

Ha 1944. május 3-án nagyanyám éppen nem az állatokkal vagy a két kislányával, a hároméves édesanyámmal meg a tizenegy hónapos nagynénémmel van elfoglalva, és ha nagyapám éppen nem frontszolgálaton tölti katonai-dejét, akkor nyilván egész gyerekkoromban hallgathattam volna, hogy micsoda szenzáció történt ezen a napon a faluban. De mivel már májusban is mindenkit inkább a kö-

Patak Márta 51

A MIKEI METEORITRÓL

zelgő front meg az állandósuló légítamadások aggasztottak, talán észre se vették, vagy ha észrevették is, a gránátok hangjának vélték, amikor hatalmas robajjal meteoritdarabok hullottak az égből a falura.

Mike koordinátái azóta sem változtak, $46^{\circ} 14' N$, $17^{\circ} 32' E$, Somogy megyében most is nagyjából ugyanakkora területen fekszik, mint '44 májusában a harcok idején, csak hát déd- és nagyszüleim, közeli és távolabbi miki rokonaim már egytől-egyig a község temetőjébe vagy más településre költöztek, és időközben a falu lakossága is szinte teljesen kicserélődött. Időnként megnézem nagyszüleim Kossuth utcai házát a Google térképen, keresem, megvan-e még a dohánypajta, de sajnos a hátsó udvar végét nem mutatja a kép, a hostel meg már végképp távol esett a kamera szögétől. Gyerekkorom egyik fontos helyszíne bár régen eltűnt már az életemből, mégis minden apró felbukkanásának örülök, mint ahogy most ennek a meteoritnak is, melyet elem sodort a véletlen.

Azon a napon, május 3-án este fél hét tájban néhány gépágyúszerű dörrenés hallatszott, majd hangos süvítéssel ökölnyi kődarabok hullottak az égből a falura. A jelenség egyik szemtanúja, Somssich Gyula, a nevezetes és sok generációs grófi család miki ágának tagja lett figyelmes a hangra, és értő füllel felismerte, hogy itt bizony nem egyszerű égzengésről, hanem valami másról lehet szó. Még látta a kísérő fényjelenséget, ahogy a szétrobbanó meteor utolsó darabjai a kastélykertjük végében álló tisztásra hullottak, és ahogy elült a zaj, fogta a viharlámpát, és késlekedés nélkül elindult arra, ahol a köveket nagyjából sejtette. Bár maga nem foglalkozott különösebben az égi jelenségekkel, olvasott ember lévén mégis tisztában volt vele, hogy milyen komoly tudományos jelentőséget képvisel a lehullott fénylő kődarab.

Nem kellett sokáig keresgélennie, még akkor este talált belőlük néhányat, aztán reggel első dolga volt, hogy visszament, alaposan átfésülte a területet, és talált is még párat az aprajából, közben pedig azon törte a fejét, hogy vajon hová eshettek még, hiszen a fényjelenség alapján többet feltételezett, mint amennyit megtalált. Még a nyár folyamán egy levél kíséretében feladta a fekete kéreggel bevont, összevissza 224,2 g súlyt nyomó négy

töredéket a Pázmány Péter Tudományegyetem Ásvány- és Kőzettani Intézetének címére, majd miután tudomására jutott, hogy egy másik falubeli, Kempf Imre kereskedő is hazavitt kettőt, vele is felküldette a köveket ugyanoda.

Levelében a részletekről csupán annyit tudott elmondani, amennyit látott, hallott, magát a sivítást, a felvillanó majd rögtön utána kihunyó fényeket. Rögtön gondolta, hogy ez a különös hang nem a környékbeli heves légi harcokból származik.

A miki meteoritköveket Sztróky Kálmán Imre geológusprofesszor vizsgálta meg. A kémiai elemzés során megállapította, hogy főtömegüket szilikát ásványok alkotják, alig kivehetőek bennük a kőmeteoritokra jellemző kis gömbszerű kondrumok, tehát a gróf által talált meteorit darabkái átmenetet képeznek a kondritok és akondritok között, ezért mint ilyeneket, különös érdeklődésre számot tartónak minősítette a Magyarországon őrzött meteoritkövek történetében. A professzor át is engedett az értékes darabból 139,49 g-ot a Nemzeti Múzeum Ásványtára meteorit gyűjteményének.

A háború miatt föl kellett függeszteni a kutatást, legközelebb csak a rákövetkező év telén tudtak volna utánajárni a helyszínen, hogy mi lett a többi lehullott darab sorsa, csakhogyan időközben a falu és környéke súlyos harci tevékenység színtere lett, tartósan megmerevedett az arcvonala, a teljes lakosságot kitelepítették, aztán mire visszajöhettek, már inkább a romok eltakarításával meg a házak helyreállításával törődtek, kisebb gondjuk is nagyobb volt annál, mint hogy a gróf meteoritjával foglalkozzanak. A hullásból így aztán mindössze az a néhány darab maradt meg, amit a gróf és a másik atyafi felküldött, mindösszesen tehát 224,2 grammnyi mennyiség, ebből áldoztak föl aztán a geológusok két kisebb darabot a kémiai, kőzettani és ércmikroszkópi vizsgálatok céljára.

