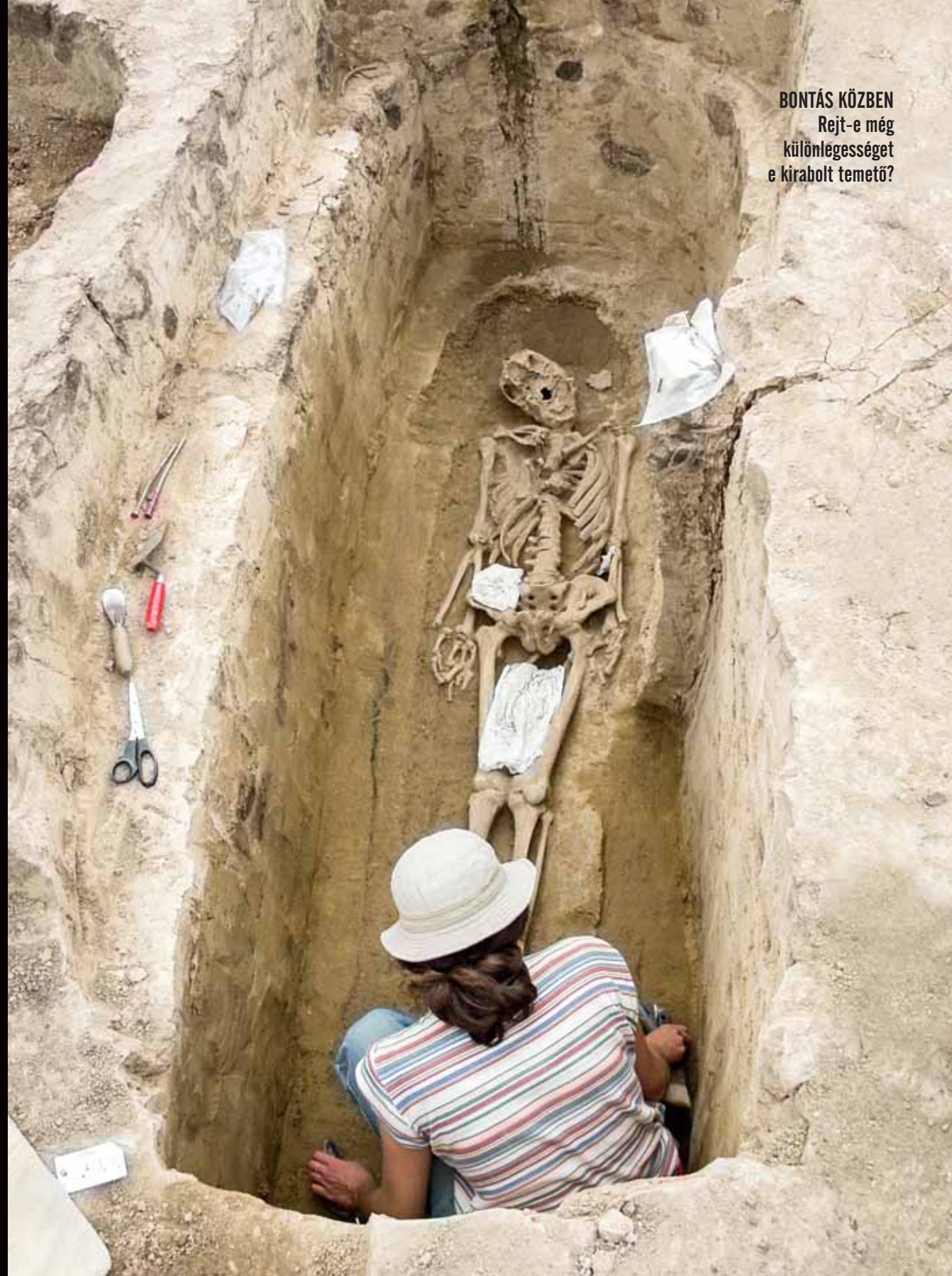
FOTÓ: RACZKY PÁL

2004 májusában, az ásatás egy szép, tavaszi napján sem történt ez másképp: egy újabb rablott sír... Ilyenkor persze az eljárás nem változhat: éppúgy ki kell bontani és dokumentálni a jelenségeket, mintha az évszázad leletét találtuk volna meg.

