

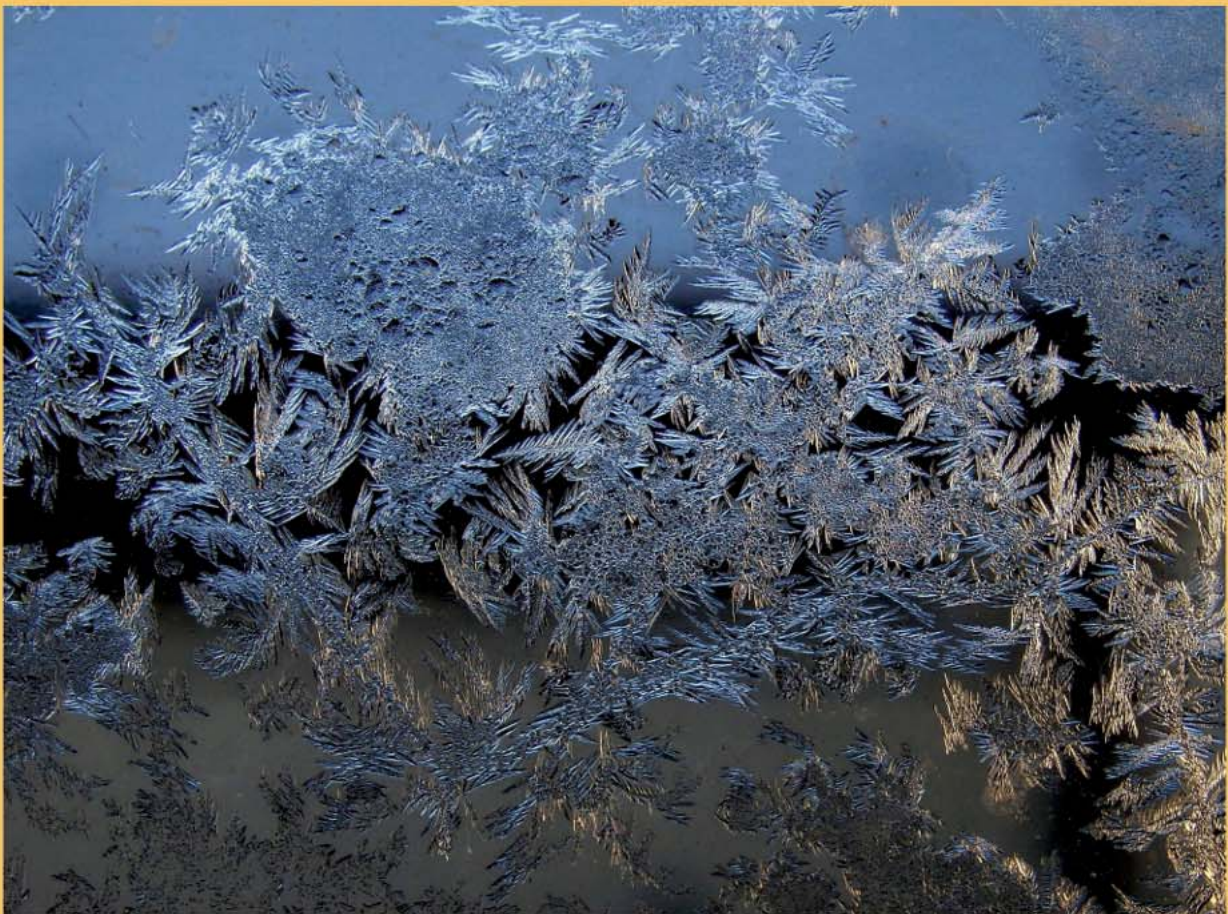
Szerkesztő: Körmendy Regina

LELŐ HELY



Ásványgyűjtői hírlevél

2017/I. szám



A hónap ásványa: jégkristályok
Fénykép: Körmendy Regina

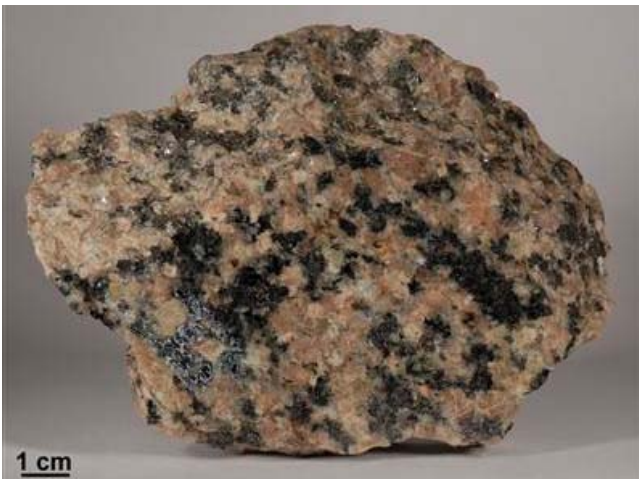
Tartalom

Körmendy Regina: Képes közzétan kezdőknek – a gránit	2
Körmendy Regina: Égszínkék csoda – a cölesztin	12
Körmendy Regina: Kék ritkaság – a dumortierit	20
Körmendy Regina: Rövid életű vasszulfátok	23

Körmendy Regina

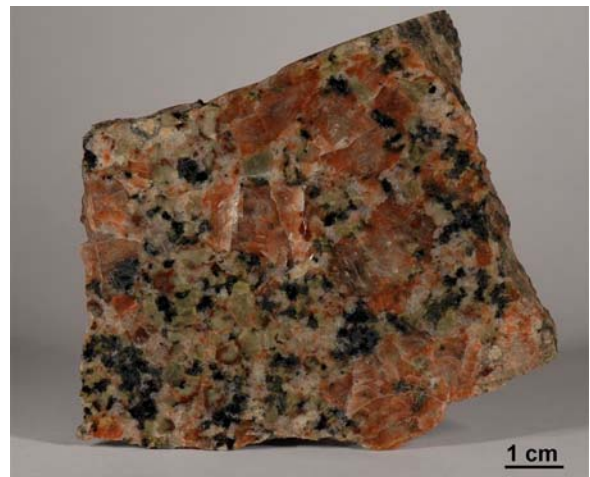
Képes kőzettan kezdőknek – a gránit

A föld mélyéből származó magmás kőzetek talán legismertebb képviselője a gránit, ami egy általában durva kristályos, tömör, savanyú kőzet és alapvetően (min. 20%-ban) kvarcból, földpátokból és csillámokból áll. A vulkáni kőzetek közül a riolit a megfelelője. A gránit üregmentes kőzet, de gyakran vetők szabdalják szét, azaz háromdimenziós repedéshálózat osztja tömbökre. Gránitok a földkéregbe benyomult, de felszínre nem tört magma megszilárdulásából alakulnak ki, ez a folyamat a felszín alatt (több mint 2 km-es mélységben) történik, ezért mélysinti kőzetnek (plutonit) nevezik. A gránitos magma olvadáspontja 960°C. Az olvadt magma az alsó földkéregből származik és nagy kamrákban gyűlik fel 10-15 millió év alatt. Ezek a magmatestek több 100 km átmérőt érhetnek el és tektonikus mozgások teszik lehetővé az olvadt magma benyomulását a felső földkéregbe. Néha ugyanazon mozgások el is zárhatnak egyes magmatesteket a főintrúziótól. Az összes plutonit, így a gránit is, csak nagyon lassan hűl le és dermed meg, elsőként a sötét színű elegyrészek (piroxének, amfibólok, csillámok), majd a kvarc és a földpátok kristályosodnak ki. A még folyékony maradékolvadékban a nehezebb ásványok az olvadék aljára kerülnek, a kevésbé sűrű ásványok (kvarc, földpát) a tetejére (magma elválás). A magma és a környező kőzetek érintkezési zónájában átalakult (metamorf) kőzetek jöhetnek létre.



Gránit, Bornholm

Fényképek: www.skan-kristallin.de



Trikolor-Gránit, Norvégia

Az évmilliók folyamán a föld tektonikus mozgása felszínre hozhatja a gránittömeget, ahol – kitéve az eróciónak – újra megváltozik a kőzet állaga, ásványos összetétele – ehhez hidrotermális folyamatok is hozzájárulhatnak. A gránitból képződött sziklaformációkra jellemző a „gyapjúzsákos” elválás, az ingókövek létrejötte.



Gyapjúzsákos elválás a szász érchegységi Greifensteine nevű sziklacsoporthal

A gránit típusai:

I-típus: (Igneous source, azaz magmatitból keletkezett) – kontinensek ütközéséből létrejött plutonit, magas biotit- és amfiból tartalommal

S-típus: (sedimentary source, azaz felolvadt üledékből keletkezett) – elsősorban hegységek összeomlásánál fellépő erős nyomáscsökkentésnél keletkeznek, uralkodóan Al-szilikátokat tartalmaznak

A-típus: (anorogenic source, azaz hegyképződési folyamatokon kívül keletkezett) – elsősorban a kontinentális földkéreg felszakadásánál jön létre

M-típus: (mantle source, azaz a földköpeny maradványolvadékából keletkezett) – ez a ritka gránittípus elsősorban a mélytengeri szigetövezetben jön létre

A legfrissebb irodalom még egy C-típust is említ (charnockitic source), bár ennek nagy része metamorf képződésű.

A gránitok színe világos szürke, kék, vöröses és sárgás lehet, egyrészt az ásványtartalom, másrészt az erózió mértékétől függően. A sárgás szín az erodált gránitokra jellemző, melyekben vasoxidok váltak ki a mállási folyamat következtében.

A sötétszínű gránitokban 20-40% a máfikus ásványok (biotit, amfiból, piroxén) részesedése. A földpátok közül az alkáliföldpátok, alárendelten plagioklászok jellemzők. A világos gránitoknál a muszkovit jellemző. A gránitok járulékos ásványai a cirkon, apatit, titanit, magnetit, rutil, ilmenit és olyan ércásványok, melyek hidrotermális eredetűek. Egyes gránitokban bizonyos szilikátok (turmalin, cordierit, gránát, topáz) lehetnek uralkodóak.

