

AMIRŐL A KÖVEK MESÉLNEK...

SÁMSONHÁZA VÁRHEGY

Készítette: Horváth Zsófia

Témavezető: Dr. Kőrösiné Dr. Molnár Andrea

Gödöllői Református Líceum Gimnázium

2024

Tartalomjegyzék

ABSZTRAKT	2
BEVEZETÉS	2
A SÁMSONHÁZA VÁR-HEGY FELTÁRÁSÁNAK BEMUTATÁSA	5
1. Az alsó piroklasztit szint	6
1/1 Az alsó piroklasztit rétegvizsgálatának helye	7
1/2 A dőlésszög mérésének helye	9
1/3 A vetőkarc mérése	9
1/4 Vörös/lila elszíneződés és reverz gradáció az alsó-piroklasztit rétegsor felső részén..10	
2.Az alsó andezit szint	11
2/1 Nagy jobbos oldaleltolódásos vetősík.....	15
2/2 Kihülési repedések.....	16
3.A vulkanoklaszt breccsa	17
3/1 A vulkanoklaszt breccsa oldaleltolódás feletti kivastagodása	18
4.A felső piroklasztit szint.....	19
4/1 Keresztrétegzettség	19
4/2 Vörös/lila elszíneződés	20
5. A felső andezit szint.....	21
6. A Lajtai Mészkö, Rákosi Tagozat.....	23
SAJÁT MEGFIGYELÉSEIM.....	24
KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS	24
FELHASZNÁLT IRODALOM	25

Absztrakt

A Sámsonháza nyugati végén elhelyezkedő rétegvulkán bemutatása a feltárás rétegei alapján történt. A feltárás legalsó, legidősebb rétege 10 m vastag vulkáni törmelékes összetétel: tufa és lapilli piroklasztit. Ezek felfelé finomodó szemcsékből álló rétegeket alkotnak, amelyek 12 ciklust írnak le. A rétegek szemcseméret és vastagság szerinti leírását elvégeztem. A vulkán aktivitására utal a vulkáni bombák jelenléte. Ugyanitt megfigyelhető a forró lávától megsült és oxidált vöröses elszíneződés is. Az alsó piroklasztiton 8–10 méter vastagságban helyezkedik el egy andezitláva-folyás, amelynek alsó részén álrétegzettség figyelhető meg. Az andezit nyírásos mikrohasadék-szerkezettel rendelkezik, amiben zeolitsávok találhatók. Az andezitben kigázosodási üregek láthatók, amelyeket különböző ásványi anyagok töltenek ki. Ebben a rétegben megfigyeltem egy nagy oldaleltolódásos vetősíkot, ami a fölötté lévő törmelékek elhelyezkedése alapján a vulkánkitöréssel egyidős vetődésről tanúskodik. Az alsó andezit- és a felső piroklasztitrétegek találkozásánál, a szakirodalommal ellentétben, különálló réteggént: vulkanoklaszt-breccsaként különítettük el, mert ez mutatja egyrészt az alatta lévő andezit felszínen létrejött folyamatokat, másrészt tükrözi a lávára sebesen zúduló piroklaszt torlóár pusztító munkájának eredményét. A felső piroklasztitréteg keresztarétegzett és durva szemcséjű. Ezt a réteget borítja egy 8–10 m andezitláva-folyás. A feltárást sekély tengeri környezetben képződött mészkő rétegsor zárja, amelynek rálapolódása jelzi, hogy a mészkő lerakódása a tektonikai kibillenéssel egy időben zajlott.

Bevezetés

Sámsonháza Nógrád megyében, a Cserhát keleti szélén fekszik, a Kis-Zagyva völgyében (1. ábra).

A Cserhát hegység orográfiai (hegyrajz) az Északi-Kárpátok dél felé lenyúló neogén vulkáni öv tagjai közé sorolható. Nagyszerkezeti helyzetét tekintve ez átmenetet képez a Kárpátok, az Alföld és a Dunántúli-középhegység között, tehát az egész ország földtani helyzetét meghatározó központi területről van szó. Magyarország területe az Alpok, a Kárpátok és a Dinári-hegység által határolt területeken helyezkedik el, ami egy variszkuszi alaptól és az ezen elterülő elemekből épül fel, de szerkezeti formái eltérnek az Alpoktól (VADÁSZ, 1960). A variszkuszi alap egysége a paleozoikum végén (óidő, 250 mill. éve) felbomlott, és a mezozoikum (középidő, 250-66 mill. éve) és a harmadidőszak (65-2 mill. éve) ideje alatt különböző szárazföldi és tengeri üledékgyűjtő területekre osztódott fel. Ekkor Magyarország területén szigettenger alakult ki, melyben ősidei és óidei hegységláncok kezdtek kiemelkedni és süllyedni.

A Kárpátok térségében az újidő harmadidőszaki vulkánkitörések tetőpontja a középső-miocén idejére tehető. Az intenzív vulkánosság oka az ÉÉNY-felől a Kárpátok alá bukó óceáni litoszféra és a magával hordozott vízdús üledék. A vulkáni sáv a nyugati részen 16 millió éves, alsó-bádeni korú, ami kelet felé folyamatosan fiatalodik (MÜLLER, 1997).

A Cserhát geológiai három különböző szerkezeti egységre osztható (LÁNG, 1967): 1. A Dunabalszeli hegyrögök. 2. Közép-ipolyvölgyi oligocén medence. 3. Központi Cserhát, ami több részre tagolható: összetört vulkáni kőzetből felépülő Középső-Cserhát, a Kopasz-Cserhát, melyről eltűnt a vulkáni takaró, a Középső-Zagyva- és a Középső-Galgavölgy süllyedései öblözetei.



