

MRB

Magmás és Metamorf Munkabizottsági ülés

2020. november 4, 13.00-16:00

Napirendi pontok:

1. Börzsöny, Visegrádi-hg., Mátra, Cserhát, Tokaj-hg. litosztratigráfiai besorolása, elvek és konkrét egységek megvitatása

Résztevők: Csámer Árpád, Fodor László, Harangi Szabolcs, Józsa Sándor, Karátson Dávid, Kovács Zoltán, Lukács Réka (elnök), Sági Tamás, Sipos Péter, Szakmány György, Szepesi János (titkár)

Dubicsányi Andezit Formáció

SiO₂ tartalom törlésre került. Pozíciója vitatott a Sajóvölgyi Formáción belül. Csámer Á. javaslata, hogy a tufitos, áthalmazott változatok menjenek a Sajóvölgyi Formációba. A szövegbe az összefogazódás került. Problémát jelentettek a bizonytalan koradatok, végül a szarmata emelet került kiemelésre.

Visegrádi hegység-Börzsöny

A Karátson D. által elkészített anyagban nem szerepelt a nevesített kőzettestek egyszerű leírása. Ez a javított változatban majd pótlásra kerül. A vulkanogén homokövek a komplexumok részét képezik.

Kérdésként felmerült, hogy a komplexum megnevezésben szerepeljen-e a dácit? Lukács R. és Fodor L. szerint a nagybetűs Andezit a domináns kőzettípust jelöli. Szakmány Gy is ezt az álláspontot támogatta.

A leírások tagolásával a vélemény szintén változó volt, a komplexumok esetében a korábban kért klasszikus 1. Litológia 2. Képződési környezet, 3. Vastagság 4. Kor 5. Elterjedés tagolási pontok vagy összevontan az egész komplexumra vagy kőzetegységenként tagolva használandók.

A vulkanizmus kezdetére megadott radiometrikus koradatokból származó 16 millió évet Fodor L. vitatta a badeni üledékekre települő andezitek miatt (Báldi T. publ.).

Mátra- Cserhát

Karátson D. csak a publikált adatok közlését javasolja a jelenleg elfogadott rétegtani vázlat alapján.

Fodor L. javasolta, hogy igyekezzünk minden új infó alapján elkészíteni a leírásokat.

Lukács R. a Gál P. által összeállított anyag bővítését vagy átdolgozását javasolja, amely a következő ülésen kerül tárgyalásra.

A Tokaji Komplexum esetében kisebb javítások történtek, a dácitok esetében a nevesített egységek leírása szükséges.

Elfogadott leírások:

Dubicsányi Andezit Formáció ^{du}Mb–Pa₁

Sárga-sárgásszürke színű többnyire andezites összetételű vulkáni törmelékes kőzetek (főleg lapillitufa és tufabreccsa, alárendelten tufa), valamint azokat átszelő, akár több tíz méter átmérőjű és vastagságú bazaltos-andezit, andezit kőzettestek (lemez-eszlop-oszlop-durvablokkos elválású telérek és blokkos kürtőkitöltések) alkotják a formációt. Rendszerint a Sajóvölgyi Formációval fogazódik össze, viszont egyes helyeken közvetlen fekvését az idősebb miocén rétegek alkotják. A vulkáni törmelékes sorozat anyaga rétegzetlen, rendszerint rosszul osztályozott: a változatos méretű (esetenként m³-es nagyságot is elérő) szögletes vagy lekerekített andezit kőzetdarabok mellett nagy mennyiségben tartalmaz eltérő anyagú, alakú és méretű és korú, idegen eredetű kőzetdarabokat. A 2 mm-nél kisebb frakció is vegyes összetételű: a kőzettöredékek mellett kristályok (plagioklász, kvarc, orto- és klinopiroxén, amfibol, kálföldpát, muszkovit, glaukonit és egyéb agyagásványok), valamint kőzetüveg szemcsék szintén megtalálhatók benne. A telérek és breccsásodott andezittestek ásványos összetétele viszonylag egynemű, főleg plagioklász, orto- és klinopiroxént, valamint kis mennyiségben amfibolt tartalmaz. Ezek szegélyén kontakt hatás nyomai figyelhetők meg. A vulkáni működés sekélytengeri-kavicsos deltasíksági környezetben zajlott le. Jellemző vastagsága 10-60 m, míg maximális vastagsága meghaladhatja a 110 m-t. Teljes kőzeten végzett K-Ar radiometrikus korvizsgálatok, őslénytani leletek (növénylenyomatok), valamint a rétegtani helyzet alapján a formáció több szakaszban 11-13 M évvel ezelőtt, túlnyomó részt a szarmatában képződött.

