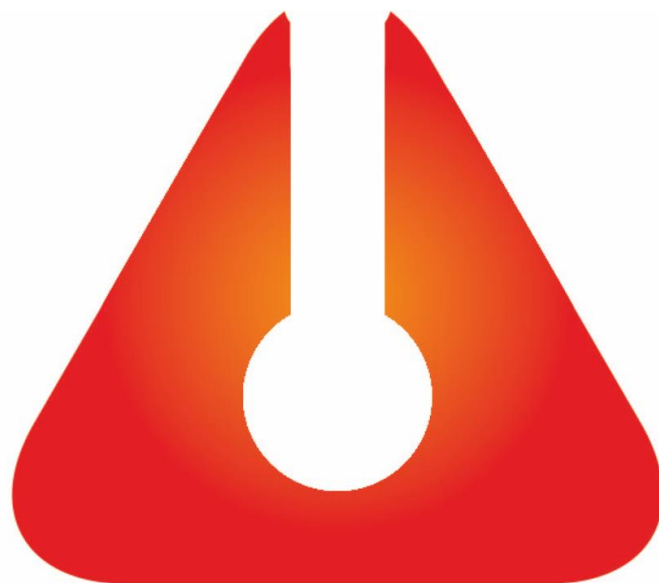
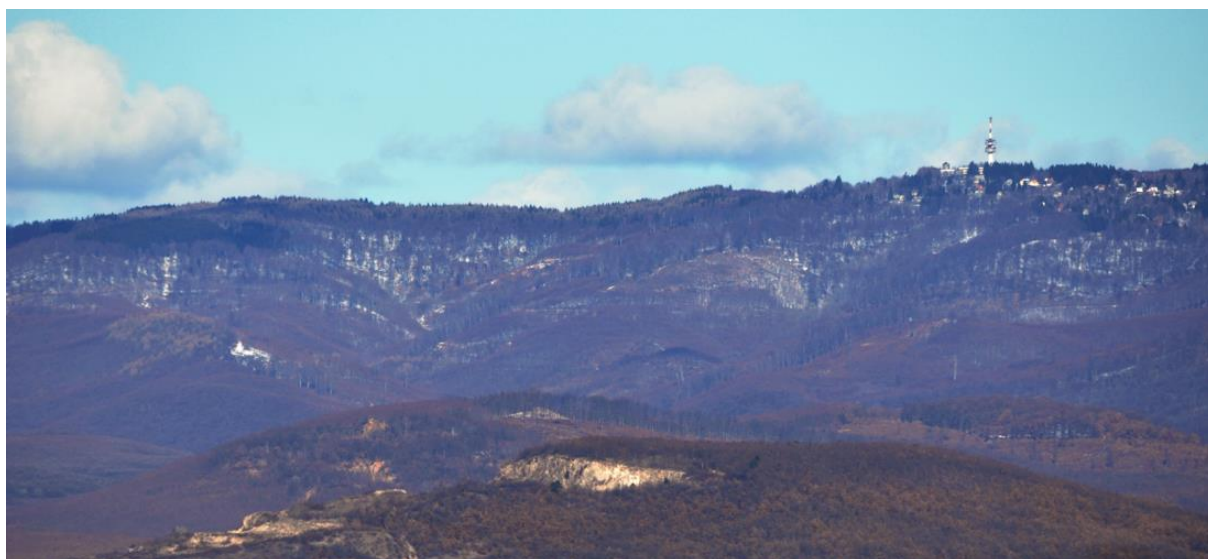


SAXA LOQUUNTUR – KŐBE ZÁRT TÖRTÉNETEK



10. KÖZETTANI ÉS GEOKÉMIAI
VÁNDORGYŰLÉS



KIRÁNDULÁSVEZETŐK

2019

A terep (vezető: Karátson Dávid)

Mátraszentlászló, Mátra-gerinc környékének feltárásai

Busszal Mátraszentlászlóig. Információk a nap közbeni látnivalókról. Mátraszentlászlóról gyalog a Mátra-főgerinc először északi, majd déli oldalában nagyjából szintben futó erdészeti úton (a Vörös-kő, Kuruc-bérc, Kis-kő), majd fel a gerincre a Szamár-kő érintésével, oda-vissza kb. 9 km. *Szakmai látnivalók, több feltárás felfűzésével:*

Odafelé az út mentén kibukkanó „középső dácittufa” és az erre települő „fedőandezit” kibukkanásai: a) laza ignimbrit és ennek víz alatt áthalmazott, illetve finomszemű sekélytengeri üledékekkel (homokkő, aleurolit) váltva megjelenő fáciesei, andezittelérbenyomulásokkal, b) pados-lemezes szálban álló andezit láva és lávabreccsa, helyenként szintén tengerüledékekkel keveredve, valamint periglaciális kőtengerek, törmeléklejtők.

