

VEGA

79

Octombrie 2004



Grup de pete solare urias la 13 August 2004, 10^h34(T.U.)
Tel. Maksutov de 105 mm, $F/10$: 40 (lentila de Barlow 2x), Filtre Frontal
Baader D: 3,7, Expunere: 1/500 sec, Film Kodak 2415 - J. Dragesco

St Clement - de - Riviere (F)

Cuprins:

DESPRE METEORIȚI - *Victor Kaznovsky*

NOPTI DE TABĂRĂ - *Deak Zoltan*

Astroclubul București

<http://www.astroclubul.org>

REDACTORI:

Adrian Jonka bruno@astroclubul.org

Alin Tolea alintolea@yahoo.com

Valeriu Tudose tudosev@yahoo.com

ISSN 1584-6563

Despre meteoriți

Victor Kaznovsky

În deea publicării unui articol despre structura meteoriților într-o revistă de astronomie mi-a venit în momentul în care m-am gândit la foarte puținele colecții de meteoriți din România și la plusul de satisfacție care le-ar aduce astronomilor (amatori) și nu numai, câteva cunoștințe de specialitate, nemaivorbind de elemente necesare deținerii unei mici colecții de meteoriți bucați din sistemul solar primordial și asta în mod real, spre deosebire de cazurile, în care unii cred că posedă și vând terenuri pe Lună, etc.

Consider că un număr redus de elemente legate de mineralogia meteoriților, precum și despre distribuția celor găsiți inclusiv la noi, pot spori interesul pentru studii interdisciplinare, atât de rare, dar atât de necesare, cred. Țin, evident, să spun, că eu însumi sunt departe de a avea asemenea cunoștințe, și deci, cer, de pe acum, scuze celor care au deja un 'bagaj' în acest domeniu, ori dimpotrivă, nu consideră interesant subiectul, dar m-am gândit că un set de noțiuni de specialitate (în română) nu se găsește frecvent. De asemenea, cer scuze pentru eventualele greșeli.

Să începem prin a aminti spusele lui Mircea Eliade, că meteoriții au avut un rol important în „alcătuirea credințelor primitive și populare asupra Cerului”, existând multe cazuri în care meteoriții feroși -de exemplu- erau folosiți pentru a crea arme sau obiecte de podoabă destinate ocaziilor speciale.

Criteria la prima vedere

V-ați întrebat vreodată cum s-ar putea deosebi un meteorit de pietrele diverse care se găsesc pe pământ? Un raționament simplu duce la concluzia că și meteoriții diferă între ei prin conținutul de fier. Acesta este un prim criteriu de identificare, deoarece probabilitatea ca o piatră obișnuită la suprafața terestră să aibă o masă/densitate similară, este mai mică. Legat de conținutul de fier,

c r i t e r i u l magnetismului luat singur, este relativ, deoarece acesta este prezent și în fierul industrial, iar în cazul meteoriților fero-litici, magnetismul se pierde cu timpul, deoarece fierul dispare ca urmare a prezenței

apei.

O altă caracteristică a meteoriților este crusta de fuziune, creată ca urmare a trecerii prin atmosfera terestră. Aspectul extern al unui meteorit este deci închis la culoare, iar în locurile de spărtură, se poate identifica această crustă, fiind subțire, sub un milimetru. Însă ea se poate eroda datorită factorilor climaterici de pe pământ. Meteoriții feroși, chiar cei cu conținut mixt (fero-litici) prezintă altfel de efecte ale topirii suprafeței: cratere de diverse mărimi (regmaglilte). Uneori se poate confunda un meteorit cu zgura industrială, dar aceasta are aceeași structură (bule de aer) și în interior.

Pentru câteva elemente de identificare puteți încerca:

<http://www.open2.net/astronomy/isitameteorite/questions.htm>. Dar cel mai bine este să vă adresați unui specialist (geologie).

Catalog

Poate nu mulți știu că în prezent există un Catalog al Meteoriților, editat de Natural History Museum, Londra, care își propune inventarierea tuturor meteoriților găsiți de a lungul istoriei:

<http://avalanche.nhm.ac.uk/cgi-bin/earth/metcat/>.

Din cei 22.507 meteoriți cunoscuți la a cincea ediție, din 1999, 21502 fuseseră depistați fără a se cunoaște datele privind pătrunderea în atmosferă, informațiile existând doar pentru o fracțiune din total: 4,5%.