A csontváz kusza összevisszaságban a gödör egyik felébe halmozva, a rablójárat nyomai a sír másik végében – mindez nem sok jót ígért, de a lelkesedés még kitartott: hátha hátrahagytak valamit a rablók?! A bontást egy ügyes kezű restaurátor végezte, nemhiába. Egyszer csak, valahol medence-tájékon (már amennyire egy feldúlt sír esetében ez megállapítható), nem várt érdekesség bukkant elő:

vöröses színben játszó, apró lapocskák. Az idő vasfoga és a bolygatás által meggyötört combcsontok között valószerűtlenül jó állapotban ott lapult összesen tizenhét, elsősre talán modern üvegszilánkra emlékeztető, fényes lapocska.

A kíméletes tisztítást fotó, rajz és egyre növekvő kíváncsiság követte – mi lehet ez? A lapocskákat a Nap felé fordítva, átlátszó, ibolyásvörös színük megkapóan élénk volt. Meg voltunk győződve, hogy egy kupac valódi, a megmunkálás nyomait is magán viselő ékköről van szó, amit figyelmetlenség vagy érdektelenség okán nem vittek magukkal a fosztogatók.



FOTÓ: MAKÓ MÁTÉ

BONTÁS KÖZBEN
Rejt-e még
különlegességet
e kirabolt temető?



A GRÁNÁTEGYÜTTESZT
TARTALMAZÓ
BOLYGATOTT,
RABOLT SÍR

Izzó széndarabkák

De honnan e meggyőződés? A vékony, vöröses kövecskék a korszak kutatóinak régi jó ismerősei. A népvándorlás kori Európából származó régészeti leletek egyik leglátványosabb csoportját finom kivitelű ötvöstárgyak alkotják. Közülük is kitűnnek a nemesfém-ből készült, különféle ékkövel díszített, sokszínű ékszerek és viseleti elemek, melyeken a berakások vörös színe dominál.

Carbunculus, vagyis izzó széndarabka – gepida kori elnevezésüket nem ismerjük, de az ókorban így hívták azokat a díszítésre szánt, átlátszó, vörös ásványokat, melyeket esztétikai és kereskedelmi értékük elismerésével ma a drágakövek közé sorolunk. A carbunculus név több ásványfajt is magában foglal (pl. rubin, spinell, gránát), melyek megkülönböztetése magas szintű ásványtani ismeretek híján meddő vállalkozás, az antik világ tudósai nem is erre törekedtek. Számukra az értékes kövek pótlására, hamisítására szánt, hasonló színű üveg azonosítása jelentette a kihívást!

A korabeli tudományos álláspontot Caius Plinius Secundus, a Kr. u. 1. században élt polihisztor tollából ismerjük. Az enciklopédista tapasztalata szerint a hamisításnál nem volt „nyereségesebb csalárdság” – hozzátehetjük: már az ókorban sem...

Használatuk idején az ötvösmunkák mesterségesen előállított berakásai nem igazán tértek el a természetesekektől, persze e kettőt ma már nem nehéz megkülönböztetni. A földben töltött évszázadok, évezredek nem telnek el nyomtalanul az üveg életében. Mállásuk folyamán egykori színük és fényük alaposan megkopik. Így mi sem szemlélteti jobban a drágakövek értékességét: az izzó széndarabkának becézett ásványok ma is változatlan ragyogással viszonyozzák az évezredek sötétség után rájuk vetült első fénysugarakat. Ennek lehetünk hát tanúi a hajdúnánási sír esetében is, de a történet korántsem ér itt véget. Kérdések sora vetődött fel a leletekkel kapcsolatban. Milyen ásványról van szó? Hogyan munkálták meg a nyersanyagot? Miért nem foglalták be őket?