Visszafelé a Szamár-kő felkeresése: ha időbe belefér, az Ágasvár érintésével, ha nem, akkor egy helyen, ahol a gerinchez közel fut az út, közvetlenül fel a gerincen húzódó turistaúthoz (kék jelzés): kipreparált andezitbreccsa torony vulkanoklasztiiton.

Vulkanológiai és tektonikai/felszínfejlődési kérdések: a „középső dácittufa” kronológiai és fácies-viszonyai, forrásterületük, kapcsolatuk a Mátra kialakulásával; a Mátra emelkedéstörténete, szerkezetfejlődése, a „fedő” andezitek lepusztulása.

Szakirodalom: Karátson D. 2009: p. 354-358.

Ebédszünet Mátraszentlászlón (Vadász Étterem)

Mátraszentimre, Átal-kő

Busszal Mátraszentimréig (Pásztó-Galyatető főút). Először 2 km-t visszafelé, az Átal-kő meredek déli letörésének felkeresése (útbevágás). *Szakmai látnivalók, feltárások:* Átal-kő pados elválású andezitlávájának, a lávafolyás dőlésirányának vizsgálata.

Galyatető, Nyestetvár és Üvöltő-hegy térsége

Galyatető mellett elhaladva kiszállás a S jelzésnél. Dél felé a S turistajelzésen: a Nyestetvár és az Üvöltő-hegy térség bejárása. Oda-vissza 3 km. *Szakmai látnivalók, feltárások:*

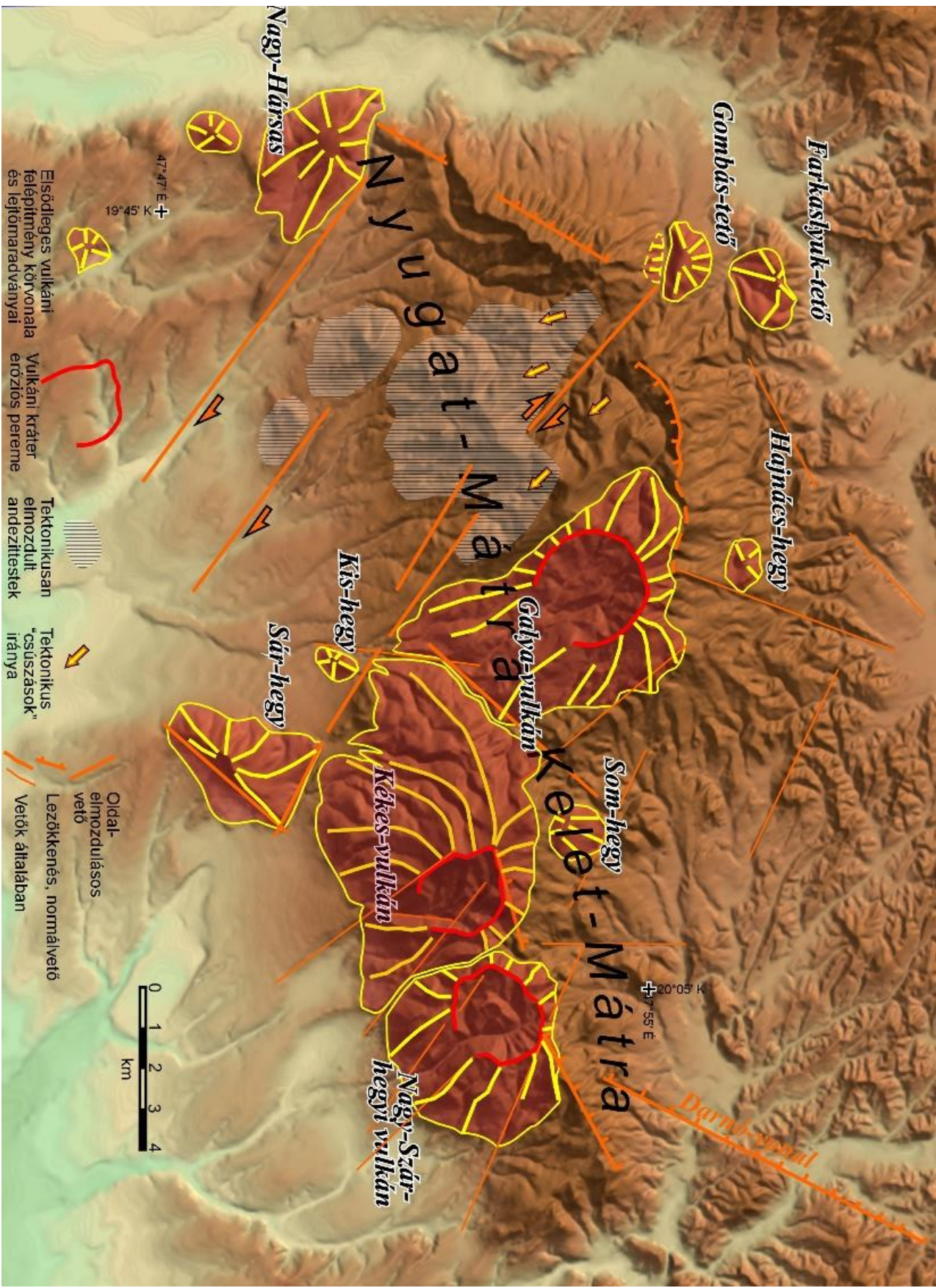
A Nyestetváron és meredek D-i lejtőin és a Cseternás-patak völgyfőjében szintben végighaladó erdészeti úton a „fedő” piroxén-andezitek vizsgálata (a Nyestetváron periglaciális törmeléklejtőkkel, másutt a pados-lemezes elválású andezit szálban álló kibukkanásai).