A. CLASIFICĂRI

Și acum să trecem la o clasificare mai riguroasă. O primă și cea mai importantă clasificare este deci cea după conținutul de fier și nichel, aceasta fiind un indiciu al provenienței meteoriților. Există deci meteoriți

Localitate	Masa kg	Data	Tip	Grup	Tip Petrologic	Stadiul socului	Coordonate
Cacova	0,577	19.05.1858	Fall	L	6		45.8/21.40
Mező-Madaras	22.7	04.09.1852	Fall	L	3		46.3/25.44
Moci/Mocs**	300	03.02.1882	Fall	L	6	S3-5	46.48/24.2
Ohaba	16,25	11.10.1857	Fall	H	5		46.4/23.35
Sopot*	0,958	27.04.1927	Fall				44.25/23.30
Tauti*	21	07-08.1937	Fall	L	6	S3-5	46.43/23.30
Tuzla+			Find	L	6		44.1/28.38
Jadani/ Zsady/	0,552	31.03.1875	Fall	H	5		46.56/21.3

*Obs: nu se afla în posesia NHM ; +: meteorit-controversat

** a se vedea <http://mociu.rural-portal.ro/index2.php?lang=ro&pg=6>

Lista meteoriților găsiți în România



Primele două imagini: Indochinit, a treia: Moldavit (Cehia) colecție personală

pietroși (litici), feroși (sideriți) și amestecați (litosiderit sau fero-litici). Alte sub-clasificări, în cadrul meteoriților litici nu sunt atât de simple și se întrepătrund. Mai înainte de aceasta, însă, ar trebui menționat că în căderea lor, meteoriții/asteroizii rup și aruncă bucăți din roca terestră, energia celor mai mari ducând la metamorfozare, o parte transformându-se în 'sticlă naturală' (**Tectite**), altă parte evaporându-se sau resolidificându-se, funcție de duritate, energie, unghi de impact, etc. Printre indiciile privind originea lor este și faptul că acestea nu au incluziuni de izotopi radioactivi. De asemeni, tectitele includ coezit, un compus al siliciului, care se formează la presiuni mari.

Absența incluziunilor gazoase de presiune mare duce la concluzia că este posibil ca vidul generat de impact să anuleze pe alocuri, presiunea formată. Tectitele sunt de culori închise (negre, brune, rar verzui) și, neavând în componența lor multă materie extraterestră, poartă denumirea zonei de impact (mai mari decît în cazul meteoriților).

Există astfel Moldavit (Boemia și Moravia pare-se ca urmare a impactului care a creat acum aprox. 13 mil. ani în ce este acum în Germania, craterul Nördlinger Riess), Javanit, Indochinit, Filipinit, etc. De menționat că vârsta tectitelor se poate studia cu procedeul potasiu-argon (K-Ar), prin care se urmărește transformarea izotopilor de K în izotopi de Ar sau prin urmele descompunerii libere a atomilor de uraniu. Cele mai vechi tectite sunt de 34 mil. ani, iar cele mai recente 1,3 mil. ani. Ca și meteoriții feroși, tectitele prezintă pe suprafața lor, **regmaglipte**. Acestea sunt interpretate ca fiind create de evaporarea, topirea locală a materialului.

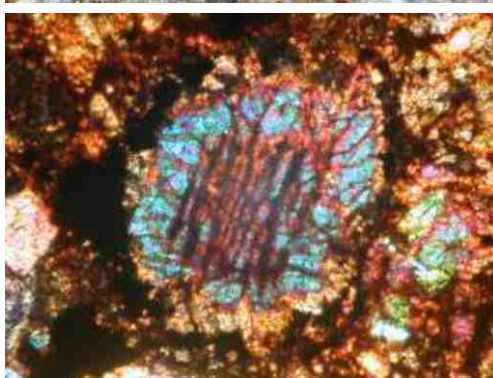
Revenind la meteoriți, de data asta din punctul de vedere al frecvenței (compoziției), aceștia sunt în marea majoritate **pietroși** - în proporție de 95,6%- și având în compoziție Si, O, Fe, Mg, Ca, la

fel ca pe pământ. Ca și pietrele terestre, aceștia se compun din minerale (piroxen, olivină și plagioclaz), dar spre deosebire de cele terestre, conținutul de Fe și Ni este mai mare, aceștia putând fi la randul lor clasificați în condrite și acondrite, după cum aceștia conțin formațiuni sferice numite condrule (cuvântul grecesc pentru grăunte) sau nu.

Meteoriții condritici - cocepțiunea curentă este că aceștia s-au format în jurul grăunțelor de praf ale nebuloasei planetare primordiale, care prin încălzire a dus la alcătuirea primelor structuri primitive ale sistemului solar, permițând o 'cronologie' a formării acestuia. Condrulele prezente în majoritatea meteoriților condritici sunt interesante și pentru multitudinea de mărimi, culori și compoziții minerale care definesc zona nebuloasei în care s-au format.

Privind prin prisma temperaturii la care au fost formate componentele lor, condrele și eventualele incluziuni de Ca și Al (pană la 1mm) provin din încălzirea prafului interstelar, înainte de formarea corpurilor de origine, la temperaturi mai ridicate decît alte componente (carbonate, sulfat, dar și materie organică) ale corpurilor care le vor include. De asemeni în componența condritelor intră și olivină, piroxen și feldspați, împreună cu aliaje de fier-nichel până la 23%.