GRÁNÁTLAGOCSKÁKKAL BERAKOTT, KÉSŐ 5. SZÁZADI ÖTVÖSTÁRGYAK OROSRÓL – tör markolatának díszverete és függesztőszíjának csatja. A korabeli kézművesmesterségek között az ötvösség az egyik legmagasabb szintű technológiai tudást és legösszetettebb szervezeti háttérrel igénylő ágazat volt. Kiterjedt kereskedelmi kapcsolatokat, drága alapanyagokat, bonyolult technológiai eljárásokat tett szükségessé

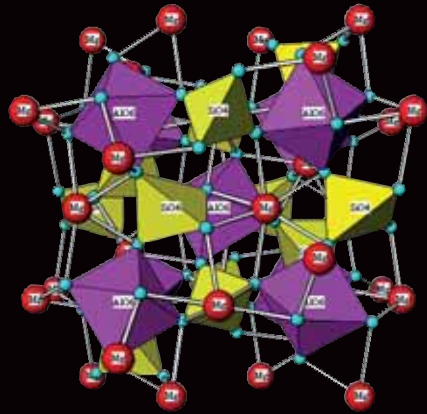
FOTÓ: MAKÓ MÁTÉ

FOTÓK: HORVÁTH ESZTER



SOUS-VIDE GRÁNÁT, AVAGY MIÉRT KERÜL A GRÁNÁT VÁKUUM ALÁ

A pásztázó elektronmikroszkóp működési elve nagyon hasonlít a hagyományos optikai mikroszkópéra, azzal a fő különbséggel, hogy itt irányított fény helyett jól fókuszált elektronsugár pásztázza végig az előzetesen vákuumba helyezett minták felületét. Elemzéskor a besugárzott elektronok kölcsönhatásba lépnek a mintában lévő atomok elektronjaival, melyek ennek folytán különféle jeleket bocsátanak ki, köztük a mintát felépítő kémiai elemekre jellemző (karakterisztikus) röntgensugárzást. A felfogott jelek leolvasásával azonosíthatjuk a vizsgált anyag kémiai elemeit, és kiszámolhatjuk az egyes elemek mennyiségét. A hajdúnánási gránátokat az ELTE Közettan-Geokémiai Tanszékén elemezték



Az újból napvilágot látott vörös lapocskák kíséretükkel együtt „felkerekedtek”, hogy hosszabb-rövidebb ideig különféle laboratóriumokban „vendégeskedjenek”. Anyagvizsgálatuk ideális feltételek mellett kezdődhetett el. A foglalatlan állapot hatalmas előnnyé vált, hiszen ötvöstárgyakba foglalt társaiktól eltérően e tizenhét kövecskét közvetlenül lehetett tanulmányozni. Ezzel együtt különleges bánásmódban volt részük – régészeti leletekről lévén szó, a roncsolással járó eljárásokat kerülni kellett. A megfelelő fizikai és kémiai elemzéshez szükséges műszerek bevetéséről egy, a régészeti leletek iránt érdeklődő geológuscsoport gondoskodott.