A szakmai leírás szerint a miki kőmeteorit anyagának színe világos fehéres-szürke. Megtartása eléggé laza, morzsolódó, ettől tufás jellegű. Törési felületén egyenletes a finom szemcsézettség, helyenként néhány tized milliméternyi, zöldes árnyalatú szemecskék láthatók. Ritkásan elszórva mutatkoznak a kőmeteoritokra jellemző 2–3 milliméter átmérőjű csomósodások gyenge körvonala. A szilikátos részen kívül hajszálvékony érces erecskék láthatók a kő anyagában, és nagyon finoman elhintett, legtöbbször csak egy-egy csillanáskor szembetűnő a fémes, illetve érces szemecskék jelenléte. A fémes elegyrészek helyenként több milliméteres halmazzá tömörülnek. A követ kívülről a jellegzetes barnás-fekete, összefüggő kéreg borítja. A tompa fényű, 0,5–0,7 milliméter vastag kéreg enyhén legömbölyíti a töredékek élét és csúcsait. Az élek, szögletek alakjából, az aránylag egyenletesen vastag kéreg felszínének alkatából arra lehet következtetni, hogy a meteorit csak pályája végén darabolódott fel, az úgynevezett fékezési pontnál robbant szét, vagyis egyetlen nagyobb testből

származik, mert a vizsgált darabokon sem jól kialakult mellső felület, sem olvadékkerem nem mutatkozik.

A meteorit kémiai elemzését és a ritkább elemek színképelemzését is elvégezték, ehhez összesen 8,33 gramm súlyú anyagot használtak fel. Az elemzés két részben zajlott. Először állandó mágnessel elkülönítettek belőle 0,629 grammnyit, a teljes minta 7,55 százalékát, ebből állapították meg, hogy 75,41 %-ban vas, 10,15 %-ban nikkell, 1,6 %-ban kobalt. Felsoroltak még néhány, általam nem ismert vegyület, egyebek között a vas monoszulfidot is (FeS), amit földi ásványként eddig még nem találtak, csakis meteoritban észlelték.

Lenyűgöző. Ha Mikénél nem áll a front, ha békeidőben hullik ez az égi ajándék, és ha a lelkiismeretes mikeiek a gróffal összefogva az utolsó morzsáig begyűjtik a köveket, mennyivel többet tudhatnánk most arról a meteorról! De ilyen az élet, ne legyünk telhetetlenek, az a fontos, hogy a meteorkő eljutott a szakemberekhez, akik az elemzési eredményből sok mindent megállapítottak, így azt is, hogy csakis a nikkelvasnak (vas+nikkel+kobalt = 87,16%) van mágneses szuszceptibilitása, míg a troilit, vagyis a vas monoszulfid, ellentétben a földi vaszulfiddal, nem mágnesezhető.

Az elemzés során egyébként arra jutott a vizsgálatot végző szakember, hogy a fémes elegyrészek nagyon finoman, a szilikátanyaggal szorosan összenőve oszlanak el, mivel a mágnesezés során a megtört anyag szilikátos darabjainak jelentős része került a mágnesezhető köze.

A vizsgálatot végző két geológus, Sztrókey Kálmán Imre és Földváriné Vogl Mária a Magyar Földtani Társulat 1952. április 9-i szakmai ülésén számolt be részletesen a vizsgálati eredményekről. Itt azt sem árt megjegyezni, hogy a Társulat eredeti neve Magyarhoni Földtani Társulat, 1848-ban alakult meg a felvidéki Vidéfalván, ahol 2013-ban magam is részt vettem a társulat jubileumi koszorúzásán. A háború után az ötvenes években nyilván nem volt ínyére a rendszernek az elnevezés, így lett a magyarhoniból pőrén magyar, és csak a rendszerváltás után kapta vissza eredeti nevét az ország egyik legrégebbi, mindmáig folyamatosan működő civil szakmai szervezete, amely a földtani kutatásokhoz és a bányászathoz kapcsolódó kulturális örökség ápolásától a szakmai és közösségi érdekképviseleten át a rendezvényszervezéssel és mindenfajta szakmai kérdéssel aktívan foglalkozik.

Az '52-es társulati ülés előadására visszatérve elmondhatjuk, hogy a szilikátokkal együtt a troilit elegyrész is a nem mágnesezhető részt alkotja. A nikkelvasból csupán elenyésző mennyiség maradt a szilikátszemcsék belsejébe zárva, illetve egész csekély mértékű hozzátapadásban. A kiugró

súlyszázalékban megtalálható magnézium mellett ferrovas, alumínium, kalcium és kevés nátrium volt még jelen említésre méltó mennyiségben.

A kétféle, vagyis mágnesezhető és nem mágnesezhető anyagrész összesített elemzési eredménye alapján az egyes elemek gyakorisági sorrendje így néz ki: O, Si, Mg, Fe, S, Ca, Al, Ni, Na, Co, Cr, K, Mn, Ti, P. Vegyjelekkel szemléltetem, sokkal szebb így, mintha név szerint írnám az elemeket, később majd azt is megteszem. Az első két tag kivételével ez a sorrend természetesen merőben más, mint a földkéreg hozzáférhető részében előforduló elemek átlaga, nagyon is megfelel viszont az eddig megismert kőmeteoritok átlagos összetétele alapján felállítható gyakorisági sorrendnek.