Meteoriții condritici sunt împărțiți în clase (grupe): carbonacee (C), Ordinare (O) cele mai multe: 85%, Enstatite (E), și Rumurtiite (R), după compoziția și proprietățile condrelor. Diferențele între clase sunt primare, existând sub-grupe, funcție de compoziția în izotopi de oxigen ale mineralelor silicate principale: condritele carbonacee au fost împărțite în 7 grupe CH (grupa faimosului meteorit Allen Heights ALH 85085 care a dus la descoperirea a ceea ce par a fi microbi fosilizati pe Marte), și după denumirea locului unde au fost găsiți: CI, CK, CM, CO, CR, CV. Condritele ordinare au clasele funcție de conținutul total de fier și raportul dintre fier și celelalte



Condre (<1mm) sub microscop. Imagine reflectată (sus) și imagine prin lumină polarizată (jos).

metale: H (high), L (low) și LL (low iron, low iron/total metal). Condritele Enstatite au grupele: EH (High Iron), H (high total iron), EL.

După acreția materiei nebuloasei, majoritatea meteoriților au trecut prin diferite grade de metamorfozare sau alterare apoasă, care însă nu au afectat compoziția de ansamblu, ci au contribuit la omogenizarea și redistribuția elementelor prin încălzire sau prin procese secundare în decursul alterării apoase.

Ținând cont de acestea, s-au împărțit meteoriții în 7 grupuri petrologice: 1-3 alterare apoasă, 3-6 alterare termică. Tipul 3 este cel mai puțin alterat și este împărțit în 3.0-3.9 pe baza eterogenității silicaților și caracteristicile termoluminiscente. Modificările datorate șocurilor au dus la clasele S1 la S6 (crescător).

După modificările datorate climei terestre există alte clase: W0-W6 sau A-C.

Acondritele - numite așa pentru că nu conțin condrite - sunt de fapt meteoriți litici care s-au format în momentul topirii corpului ceresc de origine: roca topită (magma), s-a stratificat, formându-se astfel nucleul feros, mantaua dintre nucleu și crustă, respectiv crustă. Implicit, acondritele au o compoziție diferențiată, pierzându-și mare parte din conținutul metalic primordial și totodată, mare parte din condrite. Datorită faptului că (cel mai probabil) provin din crusta obiectelor cerești diferențiate geologic (Luna, Marte, dar și asteroizi mari - Vesta, etc.), acondritele pot fi clasificate după relația lor 'genetică'.

O primă asociere dată de proprietăți similare, cu compoziții similare a izotopilor de oxigen, este, (după denumirea locului descoperirii), *Acapulcoit-Lodranit* (AL) acestea fiind descrise ca acondrite primitive o trecere între condrite și acondrite.

O altă grupă se numește *Angrite*, și sunt roci bazaltice magmatice. Aubritele (sau acondritele-enstatite) au mineralogii și compoziții ale izotopilor de oxigen similare cu cea a condritelor enstatite, sugerând o posibilă origine dintr-o topire parțială a unui precursor enstatit.

Asocierea *Howardite-Eucrite-Diogenite* (HED) este caracterizată de roci magmatice brecciate (sparte), de la ortopiroxente (diogenite) cu granulație mare, la acumulări fine, bazaltice (eucrite). Howarditele sunt acumulări brecciate, bogate în gaze din vântul solar și clastul de materie carbonacee. Un posibil candidat pentru HED este asteroidul 4 Vesta.

Brachinitele sunt roci magmatice (igneous) bogate în olivină, cu compoziție preponderent condritică și o compoziție a izotopilor similară cu cea a HED. Sunt considerate, ca și AL, acondrite primitive.

Ureilitelile sunt o grupă de roci magmatice bogate în carbon, cu origine incertă, descrise ca reziduuri ale topirii parțiale, cu o varietate mare a compoziției izotopilor de oxigen, implicit dezechilibru

în corpul ceresc de origine.

Winnonaitele sunt înrudite strâns cu incluziunile silicaticice din meteoriții feroși IAB, și pot proveni din același corp. Sunt clasificate tot drept acondrite primitive.

Meteoriții feroși, (în proporție de 4,5 %), reprezintă bucăți rupte de către coliziunea cu un asteroid din nucleul corpului ceresc diferențiat. Mineralogia meteoriților feroși este dominată de întrepătrunderea a două faze ale aliajelor nichel-fier: camacitul (cu conținut preponderent fier, nichel <7%) și taenitul (nichel 20-50%). Fiind produsul a unor procese de topire accentuată, aceștia pot fi împărțiți în magmatici (solidificați prin cristalizare parțială) și ne-magmatici, aceștia din urmă fiind rezultați în timpul proceselor de impact. O rafinare a clasificării este după conținutul celorlalte metale (Ga, Ge, Ir): cele magmatice se pot fi mai departe grupate în 13 grupe, iar cele ne-magmatice, au subgrupele IAB-IIICD, cu conținut variat de nichel.