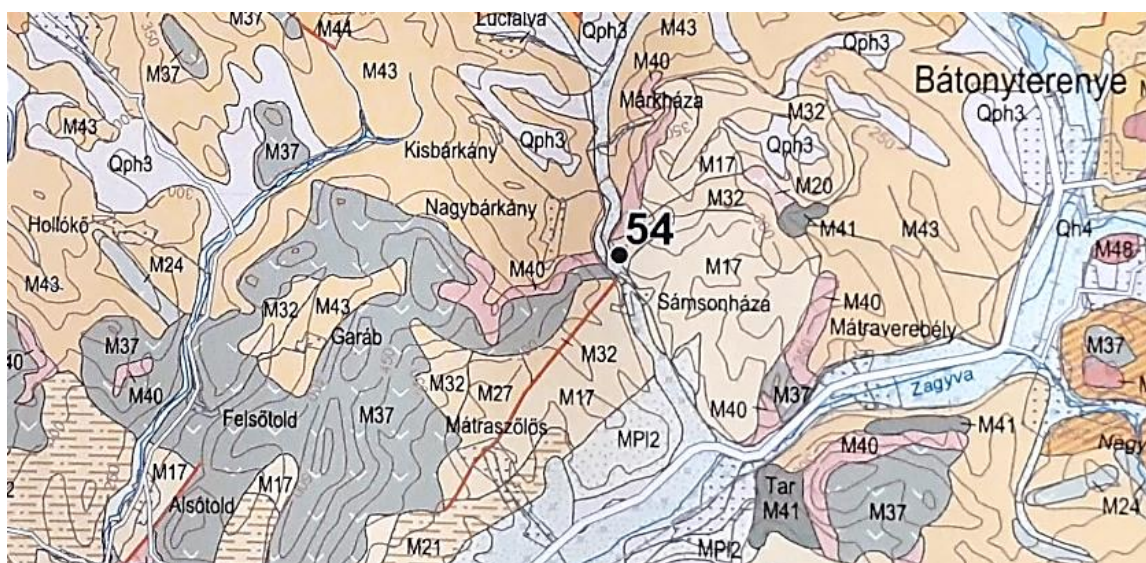
1. ábra: Cserhát látképe a Vár-hegy tetejéről. (fotó: Saját felvétel)

Sámsonháza falu nyugati végén, a Csüd-hegyi kilátóból jól megfigyelhető, egy a miocén kor bádeni korszakában, andezit vulkánosság eredményeként létrejött rétegvulkán (2. ábra). A vizsgált terület mérésem szerint 130 m hosszú és 60 m magas. A feltárásban látható rétegek a vulkáni kitörések lávafolyásainak és törmelékszórásainak váltakozásából, majd az ezekre települő mészkőből alakultak ki. A vulkáni működés után a hegy alatt a kéreg tektonikusan megbillent, és 20-25°-os szögben délkeleti irányába megdőlt (PRAKFALVI 2016). A feltárás környékének földtani felépítését a 3. ábra szemlélteti.

A 15 millió éves lávakőzetet a középkortól kezdve bányászták. A jó szilárdságú és jó hasadású kőzetet várfalakhoz és építkezésekhez használták, majd a 19. századtól útépitéshez és vasútépitéshez alkalmazták. A kőbányát 1975-ben földtani érdekessége miatt védelem alá helyezték, ami később a Kelet-Cserhát Tájvédelmi Körzet részévé vált (1. INTERNETES FORRÁS).



2. ábra: A dolgozat tárgya: Sámsonháza, Vár-hegy geológiai alapszelvényének feltárása (fotó: Saját felvétel)



3. ábra: A feltárás környékének földtani felépítése (M32=Lajta mészkő, M40=Tari dácittuda) (BUDAI és GYALOG, 2010)

Sámsonháza Vár-hegy feltárásának bemutatása

A feltátrásról ábrát készítettem (4. ábra), amelyen a vizsgált rétegeket 1-től 5-ig beszámoltam. Továbbá jelöltem azokat a helyeket, ahol érdekességeket figyeltem meg. Ezeket a réteg és a megfigyelési hely számával jelöltem. A feltátrást az egyes rétegek és a kiemelt pontok szerint, ezek sorrendjében mutatom be.



4. ábra: A feltátrás rétegei:

1. alsó piroklasztit szint

1/1 alsó piroklasztit rétegvizsgálatának helye

1/2 rétegdőlés mérésének a helye

1/3 vetőkarc mérése

1/4 vörös/lila elszíneződés és fordított rétegzés a piroklasztit és a lávakőzet határán

2. alsó andezit szint

2/1 nagyméretű jobbos oldaleltolódásos vetősík

2/2 kihülési repedések

3. vulkanoklaszt breccsa

3/1 a breccsa oldalvető feletti kivastagodása

4. felső piroklasztit szint

4/1 keresztrétegzettség

4/2 vörös/lila elszíneződés

5. felső andezit szint

6. Lajta Mészke

1. Az alsó piroklasztit szint



4. ábra: A feltárás rétegei
Alsó piroklasztit szint

A feltárás legalsó és legidősebb rétege a kb. 10 m vastagságban elhelyezkedő vulkáni törmelékes összlet: tufa és lapilli piroklasztitból (elsődleges vulkáni törmelék) álló képződmény. Ezek felfelé fokozatosan finomodó szemcsékből álló közetrétegeket alkotnak, ami 12, nagyjából 1 méter vastag vulkáni törmelékes üledékes ciklusból áll. A rétegsorozat törmelékszórásos kitörések révén képződött. A rétegsorok párhuzamosan fekszenek egymáson, és jól látható, hogy eltérő mértékben pusztultak le, preparálódtak ki (5. ábra). A keresztrétegzettség hiányából és a felfelé finomodó szemcseméretű rétegciklusokból következtethetünk arra, hogy a törmelék leülepedése sekély tengerben, nem mozgatott vízben (öböl, lagúna) történt (Kiss, 2006).



