

**BABEȘ-BOLYAI TUDOMÁNYEGYETEM
BIOLÓGIA ÉS GEOLÓGIA KAR
GEOLÓGIAI INTÉZET - MAGYAR TAGOZAT**

**UNIVERSITATEA BABEȘ-BOLYAI
FACULTATEA DE BIOLOGIE ȘI GEOLOGIE
DEPARTAMENTUL DE GEOLOGIE, LINIA MAGHIARĂ**



**SZAKDOLGOZATOK
KIVONATAI**

REZUMATELE LUCRĂRILOR DE LICENȚĂ

**GEOLOGIA B.Sc.
GEOLOGIE B.Sc.**

Kolozsvár / Cluj-Napoca
2022

Tartalomjegyzék

BAKÓ Gabriella: Az ásványvizek és a földtani környezet kapcsolata a Borszék, Bélbor és Gyergyótölgyes belsőkárpáti medencesorozatban ¹	3
BODOR Mónika: Geoparkok létrehozásának jelentősége Románia geoturizmusában ²	4
GYÖRGY Anetta: Az Erdélyi-medence központi részén feltároló középső miocén (szarmata) formációk üledékföldtani és mikropaleontológiai elemzése ¹	5
KERESZTES Tamás: A Retezat granitoid kőzettani, szerkezeti jellemzése a Borbátvíz- patak mentén ¹	6
KOVÁCS Dániel: Magmakeveredésre utaló makroszkópos-mikroszkópos és ásványkémiai jegyek a dél-hargitai shoshonitokban ¹	7
LENGYEL Hunor: A parajdi sóbánya +402 m-es szintjének fotogrammetriai felmérése és 3D-s digitális modellezése ¹	8

Cuprins

BAKÓ Gabriella: Studiul petrogenetic și geochimic al bazaltelor andezitice de la Detunate (județul Alba) ¹	3
BODOR Mónika: Impactul asupra geoturismului din România a înființării geoparcurilor ²	4
GYÖRGY Anetta: Analiza sedimentologică și micropaleontologică a formațiunilor miocen medii (sarmațiene) din partea centrală a Bazinului Transilvaniei ¹	5
KERESZTES Tamás: Studiul petrografic și structural al granitoidului de Retezat de pe Valea Râul Bărbat ¹	6
KOVÁCS Dániel: Caracteristici macroscopice-microscopice și de chimia mineralelor diagnostice pentru amestecul de magmă în shoshonitele din sudul munților Harghita ¹	7
LENGYEL Hunor: Cartarea fotogrammetrică și modelarea 3D a nivelului de exploatare +402 m din salina Praid ¹	8

¹ a nyári (2022. június 27.) záróvizsgán megvédett dolgozat / lucrare de licență susținută în sesiunea iunie 2022

² az őszi (2022. szeptember 5.) záróvizsgán megvédett dolgozat / lucrare de licență susținută în sesiunea septembrie 2022

Az ásványvizek és a földtani környezet kapcsolata a Borszék, Bélbor és Gyergyótölgyes belső-kárpáti medencesorozatban

BAKÓ Gabriella

Témavezető: Kis Boglárka-Mercedesz

Konzulensek: dr. Mosonyi Emília, dr. Zsigmond Andreea-Rebeka (Sapientia EMTE), dr. Gál Ágnes

Dolgozatunkban a Borszék-, Bélbor-, és Gyergyótölgyesi medencékben található ásványvizek és a földtani környezet kapcsolatát vizsgáltuk. Ezek a belső-kárpáti medencék egy kristályos aljzatra és neogén vulkáni összletekre települnek, meghatározó mennyiségben megfigyelhető itt a mészkő, dolomit és a travertínó jelenléte. Ezen a területen számos ásványvízelőfordulást jegyeztek fel, amelyek enyhén savas pH-val és alacsony hőmérséklettel rendelkeznek.

Munkánk célkitűzése volt megvizsgálni az ásványvízforrások hidrogeokémia fáciesét, a gázömlések vegyi, és kőzetek ásványos összetételét, ezáltal adatot nyerni az ásványvizek és kőzetek közötti kölcsönhatásról.

