

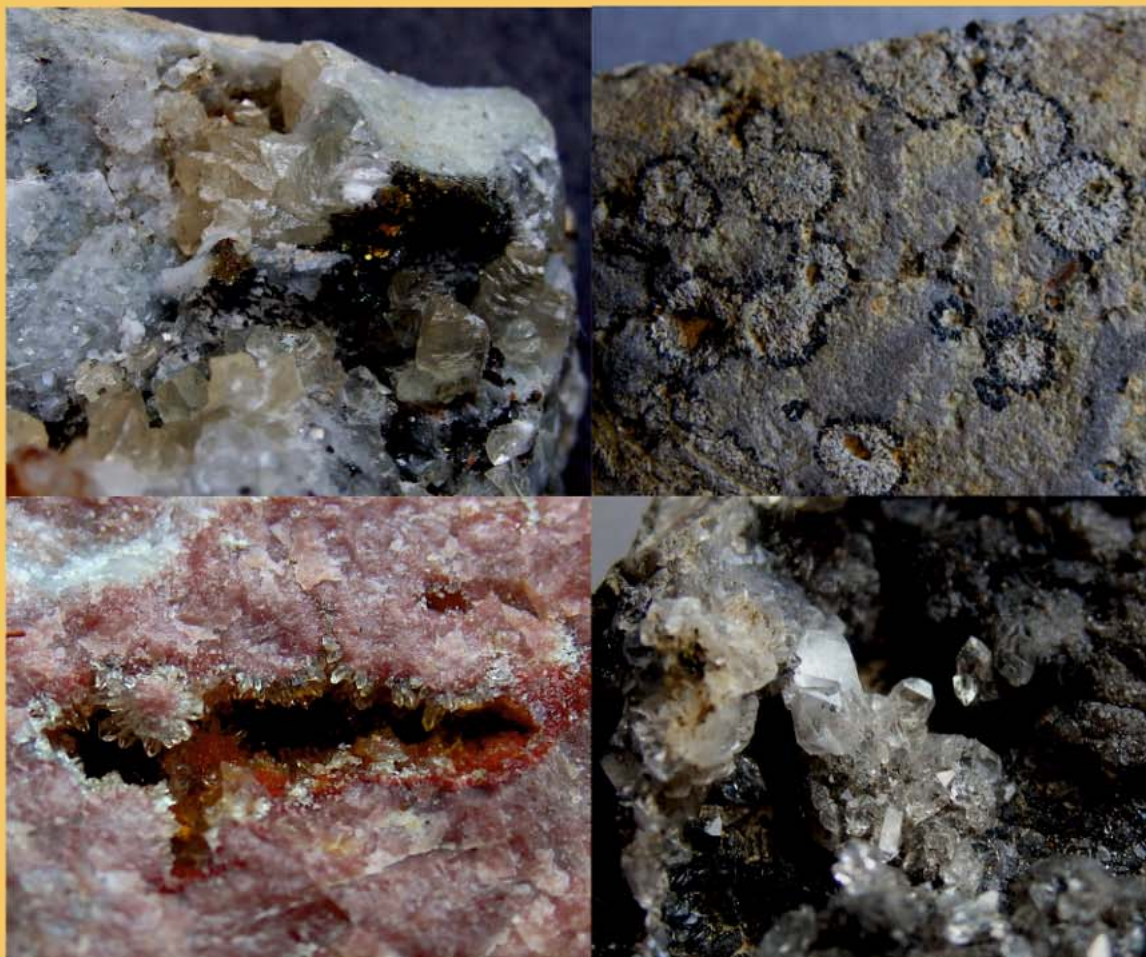
Szerkesztő: Körmendy Regina

LELŐ HELY



Ásványgyűjtői hírlevél

2016/X. szám



Ásványok és kőzetek a Tiszabercs I. sz. kavicsbányából
Fénykép: Körmendy Regina

Pdf-ben letölthető: www.geomania.hu

Tartalom

Körmendy Regina: A Tisza ásványai három magyar ásványtani monográfiában	3
Körmendy Regina: Geológiai kirándulások a Farkas-völgyben, Széchényi-hegy D-Ny-i lejtője.....	34
Hírek, események.....	44
Földtudományos Forratag az MTM-ben	
Babócsai utójáték	



Patakként születik a Kárpátokban... Pasztellrajz

TISZA

Magyar táj szép folyója,
Hordozd e föld gyümölcsét,
Légy áldások hozója,
Mint a magyar dicsőség!
Itt borulnak rád mosolygón
A Kárpát víg bércei
S a napfényes rónaság.
Költők lelke
Énekelve
Fölmagasztal
Száz gyönyörű gondolattal,
Ó Tisza, tájad mindig áldva legyen!

Részlet Juhász Gyula verséből a Tiszáról



...aztán folyóvá válik



Pasztellrajz

Körmendy Regina

A Tisza ásványai három magyar ásványtani monográfiában

Amikor a Tisza-hordalék közeteit, ásványait választottam kutatási témául, nem gondoltam volna, hogy „fehér foltra” bukkantam – ez csak akkor derült ki, amikor elkezdtem összegyűjteni a vonatkozó irodalmat. Írhattam volna regényt hidrológiáról, árvízvédelemről, talajtanról, sőt régészetről, de pont az ásványtani irodalom bizonyult a leggyengébb pontnak.

KOCH S. (1985) Magyarország ásványai c. könyvében egyetlen helyen tűnik fel a Tisza-vidék: Tiszalökről pleisztocén agyagos üledékben földes vivianitot említ. A Tisza kavicsos, homokos, ill. iszapos hordalékáról nem esik szó. A hordalék aranytartalmát nem említi.

SZAKÁLL S. et al. (2005) A magyarországi ásványfajok c. könyvében a Tisza címszó alatt szerepel a folyóhordalékban észlelt termésarany (34. oldal) és a cirkon (232. oldal). Tiszalökről és Tiszasülyről említi a vivianitot (214. oldal), Tiszapalkonya agyagos üledékéből a piritet (72. oldal) és Tiszanána szikes talajából a termonátritot (163. oldal), azaz kizárólag az arany és a cirkon köthető össze közvetlenül a Tisza hordalékával.

Végül a legfrissebb mű, **SZAKÁLL S. et al. (2016) Magyarország ásványai** c. könyvében, a „Domságok és alföldek” c. 15. fejezetben és ennek „Törmelékes üledékek ásványai” c. alfejezetben megjelenik 2 mondat a Tisza és külföldről érkező mellékfolyóinak hordalékáról, ásványfajok említése nélkül, de két – az én munkámban is felhasznált – alapvető publikáció felsorolása mellett. Ezenkívül a könyv a fenti agyagos-üledékes lelőhelyeket is említi.

Nem csoda, hogy sokan kételkedve rázták a fejüket, amikor említettem, mire készülök. Persze, amikor megkaptam az első iszapmintákat, kezdtem megérteni az aggodalmakat, de nem hagyott nyugton a kérdés – kell, hogy legyen durva homokos, sőt, kavicsos hordalék a Tisza magyarországi szakaszában is, és – átlapozva a kavicsbányászati katasztert – meg is lett. Csak hogyan jutok el az ukrain határhoz? Már-már azon gondolkoztam, hogy megkeresem a bányákat és 10-10 kilós mosatlan hordalékot rendeljek tőlük, de aki már gyűjtött kavicsbányában, tudja, hogy mennyire random-jellegű ez a munka, azaz nagyon tudatosan kell válogatni a klf. kőzetmintákat. Így végül soproni barátaim segítségével eljutottam a Zemplénig, majd onnan nyírségi barátaim segítségével Tiszaúcsra és Uszkára, ahol azokat gyűjtöttem, amelyek egyetlen monográfiában sem szerepelnek – a **Kárpátokból áthalmozott kőzeteket és ásványokat**.

Így készült jelen beszámoló, ami talán kicsivel színesítheti az eddigi „fehér foltot”. Ha netán túl hosszúra sikerült, az olvasók szíves elnézést kérem – én, minden nehézség ellenére – élveztem a kutatást.

Körmendy Regina



A Kárpátok hegyvonulata

Forrás: www.wikipedia.org

A Tisza ásványai – a 2016. évi Tisza-hordalékkutatásának eredményei

A Tisza 966 km hosszúságával Magyarország „legmagyarabb” folyója, Kárpát-Ukrajnából 460 méter magasságban ered, két forrásból (Fekete-Tisza, Fehér Tisza) majd Rohónál egyesülve Románia határát érinti és végül a Beregi síkságon kanyarodva először a szlovák határ, majd a Tokaji-hegység érintése után D felé veszi útját, Szegednél elhagyva az országot, míg végül Szerbiában a Dunába folyik. Lejtése a forrástól a torkolatig mindössze 380 méter, ez rendkívül kevés és ebből (meg a kanyargó folyásirányból) adódik, hogy igen lomha folyó, könnyen iszaposodik és már Bereg-Szatmár-megye határán durva, kavicsos hordalék – ami jellemző a nyugati határfolyókra – nem észlelhető.



