

A kaposfüredi meteorit nyomában

Advent utolsó hetében csoda történt. Igazi csoda. Elvesztettnek hittem egy vasmeteoritot, de megtaláltam. Egy darabját kezembe vehettem, otthonomba vittem, vizsgálgtam, csodálhattam. Egy sokat megélt vándort faggattam: árueljen el magáról valami keveset.

A Meteor két számában (2007/7–8., 30. o., 2007/12., 27. o.), is érdekes híreket olvashattunk a vasmeteoritól, ami nem a távoli múltban egy távoli helyre esett, hanem a mi időnkben, Magyarország területére, Kaposfüredre 1995. május 7-én hajnalban csapódott be. Egy terepbejárás során néhány barátommal leutaztunk Kaposfüredre. Hallani akartuk első kézből a történetet (Becz Éva, Paragi Ferencné, Blazicsek Anikó és jómagam utaztunk). A meteorit megtaláló Török Marcell szívesen fogadott bennünket. Tudtuk, hogy az égi vas még nem került vissza a helyére, a plébános úr erről előre tájékoztatott. Mégis kíváncsiak voltunk arra az emberre, aki ajtaja előtt meteorit és meteoritkráteret talált.

Mégis csalódtunk: nincs meg a kráter. A helyén egy épület áll. Nincs kép sem a meteororról, sem az általa vágott kráterről. Hogy lehet ez? Pedig a plébános úr mindent megtett. Sorolta azokat a titokzatos neveket, akik az egyetemre magukkal vitték a „követ” vizsgálatra. Megmutatta a kráter helyén álló épületet és a tabernákulumot, ahová a meteorit kerülni fog, ha visszatér Kaposfüredre.

Vert had módjára távoztunk. Csodálni érkeztünk valamit, ami egyszerre elérhetetlen lett, mert (úgy éreztük) a mesék birodalmába került. Csalódtottak voltunk, de levelezésbe kezdtem. Keszthelyi Sándor jóvoltából annyi kiderült, hogy tényleg létezik ez a vas: megtudtam, kik vizsgálták, és kik publikálták a vizsgálataikat. Azonban továbbra sem találtam egyetlen képet sem róla. Nem tudtam, hová lett, nem tudtam hol keressem. Azt hittem, elveszett. Tévedtem. Bérczi Szaniszló volt a nyomra vezető. Leve-

let írtam neki, hogy segítsen, van-e valahol legalább fénykép erről a vasról? Kubovics Imre professzorhoz irányított az ELTE Természettudományi Karára. Bejelentkeztem a professzorhoz. December 15-én sor került arra a találkozásra, ami mindent megváltoztatott. Kezdetét vette életem legfurcsább időutazása.

A fogadtatás sem volt mindennapi. Egy fehérköpenyes, idős úr fogadott, ismeretlenül is kedvesen, érdeklődve. Hamarosan kiderült, hogy a meteoritokkal foglalkozó professzor aznap ünnepli 83. születésnapját. Ezt a váratlanul betoppanó Bérczi Szaniszló köszöntőjéből tudtuk meg.



Cikkünk szerzője Kubovics Imre professzorral, az ELTE TTK Kőzettan-Geológiai Tanszékén

Gyorsan oldódott a hangulat: Kubovics professzor nagy lendülettel olyan kövek közé, olyan időkbe és olyan helyekre röptett minket, amikről eddig nem is álmodtunk. Kinyílt egy ódon szekrény: koppantak az asztalon a kaposfüredi meteorit mintadarabjai. Itt a fénykép az eredetiről. És hogy hol az eredeti darab? Kaposfüreden. A plébános úrnak, a megbeszélésnek megfelelően, hónapokkal ezelőtt visszaküldte...

Újabb meglepetés! Az asztalra kerül a híres kabai meteorit egy bélyeg nagyságú darabkája is.

Ez a világ egyik leghíresebb szenes kondritja, és itt van a kezünk ügyében! Izgatottan érintjük meg a kicsiny mintát. Eddig csak a debreceni fódarabot ismertük, persze csak képekről... Hányféle aminosavat mutattak ki benne? Mikor is hullott? A professzor úr a fel sem tett kérdésekre is válaszol. Minden válasz egyszerű és világos, bármelyik kiskölkölés megértené, örömmel hallaná. Kevesek érénye a világos, tömör és érthető beszéd!

