

LELŐ HELY



Ásványgyűjtői hírlevél

Szerkesztő: Körmeny Regina



Ametiszt, kalcit, Osilo, Sassari, Szardínia
Fénykép: Szilveszter Ádám

Tartalom

Körmendy Regina: Rubin-Zoisit-Amfibolit (aniolit) – egy ultrametamorf szépség.....	2
Körmendy Regina: A pilismaróti Malom-völgyi patak kőzetei és ásványai – 2013- és 2017-ben végzett torlatkutatások alapján.....	4
Körmendy Regina: A Budai Várhegy földtani érdekességei	20
Körmendy Regina/Körmendy Éva: Szardínia – a zsebkontinens	33

Körmendy Regina

Rubin-Zoisit-Amfibolit (aniolit) – egy ultrametamorf szépség

Amikor az elmúlt években „eklogitoztunk” Stájerország hegyeiben, patakjaiban, folyóiban, a hozzátartozó irodalomban, mely NEM a tudomány oldalán keletkezett (tehát ezoterikus weboldalakon) feltűnt, hogy az omfacitos-gránátos-amfibólos eklogitot gyakran összefésülték egy lényegesebben ritkább kőzettel, az aniolittal, mely egy látványos rubin-zoisit-amfibolit és amit csak 1952-ben (nem 1954-ben, ahogyan sok helyen olvasható) fedeztek fel a tanzániai Mount Longido (2615 m) oldalán a Munatata-hegységben és azóta dísz- és ékszerkőként bányásznak, több szerző részletesen foglalkozott a kőzet összetételével, genetikájával (Gana, 1954, Meixner, 1960, Okrusch, 1974, Heustinger, 1989).



Mount Longido, É-Tanzánia



Felhagyott külfejtés

Forrás: www.projectembo.org

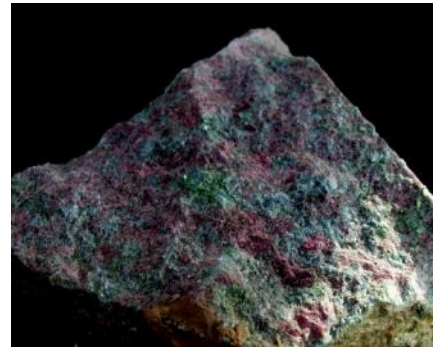


Rubin zoisitben, flogopittal



Rubin, zoisit, pargasit, flogopit

Több elmélet született e ultrametamorf kőzet indulókőzetéről, a leginkább egy feldúsult krómot tartalmazó mészmárgát tekintenek annak, a króm adja a zoisit intenzív zöld színét. Úgy vélik, hogy a zoisit csak az átalakulás végén, már csökkenő hőmérsékletnél alakult ki. A sötét színű amfibólt sokáig hornblendének, ill. tschermakitnak tartották, végül pargasitnak bizonyult. A kőzetet a rózsaszín korundon (rubin változat), a zöld zoisiton és a fekete, zöldes-fekete pargasiton kívül még kevés földpátot (albit, anortit), kalcitot, magnésitet, hercynitet, piropot és flogopitet tartalmaz.



Csiszolatlan aniolit (a kövek mind Jutta Deinas hagyatékából származnak)

Stajerszági (Sausalpe), Alsó-Ausztriai (Waldviertel) lelőhelyekről ugyan hasonló összetételű ultrametamorfitokat (amfibolitokat) írtak le, de egyik pontos összetétele, színgazdagsága nem vetekszik az afrikai rokonnal. Annak ellenére, hogy az aniolit igen dús korundban, az onnan származó rubinok általában nem átlátszók, erősen repedezettek és nem csiszolhatók mátrix nélkül.



*Rubin zoisitköpenyben
Forrás: johnbetts-fineminerals.com*



*Aniolit-medál (zoisit, rubin, pargasit, flogopit)
Forrás: gemselect.com*

Bár a kőzet – ugyanúgy mint az eklogit – igen tetszetős és joggal követeli helyét minden metamorfitokkal foglalkozó gyűjtő gyűjteményében – az összes többi, csodás tulajdonsága valóban NEM érvényesül, tehát a férfiak nem reménykedhetnek potencianövelésben és emelt nemzőképességben, a szívbetegnek inkább kövessék orvosuk tanácsait marokkövek simogatása helyett, a gyengébb elmejű, szónoki képességgel nem bírók ne reménykedjenek hirtelen szellemi szárnyalásokban, a kő nem hat semmilyen csakrákra és nem befolyásol semmiféle eneregiamezőket, egyszerűen csak ott van, mert kibányászták a földből, feldolgozták, kereskedtek vele, így sok embernek adott munkát, megélhetést, míg végül a polcunkon landolt, hogy megcsodálhassuk szépségét.

Körmendy Regina

Fényképek: ahol másképp nincs jelölve, Körmendy Regina

Irodalom:

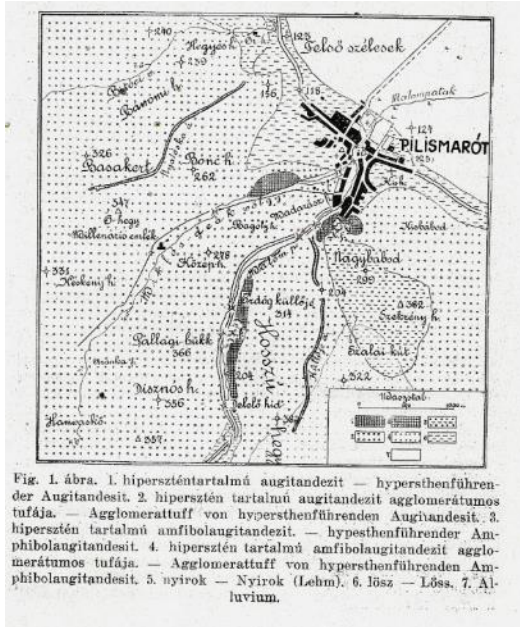
Okrusch M. (2000) Edelsteine – warum sind sie so selten? , Mit unserer Erde leben, Beiträge der Fakultät f. Geowissenschaften, Univ. Würzburg, 87-112

www.mindat.org

Körmendy Regina

A pilismaróti Malom-völgyi patak kőzetei és ásványai – 2013- és 2017-ben végzett torlatkutatások alapján

A Visegrádi-hegység miocén korú vulkanizmus területén végzett kőzet- és ásványtani kutatások nagy része a 20. század első felében zajlott, a legtöbb publikáció Lengyel E. tollából származik, aki sok figyelmet szánt a kőzetárványoknak is, melyek a vulkáni kőzet legizgalmasabb ásványait tartalmazzák. A kőzetárványokban legdúsabb területként Lengyel a Pomáz-Pilisszentlászló-Pilismarót vonalat jelölte meg és valóban ott is találtuk a legtöbb xenolitot. Pilismaróttal részletesen Szűcs Mária foglalkozott, 1937-ben.



Szűcs M. térképe 1937-ről



A mai állapot a GoogleMaps alapján, fehérrel jelöltem be a kutatási területet

Szűcs M. a területről a következő kőzeteket írta le:

- piroxénandezit és piroxéntartalmú agglomerátum (a Nagy-Habódon, a Miklós-deák völgy elején, valamint a Hosszú-hegy oldalán lévő kőbányában, táblás és gömbhéjas elválásban, valamint a Malom-patak durva hordalékában)
- piroxénandezit tartalmú amfibolandezit (a Malom-patak durva hordalékában)
- agglomerátumos tufa (gyakorlatilag az egész, Pilismarót körüli területet befedi, a Malom-patak durva hordalékában ezért uralkodó kőzet)

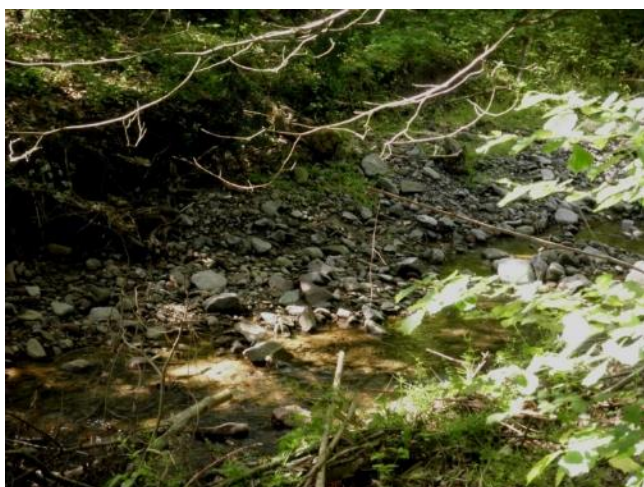
Annak ellenére, hogy a felsorolásban biotit-gránát-tartalmú vulkáni kőzetek nem szerepelnek, a patakhordalékban bőven találunk gránátot (uralkodóan almandint) és biotitot is, de az utóbbit ritkán, elsősorban világos színű piroklasztitokban.