Ennek eredményei kimutatták, hogy a vizekben dominálnak a Ca^{2+} , Mg^{2+} és HCO_3 ionok mindhárom területen, így meghatároztunk egy domináns Ca-Mg- HCO_3 víztípust. Stabilizotóp vizsgálatok által az ásványvizekről megállapítottuk, hogy közvetlenül a csapadékból nyerik utánpótlásukat. A kísérő gázok fő összetevője a CO_2 , amely átlagban 87,68%-ban van jelen, a legmagasabb érték elérte a 98,68%-ot szabad gáz állapotban. A vizsgált kőzetekben a vízzel való kölcsönhatásra utaló jeleket kerestünk, amelyeket főként a travertínóban találtunk meg két üregkitöltő fázis formájában (mikrites és mikroszparitos karbonát) és kémiailag (röntgenpordiffrakció által) kimutatott kalcit és aragonit jelenlétében. Ebből következtethetünk arra, hogy a Ca-Mg- HCO_3 típusú ásványvíz kapcsolatban áll az őt környező travertínóval.

Relația dintre apele minerale și mediul geologic în bazinele intracarpătice Borsec, Bilbor și Tulgheș

Conducător științific: dr. Kis Boglárka-Mercedesz

Consultanți: dr. Mosonyi Emília, dr. Zsigmond Andreea-Rebeka (Univ. Sapientia), dr. Gál Ágnes

În lucrarea noastră abordăm relația dintre apele minerale și mediul geologic din bazinele intramontane Borsec, Bilbor și Tulgheș. Aceste bazine intracarpătice sunt situate pe un fundament cristalin și pe ansambluri vulcanice neogene, cu prezența dominantă a calcarului, dolomitei și travertinului. În această zonă au fost înregistrate mai multe ape minerale, cu un pH ușor acid și o temperatură scăzută.

Obiectivul lucrării noastre a fost de a investiga fáciesul hidrogeochimic al izvoarelor de apă minerală, compoziția chimică a gazelor, compoziția mineralogică a rocilor și, astfel, de a obține date despre interacțiunea dintre apele minerale și roci.

Rezultatele au arătat că apele sunt dominate de ioni Ca^{2+} , Mg^{2+} și HCO_3 în toate cele trei domenii, definind astfel un tip de apă dominant Ca-Mg- HCO_3 . Printr-un studiu cu izotopi stabili, s-a constatat că apele minerale provin din precipitații. Principala componentă a gazelor asociate este CO_2 , prezent în medie în proporție de 87,68%, cu cea mai mare valoare atingând 98,68% în stare de gaz liber.

Am căutat semne de interacțiune cu apa în rocile studiate, care au fost găsite în principal în travertin sub forma a două faze de umplere a cavităților (carbonați micritici și microsparitici) și a prezenței calcitei și aragonitului, detectate chimic (prin difracție de raze X). Acest lucru sugerează că apa minerală de tip Ca-Mg- HCO_3 este legată de travertinul din jur.