Vulkanológiai és felszínfejlődési kérdések: a Galya-kráter rekonstruálhatósága, az eredeti andezitvulkáni felépítmények felszínfejlődése; andezit lávaközetek padosságának, lemezességének kialakulása, következtetés az eredeti folyásirányra; a lávaközetek (főként) pleisztocén átalakulása

Szakirodalom: Karátson D. 2009: p. 362-365.

[Karátson D. 2009: A Börzsönytől a Hargitáig – vulkanológia, felszínfejlődés, ösföldrajz, 2. kiadás, Typotex Kiadó, 463 p.]





B terep (Parádfürdő-Mátraderecske-Gyöngyössolymos)

Parádfürdő, Ilona-völgy (vezető: Lovász Anikó, Gál Péter, Szepesi János)

A recski paleogén magmás komplexum IS-típusú epitermás ércesedése a terület déli részén található. Az Ilona-völgy jelöli az IS típusú epitermás zónák nyugati tektonikai határát. A vető feltehetően a hidrotermás események idején is aktív volt, ugyanis vele párhuzamosan É-D irányban, kb 6-8 m vastag hidrotermás breccsatelér fut ~ 1 km hosszan.

Etelka-táró és külfejtés

Az Ilona-völgy bejáratánál lévő Etelka külfejtést és az ott található rövid tárót a 18-19. sz. fordulójától fejtették az Ag-tartalmú tetraedritben és galenitben gazdag ércért. Az 1950-es években újranyitották a tárót, de nem találták gazdaságosnak. A tetraedriten kívül 0,01-1 cm-es szfalerit, galenit, pirit és kalkopirit jelenik meg a finomszemcsés kvarc mátrixban.

Vaskapu-ereszke

A Vaskapu ereszke a völgy bejáratánál magasodó Vörösvár oldalában az 1800-as évekből megmaradt érckutató táró. 1780-ban indított itt először komolyabb érckutatást és kitermelést Orczy J. rézre és ezüstre. A táró környékén kaolinites-kovács átalakulást szenvedett dácit van, belsejében viszont nagy aranytartalmú pirites polimikt breccsa tárul fel. A táróban és mellette a patakban lévő feltárásokban kovásodott zónákban és kvarctelésekben hintett, ritkán vaskostömeges formában galenit, fakóérc, szfalerit és pirit fordul elő. A táróban több helyen másodlagos APS-ásványokat (jarosit, wavellit) lehet megfigyelni, utóbbi egy fehér színű, tűsugaras kristályhalmazokat alkotó Al-foszfát. A kvarctelések felnyílásaiban kátrányszerű, kenhető, fekete fészkek formájában szilárd, de amorf CH származékokat lehet felismerni, egy narancssárga, kristályszerkezettel rendelkező CH-ásvány, az evenkit társaságában.

