

Szerkesztő: Körmendy Regina

LELŐ HELY



Ásványgyűjtői hírlevél

2016/III. szám



Piromorfitsoport, Pátka
Fénykép: Tóth László

Pdf-ben letölthető: www.mamit.hu és www.geomania.hu

Tartalom

Körmendy Regina: A Kandó-hegy átalakjai.....	2
Körmendy Regina: Képes közzétan kezdőknek – A pegmatit	9
Körmendy Regina: A piromorfitról	28
Körmendy Regina: Köztünk élő művészek: Nagy Mónika.....	35
Hírek, események.....	37

Geotúrák a Balaton-felvidéken

Digitalizált könyvtár

Régi légi fotók ingyenesen letölthetők

Magyarország ásványai - könyvbemutató

Körmendy Regina

A Kandó-hegy átalakjai

Sokak szemében talán lerágott csont, de úgy tudom, Szakáll Sándor 1991. évi közlése után sok szó nem esett a Nyíri melletti Kandó-hegyen talált aragonit utáni kalcedon-pszeudomorfózáról és az egyéb ott gyűjthető ásványokról. Régóta nem jártam a lelőhelyen, tehát mai állapotáról nem tudok sokat mondani, mi 2009-ben, kora tavasszal voltunk ott. Korábban láthatóan gépi eszközt is bevetettek a gyűjtésbe, így nekünk csak szedegetni kellett, ásás már nem volt szükséges. A kalcedonos darabok már az elején, az erdőben vezető úton napvilágra kerültek, majd az út menti árkokban, lilás-szürkés, zöldes, vasoxidtól barnás-vörösös darabokban. Míg a bokros mezőn először csak tömör, vagy réteges-pados kalcedondarabok hevertek, a hegy tetején lévő feltárásnál már majdnem mindegyik darabon látszottak a többnyire pseudo-hexagonális aragonitkristályok utáni színes kalcedonáalakok, melyek helyenként a több cm-t is elérték. Egy részük erősen mállott állapotban volt és felületük teljesen kifehéredett. Nemcsak kalcedon őrizte az aragonitok alakját, hanem helyenként opál is. Emellett akadt sziderit, sziderit utáni goethit, üvegopál és kvarc, ritkán mangánoxid is.



Gyűjtés a Kandó-hegyen 2009-ben



Fényképek: Nagy Mónika



Gömbös-vesés kalcedon – ezalatt is átalakok rejtőznek, de alig kivehetően



Itt az átalakok fehér opál és zöld szeladonit határán képződtek



Aragonit utáni fehér opál-álatok vasas hintéssel



Zöldes-fehér kalcedonálatok



Kékes kalcedonálatok vasas sapkával



Kalcedonálalakok keresztmetszete – ott jól látható a pseudohexagonális alakjuk



Itt még megvan az eredeti karbonát, szeladonit és kalcedon vonja be



Óriási, de erősen mállott átalakok



Hegykristállyal kitöltött üreg



Üvegopálkéreg



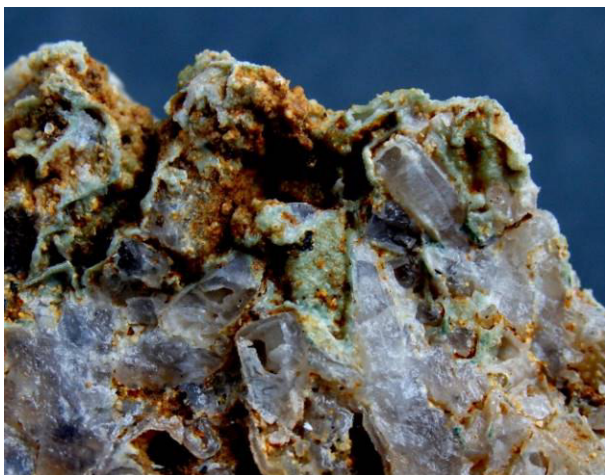
Kék kalcedon



Vörös szív (hematit) kalcedonban



Apró fehér, vasoxiddal szennyezett átalakok



Szeladonitos-kalcedonos átalakok



Vékony hematitvonal követi az átalakokat



A tetején nagy kalcedon-álalakok, a repedésben fehér opálalakok szeladonitos bevonattal



Kalcedon, szeladonit



Kalcedon, vasoxid, kvarc



Sárga gömbös kalcedon



Nagy kalcedonálalakok



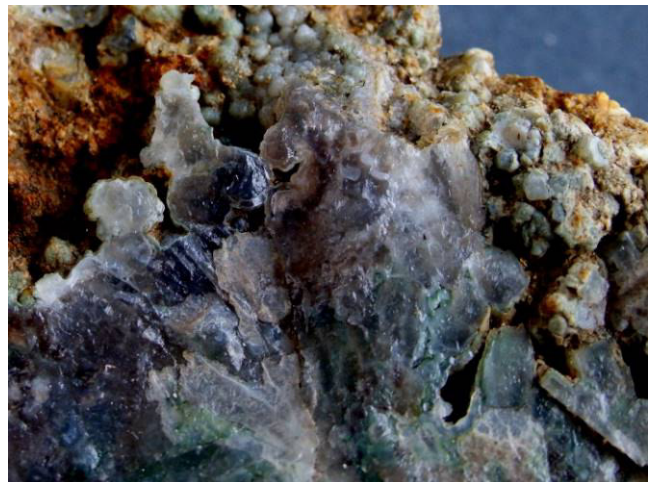
Hosszú tűs aragonit utáni kalcedon



Kvarc, hematit és mangánoxid kalcedonon



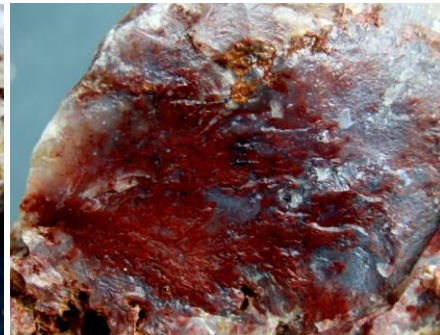
Fehér kalcedonálalakok mangánoxidon



Lilás-zöldes kalcedonálalakok



Kusza átalakok



Hematitfolt kalcedonban



Kalcedon és kvarc



Sziderit utáni goethit Fénykép: Mesics Gábor



Sziderit, goethit



Óriási átalakok tömör kalcedonban, hematitos kéreg emeli ki



Hegykristályos üreg



Fehér kalcedon



Hegykristály



Igen színes réteges kalcedon



Szép kalcedonálatok

Körmendy Regina

Fényképek: Körmendy Regina

Köszönettel tartozom Nagy Mónikának és Mesics Gábornak a képek átengedéséért.