Forgatjuk a kaposfüredi meteorit darabjait. Ez itt barna, mint a rozsdá, amaz fémtisztá... Mi a helyzet a belső rajzollal? Van csiszolt, maratott felület? Milyen a Widmanstättén-ábra? Mit jelent az, hogy „finomszemcsés oktaedrit”? Mennyire finom az a rajzolat? Nagyító kell, hogy minden részletét kivegyük? Túrelmes választ kapunk mindenre.

Hiába tudjuk első kézből, hogy ez a vasdarab 4,5 milliárd éve szilárd, százmillió évekig keringett a Naprendszerben, sokszor



A kőtár új helyén, Lágymányoson, a korábbival teljesen megegyező elrendezéssel

ütközött, kettéhasadt, a légkörön már töröten süvített át, míg végül elszenvedte a végső becsapódást. Minden világos és egyszerű. Mégis hihetetlen, hogy mi most egy olyan

„vénség” titkait faggatjuk, amely minden földi élet megelőzve létezett...

Elhagyjuk a szobát. Sétálunk egyet az ELTE modern épületében, végül mégis egy ódon kőtárba érkezünk. Időzavarban vagyunk. Én már jártam itt 20 évvel ezelőtt, de akkor ez a terem még a Duna másik oldalán volt a Kiskörúton, az Astoriával átellenben... Felépült a kőtár régi termének pontos mása? Minden százados bútort szétszereltek és itt újra összerakták? Minden kő újra a régi szekrényében a régi rendben, de az új épületben? És semmi sem vészett el? Hát jó dolgok is történnék még hazánkban?

A terem túlsó vége vonz, mint a mágnes. Ott vannak a régi ország híres meteoritjai: Mocs, Mezőmadaras, Mike, Mezőzsadány, Csillagfalva (Knyahinya), Árva stb. A nagyvilág neves meteoritjai is képviseltetik magukat: Toluca, Canon Diablo stb.

Fél órával később visszatérünk a múltból a jelenbe. A professzori szobában ülünk ismét. Újra a nevezetes kaposfüredi vas-nikkel darabokkal ülünk egy asztalnál. Lehet ennél több? Hozhat ennél többet egy nap?

A fel sem tett kérdésünkre a professzor úr olyan választ ad, amire ismét nem készülünk fel:

– Nyugodtan fényképezzék. De műtermi körülmények között jobban sikerülne a kép. Vigye el, fényképezze le rendesen! Mikorra tudná megcsinálni? Egy hét múlva? Rendben!...

Hát van ilyen? Victor Hugo regényhőse, Jean Valjean, a fegyenc se döbbenhetett meg jobban, amikor lopáson érték, de a meglopott püspök kioktatás helyett, ajándékot, ezüst gyertyatartókat adott a különös tolvajnak... A professzor idejét raboljuk órák óta, és még ilyen lehetőséget is kapunk?

Felbátorodunk. Még egy utolsó kérdés:

– Meg szabad-e csiszolni az egyik vágott lapot, marathatom-e híg salétromsavval, hogy előcsaljam a widmanstättén vonalakat?

– Igen, étetheti savval. Ezt a felületet érdemes. De ne polirozza, főleg a sav miatt. Csak csiszolja meg gondosan. Egy hét múlva találkozunk. Megbízom magában. Nem kell

elismervény. Aztán látni akarom azt a cikket, ha elkészül vele.

Így került birtokomba egy hétre a kaposfüredi meteorit 64 grammos darabkája. A felajánlott darab minden képzeletet felülmúlt. Magán hordozta a híres meteorit minden leírt nevezetes tulajdonságát.

Beszámoló a kaposfüredi meteorit egy darabjáról

Az eredeti, 2,2 kg-os darabhoz képest jelentéktelen az a 64 g-os minta, amit hazavihettem. Mérete kb. egy gyufás doboznak felel meg, de ez laposabb, szélesebb és szabálytalan alakú. Az egyik oldala a meteorit eredeti külső felszíne, rozsdabarna színű. Az oxidréteg biztos jele annak, hogy ez a felület a föld légkörével kapcsolatba került, hiszen az űrben nincs oxigén, nincs korrózió. A másik oldal nyers vágott felület. Ez természetesen fémszínű.

Az eredeti (kezeletlen, rozsdás) felszín hihetetlenül változatos. Felső része sima, olyan mintha egy darab sajt lenne, amiből hanyagul egy késsel leszettek néhány darabot: a sima lap két-három lépcsőre tagolódik. A meteorit őse ezek mentén a síkok mentén eltört. Bal peremén vékony árok. A kis árkok belseje (szabad szemmel) szintén sima.