A Tisza vízgyűjtő területe Forrás: www.wikipedia.de, Tom Gonzales – ezt a térképet választottam, mert jobban követhető mint a magyar Wikipédián található térkép

Pleisztocén és holocén kavicsstakarók tehát csak Bereg-Szatmár-megye legkeletibb csücskében találhatók, durva (1 mm szemcsenagyság feletti) hordalék ezenkívül kizárólag a mellékfolyók torkolatában, mert már 1 km-re a torkolat után újra iszap fedi partját. Magyarország területén a Tisza legfontosabb mellékfolyói az Erdélyből eredő Szamos, Kraszna, a Szlovákiából eredő Bodrog, Hernád, Sajó, majd az Eger, Tarna és Zagyva, a Körös és a Maros – az utóbbiak megint Romániából származó hordalékot visznek magukkal – igaz, magyar területen már hasonlóan eliszaposodva mint a befogadó Tisza.



Fekete és Fehér Tisza összefolyása Rahónál Fénykép: Varga Attila

Ebből az következik – ha valaki kíváncsi arra, milyen ásványokat hord a Tisza – hogy az ukrán határhoz kell utazni, mert csak ott lát kőzeteket, feltárva összesen 3 kavicsbányában (Tiszabecs I, II és Uszka). Ezek a jégkorszaki hordalékkúpok azonban nem a mai Tisza anyagát tükrözik, hanem egy ősfolyóét, de összetételben meglepően megegyeznek a Felső-Tisza partján található hordalékkal.

Nincs egy magyar folyó, ami annyira árvíz-veszélyes mint az össze-vissza kanyargó, saját magát feltöltő Tisza, ezért a 19. század óta folyamatosan szabályozták a folyó medrét, árterületét – erről egész regényt lehetne írni, de ez nem e cikk tárgya. Környezetvédelmi-ökológiai szempontból is újra meg újra felborzolja a kedélyeket, ugyanis mindenki élesen emlékszik a 2000. évi ciánszennyeződésre (a romániai aranybányákból hozta a Szamos) és az abból bekövetkezett fauna-kihálásra, és most éppen a községi szennyvizek szabálytalan eresztése miatt áll a bál a Felső-Tiszánál.

Nos, amikor a témához fogtam, hamarosan rájöttem, hogy a Tisza ásványai nem voltak túl hálás téma, hiszen alig találtam vonatkozó irodalmat. Miközben hidrológiai tanulmányokat ezerével lehetett kutatni, a Tisza hordalékával kevesen foglalkoztak (az aranymosásra vonatkozó irodalom kivételével), és a legfrissebb munkát, Kurusta Tamás az új www.asvanykincs.hu webportálon hirdetett szakdolgozatát valamilyen számomra ismeretlen okból nem nézhettem meg, így végül nem maradt más, mint a gyűjtőtársadalom segítségére támaszkodva beszerezni annyi mintát, hogy saját véleményt alkothassak. Ami azért laborhátter és szakmai segítség nélkül, mindössze egy kopott 30x-os nagyítási mikroszkóppal nem egyszerű... Ráadásul a homokban található ásványok többsége (a mellékfolyók torkolatában találtak kivételével) annyira törtek, hogy optikailag, szín és alak alapján lehetetlen meghatározni, még a gránátok sem ismerhetők fel, mivel alig van olyan kőzet, amiben fenokristályként jelen vannak. Marad a sűrűség alapján való megkülönböztetés, ami csak fizikai módszerrel (mosással) tudtam elvégezni, és itt már kiderült, hogy a szilikátnak vélt szemcsék többnyire színes kvarcok voltak.

Mintavételi helyek (az ukrainai határtól Szegedig – zárójelben a tájegység neve)

- Uszka, kavicsbánya (Tiszahát)
- Tiszabecs, Tisza-part (Tiszahát)
- Tiszabecs, I. sz.kavicsbánya (Tiszahát)
- Tiszatelek, Tisza-part (Rétköz)
- Tokaj, Tisza-part a Bodrog torkolata után (Bodrogtó)
- Tisza-tó partja (Hortobágy)
- Szolnok, Tisza-part a Zagyva torkolata után (Nagykunság)
- Szeged, Tisza-part a Maros torkolata után (Maros-Kőrös köze)



Uszka, kavicsbánya



Tiszabecs-Ny, kavicsbánya



Tiszabecs, kavicsbánya, mosóiszap-árok



Tiszabecs, Tisza-part



Tiszabecs, Tisza-part



Tiszatelek-i Tisza-part, Juhart fényképe



Tisza Tokajnál, a Bodrog torkolata, majd a Tisza



Fényképek: Dénes Szilvia



Tisza Kiskörénél



Tisza-tó Nagy László fényképei



Szolnoki Tisza-part



Szolnoki Tisza-part Nagy László fényképei



Zagyva és Tisza összefolyása Szolnoknál



A szolnoki Tisza-szakasz felett Nagy László fényképei



Tisza Szegednél Nagy László fényképe



Maros-Tisza összefolyása Szegednél, www.orszagalbum.hu

Míg Uszán, Tiszabecsen még 4 frakciót készíthettem (5 mm feletti, 1-5 mm közötti, 0,5-1 mm közötti és 0,5 mm alatti), Tiszateleken már csak az utolsó kettőt, Tokajon (de csak a Bodrognak köszönhetően) mind a négyet, Tiszafüreden az utolsó kettőt, Szolnokon mind a négyet (a Zagyvának köszönhetően) és Szegeden is csak az utolsó kettőt. Tiszateleken, a Tisza-tónál és Szegeden is azért volt egy ásvány, ami néha meghaladta az 1 mm-es méretet, mégpedig a muszkovit, amit a Tisza a vízben lebegve szállít és ezért nagyobb szemcséi is meg tudnak maradni. Az iszapos Tisza-hordalékot legalább 20x kellett mosni, hogy értékelhető, sokszor csak 0,2 mm alatti ásványszemcséket kaphassak, túlnyomó részben kvarcból álltak, nagyon alacsony nehézásvány-aránnyal. Alak, szín alapján azonosítható ásványokat csak a mellékfolyók torkolatánál észleltem. Karbonátokat a mosás utáni rész minta-savazásnál nem észleltem. Külön élmény volt a fotózás – miután mostani fényképezőgémem nem kompatibilis a mikroszkóppal, értékelhető fotók 0,5 mm alatt nem készíthetők, tehát maradt az annál kisebb szemcsék 1 mm-es halomba való szedése, ami nem éppen egy leányálom, különösen akkor, amikor a fogpiszkáló vége a szemcsének legalább 10x-e.

Épp ezért a Középső- és Alsó-Tiszánál vett minták nem nagyon értékelhetők, de azért nem hagyom ki.

Klf. frakciók képében:



Tiszatelek, átlagos szemcseméret 0,2 mm



*Szeged, szemcseméret 0,5 mm alatt, muszkovit
➤ 1 mm*



Tiszabecs, átlagos szemcseméret 1 mm



Tiszabecs, szemcseméret 1-5 mm között



*Tiszabecs, 5 mm feletti hordalék (durva homok) Tiszabecs Tisza-part, holocén kavics*hordalék (átlag 3 cm)



Uszka, pleisztocén kavics (átlag 5-6 cm)

Munkafolyamatok:

1. Begyűjtés ill. „csomagbontás”
2. Mosás (a tiszabecsi kavicsbányában gyűjtött homokminták egy része már 2x mosott, frakcionált volt) és szárítás
3. Frakcionálás klf. szitákkal
4. Magnetit leválasztása mágnessel
5. Szín szerinti válogatás (csipesszel, ill. fogpálcikával – mérettől függően)
6. Fotózás

A legkisebb frakció ásványfotózása – mikroszkóp hiányában – szupermakrós (zoomos) fényképezőgéppel történt, ehhez az ásványokat kb. 1 mm átmérőjű halomra raktam.



Így készítettem fotózásra alkalmas ásványhalmot (az edény átmérője 8 cm)

Néhány mintánál félretettem anyagot könnyű és nehéz ásványok egymástól való elválasztására, vízráfolyással, ezen kiderült, hogy a színes (elsősorban sárga, barna, vörös és szürke) ásványok többsége könnyű ásvány, azaz kvarc, ill. kalcedon, a fehérek kvarc, vagy földpátok, és leúszott a klorit, biotit, muszkovit is. A nehéz frakcióban maradtak gyakorisági sorrendben a magnetit, a gránát (vörös, rózsaszín, narancsszínű, barna, sárga), az amfibólok, a fekete, barna és zöld piroxének, termésarany és néhány meg nem határozható ásvány (feltételezhetően cirkon, rutil, sztaurolit, andaluzit, turmalin, ilmenit és mások).

Miután elolvastam a vonatkozó irodalmat, rá kellett jönnöm, hogy az Alföldön felhalmozott hordalék már nem azonosítható a mai Tisza-folyó hordalékaként, az ősfolyók másképp tekeredtek, jóval szélesebbek voltak és voltak tengerelőntési időszakok is. Fúrások igazoltak egy komplikált hordalék-küpképződési folyamatot – így gyakorlatilag a mai állapothoz kell korlátozódnom – a Felső-Tisza kavicsbányái kivételével, amelyek max. 50 m mélységig tárnak fel holocén-pleisztocén kavicspadokat. A fedőben kékes-szürke, gyevasérces agyag található.