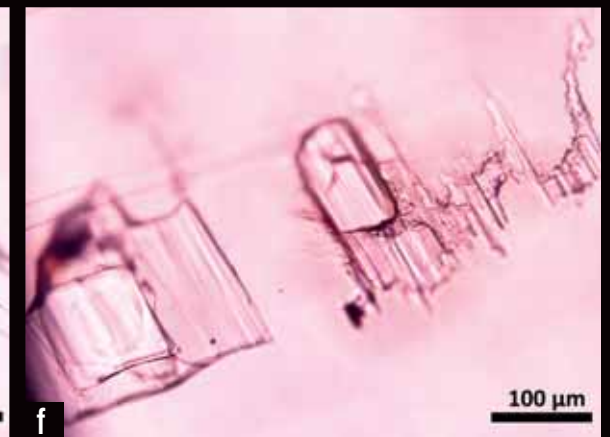
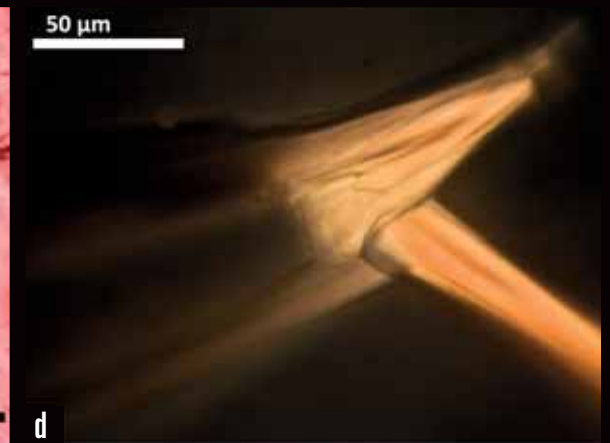
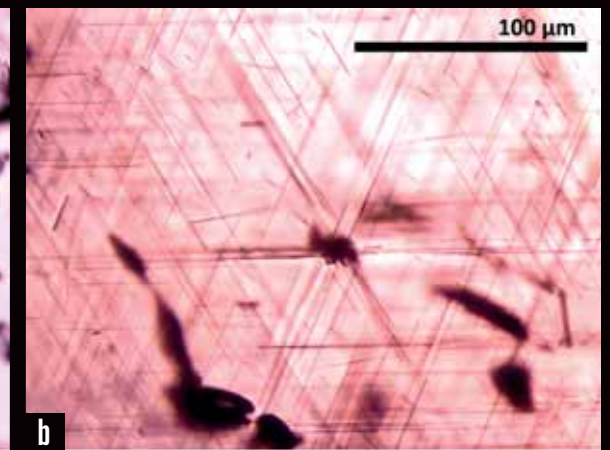
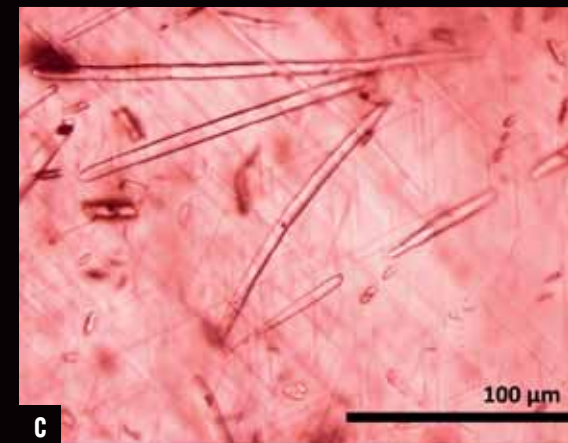
LELETEGYÜTTES A HAJDÚNÁNÁS-FÜRJ-HALOM-DŰLŐRŐL félkész és foglaltakra kész gránátokat egyaránt tartalmaz



FOTÓK: HORVÁTH ESZTER

Mikroszkópközeli élmények

Fénymikroszkópi nagyításnál egy merőben új világ tárul a szemünk elé: az 1-2 milliméter vastag lapocskákat átvilágítva káprázatos színekkel és formákkal találkozhatunk. E mikrovilágban az alig néhány tizedszázadmilliméteres zárványok is monstrumként hatnak. Formai és fénytani tulajdonságaik alapján a zárványok többsége könnyen azonosítható volt, ismeretükben viszonylag hamar kiderült: a vörös lapocskák gránátok! Am, ahogy ez a kutatásban rendszerint megесik, egy kérdés megválaszolása több újhoz vezetett. A gránát ugyanis egy igen elterjedt kőzetalkotó ásvány, mely sokféle geológiai környezetben megtalálható. Egyes változataikra az Északi-középhegységben vagy Erdélyben túrázva is rábukkanhatunk, de fontos lelőhelyekről tudunk a közeli



A TITOK NYITJA: A ZÁRVÁNY

A hajdúnánási gránátok fontosabb ásványzárványai: a) kvarckristály; b) egymást metsző rutiltűk rendszere; c-d) szilimanittűk; e) biotitlemez; f) muszkovitlemezek. Az ásvány keletkezésekor jelen lévő és bezáródó különféle környezetmaradványok (főként idegen ásványok) azonosítása alapján megismerhetjük, hogy a képződés milyen nyomáson, hőmérsékleten és anyakőzetben ment végbe