Geoparkok létrehozásának jelentősége Románia geoturizmusában

BODOR Mónika

Témavezető: dr. Silye Lóránd

A geoturizmus az ökoturizmus világszerte egyre jobban elterjedő sajátos formája, mely geológiai értékeinket kívánja konzerválni és ezzel egyidőben népszerűsíteni. A geoparkok nagyon jó példái a természettudományi különlegességek dinamikus megőrzésére. Az UNESCO Globális Geopark listára felvett helyszínek folyamatosan növekvő száma arra enged következtetni, hogy ez a módszer, azaz a nemzetközi jelentőségű geológiai értékkel (pl. felszínformákkal vagy lelőhelyekkel) bíró földrajzi területek holisztikus módon való kezelése, védelme és az oktatásba való bekapcsolása egyre nagyobb népszerűségnek örvend úgy a turisták, mint a földtudományi szakma körében. Mivel Románia bővelkedik geológiai értékekben, melyek nem csak az országosan, hanem európai vagy világszinten is ritkaságnak számítanak vagy tudományos szempontból jelentősek, érdemes ezeket turisztikai, környezetvédelmi, mint oktatási szempontból kihasználni, hiszen ezáltal biztosítható hosszabb távon a védelmük. Ezért egyes régiókban fontos lenne geoparkokat létrehozni és működtetni. Ilyen geológiai szempontból fontos területnek számít a Gyergyóditró környékén található Ditrói Alkáli Masszívum. A terület nem csak földtörténeti szempontból érdekes, hanem egyedi ásványtársulásai miatt is. A kankrinitos, szodalitos nefelinszenit, valamint a diorit más tevékenységeknek, mely a ditroit nevű magmás kőzet típuslelőhelye. A Csomád és környéke, a Szent Anna-tóval és a Mohos-tőzegláppal együtt alkotott geológiai tájegység, amelyben Románia legfiatalabb vulkáni képződménye található. A képződmények mai formája, a kráter tavak, a Kelemen-Görgény-Hargita vulkáni ív egyik legfiatalabb része. A hegység geológiai fejlődéstörténetének kutatása máig kedvelt téma. A terület környezetének védelme fontos, hiszen a területen megannyi ásványvízforrás, vulkáni gázömlés, ritka növény- és állatfajok találhatóak. Ezért ezt a térséget kiegészítve a Torjai-büdösbarlanggal a jövőben előtérbe kerülhet és a környék természeti-, geológiai-, felszínmorfológiai védelmét egy potenciális geopark keretén belül lehetne megőrizni és a nagyközönség elé tárni.

Impactul asupra geoturismului din România a înființării geoparcurilor

Conducător științific: dr. Silye Lóránd

Geoturismul este o formă specifică de ecoturism care este din ce în ce mai bine cunoscut la nivel mondial, având drept scop conservarea valorilor noastre geologice și, în același timp, promovarea acestora. Geoparcurile sunt exemple foarte bune de conservare dinamică a obiectivelor materiale ale geostiințelor. Lista în continuă extindere a patrimoniilor mondiale selectate de UNESCO ca Geoparc sugerează că această metodă - inaugurarea geo-zonelor ca parcuri geologice - este din ce în ce mai populară atât în rândul turiștilor, precum și în cel al reprezentanților disciplinei. Întrucât România este bogată în valori naturale, considerate rare nu doar în țară, ci și în Europa, ar fi decizia corectă, din punct de vedere turistic, economic și chiar ecologic, de a transforma unele zone în geoparcuri. Astfel de comoră geologică naturală este considerat și masivul alcalin format în jurul zonei Ditrău, adică MAD-ul. Zona se dovedește a fi o formațiune interesantă nu doar din punct de vedere geoistoric, ci și datorită asociațiilor sale minerale unice. Nefelinszenitul cancrinit și sodalit este un produs final caracteristic activităților vulcanice desfășurate aici, denumit Ditroit. Complexul geologic din Ciomad și împrejurimile sale, împreună cu Lacul Sfânta Ana și Tinovul Mohoș, oferă o perspectivă asupra fostei activități vulcanice a țării noastre și asupra diversității produselor sale. Forma actuală a formațiunilor magmatice, lacurile craterice constituie arcul vulcanic Harghita-Călimani-Gheorgheni. Din punctul de vedere al științelor naturii, cercetarea vulcanismului este în continuare o temă populară. Protejarea mediului din zonă este la fel de importantă, deoarece în zonă există atât de multe surse de apă minerală, deversări de gaze vulcanice și specii rare de plante și animale. Prin urmare, completarea acestei zone cu Peștera Būdös din Turia, poate veni în prim-plan în viitor și protecția naturală, geologică și morfologică a zonei ar putea fi păstrată în cadrul unui geoparc potențial și prezentată publicului larg.

Az Erdélyi-medence központi részén feltáruló középső miocén (szarmata) formációk üledékföldtani és mikropaleontológiai elemzése

GYÖRGY Anetta

Témavezető: dr. Silye Lóránd
Konzulensek: dr. Tămaş Dan-Mircea, dr. Kövecsi Szabolcs-Attila