De milyen kőzetek kerültek a Tiszába? Nos, ez a kavicsok anyagából gyorsan kiderül – túlnyomóan homokkővet (flis), kvarcitot (beleértve a radiolaritot, liditet), vulkáni kőzeteket (andezit, dácit, riolit és azoknak tufai), valamint egyéb üledékes kőzeteket, elsősorban agyagpalát találunk. Mészkövet, magmás kőzeteket egyáltalán nem észleltem és csak elvétve metamorf palákat. A Kárpátok tehát messze nem érik el az Alpok és az alsó-ausztriai, bajorországi, csehországi metamorf, ultrametamorf övezet kőzet- és ásványgazdaságát.

De az nem jelenti, hogy a kavicsok közt nem találunk érdekes darabokat. Következzen néhány kőzetminta fotója a tiszabecsi kavicsbányából (az országútról Ny-ra) – az uszkai bányában ugyanis csak homokot gyűjtöttem be, mivel a bánya ugyan nyitva volt, de kamerával őrzött és nem volt éppen őr, akitől engedélyt kérhettünk volna – így nem akartuk felkavarni a kedélyeket és kavicsgyűjtés nélkül távoztunk.



A Tisza Tiszabecsnél az 1869-es katonai térképen (www.mapire.eu) – a kavicsbánya helye kékkel jelölve



Riolit



Muszkovitos kvarcit



Sötét színű andezit



Biotitos kvarcit



Vasas durva homokkő



Vasas, finom homokkő



Dácit



Fehér kvarcit



Kovás pala



Kovás fa



Riolittufa



Limonitos agyagpala



Átkovásodott riolit



Kovás agyagpala



Dácittufa



Vasas-biotitos kvarcit



Radiolarit



Vasas-mangános andezit



Homokkő



Vasas andezit



Metamorf pala



Vörös kvarcit



Dácittufa



Vivianitos agyag



Riolittufa



Vörös kvarcit



Szferolitos riolit



Homokkő



Konglomerátum



Zöldpala



Csillámpala



Andezittufa



Riolittufa



Kloritos kvarcit

Az egyetlen a Neten hozzáférhető részletes irodalomban (Gedeonné Rájetzky M., 1973) említettek közül a következő Tisza-menti településeken vettek mintát:
Tivadar, Balsa, Szabolcs, Csongrád és Szeged

A keresendő nehézasványokat 13 csoportba osztották, mégpedig:

- (1) opák ásványok: hematit, magnetit, ilmenit, leukoxén (titanit mállásterméke)
- (2) gránát-csoport
- (3) disztén (kianit), sztaurolit, kloritoid
- (4) epidot csoport: epidot, pizstacit, piemontit, zoisit, klinozoisit
- (5) tremolit, aktinolit, antofillit, glaukofán
- (6) zöld amfiból
- (7) barna amfiból és lamprobolit(?)
- (8) hipersztén (ensztatit, ferroszilit)
- (9) augit
- (10)biotit
- (11)klorit
- (12)járulékos ásványok: rutil, brookit, anatóz, cirkon, titanit, turmalin, apatit
- (13)epigén ásványok: limonit, pirit, sziderit, karbonátok, agyagásványok

Egy másik forrás (Dr. Molnár Béla, 1965) mintavételi helyei Tiszakanyar, Tiszalök, Tiszaroff, Szolnok, Csongrád és Újszeged, az ásványelemzések a következő ásványfajokra, ill. -csoportokra vonatkoztak:

ensztatit, augit, bazaltos amfiból, magnetit, diopszid, klorit, hornblende, gránát, karbonátok, limonit.

E munka összefoglalásaként a szerző megállapította, hogy a Felső-Tiszában az ensztatit, Csongrádtól lefelé a gránát volt az uralkodó nehézásvány, diopszidot egyik hordalékban sem találtak, a vulkanikus eredetű ásványok uralkodása egyértelmű (szemben a Ny-ról eredetű folyók hordalékának metamorf jellegével).

Nos, ezek közül csak azokat sikerült egyértelműen meghatározni, amelyek optikailag felismerhetők voltak, tehát elsősorban a magnetitot, a gránát-csoportot, az ensztatitot, a fekete amfibólt, a biotitot, a kloritot és a limonitot és végül a fent nem szereplő terméсарanyat. Az epidot-csoport tagjai az irodalom szerint nem a jellegzetes zöld színekben vannak jelen, hanem színtelenek, ill. szürkék, így nem sikerült azonosítani őket, ahogyan a turmalint sem.

A kavicsoknak, durva homoknak köszönhetően természetesen a Felső-Tisza legkeletibb mintavételi helyei (**Uszka, Tiszabecs**) voltak a leghálásabbak, itt kaptam a leghosszabb ásványlistát. Mivel az anyag mindhárom helyen (Tiszabecs kavicsbánya és Tisza-part, Uszka) gyakorlatilag azonos volt, itt összevont listát adok:

Terméselemek: terméсарany

A terméсарany a homok legkisebb frakciójában található, tehát 0,2 mm alatti lemezkékben. Egy részük nagyon világos színű (mint Telkibányán), tehát ezüsttartalmú (elektrum), de vannak mély sárgák is. A nehézásványokkal (elsősorban a magnetittel) együtt szeparálható akár óvatos mosással, akár mikroszkóp alatti kereséssel és kiemeléssel. Az utóbbihoz egy teáskanálnyi homokot porcelántálba szórtam és addig ráztam, míg egy aranylemezke felszínre került, majd óvatosan kis lapáttal (babakanál) a körülötte lévő ásványszemcsékkel együtt átemeltem másik tálba – ezt sokszor ismételve végül aranydúsítmányt kaptam, amiben már fotózhatók a szemcsék.



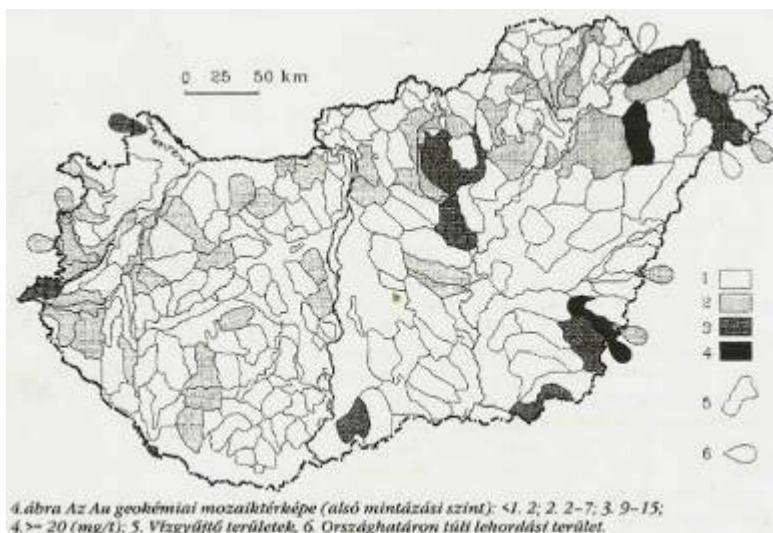
Terméсарany finom hordalékban

Vannak a hordalékban apró aranyzárványos kvarcok is, sőt, kvarczárványos aranylemezék is. Nagyon kell ügyelni arra, hogy ne keverjük össze az arany színű flogopittal – csak úgy tudjuk megkülönböztetni, hogy a tálat körbeforgatjuk – az arany mindig fénylik, akármilyen oldalról esik rá a fény, a flogopit csak bizonyos szögben ráeső fényben.

Itt álljon néhány szó a Felső-Tiszanál vidékén évszázadokon keresztül végzett aranymosásról:

A Felső-Tisza aranya

Az érchordozó hegyvonulatokból érkező nagy folyóink (Duna, Dráva, Mura, Tisza, Szamos, Zagyva, Maros) ártéri üledékében mindenütt emelkedett Au-koncentrációt figyeltek meg.

