

*Michel Durand-Delga*

## Francia—magyar geológiai kapcsolatok a 19. században\*

Francia geológusok utazásai Magyarországon a földtudományok  
hajnalán

---

### Bevezetés

A geológia fiatal tudomány, mai formájában mintegy két évszázadra tekinthet vissza. Ez előtt a földtudományok művelői tisztán elméleti elképzeléseket foglalmaztak meg a Föld múltjáról, vagy az érctelepek gyakorlati tanulmányozásával foglalkoztak. A konkrét, a terepi megfigyeléseken alapuló geológia a bányákban született meg, nagyjából a 18. és a 19. század határán.

A történelmi Magyarország híres volt arany, ezüst, réz és más érc bányászatáról. Az eredetileg Németországból származó bányaművelési ismeretek a középkor óta híressé tették az országot. Nem véletlen ezért, hogy 1735-ben Selmecbányán Bányászati Akadémia alakult, amely rövid idő alatt híressé vált. Az Akadémiát számos külföldi látogatta meg, közöttük franciák is voltak (Csiky, Dudich 1981—82).

A francia és a magyar tudósok között a 19. század első felében, a napóleoni kalandok lecsengése után alakultak ki az első érdemi kapcsolatok a földtudományok terén. Ennek során a francia geológia kiemelkedő személyiségei hosszú szakmai utazásokat tettek Közép-Európában. A kialakult tudományos kapcsolatok szorosságát jelzi, hogy több francia geológust a Magyar Tudományos Akadémia tagjai közé választott.

Ebben az időszakban még az elméletek uralkodtak a közvetlen földtani megfigyelések felett. Két földtani iskola vívott egymással elkeseredett elméleti csatákat: a *neptunisták* számára a víz, a *plutonisták* számára viszont a tűz volt a kőzeteket kialakító, meghatározó erőforrás. *Werner*, a freibergeri bányászati egyetem megalapítója, a neptunisták fő szószólója volt. Számára még a bazalt és a gránit is tengeri üledék volt. Fő ellenlábasa, a skót *Hutton*, a plutonizmust hirdette, amely szerint a kőzetek a föld mélyében levő olvadék kihüléséből

\* A szerző a Magyar Tudományos Akadémia tiszteleti tagjaként 1998. október 26-án tartott székfoglaló előadásának szerkesztett változata. A fordítás *Bárdossy György* akadémikus munkája — *A szerk.*

származnak. Számos kőzetre ez igaznak bizonyult. Így *Jean Francois d'Aubuisson de Voisins*, korábban Werner követője, felismerte, hogy az Auvergne-ben (Franciaország) található bazaltok egykori vulkánokból származtak.

Magyarország sem kerülhette el ezt a vitát: 1780 és 1800 között két német geológus vitatta a magyarországi kőzetek eredetét. *Esmarck*, Werner követője szerint minden magyarországi kőzet üledékes eredetű, ugyanakkor *Fichtel* szerint vulkáni és mélységi kőzetek találhatók az ország területén. Erről a vitáról írta *Alexander von Humboldt*, hogy ez a két kutató mindent összekevert. Ez a vita volt húsz évvel később az egyik oka *Sulpice François Beudant* magyarországi utazásának.

## Beudant útja Magyarországra 1818-ban

Beudant személyét a magyar földtan művelői mindig megkülönböztetett tisztelettel övezték. Ez a francia geológus alkotta meg a történelmi Magyarország első földtani térképét, amihez egy igen részletes földtani leírást is mellékel. E megbecsülés szép példája a Beudant-ról a közelmúltban megjelent tanulmány (Ferenc Károly 1998).

Ki volt Beudant? Már maga az a tény is, hogy 1833-ban a Magyar Tudományos Akadémia tagjai közé választotta, figyelmet érdemel. Életútját és eredményeit *A. Lacroix* (1931) ismertette. Külső megjelenését a mellékelt metszet (1. ábra) szemlélteti. A kép a Francia Akadémia díszruhájában ábrázolja, mellén a Francia Becsületrend és az Akadémiai Pálmák kitüntetéssel.



Sulpice François Beudant  
(1787—1850)

Beudant 1787. szeptember 5-én született, Franciaország északi részén, az Ardenneknben. Hatéves volt, amikor apja XVI. Lajos kivégzésének napján eltűnt. A család Németországba emigrált, és ez a körülmény megmagyarázza Beudant későbbi rojalista beállítottságát. A viharos idők elmúltával Beudant a párizsi Bányászati Egyetemen (École des Mines) a könyvtárat és a gyűjteményeket tanulmányozta, majd a hírneves École Normale Supérieure intézményében folytatta tanulmányait. 1810-ben az avignoni liceumban már matematikát oktat, ahonnan Marseille-be kerül egy másik liceumba, a fizika oktatójaként.