Az Erdélyi-medence egy ív mögötti medence, amely egy vastag, kihűlt litoszféramezen képződött. A kristályos aljzatra főleg kréta, paleogén és miocén kori rétegek telepedtek. A medencében, az általam vizsgált szarmata üledékes képződmények keletkezésének idején főként sziliciklasztitok (agyag, szilt, homok és kavics) ülepedtek le és hoztak létre változatos fácieseket. Az általuk létrehozott rétegösszletek átlagosan 600 méter vastagok, de van, ahol elérhetik az 1500 métert is. A lerakódásuk rövid ideig, kb. 1,25 Mévig tartott. Ennek a dolgozatnak a célja a középső miocén során felhalmozódott üledékek szedimentológiai és mikropaleontológiai elemzése. A megfigyelések és adatgyűjtések 2021. júliusában történtek. Két Maros menti falu, Malomfalva (Moreşti) és Magyardellő (Dileu Nou) közelében található feltárás mentén figyeltük és írtuk le az üledékes fácieseket. Összesen 5 fáciest különítettünk el, amelyek 3 fáciesegyüttest képviselnek. Ezek kis- és közepes sűrűségű zagyarak, valamint feltehetően gátmögötti üledékesedési események képződményei. A pontosabb kormeghatározás céljából mikropaleontológiai elemzéseket végeztünk, amelynek alapján megállapítható, hogy egyrészt nagyon távolra is elszállítható foraminifera vázak, másrészt a disztális helyzetű üledékgyűjtőben az üledékesedési események időben változtak: a zagyarak főként a feltárás középső részét jellemzik, amely a kora szarmata (*Varidentella reussi* biozóna) idején rakódott le.

Analiza sedimentologică și micropaleontologică a formațiunilor miocen medii (sarmațiene) din partea centrală a Bazinului Transilvaniei

Conducător științific: dr. Silye Lóránd
Consultanți: dr. Tămaş Dan-Mircea, dr. Kövecsi Szabolcs-Attila

Bazinul Transilvaniei este un bazin sedimentar care s-a format în spatele unui arc peste o litosferă continentală groasă și rece. Fundamentul cristalin al bazinului a fost acoperit în principal de sedimente cretacice, paleogene și miocene. În partea centrală a bazinului în timpul depunerii sedimentelor care ulterior au dat naștere formațiunilor sedimentare sarmațiene pe care le-am studiat, au fost depuse în principal siliciclastite (argilă, silt, nisip și pietriș) care au dat naștere la o varietate de faciesuri sedimentare. Ansamblurile de straturi rezultate au o grosime medie de 600 de metri, care în unele locuri poate să ajungă până la 1500 de metri. Depunerea lor a durat o perioadă scurtă de timp, până la aproximativ 1,25 Ma. Scopul lucrării este analiza sedimentologică și micropaleontologică a rocilor sedimentare acumulate în Miocenul mediu (Sarmațian). Observațiile de teren și colectarea datelor au avut loc în iulie 2021. Faciesurile sedimentare au fost observate și descrise de-a lungul a două aflorimente în apropierea satelor Moreşti și Dileu Nou din județul Mureș. În total, au fost descrise 5 faciesuri, reprezentând 3 asociații de facies. Acestea au fost depuse de către curenți de turbiditate de denistate mică și medie și presupunem că reprezintă formațiuni care se datorează unor evenimente sedimentare care au avut loc pe levee sau în spatele acestora. Pentru obținerea unei datări cât mai precise, au fost efectuate analize micropaleontologice, care au arătat că, pe de o parte, testul foraminiferelor au putut fi transportate la distanțe considerabile, iar pe de altă parte, că evenimentele sedimentare din partea centrală ale bazinului au suferit schimbări și variații în timp: sedimente asociate curenților de turbiditate sunt caracteristice părții centrale ale aflorimentului, fiind depuse în timpul Sarmațianului inferior (Biozona *Varidentella reussi*).