Granitoidok (Gránittal rokon kőzetek):

Laikusok számára igen nehéz, a gránithoz rokon kőzeteket megkülönböztetni a gránittól, különösen akkor, ha az eredetük (pl. folyóhordalékban) ismeretlen. A granitoidokhoz tartoznak: alkáligránit, granodiorit, diorit, szienit, monzonit és hasonlóak – ezek gyakorlatilag csak abban különböznek, hogy más arányban tartalmazzák a kőzetalkotó ásványokat. Többféle metamorf kőzet is összekeverhető a gránittal, tehát kétségek esetén mindenképpen forduljunk szakemberhez.



Larvikit(augitszienit), Norvégia
Fényképek: www.skan-kristallin.de



Ulvö-diabáz (dolerit), Svédország



Gneiszgránit, Svédország

Előfordulások:

A gránit a lemeztektonika folyamán hegységekben és szubdukciós zónákban képződik, a világ összes kontinensén megtalálható, néhol uralkodó kőzetként.

Európában a legfontosabb előfordulásai:

- Középső-Alpok (Gotthard, Mont Blanc, Brixen) – Franciaország, Dél-Tirol
- Bajor erdő (Németország)
- Szász Érchegység (Németország)
- Harz (Németország)
- Feketeerdő (Németország)

- Cseh masszívum (Alsó-Ausztria, Csehország)
- Óriáshegység (Lengyelország)
- Vogézek (Franciaország)
- Pireneusok (Franciaország, Spanyolország)
- Skandinávia, Finnország

Észak-Amerikában, Kanadában a Rocky Mountains (Sziklás-hegység) a legismertebb előfordulása, Dél-Amerikában Patagóniában, de Nyugat-Afrikában, Kínában, Vietnámban is kiterjedt lelőhelyek találhatók. A föld gránithegységei a leginkább karbon-perm korúak.

A gránit felhasználása:

Szilárdsága, keménysége, polírozhatósága miatt a gránit igen kedvelt (belső) építő- és díszítőkö, de felhasználják műszaki célokra is (méréstechnika), út-, vasút- és vízépítési célokra, sírkőnek és kőfaragásokhoz is. A gránit mindig tartalmaz radioaktív elemeket, a leginkább uránt és tóriumot (elsősorban a járulékos ásványaiban), ezért radon szabadul fel az építőkövekből, ami miatt a nagy volumenű építési felhasználását már korlátozzák, a gránitlapok otthoni alkalmazása konyhában, fürdőszobában azonban még nem okoz mérhető sugárterhelést.

Magyarországi gránitelőfordulások:

Magyarországon két karbon korú gránit-előfordulás található a felszínen, az egyik a Velencei-hegység, a másik a Mecsek előterében, az ún. Morágyi rög. Áthalmozott gránitos kőzeteket találhatunk a permio homokkőben, számos miocén korú konglomerátumban (pl. Budafai Formáció a Mecsek alján) és folyóhordalékban – elsősorban a Duna pleisztocén kavicspadjaiban (származása: Alsó-Ausztria, Csehország), de a veporidák kristályos aljzatából a miocénben átszállított gránitos törmelék (Nógrád megyében, pl. a Páris-patak völgyében, egyes borsónyi kavicspadokban) is ide tartozik, de egyes források szerint a Zalai dombság – Balatonfelvidék és Vértes között fellelhető oligocén korú Csatkai kavicsformációban is megjelennek gránitkavicsok.

(1) Velencei hegység

A Velencei-hegységben, a Székesfehérvár – Pátka – Nadap – Pákozd által határolt térségben, 100 km²-en keresztül felszínre kerültek a variszkuszi hegységképződés folyamán (a karbonban) képződött gránitos kőzetek (gránit, aplit, murva). A gránitintrúzió az ókori palaköpenyt is áttörte, de csak jelentéktelen átalakulást hozott létre (pl. a csomóspalát). A Velencei-hegységi kőfejtőkben inkább aplitos teléreket és erősen mállott murvát fejtettek, építőkönek alig használták, a bányászat a gránitban húzódó kvarc- és barittelérek érctartalmára indult. A felszínen a gránit erősen mállott, a csillámok klorittá alakultak, a limonitosodás jelentősnek mondható. Szép ásványok (füstkvarc, földpátok) inkább a gránitban kialakult pegmatitos fészkekhez kapcsolódnak, a többi fellelhető ásvány a kvarc- és barittelérekhez. Egyes pala-gránit-érintkezési zónákban feldúsult a turmalin (pl. Antónia-hegy, Varga-hegy), turmalinos szirtek alakultak ki.



Likas-kő, Lovasberény



Pákozd, ingókövek Fénykép: Nagy Mónika



Üde gránit, Pátka, Szűzvári malom



Fluorit, kvarc, Pátka, Szűzvári malom



Fluorit grániton, Pátka, Szűzvári malom

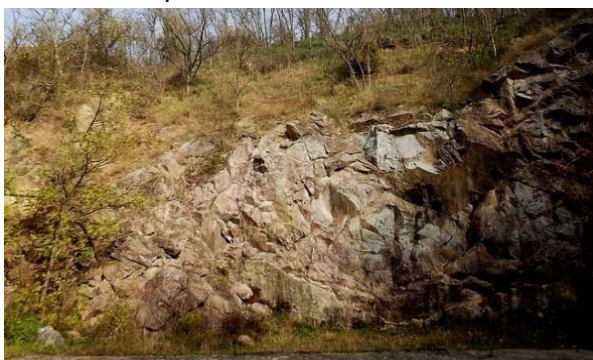


Fluorit-telér gránitban, Pákozd

A Velencei-hegység üde gránitja hol fehér-szürke, hol rózsaszín – attól függően, milyen földpát uralkodik a kőzetben. A felszínen mindig sárgás a vasoxidtól, így tehát a leginkább az ércbányászat táróiból előkerült kőzetet kell begyűjteni, ha szép gránitmintát akarunk szerezni (pl. Szűzváron). Gránitban a kőzetalkotókon (szürke kvarc, fehér és hússzínű földpát, sötét-barna biotit) kívül csak átalakult kőzetalkotókat (pl. klorit biotit után, kaolinit földpát után) találunk, ritkán bekerülhet egy-egy fluorit, kvarc, barit, ércszemcse, a leginkább ott, ahol a kőzetet hidrotermális telérek szelik át. A nagyobb fenokristályok közötti mikroüregekben bukkanhatunk a gránit tipikus kísérő ásványaira (pl. cirkon, apatit, rutil stb.). A pegmatitásványokról a Lelőhely 2016. 3. számában írtam.

(2) Morágyi rög

A Mecsek DK-i peremén felszínen lévő kristályos sziget 18 km hosszú és 11 km széles, durva szemcséjű porfíros gránit alkotja, ehhez gránitolvadékkal átjárt kristályos palák, ill. amfibólos palák társulnak. A mecseki gránitra jellemző a viszonylag kis hőmérsékleten (450-550° C-fokon) képződött mikroklin földpát. A gránit és a hozzá kapcsolódó egyéb kristályos kőzetek kora 349-304 millió év, tehát a középső karbonban keletkeztek.



Morágy, védett kőfejtő

Fénykép: www.kektura.click.hu



Erdősmecke, felhagyott kőfejtő



Biotitgránit, Bábaapáti, Morágyi rög



Epidot gránitban, Bábaapáti



Nagy földpátos gránit, Erdősmecske



Biotitos-földpátos gránit Erdősmecske



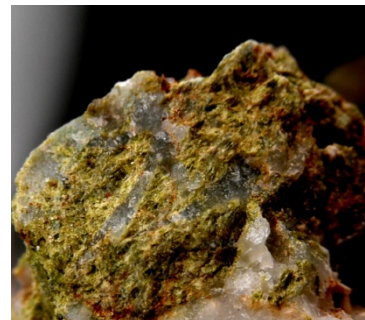
Erdősmecske-i gránitminták



*Aragonit, Erdősmecske
Első két fénykép: Papp Csaba*



Cirkon, Erdősmecske



Epidot, Erdősmecske

A gránit közetalkotói ezenkívül biotit, kvarc és plagioklász, járulékos ásványai titanit, cirkon, apatit, monacit-(Ce), magnetit, rutil és különböző ércásványok, a gránit repedéseiben kalcit- és kvarcerek

húzódnak. A legjobb feltárások a Morágyi és az Erdősmecskei kőfejtők voltak (már egyik sem működik), az üde gránitot itt építési célokra, kőfaragásokhoz is termelték, de elsősorban útépités közúzalékot készítettek. A Bábaapáti radioaktív hulladéktárolót is e kőzetben létesítették. A pegmatitásványokról a Lelőhely 2016.3. számában írtam.

(3) Gránit konglomerátumban

A Mecsek, Mecsekalja permi homokkőjében, konglomerátumában, valamint a miocén korú Budafai Formációhoz tartozó konglomerátumot feltáró lelőhelyeken, patakhordalékban találkozhatunk az eredetileg a karbonban képződött gránitkavicsokkal, ill. az azokból származó ásványokkal. Lelőhelyek: Kővágószőlős, Hetvehely, Bükkösd, Gorica, Budafa stb.



Cirkon, Bükkösd

Az első két fénykép: Papp Csaba



Apatit, Hetvehely



Diopszid, Kővágószőlős

(4) A Duna kavicsshordaléka

A Duna pleisztocén kavicsshordalékában (a leginkább a Duna az osztrák határhoz közeli szakaszán) találhatunk nagyméretű gránitkavicsokat, melyek eredete nagy valószínűséggel a Thaya-masszívum (más néven: Cseh masszívum), mely Csehország és Alsó-Ausztria között helyezkedik el. Gyakran pegmatitos fészkek is társulnak hozzá, melyek elsősorban füstkvartcot, muszkovitot, nagyméretű földpátot és turmalint tartalmaznak, de az ametisztos kavicsok is onnan valók.



Darnózseli, kavicsbánya



Dunavarsány, kavicsbánya



Ametiszt-telér feltárása és kiállítás, Maissau
Fénykép: www.amethystwelt.at



A telér a Thaya-plutóniumban



Gránit a Cseh masszívumból



Ametisztlet Maissauról



Ametisztlet, Darnózseli kavicsbánya

Mindkettő nagy valószínűséggel a Cseh masszívumból került elő



Turmalin, Darnózseli, kavicsbánya

A Cseh masszívum ókori (szilur) képződmény, mára részben eltemetve, részben erózió által kiszabadítva felszínre került, elsősorban Csehországban több helyen aktívan bányásszák a gránitos kőzeteket.