A meteorit összesített elemzési eredményének birtokában, pusztán tájékozódási célból, megkísérelték a Niggli-féle értékek és az újabb katanormák kiszámítását is a szilikátos anyagra vonatkozóan. Meteoritokra tulajdonképpen nem is alkalmazhatók ezek a számítások, az eredmények azonban mégis egész jól összecsengenek a mikroszkópos vizsgálat észleléseivel. Bár gimnáziumban én az osztály biológus, nem a kémikus feléhez tartoztam, eddig a pontig azért nagyjából tudtam követni a szakmai leírást, itt azonban megtorpantam. Görögös végzettségemnél fogva a katanormák etimológiáját még csak-csak kikövetkeztethettem volna, arról viszont halvány fogalmam sem volt, hogy a Niggli-féle értékek mit takarnak, de a folytatás jobban érdekelt. Alapos ember lévén a tanulmányból azonban annyit kiolvastam, hogy ez a két érték legfőképpen arra ad kielégítő választ, amit optikai úton nem lehet bizonyossággal eldönteni, nevezetesen, hogy a magnéziumtartalmú szilikátok közül melyik elege rész van túlsúlyban. Az érdekesnek ígérkező folytatásban aztán megint elvesztettem a fonalat, viszont lenyűgözött az ásványtani szakirodalomban oly gyakran előforduló, fülemben ismerősen csengő szakkifejezésekkel teletűzdelt mondatok végeláthatatlan sora, mint például hogy a katanormákban a plagioklász mennyisége többnek mutatkozik az észleltnél, ennek pedig az a magyarázata, hogy a kalcium egy részét a diopszidos augit tartalmazza, és a korundként szereplő szeszkvioxid ugyancsak a piroxénos kötésben rejtőzködhet. Gyönyörű. Zenéje fülemben felér egy jól megkomponált szvittel vagy szonettel.

Gondolom, a békeidőkből maradt a közzetani intézet birtokában az a két Zeiss-gyártmányú spektrográf, amellyel a színképelemzést elvégezték. Az egyik egy kvarcprizmás „Qu 24” jelű, a másik pedig egy üvegprizmás spektrográf volt. Segítségükkel az imént felsoroltakon kívül még további elemeket sikerült kimutatni, ezeket már nem vegyjelel írom, mert a végén még úgy néz majd ki az írásom, mint egy vegytani szakcikk, ezt aztán végképp szeretném elkerülni.

A mágnessel elkülönített részben a nátrium vonala gyenge, a kalciumé szintén, jelen van viszont benne még a germánium, a gallium és a vanádium,

utóbbiakon kívül csak egy színképvonallal észlelték az arzént, az antimont és a palládiumot. Hiába keresték, nem találták a lítium, a molibdén, az ezüst, a tellúr, a platina, az arany, a tallium, az ólom és a bizmut színképvonalait.

Ahogy ezt most leírom, mosolyognom kell, tegnap ugyanis már átmasoltam az elemek vegyjeleit, meg is fejtettem őket, mert nem 55
mindre emlékeztettem a periódusos rendszerből. Munkám végeztével azonban még annyira kába voltam az előző nap rám zúdult hírózón miatt, hogy a Word kérdésére véletlenül azt az utasítást adtam, hogy ne mentse a dokumentumomat, úgyhogy ma kénytelen voltam újraírni a teljes bekezdést. Gondolom, drága Elek Ica néni, kémiatanárunk lelke is mosolygott az Univerzumnak valamelyik szegletében, akkor is, ha még szálldos, akkor is, ha már új testbe költözött, hogy lám, lám, a jó öreg Mengyelejev-féle periódusos rendszer, amit egy biológusnak is illik betéve tudni.

Száz szónak is egy a vége, a nem mágnesezhető elemek is elvesztek a tegnapi munkámból, de arra még emlékszem, hogy kobalt biztosan volt benne. A csupán egy vonallal, így aztán bizonytalanul mutatkozó elemek közül az ónra emlékszem, de csak azért, mert a fura vegyjelű antimonnal könnyen össze lehet keverni. Az ónéra még Elek Ica néni idejéből emlékszem, a stibiumot viszont most tanultam meg, mert 1979 óta elfelejtettem, hogy az az antimon, a nyelvújítók mellesleg dárdanyoknak nevezték. A színképelemzés során kerestem, ámde a felvételeken jellemző vonalaikkal nem mutatkozó fémeket tegnap óta elfelejtettem, úgyhogy utána kellett nézmem, de megtaláltam, tehát lítium, gallium, germánium, arzén, molibdén, palládium, ezüst, antimon, bárium, platina, arany, higany, ólom és bizmut alkotta a keresett, ámde nem lelt elemek sorát.

Nem minden tanulság nélküli volt ez a tegnapi adatvesztés, hiszen rájöttem, hogy mennyire nem jegyeztem meg az elemeket. Ellenőriznem kellett például a hasonló vegyjelűeket, mert könnyen összekeverhettem volna őket, pedig nem mindegy, hogy ón vagy antimon, palládium vagy plutónium, tallium vagy tantál, ugye, drága Elek Ica néni.