Irodalom:

Szakáll S. (1991) Aragonit utáni kvarc-pseudomorfózák a Tokaji-hegységből és a Mátrából, Földt.Közl. 121, 153-157

Körmendy Regina

Képes kőzettan kezdőknek – A pegmatit

Állítólag a görög „pegmatos” (bennragadt, megrekedt) szóból származik a melymagmás kőzetek repedéseiben lassan megszilárdult, durvaszemcsés-óriásszemcsés, földpátok által dominált világos színű kőzet, amit pegmatitnak nevezünk. Leginkább gránitos magma maradványolvadékból keletkezik, de más magmás (néha metamorf) kőzetek közé is ékelődhet. Az egyik lehetséges beosztása az ásványtartalom szerinti, amit a következő táblázat mutat:

kőzet	kvarc	káli-földpát	Na-K-földpát	albit	oligoklász	labradorit	nefelin	muszkovit	biotit	piroxén	amfiból	egyéb
ált.pegmatit	31	39		21				4				5
oligoklász-grá-nit-pegmatit	26				70				4			
albit-pegmatit				96					4			
alkáli-syenit-pegmatit			88				4				8	
plagioklász-pegmatit					86				7			7
oligoklász-pegmatit	7				53			3				37

Ásványtartalom %-ban néhány pegmatitban (Jubelt/Schreiter nyomán)

1999 óta annyi pegmatitbeosztás jelent meg, hogy már követni is alig lehet (elsősorban Cerny, Pezotta, Wise, Ercit tollából), de magyarázatuk sokszor meghaladja a laikusok tudását (enyémet is), vannak köztük olyanok is, melyek nem az ásványtartalmat, hanem a genetikát (pl. Zagorsky, 1999) veszik alapul – akit a téma jobban érdeklí, keresse Skip Simmons elemzését a www.minsocam.org weblapon.

Pegmatitok a magmás kőzetek megszilárdulási fázisában akkor keletkeznek, amikor az olvadék könnyenilló komponenseket (pl. víz, fluor, foszfor, bór) és olyan elemeket tartalmaz, melyek nem kerülnek az alapkőzet kötésébe (pl. urán, lítium, tórium, ritka földfémek). Ezek a maradványolvadékot folyékonyabbá teszik és csökkentik az olvadáspontját is, úgyhogy a maradványolvadék befészkelődhet a már megszilárdult magmás kőzet repedéseibe, és ott a kristálynövekedés lényegesen lassabban zajlik, minek következtében nagyobb kristályok képződhetnek, az eredeti kőzetnél gazdagabb ásvány-paragenézissel. Az egész folyamat átlagosan 600 °C-nál zajlik. Így keletkezhetnek egészen különleges pegmativáltak is, pl. kvarc-, turmalin-, topáz-, szpodumen-, muszkovit-, cirkon-, berill-, kassziterit-pegmatitok. A ritkaföldfémekben (pl. nióbbium, tantál) dús pegmatitokra, vagy az uránpegmatitokra a kutatók külön figyelmet fordítanak.

Magyarországon jelentős pegmatit-előfordulások nincsenek, de azért kisebb pegmatitos erekkel számolhatunk a **Sopron-hegység** metamorf kőzeteiben, a **Velencei-hegység** gránitos-mikrogránitos kőzeteiben és alárendelten a **Morágyi rög** gránitoidos kőzeteiben. Az Alpokból származó folyóink (**Duna, Mura, Dráva**) kavicssteraszain azonban tömegesen találkozhatunk vele, a különféle pegmatit-kavicsok tartogatják a legszebb, legnagyobb ásványokat a hordalékkutatók számára.

Soproni-hegység:

A Soproni-hegységben kialakult pegmatitos erek, fészkek a soproni kristályos palák, Ó-brennbergi csillámpalák alá nyomult (már lényegében gneisszé átalakult) gránitnak köszönhetőek. Felszínen megtaláljuk a kvarc, földpát, muszkovit által jellemzett világos színű kőzetet elsősorban Ó-Brennbergen a Bükkösforrás és Büdöskút közötti hegyoldalon, valamint elszórtan az Ultra-hegyi vízmosásokban.



Pegmatitfeltárás a Bükkösforrásnál



Pegmatitos törmelék nagy turmalinokkal

Fényképek: Mesics Gábor



Turmalin-kvarc-pegmatitos kézidarab
Fénykép: Mesics Gábor



Turmalin kvarcban



Muszkovit



Ilmenit kvarcon *Fénykép: Mesics Gábor*



Almandin



Almandinsor pegmatitban Fénykép: Mesics Gábor

A pegmatitos törmelékben gyakoriak a több cm-t is elérő fekete turmalin-fenokristályok, valamint a pár mm-es vörös almandinok. A muszkovit több dm-es fészkeket alkot, a földpátok és a kvarc csak ritkán jelenik meg fenn-nőtten, inkább tömeges kőzetalkotók.

Velencei-hegység:

A Velencei-hegységben – elsősorban a Bence-hegy oldalán, a Pákozdi-legelőkön és a Rigó-hegyi kőfejtőkben, valamint Székesfehérvár-Kisfaludban, a volt Aranybulla-kőfejtő környékén – gyakoriak a karbon korú gránitban kialakult pegmatitos erek, fészkek, miarolitos üregek, de a felszínen a kő- és ércbányászat leállításával már csak elvétve találjuk nyomaikat. A pegmatitos erek max. 2 m vastagok, 10-20 méter hosszúak. A pegmatit – attól függően, hogy melyik az uralkodó ásványa, világos, ill. hússzínű. A földpátok (káliföldpát, albit, oligoklász-andezin) és a kvarc (leginkább füstkvarc) több cm-es kristályméretet ér el, a biotit gyakran kloritosodott. Néha találkozunk ércindikációkkal (molibdenit, pirit, galenit) és turmalinnal, muszkovittal, gránáttal, a pegmatitokban bizonyos nyomelemek is feldúsultak, elsősorban a ritkaföldfémek.



*Pákozdi Rigó-hegyi gránitkőfejtő
Fénykép: Mentusz Péter*



Pákozdi legelő



Pákozdi pegmatitkibúvás Fénykép: Tóth László



Füstkvarc, ortoklász, Rigó-hegy



Ortoklászok pegmatitból, Pákozds



Fényképek: Tóth László



Füstkvarc, Pákozds

Fénykép: Tóth László



Bipiramisos kvarc, Pákozds



Molibdenit pegmatitban, Pákozd



Turmalin kvarcon, Pákozd



Kvarcok pegmatitban, Rigó-hegy



A székesfehérvári „Aranybulla” bányából és az emlékmű előtti lebányászott pegmatittelérből származnak a Velencei-hegység legnagyobb, 10 cm-t is meghaladó füstkvarcok, ezeknek legszebb gyűjteményét már elhunyt gyűjtőtársunk, Nagy Tibor állította össze egy 2000-ben, az Aranybulla kőfejtő közelében felfedezett pegmatittelérből. Érdekes, hogy az összes pegmatit-előfordulás kizárólag a gránit hegység déli részére koncentrálódik.