Timsós külfejtés - hidrotermás breccsa telér

Az Ilona-völgyben futó breccsa telér a Timsós külfejtésnél változatos szövetű, összetételű és kerekítettségű klasztokkal jelenik meg. Általában a mátrix finomszemcsés (0,01 mm) mozaikszövetű kvarc, változatos agyagtartalommal (szericit, illit, szmektit), valamint euhedrális adulárral, kalcittal, barittal és epidottal. Euhedrális-szubhedrális valamint framboidális pirit gyakori, helyenként tetraedrit és szfalerit is megfigyelhető. A többgenerációs pirithoz kapcsolódik a kőzet anomális Au-tartalma. Az 1 mm-től 5 cm-ig változó méretű klaszto változatos átalakulást szenvedett (szericitesedés, kovásodás, illites átalakulás, karbonátosodás, K-metaszomatózis) porfiros andezit/diorit, dácit, dácittufa, agyagpala darabok ~800 m mélyen lévő szubvulkáni intrúzióból és üledékes kőzetekből érkezhettek. A breccsában kisebb-nagyobb kvarcerek futnak, amelyek felnyílásaiban és a breccsa hasadékaiban kvarckristályokon fenn-növe barit, tetraedrit, szfalerit, agyagásványok és másodlagos APS-ásványok (jarosit, crandallit) fordulnak elő. A kvarckristályok között nagyobb méretű jogarkvarcok is ismertek, a baritkristályok a 2-3 cm-es méretet is elérhetik. A crandallit egy Ca-Al-foszfát, sárga-vajszínű, mikroszkopikus méretű tetraéderekből felépülő gömböket alkot.

Szent István csevice

A Mátra északi oldalán található ásványvízforrások egyike, nagyon magas ásványianyag tartalmú. A környéken hasonló, már befoglalt forrásokból származik a Parádi Ásványvíz (Parádsasvár). A csevice vizét megkóstolva jól érezhető a magas szén-dioxid tartalom és a víz kénes, enyhén bűdös szaga kén-hidrogén tartalmat jelez. A víz nagy mennyiségben

tartalmaz Fe^{2+} ionokat, azonban felszínre törve a CO_2 távozását kísérő nyomáscsökkenés miatt hamar Fe^{3+} ionokká oxidálódnak a Fe^{2+} ionok, az oxidáció előrehaladását a víz színének folyamatos sárgulásán lehet megtapasztalni fél – 1 napon belül. A sárga színű végterméke ugyanúgy iható, csak a vasas íz kerül hangsúlyba. A cseviceforrások jellemzően törésvonalak mentén helyezkednek el. A szén-dioxid-tartalmukat régen utóvulkáni működésből származtatták, azonban újabb kutatások a magas szervesanyag-tartalmú oligocén üledékek termikus disszociációját határozták meg annak eredeteként (Szilágyi 1975), továbbá részben a nagy mélységben lévő alaphegység mészköveinek szervesanyag-tartalmának termikus disszociációjából származhat (Hertelendi 1992, Szilágyi 2002). A kén-hidrogén tartalom az üledékekben lévő pirit mállásából származik.

Egy példa az É-mátrai csevicék összetételére: a parádi ásványvíz (Parádsasvár, Csevice-1 forrás) 4445 mg/l összes ásványianyag-tartalommal rendelkezik, ebből 1740 szabad CO_2 , 1780 HCO_3^- , 477 Na^+ , 1744 Ca^{2+} , 144 SO_4^{2-} , 50 Mg^{2+} , 47 Cl^- , 12 K^+ , 6,2 S^{2-} , 0,25 Li^+).

Hertelendi Ede (1992): Szivárgó gázok eredetének összetételének vizsgálata Mátraderecske térségében. – Kézirat, MTA ATOMKI, Debrecen.

Papp Károly (1905): A parádi csevicze forrásairól. – Földrajzi Közlemények 1905. 33. pp. 46–58.

Szilágyi Gábor (1975): A recski mélyszinti ércesedés vízföldtani helyzete. – Földtani Közöny 1975. 105. supplementum pp. 740–754.

Szilágyi Gábor (2002): A recski mélyszinti ércelőfordulás víz- és gázföldtani körülményei. – Földtani Kutatás 2002. 39. 2. pp. 21–27.

Mátraderecske, mofetta (vezető: Csige István)

Különös gyógyfürdő üzemel a Mátrában. Az emberek utcai ruhában fürdőznek a medencében, amelyet gyógyvíz helyett itt gyógygázzal tölt fel a természet. A mélyből szivárgó gázelegy főleg szén-dioxidot tartalmaz.

A fürdőgáz hideg, 10 °C körüli, a fürdőzőkben mégis kellemes melegérzetet kelt. A bőrön át bediffundáló szén-dioxid hatására kitágulnak az erek, megnő a testfelszín melegvér-ellátása. A gázfürdő-terápia, megfelelő orvosi ellenőrzés mellett, különösen hatékonynak mutatkozik érszűkületben szenvedők részére.