A folytatás további káprázatos részletekkel szolgált. A vizsgált minta anyagsűrűségét hidrosztatikai módszerrel mérték, eredménye $D=3,484$, mindez szobahőmérsékleten, vagyis 20 Celsius fokon. Ez a standard szobahőmérséklet, komolyan, nem is értem, minek ennél melegebbre fűteni a lakást, mikor nem muszáj egy szál pólóban, pulóverben is üldögélhet az ember, ha odakint fagypontra alá süllyed a hőmérő higanyszála. Ugye, hogy nem fölösleges? Persze tapasztalatból tudom, nem mindegy, hogy fa vagy gáz, kályha vagy radiátor szolgáltatja ugyanazt a hőfokot.

A mikroszkopikus vizsgálat eredményei sem kevésbé érdekesek. A meteorarabbból három vékonycsiszolatot készítettek. Az anyag szöveti képe

alapján elmondhatjuk, hogy átmenet az egyenletesen szemcsés és a tufásporfiros jellegű kövek között, egyes részein azonban egész határozottan szemcsés. A vékonycsiszolati képen nagyon elmosódó körvonalakkal, alig észrevehető határokkal mutatkozik a szabad szemmel egyébként jól kivehető kondritos jelleg, tehát inkább csak kondra-kezdeményeknek mondhatnánk őket. Átmérőjük egy és három milliméter között változik, felépítésüket tekintve kétfélék, az egyik változatban apró kristálytöredékek lazább érintkezéssel tufaszerű alapanyagot alkotnak, ebben nagyobb, porfiros, részben sajtalakú, orientálatlan beágyazások láthatók. Ennek a változatnak poliszomatikus kondrum a tudományos elnevezése.

Innentől kezdve megint sötétben tapogatóztam, de mélyebb ásványtani ismeretek híján sem hagytam abba, mert teljesen magával ragadott a folytatás. Lubickoltam az ismeretlen szavak árjában, vitettem magam a lassan hömpölygő leírással, mely szerint a másik típus szövete nem sokban tér el a meteorkő többi részétől, ugyanis túlnyomórészt sugaras olivin-lécecskék, valamint éles, szögletes bronzit-töredékek alkotják, és ezek a kondra-jellegű képletek még bizonytalanabb körvonallal a tömötten illeszkedő szemcsék szövédékebe olvadnak bele, az elegyrészek között pedig leginkább a bronzit van jelen, nagyrészt nyúlt prizmás, oszlopos kristályok hosszanti hasadással, vékony, párhuzamos csatornákkal.

Nem ártott volna tudnom, hogy a bronzit maga alkothat-e nyúlt prizmás, oszlopos kristályokat, és ezekben képződött vagy alakult-e ki inkább a hosszanti hasadás, de egyetlen geológus ismerősöm nem volt épp a közelemben, aki válaszolhatott volna a kérdéseimre, úgyhogy haladtam tovább, és megtudtam, hogy a kerek, legömbölyített alak vagy rostos kifejlődés is a gyakori jelenségekhez tartozik. Ezek szerint nem csak nyúlt prizmás, oszlopos kristályok alakjában, hanem legömbölyített vagy rostos formában is jelen lehetett a bronzit a vizsgálati anyagban? Valószínű, mindenesetre a kioltása mindig egyenes, hosszanti irányú volt.

A kristályok belseje kissé szemecskézett, igen, nem szemcsézett, így mondta előadásán a szakember, és eléggé repedezett is, a viszonylag gyakori zárványosság vezetett a rendezetlen csomósodásokhoz. A zárványok egy része izotrop vöröses-barnás anyagból, másik része pedig opak-szemcsékből, az ércmikroszkópos vizsgálat tanúsága szerint nikkelveból és troilitből áll. A bronzitnál valamivel kisebb mennyiségben mutatható ki az olivin, enyhén sárgás vagy zöldes színben, alapanyagként és beágyazásként egyaránt szerepel.

Az egyes kristályokat finom repedések járnak át, így a szemek szilánkos, éles-szögletes részekre tagolódnak. Sajtalak ritkán látható, a kristályok belsejében viszont gyakran barnás színben játszó gáz-zárványok észlelhetők, ezekből pedig több helyen sugaras irányú repedések futnak szét. Nagyon

nagyítással a zárványok belsejében finom, közelebről meg nem határozható krisztallitok észlelhetők. A hasadással tagolt szemekben színtelen zárványosság is látható. Megállapítható, hogy a kioltás a hasadással mindig párhuzamos, a tengelyszög igen nagy és az optikai jelleg negatív. A színes elegyrészek között alárendeltebb szerepet játszik az augit, legfőképpen a tufás, poliszomatikus kondrumok belsejében mutatható ki, ahol a morzsolt szemcséken kívül szép automorf körvonalú oszlopok, lécek is igen gyakoriak. Felépítése néhol ikerlemezes, a hasadás gyenge nyomaihoz mért kioltása erősen ferde.