Elterjedése: K-Borsodi-medence, Ny-Borsodi-medence

Rövid leírás: Csámer Árpád, Szepesi János

Irodalom: R20; Csámer 2007, 2015, Csámer & Kozák 2007, 2009, Püspöki et al. 2003, Radócz & Vörös 1963, Réti 2000 (Pojják Tibor, 19XX)

Csámer Á. (2007): Az ÉK-i bükk előtér neogén intermedier képződményeinek petrológiai és vulkanológiai vizsgálata. kézirat, PhD értekezés, Debreceni Egyetem Természettudományi Kar, p. 132.

Csámer, Á. (2015): Interaction between a Late Miocene andesitic dyke swarm and wet sediment in the Szoros Valley, Eastern Borsod Basin, Northeast Hungary. *Central European Geology* 58 (3), pp. 246-267.

Csámer Á. & Kozák M. (2007): Traces of phreatomagmatic explosion in Sarmatian andesitic pyroclastic rocks exposed at the vault of Szirmabesenyő (Tardona Hills, NE Hungary). *Acta Geographica ac Geologica et Meteorologica Debrecina: Geology Geomorphology Physical Geography Series 2*, pp. 105-114.

Csámer Á. & Kozák M. (2009): Magma/nedves üledék kölcsönhatás fáciesjelenségei késő-miocén andezitbenyomulások kontaktusán Tardona ÉK-i előterében. *Földtani Közlöny* 139 (2), pp. 151-166.

Püspöki Z., Kozák M. Csámer Á. McIntosh R. & Vincze L. (2003): A Tardonai-dombság szarmata üledéksorának öskörnyezeti és szekvenciaszartigráfiai elemzése. *Földtani Közlöny* 133 (2), pp. 191-209.

Radócz Gy. & Vörös I. (1961): Konkrécióból kiinduló sugárirányú repedések a borsodi agglomerátumos andezittufában. *Földtani Közlöny* 91 (2), pp. 217-222.

Réti, Zs. (2000): Preliminary report on Miocene vulcanism at the Northern Bükk foreland. A Magyar Állami Földtani Intézet Évi Jelentése 1994-1995/I-II, pp. 75-80.

Tokaji Vulkanit Komplexum $T_{M_{2-3}}$ [T_{M_b} - Pa_1]

A komplexumba a középső Paratethys északkeleti részén, sekélytengeri illetve szárazföldi körülmények között képződött badeni–pannoniai emeletbe sorolt vulkanitok tartoznak. Kronosztratigráfiai besorolásukat a feküben levő és közbetelepülő badeni Szilágyi Agyagmárga, valamint a szarmata Kozárdi Formációba sorolható faunás üledékek, illetve radiometriai (K/Ar) koradatok tették lehetővé. Az ÉK-i részen a vulkanitok közepes és nagy metamorf fokú kristályos (Vilyvitányi Csillámpala F.), paleozoos vulkáni, vulkanoszediment (Kásói F.) valamint mezozoos karbonátos aljzatra települnek. Fedőképződményeik pannóniai (Sajóvölgyi, Nagyalföldi Tarkaagyag, Borsodi Kavics Formáció) illetve pleisztocén-holocén deluviális, fluivális és eolikus üledékek. A komplexum uralkodó litológiai egységei az effuzív és szubvulkáni andezit, dácit és riolit kőzetek, amelyek mellett alárendelt a vulkanizmust záró mészkáli olivinbazalt. A vulkáni kőzettesteket a Tizántúlon és a Csereháton fedetten is azonosított *regionális riolitos piroklasztit egységek tagolják (Sátoraljaújhelyi, Szerencsi, Vizsolyi Riolit Lapillitufa Formáció).*