5. ábra: A feltárás alsó piroklasztit szintje: vulkáni tufából, lapillitufából és lapillikőből álló ciklusos rétegsora (fotó: Saját felvétel)

1/1 Alsó piroklasztit rétegvizsgálatának helye (GPS koordináta: x=699926, y=294433)

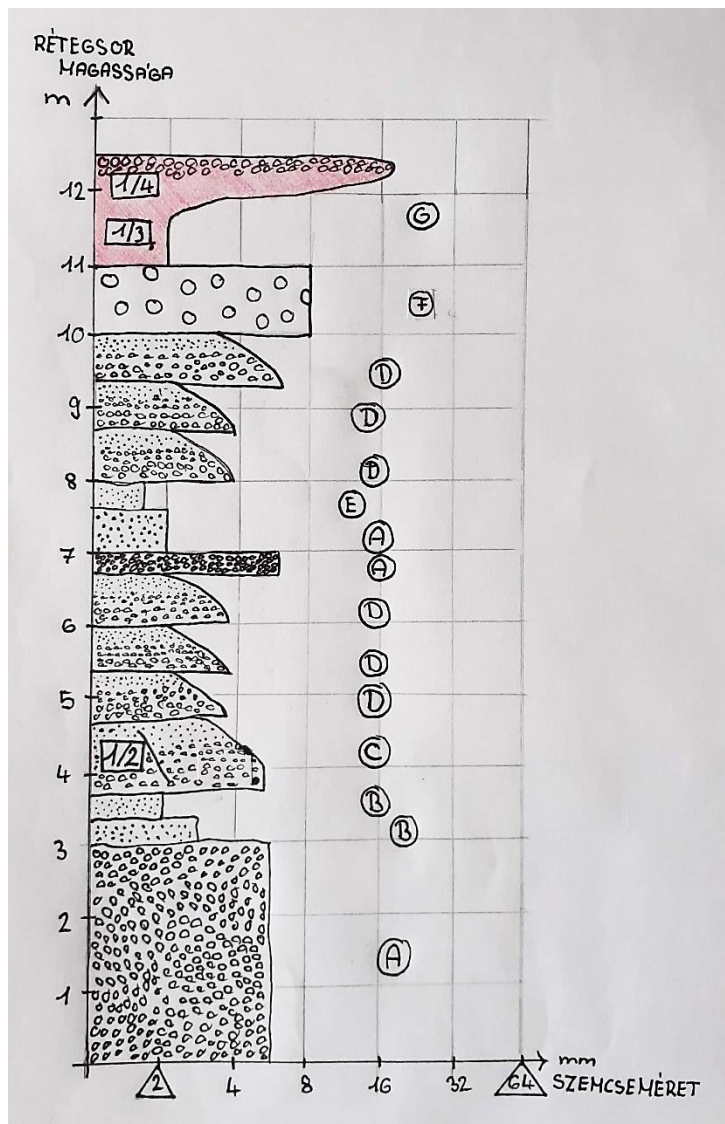


4. ábra: A feltárás rétegei
Alsó piroklasztit
rétegvizsgálatának helye

A vulkáni törmelékek és törmelékes kőzetek szemcseméret szerinti meghatározásához HARANGI (2013) által leírt elnevezéseket használtam: a tufa, melynek legalább 75 %-a vulkáni hamuból áll, és szemcsemérete kisebb, mint 2 mm. A lapillikőben a lapillik aránya több, mint 75 %. A lapilli szemcsemérete 2 és 64 mm közötti. A lapillitufa vulkáni hamuból és lapilliból képződik, bármelyik összetevő aránya a lapillitufában 25%-nál több és 75 %-nál kevesebb. Ez alapján a rétegekben szemcseméret szerint elkülönülve lapillikő, lapillitufa és tufa váltja egymást. A megfigyelésem szerint a tufa rétegek jobban kipreparálódtak, mint a lapillikő rétegek (5. és 6. ábra).

A szemcseméretváltozásból megállapítható, hogy a rétegek felfelé finomodó szemcséjűek, tehát normál gradált (HARANGI, 2013) összletről van szó.

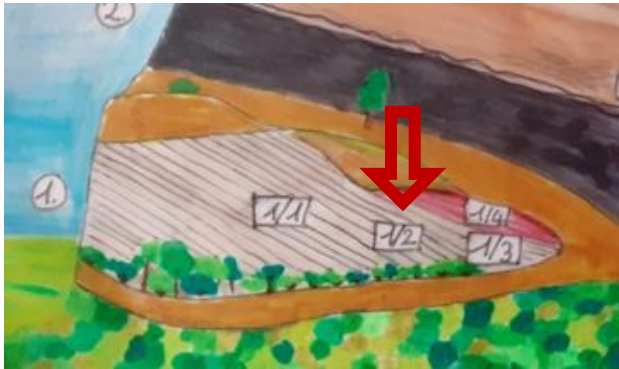
A megfigyelt piroklasztit rétegek alsó 3 méterében durva szemcsés lapillikő (A) található. Ezt kettő, egyenként 30 cm-es egyre finomabb szemcsés, kipreparálódott lapillitufa (B) réteg követi. Ezeken helyezkedik el egy normál gradált lapillikő (C) réteg. Itt mértük a rétegdőlést és vizsgáltuk a litoklázisokat (kőzetrepedés). A következő három törmelékszórásos vulkáni ciklus egymáshoz nagyon hasonló lapillitufából és tufából álló réteget (D) rakott le. Ezután egy durva szemcséjű, majd egy finom szemcséjű lapillikő réteg következik (A). Erre rakódott réteg, egy apró szemcséjű tufa (E). Ezen újra három lapillitufa és tufa réteg fokozatos átmenete helyezkedik el (D). A törmelékes rétegsorozat tetején 1 m vastagságban durva szemcséjű lapillikő helyezkedik el vulkáni bombákkal (F), legvégül a láva által vörösre égetett (oxidált) felfelé durvuló (reverz gradált) lapillitufa következik (G). Ebben a rétegben eltolódásos-normál vetőkarcot (KERCSMÁR ZS. szóbeli közlés) mértünk.