A szilikát-elegyrészek viszonylag gyakoribb tagja még a plagioklász, vagyis a földpátok tektoszilikát ásványa. Ebben a szemek alakja éles-szögletes, sajátalaknak a legcsekélyebb nyoma sem látható, mindössze hézagkitöltő szerepet tölt be. Jobbára ritkán sorakozó, finom ikerlemezekből álló szerkezetről árulkodik. Kioltás alapján labrador-andezin, itt-ott oligoklász összetételt állapítottak meg, helyenként viszont hullámos kioltású, plagioklász jellegű elegyrészek is mutatkoztak benne.

A határozottan földpát-sajátságú elegyrészek mellett érdemes még kiemelni a teljesen víztiszta, izotrop vagy igen gyengén kettőtörő maskelynitet is. Ez a földpátszerű anyag csak nagyon ritkán, teljesen xenomorf kifejlődésben, üveges jelleggel, legtöbbször az ércszemek belsejében zárványként, mindig olivinnel együtt van jelen, a hasadásnak csak igen halvány nyomai láthatók rajta, a kioltás hozzá pedig mindig ferde.

Gyönyörűség. Annyira magával ragadott ez a leírás, hogy arra gondoltam, ezek után teljesen fölösleges bármi mást olvasnom, úgyis annyi mindent elolvastam már életemben, a legtöbb írás ugyanarról az emberi nyomorúságról szól, hát itt vannak nekem a kőzetek, az ásványok, a fölfedezésre váró nagy ismeretlen, és nem hogy az úrból jövőket, de még a földieket, a saját kertemben a lábam előtt heverőket sem ismerem, úgyhogy ezen éppen ideje változtatnom.

Új lendülettel vetem hát bele magam a tájékozódásba, és mi a legjobb erre, ha nem a gyerekkori helyszín, Mike, ott az a kerek kút, előtte a két lépcsőfok, melyen a B. J. monogram meg az 1957-es évszám emlékeztet az építője nevére, és onnan én még mindig visszataláltam a lényeghez. Most is, így aztán elmondhatom, hogy miután a meteorit mikroszkópos vizsgálatának eredményei összhangban állnak a vegyi elemzésből nyert adatokkal, bátran kijelenthetjük, hogy a mikei meteorit fő alkotója a bronzit és az olivin, kevés augitot és plagioklászt tartalmaz, nikkelasban és troilitban gazdag, tehát a Tschermak-féle beosztás alapján a fémvas- és szulfid-tartalmú, magnéziumban gazdag meteoritok közé sorolhatnánk, azonban erre a csoportra a

kifejezetten kondritos szövet jellemző, a miki meteoritunknál viszont csak kondra-kezdeményekről beszélhetünk, ennél fogva átmenetet képvisel, szóval a bronzit-olivin-szemikondrit megjelölést találták rá a legalkalmasabbnak a szakemberek.

58 1952 óta rengeteget fejlődött a tudomány. Nem tudom, mai szemmel mit mondanának, de az ércmikroszkópos vizsgálat eredményeinek ismertetése során akkor maguk a szakemberek mondták, hogy a meteoritok opak elegyrészeinek vizsgálatára mindaddig kevés figyelmet fordítottak, még nagyon fogyatékosak az ismereteik, a meteoritok anyagáról viszont már akkor is bőséges szakirodalom állt rendelkezésükre.

A miki meteoritokban kétféle opak-szemcse különböztethető meg, a nikkelas és a troilit. A szemcseméret néhány mikrontól több milliméterig változik, hiszen a több milliméteres gumók és a kőanyagon vékony szálakként végigfutó erecskék is troilitből állnak. A nikkelasat egyenesen apró, átlagosan néhány tized milliméternyi szemek képviselik. A kétféle ércanyag mennyisége nagyjából egyforma. A mikroszkópos vizsgálat során a nikkelas szerkezetnélküli, ataxitos jellege volt a legfeltűnőbb. Kétféle ötvözetét különítették el, az egyik reflexiós színe sárgás árnyalatú fehér volt, ez olajimmerzióban határozottan barnás-szürke színre váltott át, teljesen izotropnak mutatkozott, csiszolási keménysége pedig egyértelműen kisebb volt a másik ötvözeténél. Az alkoholos salétromsav megmarta a felületét, hatására szürkés-fekete bevonat keletkezett rajta, ennek alapján ezt a nikkelas-változatot kamacitnak minősítették.

A másik ötvözet sajátosságai a ténitével egyeztek meg. A ténit reflexiós színe teljesen fehér volt, szerkezetéről nem árulkodott, izotrop volt, sav nem marta meg, és határozottan keményebb volt a kamacitnál. A nikkelas ötvözetekre vonatkozó újabb vizsgálatok szerint a kamacit megfelel a kristályos vas tércentrált kockarácsú alfa-modifikációjának, míg a nikkeltartalomban gazdagabb ténit a lapcentrált gamma-vas változattal egyezik meg.