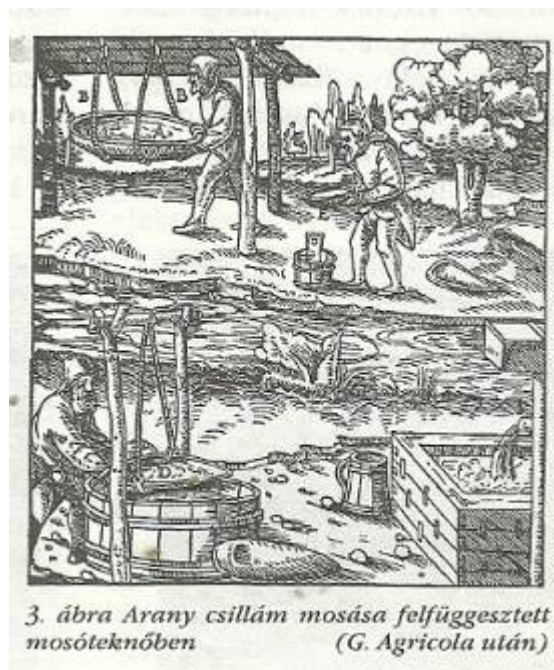
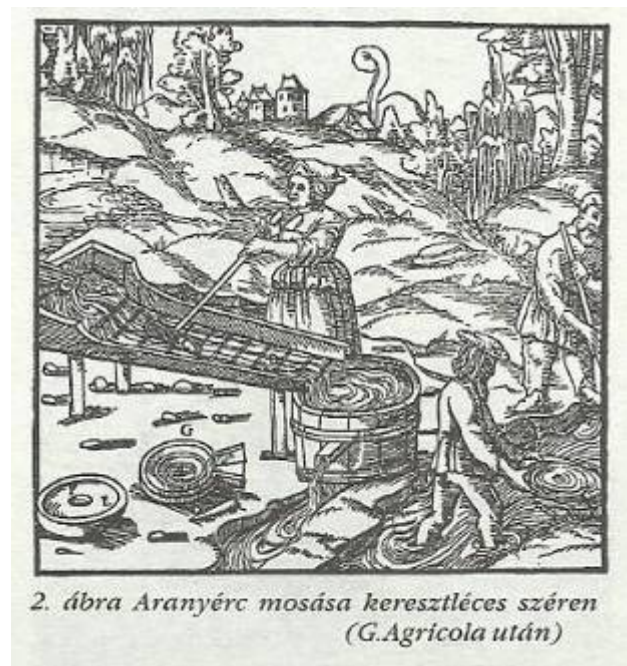


Illusztráció az Ódor L. et al. cikkéből



Tisza-vidéki rézkori aranylemez-dísz
Makkay J. könyvéből

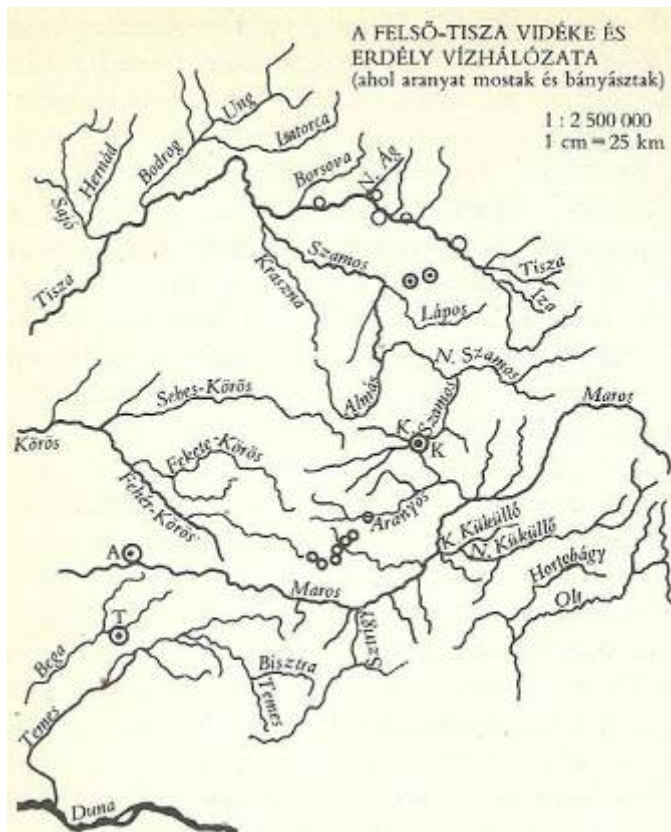
Régészeti kutatások alapján a Kárpát-medencében az aranymosás és –felhasználás 5000 évre nyúl vissza, aranyékszerek a középső rézkor temetkezési helyeiről kerültek elő, elsősorban a Tisza-Szamos (Tiszhát) és Maros-Körösök mentén. Az aranymosás tényét a Kárpát-medencében görög és római feljegyzések bizonyítják (Herodotos, Aristoteles, Tacitus). Aranymosó-felszerelések e korból ugyan nem maradtak fenn, de a Felső-Tisznánál, Szamosnál, Marosnál alkalmazott tálak, deszkák, posztók és gyapjak nem mentek ki a divatból – a későbbiekben is azokat alkalmazták.



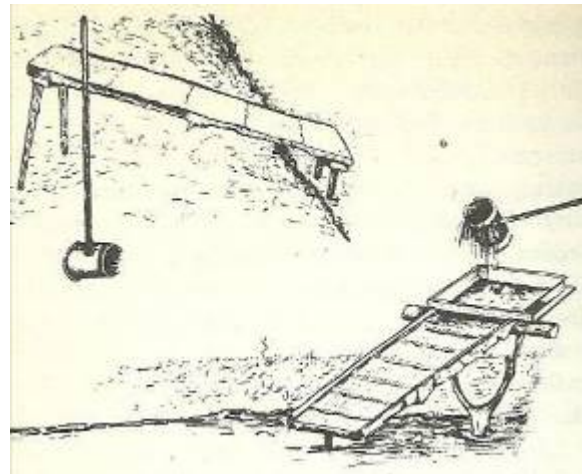
Illusztrációk Zelenka T. cikkéből

N. László E. szerint – aki talán a legintenzívebben foglalkozott a Kárpát-medencében űzött aranymosással, az aranyász-mesterséggel – leghíresebb könyvében azt állítja, hogy az ipari méretű erdélyi aranybányászatig egyértelműen mosott aranyból szerezte a kincstár a szükséges nemesfémkészletet. Azt írja: „Hosszú-hosszú ideig a Felső-Tisza-vidéken, az Erdélyi-érchegységben is nem a bányászott, hanem a mosott arany volt túlsúlyban. A bányák gyakran leálltak, ideiglenesen, vagy véglegesen beszüntették a termelést, de az aranymosás talán egy napig sem szünetelt”.

A Felső-Tisza-vidék férfilakosságának egy része jövedelmező mellékfoglalkozásként űzte az aranymosást, de ez még nem tudta biztosítani az évente legalább „kétszeri aranyszállítmány”, ami az áradások révén érkezett, teljes kiaknázását.



Térkép N. László E. könyvéből



A Felső-Tisza vidékén használt aranymosópad, N. László szerint

Hogy az arany kárba ne vesszen, a rendszeres aranykitermelést nemegyszer királyi határozattal betelepített emberekkel oldották meg, erről már a 18. századból maradtak feljegyzések. Az oda telepített aranyászok elsősorban cigányok voltak.

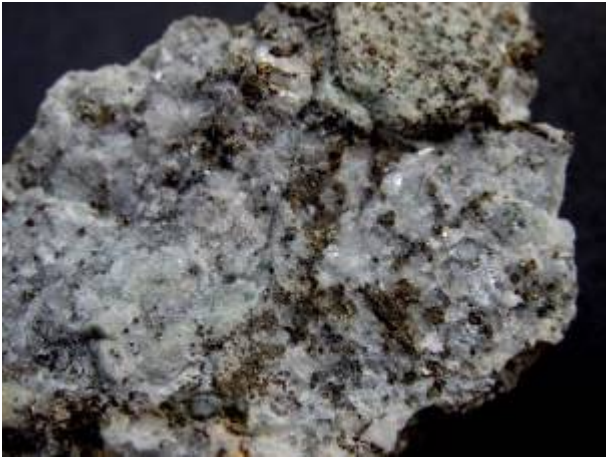
A cigányok előszeretettel 1,6-1,7 méter hosszú és 40-50 cm széles kecskeszőr-posztóval letakart, lejtősen lefektetett tábla végére rakták fel az átrostált anyagot. Erre vizet engedtek. Az anyag átmosása és a meddő eltávolítása után szedték le a posztón maradt arany szemeket. Ezzel a módszerrel azonban az aranyvesztés 50-60%-os volt. A látszólagos „gyenge hozam” a kincstár felé nemcsak ezzel magyarázható, hanem azzal is, hogy a hivatásos aranyászok a kinyert arany tetemes részét más utakon értékesítették.

A tiszai arany N. László szerint általában 870 ezrelékes finomságú, ami azt jelenti, hogy 1000 súlyrészből 870 a színarany, 130 ezrelék pedig más anyag, többségében ezüst. Míg a 18. századik elsősorban a természetes erőzióból származtak az arany szemcsék, az erőteljes bányászat révén (elsősorban a Lápós, Szamos révén), egyre több bányareredetű arany került a folyóhordalékba, így magyarázhatók pl. a Lonkánál (a mai román-ukrán határ mentén) észlelt akár 5 grammos aranyrögcskék.