Gyöngyössolymos, Kis-hegy (vezető: Szepesi János)

A gyöngyössolymosi Kis-hegy egyike a Mátra ritka riolit lávát feltáró előfordulásainak. Kora a K/Ar korvizsgálatok alapján $15,9 \pm 0,5$ millió év. A bányába felvezető út a fektől a fedő riolitig a teljes kőzetsorozatot feltárja. A riolit bázisát a hegység középső andezit sorozatához (Nagyhársasi Andezit) tartozó pilotaxitos szövetű piroxénandezit alkotja, amelyet a Cserkő bányában fejtenek. Erre horzsakő tartalmú vulkanoszediment rétegek települnek, amelyek az út mentén mintegy 100 hosszúságban követhetők. A kőzetsorozatot riolitból felépülő lávaárkomplexum zárja, amelyet több kőfejtőben is fejtettek és régebben malomkőként is hasznosítottak. A szerkezeti elemek (padosság, lávaredők) több egymást követő lávaárra utalnak. A kifejlődés alsó részén, a vulkanoszediment rétegekkel érintkezve láva gyors lehűlésével méteres vastagságú üveges perlit keletkezett. A díszítőkként széles körben ismert riolit jellegzetes lila színű, bontottabb változatai kifakulnak, amely jellegzetes sávozottságot kölcsönöz a kőzetnek. Több helyen hólyagos (litofízis) kifejlődésű.

C terep (Parádfürdő-Parádsasvár-Mátraháza)

Parádfürdő, Ilona-völgy (vezető: Lovász Anikó, Gál Péter, Szepesi János)

A recski paleogén magmás komplexum IS-típusú epitermás ércesedése a terület déli részén található. Az Ilona-völgy jelöli az IS típusú epitermás zónák nyugati tektonikai határát. A vető feltehetően a hidrotermás események idején is aktív volt, ugyanis vele párhuzamosan É-D irányban, kb 6-8 m vastag hidrotermás breccsatelér fut ~ 1 km hosszan.

Etelka-táró és külfejtés

Az Ilona-völgy bejáratánál lévő Etelka külfejtést és az ott található rövid tárót a 18-19. sz. fordulójától fejtették az Ag-tartalmú tetraedritben és galenitben gazdag ércet. Az 1950-es években újrainyitották a tárót, de nem találták gazdaságosnak. A tetraedriten kívül 0,01-1 cm-es szfalerit, galenit, pirit és kalkopirit jelenik meg a finomszemcsés kvarc mátrixban.

Vaskapu-ereszke

A Vaskapu ereszke a völgy bejáratánál magasodó Vörösvár oldalában az 1800-as évekből megmaradt érckutató táró. 1780-ban indított itt először komolyabb érckutatást és kitermelést Orczy J. rézre és ezüstre. A táró környékén kaolinites-kovás átalakulást szenvedett dácit van, belsejében viszont nagy aranytartalmú pirites polimikt breccsa tárul fel. A táróban és mellette a patakban lévő feltárásokban kovásodott zónákban és kvarctelésekben hintett, ritkán vaskostömeges formában galenit, fakóérc, szfalerit és pirit fordul elő. A táróban több helyen másodlagos APS-ásványokat (jarosit, wavellit) lehet megfigyelni, utóbbi egy fehér színű, tűsugaras kristályhalmazokat alkotó Al-foszfátásvány. A kvarctelések felnyílásaiban kátrányszerű, kenhető, fekete fészkek formájában szilárd, de amorf CH származékokat lehet felismerni, egy narancssárga, kristályszerkezettel rendelkező CH-ásvány, az evenkit társaságában.

Timsós külfejtés - hidrotermás breccsa telér

Az Ilona-völgyben futó breccsa telér a Timsós külfejtésnél változatos szövetű, összetételű és kerekítettségű klasztokkal jelenik meg. Általában a mátrix finomszemcsés (0,01 mm) mozaikszövetű kvarc, változatos agyagtartalommal (szericit, illit, szmektit), valamint euhedrális adularral, kalcittal, barittal és epidottal. Euhedrális-szubhedrális valamint framboidális pirit gyakori, helyenként tetraedrit és szfalerit is megfigyelhető. A többgenerációs pirithoz kapcsolódik a kőzet anomális Au-tartalma. Az 1 mm-től 5 cm-ig változó méretű klaszto változatos átalakulást szenvedett (szericitesedés, kovásodás, illites átalakulás, karbonátosodás, K-metaszomatózis) porfiros andezit/diorit, dácit, dácittufa, agyagpala darabok ~800 m mélyen lévő szubvulkáni intrúzióból és üledékes kőzetekből érkezhettek. A breccsában kisebb-nagyobb kvarcerek futnak, amelyek felnyílásaiban és a breccsa hasadékaiban kvarckristályokon fenn-nőve barit, tetraedrit, szfalerit, agyagásványok és másodlagos APS-ásványok (jarosit, crandallit) fordulnak elő. A kvarckristályok között nagyobb méretű jogarkvarcok is ismertek, a baritkristályok 2-3 cm-es méretet is elérhetik. A crandallit egy Ca-Al-foszfátásvány, sárga-vajszínű, mikroszkopikus méretű tetraéderekből felépülő gömböket alkot.