Jobb alsó harmada viharvert. Ez a minta legalacsonyabb része: egy nagyobb és több kisebb beöblösödés van rajta. Ez a felület láthatóan sokkal idősebb, mint a felső sima rész. A legnagyobb öböl kisujjkörömrnyi. Ezek a mélyedések valószínűleg régi becsapódások nyomai. Kubovics professzor felhívta a figyelmünket ezekre: nem kell feltétlenül nagy ütközésekre gondolni. Sokszor elég egy mikrométeres test ütközése, ez is megnöveli a fajlagos felületet. A nagyobb felületet nagyobb valószínűséggel éri újabb becsapódás. És valóban, számtalan kopott szélű kátyúk sokasága ez a terület. Ez a horpadt harmad „ékszer” is viselt. Szabad szemmel is jól látható egy kicsiny gömb. Egy lencsényi mélyedés közepén díszleg a néhány tized milliméteres sötét golyó.

„Ha megnézzük binokuláris mikroszkóp-

pal a felületet, sok ilyen gömbbel van tele. Ezek akkor keletkeztek, amikor a légkörön áthaladt és a felület egy-egy pontja megolvadt. Az olvadék felvette a lehető legkisebb felületű alakot, a gömböt.” Valóban, tucatnyi olvadék gömböcskét találtam a sztereo mikroszkóp alatt. A legtöbb fekete volt.



Egy 64 grammos darabka a kaposfüredi meteoritból

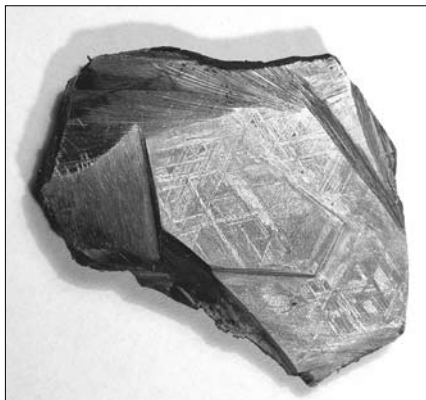
Van egy repedés az alsó harmad és a felső rész között. Ez a körömrnyi széles rés olyan volt, mint egy mesebeli kincses barlang. A hasadék zegzugos falán apró fekete gömbök, és borostyán színű, parányi fűrtök.

A minta bal alsó része – alig néhány négyzetcentiméter – igencsak kitett magáért. Ha figyelmesebben megnézzük, jól felismerhető kristályszerkezetet mutat. Mindez szabad szemmel is könnyen látható. A háromszög lapok sérültek, kopottak de nem nehéz elképzelni, miért sorolták ezt a meteoritot a vas oktaedritek közé. A kristályoktól pár milliméterrel balra, párhuzamos vaslemez-kék sokasága: „vas saláta”. A lemezek az élükkel a felület felé néznek. A lemezek között varrótű szélességű párhuzamos rések, a résekben hajszálvékony aranyszínű lemezek. Egy ilyen aranyszínű lemezparányt kiemeltem. Vajon miből lehet? A mágnes magához vonzotta, ezzel eléggé leszűkült a szóba jöhető anyagok köre. Pedig milyen szép sárga volt...

A vasmeteorit természetesen eltéríti az iránytűt. Ez a meteorit is megmozgatta. A

kaposfüredi darabnál mágneses polaritást ezzel az egyszerű módszerrel nem tudtam kimutatni.

A minta vágott, fémszínű oldala első ránézésre érdektelen. Még csiszolva sem mutat semmi belső szerkezetet. Mégis simára csiszolom, mert ha láthatóvá akarom tenni a belső szerkezetet a legkisebb karc is zavaró. A sávok, amiket láthatóvá akarok tenni nagyon vékonyak fél- és negyed milliméter közöttiek.



A megcsiszolt felszín

A csiszolás nem egyszerű, bár a kijelölt terület nem nagy (4,5x3 cm). Ez a terület azonban a vágókorong szeszélye miatt négy egymásba illeszkedő sík lapból áll. A lapok nem párhuzamosak egymással. Le lehetne csiszolni egy síkba valamennyit, de akkor több milliméter veszne el a kaposfüredi meteoritból. Minden lapot külön csiszoltam inkább. Az anyagvesztés így egy gramm alatti maradt. Milyen egy vasmeteorit csiszolni? A közönséges vasreszelő könnyen viszi.