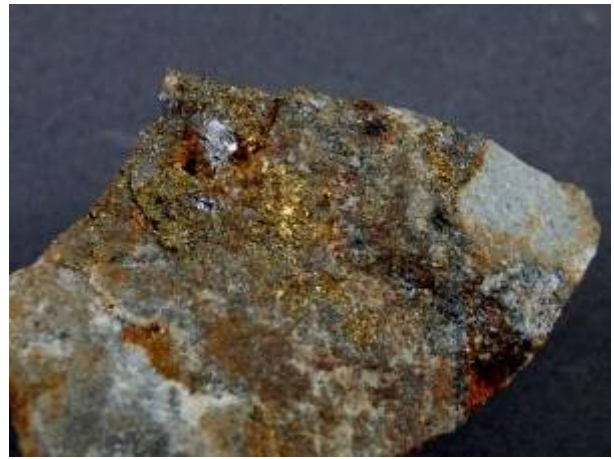
Az arany jelenléte a mai ártéri üledékben és a pleisztocén hordalékkúpban, amit a határmenti kavicsbányák tárnak fel – egyaránt észlelhető. A Tiszabecs I. sz. kavicsbányában az ott dolgozók elmondása szerint az egyik munkatárs a mosási ciklusnál is igyekszik kinyerni a fekete magnetitporral együtt szeparált arany szemcséket. Hogy az nem is olyan nehéz, azt otthoni körülmények között az elhozott kl. mintáknál is ellenőriztem – a legkisebb frakcióban (0,5 mm alatti) jelentős az aranytartalom, a Tisza ártérén gyűjtött mintában is megfigyelhető volt. A termésarany a Felső-Tisza-vidéken elméletileg ipari módon is kinyerhető lenne megfelelő technológia alkalmazásával.

Az arany útja Magyarországon is követhető lenne a Szamos, Kraszna, Körösök, Maros partján, megfelelő mintavétellel, nehézasvány-szeparálásával, vagy egyszerűen csak úgy, szabadidő-töltésként végzett helyszíni aranymosással. De ez már egy másik téma...

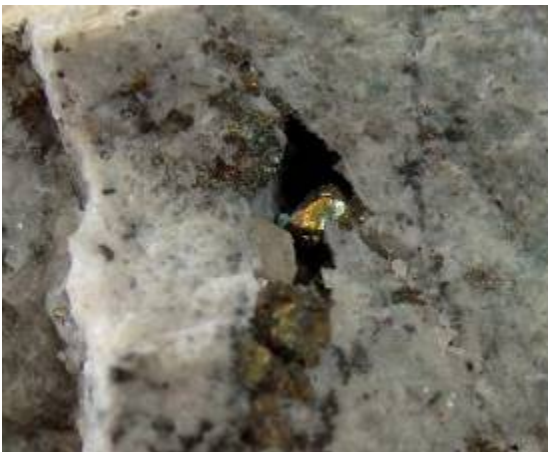
Szulfidok: A szulfidok közül jelen van a pirit és a markazit, szerencsés esetben színes ércszinórokat foghatunk ki tufás, kívülről rozsdás kavicsokban, ahogyan nekem sikerült egy galenites-kalkopirités ércszinórt találnom. Kis szerencsével talán más is előkerülhet.



Markazit kalciteres tufában



Galenit, kalkopirit tufában



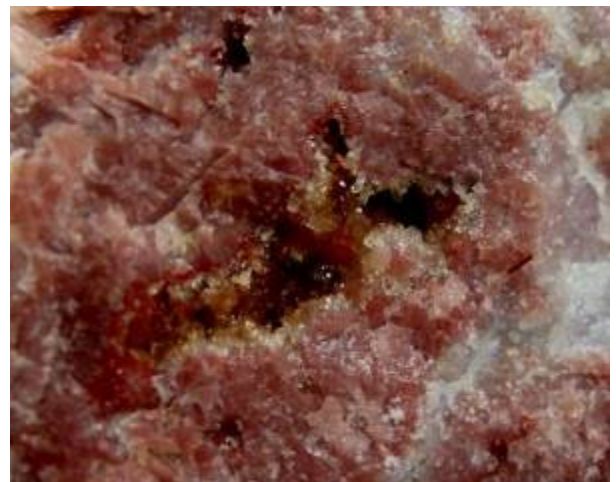
Pirit tufában



Markazit kalciteres tufában

Egyéb szulfidok jelenléte nem zárható ki, de ez mindig attól függ, milyen kavicsot ütünk fel.

Oxidok: A hordalék uralkodó ásványa a kvarc, ami jelen van kvarcitkavicsokban, kvarckristályokban, homokkőben, konglomerátumban, kovás fákban, radiolaritban, kovásodott vulkanikus és üledékes kőzetekben. Riolitkavicsokban helyenként opál is megjelenik, kalcedonkavicsok és törmelékes kalcedon sem ritka. A kvarcot mennyiségben a magnetit követi, mely mindenütt szép számban van jelen, egyes andezitkavicsok is vonzzák a mágnest. Vasoxidok (goethit, hematit) is mindenütt jelen vannak, kavicsokban, homokban egyaránt, néha vasszulfidok utáni alakokban, az ilmenit egyes kvarc- és csillámszemcsén észlelhető. Mangánoxidos bevonatokat sötét színű agyagpalában észleltem.



Hematitos kvarc átkováódott riolitban



Hematitos kvarc kvarcitban



Mangánoxidos kvarc palában



Kvarc, kalcit szürke agyagpalában



Kvarc kvarcitkavicsban Kriston Zoltán fényképe



Kvarc Fénykép: Kriston Zoltán



Mangánoxid Fénykép: Kriston Zoltán



Kalcedonkavicsok



Radiolaritkavicsok



Színes kvarcváltozatok hordalékból



Színtelen kvarcok



Magnetit, magnetoszférulák, egyébekkel



Vasoxid andezitben

Karbonátok: Karbonátos üledék (kalcit, dolomit) hiányában igen ritkák, egyetlen tufás kavicsból tudtam meghatározni, ott analcimmal együtt jelent meg, ezenkívül sötétszürke, átkováódott agyapalában találtam, kvarccal, mangánoxiddal együtt. A szemcsés hordalék savazása pezsgést nem okozott.



Kalcit, analcim, vasoxid



Markazit, pirít, kalcit, analcim

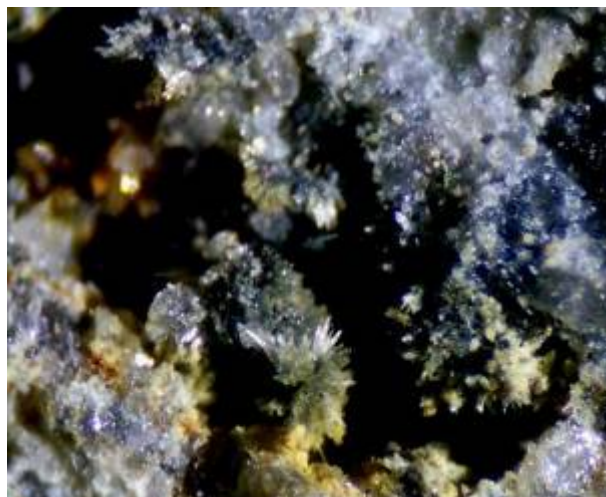
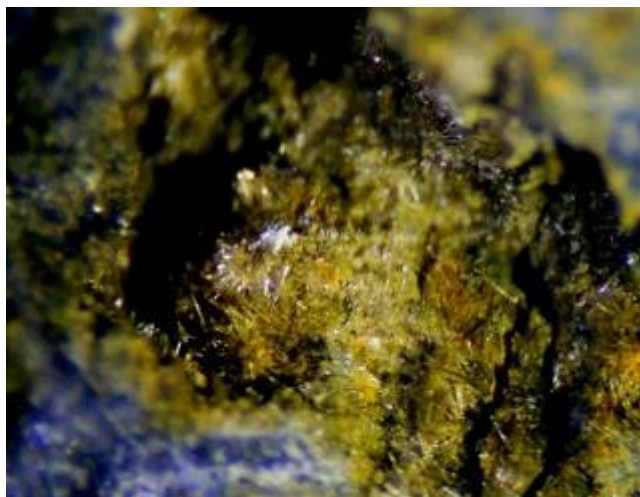


Mangánoxiddal fedett kalcit, kvarc



Mangános kalcit

Szulfátok: A gipsz és a jarosit az egyetlen szulfátok, amik azonosíthatók voltak. Nincs kizárva a barit jelenléte a sárga színű szemcsés hordalékban, de az optikailag nem azonosítható.



Gipsztűk mállo markaziton andezitkavicsban Kriston Zoltán fényképe



Goethit, jarosit Fénykép: Kriston Zoltán

Foszfátok: Egy agyagos kavicsban világoskék foltokat találtam, melyek vivianitnak bizonyulhatnak, a vizsgálat még nem történt meg. A homokban minden bizonnyal apatitszemcsék is jelen vannak, de azokat azonosítani nem tudtam.