Területi elterjedését tekintve domináns az andezit. Porfíros (hialopilites-pilotaxitos) szövetében piroxén (orto és klino) és plagioklász elegyrészek dominálnak. Helyenként amfibol és biotit tartalmú változatok is megjelennek. Általában oszlopos, tömbös, vastagpados vagy lemezes megjelenésű, piroklasztitjai (agglomerátum, breccsa, lapillitufa) csak alárendelten jelentkeznek. Az andezites összlet vastagsága a centrumok központi részén a több száz m-t is elérheti. Radiometrikus adatai 14,2 és 10,9 millió év közöttiek (badeni-pannon). A felszínen legnagyobb elterjedésű a **Baskói Andezit**: a szárazföldi lávából felépülő összetett központok mellett (Baskó kaldera, Abaújszántó-Molvás, Tolcsva-Fekete-hegy) gyakoriak a szubvulkáni intrúziók (pl. Tállya).

A **Kovácsvágási Andezit** a felszínen alárendelt, főként fúrásból ismert (Füzérkajata-2, 533-550,2, 570-683m) peperites - hialoklasztit jellegű szubmarin illetve szubvulkáni képződményeket tartalmazza (biotitos piroxénandezit).

A legmagasabb (500-700 tszf.) térszíni helyzetű ("fedőandezitként" ismert) **Amadévári Andezit** effuzív, lávatarakó jellegű képződményei lemezes, pados, szürke, sötét(zöldes)szürke „savanyú” piroxénandezitből épülnek fel.

A **Kányahegyi Kálimetaszomatit** egységbe az alacsony szulfidizációs fokú epitermális ércesedési folyamatokhoz (propilitesedés, kálimetaszomatózis) kapcsolódó metasomatizált andezit változatok („pszeudotrachit”, kálitrachit, kálimetaszomatit stb. néven ismert) tartoznak (Telkibánya).

A dácitok tömeges-pados, helyenként oszlopos elválású kőzettestjei szintén szubvulkáni vagy effuzív anyagszolgáltatáshoz kapcsolódnak. Piroklasztitjai mellett (agglomerátum, breccsa, lapillitufa) törmelékfolyás formájában átmozgatott epiklasztitok is jellemzőek (tokaji Nagy-hegy). Színe ásványos összetételétől függően a rózsaszín és sötétszürke között változik. A hegység déli és keleti részén jelentős elterjedésű a piroxéndácit (tokaji Nagy-hegy, Cigány-hegy), ritkábban piroxén-amfiboldácit (gönci Hársas) vagy amfibol-(biotit)dácit (Milic csoport). Fenokristály tartalma nagyobb az andezitekénél, elérheti a 40%-t is, sőt mikroholokristályos is lehet (Erdőbénye, Mulató-hegy–Barnamáj). A porfíros szövetű kőzetben (hialopilites, vitroporfíros) a színes kőzetalkotók mellett plagioklász, szanidin, és gyakran kvarc jelenik meg; kivételesen fayalit-dús olivin is előfordul (Mulató-hegy–Barnamáj). Az alapanyag sokszor devitrifikálódott, mikrokristályos. Több helyen gyakoriak a holokristályos (andezites összetételű) zárványok. Vastagsága 100-500 m, radiometrikus koradatai (teljes kőzet) 13,2– 9,8 millió év közöttiek. Koradatok és települési helyzet alapján a legidősebbek a **Vágáshutai Dácit** Sátoraljaújhely és Vágáshuta közötti kúpjai. Tájékpíleg legjellegzetesebbek a **Tarcali Dácit** szarmata-pannon korú, változó mértékben lepusztult képződményei (pl. tokaji Nagy-hegy, a füzéri Vár-hegy). Legnagyobb tömegű a 800 méter fölé magasodó Milic-csoport. A dácit kálimetaszomatizált változatait (K_2O -tartalom: 9,8–11,3%) a **Szávahegyi** egységbe soroltuk, jellegzetes kifejlődése a Nagyszáva É- i oldalán mélyített Sárospatak Sp-11 jelű fúrás 3,8–220 m közötti szakasza. A piroklasztit jellegű változatok a **Mádi Dácittufa** egységben különíthetők el (pl. Mád

M–23 fúrás 666–712 m).