Sötétszürke piroxénandezit és kevés agglomerátum a Malom-völgyi kőfejtőben



A Malom-völgyi patak nagy hordalékkúpja 2013 tavaszán és 2017 őszén!



Kutatási terület 2013-ban



...és 2017-ben (avar nélkül azért egyszerűbb!)

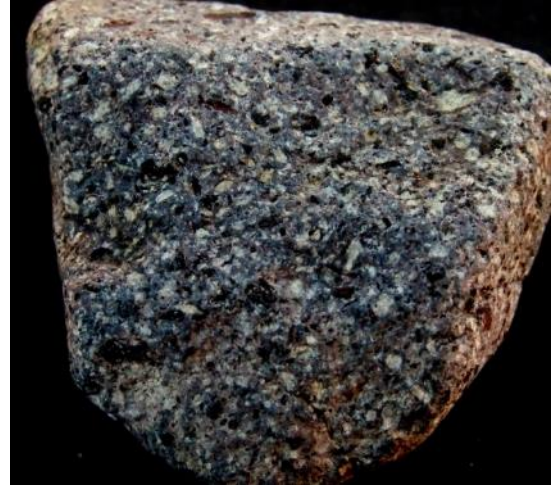
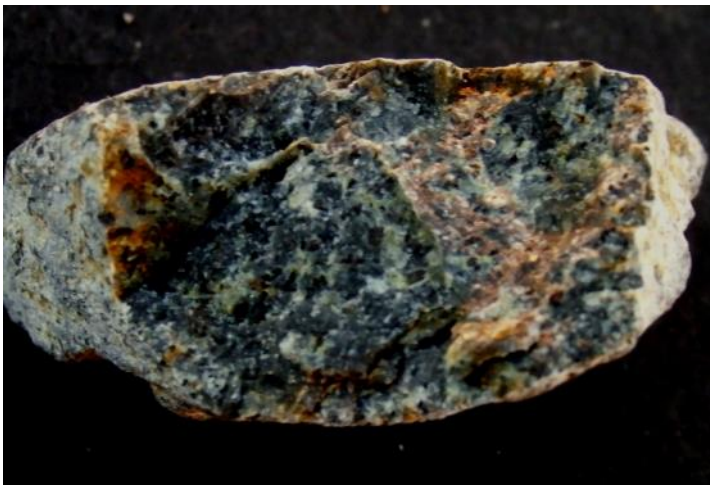
Az alapvetően sötétszürke, tömör **piroxénandezitből** Szűcs fehér földpátot (labradorit, bytownit sor) és fekete piroxéneket ír le, az utóbbiak augit és hipersztén (ensztatit). Gyakori a magnetit, zárványban vagy apró szemcsés tömegekben. A földpátok gyakran kaolinosodnak, zárványként fehér tűs apatit jelenik meg, néha kloritos szferulitok, szálak is. A Habódi-hegyen karbonátos erek fordulnak elő, a Hosszú-hegy oldalán kvarcos-opálos kérgék. Gyakoriak a magnetites, kloritos és limonitos zárványok, kérgék a piroxénekből is. Kőzetzárványként elsősorban homokzárványokat írt le, ezek kloritot, limonitot, kvarcot, apatitot, cirkont és rutilt tartalmaznak.



Piroxénandezit a kőfejtőből



Piroxénandezit jól fejlett kristályokkal



Piroxénandezit a hordalékból

A **piroxénes amfibólandezit**, melyet a leginkább a Malom-völgy patak nagy hordalékkúpjaiból gyűjthetünk, ennél érdekesebb, színesebb kőzet. Ibolyaszínű, világosszürke, porózus kőzet élénken csillogó, jó hasadású fekete amfibólokkal, melyeket gyakran limonitos kéreg von be, a piroxének sokkal vékonyabb oszlopos kristályokat képeznek. Sok a földpát, de nehezen azonosítható a világosabb kőzetben, uralkodóan bytownit. Klorit és magnetit mindenütt jelentkezik. Az apatit a pórusokban sárgás-zöldes, barnás apró oszlopokban jelenik meg, szmektitekkel együtt.

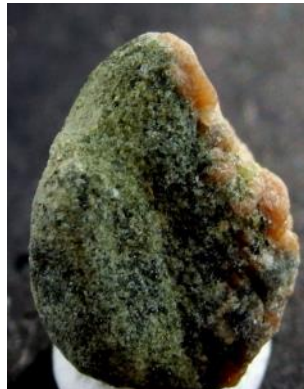


Kéesszürke piroxénes amfibólandezit a torlatból – ebben található a legtöbb xenolit



Amfibólandezit apró cordierites-zafíros fészkekkel

A piroxén-amfibólandezitből Szűcs egy 3x7 cm-es mélységi (amfibolitos) zárványt írt le, mely amfibólból, apatitból, biotitból, kvarcból, titanitból, ilmenitből állt, a zárvány szélén 1-2 mm-es epidotkéreg keletkezett.



Epidotos zárványdarabkák grosszulárral, diopsziddal, zoisittal, magnetittel (más is lehet benne!) a hordalékból

Egy másik, 1940-es publikációjában ugyanazon kőzetben egy 45 x25 cm-es lencse alakú kékes zárványt talált, mely ásványi összetétele miatt nagy valószínűséggel üledékes kőzetből származott. A zárvány kékeszürke és barnás sávokból állt – a kékeszürke sávokban a cordierit uralkodott, a barnákban a limonit, ill. piroxének. Földpátok is jelen voltak, mégpedig plagioklász (albit), ortoklász és mikroklin. A cordierit halvány szürkés-kék, színtelen, rövid oszlopos. Észleltek még zöldes tús apatit, egy rózsaszín ásványt (az általunk a hordalékban megtalált zoisit lehetett), titánaugitot és titanitot, az utóbbit szintén rózsaszín, ill. sárgás-rózsaszín, mikrométeres szemcsékben. A cordierit mellett finom sárgásfehér rostokban a sillimanit is előkerült, narancsszínű gránátokkal együtt (grosszulár?). Néhány kvarcsemmet és apró tridimites táblákat is észlelték, ércékként a limonit mellett az ilmenit és magnetit fordult elő.

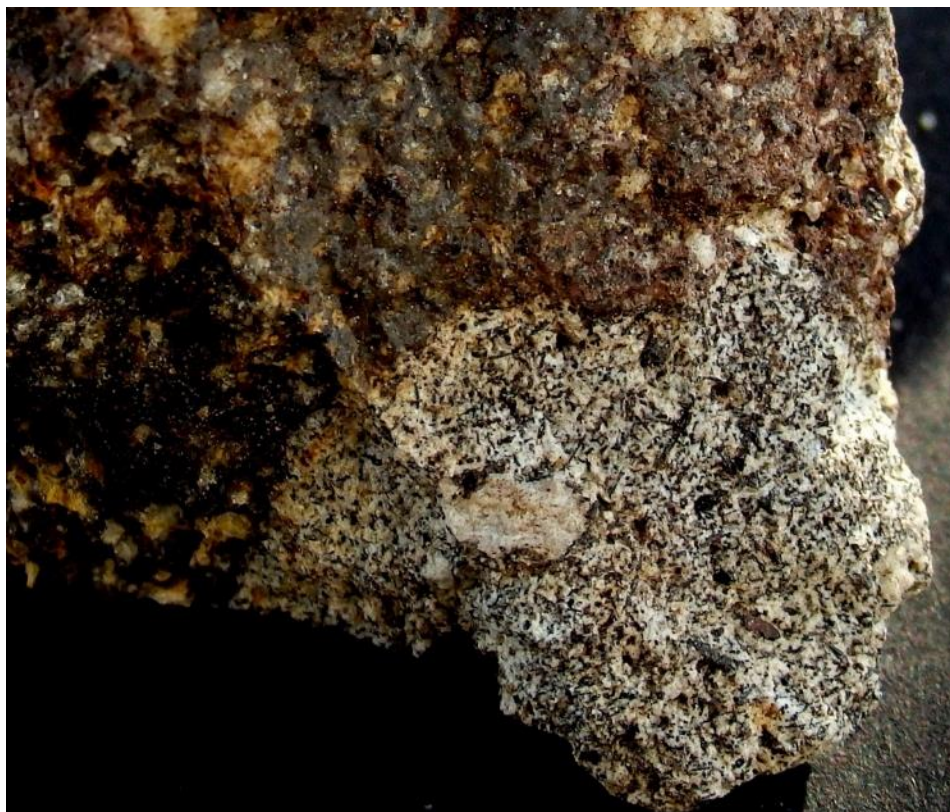


Cordierites zárványdarabkák (balra fészkekben, jobbra a Szűcs által említett vasoxidos sávokkal)



Sávozott cordierites zárványdarabkák

A torlatokban uralkodó **piroklasztitok (agglomerátum, tufa)** Szűcs szerint világos szürkék, vöröses-barnák, üregesek, sok földpáttal, vulkáni üveggel, amfibólokkal, piroxénnel, néha erősen agyagosak. Ezekben a legdúsabb a magnetit, a hólyagüregeket gyakran fehér szmektit, ill. zöldessárga nontronit béleli ki, megjelenhet az epidot, klorit és az apatit is. Ezek bődületes mennyiségben megtalálhatók a Malom-völgyi patak durva hordalékában. Zárványokat azonban ritkán tartalmaznak.