Szent István csevice

A Mátra északi oldalán található ásványvízforrások egyike, nagyon magas ásványianyag tartalmú. A környéken hasonló, már befoglalt forrásokból származik a Parádi Ásványvíz (Parádsasvár). A csevice vizét megkóstolva jól érezhető a magas szén-dioxid tartalom és a

víz kénes, enyhén büdös szaga kén-hidrogén tartalmat jelez. A víz nagy mennyiségben tartalmaz Fe^{2+} ionokat, azonban felszínre törve a CO_2 távozását kísérő nyomáscsökkenés miatt hamar Fe^{3+} ionokká oxidálódnak a Fe^{2+} ionok, az oxidáció előrehaladását a víz színének folyamatos sárgulásán lehet megtapasztalni fél – 1 napon belül. A sárga színű végterméke ugyanúgy iható, csak a vasas íz kerül hangsúlyba. A cseviceforrások jellemzően törésvonalak mentén helyezkednek el. A szén-dioxid-tartalmukat régen utóvulkáni működésből származtatták, azonban újabb kutatások a magas szervesanyag-tartalmú oligocén üledékek termikus disszociációját határozták meg annak eredetként (Szilágyi 1975), továbbá részben a nagy mélységben lévő alaphegység mészköveinek szervesanyag-tartalmának termikus disszociációjából származhat (Hertelendi 1992, Szilágyi 2002). A kén-hidrogén tartalom az üledékekben lévő pirit mállásából származik (Papp 1905).

Egy példa az É-mátrai csevicék összetételére: a parádi ásványvíz (Parádsasvár, Csevice-1 forrás) 4445 mg/l összes ásványianyag-tartalommal rendelkezik, ebből 1740 szabad CO_2 , 1780 HCO_3^- , 477 Na^+ , 1744 Ca^{2+} , 144 SO_4^{2-} , 50 Mg^{2+} , 47 Cl^- , 12 K^+ , 6,2 S^{2-} , 0,25 Li^+).

Hertelendi E. (1992): Szivárgó gázok eredetének összetételének vizsgálata Mátraderecske térségében. – Kézirat, MTA ATOMKI, Debrecen.

Papp K. (1905): A parádi csevice forrásairól. – Földrajzi Közlemények 1905. 33. pp. 46–58.

Szilágyi G. (1975): A recski mélyszinti ércesedés vízföldtani helyzete. – Földtani Közlöny 1975. 105. supplementum pp. 740–754.

Szilágyi G. (2002): A recski mélyszinti ércelőfordulás víz- és gázföldtani körülményei. – Földtani Kutatás 2002. 39. 2. pp. 21–27.

Parádsasvár, Köszörű-patak völgye (vezető: Gál Péter, Lovász Anikó)

A Kékes alá futó, hosszú, helyenként szurdokszerű patak völgy feltárja a teljes mátrai alsó-középső miocén rétegsort a Pétervásárai Homokkőtől a Kékesi Andezitig. A víztározó peremétől felfelé, délnek indulva a kisszögű, völgy lejtésével ellentétes rétegdőléseknek köszönhetően lépcsőszerűen lépkedünk egyik képződményről a másikra a kőzetekbe vágódó patakmederben. A túra során több képződmény feltárt határát is látni fogjuk. A Mátra vulkáni felépítménye okozta terhelés hatására számos képződmény látványosan átalakult, különösen igaz ez a középső-miocén piroklasztitok esetében.

Pétervásárai Homokkő (ottnangi) feltárásai

A formáció változatos kifejlődésű, agyag, glaukonitos és pirites homokkő, konglomerátumrétegek váltakoznak, utóbbiak a felsőbb szintekben láthatóak néhány méter vastagságban. A konglomerátum 1-5 cm-es kavicsokból épül fel, amelyek túlnyomó része kvarckavics. Utóvulkáni tevékenységhez köthető lúgos pH-jú, gejzirműködésből származtatott fluidumok kisebb-nagyobb üregeket hoztak létre a konglomerátumban, az üregek falán a kavicsok egy része visszaoldódott, majd újrakristályosodott, aminek hatására prizmás kvarckristályokból áll a kavicsok külseje. A legnagyobb üreg a 14 m hosszú Mókus bácsi barlangja, ami az északi völgyoldalban látható. A formáció legfelső szakaszát a konglomerátumra települő erősen pirites agyag és finomszemcsés homokkő rétegek váltakozása adja, a legfelső fél méterben kisebb tufabetelepülések láthatóak. Konkordánsan érintkezik a rátelepülő Gyulakeszi Riolituffával, határfeltárását két helyen is látjuk a víztározó peremén a Herceg-gödörnél és a Kopott-huta környékén a fővölgyben.