Vivianit(?)foltok szürke agyagban

Szilikátok: Uralkodóan amfibólok és piroxének vannak jelen a kavics- és a homokanyagban egyaránt. Ezt követik a földpátok, majd a gránátok és a klorit. Epidotot nem észleltem, turmalint sem, vannak barna, vöröses-barna, halvány zöldes, lilás, sárgás szemcsék, melyek titanitot, cirkont, rutilt és egyéb szilikátokat képviselhetnek, de ezek meglehetősen ritkák. A csillámok között a muszkovit igen gyakori, de az annit és flogopit is megjelenik, igaz, mindig törött, erősen koptatott állapotban, csak a kavicsokban maradnak épp példányok. Egy kavicsban fehér analcimkérget leltem.



Muszkovit



Flogopit



Biotitok



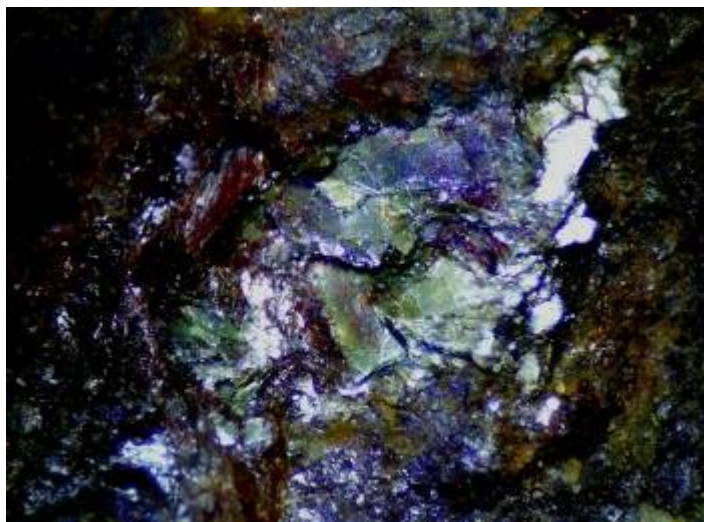
Piroxének



Klorit



Gránátok, kvarc



Muszkovit Fénykép: Kriston Zoltán



Klf. földpátok



Piroxén, biotit, klorit



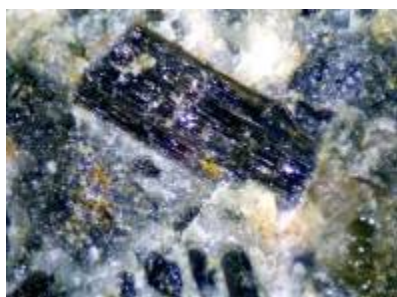
Amfiból



Gránát



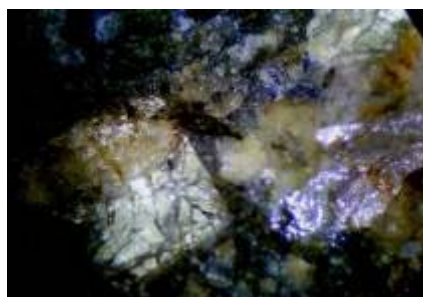
Analcim, vasoxid, kalcit tufában



Amfiból



*Biotit, plagioklász
Kriston Zoltán fényképei*



Plagioklász

Tiszatelekről Kriston Zoltántól kaptam a Tisza-parton gyűjtött mintát, erősen agyagos finom homokot 0,5 mm alatti szemcsemérettel, a homokban csak a muszkovit volt szabad szemmel megkülönböztethető. Kvarcot, magnetitet, amfibólt, piroxént, kloritot, csillámokat, gránátot sikerült azonosítani, minden más ásvány mérete miatt azonosíthatatlan volt. Termésaranyat nem észleltem.



Amfiból, piroxén



Gránát



Klorit, esetleg diopszid



Muszkovit



Magnetit



Színtelen kvarc

Tokajnál, a Bodrog torkolata után történt a következő mintavétel, kiegészítve egy bodrogi mintavétellel Bodrogkeresztúrnál (Körmendy Éva). Ez ezért volt jó, mert azzal igazolni lehetett a magnetitgömbök (magnetoszférulák) származását, melyek még Tokajnál is észlelhetők a hordalékban. A tiszai hordalékban itt feldúsulnak a Tokaj-hegységi vulkáni törmelék ásványai (amfiból, piroxén, földpátok, biotit) és sok vulkáni üveg, perlit is kerül a homokba. Az észlelt kőzetek andezit, riolit, dácit és ennek tufai, valamint hidrokvartcitok (kalcedon, kvarc, jáspis). A szemcseméret hirtelen megnő 1 mm fölöttire, de Tokaj után újra csökkenni kezd, az iszap elnyeli az alig koptatott közettörmelékét.



Magnetites közettörmelék



Magnetitszemcsék és -szférulák a Tiszából



Milliónyi magnetoszférula kerül a Bodrogból a Tiszába – az eredetük ismeretlen, de Bodrogkeresztúrnál már korábban magnetites torlatot észleltek



Földpátok



Amfiból



Biotit



Színes hordalék: kvarcváltozatok, gránát, csillám, amfiból

Említendő, hogy kizárólag Tokajnál és a Tisza-tónál észleltem molluszka-maradványokat (elsősorban kagylóhéj-töredékeket) a Tisza hordalékában – „szőke Tiszánk” tehát nem éppen egy biotóp – különösen, ha összehasonlítjuk a Duna nagy kagyló- és csigapopulációjával – ott ugyanis egész zátonyok képződtek héjából (pl. Budafok, Érd, Paks). A Szegednél leírt nagy amuri kagylótelepeknek a hordalékban nem találtam nyomát.

A **Tisza-tó** homokjából is kaptam mintát Józsa Lajostól, erősen iszapos, finom szemcsés anyagot. Itt a magnetitből már eltűntek a szferulák, színes alkotórészek alig maradtak, tehát túlnyomóan kvarcból állt a hordalék.



Kvarc, magnetit



Magnetit-dúsítmány



Színes szilikátok (gránát, amfiból stb.)

Szolnokról (a Zagyva torkolatánál) Sipos Borbála küldött homokmintát, itt újra megnőtt a szemcseméret, kis kavicsok is voltak benne. Láthatóan emelkedett a gránátartalom, színük is megváltozott, a többnyire rózsaszín gránátok helyére sötétvörösek kerültek, ami a Zagyvának köszönhető, ugyanúgy mint a még valamilyen kristályalakot megtartott amfibólok, piroxének.



Gránát



Vegyes homok, túlnyomóan kvarc



Kis kvarckavicsok



Magnetit



Amfiból, piroxén



Szanidin riolitban

Bár nagyon szerettem volna Csongrádról is hordalékot kapni, az nem jött össze, de **Szegedről, a Maros torkolatából és a Marosból is** kaptam finomszemcsés hordalékot, Gimesi István Miklós jóvoltából. A Marosnak köszönhetően metamorf ásványok kerültek a hordalékba, tehát itt sikerült először epidotot és kianitot is észlelni és újra termésaranyat is. Magnetoszferulák is megjelentek újra a magnetitszemcsék közt. Sajnos rendkívül nehéz volt az ásványszemcsék válogatása, mivel a muszkoviton kívül minden ásvány fél mm alatti volt.



Kvarc és epidot



Klf. gránátok



Muszkovit



Kianit



Ensztatit



Flogopit



Magnetit mágnes tetején



Magnetit, kevés szferulával



Nagyon picuri aranylemezke

A Maros hordaléka egyébként valamivel sötétebb volt és kevésbé agyagos, de nem láttam lényeges különbséget a minták közt.

Összefoglalva:

A Tisza hordalékának uralkodó ásványa a kvarc, azt követi a magnetit és a muszkovit, valamint a gránát, amfiból és piroxén – ezek ugyanis minden helyen jelen voltak, eltérő arányban és méretben. A természetes arany biztosan jelen van a Felső-Tiszában (várhatóan a Szamos torkolatát követően is), de Tiszabecsen kívül ott máshol nem észleltem. Újra csak Szegednél tűnt fel, de összesen 2 szemet sikerült azonosítanom, hamarosan meg is untam. Megpróbáltam mosással, de ez nem hozott látható eredményt, így talán megállapíthatom, hogy Szegednél aranyat mosni a Tiszából nem érdemes.

Végezetül még néhány kép a Tisza élővilágáról, amit barátaimtól kaptam – gondolom, ezek kárpótolnak a szenzációs leletek elmaradásáért.



Kecsekék a Tisza-tóban



Tisza-tó Poroszlónál



Tisza-tó, Poroszló



Tisza-tavi teknősök



Szürke gém



Kecsege



Aranyakál



Kormorán



Réce



Vidrák



Mocsári teknős



Barna varangy



Lúdpár



Szarcsák

Az összes fényképet dr. Nagy László készítette a Tisza-tói rezervátumban



Ártér Tiszabecsnél (itt történt a homok mintavétele is)



„Tisza-virágok” (kérészek) Horváth Tibor fényképei



...és végül pár kép a tiszai ártérből, Tiszabecsnél

Körmendy Regina

Fényképek: Ahol másképp nincs jelölve, Körmendy Regina

Köszönetnyilvánítás: Köszönettel tartozom lányomnak, ismerőseimnek, barátaimnak a minták begyűjtéseért, fényképek átengedéseért, háttérinformációk megadásáért, mégpedig: Dr. Nagy Lászlónak, Gimesi István Miklósnak, Józsa Lajosnak, Horváth Tibornak, Körmendy Évának, Dénes Szilviának, Sipos Borbálának, Kriston Zoltánnak. Ezenkívül nagyon hálás vagyok Kriston Zoltánnak és feleségének (meg Harry tacskónak), akik lehetővé tették számomra a tiszabecsi és uszkai lelőhelyek felkeresését – nélkülük ez a cikk nem jött volna össze.