A Retezat granitoid közettani, szerkezeti jellemzése a Borbátvíz- patak mentén

KERESZTES Tamás

Témavezető: dr. Mosonyi Emilia

A Déli Kárpátok variszkuszi (300Mé körüli) és alpi (100Mé) tektonikai események, takarós szerkezetek keletkezésének eredménye. A variszkuszi tektonikai események alatt a Danubi egységen belül, a Drăgșani téren közetek rátolódtak a Lainici-Păiuș téren közetöszletére. A Danubi egységet ugyanakkor előzőnlötte egy sorozat granitoid intrúzió, ezek közé tartozik a Retezat granitoid is, mely egy kontakt metamorfizmust váltott ki a Drăgșani téren közetein a biotit, gránát (atoll gránát), szillimanit zónában. Az alpi tektonikai események a Géta szerkezeti egységeket rá tolták a Danubira, miközben a kettő közé becsípődött a Szeverin óceáni maradvány és rányomták bélyegüket az alpi takaró (Géta) kilométeres vastagságú nyírési zónájába került közetekre, így a Retezat granitoidra is. A kutatás egyaránt zajlott terepen (feltárásokon, kézipéldányokon) valamint labor viszonyok között. A vizsgálatok kiterjedtek a mikrotektonikai mérésekre, közetmikroszkópos megfigyelésekre és alakváltozás mérésekre (Ramsay és Huber, valamint Fry módszer). A mikrotektonikai mérések a foliációkról (a penetratív foliáció és a klívázs) készültek, amelyeket GeoOrient programmal vetítettük ki. A közetmikroszkópos megfigyelésekhez 20 vékonycsiszolat készült, az alakváltozás mérésekhez pedig kiválasztott kézipéldányok irányított, preparált felület használtuk. Az alakváltozás Fry módszeres mérésére EllipseFit programot használtunk, míg a Ramsay és Huber módszernél az Excelt használtuk a számításokhoz, pontdiagrammok és ellipszisek szerkesztéséhez. A szakirodalomból átvett kémiai adatok alapján a Borbátvízi granitoidok a TAS diagramban a granodioritok családjába vetítődnek, az Ewart diagram szerint pedig a közepes K-tartalmú mészkáli sorozathoz tartoznak. A könnyű és nehéz nyomelemek MORB-hoz viszonyított viselkedése szerint a kéreg közetek hozzájárulását lehet visszavezetni a magmák keletkezéséhez. A Ce és Zr pozitív korrelációja az epidot magmás fázisbeli frakcionálódására utal. A geotektonikai diszkriminációs diagramban a szigetíves granitoidok mezéjébe vetítődnek. A Retezat granitoid ásványparagenetikai és alakváltozási története, mely a jelenlegi dolgozat célkitűzése, hozzáfűzhető a Géta takaró nyírési zónájának pontosabb térképi behatárolásában. A granitoid sík alakváltozás mérésére 2 módszert is alkalmaztunk. Erre a célra a közet XZ szerkezeti síkja menti csiszolt felszint használtuk. A megszerkesztettek közül, a legnagyobb ellipticitással rendelkező véges deformációs ellipszoid térbeli helye jelzi a Géta takaró határát a Borbátvíz patak mentén, mely nem esik egybe a nyomtatott térképi hellyel.

Studiul petrografic și structural al granitoidului de Retezat de pe Valea Râul Bărbat