Gyulakeszi Riolituffa (kárpáti) feltárásai

A víztározó mellett haladva először ezzel a képződménnyel érintkezünk szálfeltárásban. Később a völgyben, A Kopott-huta részen egy látványos vízeséses határfeltárás után

következik. A képződmény argillitesedett-kovásodott, vékonylemezes elválású, elsődleges lerakódási jelenségekben szegény, fehér színű, apró, 1 cm körüli (ritkán több cm-es méretű), elsősorban zöld-fekete színű litoklasztokat (a zöld színű klasztok propillitesedett vulkanitok, a feketék finomszemcsés, kovásodott üledékek) és néhány cm-es, préselt, finomszemcsés, átalakult horzsaköveket tartalmaz. A képződmény 10-20 méter közötti vastagságú, mindenütt ugyanolyan megjelenésű. Vélhetően egyazon ignimbrít árból rakódott le. A kőzet jól fejlett és ép kvarckristályokat tartalmaz, valamint limonitosodott piritkristályok is előfordulnak. A Gyökeres-rét alatt a déli völgyoldal feltárásban eróziós diszkordanciával, hullámos határral sötétszürke agyagrétegek települnek rá. A kőzetben futó vetőzónákban magas CH-tartalmú kalcit- és kvarerek találhatóak, gyakorta kristályos felnyílásokkal. A szénhidrogént leggyakrabban fekete kátrányszerű, amorf anyag képviseli, de a Vaskapu-ereszkénél már említett evenkit is előfordul narancssárga halmazokként.

Garábi Slír (kárpáti-bádeni) feltárásai

A képződmény nyíltvízi kifejlődésű, agyag-és finomszemcsés homokkőrétegek váltakozásából épül fel, az alsó szakaszán a sötétszürke agyag dominál, feljebb pedig világosszürke-sárgás homokkővek. A Gyökeres-rét a Tariska-rét közötti szakaszon ismert a fővölgyben és a Kuruc-patak alsó szakaszán. A fővölgy és a Kuruc-patak találkozásánál 3-4 feltárásban egy 1 méter körüli vastagságú tufabetelepülés ismert (egyedül innen a Mátrából), a képződmény korrelálása még nem történt meg. Felső szakaszán meszes konkréciókat is tartalmaz, érintkezése a fedő andezittufákkal nincs feltárva.

Hasznosi Andezit (bádeni) feltárásai

A patakmederben néhány méter vastagságban, de kb. 70-80 méter hosszúságban zöld és szürke színű, lemezesre préselt, erősen mállékony, agyagosodott kőzetek figyelhetők meg. Legjelentősebb feltárásában nagyméretű, salak és horzsakő maradványoknak feltételezhető fehér és barna klasztok jelennek meg rétegszerűen, amire hullámos felszínnel vörösesbarna agyagos málladék települ. Az átalakult összlet összevethető a Kelet-Mátrában és Nyugat-Bükkalján ismert feltárásokban látható, a slírrre települő áthalmozott és elsődleges piroklasztár üledékek váltakozásából álló andezittufával. Határfeltárása a fedő dácittufával nem ismert.

Tari Dácittufa (Demjéni Ignimbrít, bádeni) feltárásai

A P+ jelzésű dózerút magasságáig világosszürke színű, vékonylemezesre préselt, kissé argillitesedett-kovásodott piroklasztit rétegek vannak feltárva, amelyek néhány cm-es préselt horzsaköveket és propillitesedett vulkanit litoklasztitokat tartalmaznak. A több 10 méter vastagságú összlet egy vagy több piroklaszt ár üledéke lehet. Egy rövid, szurdokvölgy jellegű szakaszon sziklatornyok erodálódtak ki belőle. Felső határa nincs feltárva.

Nagyhársasi Andezit (bádeni) feltárásai

A Mátra-nyereg magasságában finomszemcsés, zöld színű, agyagosodott, áthalmozott jellegű andezittufák ismertek kisebb feltárásokban, amelyek a Mátra fő tömegét felépítő vulkáni működés legelső piroklaszt szórásos események termékei.

