

Nagymaros környékének földtani térképe

A 600 négyzetkilométer kiterjedésű Börzsöny az Északnyugati-Kárpátok belső vulkáni övezetének legnyugatibb tagja. Hazánk harmadik legmagasabb hegységét meredek gerincek, bércek, hegyoldalak, kis kiterjedésű hegyközi medencék, illetve különálló kúpok jellemzik. A vadregényes táj egy bonyolult fejlődésű ősvulkán maradványa. E hegység déli részéről jelent meg 1899-ben Böckh Hugó földtani térképe.



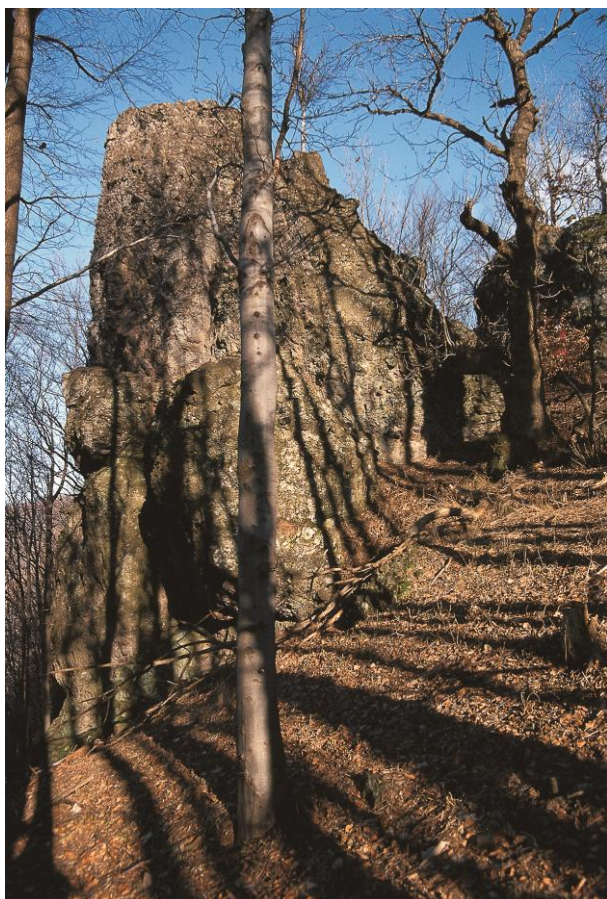
A Börzsöny földtani megismerésének kezdete az ércelőfordulásokkal kapcsolatos ásványtani kutatásokhoz kötődik – hasonlóan az Északi-középhegység más középkori bányavidékeihez. Az első klasszikus földtani leírás a francia utazó, *François Sulpice Beudant* nevéhez fűződik. Ő trachit lávaközetet (ez ma andezitnek, dácitnak feleltethető meg) és konglomerátumot (durvaszemű törmelékes kőzetet) írt le, 1822-ben.

Később, az 1860–80-as években a hegység északi részén *Franz von Hauer*, *Gesell Sándor* és *Guido Stache* bécsi geológusok végeztek módszeres térképező munkát. Elsősorban a „trachitos” kőzetekkel kapcsolatos megfigyeléseik voltak jelentősek. Szabó Józsefnek az 1860–90 közötti éveket fémjelző, „dunai trachytsoporttal” kapcsolatos munkássága volt kiemelkedő a terület földtanának megismerésében és kialakulásának megértésében.



„Az esztergom-visegrádi áttörés dunabalparti része”, a Nagymaros fölé magasodó Szent Mihály-hegy (Budai Tamás felvétele)

Ezt követően jelent meg *Böckh Hugó* tanulmánya 1899-ben, a Magyar Királyi Földtani Intézet Évkönyvének 13. kötetében, *Nagy-maros környékének földtani viszonyai* címmel: „A felvett terület az esztergom-visegrádi áttörés dunabalparti részét képezi s a vidék szépségét tekintve, igazán pompás képet nyújt. A feldolgozásnál a területen előforduló felső-oligocén és alsó-miocén rétegek megvizsgálása, az andezitek kitörési idejének megállapítása, továbbá azoknak



A Szabó-kövek, a Börzsöny jellegzetes vulkáni képződményei (Budai Tamás felvétele)

kőzettani vizsgálata, a Szabó-féle típusok és típus-keveredés tekintetbe vételével adott érdekes eredményeket.”