Az addigi vizsgálatok a nikkelas és vas fémek fázisegyensúly-viszonyait a vas és szénrendszer állapotváltozásaival hasonlították össze. Ennek eredményeképpen megállapították, hogy míg a vas+szén-rendszerben határozott összetételek, illetve átalakulási pontok jelentkeznek, addig a vas+nikkel viszonylatban elhúzódó mezők, aláhúlések, hiszterézis, majd ezt követően szilárd fázisban eutektoid szétválások jönnek létre. Innen ered a meteoritok ismert szerkezete, mely a Widmanstätten-féle rajzolatok alapján hexaedrit és oktaedrit elnevezést nyer. E két változat kialakulása a szerkezetnélküli ataxit-ötvözetrel egyformán mindenkor a hőmérséklet és a nikkelas-kobalt-tartalom függvénye.

Itt jegyzem meg, nem elhanyagolható tény, hogy a földre érkező meteoritok mindig tartalmaznak termésvasat, ez azonban nem elég a teljes

képhez, mert a kozmikus elemtársulásoknál még egyéb tényezőt, főképpen a vasszulfid jelenlétét is figyelembe kell venni, mert az nagy valószínűséggel hatással van a végtermék kialakulására. A szakemberek 6 % nikkeltartalomnál vonták meg kamacit telítettségi fokát, ha ezen a határon felül esett, akkor beszélünk ténit-szerkezetről, ahol a nikkeltartalom el- 59 méletileg az 50%-ot is elérheti. A lehűlési folyamatok során éppen ebből a nikkeldús formából alakulnak ki a finom, sokszor szubmikroszkópos hipoeutektoid szétválások, vagyis a kamacit és a plesszit mezők.

Mikiei meteoritunkban a nikkelvas szemek zöme ténitből áll, ugyanakkor a kamacittal szegélyezett ténitszemek és a kettéosztott, felerészben kamacitból álló, vagy pedig kerek, szétszórt kamacit-szigetekkel tarkított ténit-szemcsék is gyakoriak benne, csakúgy, mint az eutektikus mirmekit-szerkezet. A mirmekit-szerű szétválások egy-egy részről egészen finom rajzokat adnak, és az ataxit-jelleg ellenére plesszites kialakulásra utalnak.

Bár fogalmam sem volt róla, mi a hiszterézis és az eutektikus mirmekit szerkezet, megfejtése mégsem okozott különösebb nehézséget, azt viszont hamar megállapíthattam, ha annak idején kicsit jobban nekidurálom magamat az ógörögnek, akkor most sokkal könnyebben menne a dolog, mert bár az újjörög elképesztő természetességgel használja a köznyelvben az ókori szavakat, azért számos esetben hamis barátunk bizonyul. A hiszterézis egyszerű késlekedés, az eu- előtag mindig valami pozitív, valami könnyed, a teko az az olvadással kapcsolatos, ami eutektikus, az tehát könnyen olvadó szilárd anyag, a mirmekitnél viszont nagyon is elbizonytalanodtam, egyértelműen a hangyával hoztam rokonságba, ógörögül $\mu\omicron\rho\mu\eta\xi$, akkor ha az átírás szabályait következetesen alkalmazzuk, mirmekitnek kellene írni az ásvány nevét.

A részfotométerrel végezett reflexió-értékmérésekből világosan kiderült, hogy a ténit reflexiója általában nagyobb, diszperziója normális, a kamacit viszont közel egyező reflexiót mutatott a két szélső színben, márpedig ez jellemző a kissé sárgás árnyalatú kamacitra. Troilit viszonylag nagyobb méretű szemekben is mutatkozott, kevésbé egyenletes hintésben. A szilikát-elegyrészek között vagy azokkal összenőve, illetve kölcsönös zárvány formájában vizsgálták, ám a nikkelvassal összenőve is gyakran megfigyelték. Ezek az összenövésiek kétfélék voltak, az ércszem belső ténit magját külső burokként, sugaras elválásokkal felszabdalt troilit öv vonta körül. Másik összenövésben a troilitszem külső peremrészén nikkelvassal vegyes, mirmekitszerű kiválások mutatkoztak. Ezek az összenövésiek jól rávilágítanak a földi és a kozmikus troilit összetételében tapasztalható különbségre. Aki egy kicsit is konyít a meteoritokhoz, az tudhatja, hogy a pirrhotin anyagában mindig

fölös, kb. egyhatod résznyivel nagyobb a kénmennyiség, ami valójában vas-hiányból ered. Ezzel ellentétben a kozmikus troilit összetételére a pontos, egy az egyhez arány, tehát a teljes vastelítettség jellemző, de ezt már korábban láthattuk, hiszen nem volt mágnesezhető. A földi és kozmikus eredetű troilit összetétele közötti különbség a reflexióképességben is megmutatkozik, és ezt a mérési eredmények is kellőképpen igazolták.

60 Minthogy a kéntartalommal, helyesebben a kation-feltöltéssel egyes arányban változnak a fizikai sajátságok, a különbségnek a fényvisszaverődésben is meg kell nyilvánulnia. A különböző képződményekből származó földi pirrhotinminták egyike sem közelítette meg a kozmikus, tiszta troilit reflexióértékeit, viszont az egyes fénynemekre kapott összes értékváltozás közel azonos diszperzióra vallott, ez pedig a reflexiós szín tényleges egyezésében öltött kifejezést. A troilitszemek belsejében egyéb, eddig ismeretlen jelenséget is megfigyeltek a szakemberek.