A nagy szöveti változatosságban megjelenő riolitos lávaközetek a Kárpát-medence legnagyobb tömegű felszíni riolit előfordulásai. Két fő litológiai egységét a szürke-fekete üveges (horzsás, szferolitos, perlites, szurokkő, obszidián) és mikrokristályos (vörös, szürke fluidális riolit) változatok alkotják. A tömeges vagy változó mértékben breccsásodott (autoklasztit, hialoklasztit) perlit változatok a lávatestek szegélyzónájában jelennek meg, de különálló extrúziók formájában is ismertek (szubmarin lávadóm, Pálháza). A riolitok különböző szöveti-szerkezeti változatai (fluidális, szferolitos, litoidos) a lávadóm/lávaárak központi zónáit reprezentálják. A változó mértékben hidratált perlitekben obszidián magok (marekanitok) főként a déli hegységrészen jellemzőek (Tokaj-Lebuj).

A riolitközetek fenokristály tartalma általában 10% alatti, dominál a kvarc, plagioklász, biotit, a déli hegységrészen a szanidin is. Egyediek a gránát tartalmú változatok (Gönci-patak, Fekete-hegy). Feküjüket, beágyazó környezetüket a regionális piroklasztitok képezik (Sátoraljaújhelyi, Vizsolyi Riolittufa Formáció). A Sátoraljaújhelyi Lapillitufa Formációhoz kapcsolódó (K/Ar földpát. biotit, 14,0–12,9 millió év) perlites riolit benyomulásokat, lávatarakokat a **Végar dói Riolit egységbe** soroltuk (Sárospatak-Somlyód, Ciróka Kovácsvágás-Baradla).

Legnagyobb tömegűek a **Telkibányai Riolit** Szerencsi Riolit Lapillitufa Formáció piroklasztit egységeivel összefogazódó lávadóm előfordulásai (pl Szerencs kaldera, Telkibánya, Erdőbénye-Erdőhorvati).. Döntően szárazföldi környezetben képződtek (pl. Telkibánya), de jellegzetes a szubmarin, peperites-hialoklasztos kifejlődés (Pálháza). Az egymásra települő lávadóm és lávaár egységek vastagsága Pálháza–Nagyhuta–Telkibánya közötti területen a 300–500 métert is elérheti. A legfiatalabb képződmények fedőjét (Gönc-Telkibánya) az Amadévári Andezit fiatal lávaárjai képezik. Radiometrikus koradatok 14,0 és 11,0 millió év közöttiek. beírni a hidrotermális ásványokat, teléreket

A legfiatalabb, Vizsolyi Riolittufa Formációra települő egykor többé-kevésbé összefüggő lávadóm mező lepusztult roncsait (Abaújszántó) a **Sulyomtetői Riolit** néven különítettük el (K/Ar: 11,6–11,3 millió év).

A **Pusztafalui Riodácitba** sorolhatók a riolit és dácit közötti átmeneti riodácit, riodácit-perlit képződmények (pusztafalui Tolvaj-Hársas, K/Ar: 11,6 millió év). magasabb kristálytartalom, több px, területi lehatárolás

A vulkanizmust záró **Apróhomoki Bazaltot** sötétszürke, fekete, tömött vagy hólyagos, salakos, mandulaköves mészkalkáli olivinbazalt, kisebbrészt vulkanoklasztit építi fel. Csupán a Sárospatak Sp–10 jelű fúrás harántolta (84,5–181,1m), de geofizikai mérések alapján nagyobb területen követhető a Bodroglók fiatal üledékeivel fedve. Vastagsága 100 m körüli, radiometrikus koradata 9,6 millió év.

Előfordulás: Tokaji-hegység, Bodroglók,

Rövid leírás: SZEPESI J., RÓZSA P.