Következik a savval maratás! Ahhoz, hogy láthatók legyenek a Widmanstätten-ábrák, a csiszolt felület hígított salétromsavval kell étetni. De mik azok a Widmanstätten-ábrák? Ilyen rajzolat azokban a vasmeteoritokban figyelhető meg, amelyek 6–12% nikkelt tartalmaznak. Ez a meteorit 7,94% nikkelt tartalmaz. A nikkeltartalom ideális: láthatóvá tehető a „kamacit”, a „ténit” és a „plesszit” alkotta vonalas szerkezet.

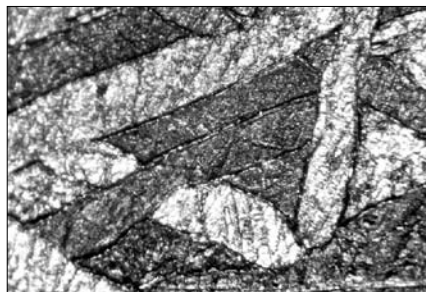
A rajzolatban fehér sávok figyelhetők meg, ez a kamacit. Ezek a kamacitsávok az oktaéderek lapok mentén különülnek el (meteoritunk IV a osztályú vas oktaedrit). A kamacitsávok a nikkelen viszonylag szegények.

A sávokat vékonyan ténit szegélyezi. A ténit rész nikkelen gazdagabb. A sávok illetve a lemezek közötti teret sötét színű plesszit tölti ki. A plesszit a kamacit és ténit finomszemcsés együttese. (Kubovics Imre Általános közettan – A földövek közettana c. műve nyomán.)

A maratást Barnabás fiammal végezzük. Korábban egy svédországi meteoritot már csiszoltam és marattam. Az akkori tapasztalatoknak megfelelően gondosan előkészültünk. (A híg salétromsav nem túl barátságos anyag.) Vattás végű fültisztítókat használunk: sav csak oda kerülhet, ahol dolgoznia kell. Lassan haladunk. Percekig semmi eredmény, de hamarosan megjelennek az első vonalak. Jó háromnegyed óra alatt elkészül az első, 2x3 centiméteres lap. Csodálatos!

A kamacitsávok titokzatos háromszögeket és vonalhálót rajzolnak. Mi vagyunk az első, akiknek felfedte ez a darab a titkát!

A sávok meglepően vékonyak. Vastagságuk valahol fél és negyed milliméter között van. Sötét és világos sávok váltakoznak. Ha megváltozik a beeső fény iránya, az iménti sötét sáv kivilágosodik, a másik pedig elsötétül. Forgatjuk a fényben, mintha egy briliáns lenne a birtokunkban. Hogy lehet ezt lefotózni? Nem kis munkával, de végül sikerült megoldani a fényképezést, íme az egyik közelfelvétel:

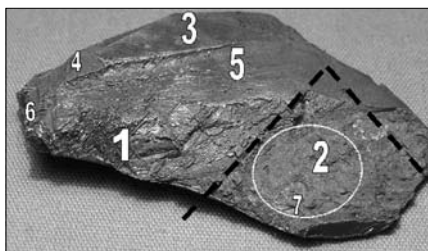


Widmanstätten-rajzolat a kaposfüredi meteorit felszínén. Az ábrázolt terület hossza 3 mm

A meteordarab „életrajza”

(Elnézést a romantikus életrajzért, de az egy hét alatt annyira beleszerettem, hogy megindult a fantáziám. A meteorit származását nem firtatom. Ez a kis 64 grammos darab sok mindent megélt az utolsó pár százmillió évben. Legalább a születése maradjon meg kevesek titkának...)

1. Hosszú-hosszú időn át keringett az űrben békésen... Magas (kitettségi) korára utal, hogy felszínén szabad szemmel is láthatók a roncsolt, lepusztult kristályok. Mélyen kipreparálódtak, szabad szemmel láthatók azok a lemezek is, amelyhez hasonlót vágott, törött vagy csiszolt felszínen nem lehetne felfedezni. (Mi maratással csaltuk elő az ilyen alakzatokat.) Ezt a bal alsó rész, az 1. számú terület mesélte.