Ritka zárvány vasas tufában: piroxének, földpátok



Klf. színes piroklasztitok (elsősorban tufák), ezekben gránátot, biotitot is lehetünk



Színes piroklasztit a hordalékból



Piroxéneket és biotitot tartalmazó tufa

Nos, nagy különleges zárványokra mi is vadásztunk, de kőzetben nem leltünk, csak töredékekben a durvább hordalékban ill. szemcséit kihullva a finom hordalékban.

2013-ban a Malom-völgyi kőfejtőt kutattuk át alaposan (lásd Lelőhely 2013. 5. sz.), a patakhordalékra csak fél órát szántunk, de így is szép leletekre tettünk szert. 2017 őszén tapasztalt torlatgyűjtővel (Jakab Attilával) mentem csak a patak nagy hordalékkúpjaihoz, Attila a patakmederből vett mintákat, miközben a már lehullott falevelek alatti nagy kavicsokat néztem, hátha elkapok egy-egy érdekesebb zárványt. A begyűjtött anyagot 2 részben dolgoztam fel, október végén és az ünnepek közötti héten, miután Attila volt olyan kedves és karácsony előtt elhozott egy kis magány-elleni anyagot. Az anyagot 3 frakcióban dolgoztam fel: 5 mm feletti, 1-5 mm közötti, 1 mm alatti szemcseméretben.



Az 5 mm feletti kavicsos hordalék – itt megtalálható az összes kőzetfajta



Az 1-5 mm közötti hordalék sok gránáttal



Az 1 mm alatti, magnetittől feketének látszó hordalék

Az 5 mm-nél nagyobb hordalék alkalmas a kőzetek dokumentálására és a kisebb zárványdarabkák kiemelésére, a vulkáni kőzet közt akad néhány kvarc- és metamorf (csillámpalyszerű) kavics is, állati maradványok (kis rákpáncélok, tegzesek, kagylók és csigák) és növényi maradványok (kérgék, magok) mellett.

Az 1-5 mm közötti hordalékot könnyű feldolgozni, szabad szemmel minden látható, csipesszel további szeparálás és mikroszkóp nélkül kieszedhetők a klf. ásványszemcsék (általában a gránátokat és az egyéb színes kőzetalkotókat külön válogatom).

Az 1 mm-nél kisebb szemcseméretű hordaléknál az iszonyúan sok magnetit nagy csalódást okozott, ha ugyanis kieszedjük azokat mágnessel, alig marad valami néznivaló. Így csak egyszer próbálkoztam Attila az előző Lelőhelyben leírt fajsúly szerinti vizes válogatással, a többit régi módszeremmel mikroszkóp alatt szelektáltam, két óra alatt végeztem is a maradékkal.

A Malom-völgyi patak teljes ásványlistája (Lengyel, Szűcs és a Geománia alapján):

Ásvány (ill. ásványcsoport) neve	Előfordulása
albit	minden kőzetben, kimállva is
almandin	kőzetzárványokban, piroklasztitokban, a leginkább kimállva
amfiból csoport	piroxénos amfibólandezitben, kimállva is
andaluzit	zárványként amfibólandezitben, kimállva is
andradit	csak kimállva került elő
annit	biotitos zárványokban és tufákban, kimállva ritka
apatit	piroxénandezit repedéseiben, földpátos zárványokban
aragonit	kizárólag piroxénandezit karbonátos ereiben figyeltük, ritka
augit	minden kőzetben, tufákban ritkábban
biotit csoport	lásd annit
cirkon	kőzet- és ásványzárványokban, gyakori kimállva is
clintonit	csak kimállva került elő
cordierit	piroxénos amfibólandezitben, zárványként, kimállva gyakori
diopszid	piroxénos amfibólandezitben, kimállva is
ensztatit	minden kőzetben, kimállva is
epidot	agglomerátum és amfibólandezit zárvényaiban, kimállva is
flogopit	lásd annit
gránát csoport	ebbe tartozik az almandin, grosszulár. andradit és az összes elegykristály (pl. piropal), zárványokban, tufákban, hordalékban kimállva is
grosszulár	amfibólandezit zárvényaiban, kimállva is
goethit	minden kőzetben, apró foltok, erek
hematit	elsősorban piroxénandezitben és piroklasztitokban
ilmenit	amfibólandezitben, tufákban és kimállva hordalékban
kabazit	piroxénandezit repedéseiben, ritka
kalcit	piroxénandezitben és agglomerátumban
kaolinit	minden kőzetben, földpátok átalakulási terméke
klorit csoport	málló andezitekben, xenolitokban, kimállva is
korund (zafír)	amfibólandezit zárvényaiban, kimállva is
kvarc	andezitek zárvényaiban, kimállva, kavicsként, homokként egyaránt
kalcedon	kimállva a hordalékban
magnetit	minden kőzetben, a hordalék uralkodó ásványa
muszkovit	metamorf kavicsokban (csillámpala)
nontronit	piroxénandezit repedéseiben, tufák üregeiben
opál	piroxénandezit repedéseiben, kimállva nagy törmelékekben is, üvegopálként is
pirit	piroxénandezitben
piroxén csoport	lásd ensztatit, augit
plagioklász csoport	lásd albit
rutil	piroxénandezit homokzárvényaiban
sillimanit	amfibólandezit zárvényaiban, gyakran andaluzittal
spinell	piroklasztitokban
szmektit csoport	lásd nontronit
titanit	amfibólandezit zárvényaiban, kimállva is
tridimit	piroxén- és amfibólandezitben, ritka
zoisit	amfibólandezit zárvényaiban, kimállva is

Megjegyzés: **Pirossal** azokat az ásványokat jelöltem, melyek a régi irodalomban nem szerepeltek, hanem gyűjtésünk során kerültek elő.

Néhány régebbi és új kép az ásványokról:



Vegyes színes hordalék (1-5 mm felett)



Magnetit (1 mm felett)



1 mm feletti almandin



1 mm feletti magnetit



1 mm feletti almandin-pirop elegy



1 mm feletti, vasas bevonatú piroxén



1 mm feletti amfiból



Annit (biotit) tufában



Diopszid



Opáltöredék a hordalékból



Kvarckavics



Lila gránát (almandin-pirop elegy)



Andradit



Rózsaszín gránát



Sárga grosszulár



Sárgás-zöldes epidot



Sárgás titanit



Tridimit, diopszid, albit



Andradit



Clintonit



Almandin



Albit



Sillimanit, andaluzit



Vegyes színes hordalék (1 mm alatti)



Cordierit



Kvarckavicsok



Korund (zafír)