Înainte de această clasificare s-a folosit cea după structura/textura metalografică internă. Este ușor de observat la un meteorit feros structura (țesătura) metalică lamelară- rezultatul îmbinării fierului cu nichelul. Tiparul astfel format se numește Widmanstätten, iar grosimea și orientarea lamelor de camacit permit clasificarea octaedriților singurele cazuri cu această structură. Hexaedritele conțin numai camacit (Ni <6%), iar ataxitele au compoziție de Ni >20%.



Meteorit feros (octaedrit) din Namibia (Gibeon), șlefuit și transformat în obiect de podoabă (colecție Paul Măties).

Meteoriții **fero-litici, (lito-sideriti)** provin din mantaua corpului de origine (preponderent altele decât asteroizi), și au următoarele subclase: pallasite, mesosiderite și lodranite. Printre puținele specimene din aceste clase, cele mai frecvente sunt primele două, din ultima clasă existând doar doi meteoriți.

În prezent se cunosc 31 *meteoriți lunari* (ne

ținând cont de exemplarele multiple din același loc), dintre care 15 au fost găsiți în Anatarctica. Mulți au compoziție de natură: gabbroică (adica feldspați plagioclazi și minerale fero-magneziene: piroxeni, sau/și olivină sau/și amfiboli) sau bazaltică, dar majoritatea sunt breții regolitice (de acumulare), de compoziție anortozitică (rocă alcătuită din peste 90% feldspat plagioclaz și max 10% minerale mafice: fero-magneziene).

Meteoriiții marțieni (origine aproape sigură) sunt în prezent în număr de 37. Originea lor este stabilită pe baza vechimii și a 'inventarului' de gaze nobile. Aceștia pot fi împărțiți în 4 grupe:

- Shergottite (roci piroxenice-plagioclazice care sunt

mai departe împărțite în bazaltice și lherzolitice)

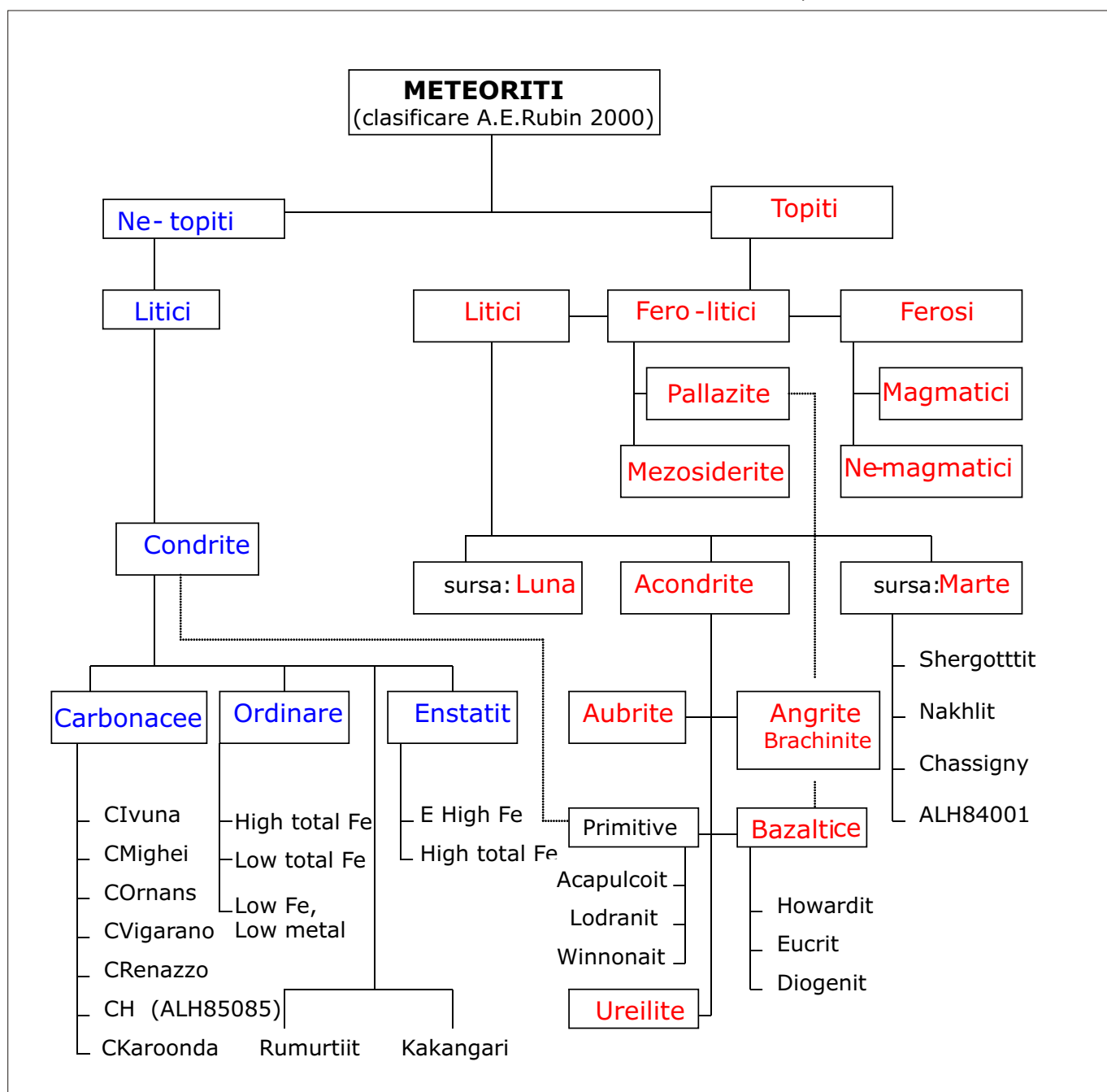
- Nakhlite (localitate în Egipt) sunt acumulări de suprafață, care au fost expuse hidrosferei marțiene și conțin astfel ansamble de carbonat, sulfat și halite.