A GRÁNÁTALMAMAG-SZÍNŰ KARBUNKULUS

A mai is használt gránát ásványnevünk középkori eredetű, írásos formában a 13. század közepén született. A gránátcsoportot különböző kémiai összetételű, de azonos rendszerben kristályosodó és azonos alakú, ún. izomorf ásványok elegykristálysora alkotja. Kémiai összetételüket tekintve szilikátok. Tiszta gránátvegyületek helyett a természetben a csoport tagjainak elegye van jelen. Az elegyedési lehetőségek alapján két sort lehet felállítani: a piralspit-sort (pirop, almandin, spessartin) és az ugrandit-sort (uvarovit, grosszulár, andradit). Az ismert keverék ásványok elnevezésüket a bennük domináló vegyületek alapján kapják

A SZARMATA KORI TELEP ÉS A GEPIDA KORI TEMETŐ TALÁLKOZÁSA A FELTÁRÁS FELSZÍNÉN, a jobb alsó sarokban egymás mellett sorakozó sírgödörökkel. A keleti germán gepidák a Visztula vidékéről származtak. A történeti források szerint a 3. század utolsó harmadában jelentek meg először a Kárpát-medencében, meghatározó szerepüket közel száz éven át, az 5. század utolsó harmadától a 6. század középső harmadáig lehet kimutatni hazánkban. Hatalmi központjaikat fokozatosan építették ki a Tisza-vidék, valamint a mai Erdély és Szerémség területein

A FÉLMILLIÁRD ÉVE képződött gránátok és lelőhelyeik „útja” a kőzetlemezmozgások során



Csehországban és az Alpokban is. Az ókorból és a kora középkorból fennmaradt írásos források alapján viszont egyaránt érkezhettek az Ibériai-félszigetről, Észak-Afrikából, Kisázsziából vagy akár Dél-Ázsiából is. Menthetetlenül kíváncsiak lettünk: vajon a 400-as évek végén honnan és hogyan kerültek a drágakő-minőségű gránátok a hanyagul kirabolt Tisza-vidéki sírba?

Ideálisnak éppenséggel nem nevezhető körülmény, hogy az esélyes gránátlelőhelyek egykori használatáról semmilyen régészeti jelenség nem tanúskodik. A tisztánlátáshoz így a geokémiai elemzések vittek közelebb. Meg kellett határozni a gránátok kémiai összetételét, s a kővecskéket vákuumban, pásztazó elektronmikroszkóppal vizsgálva megtudhatuk: gránátjaink többsége vasban gazdag, vagyis az almandinok közé sorolható, csupán két lapocska képviseli a vasban és magnéziumban is gazdag pirop-almandin elegykristályokat. A zárványkép és a vas-, magnézium-, kalcium- és mangánionok aránya együttesen mutatott arra, hogy az ásványi nyersanyag képződése metapélit forrásközetben, közepes, illetve erős metamorfózis során, többségében közepes nyomáson ment végbe.

Kétségkívül jelentős előrelépés a geológiai lelőhely behatárolásához, ám a hasonló módon keletkezett gránátok elterjedtsége miatt még mindig nem elegendő. Ezt követően kalandos expedíciókra indulhattunk volna, hogy az Óvilág egyes gránátlelőhelyeiről összehasonlító anyagot gyűjtsünk. A szélesebb körben elvégzett nemzetközi vizsgálatoknak köszönhetően azonban mindez ma már a

szakirodalmat böngészve, akár a karosszékben kényelmesen hátradőlve is elérhető. A legfrissebb adatok alapján az európai lelőhelyeket ki lehetett zárni: az eredmények ehelyett egészen egzotikus területekre vezettek.