Irodalom:

Cserkész-Nagy Á. (2014) Egy Tisza-völgyi pleisztocén folyó rekonstrukciója ultranagy felbontású szeizmikus szelvények alapján, ELTE, phd-értekezés

Fülöp J. (1984) Az ásványi nyersanyagok története Magyarországon, Műszaki Könyvkiadó Budapest, 179 oldal

Gedeonné Rajetzky M. (1973) Fosszilis folyóvízi üledékek mikromineralógiai spektrumának értelmezése recens hordalékvizsgálatok alapján, Földt.Közl, 103/3-4, 285-293

Kormány Gy. (2000) A Rétköz földrajza, Nyíregyházi Főiskola, Nyíregyháza, 400 oldal

Makkay J. (1985) A Tiszaszőlősi aranykincs, Gondolat Kiadó Budapest

Molnár B. (1965) Adatok a Duna-Tisza köze fiatal harmadidőszaki és negyedkori rétegeinek tagolásához és származásához nehézasvány-összetétel alapján, Földt. Közl., 95/2, 217-225

Molnár B. (1966) Pliocén és pleisztocén lehordási területváltozások az Alföldön, Földt.Közl. 96/4, 403-413

- Molnár B. (1977)** A Duna-Tisza köz felsőpleiocén (levantei) és pleisztocén földtani fejlődéstörténete, Földt.Közl., 107/1, 1-16
- N. László E. (1988)** Aranymosás a Kárpát-medencében, Gondolat Kiadó, Budapest
- N. László E. (2002)** „Aranyország” Aranymosás a Felső-Tisza vidékén, Természet Világa, 186-187
- Ódor L. et al. (1997)** Az arany és ezüst geokémiai háttérértékei az ártéri üledékek alapján. Földt. Kutatás 34/1, 13-16
- Oroszi V.Gy.(2009)** Hullámtér-fejlődés vizsgálata a Maros magyarországi szakaszán, phd-értekezés, Szeged, kézirat
- Tompa L. (1982)** A kavicsbányászat története Magyarországon, Földt. Kutatás, 25/2, 69-76
- Zelenka T. (1997)** A nemesfémércek kutatásának története a Kárpát-medencében, Földt. Kutatás, 34/1, 4-8
- Zentay T., Rischák G. (1983)** A Duna-Tisza közti homoktalajok és fekvő közeteik talajásványtani és kémiai vizsgálata, Agrokémia és Talajtan, 32, 1-2, 193-202
- Zsámboki L. (1982)** Magyarország ércbányászata a honfoglalástól az I. világháború végéig, Közl. a Mo. ásványi nyersanyagok történetéből, NME Miskolc, I., 13-48
- Zsiga Gy. (2003)** Az aranymosás Magyarországon, ELTE, TDK, kézirat

Körmendy Regina

Geológiai kirándulások a Farkas-völgyben, Széchényi-hegy D-Ny-i lejtője

A 90-es évek elején pár évig Gazdagréten laktunk, így a közeli Ördög-órom, Farkas-völgy kedvelt kiránduló (téli szánkózó) hely volt kis családom számára. Ásványokat akkor még nem gyűjtöttem, de álltak még az Ördög-órom-csárda épületei és az erdő is tipikus város-közel, ápoltnak tűnő (egyben fajokban szegény) erdő volt. Az Edvi Illés útról a Széchényi-hegyre vezető erdei út kocsival volt járható, így az erdő kellős közepén kis hétvégi házakból álló telep alakult ki, ahol minden hétvégen szorgoskodtak a népek.



Az Ördög-órom-Csárda (Teufelskanzel-Schänke) az 1920-as évek végén – most erdő és pár családi ház van az akkori legelőkön
Forrás: www.egykor.hu (Ády)

Amikor már elkapott a kölláz, többször is ellátogattam az Ördög-órom kőfejtőbe és a közeli sziklákhöz, megnézni az akkor már védettnek nyilvánított, látványos tűzkőbreccsákat a kőfejtő feletti erdőben, a kőfejtőben, valamint a Farkas-völgy felső szakaszán.

A nagy köszörűkőbányát (valóban 2, egymásba nyitott bányaudvar) állítólag a 40-es évekig művelték. A II. világháborúban a sziklaorom alatt kiterjedt légoltami járatrendszer épült ki, ennek be- és kijárata (légakna) le van zárva. A kőfejtő 1982 óta védett, majd tanösvény is kiépült a területén, az mára kissé elhanyagolt. A védettséget egyébként a későbbiekben a Farkas-völgy karszterdejére is kiterjesztették.

Koch S. könyvében elég részletesen olvashatunk a triász (karni) korú tűzköves dolomit és az eocén korú, tengerparti ábrázios törmelékből összecementált tűzkőbreccsák, konglomerátumok jellegzetes ásványairól. Itt az összes, a Budapest környékén megjelenő tűzköves dolomitfeltárások közül a legnagyobb volt a kovatartalma (97,28 %). Az átlagosan diónyi (de helyenként több dm-es) tűzkőzárványok, melyeknek színskálája a színtelentől, a fehér, sárgás, sárgás-szürke, kékes-szürke, sötét-szürke, feketéig ért, Koch kalcedon és alárendelten opál, kvarc ásványokból állónak határozta. A tűzkőben radioláriákat és kovászivacsstüket határozták meg (Károly R., 1936). A későbbiekben Kovács Kis V. és Dódonyi I 2000-ben, ill. 2003-ban a moganit jelenlétét is igazolták az itteni tűzkövekből. A tűzkő, valamint a dolomit repedéseiben, apró üregeiben fenn-nőtt kvarckristályokat is írták le, ezenkívül kalcitot, vasoxidokat (hematit, goethit), magnetitet, egy esetben kalcitra nőtt tús aragonitot észleltek. Az általam az évek során begyűjtött (vagy csak a helyszínen lefotózott) minták alapján borsókő-szerű és kristályos kalcitkiválásokat, dolomitkristályokkal kibélelt üregeket, limonitos-hematitos gumókat, markazitot- ill. markazit utáni vasoxidos átalakokat figyelhettem meg. Néhány dolomitömbben agyagásványos fehér, sárga, vörös kitöltéseket észleltem (kaolinitcsoport?), az Edvi Illés utcában ezt a sárgás-fehér agyagot valamikor fejtették is, erről tanúskodnak a visszamaradt üregek.

Összevetve – nem egy csillogó ásványcsodákat rejtő hely, de minden, a geológia iránt érdeklődő gyűjtőnek legalább egyszer illik meglátogatnia – ez a kőzet ugyanis sehol nincs annyira szépen feltárva mint e helyen.

A következő képsorok 2012 tavaszán, 2013 őszén és 2016 szeptemberében készültek.

(1) Ördögrom-tanösvény, Ördögrom kőfejtő



Őszi színekben a tanösvény eleje



Tanösvény táblája



Innen indul a tanösvény a bánya fölé



Abráziós eocén korú tűzkőbreccsa az út mellett



Edvi Illés út



Üreg porló dolomitban



Dolomitos üreg



Agyagüreg



Agyag közelről



Ez volt a macskaköves feljáró a csárdához



Szembe a kőfejtő



Fehér dolomit



Tűzköves dolomitbreccsa



Kimállott szürke tűzkő

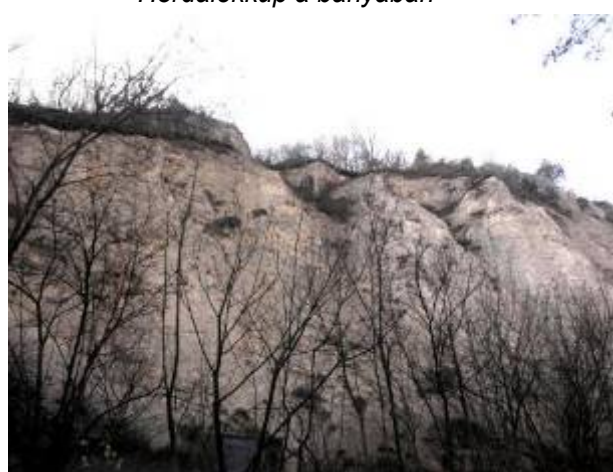


Szürke tűzkőfészek a falban (kb. 60 cm széles)