- Chassigny (localitate din Franța), singurul de acest tip, este un dunit bogat în olivină.

- Alan Hills ALH84001: ca și Chassigny, singurul de acest tip: ortopiroxenit bogat în carbonat. De menționat este ceea ce par incluziuni de bacterii fosilizate posibila urmă a vieții pe Marte. Implicit, acest meteorit a atras cele mai diverse și aprofundate cercetări.

Una dintre analizele care însă nu dau curs

Clasificarea meteoritilor



ipotezei biologice a urmelor de magnetită găsite în ALH84001:

<http://www.psrds.hawaii.edu/May02/ALH84001magnetite.htm>; <http://www-curator.jsc.nasa.gov/curator/antmet/mmc/84001.pdf>; <http://www-curator.jsc.nasa.gov/curator/antmet/marsmets/alh84001/sample.htm>.

B. PROPRIETĂȚILE DE MAGNETISM AL METEORIȚILOR

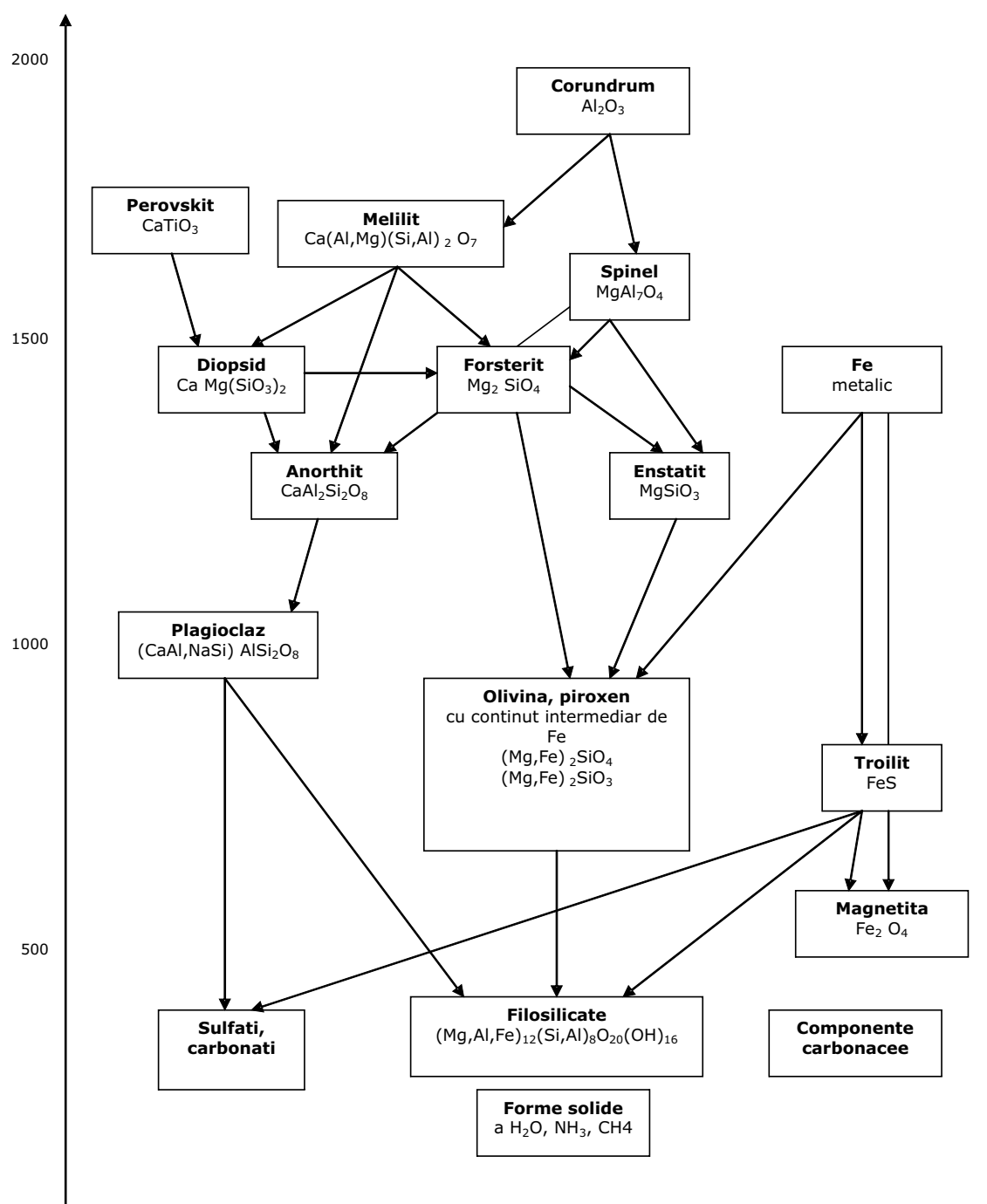
Una dintre cele mai recente modalități de analiză (clasificare) rapidă și nedistructivă a meteoriților se referă la magnetismul lor. Există cinci metode de analiză:

- susceptibilitatea magnetică;

- temperatura Curie;
- magnetizarea remanentă izoterma (IRM);
- dependența de frecvența câmpului electromagnetic;
- anizotropia magnetică;

Susceptibilitatea magnetică este definită ca volumul magnetizării funcție de câmpul aplicat. Se obține astfel o măsură a concentrației mineralelor (mai ales feromagnetice dar și paramagnetice), care depinde și de dimensiunea granulelor componente.

Temperatura Curie se determină urmărind variația susceptibilității magnetice, funcție de temperatură. Se variază temperatura de ex. între 20 și 800°C, într-un mediu lipsit de aer (argon), pentru a nu afecta proba de transformările aerului. Se obțin astfel curbe ale susceptibilității magnetice care se 'opresc' la anumite



C. SECVENȚA CONDENSĂRII METALELOR ÎN NEBULOASA SOLARĂ

Săgețile indică temperatura (în K) în scădere între gazul rezidual și mineralele din căsuța de sus, dând naștere la mineralele din partea de mai jos.

temperaturi după care se pot caracteriza mineralele din componență. Eventualele paliere, intermediare, asigură mai multe elemente de identificare de exemplu a taenitului, kamacitului, magnetitului, troilitului.

Magnetizarea izotermă remanentă (IRM) este magnetizarea rămasă într-o probă după aplicarea unui câmp magnetic extern (de ex. 2 Tesla), la o temperatură constantă. După valorile palierelor din curba de achiziție a IRM se poate deduce prezența mineralelor magnetice.

Dependența de frecvență este urmărirea raporturilor dintre măsurătorile obținute la frecvențe diferite.

Anizotropia este măsurarea răspunsului la aplicarea unui câmp electromagnetic, funcție de poziționarea probei. Se obține o măsură precisă a dependenței magnetizării de poziție prin compararea răspunsului la multiple măsurători cu proba într-o poziție fixă, cu cele obținute după orientarea aleatoare a probei.

Toate aceste măsurători însă, sunt aplicabile numai în cazul meteoriților cu conținut redus de fier, deoarece măsurătorile meteoriților feroși produc valori extreme care se datorează preponderent factorilor externi ale probelor, sau sunt complet neaplicabile datorită cantității/stării de fier/nichel prezente.

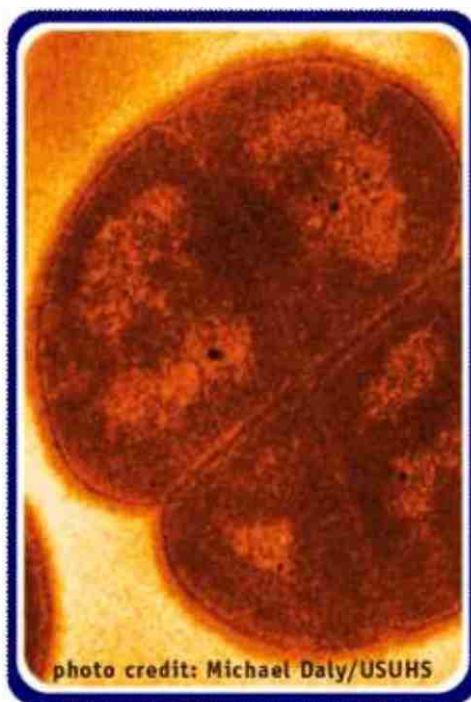
C. 'PIATA' METEORIȚILOR

Ei bine, există ! Prețurile meteoriților variază așa cum este de așteptat, după raritatea clasei de care aparțin. Astfel, cei mai scumpi sunt cei acondritici (zeci-mii \$ pe gram), urmași de cei fero-litici (20-50 \$/gr.), apoi de cei litici (1-10 \$/gr.). Cei feroși sunt cei mai ieftini, cu (1-2\$/gr.).