(5) A nógrádi áthalmozott gránithordalék

Kevesen tudják (számomra is újdonság volt), hogy a nógrádszakáli Páris-völgyben nagy méretű (1 méter átmérőt is meghaladó) gránittömbök fekszenek, melyek a veporidák kristályos aljzatából halmozódtak át, valószínűleg egy miocén korú folyódeltában. A gránittömbök kora tehát ókori (karbon). Kristályos kőzetekből álló kavicsokat (gneisz, csillámpala, kloritos kvarcit) néhány börzsönyi patak hordalékában is találtam, gránitot még nem, de Groh Péter jóvoltából egy granitoid (pontosan metagranodiorit-kavics) fotóját kaptam, melyet Kemence közelében gyűjtött, így tehát a Vepor-hegység kristályos kőzetei idáig is eljutottak.



Granitoid-kavics (metagranodiorit), Kemence Fénykép: Groh Péter

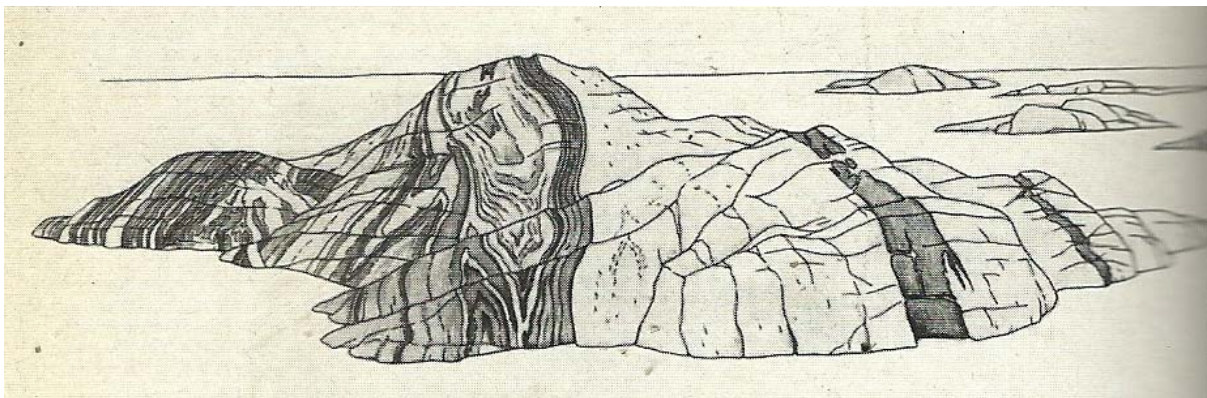
Az alandi paradoxon – „petrified nonsense”

Végezetül egy olyan geológiai látványosságról szeretnék néhány szót ejteni, amelyet kedvenc író, Hans Cloos írt le a „Beszélgetés a földdel” c. leghíresebb könyvében. Míg azon senki nem lepődik meg, ha a földtörténet ókorában megdermedt gránittömbben fekete, fiatal bazalt- vagy andezitereket észlel – láthatjuk azt számos helyen, így pl. a Velencei hegységben is, de megáll a geológus esze akkor, ha fiatal fekete bazaltos kőzetet elágazó világos színű grániterek hálózják át.



*Fiatalabb andezittelér áttöri az idős gránitot Sukorón, Velencei-hegység
Fénykép: Nagy Mónika*

„A lehetetlen valósággá válik, az öreg, halott gránit vastag és vékony ágakkal hálózta át a fiatal fekete bazaltot... Ez a jelenség arcul vágott mindent, amit eddig bárhol ezen bolygón láhattunk, ránéztünk a sziklára mint egy szellemre. A tenger morajlott, a szél fújta az esőt az arcunkba és aztán egy mondat formálódott ki mindegyik csoporttag száján – ez a megkövesedett értelmetlenség (petrified nonsense)! Van-e magyarázat erre a paradox jelenségre? Ha azt akarjuk megtalálni, akkor nagyon mélyre kell leereszkedni, ill, tudomásul venni, hogy e helyen az Észak-európai alaphelység legalsóbb szintjén tartózkodunk... Ezen a helyen jó sokáig olyan állapot uralkodott, amelyben folyékony magma és megdermedt kőzet folyamatosan váltakozott, ami éppen még kőzet volt, az olvadékká vált és fordítva...” (Hans Cloos, 1924) azaz itt már semmi sem az, ami volt és ott, ahol volt. Többszörös újraolvadás összekeverte a vulkánikus, metamorf és magmás ősi kőzeteket mint a zöldséget, húst, levet egy főzelékes fazékban.



Hans Cloos rajza a finn öbölben található szigetekskéről



Az alandi szigetvilág



Az alandi szigetek mai látképe www.hetek.hu

Az Åland-szigetek elsősorban gránit- és gneissziklákból állnak, melyek földünk legidősebb kőzeteihez tartoznak (Prekambrium korúak, azaz 1,6 milliárd évesek). Innen származik az egyik legszebb gránit-változat is, a körökörs rajzolatot mutató Rapakivi-gránit.



Nagy földpátszemcséket (oligoklász-köpenyes ortoklászok) tartalmazó Rapakivi-gránit
www.sandatlas.org

Az Aland-szigetek kőzetei olyan korból származnak, amelyben még rendszerezsek voltak az extraterresztikus szőnyegbombázások, így a komplikált őskori kőzetösszetételt még impakt-kőzetek is színesítik, pl. a híres Lumparn kráterben.

Nem adódott meg az életemben, hogy egyszer saját szemmel láthassam e varázslatos tájt, amelyen a földtörténet úgy olvasható mint egy nagy képeskönyvben, de át tudom élni a geológusok izgalmát...

Körmendy Regina

Fényképek: ahol másképp nincs jelölve – Körmendy Regina

Köszönetnyilvánítás: Köszönettel tartozom Nagy Mónikának, Papp Csabának és Groh Péternek a fényképekért.

Irodalom:

Cloos H. (1954) Gespräch mit der Erde, R.Piper&Co Verlag, München

Hochleitner T. (1980) Fotoatlas der Mineralien und Gesteine, Gräfe und Unzer Verlag München

Jubelt R., Schreiter P. (1972) Gesteinsbestimmungsbuch, VEB Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie Leipzig

Schumann W. (1991) Der neue BLV Steine- und Mineralienführer, BLV Verlagsgesellschaft mbH, München

A legfontosabb felhasznált honlapok:

www.geomania.hu

www.monstone.hu

www.sandatlas.org

www.skan-kristallin.de

www.wikipedia.de

Égszínkék csoda – a cölesztin

A cölesztin neve hallatán mindig eszembe jut a A.E. Ferszman emlékirataiban említett végzetes Krím-félszigeti cölesztin-gyűjtés, melyben egy fiatal geológusnő feláldozza életét egy cölesztin-geodáért – az utolsó előtti kalapáccsapásnál a mélybe zuhant. Fiatal koromban olvastam és csak sokkal később találkoztam a „gyilkos” ásvánnyal, néhány, a Jena város melletti cölesztin-bányából származó, piszkos-fehér, szálás gipszerekben megjelenő ásványdarabbal és végképp nem értettem, hogy ezért miért kellett meghalnia. A későbbiekben azonban, amikor már madagaszkári darabok kerültek kezembe, már el tudtam képzelni, hogy a mohó gyűjtő miért veszítheti el józan esztét.

A stroncium-szulfát (SrSO_4) nevét a görög coelestis (égi) szóból, égszínkék színe miatt kapta, A.G. Werner német mineralógus adta 1798-ban.

Kémiai képlete: SrSO_4 , néha némi Ba is helyettesítheti az Sr-t
 Szín: színtelen, kék, sárgás-barnás, rozsdavörös, rózsaszín, zöldes
 Fény: üveg- ill. selyemfényű
 Megjelenés: táblás, léces, piramisos, szálás, földes, cseppköves
 Keménysége: 3-3,5
 Sűrűség: 3,95

Jellemzően üledékes kőzetekben (mészkő, dolomit, agyag, evaporit) fordul elő, de megjelenik vulkanikus, sőt metamorf kőzetek hidrotermális érkitöltéseiben is, némelyik bazaltokban üregkitöltő. Ipari felhasználása szerteágazó, a leginkább pirotechnikai eszközök gyártásához (intenzív vörös lángfestése miatt), a cukoriparban, kozmetikaiparban, üveg- és kerámiaiparban, elektronikai iparban (TV-képernyők), gyógyszeriparban alkalmazzák.

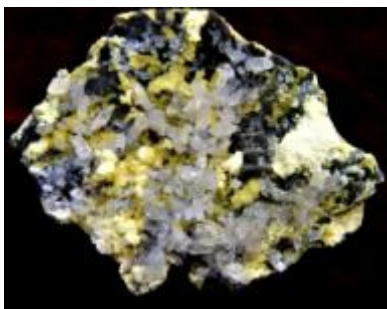
Elég gyakran a rokon bárium-szulfáttal (barittal) vegyül, ilyenkor a baritocölesztin nevet kapja.