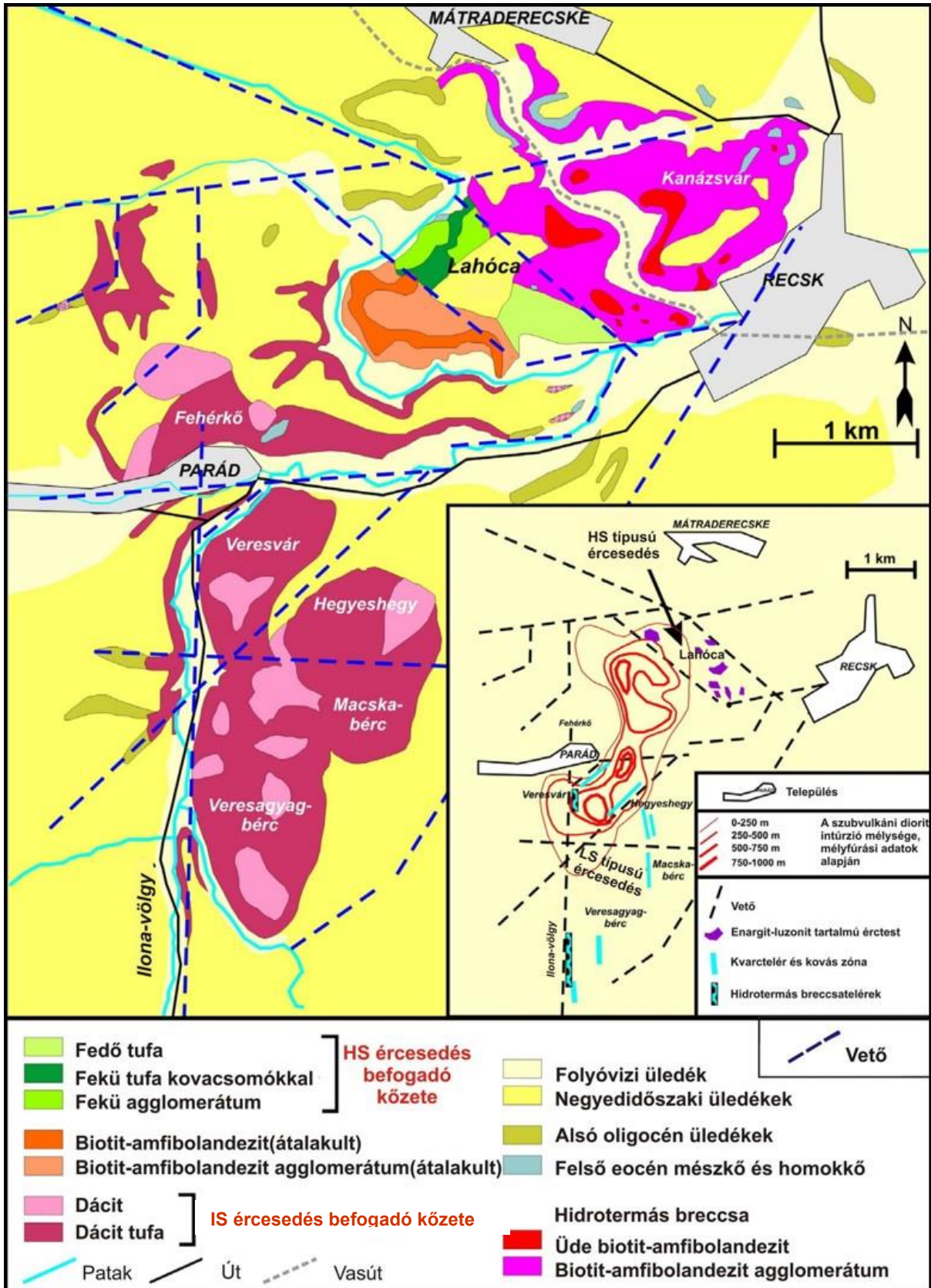
Kékesi Andezit (szarmata) feltárásai

A Tariska-rét környékén a slírt egy andezittelér töri át, amely átégette az üledékeket és a kontaktuson az illókban való gazdagság miatt 1-2 cm-es, de akár 1-2 m-es hólyagüregek alakultak ki a külső peremén néhány m vastagságig, amelyeket szeladonit, kvarc, kalcit, kalcedon és barit tölt ki. Akár 1-5 cm-es kristályok formájában is megjelenik a kvarc és a kalcit.

A mátraházai műút mentén, a Kékes északi oldalán haladva a Kékesi Andezit lávaközeivel találkozhatunk elsősorban.

Eszterhás I. (1986): Barlangkeletkezés lúgos oldódással – Nehézipari Műszaki Egyetem Közleményei, 1. sorozat Bányászat, 33. kötet, 1-4. füzet, Miskolc p. 139-148

Varga Gy., Vidacs A. (1964): Magyarázó a Mátra hegység földtani térképéhez 10000-es sorozat: L-34-4-B-d-2 Parádsasvár, Magyar Állami Földtani Intézet, Budapest



Molnár, F., Jung, P., Kupi, L., Pogány, A., Vágó, E., Viktorik, O., Pécskay, Z., Hurai, V. (2008): Epithermal zones of the porphyry-skarn-epithermal ore complex at Recsk Publ. of Univ. of Miskolc, Series A., Mining, Vol. 73. pp. 99–128