6. ábra: A megvizsgált alsó-
piroklasztit rétegsora
(Saját rajz)

- A) lapillikő
- B) lapillitufa
- C) finomodó szemcséjű
lapillikő
- D) finomodó szemcséjű
lapillitufa-tufa átmenet
- E) tufa
- F) lapillikő vulkáni
bombákkal
- G) vörös/lila elszíneződött
reverz gradált lapillitufa

1/2 A dőlésszög mérésének helye



4. ábra: A feltárás rétegei
Alsó piroklasztit dőlésszög
mérésének helye

Geológus kompasszal megmértük a lapillikő rétegdőlését, amely értéke: RD:130/20° (DK irányba 20°-os dőlés). Ez megfelel PRAKFALVI (2016) megállapításának, és jól mutatja a rétegsor utólagos megbillenését.

1/3 A vetőkarc mérése



4. ábra: A feltárás rétegei
Alsó piroklasztit vetőkarc
mérésének helye

A vöröses/lilás oxidált lapillitufában 40/89°-os síkon DK-felé 32°-os dőlésszögű vetőkarcokat mértünk (7. ábra). Ezzel együtt a vetőkarcokat metsző párhuzamos litoklázisokat L:320/80 találtam a rétegsorban, amelyek egy későbbi húzó hatásra utalnak (8. ábra).



7. ábra: Vetőkarc az oxidált
piroklasztit rétegben
(fotó: K. M. A.)



8. ábra: Párhuzamos litoklázis vonalak az alsó-piroklasztit rétegsorban (fotó: K. M. A.)

1/4 Vörös/lila elszíneződés és reverz gradáció az alsó-piroklasztit rétegsor felső részén



4. ábra: A feltárás rétegei
Alsó piroklasztit
rétegvizsgálatának helye

A vulkán aktivitásának növekedésére utal, hogy a tufa és a lapillitufa rétegsor legfelső 3 méterében elszórtan 10 cm átmérőjű vulkáni bombák találhatók. Ugyanitt és a réteg legfelső 120 cm-ében felfelé durvuló szemcseméretű, fordított gradáltság (6. ábra) és vöröses/lilás elszíneződés figyelhető meg (6, 9. ábra). Az elszíneződést az okozhatta, hogy a ráfolyó forró lávától megsült (KISS, 2006) és oxidálódott.

A legfelső 60 cm-ben felfelé folyamatosan durvuló, reverz gradált összlet úgy alakulhatott ki, hogy a piroklaszt-torlóár nagy sebességgel hajtotta fel a durvább szemcséket, amelyek az alsó rétegek által feltöltött tér nedves felszínű tetején helyezkedtek el (HARANGI 2013).



9. ábra: Alsó tufa réteg
vörös elszíneződése
(fotó: Saját felvétel)

2. Az alsó andezit szint



5. ábra: A feltárás rétegei
Alsó andezit szint

Az alsó piroklasztit rétegen 8-10 méter vastagságban helyezkedik el a Nagyhársasi Andezit (PRAKFALVI P. 2016) lávafolyása („alsó andezit szint”). A nagyrészt szürkés, feketés színű kőzetet (10. ábra) a szakirodalom piroxénandezitként írja le (KERCSMÁR, 2015). A kőzet helyenként vöröses foltokkal és sárga színű kénkiválásokkal tarkított. Alsó részén a tufa réteggel való találkozásánál álrétegzettség figyelhető meg (11. ábra). Az álrétegzettség a kihülési folyamat terméke. A kihülés során a nagyon lassan még mozgó lávatömegben keletkező belső nyírási felületek adják a "rétegzettség" kinézetet. Ez akkor keletkezik, amikor a láva ráömlik a szilárd vulkanoklasztitra, és az alsó megszilárdult része elvonszolódik. Az érintkezési felület közelében más sebességgel mozog a lávatömeg, és így nyírási feszültségek ébrednek benne (Kercsmár Zs. szóbeli közlés). A K-Ar kormeghatározás alapján ez az andezit 14,5-16,3 millió évvel ezelőtt képződött (KERCSMÁR, 2015).



10. ábra: Alsó andezit réteg (fotó: Saját felvétel)



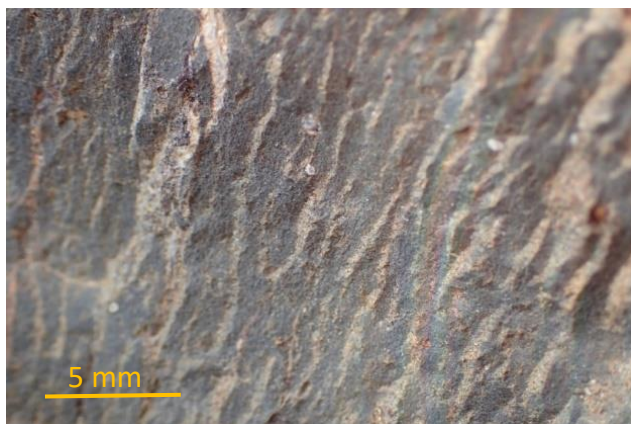
11. ábra: Az alsó lávakőzet alsó része álrétegzett (fotó: Saját felvétel)

Az alsó-piroklasztit és az alsó-andezit találkozásánál találtunk olyan helyet, ahol megfigyelhető a láva egy felszíni mélyedést kitöltő deformációja (12. ábra), ami egy 15 millió éves pillanatképek felel meg, amit a megszilárduló láva rögzített.



12. ábra: Alsó-piroklasztit és alsó andezit találkozásánál a még plasztikusan mozgó láva mélyedést tölt ki (fotó: K. Zs.)

A kihűlés következtében zsugorodó és nyíródnó kőzet jelentős nyírási mikrohasadék szerkezettel rendelkezik, amiben apró, sárga színű zeolit sávok fordulnak elő (13. ábra). A zeolit képződése vizes környezethez és kis nyomáshoz köthető. Sekély tengeri területen, illetve tóban történhet meg a vulkáni hamu vagy az elterülő egyéb piroklaszt anyag zeolitosodása (ORMÁNDI, 2017). Ismertek a vulkáni kőzetek üregeiben kiváló zeolitok is. Így a zeolit előfordulása vulkáni működéshez kapcsolódik.