A Börzsöny vulkanológiai vizsgálatával az utóbbi időkben *Karátson Dávid* foglalkozott, akinek eredményei így foglalhatók össze: a hegység legelső vulkáni rétegeibe keveredő ősmaradványok, elsősorban puhatestűek fossziliái azt jelzik, hogy a tűzhányó-tevékenység 150–200 méter vízmélységű sekély tengerben kezdődött. A vulkáni működés első szakasza néhány százezer évig tarthatott és körülbelül 16 millió évvel ezelőtt ért véget. A vulkán ekkor heves, robbanásos, nagytömegű anyagot felszínre hozó kitöréseket produkált. A vulkáni kitörési központokat kisebb vulkáni kúpok és lávadómok képviselhették.

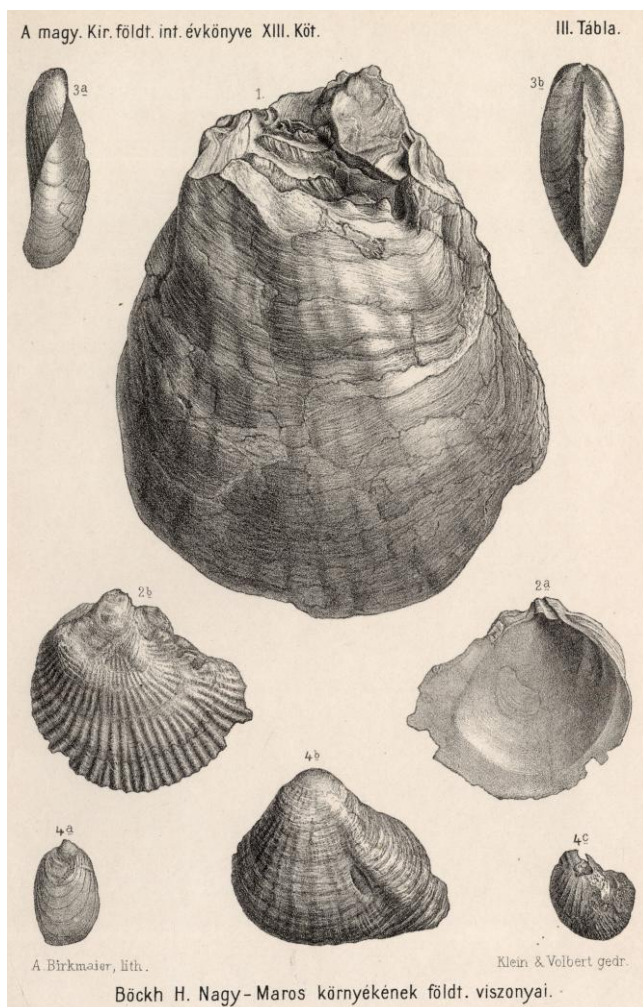
16 millió évvel ezelőtt a börzsönyi vulkánok nagy része már szárazulaton működött. Ezek kezdetben egy tagolt, később már teljesen összefüggő „Börzsöny-szigetet” hozhattak létre a környező sekélytengerben. A vulkáni

működés időközben lecsendesedett, s a következő periódus lávaömlésekkel, lávadómok kialakulásával volt jellemezhető. E periódus vége felé hidrotermális tevékenység zajlott, mely folyamathoz nemes- és színesfém-ércesedés kapcsolódott. Az egykor jelentős mennyiségű aranyat és ezüstöt, valamint az ólomércet főképp a XIV. században bányászták. 1795-ben *Kitai-bel Pál* egy Nagybörzsöny környékéről származó érc-mintából írta le a tellúr nevű elemet.