Szálás cölesztin, gipsz, Jena-Göschwitz
 Fénykép: C.Linde/Th. Billert, Jena



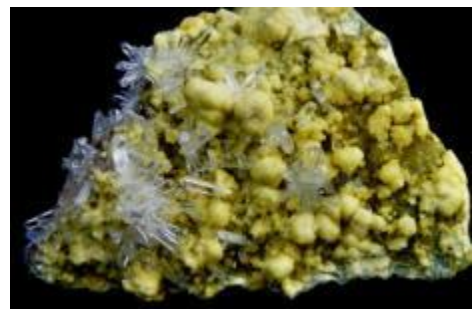
Cölesztin-geoda, Madagaszkár



Cölesztin, termésén, Machów, Lengyelország



Gyarmati Boldizsár fényképei





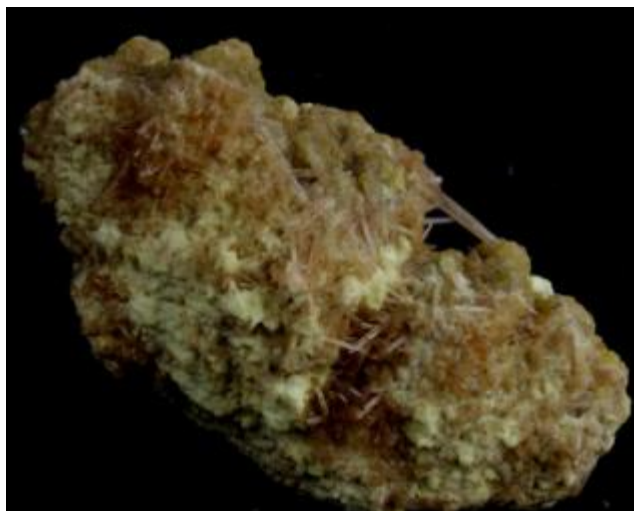
Cölesztin-geoda, Madagaszkár



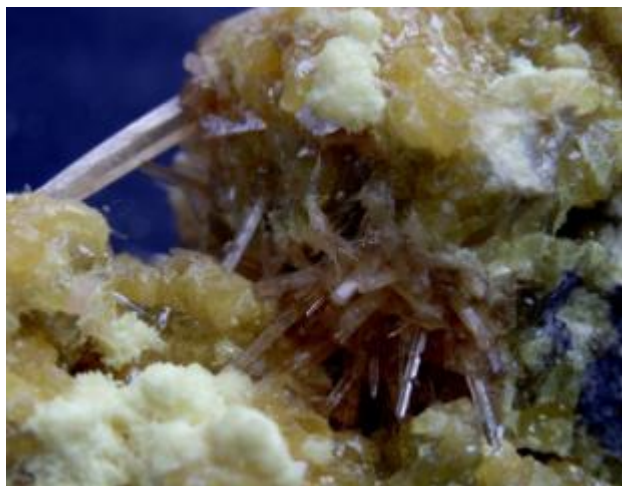
Cölesztin, Beineu-Kyr, Tuarkyr, Türkmenisztán



Cölesztin, Beineu-Kyr, Tuarkyr, Türkmenisztán



Cölesztin, terméskén, Tarnobrzeg, Lengyelország



Cölesztin, terméskén, Tarnobrzeg, Lengyelország



Cölesztin, Clarashall, Németország



Cölesztin Inowroclaw, Lengyelország

A Bécsi Természettörténeti Múzeum gyűjteményéből



Cölesztin, Scharfenberg, Németország – a bécsi NHM-ben és a Freibergi Bányászati Akadémia gyűjteményében



Kif. cölesztinkristályok a Freibergi kiállításon



Cölesztin, Kazahsztán Gyarmati Boldizsár fényképe

Világszerte megtalálható, nem ritka ásvány a cölesztin, a szemcsés-szálas változatokat iparilag bányásszák is. Európán belül talán egy lengyelországi evaporit (kén)-lelőhely, a **Machów-bánya**

Tarnobrzegen a leghíresebb, ahol kénnel, gipsszel, barittal jelenik meg a cölesztin, ill. baritocölesztin. Ezenkívül szicíliai, spanyol, osztrák (leginkább magnezitbányák), német és francia lelőhelyek váltak híresek, de kis mennyiségben számos európai országban fellelhető, így Magyarországon is.

Európán kívül orosz, amerikai (elsősorban Ohio, Michigan és Pennsylvania államokban), mexikói és madagaszkári lelőhelyek (elsősorban a Sakoany község közeli cölesztin-bányák) jelentősek, az utóbbiakról talán a legszebb példányok kerültek elő.

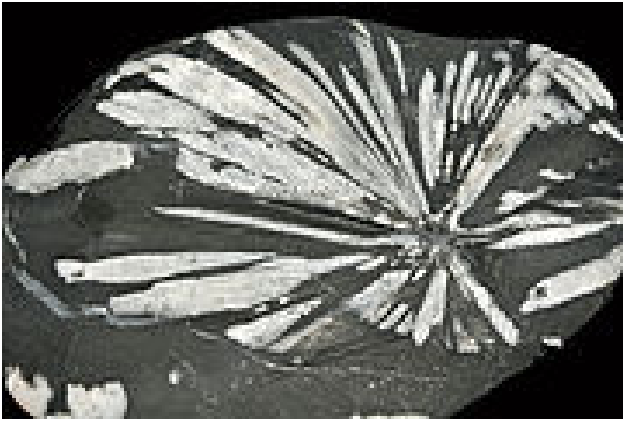
A legnagyobb cölesztin-exportőrök jelenleg Spanyolország, Mexikó, Kína és Törökország. Nemrég Grönlandban felfedeztek egy kb. 20-50 mill. tonnás lelőhelyet egy evaporitrétegben.

Igazi kuriózumnak számít az **Ohio államban** található Cölesztin-barlang, South Bass Islandon, az Erie-tónál. Ott egy borász 1880-ban meg szeretne volna oldani a szőlőültetvénye vízellátását és kútúrásba kezdett, amikor cölesztinnel kitöltött óriási kristályüregekre bukkant. Hozzáértés hiányában nem tudta kiaknázni a lehetőséget, így 1894-ben egy német származású, Gustav Heineman nevű borásznak adta el, aki az évek során 150 tonna cölesztint bányászott ki az üregek aljából és ezzel az általános alkoholtilalom éveiben egyetlen környékbeli gazdaként biztosította családját a túlélését. Már 1898-ban lehetővé tette a kristályokkal bélelt barlang látogatását – a geológiai látványosság ma is sok turistát vonz a Heineman család 4. generációjának birtokára. A kristályok azonban szennyezettek és inkább méretük (elérhetik a 40-45 cm-t is), mint szépségük miatt csodálják (további információ: www.heinemanswinery.com).

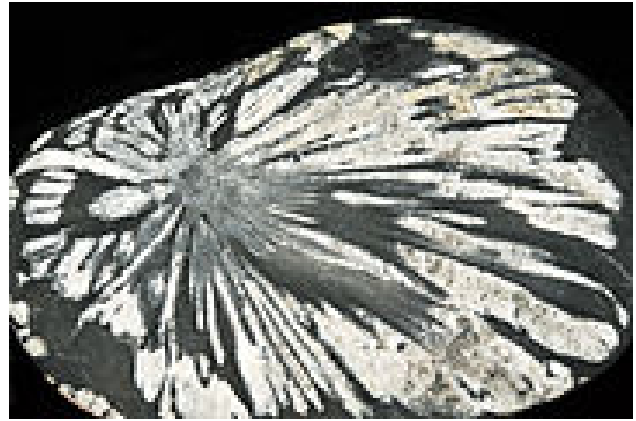


Heinemans' kristálybarlangja www.goldenassay.com

Egy másik, aranyárban mért cölesztin-látványosság a **Kínában** folyómedrekből kitermelt, 10-15 cm-es méretet elérő perm-korú, sötétszínű mészkőrögökben megjelenő, virágszirmokra emlékeztető cölesztin-kalcit-elegykristályok, amelyeket „krizantém”-kő néven csiszolt dísz tárgyként árusítanak.

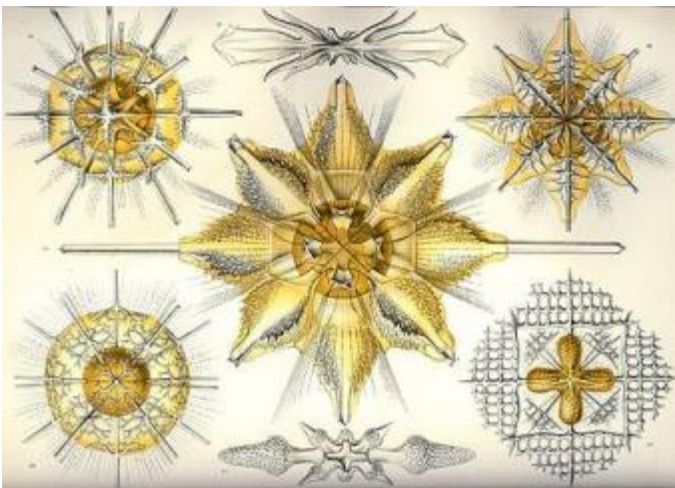


Krizantém-kő, Daxi-folyó, Liu Yang, Kína



Fényképek: Parent Géry

Úgyszintén érdekesek a cölesztin-megtartású radioláriák (akantáriák), melyek Észak-Tirolban, a **Lectali Alpok** dolomitjaiban fordulnak elő. A cölesztinből (és nem kovából) felépülő vázakat tömegesen őrzi a földolomit. A Mainzi medencében homokkőben is megtalálhatók ezek az apró élőlények maradványai.



Akantária-vázak

www.wikipedia.org



Akantária e-mikroszkopikus képe

www.newspurpose.com

Magyarországon a Geománia adatbázis 5 lelőhelyet sorol fel (Eplény, Gyöngyösoroszi, Alsótelekes, Kővágószőlős, Pécs) , a Szakáll-Gatter „A magyarországi ásványfajok” c. könyve ezenkívül a recski mélyszintről, Budajenőről fúrásból, Mogyorósbányáról, az alföldi Hegykőről említi, de feltételezhetően máshol is előfordul (például szén- és agyagbányákban, evaporitokban, ércbányákban), csak még nem fedeztük fel.

A legszebb hazai cölesztin-kristályok a **gyöngyösoroszi ércesedésben** jelentek meg, a legdúsabban az Altáróban, kalcittal, kvarccal akár centiméteres méretben is találták, halványkék vastag táblákban ill. nyúlt oszlopokban – sajnos a legszebb, múzeumban őrzött példány (aminek képe látható több hazai kiadványban) eltűnt. Az első leírást Sztrókay K. közölte 1952-ben egy altárói példányról, de Nagy Béla leírta a cölesztint a Hársas-telér fekete kalcitjából is. Én egy 2005-ös TIT-kirándulásnak köszönhetem egyetlen egy példányomat, a gyöngyösoroszi depóra hordott érces darabok között világos szürke andezitben vastag kalcitos-gipszes telért találtam, a tús gipszekre pár mm-es, szépen csillogó, kék árnyalatú kristályok nőttek, amelyek műszeres vizsgálatban cölesztinnak bizonyultak. Sajnos a darab eredete nem volt kinyomozható – akkor kezdték elhordani a bányaberci anyagot, de tudomásom szerint ott nem fordult elő, így valószínűleg máshonnan került a depóra. A **recski mélyszintről** is leírtak színtelen cölesztint vékony erekben és 1 cm-t meghaladó kristályokban, de egyetlen példányt még nem láttam belőle.