2. A jobb alsó harmad az előzőhöz hasonló rész volt. De ezt az ősi felszín felülírták a korábban említett becsapódások. De ez is olyan régen történt, hogy kráternek aligha nevezhetnénk ezeket a lepusztult szélű mélyedéseket. (Ez a mai 2-es terület.) Itt vannak a korábban már említett beöblösődések. A nagy öböl mindkét partján „törésvölgyek” indulnak a felső síkság felé. A törések csúcsban találkoznak a síkság alsó részén. Jó nagy „bumm” lehetett... De ez már nagyon, nagyon régen volt...A törések felső része azóta barlanggá szélesedett (Kincses-barlang).

Az utolsó idők rendkívül mozgalmasak voltak, mintha földgyaluk és árokások randalíroztak volna fent északon. A fenti síkságok lépcsői helyén mi lehetett, nem tudható... Talán így történt:

3. Egy irtózatossá ütkezés letarolta, kettétörte a meteort, vagy ha úgy tetszik, az északi



Török Marcell a meteorittal, kaposfüredi otthonában

tájékat elsöpörte. Itt a talaj ma is tömör vas! Egészen biztos, hogy vastag réteget radiózott le ez a katasztrófa a meteor anyagából! Ez a 3-as terület.

4. Újabb katasztrófa. Az előző síkságra merőlegesen újabb törés történt (még egy földgyalu szabadult el). Így keletkezett a 4-es számú terasz...

5. Közeledett a utolsó nagy csapás! A 3-as lépcsővel párhuzamosan újabb törés történt! Ez a pusztító csapás a jobb oldalon még mélyen szántott (itt tömör vas a felszín), de a bal oldalon már csak súrolta a felszín, hiszen erre, nyugat felé az ősi „talajnak” csak a felszíne hiányzik. Ez az 5-ös terasz története. (A buldózer elvitte a 4-es lépcső alsó felét is...)



Jó érzés kézbe venni egy ekkora égi vasat!



Marcell atya kezében a meteorittal, a becsapódás helyénél, melyet csillag jelöl a padlón (a hullás helyén épült fel Szűz Mária Efézusi Háza)

6. Végül megjöttek az árokások. Meteoritunk bal felén, a nyugati határon hosszú, mély „U” alakú völgyek vannak. Ez a 6-os vidék.

7. Hetes számú táj, az „Ékszerbolt”. Kalandos sorsú meteoritunk nemrég áthaladt a légkörön. Ekkor tett szert erre a kicsiny olvadékgömbre. (Sovány vigasz a sok szenvedésért...) A gömb kora pontosan ismert: 1995.05.07., hajnali 3 óra, a becsapódás ideje. Az is valószínű, hogy Magyarország felett keletkezett. Sajnos a gömb helye ma már nem ismert. A túloldal megmunkálása közben elveszett.

Ez a meteorittöredék még így is annak a két vasmeteoritnak az egyike, amely hazánkra hullott. Becsüljük meg!

Epilógus

Január 10-én ismét ellátogattunk Kaposfüredre. Marcell atya készségesen fogadott bennünket. Fotózási kéréseinket türelmesen fogadta, és végre kézbe vehettem a súlyos meteoritot. Felkért, hogy segítsünk egy olyan kiadvány összeállításában, amely megismertetné a meteoritot az érdeklődőkkel. Ennél szebb befejezést el se tudtam volna képzelni...

Becz Miklós

Csillagászatéve-címlista

Helyi csoportjaink, tagtársaink országszerte arra készülnek, hogy a lehető legtöbb embert vonják be a Csillagászat Éve globális és lokális eseményeibe. Egyesületünk ezért összeállított egy címlistát, melyen megynként ill. településenként szerepelnek azok a csoportok és személyek, akik az adott helyen a Csillagászat Évvel kapcsolatos programokat szervezik vagy koordinálják. A listát a következő honlapon tettük közzé:

www.csillagaszat2009.hu

A megadott weboldalakon ill. elérhetőségeken mindenki tájékozódhat a helyi eseményekről, valamint fel tudja venni a kapcsolatot a listán szereplő személyekkel. Tagtársaink – lehetőségeikhez mérten – szívesen vállalnak előadásokat, távcsöves bemutatásokat iskolákban (tanórák, projektnapok és egyéb programok keretében) ill. egyéb intézmé-

nyekben és helyszíneken is. A listán csak azokat a csoportokat, illetve amatőröket tüntetjük fel, akik kérik szerepeltetésüket.

Kérjük tehát mindazokat, akik szeretnék, ha itt is megadnánk elérhetőségüket, jelentkezzenek Szalai Tamás szervező e-mail címén: szalaitom@gmail.com.