În principal, locurile favorabile găsirii meteoriților sunt cele aride, albiu secate, dar și zonele înghețate de la poli. Suprafețele (exterioare) ale celor litici sunt mai netede decât ale celor feroși, iar cei fero-litici sunt cei mai puțin netezi. Uneori apar și cruste secundare cauzate de fragmentare sau lovire în timpul intrării prin atmosferă. Prezența unei cruste 'proaspete' poate indica o cădere recentă, pe când una erodată (brun deschis), cu crăpături, indică o vechime mai



Meteoritul ALH84001



Bacteria Radiodurans

mare. Cele trei indicii pentru identificarea meteoriților sunt deci: masa (mai mare decât 'normal'), aspectul și magnetizarea. Un bun punct de pornire dacă doriți să vă faceți o imagine sunt următoarele site-uri: www.meteoritecollectors.org, www.meteoriticalsociety.org, www.meteorlab.com, www.meteor.co.nz.

D. IMPORTANȚA INTERDISCIPLINARITĂȚII

Spuneam la început de necesitatea interdisciplinarității, ei bine, meteoriții (și legat de asta, studiul extremofilelor organisme care trăiesc pe pământ în locuri surprinzătoare) sunt un domeniu foarte fertil în acest sens, ultimele descoperi dezvăluind rezistența și adaptabilitatea vieții (bacteria 'Radiodurans', care suportă medii radioactive și bacteria 'Halobacterium' care trăiește în apele din Marea Moarta, ambele având capacitatea de a repara defecțiuni ale ADN).

În ultimul număr din National Geographic (sept.), există un articol despre un biolog român, Radu Popa (cooptat în proiecte de microbiologie și astrobiologie pentru NASA și JPL) care a contribuit la descoperirea bacteriilor în cristalele de olivină. Se deschide astfel calea studiului existenței unor forme de viață consumatoare de silicați (nu numai sulf), prezenți și în meteoriți.

O altă direcție importantă de studiu (Matthew Pasek) este aportul de fosfor (element indispensabil creării biomoleculelor necesare creării

vieții) de către meteoriți. Se știe că fosforul este al cincilea ca element biologic, contribuind la crearea trifosfatului adenosin, (necesar creșterii și mișcării organismelor), prin combinarea ADN și ARN. Însă raritatea acestui element pe pământ, împreună cu studii care arată prezența fosforului în preajma metalelor supuse coroziunii acvatice duc la ideea contribuției și pe această cale a meteoriților la apariția vieții pe pământ. Cel mai important mineral fosforos din meteoriți este fosfatul feros, numit Schreibersit.

Încheind cu acest capitol sper incitant, adaug

câteva imagini din foarte puținele colecții de meteoriți din țara noastră. Mulțumesc pe această cale D-nei Dana Pop de la Muzeul de Mineralogie Cluj-Napoca și domnului Andrei Răzvan. Mulțumiri speciale D-lui Prof. Gelu Costin de la Fac. Geologie de la Universitatea București, care a fost de mare sprijin realizând imaginile microscopice.

Poate ar mai fi de menționat și data primei documentări a căderii unui meteorit, cea din "Auraria Romano-Dacica" de S.Kőleséri, și anume Ianuarie 1714, meteoritul fiind denumit 'Magnus Bozianus' (Buzău), dar până în prezent neexistind nici un fragment (Maxim, 1968). Însă se pare că această dată este ulterioară celei din 1692 (cf. Mihai Georgită, în

'Betrachtungen bezüglich eines Meteorsteinfalls neben de Festung Grosswardein in 17 Jahrhundert", 2004, Studia Univ Babes-Bolyai) ★

BIBLIOGRAFIE

BEDELEAN I., GHERGARI L., MARZA I., MOȚIU A., MUREȘAN I., TIRLEA I. (1979) - The Catalogue of the Meteorite Matters Collection from the Mineralogical Museum of the University of Cluj-Napoca. Studia Univ. Babeș-Bolyai, Ser. Geol.-Geogr., 2, pp. 3-23.

Cambridge Encyclopedia of Meteorites

IANCU O.G., IANCU G., MIURA J., IANCU G.S. (1997) - Chemical composition and degree of shock metamorphism of the Tăuți Romanian meteorite. Analele St. ale Univ. Al.I.Cuza, Geol, XLII-XLIII, p. 15-26, Iasi.

MAXIM I. AL. (1930) - Meteoritele din Transilvania. Rev. st. V. Adamachi, XVI, Iași.

MAXIM I. AL. (1958) - Meteoritul de la Moci (Cluj). Natura, X/2, pp. 17-26.

ION AL. MAXIM - Meteoriți și materiale meteoritice din România, Studia Universitatis Babeș-Bolyai, Seria Geologica-Geografica, 13/1, 1968

MIURA Y., IANCU G.O., IANCU G., YANAI K., HARAMURA H. (1995) - Reexamination of Mocs and Tăuți chondritic meteorites: classification with shock degree. Proceedings of the NIPR Symposium on Antarctic Meteorites No. 8, pp. 153-166.