A börzsönyi vulkanizmus harmadik szakasza 14,5–13,7 millió évvel ezelőtt zajlott, ekkor épült fel a Magas-Börzsöny lávadómegegyüttese. A mintegy 1400 méter magas, egységes vulkáni kúp feltehetően több kisebb központból, illetve kráterből táplálkozott, s ezek később, az utólagos lepusztulás során egyetlen nagy, kiszélesedett udvarrá: eróziós kalderává alakultak. A vulkáni működés megszűnése után a csupasz vulkáni térszínnek és az akkortájt uralkodó szubtrópusi éghajlat kedvezett a gyors lepusztulásnak és a szigettenger újra teret hódított.

Ha a korabeli nevezéktant „lefordítjuk” a jelenlegi kor- és kőzetnevekre, akkor megállapítható, hogy Böckh alapos munkát végzett a terület feltérképezése során. Tanulmányában a vulkáni eredetű kőzeteken kívül a területen található üledékes kőzetek és az ezekben megfigyelhető ősmaradványok nagyon aprólékos leírásai is megtalálhatók. Ezek elsősorban a börzsönyi vulkanizmus előtti és utáni szigettengerben élt élőlények fossziliái.

A vulkanizmus utáni üledékek a hegység déli és nyugati peremén bukkannak a felszínre. Az itteni szigettenger ekkor még összeköttetésben állt a Földközi-tengerrel, így normál sótartal-



A Börzsöny rétegeiből feltárt ősmaradványok metszete
Böckh Hugó tanulmányában

K-i irá-nyát meg-változtatva, ÉK-nek, majd Szob felett DK-nek fordul, hogy Zebegénynél tisztán D-i irányt vegyen fel. Itt megkerüli a Csúcshegyet, ÉÉK-nek fordul, hogy Vácznál, hol a síkságba lép, ismét D-i folyást kövessen.

Ez az áttörés igen érdekes jelenség, mert a magyar Középhegység jobban Ny-ra számos helyen sokkal alacsonyabb, így például Tata körül. Ilyen mélyebb hely a moóri völgyelés is. Valószínű, hogy a mikor a kis Alföld vizei lecsapoltattak, több lefolyás létezett, melyek közül azután a mai Dunavölgy tovább fejlődött ki. Oly kérdés ez, mely érdemes volna közelebbi vizsgálatra.”

A Böckh Hugó tanulmányának mellékleteként megjelent, 1:75 000-es méretarányú térkép Nagymaros környékének geológiai felépítését mutatja be. Bár a tanulmány a Földtani Intézet Évkönyvében jelent meg, a térképmelléklet a Kogutowitz és Társa Magyar Földrajzi Intézetében készült. A felső-oligocén és alsó-miocén kőzeteket Böckh koruk szerint, összevontan, az ezeknél fiatalabb képződményeket már típusuk (andezit, lajtamészke, lösz stb.) ábrázolta.

Babinszki Edit

(Megjelent az *Élet és Tudomány* 2022/3. számában.)

mú vízben élő egykori élőlények maradványait találjuk a környéken. A korabeli szárazföld partvonalával párhuzamosan kis kiterjedésű zátonyok is kialakultak – ezek maradványait ma például Zebegény határában lelhetjük fel. Mivel az éghajlat ekkor ugyan meleg, de nem trópusi volt, a korallok közül csak néhány tudott megélni. E zátonyok tömegét ezért a vörösalgák alkotják. E rétegekben a vörösalgák mellett gyakoriak a koralltelepek, a tengeri sünök, a puhatestűek és a mohaállatok maradványai is.

Böckh Hugó azonban nemcsak földtani és őslénytani, hanem geomorfológiai megfigyeléseket is tett, melyekből a környék mai arculatára próbált következtetni: „Esztergomnál, a régi pri-mási székhely-nél, a Duna a magyar Középhegységbe lép, a mennyiben most a Visegrád-Nagymaros, Szt.-Endre körüli hegyeket alkotó andeziteken, azok breccsiáin és tufáin tör keresztül.

Az áttörés alkalmával nagy V betűt formál az által, hogy Esztergomnál Ny–