Kísfaludi murvabánya 1999-ben Fénykép: Móricz Árpád



Füstkvarc, Kísfalud
Ceruzarajz: Körmendy Regina



Füstkvartcsoport, Kisfalud



Ortoklász, Kisfalud

Fényképek: Móricz Árpád

Morágyi rög:

Az Erdősmecke és Bátaapáti közötti karbon korú granitoidos rög K-ban gazdag, monzonit-jellegű gránitos kőzeteket vonultat fel, mégpedig

- mikroklin-megakristályokat tartalmazó kvarcmonzonitot, monzogránitot
- amfibólban gazdag kőzetzárványokat (szenit, monzonit, diorit)
- mikrogránitot
- pegmatitot

A pegmatit monzogránit és mikrogránit vékony repedéseit tölti ki, jellemző ásványai a földpátok mellett kvarc, karbonátok, agyagásványok és szulfidos nyomok. A pegmatitos erek szélesség alig haladja meg a pár cm-t, igen nehezen megtalálhatók a feltárt kőzetekben.



Erdősmecke, gránit-kőfejtő



Mikroklin, ortoklász, biotit



Ankerit, Erdősmecke



Rózsaszín kalcit, Erdősmecke



Füstkvarc, Erdősmecke



Cirkon, Erdősmecke



Titanit, Erdősmecke

Fényképek: Papp Csaba



Epidot, Erdősmecke



Nagy biotitok, Erdősmecke

Fényképek: Mesics Gábor



Pegmatitos kvarcok goethit-pamacsokkal, Erdősmecke

Duna pleisztocén kavicsösszlete:

A Duna ősteraszain összegyűjtött kavicsokat a Ny-i országhatártól a délig termelik ki. A legtöbb felhagyott és működő kavicsbánya Budapestről délre található. Ezek mindegyikében találkozhatunk pegmatitos kavicsokkal, Dunavarsányban méteres tömbökkel is. A pegmatitok gneiszhez, gránithoz és granulithoz kapcsolódhatnak, de többnyire nem láthatjuk a kísérő kőzetet. Világos színűek (a Szigetközben mikroklintól hússzínűek is lehetnek), a földpátok és kvarcok mellett elsősorban fekete turmalin és nagyméretű ezüstös muszkovittáblák jellemzik, gyakori a rózsaszín gránát is. A biotit ritka, ugyanúgy a szulfidos ércnyomok. Az eredetkutatás eddigi eredményei elsősorban Alsó-Ausztriai lelőhelyekre utalnak, de szóba jöhet a Cseh-masszívum is.



Darnózseli kavicsbánya



Dunavarsány Nyugat, felhagyott kavicsbánya



Füstkvarc, ortoklász pegmatitban, Darnózseli



Biotit, kvarc, ortoklász, Darnózseli



Turmalin (sörl), plagioklász, almandin, Darnózseli



Muszkovit, sörl, Darnózseli



Mikroclin, ortoklász, biotit, klorit, Dunavarsány



Kvarc, ortoklász, Dunavarsány



Sörl, ortoklász Dunavarsány



Elbait, kvarc Darnózseli



Gránát, muszkovit, Dunavarsány



Muszkovit-pegmatit, Dunavarsány

Dráva és Mura pleisztocén kavicsösszlete:

A Dunával ellentétben Stájerországból származó pegmatitok a szokásos földpátok, kvarcok mellett kevés csillámot, de annál több turmalint, gránátot, berillt, szpodument és kianitot tartalmaznak, ezeket számos ritkaföldfém- és uránásvány kíséri, szulfidos ércindikációk sem ritkák. A pegmatitok fehér színűek, több cm-es szürke, sárgás, zöldes-sárgás, barnás szilikátos fenokristályokkal, a

gránátok rózsaszín almandinok. A Dráva és Mura menti kavicsbányaiból rendkívül szép pegmatit-kollekciók állíthatók össze.



Dráva, Gyékényes, kavicsbánya



Mura, Letenye, felhagyott kavicsbánya



Kianit-turmalin pegmatit, Mura



Muszkovitpegmatit, Mura



Rózsakvarc, Mura



Turmalin-kvarc-pegmatit, Mura



Turmalin-berill-pegmatit, Mura

Elvileg a Tisza mellékfolyóiból (Maros, Szamos) és a Tiszából is kerülhetnek elő pegmatitos kavicsok, de erről irodalmat nem leltem, saját magam még nem kutattam.

Mivel a pegmatitok világszerte megjelennek a magmás és metamorf alaphegységekben (elsősorban a gránitban, dioritban, szienitben, granulitban, gneiszben), természetesen nem lehet felsorolni az összes lelőhelyet – itt is tehát csak néhányat említenék. Tény, hogy a világ ékkő- (drágakő-) termelése több mint 80%-ban pegmatitokhoz kapcsolódik, a nagyméretű, hibátlan és csiszolható kristályok ezekből kerülnek ki (amazonit, apatit, akvamarin, berill, krizoberill, smaragd, kunzit, lepidolit, topáz, turmalin, cirkon stb.). Ritka elemek, mint berillium, bór, cézium, nióbbium, tantál, titán, lítium és radioaktív elemek csúcstechnológiákhoz való feldolgozását indokolják, és bányásszák a nagy csillámok, valamint a magas földpáttartalom miatt az üveg- és kerámiaipar részére is.

Ausztriában a pegmatitok leginkább az Alpok kristályos kőzeteiben találhatók, pl. **Stájerországban** a **Koralpében**, ahol berilliumban és lítiumban gazdag pegmatitok találhatók, **Karintiában** a **millstätti tóhátánál** (foszfát-RFF pegmatit), **Felső-Ausztriában** a Graz melletti **St. Radegundnál** (berillium-gránát-turmalin-pegmatit) és **Alsó-Ausztriában** a **Krems** völgyében található **Königsalmon** (kvarc-gránát-turmalin-pegmatit).

E lelőhelyek közül eddig kettőt látogattunk meg, a Millstätti tóhátot Spittalnál (Wolfsberg) és a stájerországi Wildbachgrabenben a Gupper-kőfejtőt. Múlt évben terveztük a harmadikat, a St. Radegund melletti pegmatit-kibúvásokat, de ez idő hiányában már nem jött össze.