A hasadási vonalakhoz viszonyítva ferde helyzetű, lándzsa-láng-nyelvformájú ikerlemez rendszer alakult ki, melyben az ikerlemezek két csoportban, egymásra merőleges elhelyezkedésben keresztrácsozatot alkotnak. Ez az ikeralkotás majdnem minden önálló troilitszemcsében megjelenik, az egy kristályból álló szemeknek néhol csak egy részét, legtöbbször azonban teljes felületét ikerlemezek hálózzák be. A fonadékszerű lemez sorok helyzete a bázis szerinti hasadáshoz képest mindig ferde, a derékszögben található csoportok a hasadással 45° -os szöget zárnak be. Az észlelések alapján bizonyossá vált, hogy nem a Perry-féle „aragonit”-ikertörvény megnyilvánulásával állunk itt szemben, amit maga Perry egy rombos vagyis terméskén módosulatnak tartott troilit anyagon észlelt. Kétségtelen az is, hogy nem a hexagonális troilit bázislap szerinti translációs ikeralkotásával van dolgunk, mert számos szemcsében ezt a közismert jelenséget is megfigyelték, azonban a translációval kialakult szélesebb szalagok vagy lemezek belsejében ugyancsak felismerték az átlós helyzetű, vékonyabb ikerlemezeket, ennélfogva tehát a jelenséget egészen más szerkezeti sajátságnak minősítették.

Régebbi kutatások szerint olyan mesterséges vasszulfid kristályokat is sikerült előállítani, melyekben csak nagyon kevés kénfelesleg mutatkozott. Ezek közé tartozott a ferroszulfátból kisebb, nyolcvan–száz fokos hőmérsékleten redukált forma, amit hatszöges módosulatként béta-pirrhotin megnevezéssel említ a szakirodalom. Ez volt az első eset, hogy bár kozmikus eredetű anyagon, de magát a jelenséget természetes kristályokon is észlelték.

A szokásos eljárásokon kívül a fémes elegyrészek térfogatossá kimérését is elvégezték a kutatók, ugyanis a meteorkövek elemzése mindig két részlegben zajlik. Az anyag előkészítésekor a mágneses különválasztás sohasem lehet teljes, ez pedig nehézséget okozhat a kétféle feltárási eljárásban. A miki meteorit fémes elegyrészeinek mennyisége nagyságrendileg jól

összhangban volt az összehasonlításhoz szolgáló meteoritok adataival. A térfogatos és a vegyi elemzés adatai leginkább a mezőmadarasi meteorit ércrészlegéivel egyeznek meg, különösen a nikkelvas esetében, bár a vas-szulfid értékei közötti eltérés sem számottevő, főleg ha azt is figyelembe vesszük, hogy a troilit részleg vegyi meghatározása közvetett 61 úton történt. A kapott értékek egyszerre mind azt is bizonyították, hogy a későbbi meteorit elemzéseknél a fémek részek mennyiségének ellenőrzése aránylag gyorsan elvégezhető, sőt megfelelő ércmikroszkópos ismeretek birtokában esetleg a mágneses rész különválasztása is mellőzhető lesz, márpedig ez nagy könnyebbséget jelenthet a vegyelemzésben éppúgy, mint az eredmények összegezésében. Hogy valóban így történt-e később, annak még nem jártam utána.

Nem tudom, hol tart most a meteoritok hazai vizsgálata, egy biztos, az utolsó ismert szemtanús meteorithullás ez az 1944. május 3-ai, a miki. Volna még ugyan jelentkező Somogyból, de a kaposfüredi vasmeteoritról itt most nem beszélek, az a hazai meteoritikában egy külön fejezet, és hozzá kapcsolódó történések szála túlmutatnak a geológián. A mikiéről összegzőképpen elmondhatjuk, hogy világoszürke, tufás-porfíros kőmeteorit, vegyi összetétele és ásványos jellege, valamint a fémek alkatrészek mennyisége a kondritok csoportjába utalná, azonban határozott körvonalú kondritok nem alakultak ki a szövetében, átmeneti formát képvisel, így aztán a bronzit-olivinszemikondrit elnevezés illik rá leginkább. Ásványos elegyrészei között uralkodik a bronzit, vele közel egyenlő mennyiségben szerepel az olivin, alárendeltebb szerepet játszik az augit. A plagioklász és a maskelynit már csak csekély mértékben mutatható ki benne, érces részlegét főként ténit és troilit alkotja.

Ennyire sokrétű tudományos elemzést még soha nem olvastam Mikéről, hiszen ha közvetve is, de nekem Mikéről is szól ez az írás, mert nem Nagykorpadon, Lábodon, és még csak nem is Kadarkúton hullott le az égből ez a kődarab, és közben látom magam előtt a falut, az összedőlés határán álló Somssich-kastélyt, hallom Irénke néni hangját a boltból, látom a cukrászda bejáratát, a temetőhöz vezető kocsit, ahol nagymamám mindig ránk szólt, hogy vigyázzunk, mert mindig rózsaszín volt a fű a kocsikenőcstől, a Ledneczki-féle boltot, a Cili néni házát, a templomot, meg ahogy sietünk, mert már beharangoztak a vasárnapi misére, és a mi ünneplős cipőnk még mindig a kövesúton kopog.