Napoleon első száműzetése alatt megbízást kap arra, hogy Londonból hozza haza Franciaországba Jacques-Louis de Bournon híres ásványtani gyűjteményét. Érdemes megjegyezni, hogy Bournont, aki kiváló mineralógus volt, a Royal Society tagjává választotta és 1808-ban résztvett a londoni Földtani Társaság megalapításában. Beudant tehát egészen 1816-ig Párizsban ezzel az ásványtani gyűjteménnyel foglalkozott, amelyet XVIII. Lajos Bournontól megvásárolt. Ekkor történt, hogy Pradel gróf, királyi főtisztviselő megbízta Beudant, hogy utazzon Magyarországra az ásványgyűjtemény kiegészítése céljából.

1824-ben XVIII. Lajos elhunyt és utódja, X. Károly megszüntette a királyi ásványgyűjteményt, melynek egyik részét a Francia Természettudományi Múzeum, mások részét pedig a Collège de France kapta meg. Ez az intézkedés

egyben Beudant járandóságainak megszűnésével járt. Beudant szerencsére még 1822-ben a Párizsi Egyetem Ásványtan és Geológia tanszékének vezetésére kapott kinevezést, a világhírű mineralógus, *René Just Haüy* utódaként. Érdekes, hogy ez a nemzetközi tekintéllyel járó tisztség évi 3 000 frank fizetéssel járt, amiből csak nagyon szegényesen lehetett megélni. Csak 1830-ban, Lajos-Fülöp trónra kerülése után emelték meg fizetését évi 5 000 frankra!

Ezzel a helyzettel magyarázható, hogy a kor tudományos kutatói másodállásuk betöltésére kényszerültek. Így Beudant 1824-ben a Collège de France-ban (a legnevesebb francia felsőoktatási intézményben) az általános fizika oktatását vállalta el. Később ezt az állását Beudant a fizika világhírű kutatójának, Ampère-nek adta át. Ugyanebben az évben Beudant-t egyhangú szavazással a Francia Tudományos Akadémia tagjává választották. Jelölésének alapjául magyarországi tanulmányútjáról szóló műve szolgált.

1821-ben megházasodott, a Quercyből származó Mlle Cardaillacot vette feleségül. Házasságukból hat gyermek született, ami további pénzforrások keresésére készítette. Így született meg Ásványtan kézikönyve 1824-ben, amit 1830-ban egy újabb kiadás követett. 1841-ben megjelent Ásványtan és Földtan tankönyve 17 kiadást ért meg, az utolsót 1886-ban adták ki. Ezenkívül még francia és latin nyelvkönyveket is írt.

Anyagi kényszerből 1839-ben lemondott egyetemi állásáról és az Oktatási Minisztériumban foglalt el jövedelmezőbb állást. 1850-ben hunyt el, visszavonultan az akkor pezsgő párizsi egyetemi földtani kutatásoktól. Tudományos életművének vitathatatlanul kimagasló pontja a magyarországi utazását feldolgozó munka. Fiatalabb éveiben édesvízi molluszkákkal folytatott kísérleteket, továbbá a kristályképződés körülményeit vizsgálta. Igazi kutatói tevékenysége mintegy tizenöt évre terjedt ki.

### *A magyarországi utazás értékelése*

Beudant harmincéves volt, amikor a magyarországi útra megbízást kapott. Utazását gondosan előkészítette. Németül tudott, így mindent elolvasott Magyarországról, amihez csak hozzáférhetett. I. Ferenc császár párizsi nagykövetségén báró *Podmaniczky*tól kapott különösen sok segítséget, aki még ajánlóleveleket is írt kiterjedt családja tagjainak Beudant munkálkodásának támogatására. Beudant szerint ezek az ajánlólevelek igen nagy segítségére voltak útja során.

1818 tavaszán kezdte meg útját. Előbb Bécsbe utazott, hogy ott az utazásához szükséges engedélyeket megszerezze. A napóleoni háborúk következtében az osztrák hatóságok nagyon gyanakodóak voltak minden franciával szemben. Ezt szemléltetik Beudant alábbi mondatai: „1818. május 28-án hagytam el Bécset. A határon egy osztrák vámőr állította meg kocsimat és számtalan kérdést tett fel arról, hogy honnan jövök, hová megyek és mi utazásom célja. Az osztrákok oly rossz véleménnyel vannak a magyarokról, hogy egyszerűen nem tudták megérteni, miért akarok Magyarországra utazni, számukra ez Szibériának felelt meg.”