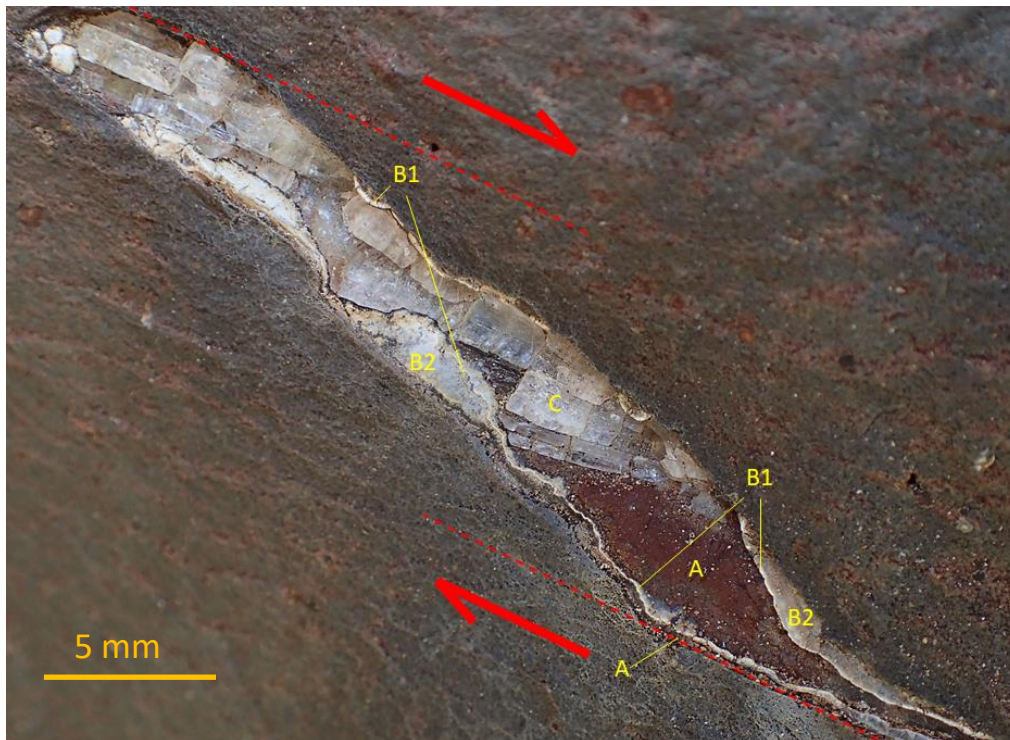


13. ábra: Zeolit sávok az andezitben
(fotó: Saját felvétel)

Az alsó-andezitben megfigyelt kigázósodási üregek (14. és 15. ábra), a láva víztartalmához kapcsolódó vízgőzhöz és könnyenillók jelenlétéhez köthetők. Ugyanis amikor a vulkán kúpjáról vízbe ömlik a láva, a vízből felszabaduló gőz- és gázbuborékok megrekednek a közepesen viszkózus andezitben, pár mm-es, vagy akár több 10 cm-es üregeket képezve. A vízből felszabaduló és a lávába hatoló gőzbuborékok lyukacsossá teszik az andezitet (14. ábra). A lávában képződött üregek a folyásiránnyal párhuzamosan megnyúlnak és akár méteres hosszúságúak is lehetnek (SELMECZI, 2010; PRAKFALVI, 2016).



14. ábra: Hólyagüregek az alsó-andezit lávakőzetében (fotó: Saját felvétel)



15.ábra: Ásványkiválás az elnyírt hólyagüregben (fotó: Saját felvétel)

- A: tufazárvány
- B: kalcedon
- C: zeolit? ásvány
- : nyírás iránya

Az üregek falán különböző ásványkiválások találhatók (15. ábra). Szemmel legalább háromféle ásványi anyag (A, B, C) van a képen látható üregben (Kercsmár Zs. értelmezés és szóbeli közlés). Az „A” egy földes, vöröses, belső kristályos góccokat tartalmazó anyag, ami minden bizonnyal a hullott, vagy felszakított tufából származik. Így ez egy tufazárvány. A „B” az üreg falán körben látható kriptó-vagy mikrokristályos fehér anyag valószínűleg kvarc, itt kalcedonként megjelenve. Ez a kalcedon kétféleképpen mutatkozik (B1, B2). Vékony hófehér csíkként (B1) az üreg falán, és egy szürkébb, szélesebb kalcedonsávban (B2). Ez azt mutatja, hogy a kvarctartalmú kiválás egyszerre, az üreg tágulása során történt, de nem tölti ki a teljes üreget annak továbbnyílásakor, mivel nem volt elegendő SiO_2 a rendszerben. Feltehetően azért, mert csak kisebb SiO_2 mennyiség tudott a tufazárvány anyagából felszabadulni. A „C”-vel jelölt anyag az üreg legnagyobb részét kitöltő lemezesen, jól hasadó, táblás ásvány, valószínűleg zeolit ásvány. A kioldódó ásványi anyagok a nyomáscsökkenés és a hűlés következtében, mennyiségüknek és oldódási hőmérsékletüknek megfelelően váltak ki, végül a zeolit töltötte ki az üreget. Ez utóbbi folyamat lassú hűlés, és az üreg teljes megszilárdulása után következhetett be.

Az üreg érdekességét az adja, hogy nem tisztán kigázosodás eredménye, hanem egy (nyilván belső gázos nyomástól is keletkező), a folyás irányában elnyíró üregről van szó. A félig plasztikus, inkább már szilárd anyagokban a nyilakkal jelzett mozgási és abból eredő súrlódási feszültség jellegzetes rombusz alakú hasadékokat hoz létre. Ez a repedés a lávaközetbe zárt tufazárvány körül kialakuló nyírási hasadék fejlődését mutatja (Kercsmár Zs. szóbeli közlés).