Cölesztin az altáróból Szilveszter Ádám fényképe



Cölesztin, kvarc, dolomit Nagy László fényképe



Cölesztin a Mátra-Múzeumban Nagy László fényképe



Cölesztin, gipsz, kalcit a depóról



Cölesztin, kalcit ametiszten Altáró



Cölesztin kalciton
Nagy László fényképei



Cölesztin kalciton, MFGI kiállítása (nyilakkal jelölve)



Cölesztin ametiszten, hányóról gyűjtve
Nagy László fényképe

A **kővágószőlősi** uránérc-telepről is szép cölesztin-leletek kerültek elő, elsősorban a kovás fák üregeiből. Ezek szintelenek, ill. vörösös-barnák, sárgák voltak, gyakran goethittel összenőve.



Cölesztin Kővágószőlős



Papp Csaba fényképei



Cölesztin, goethit Kővágószőlős Tóth László fényképe

Érdekes cölesztin-kristályokat a **pécsi széntelepek egyikén, István-aknán**, szintelen, ill., fehér oszlopos ill. szálas aggregátumokban.



Oszlopos cölesztin, István-akna, Pécs



Szálas cölesztin, István-akna, Pécs

Papp Csaba fényképei

Az összes többi lelőhelyen csak igen apró szemcsés, kristályos kérgekben jelent meg a cölesztin. Ettől eltekintve – minden egyes gyűjtő, akinek sikerült szert tenni egy hazai cölesztinre, valóban ritkaságot őriz és büszke lehet rá, különösen akkor, ha maga találta meg.

Körmendy Regina

Fényképek: Ahol másképp nincs jelölve, Körmendy Regina

Köszönetnyilvánítás: Köszönettel tartozom Dr. Nagy Lászlónak, Papp Csabának, Szilveszter Ádámnak, Tóth Lászlónak a fényképekért.

Irodalom:

Nagy B. (1980) Jelentés a Gyöngyösesorszi környéki ércesedések és ércindikációk ásványparagenetikai vizsgálatokról, kézirat, adattár

Nagy B. (1986) A gyöngyösesorszi ércesedés ásványtani felépítése, MÁFI Évi Jel. 1984-ről, 403-423

Szakáll S. et al. (2005) A Magyarországi ásványfajok, Köország Kiadó Budapest

Sztrókay K. (1952) Cölesztin Gyöngyösesorszi ércelereiből, Földt. Közl. 1952, 82, 7-9, 304

Honlapok:

www.geomania.hu

www.mineralienatlas.de (Mineralienportrait Cölestin)

www.wikipedia.org

Kék ritkaság – a dumortierit

A Magyarországon újonnan meghatározott ásványok között 2014-ben egy alumínium-boroszilikát szerepelt, a dumortierit, két ELTÉ-s diák, Váczai B. és Spránitz T. találta meg a dunavarsányi pleisztocén kavicsösszlet egyik gneiszkavicsában. Persze nem igazi „magyar” ásvány, hanem bevándorló, mégpedig az Alsó-Ausztriában felelhető metamorf-ultrametamorf ún. Gföhli Egység (Thaya-masszívum) egyik terméke. Több száz gneiszkavicsot ütöttem már szét, de sajnos egyikből sem került elő, így igazi ritkaságnak számít magyar földön. A persenbeugi Loja-kőfejtőben végzett eredetkutatásnál sem találtuk meg és a Thomas Langétól kapott amstalli anyagban sem leltem. Az ásvány ismert Alsó-Ausztriai lelőhelyei Meidling, Unterkienstock, Zwettler Leiten, Gföhl, Ebersdorf, Engabrunn, Amstall, Lengenfeld, Eibenstein és Wiedendorf.

A dumortierit képlete: $\text{Al}_7(\text{BO}_3)(\text{SiO}_4)_3\text{O}_3$

Kristályrendszer: rombos

Megjelenés: szálas, nyúlt oszlopos, szemcsés, tömeges

Szín: kék, halványkék, rózsaszín, lilás, sárgás-barnás, színtelen

Keménység: 7-8,5

Sűrűség: 3,24-3,41

Fény: üveg-, selyemfényű

UV-fényben kék színben fluoreszkálhat

A dumortierit az alumíniumban gazdag metamorf kőzetek ásványa, elsősorban gneiszből, granulitból, pegmatitból és szerpentinből írták le. Nevét 1881-ben kapta egy francia paleontológus, M. E. Dumortier tiszteletére.

A dumortierit egyébként a „kék kvarc” egyik színezője, zárványként hol tömegesen, hol nyúlt oszlopos kristályokban, tús halmazokban csodás látványokat tud produkálni.



Dumortierit-tűk kvarcban angol és kínai kereskedelmi blogon (purseblog.com, mineraltrip.blog)

Miután a Dunavarsányban talált dumortierit (lásd: Geoda 2014.1., 35. oldal) csak pár mikrométeres, halványkék, lilás sugaras aggregátum és így minden bizonnyal sok nálam sikeresebb gyűjtőnek még fel sem tűnt, úgy gondoltam, a szomszédoknál kéne próbálkozni, hiszen van még egy pár jó lelőhelye az alpesi kristályos kőzeteiben is. 2016-ban adódott egy ilyen hely – a Trahütten és Osterwitz közötti urántartalmú pegmatitok egyik hűségese kísérője a dumortierit – igaz, itt sem haladja meg az 1 mm-t, de mivel már páran megtalálták, úgy gondoltam, nekem is sikerülhet. Nincs

messze onnét, a Wildbachból már 2014-ben sikerült egy apró pegmatitdarabkát találni, melyben a kék dumortierit tűs halmazai sorakoztak. A 2016-ban a Schwagbauer uránpegmatit szétszedésénél



Dumortierit pegmatitban, Wildbachgraben



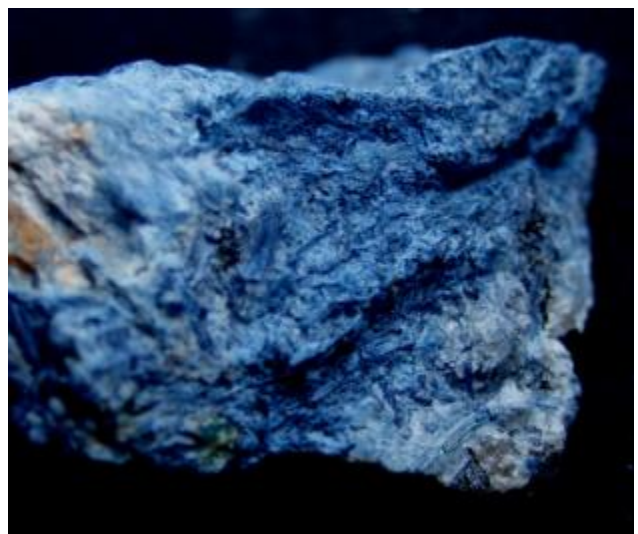
Dumortierit pegmatitban, Trahütten, Schwagbauer

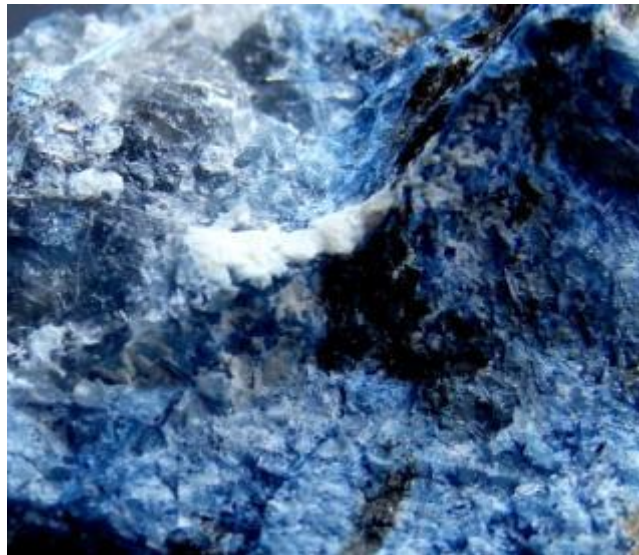
és UV-fényben való ellenőrzésekor feltűnt néhány kékesfehéren világító pontocska, amit óvatosan bejelöltem, majd mikroszkóp alatt átnéztem. Szürkés és kékes-szürke, halványkék oszlopos, fél mm körüli ill. alatti kristálykákat ismertem fel 2 mintán, az uraninit fekete kockái mellett. Nagyon örültem, hogy megeltem, bár az ásványt H. Meixner a W. Phillipek által gyűjtött gazdag anyag alapján már 1961-ben írta le a Trahütten és Osterwitz közötti pegmatitokból, eleinte még kék turmalinként azonosította, majd az ásvány jellegzetes fénytörése alapján gyanús lett és végül a dumortieritet határozták meg. Egyéként – miután pont a Korlápében gyakori a kianit is – ezzel is összetéveszthető.

Természetesen megpróbáltam szert tenni olyan dumortieritre is, ami a világ híres dumortierit-lelőhelyek egyikéről származik. Nem is volt annyira egyszerű, a legtöbb kereskedő ugyanis feldolgozva kínálja, de a 2016. decemberi Lurdy-börzén végül ráakadtam egy szép példányra, ami a híres Dehesa-bányából származik (San Diego, Kalifornia, USA), talán innen került elő a legtöbb darab. A kőzet egy gabbróban lévő dumortierit-pegmatit, a kísérő ásványok főleg kvarc, kianit, apatit, korund, muszkovit, rutil, titanit és sillimanit, a dumortierit tömegesen, sugarasan, oszloposan jelenik meg, lila, szürke, kék és rózsaszínben.