Szerdára esett az a május 3-ai nap 1944-ben, az este fél hét tájban hallható dörrenésekből okkal gondolhatták a falubeliek, hogy megint bombáznak, és utána már nem is merészkedtek ki a házukból. Az állatokat már megetették, este volt, egyből dolguk nem lévén, készültek a fél tízes elsötétítésre. A miki

meteoritról sem másnap, sem harmadnap, de még a hónap folyamán sem adott hírt egyetlen újság sem. A megye, a székhelye és Mike községe is élte a háborús mindennapjait, ki hogyan tudott, próbált életben maradni, miközben a megye talpbőrt juttatott a selyemhernyó tenyésztőknek, ami 62 akkortájt nagyon nagy kincsnek számított, és hogy a betérő vendégek bánatukat feledjék, Kaposváron a Turul étteremben minden este Dankó Lajos cigányzenekara, a Korona étteremben pedig a Bokor jazz-trió muzsikált. Miután Somssich és Kempf felküldte Budapestre, meteoritunk rezzenetlen nyugalommal várt a sorára a Földtani Intézet alagsori szertárában, a maga időtlen, minden földi bajtól és nyomorúságtól független, ET-valóságában, és ma is élne ott boldogan, ha nincs a Magyar Nemzeti Múzeum Ásvány- és Kőzettárát és más múzeumokat sem kímélő 1956-os tűzvész. A meteorit nem ég el, így nem is magában a tűzben, hanem a nagy fejtelenségben, a szakszerűtlen kármentésben veszett oda többek között a felbecsülhetetlen értéket képviselő meteoritgyűjtemény, vele természetesen a miki is. A világ harmadik leggazdagabb és legértékesebb ásványgyűjteménye, az Ásvány- és Kőzettár csaknem 140 000 leltári tételt számláló állományának mintegy 80%-a lett a tűz martaléka, így a 484 lelőhelyről származó, 1295 darabot tartalmazó, nemzetközileg is nyilvántartott meteorit-gyűjtemény is.

Néhány grammos kis darabka maradt meg belőle, éppen a legnagyobb veszett el a múzeumot sújtó tűzvészben. Van még egy, feltételezések szerint annak az ELTE Természetrajzi Múzeumában kellene lennie, de mivel eddig sehol sem bukkant elő, vélhetőleg vagy elveszett, vagy mint oly sok, lapangó levéltári irat is, félresorolva kallódik valamelyik gyűjtemény raktárában, ahol senkinek nem jutna eszébe keresni. A félbevágott néhány centis példány az ELTE kiállításán látható, de minimális mennyiség hazai gyűjtőknél is akad még belőle. Az ELTE Természetrajzi Múzeumának kurátora, dr. Tóth Erzsébet és a hazai meteoritkutatás legjelentősebb szakembere, Kereszty Zsolt szerint Sztrókey professzorék mégsem használták a teljes anyagmennyiséget az ötvenes években, így maradhatott meg egyáltalán valami a miki meteoritból.

Érdekelt, hogy az ötvenes évek óta vajon kutatták-e a szakemberek a meteoritot, ezért fordultam Kereszty Zsolthoz, aki a természettudósokra jellemző alaposággal lenyűgöző előadást tartott nekem néhány röpké perc alatt a hazai meteorithullások történetéből. Nem elhanyagolható tény, hogy Magyarországon eddig mindössze nyolc szemtanús meteorithullást tartunk számon. Ugyanis hiába látunk évente akár több, meteorithullásra reményt adó fényes égi jelenséget, ha utána nem találjuk a feltételezett helyszínen a meteoritot. Pedig a műszerekkel ma már ötszáz méter pontossággal meg tudják becsülni a beesés helyét, és ez majdnem olyan, mintha megtalálták volna, mondja a szakember. A miki meteoriton az ötvenes évek szakemberei

elvégeztek minden lehetséges vegyi elemzést, viszont csillagászatilag nem vizsgálták. Megtudtuk, mi van benne, de azt nem, hogy mikor keletkezett, nem foglalták egységes rendszerbe, de a jelenlegi műszerezettség birtokában talán majd azt is megtudjuk egyszer.

Negyvennégy májusában Somssich Gyulának nem volt műszere, 63 ámde családi háttérének köszönhetően világlátott, olvasott, a tudomány iránt elkötelezett ember volt, ezzel együtt a személyes felelősségtudat is munkált benne, úgyhogy habozás nélkül el is juttatta értékes leletét a megfelelő helyre, sőt miután értesült róla, hogy egy másik falubeli is vitt haza belőle, vele is felküldette Budapestre. Azt hiszem, az egész történetben ez a legfelemelőbb momentum. Bár zajlott a háború, harcok dúltak a falu határában, nyilván a posta sem úgy működött, mint békeidőben, a gróf azonban morális kötelességének érezte, hogy ezt a lépést megtegye. Tisztában volt vele, hogy a tudomány mindennél előrébbvaló. Főleg az emberi bírvágnál.