Lejáratok a föld alá

Hordalékkúp a bányában



A kőfejtők látványa ősszel



...kora tavasszal



és szeptemberben, most már kerítéssel körbevéve



Tűzkőgumók a bányából



Kvarcbevonatú nagy tűzkőgumó a bányában



Borsóköves, mangános kiválás dolomiton, in-situ



Limonitos dolomit in situ



Vasoxidos tűzkő in situ



Vasas tűzkőbreccsa



Kalcitüreg markazittal



Kalcit és dolomit keveréke



Markazit, kalcit



Kalcit



Markazit utáni goethit, dolomit



Markazit utáni goethit



Kvarc dolomitban

(2) Farkas-völgy, karszterdő és dolomitsziklák



TVT-tábla az út szélén



Őszi színekben a karszterdő



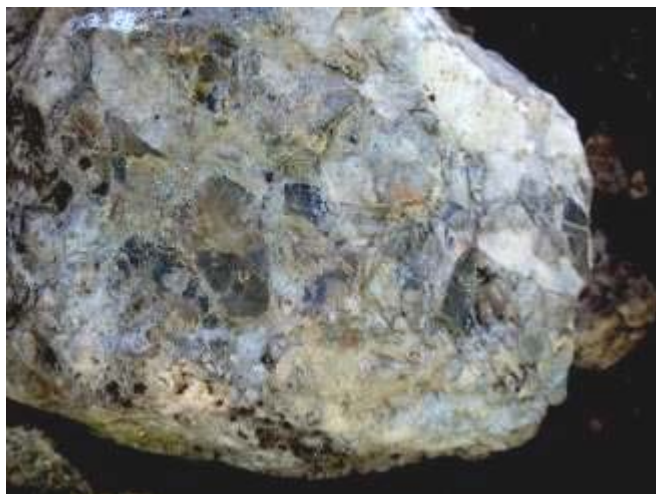
2016-ra már rendkívül sűrű erdő alakult ki a Farkas-völgy-i árok mentén



Sárgás tűzkő dolomitban az úton



Első őszi termés



Tűzkőbreccsa az úton



Már potyog a makk is...



Kis moha fatörzsön



Piros bogyók



Harangvirág



Nagy mohás dolomittömb az út mentén



Tűzköves sziklacsoport – elnyelte az erdő



Világosszürke tűzkőgumók



Kalciteres, vasoxidos mészkő



Tűzkőgumós dolomit



Zöldek: Borostyán



moha



tüdőfű



Színpompás lepke



gombák a fán



Rothadó hétvégi ház



...és kimustrált BMW



Gesztenyék



Dolomitos törmelék az úton



Még lakottnak tűnő házikó



Szürrealista kép: varrógép az erdőben



Fény és árnyék a Farkas-völgyben



Gombakör



Narancssárga csiga (jó nagy példány)



Salamonpecsét



Gombafül



Csigarágta mintázat



Világos sárgás-szürke tűzkő agyagásványokkal, vasoxiddal az útról



Kvarckristály tűzkőben – ahogyan Koch leírta



Gömbös vasoxid tűzkövön



Kvarc



Kalcit



Vasas kalcit



Kalcit dolomiton



Körmendy Regina

Fényképek: Körmendy Regina

Irodalom:

Károly E. (1936) Szarukövek a Budai-hegységben, *Földt. Közl.* 66, 254-277

Koch S. (1985) Magyarország ásványai, Akadémiai Kiadó, Budapest

Kovács Kis V., Dódonyi I. (2000) What do we call chert? A mineralogical case study from Ördögörom Hill Budapest, Hungary, *Acta Min. Petr.*, 41, Suppl.65

Kovács Kis V., Dódonyi I. (2003) Mezozoikumi tűzkövek kristályszerkezeti vizsgálata, *Földt. Közl.* 133, 309-324

Wein Gy. (1977) A Budai-hegység tektonikája, MÁFI alkalmi kiadványa, Budapest

Hírek, események

Földtudományos Forgató az MTM-ben

2016. november 12-13. (szombat-vasárnap)

Magyar Természettudományi Múzeum
1083 Budapest, Ludovika tér 2-6.

A 2016. évi rendezvénynek a Magyar Természettudományi Múzeum ad otthont. A forgatagon bemutatkoznak földtudományi kutatással foglalkozó intézményeink, a Földtudományi Civil Szervezetek Közössége (FÖCIK), felsőoktatási intézményeink, stb. Megismerkedhetnek ásványkincseinkkel, a klímaváltozás nyomaival a kőzetekben, a földtani veszélyforrásokkal, a Földet vizsgáló geofizikusok különleges eszközeivel, a szénhidrogén kutatás érdekességeivel.

Nemzeti parkjaink és geoparkjaink hazánk legszebb felkereshető földtani látványosságait mutatják be, és geotúra ajánlatokkal várják az érdeklődőket. A kisebbeket a geojátsszóház várja. Évmilliók története ősmaradványok, ásványok, kőzetek képében megfoghatóan, kézközelben.

Ismeretterjesztő előadások és filmvetítések folyamatosan!

Forrás: Magyarhoni Földtani Társulat (<http://www.foldtan.hu>)

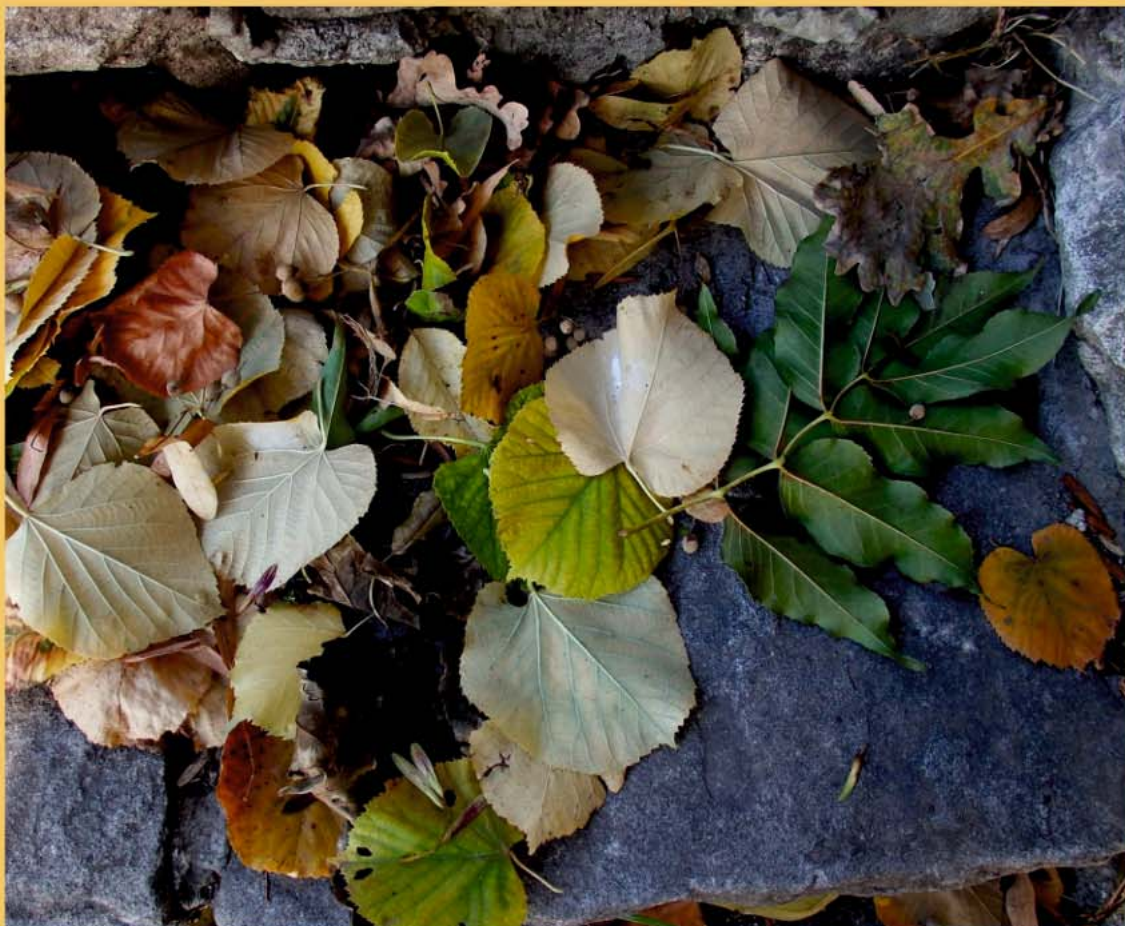
Babócsai utójáték

Azoknak, akik nagy erőbedobással földbe döngöltek, összefoglalom a 2016. okt. 8-ig szerzett információkat:

- Miskolcon elsősorban a foszfátok kerültek műszeres vizsgálatra, a vas- és mangánoxidok, - hidroxidok még nem
- A vivianiton kívül többféle Fe- ill. Ca-Fe-foszfát jöhet szóba (pl. mitridatit, santabarbarait, foszfosziderit), ezeknek elkülönítése, pontos meghatározásuk folyamatban van.
- Előkerült egy Ca-Fe-szilikát is, egyelőre azonosítás nélkül.

Amint a végleges eredmények elérhetők, közölni fogom.

Körmendy Regina



Őszi „felvágott”
Fénykép: Körmendy Regina