Dumortierit, Dehesa Mine, San Diego, Kalifornia





Dumortierit, Dehesa Mine, San Diego, Kalifornia

Egyéb híres lelőhelyek:

- Sahavina, Ambositra bányák, Madagazskár
- Chiavenna, Lombardia, Olaszország
- Ducarre Bánya, Beaunant, Franciaország (onnan írták le először)
- Vaca Morta, Bahia, Brazília – innen származnak a legszebb dumortierit-inklúziós kvarcok



Dumortierit kvarcban a Vaca Morta kvarcit-kőfejtőből, Bahia, Brazília

Fényképek: geologychronicles.tumblr.com

picclick.com.au

Ezt a szép, ritka ásványt itthon tehát alig fogjuk megtalálni, de egy nyári kirándulás alkalmából a szomszédos Ausztria, vagy Csehország (pl. Dolny Bory, Horni Bory, Kutnahora) pegmatit-kőfejtőiből, feltárásaiból megszerezhető, igaz, némi munkával és alapos irodalmi felkészüléssel.

Körmendy Regina

Fényképek: ahol másképp nincs jelölve – Körmendy Regina

Irodalom:

Fiala F. (1954) *Dumortierit of Miskovic, Sbornik Narodniho Muzea v Praze, 1954/10,2, 3-16*

Horn, A.H. (2014) *The occurrence of dumortierite in the Espinhaco Range, Minas Gerais, Brazil and its mineralogical-crystallographic comparison with other specimen, Revista Espinhaco, 2014/3, 4-14*

Meixner H. (1961) *Mineralienfunde in den österreichischen Ostalpen, Carinthia II, XVII*

Szakáll S. (2014) *Új ásványfajok Magyarországról 2013-ban, Geoda, 2014/1, 35. oldal*

Váczi B., Spránitz T. (2014) *Új magyarországi ásványfajok a Duna pleisztocén kavicsösszletéből és földtani jelentőségük, ELTE TDK dolgozat*

Weber F. H. (1963) *Mines and mineral resources of San Diego County, California, Geol. County Report 3, 171-173*

www.mindat.org

www.mineralienatlas.de

Rövid életű vasszulfátok

A 90-es évek végén egy esős, tél végi napon Murinai Józssival gyűjtöttem Felsőpetényben, először az V. táróban, ahol egészen a gurító melletti gipszbarlangig mentünk fel és a táró melletti üregeket is végignéztük (ez volt a legeredményesebb gyűjtésünk!), majd felcaplattunk a külfejtéshez körülnézni, nem sok sikerrel. Egyszer csak felszakadt a felhőzet és az egész külfejtés úgy kezdett ragyogni, mint még soha – ezernyi ezüstösen csillogó markazithalmaz feküdt a talpunk alatti szenes agyagban. Túrtuk, kapartuk a sarat és nagy zsák markazittal, boldogan leereszkedtünk a hegyről. Nem tartott sokáig a boldogság (ásványt fényképezni ugyanis akkor még nem tudtam), a csillogó szépségek megtisztítva, bedobozolva is egy év alatt szürke porrá estek szét. Mindenki, aki vasszulfidokat gyűjtött, ismeri azt az érzést – volt ásványa, nincs ásványa. De ez így nem igaz – ugyanis ha mikroszkóp alatt megnézzük azt a szürke-szálas halmazt, igazi csodákat láttunk – üvegszerű görbe-csavart szálakat, rózsaszín, kék, zöld, sárga apró kristályhalmazokat.



Markazit mállási terméke

Ha vizet öntünk rá, kénsszagú barna folyadék lesz belőlük – a víz az ásványokat mind feloldja. Persze, voltak olyan gyűjtőhelyek is (mint pl. lesenceistváni kavicsbánya, a Balaton-felvidéken), ahol már eleve csak színes vasszulfátokat találtunk, mégpedig óriási mennyiségben (ezek fura módon még mind megvannak a gyűjteményemben, műanyag-dobozokban a levegőtől elzárva), de folyamatosan átalakulnak. Így fennáll a kérdés, hogy egyáltalán érdemes-e begyűjteni. Valószínűleg nem, ill. csak akkor, ha azonnal le is tudjuk fotózni. Amit már egyszer meghatároztunk, ugyanis később már majdnem biztos, hogy már nem az, ami volt. És gyakorlatilag mindenki, aki vasszulfidokat gyűjtött (elsősorban markazit, ritkábban pirit) ingyen kapja az évek során az éves selejtezés során.

A legfontosabb, Magyarországon található vasszulfátok:

- Melanterit (vasgálic) $\text{Fe}^{2+}\text{SO}_4 \cdot 7 \text{H}_2\text{O}$ - kék, kékes-zöldes, néha színtelen, cseppköves, csöves, táblás, tömeges – málló vasszulfidokat tartalmazó kőzeteken kérgeket képez
- Rozenit $\text{Fe}^{2+}\text{SO}_4 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ – fehér, halványzöld porszerű halmazok, vízvesztés folyamán melanteritből képződik
- Römerit $\text{Fe}^{2+}\text{Fe}^{3+}_2(\text{SO}_4)_4 \cdot 14\text{H}_2\text{O}$ – hússzínű, barna, álhexaéderes, táblás, cseppköves, szemcsés
- Copiapit $\text{Fe}^{2+}\text{Fe}^{3+}_4(\text{SO}_4)_6(\text{OH})_2 \cdot 20\text{H}_2\text{O}$
- Romboklász $(\text{H}_5\text{O}_2)\text{Fe}^{3+}(\text{SO}_4)_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ – halvány sárga, zöld, szürke táblás, cseppköves, lemezes
- Szomolnokit $\text{Fe}^{2+}\text{SO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ – kénsárga, sárgásbarna, rózsaszín, kék, színtelen, gömbös, cseppköves, tűs
- Coquimbait $\text{Fe}^{3+}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$ – halvány lila, sárga, zöld, szemcsés, tömeges, oszlopos, tűs, táblás

Ezekon kívül kis mennyiségben sziderotilt, fibroferritet, parabutleritet és paracoquimbitet mutatták ki, amiről sajnos fényképet nem találtam.

A vasszulfátok köréből a leggyakoribb a melanterit, mely vasszulfid-tartalmú üledékes és vulkáni kőzetekben egyaránt megjelenik, a már említett Lesenceistvándon és egyes mátrai érctárók (különösen Mátraszentimrén) falán tömegesen is. Mellette majdnem mindig megjelenik a fehér rozenit is, mely a melanterit vízvesztesség utáni terméke.

- (1) Melanterit és rozenit: A Geománia melanteritnél 29, rozenitnél 38 lelőhelyet sorol fel, ezek többnyire a Balaton-felvidéken, a mátrai a Börzsönyi és a Tokaj-hegységi ércesedésben, szén-, agyag- és mészkőbányákban található.

Néhány lelőhelykép:



Melanterit-cseppkövek a Teréz-táróban, Mátraszentimre

Fénykép: Nagy László



Fénykép: Szilveszter Ádám



Melanterit-kivirázások, Péter-Pál-táró, Gyöngyösoroszi

Fénykép: Nagy László



Vasszulfátos fal, Hosszú-bérc, Parádfürdő

Fénykép: Ungvári Tamás



Lesenceistvánd, kavicsbánya



Pányok, Hasdát-patak, Borz-táró Fénykép: Kriston Zoltán



*Melanterit, Parádfürdő
Fénykép: Ungvári Tamás*



*Melanterit, Gyöngyösorosi
Fénykép: Nagy László*



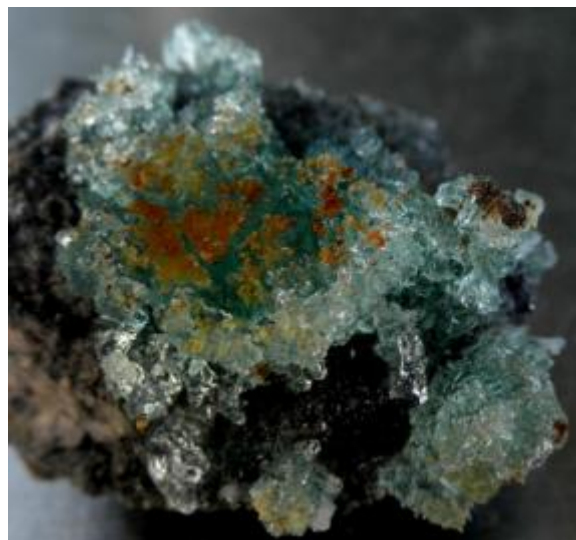
Melanterit, rozenit, Mátraszentimre



Melanterit, Recsk-Lahóca



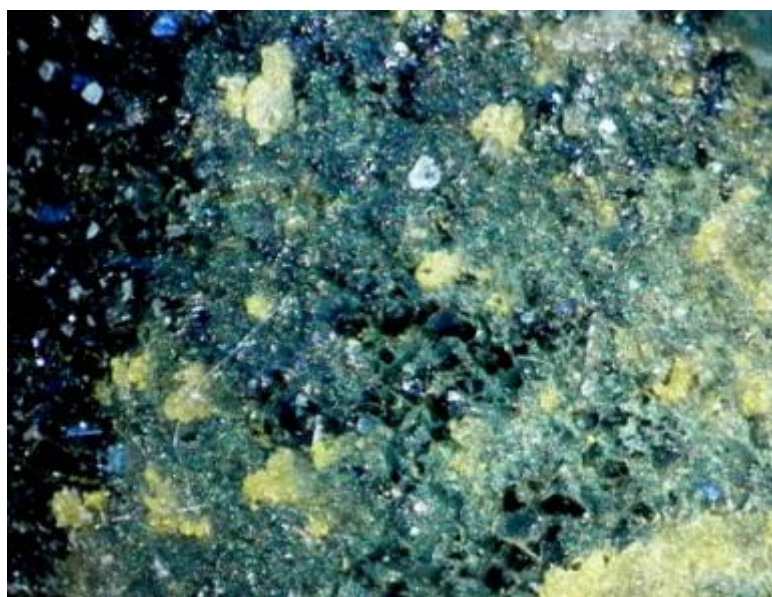
Melanterit, Gyepű-hegy, Telkibánya



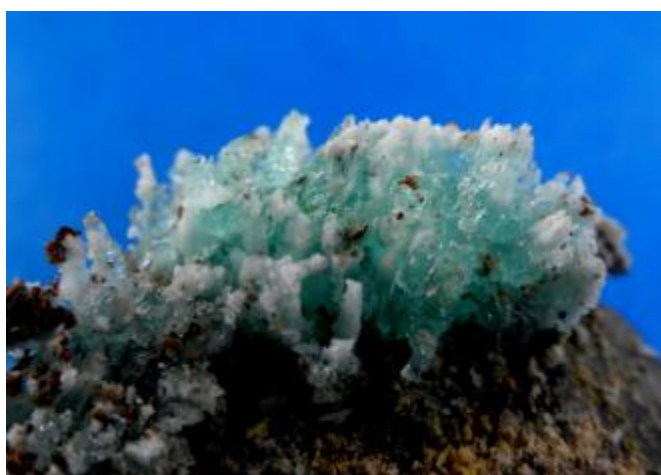
Melanterit, Pányok, Hasdát-patak völgye



Melanterit, Veresvízi horpák, Telkibánya



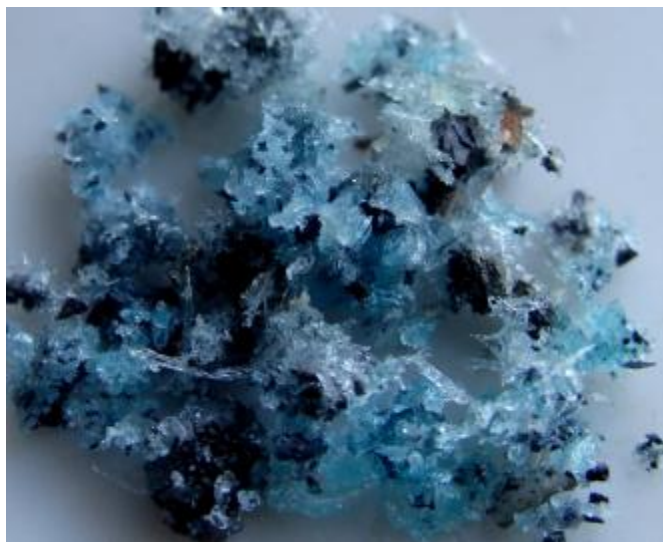
Melanterit, kén kvarcon, Máty, Szénbánya meddője



Melanterit, Lesenceistvánd



Melanterit, copiapit Rudabánya, Andrassy-I



Melanterit és voltait, Nagyörzsöny, Alsó-Rózsa-táró



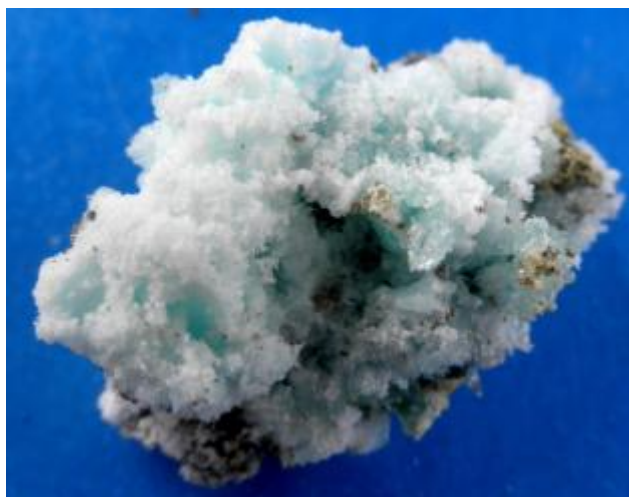
Rozenit, Ajka, szénbánya



Rozenit, Mogyorósbánya, szénbánya



Rozenit, Tállya, andezitbánya



Rozenit melanteriten, Lesenceistvánd



Rozenit markaziton, Nagyörzsöny, Alsó-Rózsa

- (2) Römerit : A römerit a Geománián 5 lelőhelyen szerepel, de nagy valószínűséggel több helyen is megtalálható, legjobb példányai Lesenceistvádról származnak.



Römerit Lesenceistvánd



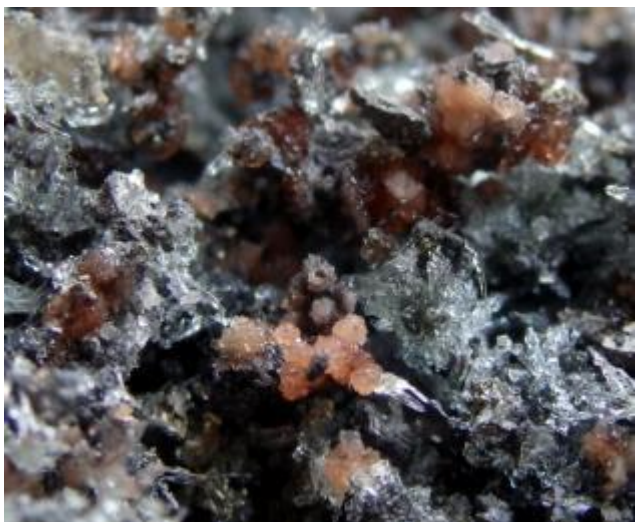
Römerit, halotrichit, Lesenceistvánd



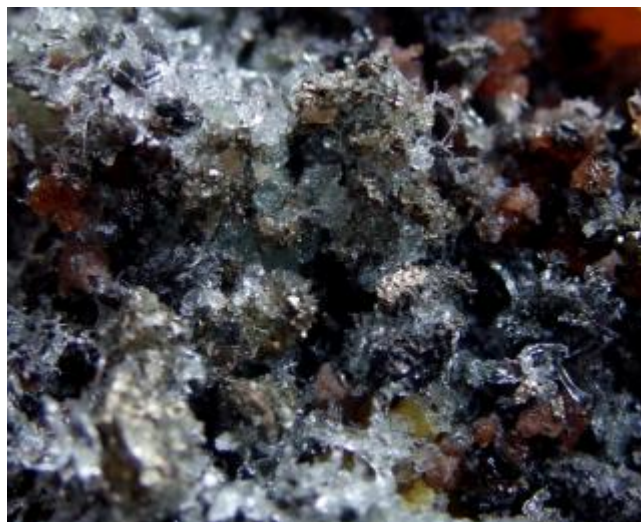
Römerit, melanterit, Cserkő-bánya, Gyöngyössolymos



Römerit, rozenit, copiapit, Altáró, Nagybörzsöny

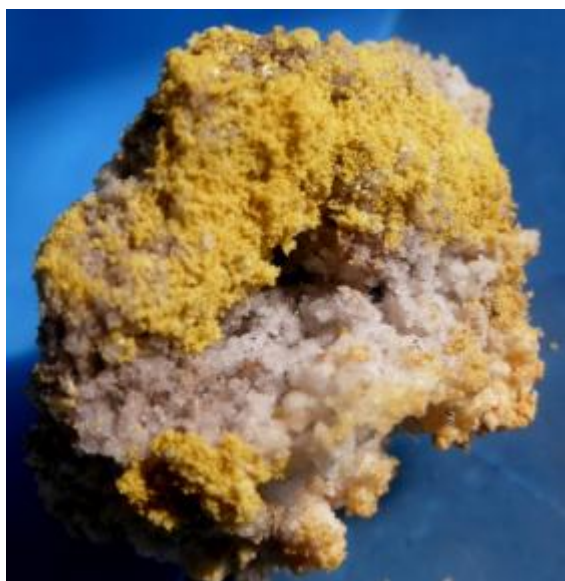


Römerit, epsomit, halotrichit, copiapit



Alsó-Rózsa, Nagybörzsöny

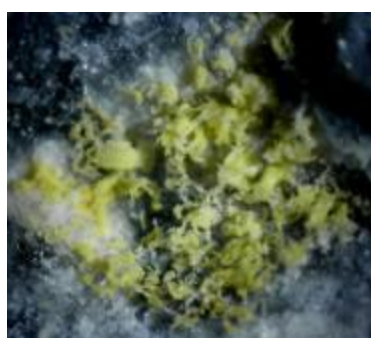
- (3) Copiapit: A Geománián a copiapit elsősorban szulfidos ércesedésekről és szénbányákról írták le, összesen 34 lelőhelyről, laikusok gyakran a terméskénnel keverik össze.



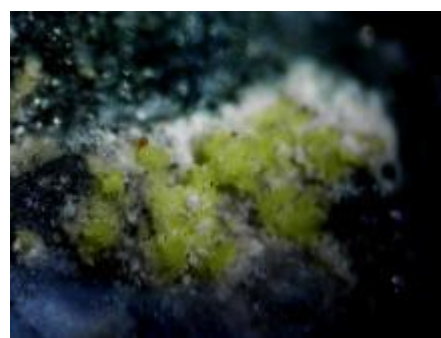
Copiapit, Lesenceistvánd



Copiapit, Rudabánya, Andrassy-I



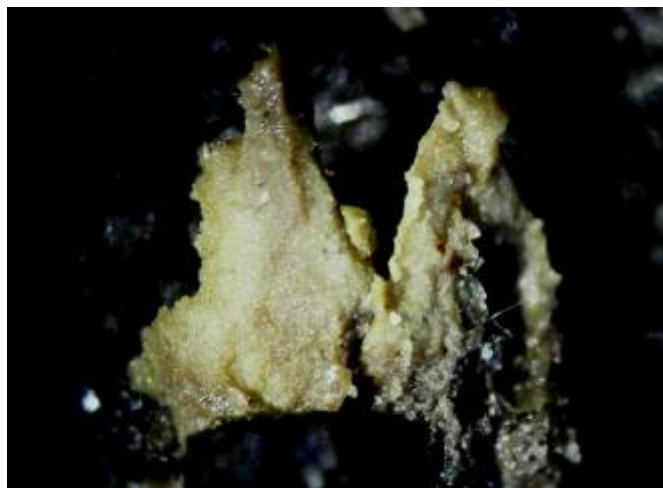
Copiapit, Parádfürdő



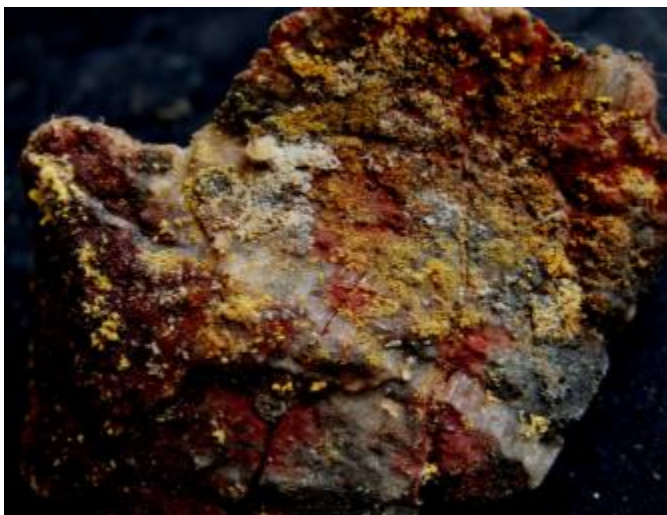
Copiapit, Nadap



Copiapit epsomiton, Máty, szénbánya



Copiapit, Pula, alginit-bánya



Copiapit, Bicske-Csordakút, szén- és bauxitbánya



Copiapit, Pusztavám, szén- és bauxitbánya

(4) Romboklász: Kizárólag a lesenceistvándi szulfátos összletből mutatták ki.