Egy geológiai csavar és a talány megfejtése

A kémiai összetételből kiindulva, az almandinok legvalószínűbben dél-indiai eredetűek, míg a pirop-almandin elegykristályok Srí Lanka-i lelőhelyekről származó gránátokkal állnak szoros rokonságban. Mi az oka az enyhén érezhető bizonytalanságnak? A természettudományok lehetőségeit kimerítve szembesülnünk kell emberi kicsinységünkkel. A tenyerünkben tartott gránátok kb. félmilliárd évvel ezelőtti képződése óvatosságra int: a kőzetlemezvándorlások következtében Földünk kontinensei ma egészen más képet festenek, mint akkoriban. A lapocskák nyersanyagának keletkezésekor ugyanis a mai Dekkán-vidék és Srí Lanka egy egységet képezett Kelet-Afrika térségével. Sőt, közös geokémiai „ujjlenyomatuk” van. A zárványkép és kémiai összetétel nem mutat értékelhető különbséget az egyes területek között. Mindez azt jelenti, hogy a geológiai adatokat nézve a rabolt sír gránátjai Kelet-Afrikából vagy Madagaszkárról is származhattak. Önmagában tehát sem a történeti, sem a geológiai források nem döntik el az eredetkérdést. De vessük csak össze a kettőt!

Európa és a Hinduszáni-félsziget közötti távolsági kereskedelem először a Római Birodalom idején vált meghatározó gazdasági és kulturális tényezővé. Augustus és Tiberius császár idején (Kr. u. 1. sz.) már jól szervezett kereskedelmi hálózat kötötte össze az Óvilág központjait, ezek egyike az India délkeleti partján fekvő Arikamedu városa (a mai Pondicherry közelében) volt. A térségből származó leletek jól tükrözik az antik Róma hatását a helyi kultúrára, iparra, gazdaságra, a történeti források pedig részletesen beszámolnak az itteni luxustermékek vízi és szárazföldi szállításáról, római felhasználásáról.





Laksmi ábrázoló elefántcsont faragvány Pompejiből



Muzsikust ábrázoló indiai csontfésű töredéke Gorsiumból (Tác)



Indiában talált, Augustus-kori, bevágott érme



Arikamedunál előkerült római kerámiatöredék

AZ ÓKORI RÓMA ÉS INDIA KERESKEDELMİ KAPCSOLATÁRÓL TANÚSKODÓ RÉGÉSZETI LELETEK

Forrás: Székely Melinda: Kereskedelem Róma és India között. Szeged, 2008

A vízi útvonalokról egy 6. században élt kereskedő úti beszámolójából is tájékozódhatunk. Keresztény Topográfia című művében Kosmas Indiokpleustes pontos földrajzi leírásokat ad India, Trapobana (vagyis a mai Srí Lanka) és Etiópia főbb kereskedőhelyeiről. A hajdúnánási lelőhellyel közel egykorú forrásból fontos ismereteket szerezhetünk a korabeli drágakő-forgalomról is. A dél-indiai Caber városából (ma Kávéripattnam) alabandenumot szállítottak a mediterrán területek központjaiba, mely valószínűleg azonos a ma almandinként ismert gránátváltozattal. Hasonló írásos és tárgyi bizonyítékok sem Kelet-Afrikából, sem Madagaszkárról nem állnak rendelkezésünkre.

Az egyes módszerek és eredmények tehát külön-külön nem, egymással kiegészítve viszont választ adnak. Míg a régészeti-történeti források

körét a geológiai adatok, addig a geológiaiakat a régészeti-történeti adatok szűkítik le. A két adathalmaz metszéspontjában egyedül Dél-Ázsia szerepel. Biztosra vehetjük: a rablott sír gránátjai innen származtak.

A több ezer kilométerről érkező ékkövek egy kollekción önálló darabjai lehetnek. Foglalatlan állapotuk mellett erre utal az is, hogy különböző mértékben megmunkáltak és formailag sem illenek össze. Legutolsó tulajdonosuk lehetett akár kereskedő, kőfoglaláshoz értő kézműves vagy jószerével bárki, aki ékköveket gyűjtögetett, talán egy szép ékszerhez.

Meg kell barátkoznunk a gondolattal: ismeretünk töredékes. A Hajdúnánáson feltárt, világjárt gránátok történetét elmesélő kirakójáték néhány darabját valószínűleg már sohasem találjuk meg... ☹

Sok a kérdés? Még több a válasz!



Webshopunkban az Okoskönyveket 10-35% kedvezménnyel és ingyenes kiszállítással vásárolhatja meg.
www.hvgkonyvek.hu

