

A KÁRPÁTI-VULKANIZMUS, MINT A XIX. SZÁZADI MAGYAR KŐZETTANI ISKOLA KIALAKULÁSÁNAK REGIONÁLIS TÉNYEZŐJE

PÓKA Teréz^x

A tudományos iskolák kialakulásának általában három alapvető tényezője van:

1. A társadalmi-gazdasági tényező; 2. A tudomány belső fejlődéséből eredő tényező; 3. A regionális tényező. A jelen munkában megvizsgáljuk, hogy a XIX. sz.-i magyar kőzettani iskola (Szabó iskola) kialakulásában ez a három tényező, de főként a regionális tényező, milyen szerepet játszott.

1. A társadalmi-gazdasági tényező: A XIX. sz. közepén a több évszázados idegen uralom miatt elmaradott társadalmi rendszer az 1848-as szabadságharc és polgári forradalom után bekövetkező politikai enyhülés bekövetkezésével a polgári haladás útjára lépett. A társadalmi-politikai változások utat nyitottak Magyarországon is az ipari forradalom megvalósulásának. Az így kialakult társadalmi igények igen erősen hatottak a természettudományok és így a földtan fejlődésére is. Már a Szabadságharc előtt, a Reform-korban a nemzeti függetlenség és a társadalmi fejlődés fontos eszközének tartották a haladó politikusok az önálló magyar tudományos intézmények létrehozását (Magyar Nemzeti Múzeum, 1802; Magyar Tudományos Akadémia, 1825; Természettudományi Társulat, 1841).

Fontos politikai felismerés volt, hogy a hazai föld megismerése, a nyersanyagkincsek feltárása a nemzeti függetlenség megalapozásának része, így a földtan fejlesztése politikai kérdés. Ez volt az oka, hogy a földtani tudományos intézmények a többi természettudományét megelőzve alakultak meg hazánkban (Magyarhoni Földtani Társulat, 1848, ill. 1850; a Társulat szakfolyóiratának meg-

^x Előadta az INHIGEO VIII. szimpóziumán, Münster-Bonn, 1978.

indítása: Földtani Közlöny, 1871; Földtani Intézet megalapítása, 1869 és az Intézet szaklapjainak megindítása).

Korábban a Freibergi Bányászati Akadémia mintájára Európában másodikként alakult (1770) Bányászati Akadémián (Selmechányán) folyt csak szakemberképzés, de az oktatás irányítása nem magyar kézben volt. A nagyszombati egyetem jogutódjaként 1777-ben Pestre költözött egyetemen a földtan és szakágai igen elhanyagoltak voltak. A pesti egyetemen 1858-ban került először magyar szakember kezébe az irányítás, amikor Szabó Józsefet kinevezték az Ásvány-földtani tanszék vezetőjévé. A vázolt társadalmi-gazdasági tényezők következtében reális lehetősége nyílt az önálló magyar kőzettani iskola teremtésének.

2. A tudomány belső fejlődéséből fakadó tényező: A magyar kőzettani iskola kialakulása idején (az 1860-70-es évekre) már készen álltak Európában a modern földtan alapelvei (történetiség, aktualizmus elve). Németországban abban az időben már fejlett volt a leíró és rendszerező kőzettani iskola és kiforróban volt a genetikus francia kőzettani iskola.

A kőzettan módszertanában abban az időben következett be a forradalmi átalakulás (a kémiai kőzettan kiegészült a kőzet-mikroszkópiával). A Szabó iskolán nevelődött fiatal kutatógárda begyöpösödött tekintélytisztelettől mentesen csatlakozott a legélenjáróbb irányzatokhoz és azokból ötvözte össze a számára legalkalmasabb irányzatot. Így sikerült Magyarországon mindössze egy évtized leforgása alatt fél évszázados lemaradást behozni és önálló magyar kőzettani iskolát létrehozni.

3. Regionális tényező: A magyar kőzettani iskola sajátos jegyeinek kialakulásában legjelentősebb hatása volt a Belső-Kárpáti vulkáni övnek, mint regionális tényezőnek. Ezek a vulkáni hegységek már a század elején felkeltették a külföldi kutatók érdeklődését, elsősorban a hozzájuk kapcsolódó Au-Ag ércesedés és a már római kor óta virágzó bányászkodásukkal. Osztrák, német és francia kutatók járták be a területet, megalapozva e hegységek megismerését (Beudant, Pusch, Richthofen stb.)