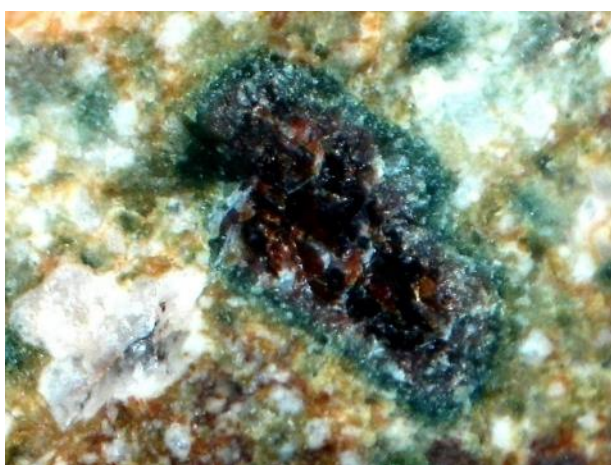
Titanit



Zafíros-földpátos-piroxénes tegzeslárva-házikó



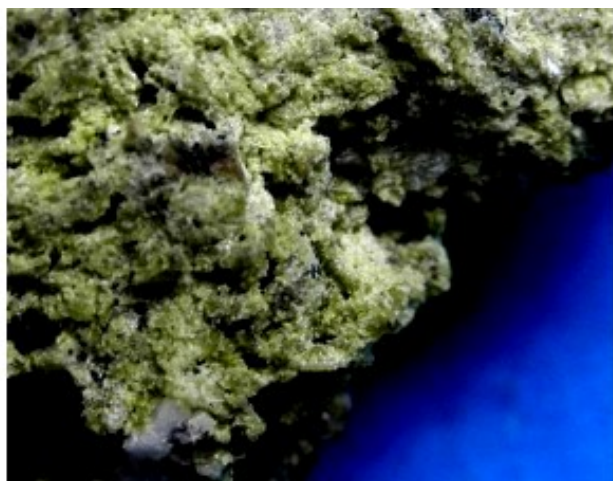
Kabazit szmektiten, tufában



Andaluzit diopszidban Mesics Gábor fényképe



Apatit piroxénandezit repedésében



Epidot



Goethit



Kalcit



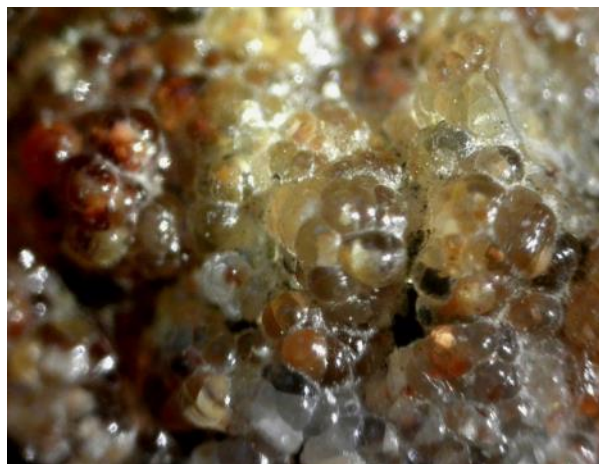
Kvarczárvány



Nontronit



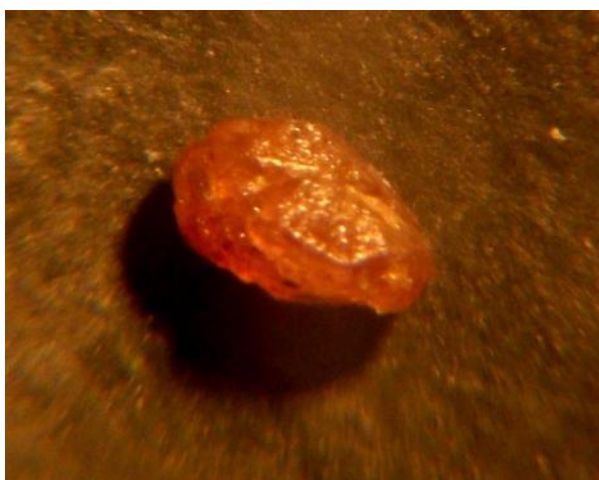
Opál hematitos kárxénandeziten



űvegopál kárxénandeziten

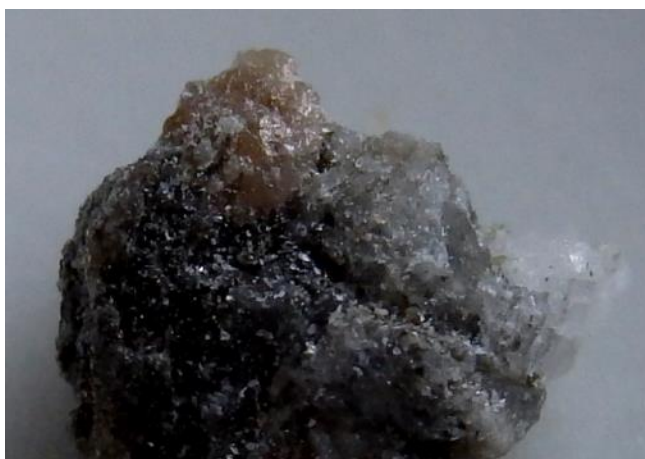


Apatit utáni fehér szmektit



Zoisit

Bakonyi Gábor fényképe



Titanit, magnetit földpátos, biotitos zárványban



Andaluzit



Andaluzit, földpát



Limonit



Titanit, földpát, biotit



Klorit



Ilmenit, földpát



Vasoxid, rutil tufában



Zoisit, biotit, piroxén földpátos zárványban



Hematit



Clintonit



Grosszulár

Ahogy láthatjuk, a gyűjtés most is újat adott (clintonit, titanit) és bővítette a már meglévők skáláját. A lelőhely ásványainak új vizsgálati módszerekkel való feldolgozása tudomásom szerint még nem történt meg, bárzéken még sose láttam pilismaróti anyagot és rajtunk kívül csak Bakonyi Gábor gyűjtőtársunk foglalkozott eddig e lelőhellyel. Biztos vagyok benne, hogy Jakab Attila is újakat fog észlelni a maradék anyagban. A lelőhelyben egyébként az a jó, hogy nincs messze a falutól, a patak csak pár méterre van a szintkülönbség nélküli erdészeti úttól. A 2010-es árvíz nál óriási hordalékkúpok keletkeztek, melyekben bőven van anyag akár magasabb vízállásnál is. A csendes völgy igen kellemes kirándulóhely is az egész családnak.



Nyáron virágba borult akácfa és zöld hegyoldalak fogadnak....



....ősszel színekavalkád

Körmendy Regina

Fényképek: ahol másképp nincs jelezve, Körmendy Regina

Irodalom:

Körmendy R. (2013) Pilismaróti ásványgyűjtés, *Lelőhely* 2013/5, 18-28

Lengyel E. (1926) Petrogenetikai megfigyelések a Pilisszentlászló-környéki andezitekben, *Földt. Közl.*, 55, 118-127

Lengyel E. (1951) A Dunazúghegységi andezitek zárványai és magmatektonikai jelentőségük, *Földt. Közl.*, 81, 119-130

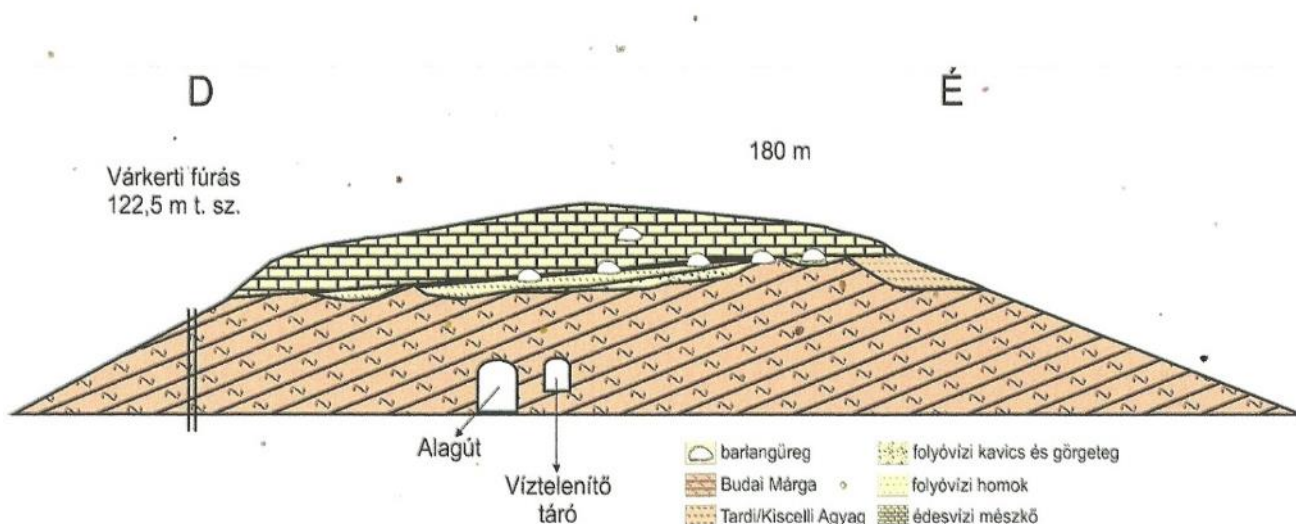
Szűcs M. (1937) Adatok Pilismarót környékének közettani ismeretéhez, *Földt. Közl.* 67, 279-288