MOTIU A., NESTIANU T., ROMANESCU D. (1980) - Relația între proprietățile fizice și compoziția mineralogică a meteoriților din Romania și aspecte comparative cu unii meteoriți din alte țări. St. Cerc. Geol. Geogr. Geof., Ser. Geofizica, 18, pp. 11-24.

VICTOR STANCIU & EUGEN STOICOVICI - Meteoriti din România, Revista Muzeului Mineralogic-Geologic, Universitatea Cluj, 7/1-2, 1943

Imagini din colectii muzeale si particulare din Romania

1. COLECTIA DE METEORITI, MUZEUL DE MINERALOGIE AL UNIVERSITATII BABES-BOLYAI, CLUJ-NAPOCA



2. COLECTIA ANDREI RAZVAN, MEMBRU IAEA (www.iaea.org)



Meteorit feros gasit la Sikhote Alin



Litosiderit gasit in Chile, localitatea Imilac



Meteorit condritic gasit in zona Gold Basin, SUA

3. COLECTIE PERSONALA



Fragment (0.5gr) din meteoritul condritic H5 gasit la Jilin (China), fotografie microscopica in lumina reflectata



Fragment (1.2gr) din meteoritul fero-litic Imilac (pallasit), fotografie microscopica in lumina reflectata



Fragmente (0.01gr) din meteoritul feros Om, IIIAB, Cape York, fotografie microscopica in lumina reflectata

Nopti de tabără

2

Deak Zoltan

Perseidele au venit și au trecut rapid lăsându-ne întipărite în minte momente irepetabile.

Atmosfera de observații a avut ceva magic și nu îmi dau seama dacă fenomenul în sine a fost cauza unică sau a fost vorba de un cumul de factori favorabili. Era evident că în tabără ne vor aștepta nopți frumoase.

Este greu de descris cam câte bagaje am avut cu mine. Versiunea prescurtată este: un portbagaj plin! Pe lângă valiza telescopului se pot enumera valiza cu calculatorul personal, gențile cu aparatura foto și accesoriile aferente, trepiedul dezmembrat al C5-ului și în sfârșit, cel mai cuminte bagaj a fost geanta cu haine și sacul de dormit. Pare o exagerare, un exces de dotare dar desfășurarea taberei a arătat că am folosit cam tot ceea ce am dus cu mine. Am fost departe de imaginea astronomului amator romantic care duce

î n t r - o m â n ă instrumentul cu care va face observații în timp ce în cealaltă mână poartă lanterna; harta sau atlasul stă sub braț, ocularele fiind puse într-unul dintre buzunarele sale. Am fost de multe ori în această postură dar când dorești să faci fotografie dotarea devine, brusc, cu mult mai mare. La cele 2-3 oculare folosite uzual se adaugă cel de ghidare și webcamă. Pe lângă telescop apare un calculator, o sursă de a l i m e n t a r e suplimentară, o mulțime de cabluri electrice, cel puțin un

aparat foto și 1 sau chiar 2 teleobiective, un binoclu și o mulțime de alte “mărunțișuri” cum ar fi adaptoare, șuruburi, scule etc. Să nu uităm de sistemul încălzire a obiectivelor. Calculatorul are și el perifericele obligatorii: tastatură, mouse, monitor, boxe. Se adaugă un mic teanc de CD-uri “strict necesare” și câteva dischete. Compunerea listei de materiale mi-a luat câteva ore!

Prima noapte, 14 spre 15 august 2004. Cer variabil, cu nori care se plimbă frenetic venind dinspre nord. Încep cu punerea în pol, lucrurile par să meargă foarte lent. Verific pe o stea aflată pe direcția sudică și apoi pe una aflată spre răsărit cu ajutorul ocularului de ghidare. Pare OK dar vreau să o îmbunătățesc. Am schimbat ocularul cu webcamă și am reînceput micile corecții. Mai întâi folosind o stea sudică și apoi cu una estică. Din nou pe una sudică, s.a.m.d. până când am fost

mulțumit. Am însemnat locul picioarelor trepiedului și am trecut la treaba pentru care venisem. Am avut ceva emoții când am început să verific funcționarea sistemului de ghidare cu ajutorul calculatorului! Dar totul părea să meargă foarte bine. Uite așa, după câteva ore de muncă anostă am ajuns la primele expuneri. Pentru verificări am folosit teleobiectivul de 135mm și o “țintă ușoară”: Pleiadele. Timp de expunere mai scurți: 10 și 20 de minute. Film de 400 ISO deci succesul era garantat! Totul mergea strună dar, pe nesimțite, am intrat în crepuscul și



am schimbat total metodele și subiectul. Am revenit la fotografia de pe trepied, neghidată, dar cu aparatul foto digital. Tehnica este simplă: sensibilitate 100 ISO, setare manuală la maximum a diafragmei - 2.8 și a timpului de expunere - 15 secunde, încadrare atentă, declanșare folosind

selftimerul la 10 secunde pentru evitarea trepidațiilor. Subiect: constelația Orion și planeta Venus cu puțin înainte de răsăritul Soarelui. Sper să vă placă imaginea! ★