Conducător științific: dr. Mosonyi Emilia

Structura tectonică a Carpaților Meridionali este rezultatul proceselor Varistice (300 Ma) și Alpine (100 Ma). În cadrul evenimentelor Varistice în interiorul Unității danubiene rocile terenului Drăgșani au fost încălțate peste cele ale terenului Lainici-Păiuș. În același timp Unitatea Danubiană a fost invadată de o serie de intruziune granitoidice, în care face parte și granitoidul de Retezat, tema lucrării de față. Intruziunea granitoidului în rocile terenului Drăgșani a determinat un metamorfism de contact cu minerale index: biotit, granat (granat tip atol), silimanit. Cu ocazia mișcărilor tectonice alpine, faza Austriacă, Unitățile Getice au fost încălțate peste Unitatea Danubiană în timp ce între cele două au fost prinse și forfecate resturile Unității Oceanice de Severin. Forfecarea de la baza Pânzei Getice a determinat apariția unei zone de forfecare cu grosime kilometrică, zona suprapunându-se și peste marginea granitoidului de Retezat. Cercetările geologice au fost efectuate deopotrivă pe teren (aflorimente eșantioane), dar și în condiții de laborator. Cercetările au constat din: măsurători microtectonice, observații petrografice la microscopul polarizant și măsurători de strain (metoda Ramsay și Huber precum și metoda Fry). Măsurătorile microtectonice au constat din măsurarea foliației penetrative și a clivajului ulterior, date care apoi au fost proiectate și interpretate cu ajutorul softului GeoOrient. Observațiile micropetrografice s-au efectuat pe 20 secțiuni subțiri, iar pentru măsurătorile de strain s-au selectat suprafețele structurale XZ a unor eșantioane de granit și gnais. Pentru măsurătoarea de strain prin metoda Fry s-a utilizat softul EllipseFit, iar pentru metoda Ramsay și Huber am utilizat Excelul pentru calculele și reprezentările diagramatice. Pentru caracterizarea geochemică a granitoidului de Retezat au fost preluate date din literatura de specialitate și acestea au fost proiectate în diferite diagrame. Astfel granitoidele de pe Valea Râul Bărbat, în diagrama TAS se proiectează în câmpul granodioritelor (sunt granodiorite cu muscovit și epidot), iar în diagrama Ewart rocile aparțin seriei calco-alkaline cu conținut mediu de potasiu. Normalizarea elementelor urma față de MORB a dus la concluzia că rocile crustei au participat la formarea magmelor granitoidului. Corelația pozitivă dintre Ce și Zr sugerează fracționarea intramagmatică al epidotului acestor roci. În diagramele de discriminare geotectonică granitoidele studiate se proiectează în câmpul arcurilor insulare. Evoluția paragenetică și deformațională a granitoidului de Retezat reprezintă scopul lucrării de față și poate fi utilizată pentru trasarea cu mai mare exactitate a limitei pânzei Getice pe hartă. Pe baza reprezentărilor grafice ale elipsoidului de strain finit se poate trasa cu mai mare exactitate limita pânzei Getice pe Valea Râul Bărbat care nu coincide cu cea trasată pe harta tipărită.

Magmakeveredésre utaló makroszkópos-mikroszkópos és ásványkémiái jegyek a dél-hargitai shoshonitokban

KOVÁCS Dániel

Témavezető: dr. Gál Ágnes, dr. Szakács Sándor

A Kárpát-Pannon régió Kelemen-Görgényi-Hargita neogén-nyegyedidőszaki vonulatának délkeleti és egyben legfiatalabb szegmensét a Dél-Hargita képezi. A Dél-Hargita-hegység területén két nagy tektonikai folyamathoz kapcsolódó magmatizmus különböztethető meg: északon a szubdukciós eredetű mészkalkáli vulkanizmus, délen pedig a posztokollíziós adakit típusú mészkalkáli- és K-alkáli shoshonitos vulkanizmus, melyek északról délre folyamatosan fiatalodnak. A málnásfürdői kőfejtők a pleisztocén korú, shoshonitos összetételű Lüget vulkáni dóm részét képezik, mely a vonulat legdélebben előforduló vulkáni képződménye. Kutatásom során a Lüget északi és déli kőfejtőiből gyűjtött shoshonitok magmakeveredésére utaló makroszkópos-, mikroszkópos- és ásványkémiái- jegyeit vizsgáltam terepi megfigyelések és laboratóriumi vizsgálatok segítségével. A terepi megfigyelések során makroszkóposan vizsgáltam a kőzeteket, míg a laboratóriumban polarizációs mikroszkópot és elektron-diszperzív spektrométerrel felszerelt pásztázó elektronmikroszkópot használtam. Makroszkóposan megfigyelhető magmakeveredésre utaló jegy a porfirós alapanyag leopárdbőröz hasonló foltos mintázata, mely világosszürke és sötétszürke színárnyalatú, eltérő viszkozitású és opak-szemcse tartalmú olvadékok heterogén mechanikai keveredése és megszilárdulása során jött létre. A mikroszkópos és ásványkémiái vizsgálatok során két különböző összetételű olvadékot és azok hibrid ásványegytütesét különböztettem meg: egy savanyú összetételű olvadékot, melyből kikristályosodott az amfibol, a biotit, az apatit, a titanit és kvarc, illetve egy bázisos összetételű olvadékot, amelyből származik az olivin, a piroxén és a plagioklász. Ez a szokatlan ásványegytütes a Bowen-reakciósor majdnem összes ásványát tartalmazza és különböző mértékű, illetve típusú átalakulási folyamatokon mentek keresztül: beöblösödés (kvarc), reszorbcio (kvarc, plagioklász), opacitosodás (amfibol, biotit, titanit), reakciószegély keletkezése (amfibol, plagioklász, kvarc, olivin), szítás és szivacsos szerkezet kialakulása (klinopiroxén, plagioklász), reverz zónáság (klinopiroxén és plagioklász). Ezen kémiai egyensúlytalanságra valló jegyek arra utalnak, hogy a mélyben egy savanyú, feltehetőleg mészkalkáli összetételű olvadékból kikristályosodó fenokristályokat egy később keletkezett és a magmakamrába benyomult alkáli magma hozhatta a felszínre. A két olvadék találkozásakor mechanikai magmakeveredés (mingling) és vegyi elegyedés (mixing) történt, amelyben viszont a benne képződött fenokristályok még magukon viselik a magmakeveredésre utaló jegyeit.