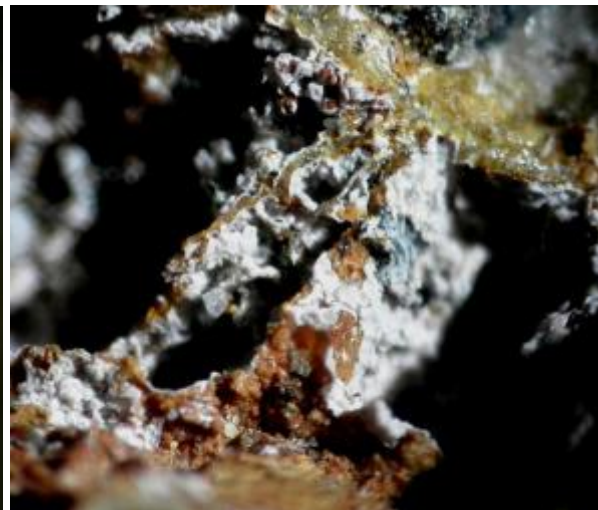


Romboklász, copiapit, Lesenceistvánd

(5) Szomolnokit: Ez a vasszulfát a Geománián 4 helyen ((Nagybörzsöny, Rudabánya, Nagylápafő, Recsk) szerepel, de leírták több mátrai ércesedésről, szén- és bauxitletelepekről is.



Szomolnokit, Rm-48, Recsk (Mátraderecske)
Fénykép: Tóth László



Szomolnokit, hidrocinik, Nagylápafő

- (6) Coquimbit: A Geománián csak a pécsi Vasasnál szerepel, de leírták a recski Lahócáról, Parádfürdőről és néhány szénbányáról is.



Coquimbit, Pécs-Vasas, Fénykép: Papp Csaba

Természetesen, az alapkőzettel reagálva, néhány vasszulfid mállásakor kálium, magnézium, aluminium, kalcium, nátrium stb. is bekerül a képződő szulfátokba, így keletkeznek az egyéb, részben szintén vízben oldódó sók, így pl. az egészen meglepő alakokat öltő epsomit, halotrichit, vagy a majdnem minden érctelepen található jarosit. Ezek közül ketten, a színtelen, fehér epsomit ($\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$) és a fehér halotrichit ($\text{Fe}^{2+}\text{Al}_2(\text{SO}_4)_4 \cdot 22\text{H}_2\text{O}$) igen gyakran megjelennek a már felsorolt vasoxidokkal együtt, hol a felhagyott tárók falán, hol a meddőhányókon (vagy gyűjteményünkben). Mindketten úgyszintén vízben oldódnak.

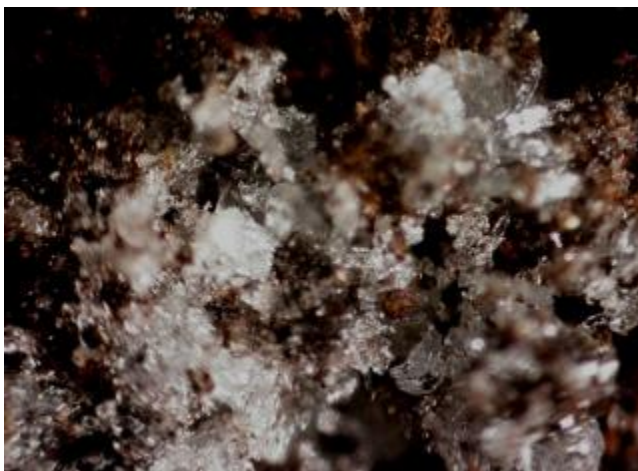
Epsomit fényképei:



Epsomit, Ajka, szénbánya



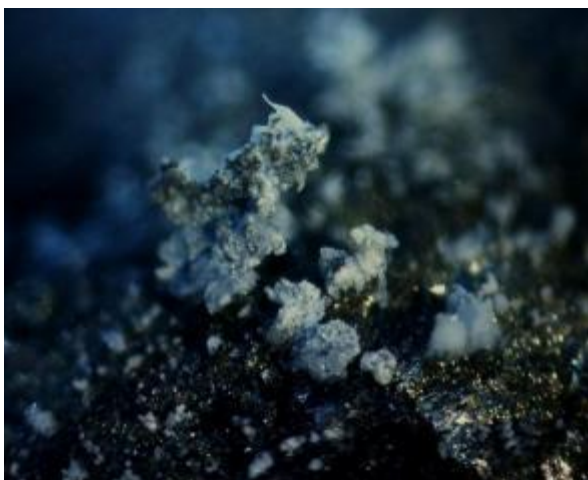
Epsomit, Gyöngyössolymos, Cserkő-bánya



Epsomit, Mány, szénbánya



Epsomit, Gyöngyösroszi



Epsomit, Recsk



Epsomit, Pécs-Vasas

Halotrichit fényképei:



Halotrichit, Ajka, szénbánya



Halotrichit, Felsőpetény, agyagbánya

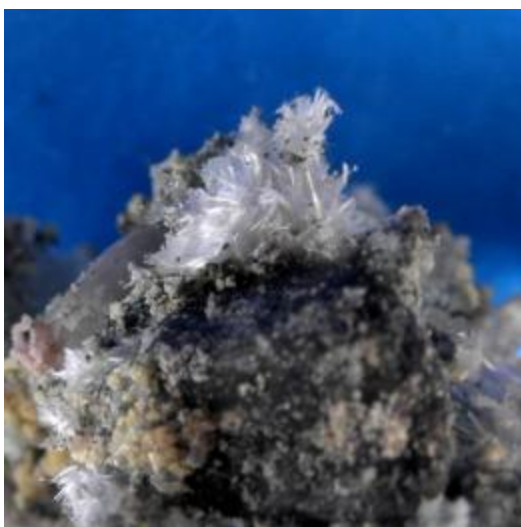


Halotrichit, Komló



Halotrichit, Pécs-Vasas

Fényképek: Papp Csaba



Halotrichit, Lesenceistvánd



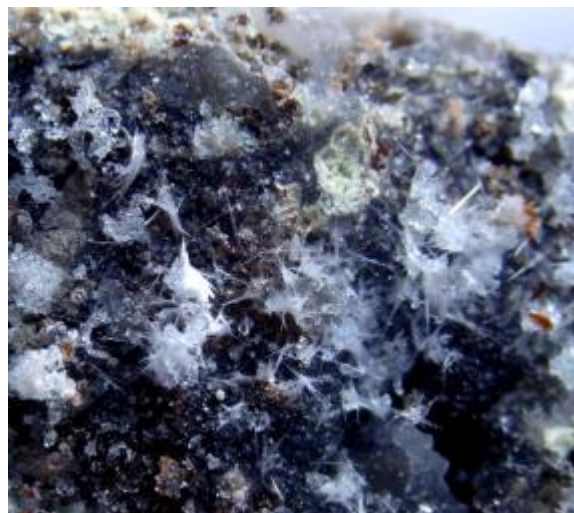
Halotrichit, Máty, szénbánya



Halotrichit, Recsk



Halotrichit a Teréz-táró falán, Mátraszentimre
Fénykép: Tóth László



Halotrichit (gyűjteményben keletkezett), Nagybörzsöny, Alsó-Rózsa

A vasszulfidok mállása ellen 100%-os sikerrel nem lehet védekezni, van, amikor meglepően stabilok és 100 év múltán is még ragyognak, vannak, amikor a gyűjtést követő héten már fehér lepedék megjelenik a kristályok felületén. Gyakorlatilag meg kéne akadályozni az oxidációt, tehát aprotékos tisztítás és szárítás után légmentesen tárolni, vagy olyan felületkezelést végezni, ami legalább lassítja a folyamatot. Specialisták kétféle kezelést ajánlanak:

- 1) Vasoxid eltávolítása nátrium-ditionittal
- 2) Vízmentes etanolban vagy izopropanolban oldott ATG (ammoniotioglikolát) oldattal való kezelés, utána szárítás

Ezek az oldatok egészségkárosítók, leginkább megfelelően felszerelt laborokban alkalmazhatók, de néha még az sem segít. Ha nem vagyunk ennyire maximalisták, hajlakkal való alapos kezelés is hatásos lehet, átmenetileg.

Ha rászántunk magunkat a vasszulfátok gyűjtésére, akkor ajánlom, hogy jól zárható üvegcsékbe, vagy műanyag dobozokba helyezték – a 90-es évek végén gyűjtött lesenceistvádi anyag nálam még mindig „virágzik”, azaz szép színes maradt.

Körmendy Regina

Fényképek: ahol másképp nincs jelölve, Körmendy Regina

Köszönetnyilvánítás: Köszönettel tartozom Dr. Nagy László, Ungvári Tamás, Szilveszter Ádám, Papp Csaba, Kriston Zoltán és Tóth László gyűjtőtársaknak a fényképekért.

Irodalom:

Szakáll S. et al (1997) Secondary sulphate minerals from Hungary, *Acta Min.-Petr.*, Szeged, 38, 7-63



Túlélő a Tétényi fennsíkon
Fénykép: Körmendy Regina