Irodalom:

BOCZÁN B., FRANYÓ F., FRITS J., LÁNG S., MOLDVAY L., PANTÓ G., RÓNAI A. STEFANOVITS P. 1966: M-34-XXXIV. Sátoraljaújhely. Magyarászó Magyarország 200 000-es földtani térképsorozatához. — MÁFI, Budapest, 1–132.

GYARMATI P. 1977. Tokaji-hegység intermedier vulkanizmus. – MÁFI Évkönyv 58.

GYARMATI P.– SZEPESI J. 2007. Fejlődéstörténet, földtani felépítés, földtani értékek in: A Zempléni tájvédelmi körzet, Abaúj és Zemplén határán, monográfia, Bükk Nemzeti Park Igazgatóság, Eger 15–44.

KISS P., GMÉLING K., MOLNÁR F., PÉCSKAY Z., 2010 Geochemistry of Sarmatian volcanic rocks in the Tokaj Mts (NE Hungary) and their relationship to hydrothermal mineralization Cent. Eur. Geol., 2010 53/4, 377–403

NÉMETH K., PÉCSKAY Z. MARTIN U., GMÉLING K., MOLNÁR F., CRONIN S. J. Hyaloclastites, peperites and soft-sediment deformation textures of a shallow subaqueous Miocene rhyolitic dome-cryptodome complex, Pálháza, Hungary Geol.Soc. Spec. Publ., 2008, 302, 63–86.

- PÉCSKAY, Z., BALOGH K., SZÉKYNÉ, F.V., GYARMATI, P. 1987. A Tokaji-hegység Miocén vulkánosságának K/Ar geokronológiája Földtani Közlöny 117, 237-253.
- PÉCSKAY, Z., MOLNÁR, F. 2002. Relationships between volcanism and hidrothermal activity in the Tokaj Mountains, Northeast Hungary. Geol. Carp. 53, 303-314.
- SZEPESI, J., LUKÁCS, R., SOÓS, I., BENKÓ, ZS., PÉCSKAY, Z., ÉSIK, ZS., KOZÁK, M., CAPUA D., A., GROPELLI, G., NORINI, G., SULPIZIO, R., HARANGI, SZ. 2019: Telkibánya lava domes: Lithofacies architecture of a Miocene rhyolite field (Tokaj Mountains, Carpathian-Pannonian region, Hungary) Journal of Volcanology and Geothermal Research, Volume 385, p.179-197
- ZELENKA T., GYARMATI P., KISS., 2012. Paleovolcanic reconstruction in the Tokaj Mountains Central European Geology 55, 49-84.
- VÍGH, CS., KIRÁLY, E., TÖRÖK, K., HARANGI, SZ., SZEPESI, J. 2018: A Regéc környéki riolit gránátjának geokémiai vizsgálata 9. Kőzettani és Geokémiai Vándorgyűlés, Az asztenoszférától az atmoszféráig, Abstractbook, ELTE Litoszféra Fluidum Kutató Laboratórium 2018, ISBN: 978-963-8221-72-8, pp 173-174.

Vizsolyi Riolittufa Formáció, $^{Vi}M_{2-3}$ [$^{Vi}M_{3-Pa_1}$]

A formációt riolit lapillitufa horzsakőben (átmérő akár 0,5m) és litoklasztokban (andezit, riolit) gazdag (20-50%) egységei építik fel. A piroklaszt árákból származó, szárazföldi körülmények között lerakódott ignimbrit jellegű kőzetanyag teljesen osztályozatlan, helyenként pados megjelenésű. Fenokristály tartalma csekély 5-10% közötti, amelyben a domináns kvarc és plagioklász mellett szanidin, piroxén és biotit jellemző. Mátrixában uralkodik a változatos alakú üvegtörmelék. Több helyen kovásodott (Boldogkővár. Szt. Iván-hegy). Jellemzőek még a fluviális, limnikus körülmények között áthalmozott, esetenként diatomás és tufitos kőzetek. A vizsolyi kőfejtőben jellegzetes szerkezeti elemek a néhány cm-dm átmérőjű litoklaszt gazdag, függőleges gázkifúvási (fumarola) csatornák.