A **Spittal melletti Wolfsbergen** kerámiaipari célokra bányászták a hófehér földpátpegmatitot, a kb. 3 méter széles és 20 méter hosszú pegmatiteret eleinte külfejtésben, majd a végét táróban fejtették ki, mára csak a barlangszerű nagy táró maradványai láthatók a bányafal felső részében. Kalandos sziklamászással, egy 30 cm széles peremen egyensúlyozva lehetett feljutni a táróba (engem hátulról tolták, előlről húztak) és egy kis hányón keresgélni a mikroásványokat, elsősorban a wardit, brazilianit, childrenit kristályait. Emellett még sok fehér csillám (muszkovit) és nagy sörnök is díszítik a kőzetet. Számomra azért jelentett nagy élményt, mert egy tűzrakó hely körül heverő nagy tömbökben élénk rózsaszín csillámra bukkantam (eddig erről a helyről ismeretlen), ami hosszan tartó vizsgálat során vékony rodokrozit-bevonattal ellátott muszkovitnak bizonyult (a lelőhely részletes leírása a 2009. évi Geoda 3. számában olvasható).

A pegmatitvagyont a Wolfsbergen 1 millió tonnára becsülték, 1954-ben kezdték bányászni, évente kb. 5000 tonnát, az 1960-as évek végén bezárták. A Millstätti tóhátán ezenkívül több kisebb pegmatitelőfordulás is található, amelyeket a II. világháború után bányásztak, így pl. Laas-ban, Edlingben és Lippnikben. A pegmatitot befogadó kőzet egyébként kétcsillámos gneisz, ill. palás paragneisz.



A már teljesen benőtt Wolfsberg-i pegmatitkőfejtő



A táró szájában



Turmalin (sörl), kvarc, sziderit



Rodokrozitos muszkovit



Rodokrozitos muszkovit, sörl



Wardittal kitöltött miarolitos üreg

A két évvel ezelőtti pegmatit-kutatásunk eredményeit a Gupper-bányában is részletesen leírtam a 2014. évi Lelőhely 6.számában, itt a több cm-es szpodumen-kristályok és sok igen kicsi, ritka ásvány volt a keresés célja, de nem hagytuk ott az aplitos, márványos kőzetek ásványait sem (elsősorban gránát és turmalin). Az ottani berill-szpodumen-pegmatit ér még alig van feltárva, mivel a bányaművelés leállt és a bánya a gyűjtők számára (fizikailag is) le van zárva.

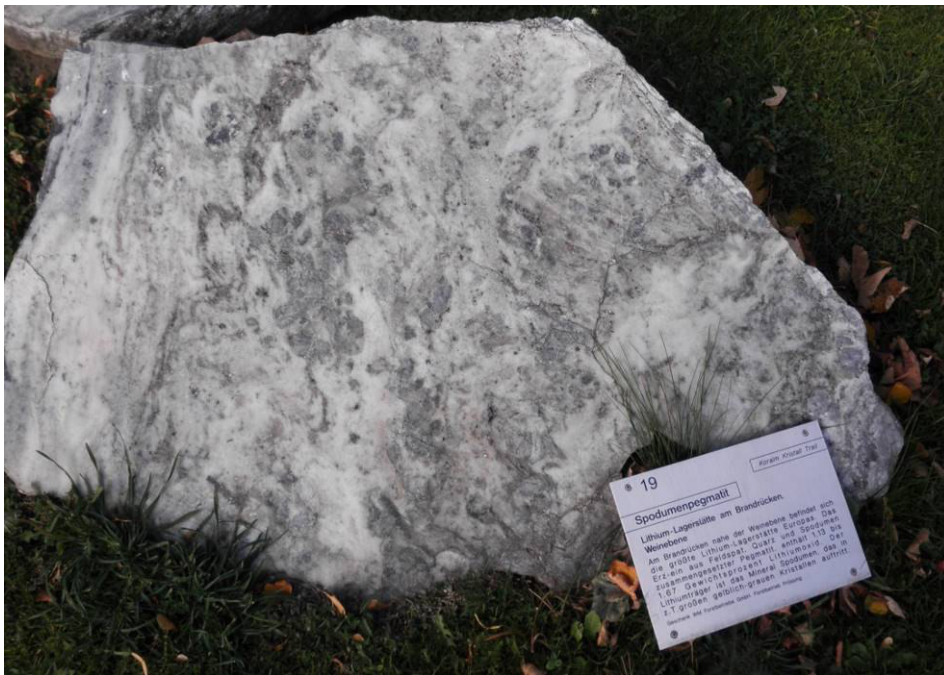


Nagy szpodumen leletek a Gupper-bányában, szpodumen-berill pegmatitban

Lényegesen jobban meg van kutatva Ausztria egyik legnagyobb lítiumtartaléka, a karintiai Weinebenében lévő **Brandrücken**, ahol kutatótárót is hajtottak. A keleti Alpok kristályos kőzeteiben számos más pegmatitlelőhely létezik, egyik legszebb a szintén a Korlpeben lévő **pack**-i amazonit-pegmatit, melyet a gyűjtők gyakorlatilag megsemmisítettek (a lelőhely utólagos levédése 2 évvel elkészt).



Turmalinpegmatit-tömb és közelkép a Koralpe-ből, Glashütten-i kőpark



A brandrückenki szpodumenpegmatit nagy tömbje a Glashütten-i kőparkban

É-i szomszédunknál, **Csehországban** is jelentősnek mondható pegmatit-előfordulások találhatók, így pl. a **Tisnov** melletti **Roznán**, ahol a **Cseh gránit masszívumban** természetes pegmatittelérek húzódnak, melyek híresek a kvarc, lepidolit, turmalin (rubellit, indigolit, verdelit, elbait, sörl), albit, muszkovit, kassziterit, topáz, berill, cirkon, apatit kristályai miatt. Innen írta le Klaproth, (1792) először a rózsaszín-lilás lítiumcsillámot, a lepidolitot.



Az egyik roznai pegmatit-feltárás Fénykép: Petr Sístek



Rubellit, Rozna

A pegmatitbányászat több 100 éven keresztül tartott, egészen a múlt század 30-as éveikig. Egyéb pegmatit-feltárások találhatóak **Horni Boryban** (albit, sörl, muszkovit, apatit, kvarc, rutil, anatóz, andaluzit stb.), **Písek-Strakonice** (kvarc, földpát, muszkovit, sörl, berill, RFF-ásványok), **Rasovna** (sillimanit-berill-pegmatit). Utóbbiból származtak a már 1819-ben Boleslawsky által leírt több centis krizoberill-kristályok.

Romániában a Lápos-hegységben (Macskamező) található egy nagyobb pegmatitos test csillámpalában, nagy muszkovitokkal, kvarccal, turmalinnal és tremolittal, a mögötte lévő mangánbánya fölött még kisebb pegmatit-foltokban apatit, berill, gránát, szpodumen is gyűjthető. A **Szebeni-havasokban, Lotru-hegységben** is található pegmatit-előfordulások, a legjelentősebbek **Riuszádon, Voineasán** ismertek, ahol csillámpalákban keletkeztek, legfőbb ásványaik szpodumen, berill, albit, sörl és muszkovit. A **Krassó-Szörényi érchegységben, Teregovánál** is letermeltek egy gránitban talált hatalmas pegmatitos testet (turmalin, kvarc, almandin, muszkovit és berill).