2/1 Nagy jobbos oldaleltolódásos vetősík



4. ábra: A feltárás rétegei

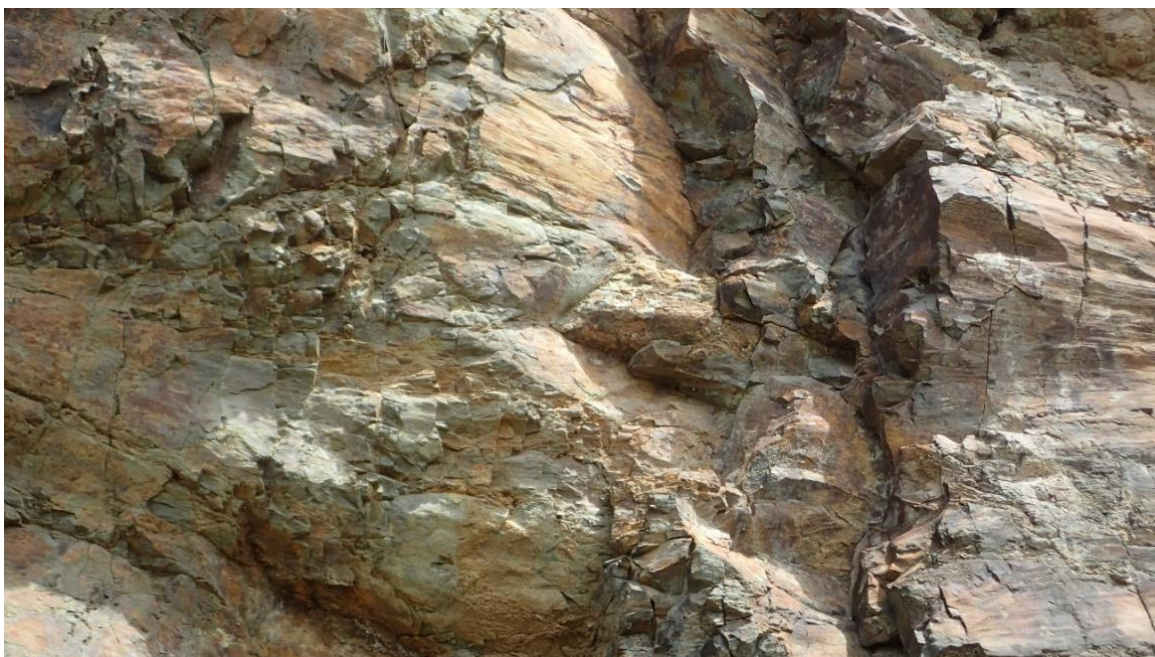
Alsó andezit

Nagy jobbos oldaleltolódásos
vetősík helye

Az alsó lávában találtam egy jobbos, viszonylag nagy, oldal-eltolódásos vetősíkot (16. és 17. ábra). Feltételezhető, hogy a vetődés a vulkán működésével egykorú, mert a fölötte lévő mélyedésben felhalmozódott vulkáni törmelék lefedni látszik ezt a nagyméretű tektonikai szerkezetet. A közel vízszintes, erős karcok 204/85°-os, DNY felé dőlő síkon találhatók. A feltárásban éppen itt található a felső-vulkanoklasztit réteg legnagyobb kivastagodása is (3/1. fejezet).



16. ábra: Jobbos oldaleltolódás, „A” és a felső-vulkanoklasztit kivastagodásának helye az alsó-andezitben észlelt tektonikai szerkezet fölött „B” (Fotó: K. M. A.)



17. ábra: A jobbos oldaleltolódásos vetőszik erőteljes vízszintes karcokkal (fotó: Saját felvétel)

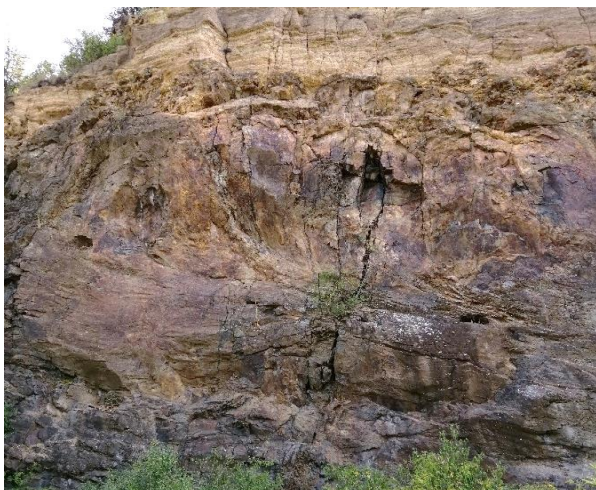
2/2 Kihúlési repedések



4. ábra: A feltárás rétegei

Alsó andezit
Kihúlési repedések

A sziklafalon könnyen észrevehetők olyan nem tektonikus törési zónák is, melyek a kőzet gyors kihúlése közben keletkeztek. (18. ábra)



18. ábra: Kihúlési repedések az alsó andezit szintben (fotó: K. M. A.)

3. A vulkanoklaszt breccsa



4. ábra: A feltárás rétegei
Vulkanoklaszt breccsa

A vulkanoklaszt breccsát külön képződmény egységbe soroltam az irodalmi forrásokkal ellentétben, mert mutatja egyrészt az alatta lévő andezit felszínén létrejött folyamatokat, másrészt tükrözi a lavára sebesen zúduló piroklaszt torlóár pusztító munkájának eredményét. A vulkáni törmelékes kőzetek összefoglaló megnevezését itt KARÁTSÓN (1999) leírása alapján használtam: így a vulkáni törmelékes kőzetek gyűjtő neve a vulkanoklasztit, ami magába foglalja a piroklasztitokat (elsődleges vulkáni törmelék), és a lávafolyások mozgásával vagy hirtelen lehűlésével létrejövő (ún. autobreccsásodással keletkezett) autoklasztitokat is.