Szűcs M. (1940) Kordierittartalmú zárvány a pilismaróti amfibólandezitben, *Földt. Közl.* 70, 10-12, 331-338

www.geomania.hu

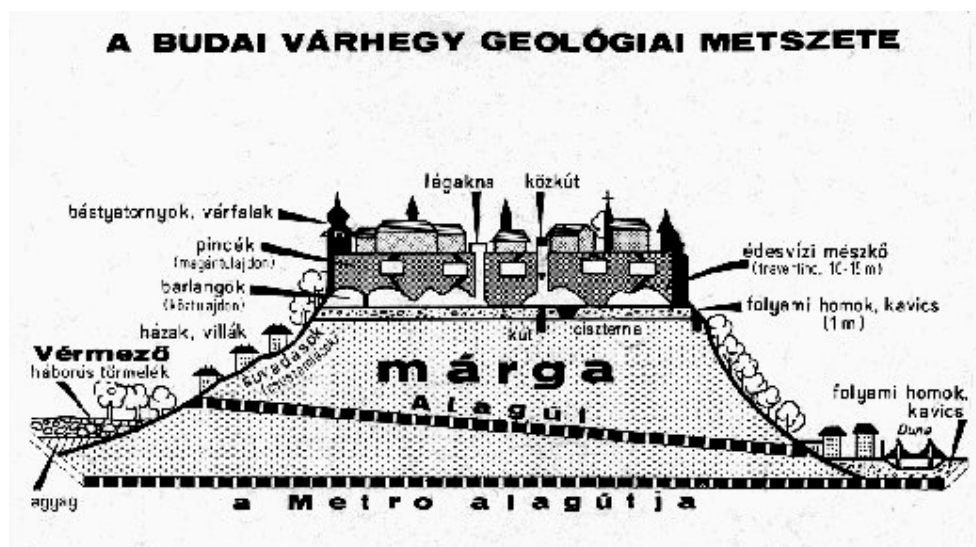
A Budai Várhegy földtani érdekességei

Ha van egy hely a fővárosban, melyet minden itt lakó, vagy ide látogató ember megnéz, akkor ez a Budai Várhegy. A hegy – mint földtani képződmény – ugyan már csak sejthető a házak, utak, falak vastag kőrétege alatt, de nyitott szemmel járva az oldalait és belsejét, hamar rájövünk, hogy különleges hely. Ha ugyanis a pleisztocénben nem emelkedett volna ki a Budai-hegység, nem fakadtak volna ki azok a hőforrások, melyek a Várhegy kemény, platószerű édesvízi mészkő- és tufarétegét alkották, ami majd megvédte az alatta lévő eocén és oligocén korú puhább rétegeket a lepusztulástól, akkor a mai Várhegy helyét a Gellért-hegy és Nap-hegy Duna menti hegylába foglalta volna el, melyben az Ördögárok mint tektonikai törésvonal lankás völgyet alkotna. Ez a 8-10 méter vastagságú mészkőréteg keletkezésekor az egerszalóki hőforrásokhoz hasonlóan hol réteges, növényi és állati maradványokat is megőrző mésztufát (travertint), hol tavi iszapból keletkezett vastagpados mészkövet tartalmaz és a tetején majdnem sima, alig lejtő sapkát alkotott, mely kiválóan alkalmas volt a vár és hozzátartozó polgári negyed építéséhez. A Várhegy a pleisztocén utáni időszakban tehát tanúhegyként kiemelkedett a Budai-hegység az erózió által megdolgozott előteréből és az emberi beavatkozások által egyre inkább lakóhellyé változott, pedig mindössze 40 hektáros.



A Budai Várhegy hosszanti földtani szelvénye

Leel-Össy Sz. (2011) rajza alapján



A Budai Várhegy keresztmetszete Forrás: forum-bunkermuzeum.hu

Az eocén kori budai márga és a pleisztocén kori édesvízi mészkő határán létrejött természetes barlangrendszer a hegyen lakó emberek szorgalmasan bővítették, kiépítették az évszázadok folyamán, kutakat fúrtak, raktárokat és menedékhelyeket hoztak létre, így lassacskán a Várhegy belsejében egy földalatti város alakult ki – de kizárólag a polgári lakosság által elfoglalt várnegyedben, a királyi palota alatt nem. A Római birodalom a Várhegy lehetőségeit még nem fogta fel, katonai és polgári építményeket inkább a Duna mentén és a mellékvölgyeibe helyezte. A magyarok 1243-ban kezdték építeni a várat, IV. Béla 1255-ben készült oklevelében már létező várként említette, de az udvartartást csak 1354-ben Nagy Lajos király helyezte át Visegrádról Budára. Egészen a török megszállásig folyamatosan kiépítették a várat és a polgári negyedet is, 1526-ban a törökök elfoglalták Budát.



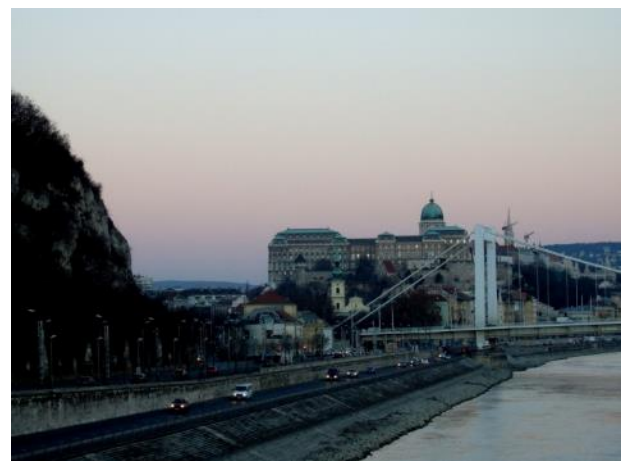
A vár első ábrázolását Hartmann Schedel készítette 1493-ban a Margit-sziget felől

A törököket ugyan eleinte visszaverték, de 1541-ben csellel újra elfoglalták a várat és több mint 100 éven át tartó harcok után csak 1686-ban a szövetséges hadaknak sikerült visszafoglalni. Az ostrom után kiégett, lerombolt várba azután elsősorban német lakosságot telepítettek.

1849-ben Görgei Artúr átmenetileg elfoglalta a várat a császári seregektől, de a szabadságharc leverése után a császáriak intenzív építkezésbe kezdtek, 1875-1882 között kiépült a Várkert Bazár és átalakították a védőfalakat. A II. világháború alatt katonai bunker- és óvóhelyként szolgáltak a földalatti építmények, a háborúban emiatt nagy része ismét megsemmisült, az újjáépítésével 1960-ban kezdtek.



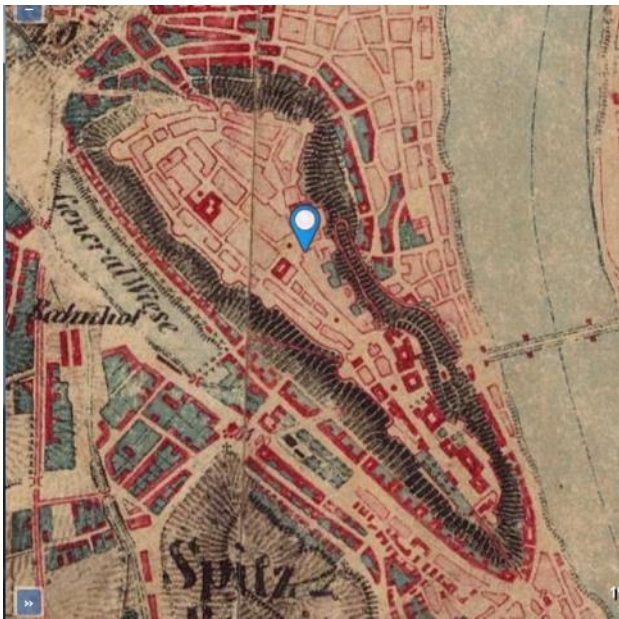
A Várhegy a Gellért-hegy felől



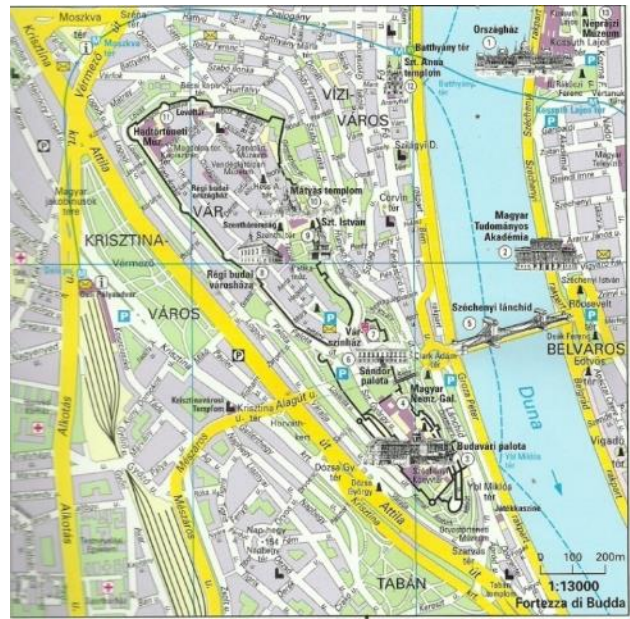
....és a Szabadság-híd felől

2010-ben jelent meg a Geológiai kirándulások Magyarország közepén c. könyv, melyben Kázmér Miklós és Ván Bálint rövid cikket írtak a Várhegyről, ennek alapján én is felkerekedtem, hogy megnézzem, mi látható még föld felett és föld alatt a Várhegyet alkotó kőzeteiből. Előre bocsáthatom:

az egész városban nem találtam a földtani látványosságokat kiemelő táblát, azaz könyv nélkül alig jutottam volna valamire.