Caracteristici macroscopice-microscopice și de chimia mineralelor diagnostice pentru amestecul de magmă în shoshonitele din sudul munților Harghita

Conducători științifici: dr. Gál Ágnes, dr. Szakács Sándor

Munții Harghita de Sud reprezintă segmentul sud-estic și cel mai tânăr al lanțului vulcanic neogen-cuaternar Călimani-Gurghiu-Harghita al Regiunii Carpat-Pannonice. În Munții Harghita de Sud, se pot distinge două tipuri de manifestare a magmatismului legate de procese tectonice majore: în partea nordică un vulcanism calco-alkalin de tip subducție și în partea sudică un vulcanism postcollisional calco-alkalin bogat potasic și shoshonitic de afinitate adakitică, cu vârste tot mai tinere de la nord la sud. Carierele de la Malnaș sunt deschise în domul vulcanic Lüget, de vârstă pleistocenă, de compoziție shoshonitică, cea mai sudică formațiune vulcanică a lanțului vulcanic. Am investigat caracteristicile macroscopice, microscopice și mineralo-chimice ale eșantioanelor de shoshonite colectate din aceste cariere, în care se pot detecta, prin observații de teren și teste de laborator, trăsături tipice ale amestecului de magme. În cursul observațiilor de teren, am examinat rocile macroscopice, iar în laborator am folosit un microscop polarizant și un microscop electronic de scanare echipat cu un spectrometru electronic dispersiv. Un indiciu macroscopic al amestecului de magmă îl reprezintă aspectul pestril al masei fundamentale a rocilor porfirice, în care se recunosc doi componenți de culoare diferită, de nuanță gri deschis și gri închis, cu vâscozități diferite și conținut diferit de minerale opace care se amestecă mecanic în mod eterogen și se solidifică împreună. Studiul microscopic și de chimia minerală a condus la distingerea dintre două topituri de compoziții diferite și compoziții minerale hibride: o topitură acidă din care au cristalizat amfibolul, biotitul, apatitul, titanitul și cuarțul și o topitură mai bazică din care au derivat olivina, piroxenu și plagioclazul. Această asociație minerală neobișnuită conține aproape toate mineralele din secvența de reacție Bowen și a suferit diferite tipuri și grade de reacție: coroziune (cuarț), resorbție (cuarț, plagioclasz, opacizare (amfibol, biotit, titanit), formarea coroanelor de reacție (amfibol, plagioclasz, cuarț, olivină), formarea structurilor celulare și spongioase (clinopiroxén, plagioclasz), zonare inversă (clinopiroxén și plagioclasz). Aceste simptome de dezechilibru chimic între minerale și topitură sugerează că fenocristalele care au cristalizat în adâncime dintr-o magmă acidă, probabil calco-alkalină, ar fi putut fi aduse la suprafață de o magmă de compoziție mai bazică care a pătruns în camera magmatică. Când cele două topituri s-au întâlnit, a avut loc atât un amestec mecanic (mingling) cât și unul chimic (mixing) între ele, rezultând o magmă hibridă în care fenocristalele formate încă mai poartă semnele recunoscibile ale amestecului.