A vulkanoklaszt breccsában jól látható, hogy a lávafolyás felső részének felszíne gyorsan megszilárdult, de az alatta hömpölygő folyékony kőzet ezt feltördelte, és a kisebb-nagyobb (8-20 cm) tömbök összekeveredtek a még folyékony anyaggal (SELMECZI, 2010). Ennek a felső részéhez hozzákeveredtek a következő törmelékszórásos vulkáni ciklus kezdeti anyagai is. A lavára rátelepülő vulkáni törmelék képéből arra lehet következtetni, hogy a „láva-breccsás” felszínű andezitre nagyon erős turbulens mozgású törmelék érkezhetett, ami a nagyméretű piroklaszt torlóárokra jellemző (HARANGI, 2013). Így a lávafolyás felső határát zavaros, nagy-darabos lávatömbök és tufa keverékéből álló átmenet alkotja, ami részben autoklaszt breccsából, másrészt a rákövetkező piroklaszt torlóár alapbreccsájából áll (19. ábra).



19. ábra: Vulkanoklaszt és piroklaszt breccsa réteg az alsó-andezit lávafolyás és a felső-piroklasztit tufa rétegsor között (fotó: K. Zs.)

3/1 A vulkanoklaszt breccsa oldaleltolódás feletti kivastagodása



4. ábra: A feltárás rétegei
Vulkanoklaszt breccsa
oldalvető fölötti kivastagodása

A breccsa réteg vastagsága változó, általában 1,5 m vastag (19.ábra). Legnagyobb kivastagodása az oldalvető fölött van (16. ábra). Ebből a vető feletti kivastagodásból feltételezhető, hogy az éppen megszilárdult andezitet érte a vető, ami nem sokkal a vulkáni kirobbanás és a lávafolyás között jöhetett létre és ezen a helyen felszíni egyenetlenséget okozott, amit azután a felső-piroklasztit törmeléke feltöltött. Ebből a tektonikus mozgásból arra következtethetünk, hogy a kitörést erős földrengések kísérték.

4. A felső piroklasztit szint



4. ábra: A feltárás rétegei
Felső piroklasztit szint

Az alsó lávafolyás andezitjét és a vulkanoklaszt breccsa réteget követően hirtelen következik a 6 méter magas felső-piroklasztit réteg. Ennek alsó 2,5 méterét főleg lapillikő, lapillikő-tufa átmenet és vékonyabb tufarétegsor alkotja. A felső piroklasztit rétegsora összességében jóval durvább szemcséjű, mint az alsó-piroklasztit.

4/1 Keresztrétegzettség

Ebben a rétegsorban keresztrétegzettséget figyeltünk meg, ellentétben az alsó piroklasztit réteggel. A kitörések intenzitása és a nagyméretű, sík keresztrétegek (20. ábra) arra utalnak, hogy ez a rétegsor, piroklaszt torlóárak hatására, képződött.



20. ábra Keresztrétegzettség a felső piroklasztit rétegben (fotó: K.Zs.)

4/2 Vörös/lila elszíneződés



4. ábra: A feltárás rétegei
Felső andezit vörös
elszíneződésének helye

A felső-vulkanoklasztit réteg felső fél méterében az alsó törmelékes réteghez hasonló vörös/lila elszíneződést láttunk (21. ábra), aminek oka, hogy a ráfolyó forró láva hatására megsült és oxidálódott.



21. ábra: Vörös/lila elszíneződés a felső piroklasztit szintben (fotó: K. Zs.)

5. A felső andezit szint



4. ábra: A feltárás rétegei

Felső andezit szint

A legfelső vulkáni egységet egy újabb 8-10 m andezit lávafolyás képződménye adja (22. ábra). A kőzet szürkés, vöröses színű. A képződmény alsó 3 méterében álrétegzettség, belsejében mozgásos nyírások alakultak ki, hasonlóan az alsó andezit szinthez. Az andezittől a fedő mészkő éles határral különíthető el.



22. ábra: Felső andezit szint a felső piroklasztittal és a fedő Lajtai Mészkővel (fotó: K. Zs.)

6. Lajta Mészke, Rákosi Tagozat (GPS koordináta: x=699987, y=294530)



4. ábra: A feltárás rétegei
Lajta mészkő

A vulkáni tevékenységet követően a felső andezit lávatömbjére (Vár-hegy teteje) fokozatosan települt a mészkő. SELMECZI és SZUROMINÉ KORECZ (2010) leírása alapján „A szemközti nagy kőfejtőben feltárt vulkáni sorozat fedőjében szembeötlően „fehérlik” a több méter vastagságú, tufás, homokos mészkő kifejlődés, amelyet HÁMOR (1985) felső-lajta mészkőként említ, és amelyet a Lajtai Mészke Formáció Rákosi Mészke Tagozatába sorolunk”.

A feltárással szemben lévő Csüd-hegyről vizsgálva, a Lajtai Mészke jól rétegzett, azonban a feltárás felett lévő csúcson, ahol a mintát vettük, már nem, vagy csak alig volt rétegzett. Megfigyelésünk szerint a mészkőrétegek meredeksége az andezitfelszíntől távolodva egyre csökken. Ez azt jelenti, hogy a mészkő lerakódásának folyamata a tektonikai kibillenéssel egyidőben zajlott (Kercsmár Zs. szóbeli közlés). Erre utalnak a mészkő rétegek andezitre való rálapolódásai (23. ábra), ami jól látható, ha távolról tekintünk a feltárára.



23. ábra: Lajtai Mészke rátelepülése a felső andezitre (fotó: Saját felvétel)

A 4-5 m vastag mészkő rétegsor meleg éghajlaton és 2-3 m mély sekélytengeri környezetben képződött. Anyagában, amely a hegy csúcsán lévő mészkő kibukkanásából származik, apró kagylók-csigák kőbele és pár mm-es gömbölyű mészlerakódások, mészgöbicsek (ooidok) vannak (24.ábra), amelyeket a tengerparti hullámozás alakított ki.