A Várhegy térképe az 1806-69-es katonai felmérésen



...és most (nem sokat változott...)

Ha ugyanis megnézzük az ásványtani irodalmat, keveset találunk róla, talán a legrészletesebben még Koch S. írta le a budavári pizolitot, azaz a borsókövet és a lepergett, összecementált borsószemekből keletkezett kőzetet, melyet már Krenner J. (1863) és Schafarzik F. (1882) említett, de ezek a földalatti üregekből kerültek elő, és nagy részük már nem látogatható. De aki nyitott szemmel jár, felfedezheti a felszínen is, ahogyan sok megkövesedett nádat, faágot, levelet is. Az édesvízi mészkőtörmelékekkel nem csak a vár D-i lejtőjén (az Arany Szarvas étterem felett), hanem a Széll Kálmán téri oldalán, a Halászbástya alatt és még a Vízivárosban is találkoztam. Kalcitanyagú őslényeket (mohaállatkák, tengeri sünök, kagylók) az eocén korú Budai márga is tartalmaz, melynek felszíni feltárásai időközben megszűntek. A kalciton kívül a kovaanyagot is tartalmazó szalmacseppkövek említendők, amelyek a beszivárgó víz elvezetésére szolgáló pótalagutakban képződtek (az Alagút felett).



Borsóköves kiválás (pizolit) az Arany Szarvas feletti lejtőn lévő travertino-tömbökön (in situ felvétel)



Kovás-mangános kiválás a Hilton Szálló előtti travertino-tömbön



Kovás ér travertinóban



*Szalmacseppkő a kis alagútban
Fénykép: Szablyár Péter*

A Várhegyről más ásványokat nem írtak le, még baritot sem.

Bejárásomat a Várkertenél kezdtem, elsétáltam az Arany Szarvas étterem melletti lépcsőkön a várfalig, befordultam a Palota útra, majd a Sándor palota mellett felértem a Dísz térre.



Budai vár déli bástyái alatti terület a legurult mészkőtömbekkel



Édesvízi mészkő (travertino)



Faágakat és nádat tartalmazó travertino-tömbök



DNY-i várfalak



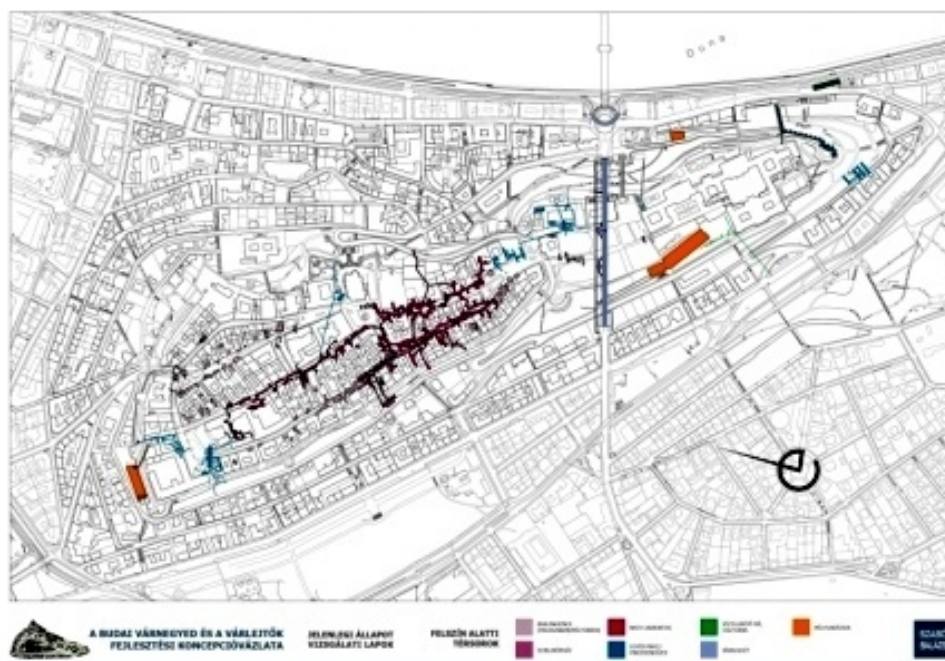
...ezek alatt is akad egy pár tömb, csak erősen benőve



A vár Ny-i oldala – feltárást nem hagytak, de a falazó anyagban akad egy pár borsókő is....



A Dísz-térről eleinte a Tóth Árpád sétányon, majd az Úri utcában folytattam a sétát, egészen az első földalatti lejáratig, így megtekinthettem a barlangrendszer egy részét is.



A barlangrendszer jelenlegi feltártsága Forrás: epiteszforum.hu



A budavári labirintus egyik bejárata



A főtén látható az édesvízi mészkő



Föld alatti kis kápolna



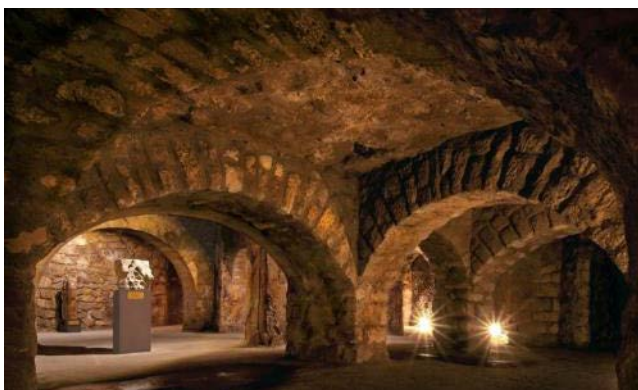
A kápolna mennyezete



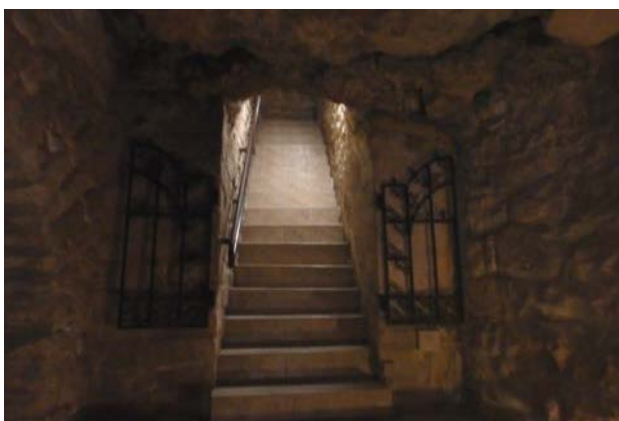
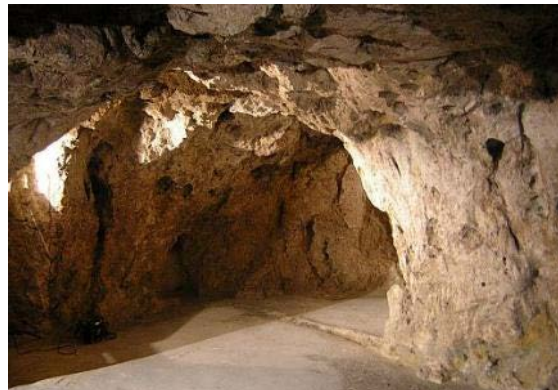
Oldási nyomok az édesvízi mészkőben



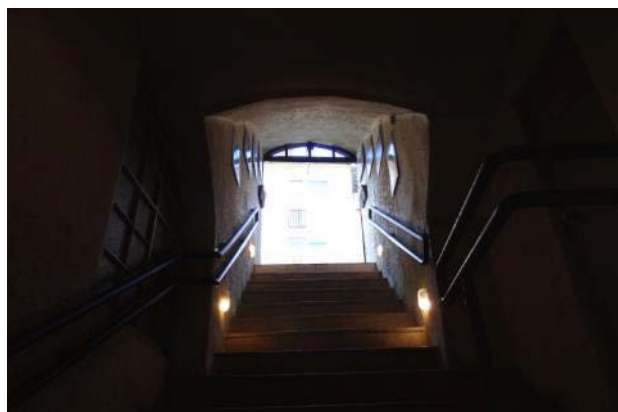
Bryozóás Budai márga



Labirintus nagy terme (kiépítve), és természetes barlangüreg édesvízi mészkő és Budai márga határán



Újra a fény felé....



Az Úri utcából befordultam a Szentháromság tér, Mátyás templom felé, végül a Táncsics M.utca – Babits M. sétányon a Bécsi kapuig gyalogoltam, mivel meg akartam nézni a Bécsi kapu előtti kis téren álló, nagy méretű kovás fákat.



Bécsi kapu



Miocén (?) korú kovás fák, lelőhely ismeretlen



Kovás fák és kopjafa



Fehér kérgű kovás fa



Kovás fák



Erősen vasasodott kovás fa

Sajnos tábla nem jelzi a fák eredetét, méretükben, külsejükben nagyon emlékeztetnek a Várpalota-Bántapusztai fosszilis fákra, melyeket a miocén korú lignit fedőjében találtunk – sajnos nem tudtam kideríteni, miként kerültek oda.