Macskamezői gyűjtés Fénykép: Orbán Béla



Muszkovit, sörl, kvarc Macskamezőről

Németországból egyebek között két jelentős pegmatit-előfordulást említenek: az első **Szászországban, Penig és Bräunsdorf között**, a zwickaui Mulde folyó mentén található granulit-hegységből. A granulitban képződött pegmatitos testet, melyet kb. 30 cm-es távolságban lévő repedések hálózata tört át, Penig mellett az ún. Amerika-bányában bányászták le a 19. század végén, híresek voltak több cm-es sárgás-zöldes topázai, 1 méteres átmérőt is elérő sugaras turmalinfészkei. több centis elbait- és verdelit kristályai, 10 cm-t meghaladó füstkvarcai. A völgyben vezető vasúti pálya javításakor, árvizek után újabb és újabb leletek kerültek elő, mára a teljes folyóvölgy szigorúan védett, bányászatot már sehol nem folytatnak.



A Mulde folyó völgye Rochlitznál

Fénykép: Norbert Kaiser



Sörl, Zschorlau



Rubellit, Bräunsdorf



Verdelit, Wolkenburg

Fényképek: Hartwig Neuwald

A második lelőhely Közép-Európa legnagyobb összefüggő pegmatitteste a **Felső Pfalz-ban, Hagendorf és Pleystein** között. Gneiszben és gránitban fejlődött ki ez a 170 ásványfajnál többet is tartalmazó kvarc-földpát-foszfát-pegmatit, melynek területén egy majdnem teljesen rózsakvarcból álló domb is áll, templommal a tetején (a Pleystein-ben lévő Kreuzberg). A számos foszfátásvány közül a hosszú tűs fehér strengit és akár több cm-es lila foszfosziderit a már felhagyott pegmatitbányák legismertebb ásványai, emellett még füstkvarc, rózsakvarc, muszkovit, földpátok és szulfidos ércek, sőt terméсарany is előfordult.



Pleystein, Kreuzberg – az egész hegy rózsakvarcból áll
Fénykép: Rainer Stenke



Foszfosziderit, Hagendorf
Fénykép: Christian Rewitzer

Világszerte ismertek a skandináv pegmatitok is, **Svédországban, Norvégiában, Finnországban** elsősorban gránitban és gneiszben előforduló pegmatitokkal találkozunk lépten-nyomon, néha km-eken át húzódnak a jég által simára koptatott gránitok, gneisszek felületén és ásványgazdaságukkal elkápráztatják a gyűjtőket. Bár ma már alig folyik aktív bányászat, a ritka földfémek iránti növekvő kereslet újraindította a készletkutatókat. A svédországi pegmatitbányák ásványairól kis ízelítőt kaphattunk a Lelőhely 2015/I. számában megjelent 2014. évi svédországi úti beszámolóban Nagy Mónika és Mesics Gábor tollából, melynek 2015-ös folytatását még várom. A meglátogatott pegmatitfeltárások közül a **Högsboi** és **Orust-szigeti** bányából kaptam mintákat (mindkettő földpát-kvarc-csillámpegmatitok), az utóbbiból a szép zöldes-kék amazonit talán a legszebb.



Högsbo, Pegmatitbánya



Orust sziget, pegmatitfeltárás
Fényképek: Nagy Mónika



Nagy biotit, Högsbo-pegmatit, Svédország



Amazonit



Muszkovit



Lepidolit

Orust-szigeti pegmatit – A mintákat Mesics Gábor és Nagy Mónika gyűjtötték

Norvégiában a leghíresebb pegmatitbánya az **Evje és Iveland** közötti **Gloserhei kőfejtő**, a pegmatit gneiszen és csillámpalában képződött, kvarc és mikroklin mellett óriási (3 m-t is elérő) turmalint, 30 cm-es apatitot és sok ritka ásványt tartalmaz, közöttük számos ritka földfém is.



Evje, Norvégia Biotit-pegmatit



Földpátpegmatit Fényképek: www.sandatlas.org

Finnországban lítiumásványokban dús pegmatitok ismertek, ezek közül a **Haapaluom kőfejtőben** bányászott, akár 10 cm-es rózsaszínű elbaitot is tartalmazó lítium-berill-turmalin-pegmatit talán a leghíresebb.



Rubellit, Haapaluom-pegmatit
www.geology.neab.net



Pegmatitgyűjtés Finnországban
www.geology.neab.net

Gondolom, alig van gyűjtő, aki a börzéken még nem csodálta meg az **olaszországi Elba-szigetről** származó turmalinpegmatitok termékeit, csodaszép színes elbait-kristályai megtalálhatók minden múzeumi gyűjteményben.



Elba sziget légifelvétele Fénykép: Mjobling



Elbait pegmatitban Fénykép: Didier Descouens

Bár több oldalon keresztül fel lehet még sorolni a világ leghíresebb pegmatitbányait, már csak egy rövid válogatást közölnék, mint pl. a **Namibiában** egy Li-Be-Cs-pegmatitra hajtott **Rubicon-bányát**, 1,5 méteres petalit-kristályokkal, vagy a **Madagaszkáron létesült Sahatany drágakő-pegmatitbányát** csodás akvamarinokkal, turmalinokkal és kunzitokkal.

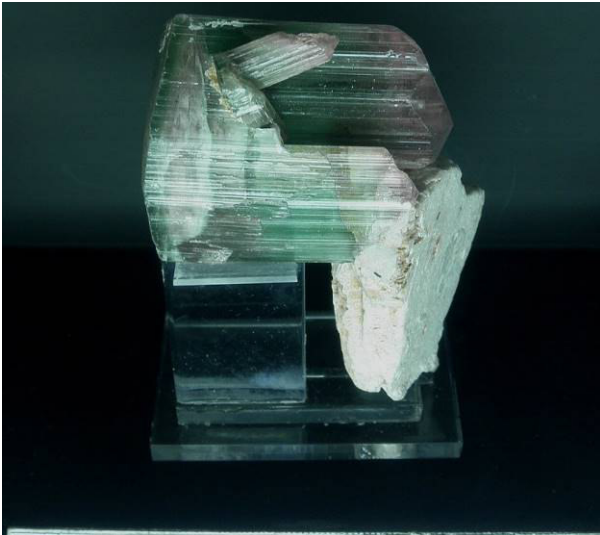
Egy rendkívüli pegmatitbánya az **USA, Dakota államban** található **Etta Mine(Keystone)** 10 métert is meghaladó szpodumen-kristályaival, amelyek valóságos erdőt képeznek.



Ezek nem hasított fatörzsök, hanem 8-10 méter hosszú szpodumen-kristályok az Etta-bányában

www.mineralienatlas.de

Arizona államban a Mesa Grande-i Himalaya-bánya ontja szebbnél szebb óriási elbait-kristályait, melyek egy sok ritka földfémeket is tartalmazó drágakő-pegmatitból származnak.