24. ábra: Mész-göbicsek (ooidok) a mészkőben (fotó: Saját felvétel)

SAJÁT MEGFIGYELÉSEK ÉS EREDMÉNYEK

- Az általam vizsgált irodalmakban az alsó piroklasztit szint rétegsorának részletes (szemcseméret, vastagság) leírása nem szerepelt.
- Az alsó andezitben talált oldaleltolódásos vetősíkot a szakirodalmakban még nem említették.
- A sziklafalon található kihülési repedést a feltárás melletti tanösvény tévesen tektonikai repedésnek írja le, de mivel a repedés mentén nincs elmozdulás, a törés nem tekinthető tektonika szerkezetnek.
- A vulkanoklaszt breccsa réteget külön képződmény egységként kezeltem, ellentétben a szakirodalommal, ahol az andezit réteg felső rétegeként említik meg. Holott ez a réteg egyrészt mutatja az alatta lévő andezit felszínén létrejött folyamatokat, másrészt tükrözi a lávára sebesen zúduló piroklaszt torlóár pusztító munkájának következményét. A lávafolyás felső felszíne gyorsan megszilárdult, de az alatta mozgó képlékeny kőzet ezt feltördelte, és a kisebb-nagyobb láva tömbök összekeveredtek a még folyékony anyaggal. A lávára rátelepülő vulkáni törmelék képéből arra lehet következtetni, hogy a feltördelt felszínű andezitre nagyon erős turbulens mozgású törmelék érkezhett, ami a nagyméretű piroklaszt torlóárakra jellemző.
- A mészkő réteg rálapolódásának leírása, miszerint a mészkő lerakódásának folyamata a tektonikai kibillenéssel egyidőben zajlott, eddigi irodalmakban még nem szerepelt.

KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

Hálasan köszönöm Kőrösiné Molnár Andreának szeretetteljes segítségét és munkáját, és Dr. Kercksmár Zsoltnak (SZTFH Földtani Igazgatóság) segítségét és szakmai útmutatását, tanítását, melyet munkám során használni tudtam.

FELHASZNÁLT IRODALOM

BUDAI T. ÉS GYALOG L. (szerk.) (2010): Magyarország földtani atlasza országjáróknak. Magyar Állami Földtani Intézet, 44. old.

HÁMOR G.(1985): A Nógrád-Cserhádi kutatási terület földtani viszonyai. Geologica Hungarica. 22. kötet. 133-137. old.

HARANGI SZ. (szerk.) (2013): Magmás kőzetek és folyamatok - gyakorlati ismeretek magmás kőzetek vizsgálatához. Eötvös Loránd Tudományegyetem, Természettudományi Kar. <https://www.eltereader.hu/kiadvanyok/magmas-kozetek-es-folyamatok/>

KARÁTSZON DÁVID (1999): A kitöréstermékek csoportosítása in: Pannon Enciklopédia <https://www.arcanum.com/hu/online-kiadvanyok/pannon-pannon-enciklopedia-1/magyarorszag-foldje-1D58/uj-modszerek-a-hazai-foldtudomanyokban-2E40/vulkanologia-karatson-david-2F3F/lavaontes-piroklaszt-szoras-piroklaszt-ar-es-torloar-2F48/>

KERCSMÁR ZS. (szerk.) (2015): Magyarország felszíni képződményeinek földtana. Magyar Földtani és Geofizikai Intézet. Budapest. 35.old.

Kiss G. (2006): A sámsonházi vár-hegyi kőfejtő feltárása, in: Kiss G. és Benkhard B.(szerk.): Kő kövön... marad, Útikalauz látványos földtani, felszínalaktani és víztani objektumok megismeréséhez. Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium. Budapest. 98-101.oldal

LÁNG S.(1967): Cserhát tektonikai-nagyszerkezeti helyzete. in: Cserhát természeti földrajza, Akadémiai Kiadó, Budapest, 39-41.old.

LÁNG S.(1967): Tortonai emelet. in: Cserhát természeti földrajza, Akadémiai Kiadó, Budapest, 23-24.old.

MÜLLER P. (1997): A badeni korszak ősföldrajza. in: Pannon Enciklopédia. Magyarország földje. <https://www.arcanum.com/hu/online-kiadvanyok/pannon-pannon-enciklopedia-1/magyarorszag-foldje-1D58/a-karpat-medence-foldtortenete-1FEC/a-kozepso-miocen-elso-fele-muller-pal-2205/a-badeni-korszak-osfoldrajza-2208/>

ORMÁNDI SZ. (2017): Szintetikus és geológiai folyamatokban képződött szodalit-rokon zeolitok kristályszerkezeti- és kémiai vizsgálata. Doktori Értekezés. ELTE. Természettudományi Kar

SELMECZI I. (2010): Vár-hegy Sámsonháza in: Budai T. és Gyalog L. Magyarország földtani atlasza országjáróknak Magyar Állami Földtani Intézet, 178. old.

SELMECZI I. ÉS SZUROMINÉ KORECZ A. (2016): Sámsonháza, Csüd-hegy, pernás pad Felső-badeni, Lajtai Mészke Formáció Rákosi Mészke Tagozata in. 19. Magyar őslénytani vándorgyűlés programja 56-58. old

PRAKFULVI P. (2016): Sámsonháza, Vár-hegy kora és középső miocén, kárpáti-bádeni Tari Dácittufa, Nagyhársasi Andezit és Lajtai Mészke formáció. 19. Magyar őslénytani vándorgyűlés programja 54-55. old.

Internetes források:

1. <http://www.samsonhaza.hu/content/kozsegunk-latnivalok-kofejto>

Fotók:

Kercsmár Zsolt (K. Zs.)

Kőrösiné Molnár Andrea (K. M. A.)