Ez a regionális tényező volt az oka, hogy nálunk elsősorban a magmás kőzetek megismerésében értünk el kimagasló eredményeket. Ennek a kőzettani iskolának szellemét maga Szabó József alakította ki, aki saját irányzatát "geológiai kőzetan"-nak nevezte. Ennek lényege az volt, hogy a vulkáni hegységek kutatása során a kőzettani, földtani, tektonikai vizsgálatok együttes alkalmazásával jártak el és ezeket a megismeréseket komplexen, integráltan dolgozták fel.

A magyar kőzettani iskola kiemelkedő eredményei a századfordulóig a következők voltak:

1. A módszertan területén:

A magmás kőzetek földpát-típusainak meghatározására Szabó J. kidolgozta Bunsen korábbi eredményei alapján a terepen is alkalmazható lángfestési eljárást. (1873). Ez a módszer egyszerű és gyors eljárás volt, amellyel elkülönítette a káliföldpátokat és a plagioklászokat, valamint a plagioklász sor egyes tagjait. A Szabó-módszer nemcsak Magyarországon, hanem külföldön is gyorsan ismertté vált, több külföldi tudós ismertette és alkalmazta (Fouqué (Párizs) Schmidt, (Jéna), Judd (London),(1876), Thoulet, (Párizs) (1880).

A Szabó tanszéken Sorby (1858) és Zirkel (1863) után már 1870-től oktatták a kőzetmikroszkópiát és a kutatásban is alkalmazták ezidőtől.

2. A kőzetrendszerterületén :

Szabó J. 1877-ben a földpátok meghatározási módszere segítségével kidolgozta trachit rendszerét. E rendszer lényege, hogy a kvarctartalom és a földpátok minősége alapján oldja meg a vulkáni kőzetek rendszerezését. Még Rosenbusch 1878-as rendszerében is csak a káliföldpát és plagioklász földpát tartalmu kőzetek elkülönítése történt meg, ugyanakkor a Szabó-féle trachit rendszerben a plagioklász-sor savanyúsági foka szerinti elkülönítést is megoldott. A kőzet-

rendszerben azonban nemcsak az ortokőzetek, hanem a kőzetváltozatok és kőzetváltozási módosulatok is szerepeltek, a korábbi nézetekkel szemben már nem önálló kőzettípusként (pl. propilit).

Korszerűségét dicséri, hogy Buch után a korábbi hipersztén-augit trachit elnevezés helyett bevezette az andezit elnevezést.

3. A kőzet- és ércgenetika területén:

A Kárpáti vulkáni öv szubvulkáni övezetében, elsősorban a gazdag hidrotermális érctelepek környezetében gyakori volt a zöldkövesedés. Ezt Richthofen 1860-ban, mint a terület legidősebb tagját, önálló trachit típusként írta le. Egy 1868-as tudományos konferencián az USA-ban javasolta is ennek a kőzetnek "propilit" néven történő elfogadását. Zirkel is a Richthofen féle elképzelést fogadta el. (1876).

Szabó J. 1873-ban a bécsi Világkiállításon megjelent önálló füzetében vetette fel először annak lehetőségét, hogy a zöldkőtrachit nem önálló kőzettípus, hanem a különböző trachit típusoknak "kenes és vizpárás exhalációk hatására keletkezett módosulata". E bejelentés nagy hatása volt, így már 1877-ben Rosenbusch kőzetrendszerében zöldkő dácitról és zöldkő andezitről írt. Doelter is felülbíráta korábbi (1873) erdélyi kutatási eredményeit és kimondja, hogy az erdélyi propilitek andezit változatok (1875). Az USA-ban Szabótól teljesen függetlenül 1875-ben Becker is hasonló álláspontra jutott. Szabó J. 1882-ben az USA-ban tett tanulmányutja alkalmával a Comstock Lead-beli lelőhely tanulmányozásakor örömmel értesült róla, hogy más kutató is a saját elképzeléseit alátámasztó megfigyeléseket tett.

Az ércgenetika vonatkozásában kiemelkedő eredmény volt, hogy Inkey B. és Szabó J. az Erdélyi Érc-hegység és a Selmeci-hegység ércesedését az utólag zöldkövesedett kőzetek ércimpregnációjának hidrotermális mobilizációjából

származtatták, vagyis ők fogalmazták meg elsőként a laterálszekrécións ércszármaztatás hipotézisét (1885).