Mesa Grande California, USA
Elbait, Mesa Grande, Himalaya-bánya USA

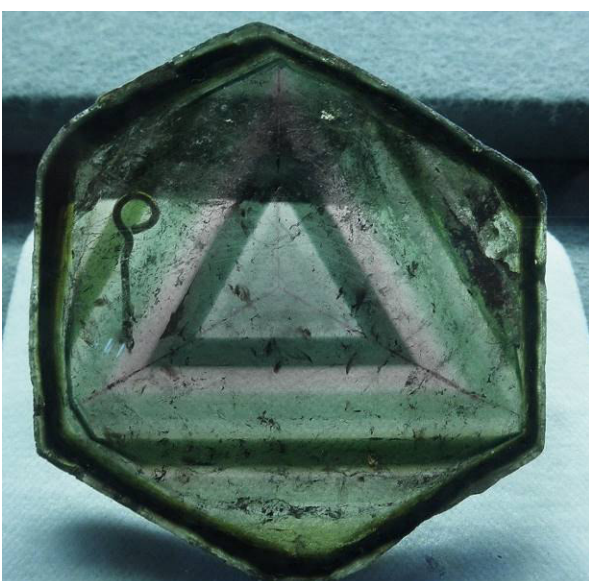


Himalaya Mine California, USA
Bécsi Természettörténeti Múzeum

És végül ott még **Minas Gerais Braziliában**, a világ egyik leggazdagabb drágakő-pegmatitjával (topáz, berill, turmalin, moganit, smaragd).



Golconda Pegmatitbánya, Minas Gerais, Brazília Fénykép: R. Schluessel



Turmalinmetszet, Brazília



Óriástopáz, Brazília



Akvamarinok, Brazília



Bécsi Természettörténeti Múzeum

További híres pegmatitlelőhelyek a francia, svájci, olasz Alpokban, a Pireneusokban, a Kola-félszigeten, az Urálban, a Kaukázusban, Mongólia és India területén, Pakisztánban, Sri Lankán, Koreában, Argentínában, Bolíviában, Kolumbiában, Peruban, Ausztráliában vannak – képtelenség felsorolni mindegyiket.

Körmendy Regina

Fényképek és rajzok: ahol másképp nincs jelezve – Körmendy Regina

Köszönetnyilvánítás: Köszönettel tartozom Tóth László, Mentusz Péter, Mesics Gábor, Papp Csaba, Móricz Árpád, Orbán Béla, Hartwig Neuwald és Nagy Mónika gyűjtőtársaknak a fényképek átemedéseért.

Irodalom:

Duda R. et al. (2004) 120 ásványlelőhely a Kárpátokból, *Minerofil Kiskönyvtár, Kőország Kiadó, MAMIT, Budapest-Miskolc*

Draganits E. (1998) *Seriengliederung im Kristallin des südlichen Ödenburger Gebirges (Burgenland) und deren Stellung zum Unterostalpin am Alpenostrand, J.Geol.B.A., 141, 2, 113-146*

Hichleitner R. (1980) *Fotoatlas der Mineralien und Gesteine, Gräfe und Unzer Verlag München*

Horváth I., Gyalog L. (2004) *A Velencei-hegység földtani képződményei, A Velencei hegység és a Balatonfő földtana, MÁFI, Budapest, 29-33*

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

Koller F. et al.(1983) *Beiträge zur Mineralogie und Geochemie der Pegmatite des St. Radegunder Kristallins und der Gleinalpe, Arch Geol. Lagerst., B.-A., 3, 47-65*

Kubovics I. (1960) *A Velencei-hegység utómagmás képződmények nyomelemvizsgálata, Földt.Közl. 1960/3, 273-292*

Lehmann U. (1992) *Minerale aus einem Pegmatit im Muldetal unterhalb Penig/Sachsen, Lapis 1992/10, 25-27*

Nagy T. (2001) *Egy pegmatitról, Geoda 11, 2001/2, 32, 3-4*

Niedermayr G.(1969) *Der Pegmatit der Königsalm, Niederösterreich, Ann. Naturhist.Mus.Wien, 78, 49-54*

Niedermayr G. (1992) *Das Spodumenvorkommen auf der Weinebene und seine Mineralien, Carinthia II, 182/102, 21-35*

Nieminen K.(1978) *On the geochemistry of Kaatiala Pegmatite, Western Finland*, Bull.Geol.Sc. Finland, 50, 1-14

Paulis P., Haake R. (1997) *Mineralienfundstellen in der Tchechischen und Slowakischen Republik*, Bode Verlag Haltern

Pecora W.T. et al. (?) *Structure and mineralogy of the Golconda Pegmatite, Minas Gerais, Brazil*, 889-901, www.minsocam.org

Simmons S. (?) *A look at pegmatite classifications*, www.minsocam.org

Steiner H.-J. (1980) *Aufbereitung von Pegmatit*, Mitt.Abt.Geol.Paläont. Bergb. Landesmuseum Joanneum, 40, 183-285

Strunz H. et al. (1975) *Die Pegmatite der nördlichen Oberpfalz, Der Aufschluss, Sonderheft 26*, 117-189

Szabó B. et al. (2008) *Fluidzárvaíaikok és repedésrendszerek vizsgálatának alkalmazása granitoid kőzetek repedezettségének fejlődéstörténeti rekonstrukciójában II: a Morágyi gránit repedésrendszerei*, Földt.Közl. 2008/183, 3, 247-256

Ucik F. (?) *Die Feldspatpegmatite des Millstätter See-Rückens*, Arb.Tagg.Geol.B.A. Gmünd

Vollstädt H. (1971) *Einheimische Minerale*, Verlag Theodor Steinkopff Dresden

Weber B. (?) *Der Phosphatpegmatit von Hagendorf-Nord*, www.vfmg-weiden.de

Weiss St. (1993) *Schörl, Rubellit und Mohrenköpfe aus Sachsen*, Lapis, 1993/7-8, 13-17

www.geology.neab.net

www.kristallin.de

<https://www.mineralienatlas.de/lexikon/index.php/Geologisches%20Portrait/Lagerst%E4tten/Pegmatitisch-pneumatolytische%20Lagerst%E4tten>

www.sandatlas.org

www.wikipedia.de

Körmendy Regina

A piromorfitról

A másodlagosan képződő, jellegzetesen zöld ólomfoszfát, a piromorfit (régiesen: zöld ólomérc), nem tartozik Magyarország leggyakoribb ásványaihoz, de a figyelmes gyűjtő még ma is beszerezheti volt ércbányáink meddőhányó-maradványain. A piromorfit jellemzői:

Vegyí összetétel: $Pb_5(PO_4)_3Cl$

Kristályrendszer: Hexagonális

Megjelenés: oszlopos, hordó alakú, tűs, táblás, piramisos, gömbös-vesés

Szín: sötét zöld, fűzöld, sárgás-zöldes, sárga, narancssáérga, barna, szürke, fehér, színtelen