A Vár-hegy legészakibb édesvízi mészkődarabját a Széll Kálmán téri rézsűben találtam, a villamosnak épített kis alagút mellett.



Édesvízi mészkörrög a Széll Kálmán tér mellett

A teljes körbejárásból még kimaradt a Várhegy K-i oldala, mely a legígéretesebb, elsősorban a Halászbástya falai alatt kibukkan a mészkő a felszínre.

Egy szép nagy, kovás erekkel díszített tömböt már a Hilton Szálló garázsbejárata mellett láthatunk.



Nagy travertino-tömb a Hilton Szállónál



Enyhén borsóköves felülete



Kapucinus lépcső – ez vezet a bástya alá, ahol sok helyen kibukkan a forrásmészke a felszínre



Mészköttömbök a falak alatt



A travertino szöveti képe, a fehér lepedék nem kalcit, hanem jég



Leszakadt mészköttömbök



Az alsó részben réteges, a felső részben pados édesvízi mészkő



Növényi maradványokat tartalmazó mészkő



Leszakadt pados (tavi) mészkő a falak alatt

Itt tehát bőven fotózhatunk forrásmészkődarabokat és kis szerencsével gyűjthetünk apró kimállott darabokat is. A Hilton Szálló mögötti kolostorrom, ahol szintén sziklakibúvások láthatók, jelenleg építések miatt le van zárva.

A Fő utca felé, többnyire lépcsőkön lereszkedve találtam leszakadt édesvízi mészkőtömböket a Donáti utca mellett, valamint a Pala utcában is, biztos más helyen is kibukkan a Vízivárosban.



Travertino a Donáti u. mentén



...és a Pala u-i lépcső mentén

Végezettül elgyalogoltam a Clark Ádám térig , hogy az Alagút bejáratát is lefotózhassam – nem volt egyszerű, a téli nap pont szembe sütött.



A Budára vezető Váralagút, 350 méter hosszú, 1853 és 1857 között épült a Lánchíd folytatásaként, az alagút mellett a Budavári sikló látható – ezzel lehet a legrövidebb úton feljutni a várba.



Várhegyi földtani sétám itt véget ért és most már kicsit más szemmel nézek a milliónyi turista által ostromolt, impozáns épületekkel telerakott kis dombra, mely a Gellért-hegy mellett uralja a Dunai panorámát.



A Budai Várhegy a pesti Duna-párt felől, legjellegzetesebb épületeivel



Körmendy Regina

Fényképek: Ahol másképp nincs jelezve, Körmendy Regina

Irodalom:

Kázmér M., Ván B. (2010) *A Budai Várhegy, Geológiai kirándulások Magyarország közepén*, Hantken Kiadó, Budapest, 43-46

Koch S. (1985) *Magyarország ásványai*, Akad. Kiadó Budapest, 485-486

Kósa J.N., Szablyár P. (2002) *Das unterirdische Budapest*, Fővárosi Önkormányzat Kiadványa

Krenner J. (1863) *Über die pisolithische Structur des diluvialen Kalktuffes von Ofen*, Jahrbuch K.u.K.Geol. Reichsanstalt Budapest. XIII

Leél-Őssy Sz. (2011) *A Budai Vár-barlang és környezetföldtani viszonyai*, DINP kiadványa: A Budai Vár-barlangra vonatkozó tudományos és történeti ismeretek összegzése, 5-50

Schafarzik F. (1882) *A Budai Várhegyen talált pisolith-telepről*, Földt. Ért., 3, 99-102

Szabó B. (2014) *A Budavári Barlangpincék kialakulásának oka a 13. sz. (első) telekosztás tükrében és egy eddig ismeretlen sziklaüreg ismertetése*, Magyar Tudomány, MTA, 2014, 10

www.wikipedia.hu

www.epiteszforum.hu

www.labirintus.com

www.forum.bunkermuzeum.hu

www.budavar.btk.mta.hu

www.budapestcity.org

www.mapire.eu

Szardínia – a zsebkontinens

A Földközi tengerben, Olaszországtól 200 km-re fekszik a kb. 24 000 km²-es sziget, mely 80%-ában a földtani korok majdnem összes kőzeteit felvonultató hegyvidékből áll. A legősibb kőzetek a kambriumban keletkezett mészkövek és palák, a legfiatalabb az interglaciális eróziós teraszok. A variszkuszi hegységképződéskor a paleozóos üledékek felgyűrődtek és hatalmas gránitbenyomulások (szárd batolit) hoztak létre egy impozáns hegyvonulatot, mely az évmilliók során koptatta az erózió, majd a mezozoikumban lesüllyedt, a triászban, jurában a sziget északi, keleti partvidékét a tenger foglalta el, hasonlóképpen a kréta korszak elején, akkor vastag fehér mészkő rakódott le. Az erózió ugyan elvitte azokat a rétegeket, de a kréta kor vége fele újra víz alá került, az üledékképződés folytatódott. Ugyanakkor számos tektonikus esemény történt, a sziget egyes részei kiemelkedtek, mások lesüllyedtek, törésvonal mentén kialakult mély árok (Campidano-árok) osztotta ketté a szigetet, ezt is elárastotta a tenger és a negyedidőszakban vastag, őslényekben dús mészkőréteggel töltötte fel (Sassari környéke). Kb. 11,5 millió évvel ezelőtt a szardíniai-korzikai lemez levált Dél-Franciaországról és forogni kezdett, összesen 45 fokkal az olasz szárazfölddel szemben. A forgás alatt Szardínia tektonikailag rendkívül aktív volt, vulkánok, törésvonalak egész sora alakult ki. Bár a forgás 6 millió évvel ezelőtt leállt, az utolsó vulkánok Kr.e. 6000 éve törtek ki.

Ma a sziget szilárd lemezként ún. mikrokontinenst képez és aránylag földrengésmentes, de a lemez forgásánál felgyülemlett feszültség a lemez szélén még mindig felelős számos, Nyugat-Olaszországban történt földrengésért.



Szardínia és Korzika elhelyezkedése a Földközi tengerben



Szardínia földtani térképe

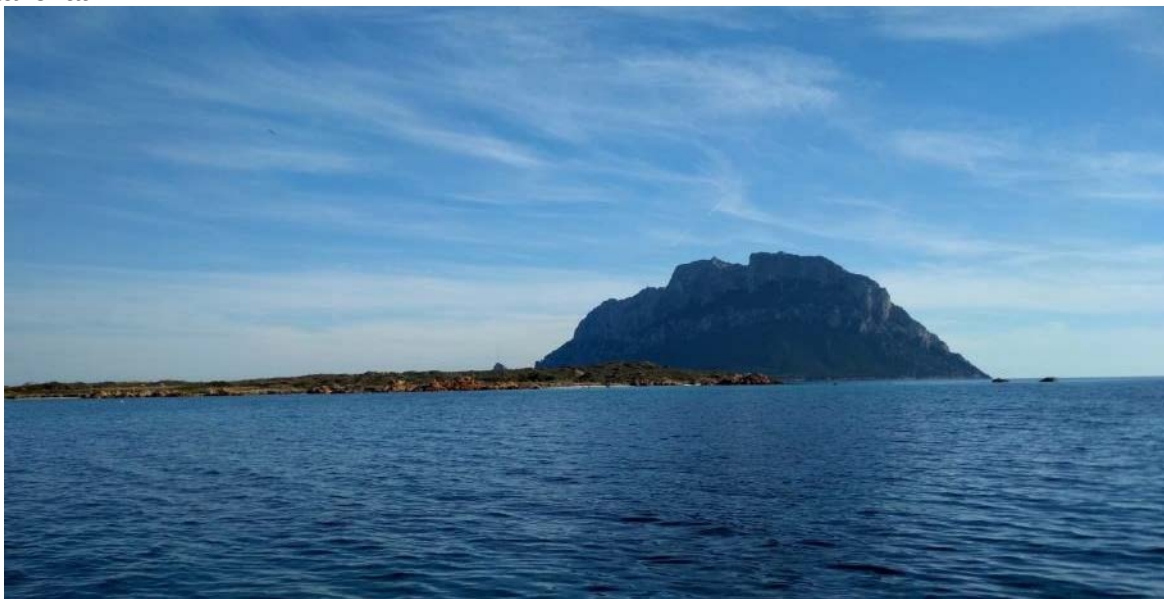
Míg Észak-Szardíniát elsősorban erősen gyűrött devon korú palák (jelentős ezüst-ólom-cink ércesedéssel Argentieránál), a Gallura gránitjai (Castesardótól Olbiáig) és a triász, jura és kréta korú üledékek (Alghero és Capo Caccia között, elsősorban a Gennargentu NP-ben) foglalják el, melyekhez kréta korú bauxit- és evaporitlencsék is társulnak, Szardínia déli részét triász korú vulkanitok (ignimbritek, tufák) is meszes homokkő jellemzik. A meszes homokkő (Monteleone, Padria, Villanova) az őslénykutatók eldorádója, de a különleges geológiai formációk kedvelői is élvezhetik a festői szépségű Tacchi, Tonneri, Giara nevezetű tanúhegyeket.