A képződmény átlagos vastagsága 50 m (**Vizsoly-1, Hernádcéce-1 fúrás**) de 100m fölé is kivastagodhat.

K-Ar koradatai (litoklaszt teljes kőzet, 11,2 millió év) jó egyezést mutatnak a Tiszántúlon mélyített Gelénes Gel-1 jelű fúrás legfiatalabb tufaszintjeivel (631 m, biotit, 11,0 millió év).

Település: Feküjét a Szerencsi Riolit Lapillitufa és a Kozárdi Formáció (Abaújszántó, Hideg-oldal) és a Tokaji Komplexum Baskói Andezit képződményei alkotják. Felső részének összefogazódása alsó-pannoniai üledékekkel (Sajóvölgyi Formáció, Hernádvölgyi Agyag Tagozat) számos helyen megfigyelhető. Itt a lapillitufa és tufit szintek között lignittelepek is települnek.

Elterjedés: A hegység nyugati, Hernád felőli oldalán Abaújszántótól Göncig követhető, de a Hernád-völgy fúrásaiban is megjelenik (pl. Hidasnémeti Hn-1.). A tiszántúli fúrások (**Gelénes, Nyíregyháza**) legfelső piroklasztit szintjei is ide sorolhatók.

A Cserehát koradatok hiányában bizonytalan besorolású, korábban önálló, formáció szintű egységet alkotó piroklasztit képződményeit **Cserehádi Riolittufa Tagozat**, $^{Vi}_{cs}M_{2-3}$ [$^{Vi}_{cs}M_{2-3-Pa_1}$] néven különítettük el. Ezek vékony, pár millimétertől 50 m-ig terjedő vastagságú riódácit kristálytufa, horzsakőgazdag tufa, tufa, továbbá tufit és bentonit rétegek.

Előfordulás: Tokaji-hegység, Cserehát, Tiszántúl

Rövid leírás: Szepesi János

Irodalom:

BÓCZÁN B., FRANYÓ F., FRITS J., LÁNG S., MOLDAVAY L., PANTÓ G., RÓNAI A. STEFANOVITS P. 1966: M-34-XXXIV.

Sátoraljaújhely. Magyarázó Magyarország 200 000-es földtani térképsorozatához. — MÁFI, Budapest, 1–132.

GYARMATI P.–SZEPESI J. 2007. Fejlődéstörténet, földtani felépítés, földtani értékek in: A Zempléni tájvédelmi körzet, Abaúj és Zemplén határán, monográfia, Bükk Nemzeti Park Igazgatóság, Eger 15-44.

PÉCSKAY, Z., BALOGH K., SZÉKYNÉ, F.V., GYARMATI, P. 1987. A Tokaji-hegység Miocén vulkánosságának K/Ar geokronológiája Földtani Közlöny 117, 237-253.

SZEPESI, J.; LUKÁCS, R.; SOÓS, I 2014 Savanyú piroklasztit-láva sorozatok vulkanológiai és geokémiai korrelációja a Tokaji-hegységben IN: PÁL-MOLNÁR, E; HARANGI, SZ (SZERK.) Kőzettani folyamatok a földköpenytől a felszínig: 5. Kőzettani és geokémiai vándorgyűlés. 85-89. , 5

ZELENKA T., GYARMATI P., KISS., 2012. PALEOVOLCANIC RECONSTRUCTION IN THE TOKAJ MOUNTAINS CENTRAL EUROPEAN GEOLOGY 55, 49-84.