Karc: fehér

Keménység: 3,5-4 Sűrűség: 7,04

Fény: gyémántfényű, gyantafényű

1748-ban J.G.Wallerius, svéd mineralógus határozta meg először (minera plumbi viridis), majd J.F.L.:

Hausmann, német mineralógus 1813-ban megadta neki a piromorfit nevét

Rendszertanilag az apatit-csoportba tartozik

Típuslelőhely: Grube Heilige Dreifaltigkeit (Szentháromság-bánya) Zschopau, Szász Érchegeység

A piromorfit az ólomérctelepek oxidációs övezetében másodlagosan képződött ásványa, egyes helyeken olyan gyakori, hogy ólomércként bányásszák. Magyarországon a **Velencei-hegységből** (Pátka, Lovasberény, Pákozds), **Szabadbattyánról**, a Sirok melletti **Darnó-hegyről**, **Rudabányáról** és **Rudabányácskáról (Tatárka)**, valamint **Balatonfüredről** és **Velemről** írták le.

A legszebb piromorfit-példányok **Pátkáról**, a **Szűzvári-malom** felhagyott ólomércbánya meddőjéről és a környékben, egészen a Kőrakás-hegyig húzódó telérkibúvásokból származnak. Méretük 0,5-5 mm között, tűs, gömbös-vesés, oszlopos és hordó-alakú alakban jelentek meg, átlátszó, piszkos-fehér, sárgás-barnás és fűzöld színben.



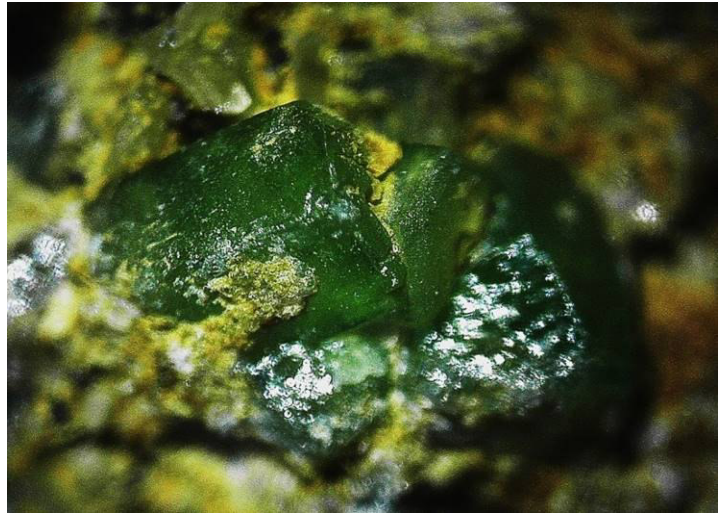
Pátka, Szűzvári telér Fénykép: Tóth László



Sárga piromorfit, Pátka



Zöldes-sárgás piromorfit, Pátka
Fénykép: Tóth László



Fűzöld piromorfit, Pátka



Fehér tűs piromorfit, Pátka



Színtelen tűs piromorfit, Pátka Fénykép: Tóth László

Pákozdi ólomérc-indikációs telérkibúvásokból gyűjtötték pár mm-es oszlopos kristályait és állítólag a lovasberényi Likas-kő foszfátos-arzenátos ásványtársulásokban is észlelték – én ott nem bukkantam rá.

A **szabadbattyáni ólomércbánya** meddőjében is igen gyakori volt (ma már motocross-pálya fedi), a bomló galenitet szürkés-fehér tűz pásztként vonta be, cerusszittal együtt.



Szabadbattyán, ércbánya meddője



Fehér piromorfitpászit, Szabadbattyán

A **Balaton-felvidéken** a **balatonfüredi Hajógyári-kőfejtő** és a **Vörösmáli szőlőkben** réz- és ólomérc-indikációiban 1 mm körüli fehér tűs pamacsokban jelent meg.



Vörösmáli szőlők Fénykép: Bagyinszki Zoltán
www.borfokusz.hu



Fehér tús piromorfit bomló galeniten
Balatonfüred

Rudabányán több helyen észleltem, zöldes-sárgás tűkként a **Villany-tető** cerusszitos kibúvásában, az **Adolfon** a hemimorfitos feltárás melletti galenites tömbökben fehér tús üregkitöltésként, végül az **Andrássy-III** arsenátos feltárása szélén, ahol kvarcos-galenites telérhez kötődik. Már majdnem sikerült kiásni, de az arsenátvadászok újra eltemették – itt sárgás-zöldes oszlopokban jelent meg.



Rudabánya, Villanytető



Zöldes-sárgás tús piromorfit, Villany-tető



Rudabánya, Adolf külfejtés



Fehér tús piromorfit, Adolf, Rudabánya



Rudabánya, Andrássy-III



Sárgás-zöldes oszlopos piromorfit

A Mátra lábánál, **Recsk és Sirok között, a Darnó-hegyen** (pontosan a Pollner-táró és a Galambostanya közötti vízmosást keresztező ércindikációs kvarctelérből) kvarc üregében leltem 1 mm körüli sárga tús halmazokban.



Darnó-hegy, Hosszú-völgy



Sárgás-zöldes tűs piromorfit

A **rudabányácsi Tatárkán** Kriston Zoltán gyűjtőbarátunk lelte a piromorfit fehér tús halmazait egy galenites ércdarabkában, addig ismeretlen volt onnan. Végül a velemi Borha-völgyből is írta le Szakáll Sándor, példányait sajnos eddig nem láttam. Vannak helyek, ahol jelenléte még várható, így pl. Mártonyi, a régi ércbánya meddőjén, vagy egyes mátrai érctelepeken, de egyelőre onnan nem került elő.



Rudabányácska, Tatárka, érces meddő



Fehér tűs piromorfit, goethit Fénykép: Kriston Zoltán

A piromorfit **németországi** típuslelőhelye, a **Zschopau** melletti **Grube Heilige Dreifaltigkeit** (Szenháromság-bánya) ma is látogatható. A felszíni meddőhányókon Krumhermersdorf mellett 1996-ban én is gyűjtöttem a galenitben dús fehér baritos telérkőzetet, piromorfitot viszont csak mikroszkopikus méretben találtam. A zschopau ércbányászat 1390-ben indult, 1550-ben Heilige Dreifaltigkeit Erbstollen (Altáró) néven jegyezték be a bányát, melyet egy átlagosan 2 méter vastag barit-fluorit telérre hajtották, mely túlnyomóan ezüsttartalmú galenitot tartalmazott. A múlt század 80-as évek végén bányászati egyesület jött létre a bánya kitisztítása, feltárása, kiépítése céljából, végül 1992-ben átadták az Altárót bemutató bányaként. Azóta is folyamatosan kiépítik, bővítik.