Nos, 2017 végén, 2018 elején lányom sziklamászó csapatával Szardínián kötött ki, a **Gennargentu**-hegység jura és kréta korú mészkő hazáján (a geológiai térképen világos kék színben feltüntetve) és az egyik legnagyobb Nemzeti Park (Parco Nazionale del Golfo di Orosei e del Gennargentu) közel 74 000 ha-os területén és mivel káprázatos fényképekkel, sőt, némi ásványlelettel is tért haza, úgy véltem, meg kéne osztani az olvasókkal.



Szardínia térképe, pirossal bejelölve a bejárt területek

A kaland Szardínia ÉK-i részén lévő **Tavolara-szigettel** kezdődött, mely igazi kuriózumként 5 km²-es területével és 50 fő körüli (időszakos) lakosságával 1807-1934 között önálló királyság volt, holott az igazi király a szigetet uralkodó 565 méteres dolomittömb, mely vonzza a messziről érkező via ferratázókat.



Tavolara szigete hajóról



Kilátás Szardíniára Tavolára legmagasabb pontjáról

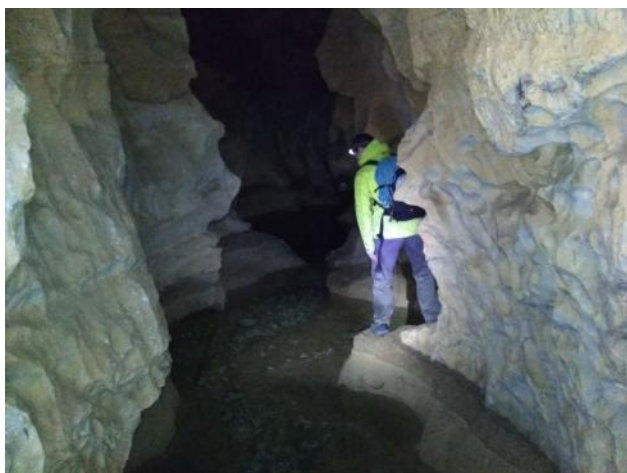
Szurdokvölgyi ereszkedést gyakorolt a csapat a következő nagy túrán, a **Supramonte** hegység harmadkori mészkősziklák között, gyakran tavak peremén egyensúlyozva.



Supramonte Oliena hegyvonulata



Barlang a szurdokvölgyben



Karsztbarlangban



Nagy karbonátos breccsás tömb



Erózió által megdolgozott mészkő a Badde Petumas szurdokvölgyben, vasas-mangános festéssel



Látványos vasas-mangános lerakódások a mészkő falán, Badde Petumas

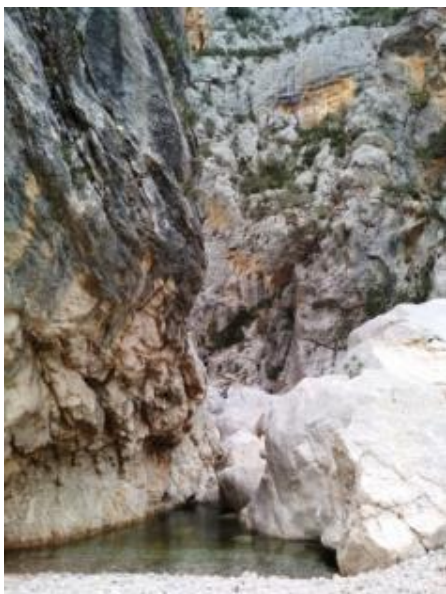
A következő kirándulás a **Flumineddo-folyó** (mint sok más patak és folyó gyakran föld alatt folyik) völgyében a **Gola di Goruppu** kanyontól a **Surtana-völgybe** vezetett, ahol rengeteg barlang, víznyelő akadt.



Karsztvidék, a Gorropu-kanyon bejárata



Krétaakórú őslények in situ



Karsztvidék a Gorropu kanyonban – a folyó ilyenkor eltűnik a simára koptatott törmelék alatt



A Surtana-völgy kedvelt sziklamászóhely

Három túra Szardínia legszebb, legvadabb partjaira vezetett, amelyek az **Orosei-öbölben** találhatók el, leghíresebb partszakaszai a **Cala Goloritze**, **Bacu Padente** és **Pedra Longa** – ezek kizárólag hajóról vagy a heglánc felől, karsztüregben, szurdokokon keresztül, hegymászófelszereléssel közelíthetők meg, de Európa legszebb tengerpartjai közé tartoznak.



Pásztorkunyhó karsztüregben



Kilátás a goloritzei tengerpartra



Abrázíós tengerpart, Goloritze



Szokatlan tengerparti átjáró, a Sa Rutta de Su Tentorgiu barlang



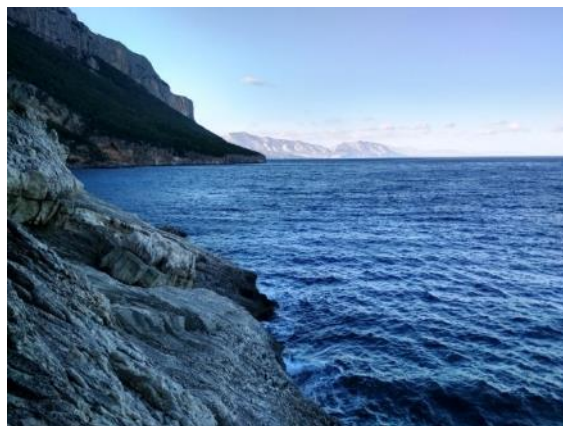
Csúszás lefelé



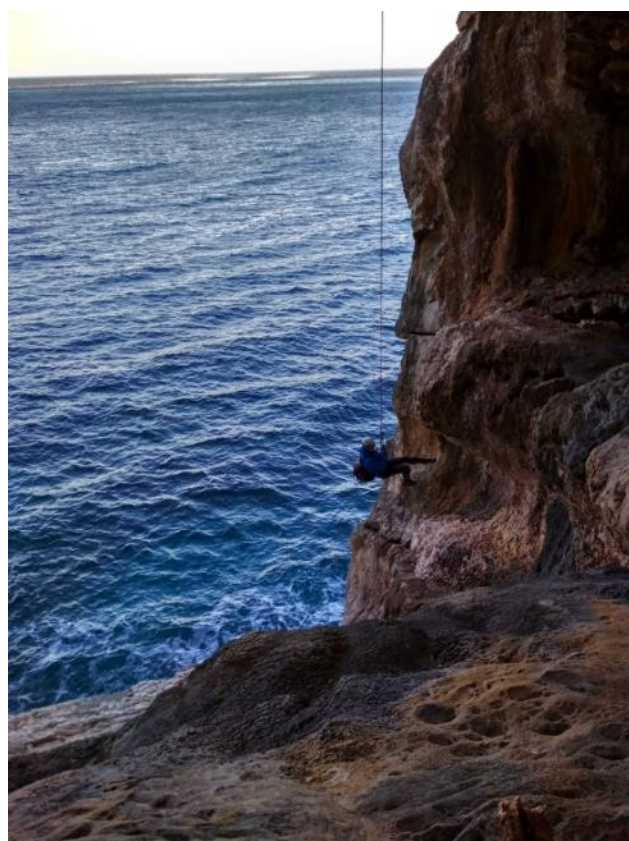
Kijárat a tenger felőli oldalon, Bacu Padente



Sziklás tengerpart, Bacu Padente



Az aljzat szürke metapilit, felette jura korú mészkő



Tenger feletti ereszkedés



Kalcitos erek a sziklákban



Tengerparti mészkősziklák a Pedra Longánál



Zónás kalcitok Szardíniáról



Klf. színű, zónás kalcitok

Körmendy Regina

Fényképek, túradokumentáció: Körmendy Éva
Kalcitminták képei: Körmendy Regina

Irodalom:

Elicki O. (2002) „Sardinien 2002” Auslanesexkursion des Geologischen Instituts TU Freiberg, BAF, Freiberg
Iwersen W., Van de Wetering E. (2017) Sardinien – Die schönsten Küsten- und Bergwanderungen, Bergverlag Rother, München
www.archivio.sardegnaturismo.it
www.bjoerns-sardinienseiten.de
www.parcogennargentu.it
www.wikipedia.de



Piros a fehérben, Tétényi fennsík
Fénykép: Körmendy Regina