Szerencsi Riolit Lapillitufa Formáció, ${}^S\text{M}_{2-3}$ [${}^S\text{Ms}_1\text{-Pa}_1$]

A formációba riolitos összetételű mátrix vagy szemcsevázú, horzsakő és litoklaszt gazdag lapillitufa, tufa képződmények tartoznak. A fenokristályok közül dominál a kvarc, plagioklász, szanidin biotit. A Tokaji-hegység déli részén nagyobb K_2O (5%<) és szanidin tartalom jellemző. A korábban tagozatokként elkülönített szórt vagy piroklaszt sűrűségárákhoz kapcsolódó változatok önálló térképi megjelenítése legtöbb esetben nem lehetséges. Egy kitörési egységen belül is többször megfigyelhető ismétlődésük, egymásba fogazódásuk (pl. Abaúvjári-völgy). Legnagyobb tömegűek a laza vagy változó mértékben összesült, szárazföldi térszínen felhalmozódott lapillitufák. A partszegélyi-lagunáris vagy nyíltabb víz közegbe lerakódott változatoknál jellemző az áthalmozás, zeolitosodás (Rátka), bentonitosodás vagy az üledékanyaggal változó mértékben keveredő tufitos jelleg. Az exploziókat intenzív hidrotermális működés (Mád, Füzérradvány) kísérte. A kovásodás mellett gyakori az agyagásványos elbontás (kaolinit, montmorillonit, illit).

Fő elterjedési területe a Tokaji-hegység és a Tiszántúl (Nyíregyháza-Gelénes fúrások). Legnagyobb központjai riolitos kaldera szerkezetek, ahol vastagsága a 350–500 m-t is elérhet (Szerencs, Erdőbénye-Erdőhorváti kaldera). K-Ar koradatai (pl. **Gelénes-1, 1639m, biotit, 12,2, Kishuta-10, biotit, 11,7** millió év) a szarmata-pannon emeletbe tartozását és a hidrotermális működés időbeli elhúzódását igazolják (Mád, alunit 10,9 millió év).

A hidrotermális működéssel kapcsolatos beltavi kovaüledékek (kovaföld, limnoszilicit, gejzirit) a korábban formáció szintű **Erdőbényei Tagozat, ${}^{se}_{eb}\text{M}_{2-3}$ [${}^{se}_{eb}\text{Ms}_2\text{-Pa}_1$]** egységben kerültek elkülönítésre.

Korábbi név: Szerencsi Riollitufa Formáció, Erdőbényei Formáció

Előfordulás: Tokaji-hegység, Tiszántúl, Cserehát

BÓCZÁN B., FRANYÓ F., FRITS J., LÁNG S., MOLDVAY L., PANTÓ G., RÓNAI A. STEFANOVITS P. 1966: M-34-XXXIV. Sátorlajújhely. Magyarázó Magyarország 200 000-es földtani térképsorozatához. — MÁFI, Budapest, 1–132.

GYARMATI P.–SZEPESI J. 2007. Fejlődéstörténet, földtani felépítés, földtani értékek in: A Zempléni tájvédelmi körzet, Abaúj és Zemplén határán, monográfia, Bükk Nemzeti Park Igazgatóság, Eger 15-44.

PÉCSKAY, Z., BALOGH K., SZÉKYNÉ, F.V., GYARMATI, P. 1987. A Tokaji-hegység Miocén vulkánosságának K/Ar geokronológiája Földtani Közlöny 117, 237-253.

PÉCSKAY, Z., MOLNÁR, F. 2002. Relationships between volcanism and hidrothermal activity in the Tokaj Mountains, Northeast Hungary. Geol. Carp. 53, 303-314.

SZEPESI, J.; LUKÁCS, R.; SOÓS, I 2014 Savanyú piroklasztit-láva sorozatok vulkanológiai és geokémiai korrelációja a Tokaji-hegységben IN: PÁL-MOLNÁR, E; HARANGI, Sz (SZERK.) Kőzettani folyamatok a földköpenytől a felszínig: 5. Kőzettani és geokémiai vándorgyűlés. 85-89. , 5

ZELENKA T., GYARMATI P., KISS., 2012. PALEOVOLCANIC RECONSTRUCTION IN THE TOKAJ MOUNTAINS CENTRAL EUROPEAN GEOLOGY 55, 49-84.