Grube Heilige Dreifaltigkeit Zschopau
www.zschopau.de



Piromorfit Zschopauról Fénykép: Leon Hupperichs
www.wikipedia.de

Egy másik német lelőhely a **Rajnavidék-Pfalzban** található **Bad Ems** környéke – itt több helyen folytattak ércbányászatot ólom-, ezüst-, és cinkércre. 1158-ban már ezüstbányaként említették, az ércbányák végül 1980-ig működtek. Az itt bányászott ólomércből kerültek ki az „Emser Tönnchen” (Ems-i hordócskák).ként elhíresült hordó-alakú zöld piromorfit-kristályok, melyek ma is keresettek minden nemzetközi ásványbörzén.



Ems-i hordócska – a piromorfit egyik megjelenése Fénykép: Rob Lavinsky, www.wikipedia.de

A Taunus ásványainak kedvelői azonban a mai napig ismerik az erdőben eldugott telérkibúváásokat, így újabb és újabb leletek kerülnek napvilágra.

A piromorfit igen elterjedt, kedvelt ásvány, a leginkább a kínai példányok kerülnek piacra, valószínűleg élénk színük miatt. Néhány külföldi példány a bécsi Természettörténeti Múzeumból:



Piromorfit, Cobar, Ausztrália



Piromorfit, Kellog, USA



Piromorfit, Dognácska, Románia



Piromorfit, Yangshu, Ganxi, Kína

Körmendy Regina

Fényképek: Ha másként nincs jelezve, Körmendy Regina

Köszönetnyilvánítás: Köszönettel tartozom Tóth László és Kriston Zoltán gyűjtőtársaknak a képek átengedéseért.

Irodalom:

Erdély J. (1955) Beiträge zur mineralogischen Kenntnis des Gebirges von Velence, Acta Min.-Petr. 8, 3-11

Kiss J. (1958) Ércföldtani vizsgálatok a Darnó-hegyen, Földt. Közl. 88, 27-41

Körmendy R. (2013) A rejtélyes Darnó-hegy rejtett ásványai, Geoda 23/2, 3-19

Körmendy (2014) El nem veszett múltunk – A rudabányácsi aranybánya története és ásványai, Az Ásványok vonzásában, Herman Ottó Múzeum Miskolc, 147-158

Papp F., Mátyás T. (1955) Rézércnyomok Balatonfüreden, Földt. Közl. 85./4, 457-459

Szakáll S. (2001) Rudabánya ásványai, Kőország Kiadó, Budapest

Szakáll S., Molnár F. (2003) A szabadbattyáni ércesedés elsődleges és másodlagos ásványai, A Polgárdi Szár-hegy ásványai, Top.Min.Hun VIII, 145-175

www.wikipedia.de

www.zschopau.de

www.micro-taunus.de

www.unbemerkt-welten.de

Körmendy Regina

Köztünk élő művészek: Nagy Mónika - Sopron



Mónit a férjével (Mesics Gábor) közösen létrehozott Monstone honlapon keresztül ismertem meg, azóta számos közös, emlékezetes gyűjtőtúra és az ő ötletén alapuló Geománia honlap létrehozása, fenntartása köt egymáshoz minket.

Móni Szegeden született 1964-ben, 1989-ben végzett faipari mérnökként, 1993-tól él Sopronban, ahol 2009-től beásta magát a programozás rejtelmeibe, amiből végül 2010-ben született meg a Geománia, Magyarország egyetlen interaktív képes mineralógiai adattára.

Emellett azonban egészen különleges hobbit űz, mégpedig a Soproni- és Kőszegi-hegység színes paláiból fakeretbe helyezett palaképeket készített, melyek a Monstone honlapon (www.monstone.hu) keresztül meg is vásárolhatók, néhányat közülük már le is zsúriztett. Ezek láthatók voltak régebbi TIT-börzéken és mostanában a Fertő-Hansági Nemzeti Park rendezvényein is. A honlapján követhetők a képkészítés mozzanatai, a palák begyűjtésétől a kész képig.



Avar



Bagoly



Birkák



Liliom



Fűzfaág



Barackvirág



Madár



Vízililiom

Hangsúlyozom – egyetlen képre sem került festék – a palák természetes színei hihetetlenül szépek. Számos más technikával készült remekmű látható a lakásán, pl. földfestéssel készült rajzok, egyebek közt a svédországi túráin látott vikingi sziklarajzok másolatai.



Viking-rajzok másolatai, az eredeti sziklarajzok bronzkoriak (3000 évesek), Tanumshede, Svédország



Palaképek és fényképek: Nagy Mónika

Körmendy Regina

Hírek, események

Geotúrák a Balaton-felvidéken

A www.balatongeo.hu honlapján klf. vezetett geotúrát ajánlanak a földtani képződmények iránt érdeklődő természetjáróknak, a programban Tihany, a Káli-medence, Balatonfüred környéke, az ún. Balatoni Riviéra és Veszprém környéke szerepel.

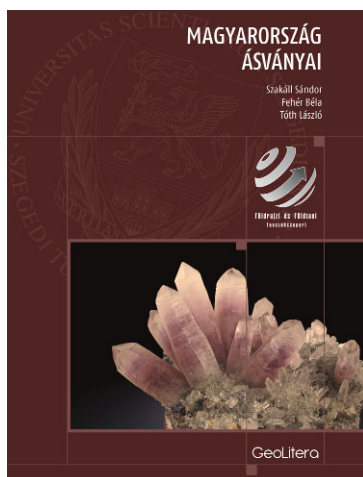
Digitalizált könyvtár

A **Topographia Mineralogica Hungariae** összes kötete már elérhető a neten, ahonnan a http://library.hungaricana.hu/hu/collection/muze_megy_baze_topographia_mineralogica_hungariae/ linkkel 25 oldalanként letölthető. Mivel egyes kötetek már nem kaphatók, érdemes ezeket innen pótolni (pl. Telkibánya ásványai).

Régi légi fotók ingyenesen letölthetők

Már ingyenesen elérhetővé váltak a www.fentrol.hu weboldalon tárolt régi légi felvételek, melyek igen érdekes adatokkal bővíthetik egy adott tájról szerzett ismereteinket. Próbáljátok ki!

Magyarország ásványai - könyvbemutató



A 2016. évi Miskolci börzén megjelenik a Szakáll Sándor/Fehér Béla tollából származó új magyarországi topográfiai ásványtani „alapl mű”, Tóth László legjobb ásványfotósunk képeivel.

A megjelenés időpontja egybeesik Koch Sándor „Magyarország ásványai” első kiadásának 50. évfordulójával, ezért 2016. március 11-én, 10-13.00 óra között a Pannon Tenger Múzeumban előadóülést rendeznek a magyar ásványmonográfiákról.



Kíváncsi gyík
Fénykép: Nagy László