A parajdi sóbánya +402 m-es szintjének fotogrammetriai felmérése és 3D-s digitális modellezése

LENGYEL Hunor

Témavezető: dr. Silye Lóránd
Konzulens: dr. habil Unger Zoltán (ELTE)

A parajdi sódiapírban 1762-től zajló mélyszíni bányászat néma emlékei a mélyben levő rengeteg járat, óriási üregek, változatos formájú kamrák. Ezek mementóként állnak (többnyire ismeretlenül és látatlanul) az évszázados helyi bányászat fáradtságos és veszélyes munkája előtt. Ugyanakkor a kifejtett terekben óriási felületen, a tér mindhárom irányában, tárják fel a sótömsz belső szerkezetét. Munkám célja a diapír DNy-i részében, a felszíntől mintegy 120 m mélyen húzódó +402 m-es szint fotogrammetriai feltérképezése, 3D-s modellezése volt. Ezzel párhuzamosan pedig egy minél hatékonyabb és jobb eljárás kidolgozása és elsajátítása jövőbeli hasonló célú feladatokhoz. Ezért esett a választás a könnyen megközelíthető és biztonságos +402 m-es gyógykezelői szintre, ami 1980 óta nyitott a látogatóknak. A három hosszú kamrából és az ezeket összekötő kisebb kamrákból álló szintet erős megvilágítással, több napon át tartó munkával a látogatási program után végigfényképeztem, majd fotogrammetriai szoftverrel (Agisoft Metashape) a 3500 fényképből egy 182,000 m³-es térfogatú 3D-s modellt készítettem. Ezt topográfiai pontok segítségével georeferáltam, ami északhoz képesti helyes irányba helyezte és mérhetővé tette a modellt, amit fontos eredménynek tartok. A rendelkezésemre álló térképlapok georeferálásával és a bányában mért adatok összevetésével érdekes szerkezetföldtani összefüggéseket figyeltem meg. Ezek, ill. a kidolgozott modellkészítési módszertan segítségével a jövőben fontos bányavédelmi és biztonsági lépéseket lehet tenni. Ez mellett a módszer és az eredmény felhasználását a bányai emlékeink örökségvédelmében és a turisztikai ismertetésben látom. Terveim szerint a továbbiakban a most elkészült modellt egy részletesebb földtani és szerkezetföldtani térképezéshez és értelmezéshez fogom használni.

Cartarea fotogrammetrică și modelarea 3D a nivelului de exploatare +402 m din salina Praid

Conducător științific: dr. Lóránd Silye
Consultant științific: conf. habil. dr. Zoltán Unger (ELTE)

Diapirul de sare de la Praid găzduiește în interiorul său mai multe mine, galerii și orizonturi exploatare în urma mineritului de sare din ultimele trei secole. Pe pereții acestor exploatare subterane, în toate cele trei direcții geometrice, se scoate la iveală structura internă a diapirului. Lucrarea mea are scopul de a crea și a crea un model 3D pentru unul dintre orizonturile de exploatare, respectiv nivelul +402 m, situat în partea de SV al diapirului la o adâncime de 120 m sub nivelul suprafeței terestre. Prin atingerea acestui scop am dorit să creez și o metodologie cât mai eficientă și bună pentru obiective similare din viitor. Din acest motiv am ales nivelul de exploatare +402 m, nivel deschis publicului larg, care a permis o desfășurare a lucrării în condiții de siguranță și cu o infrastructură ideală pentru experimentare. Timp de mai multe zile, cu ajutorul unui iluminat puternic, am fotografiat toate camerele de exploatare ale orizontului, rezultând 3500 de fotografii. Folosind un software specializat de fotogrammetrie (Agisoft Metashape), am folosit aceste imagini pentru crearea unui model 3D, cu un volum de aproximativ 182,000 m³. În următorul pas am georeferat modelul orizontului, folosind puncte topografice, astfel fiind posibil măsurări de direcție și distanță – consider acest rezultat unul important și valoros. Prin georeferarea hărților disponibile și afișarea datelor structurale măsurate în mină am observat conexiuni de structură geologică. Folosind acestea și tehnica elaborată pentru crearea unui model 3D, pe viitor se pot face pași pentru evaluarea altor nivele de exploatare din punct de vedere al siguranței. Pe lângă acesta consider că metoda creată și modelul existent poate fi de valoare pentru salvarea monumentelor de minerit pentru viitor în formă digitală, respectiv poate fi folosit pentru promovarea salinei în scopuri turistice. În următorul pas doresc să folosesc modelul creat pentru o interpretare geologică și structurală.