Sátoraljaújhegyi Riolitufa Formáció, $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ [$^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$]

A formációt riolitos-riodácitos összetételű lapillitufa-tufa egységek építik fel. Alapanyagában dominál az üvegtörmelék. A litoklasztok mennyisége változó, amely a Vilyvitány környéki változatokban éri el maximumát (40%). Itt az aljzatból származó kőzettörmelék (csillámpala, gneisz, homokkő) dominál. Legelterjedtebb változatai a különböző mértékben összesült piroklaszt sűrűség ár üledékek („óbányai tufa”, „malomkőtufa”). A vízben felhalmozódott anyag gyakran zeolitosodott („mikóházi tufa”). A sárospataki Megyer-Király-hegy vonulat „malomkőtufája” intenzív hidrotermális átalakulást (kovásodás, alunitos-kaolinites zónák) szenvedett. Az itt talált ősmaradványok (Pecten, Cardium, Chlamys) a vízben történő felhalmozódás mellett a bádeni kort is megerősítették. Jellemzőek még a szemcsevázú, szórt változatok (Nyilazóbánya) és az üledékek keveredő áthalmazott tufa-tufit típusok (Makkoshotyka). Ásványos összetételében a kvarc, szanidin, plagioklász és biotit uralkodik, a kristálytörmelék több helyen túlsúlyba kerül az alapanyagban.

Fentiekől főként kemizmusban térnek el a **Csattantyúi Tagozat** ($^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ [$^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$]) riodácittufái, riodácitjai, melyek a Kishuta Kh-1 jelű fúráson (827–1000 m) kívül a Tiszántúl fúrásaiban is több helyen azonosítottak: **Komoró-I (2506–2859 m), Gelénes Gel-1 (1229,5–1394 m)**.

Rétegtani helyzetét és korát a közbetelepülő Szilágyi Agyagmárga Formáció és néhány K-Ar koradat (Hallós-völgy, biotit $14,6 \pm 0,8$ Ma, Somlyód, földpát $13,8 \pm 0,5$ Ma) adja meg. Fedője a Kozárdi formáció. Vilyvitány környékén a tufák közvetlenül a kristályos aljzatra települnek.

Főként a Tokaji-hg ÉK-i részén (Sárospatak, Makkoshotyka, Kovácsvágás), valamint a Tiszántúli fúrások mélyebb szakaszaiban fordul elő. Altípusai több felhagyott kőfejtőben (Nyilazóbánya, Megyer-hegy) és eróziós árkokban-völgyekben (Kovácsvágás, Makkoshotyka) tanulmányozhatók.

Előfordulás: Tokaji-hg., Tiszántúl.

Rövid leírás: Szepesi János

BÓCZÁN B., FRANYÓ F., FRITS J., LÁNG S., MOLDAVAY L., PANTÓ G., RÓNAI A. STEFANOVITS P. 1966: M-34-XXXIV. Sátoraljaújhegy. Magyarászó Magyarország 200 000-es földtani térképsorozatához. — MÁFI, Budapest, 1–132.

GYARMATI P.–SZEPESI J. 2007. Fejlődéstörténet, földtani felépítés, földtani értékek in: A Zempléni tájvédelmi körzet, Abaúj és Zemplén határán, monográfia, Bükk Nemzeti Park Igazgatóság, Eger 15-44.

PÉCSKAY, Z., BALOGH K., SZÉKYNÉ, F.V., GYARMATI, P. 1987. A Tokaji-hegység Miocén vulkánosságának K/Ar geokronológiája Földtani Közöny 117, 237-253.

PÉCSKAY, Z., MOLNÁR, F. 2002. Relationships between volcanism and hidrothermal activity in the Tokaj Mountains, Northeast Hungary. Geol. Carp. 53, 303-314.

SZEPESI, J.; LUKÁCS, R.; SOÓS, I 2014 Savanyú piroklasztit-láva sorozatok vulkanológiai és geokémiai korrelációja a Tokaji-hegységben IN: PÁL-MOLNÁR, E; HARANGI, Sz (SZERK.) Kőzettani folyamatok a földköpenytől a felszínig: 5. Kőzettani és geokémiai vándorgyűlés. 85-89. , 5

ZELENKA T., GYARMATI P., KISS., 2012. PALEOVOLCANIC RECONSTRUCTION IN THE TOKAJ MOUNTAINS CENTRAL EUROPEAN GEOLOGY 55, 49-84.