Már az 1880-as években elterjedt az a nézet, hogy a vulkáni hegységek kialakulásában olyan törvényszerűség ismerhető fel, amely a kőzetek kémizmusában, ill. ásványos alkatában a savanyutól a bázisos, ill. esetenként ennek éppen fordított kifejlődésében jelentkezik. Ez az elképzelés a magmás differenciáció Loevinson-Lessing által 1880-ban megfogalmazott elvének felel meg.

Szabó J. Selmec-monográfiájában (1890-91) a magma-keletkezésről saját korában igen újszerű felfogást irt le: a magma üledékes kőzetek megolvadásából keletkezhetett és e megolvadásban, valamint a kőzetek kialakulásában a viznek jelentős szerepe lehetett.

1900-ban Böckh H. felismerte, hogy az andezitek, dácitok, riolitok az alkáli-bazaltoktól eltérő genetikájúak, külön magma-kamrából származtak, ami előre vetítése volt a kárpáti területen a stillei szubszekvens és finális vulkanizmus elkülönítésének.

Összefoglalva: a Kárpát-medence vulkáni hegységeinek tanulmányozása területén a XIX. sz.-i kőzettani iskola pár évtized leforgása alatt hatalmas eredményeket ért el, megalapozta ezen hegységek korszerű földtani-kőzettani megismerését. Leírták a fő kőzettípusokat, ércképződményeket, fölismerték a leg-alapvetőbb kor- és szerkezeti- viszonyokat.

Ez a tudományos alap lehetőséget nyújtott arra, hogy a fejlődő ipart ércanyaggal, az ut- és gátépítést pedig kőzetanyaggal ellássák.

A magyar kőzettani iskola ezen eredményei a múlt században világszerte ismertek és elismertek voltak.

THE CARPATHIAN VOLCANISM AND THE XIX th CENTURY
HUNGARIAN SCHOOL OF PETROGRAPHY

Teréz POKA

The main factors influenced the development of the relatively independent school of petrography are the following:

1. Social-economic factors (bourgeois progress after the War of Liberation 1848-49); development of the scientific institutions; formation of teaching geology at the University by Prof. J. Szabó, etc.)
2. Factors provided by the internal evolution of science (formation of different basic idea of geosciences: historism, uniformitarianism, systematic petrology, genetical petrology, optical method of determination of rock forming minerals, etc.)
3. Regional factor: The Inner Carpathian neogen volcanic arc had a very big importance because of the connected rich Au and other metall mineralisation.

As a results of these factors the Hungarian school of petrography had the following principal characteristics:

1. A strong connection with the practical problems in constant interaction with mining.
2. Assimilation of the best achievements of the different schools of petrography in that time (Rosenbusch, Zirkel, Foqué, Michel-Lévy, etc.)

3. Unified application of petrographic, geologic and tectonic methods of study. This integrated methodology was named by J. Szabó as "geological petrography".

4. As an impact of the regional factor, the main achievements were related to the petrography of igneous rocks and the ore genesis.

The outstanding results of the Hungarian school of petrography were the following:

1. In the methodology: determination of igneous rocks' feldspars by flame coloration, elaborated by J. Szabó; a very rapid introduction of microscopic method in the university training and in the scientific research after the discovery by Sorby).

2. In the systematization of rocks: the "trachit" system of J. Szabó, based on the determination of different feldspars and the quartz content (1877); systematization of the different modification of trachites.

3. In the genetics of rocks and ores: describing of the greenstone as "a modification by sulfurous and water vapour exhalation of various trachite types" by J. Szabó in 1873; Interpretation of ore genesis as a hydrothermal mobilization of the ore impregnation of secondary propylized rocks, that is the first formulation of ore genesis by lateral secretion (B. Inkey, 1885).

It has been recognized yet in 1900 by H. Böckh, that the rhyolite, dacite and andesite differ in genesis from the alkaline basalt, that is they derive from different magma chambers. This idea was the first one, which distinguished the subsequent and the final volcanism in the Carpathian Basin.

All of these results concluded to a very high knowledge of the different types of the igneous rocks, the essential structure and stratigraphy and ore formations

of the Inner Carpathian volcanic arc. In the practical aspect these results succeeded in providing the ore supply for the metallurgy developed at a quick pace and the stone material for road and foraining banks constructions all over the country.