Beudant előbb Pozsonyot érintette, majd a felvidéki bányavárosokat látogatta meg. E területről külön földtani térképet készített 1:100 000 méretarányban. Selmecbányán a Bányászati Akadémiát is meglátogatta és sajnálattal tapasztalta, hogy anyagi nehézségek miatt igen rossz állapotban van. Innen továbbutazva a Cserhát és a Mátra hegységeket járta be, majd az Eperjes—Tokaji

hegységet tekintette meg. Ungvárra és Beregszászra is ellátogatott. Innen nyugatra fordult és egészen a Tátraig utazott, majd útját délkelet felé folytatta egészen Debrecenig. Ezt követően vizsgálta az Alföld szikes tavait, majd Budapestre érkezett, ahol a Duna két partjának földtani képződményeit írta le. Innen délnyugat felé utazott tovább és különösen a Bakony hegység és a Balaton környékének földtani felépítését tanulmányozta részletesen. Erről a területről is készített egy 1:100 000 méretarányú földtani térképet. Ezután felkereste a pécsi szénbányákat, majd a Sopron melletti Brennbergbányát. Innen tért vissza Bécsbe. Útja befejező részeként 1818 végén Freibergbe és Berlinbe utazott. 1819 januárjában tért vissza Párizsba.

Ez a hosszú utazás kimerítő volt, de Beudant igen jó egészségnek örvendett és szervezete minden fáradságot és megpróbáltatást legyőzött. Mielőtt az út földtudományi tapasztalatait ismertetném, szeretnék néhány személyes benyomásáról beszámolni. Így Beudant több helyen is említette magyar vendéglátói vendégszeretetét. Arról is írt, hogy számos igen művelt, több idegen nyelvet beszélő honfitársunkkal is találkozott. Többen jól beszéltek franciául, amelyet általában társasági nyelvnek tekintettek. A parasztokat igen jóindulatú embereként írta le, kiemelve, hogy fogadtatását általában az határozta meg, miként mutatkozott előttük.

Beudant szerint a magyarok eleven, vidám természetű emberek, de hirtelen haragúak is. Őszinték egészen a modortalanságig, igen vendégszeretők és segítségnyújtásra készek. Egyik helyen az írja, hogy „a magyarok derűje, vidámsága, bizonyos mértékű állhatatlansága véleményem szerint igen közel áll a franciák fő jellemtulajdonságaihoz”. Másutt arra a következtetésre jut, hogy „Magyarországon találkoztam azzal a nemes őszinteséggel, nyíltsággal, patriarkális vendégszeretettel, az erkölcsök tisztaságával, amely más országokban eltűnően van”. Azt írja, hogy amikor a határt átlépte, szomorúság töltötte el, mert egy olyan országot kellett elhagynia, ahol megbecsülték emberi méltóságát és barátoknak tekintették, olyan barátokra tett szert, akiktől fájtnak érezné a megválnia.

### *Utazásának főbb tudományos eredményei*

Beudant földtani eredményeit két időpontban is részletesen értékelték. Az első alkalommal 1822-ben a Francia Tudományos Akadémia számára készített művéről jelentést 1822-ben *Alexander von Humboldt*, *Brochant de Villiers* és *Lelievre*. Ezt a jelentést Beudant munkájának első kötetéhez csatolták. A bírálók kiemelték a munka nagy tudományos értékét. Véleményük szerint tartalma, terjedelme és változatossága alapján hosszú idő óta ez a legjelentősebb munka, amely a földtan terén megjelent.

A második kritikai értékelésre 1931-ben került sor, *Alfred Lacroix* tollából. A nagy francia mineralógus valóban a leghitelesebb személyiség volt Beudant művének tudományos értékelésére. Lacroix különösen a magyarországi vulkáni képződmények leírását tekintette úttörő jelentőségűnek. De nemcsak a franciák, hanem a magyar szakemberek is nagyra értékelték Beudant munkáját, akik közül *Szabó Józsefet*, id. *Lóczy Lajost*, *Vitális Istvánt*, *Papp Károlyt* és *Vadász Elemért* kell kiemelni.

Beudant munkájának első két kötete egy bevezetésből áll, amit az ország földrajzi és politikai leírása követ. Különösen az utóbbinak van kiemelt történelmi értéke. Ezután Beudant részletes útleírást ad, melyben az útvonalat, az utazás körülményeit és az útközben tett földtani megfigyeléseit közli. Ahogy

Lacroix helyesen megállapította, itt találhatóak a harmadik kötet szintetizáló megállapításainak közvetlen bizonyítékai. A harmadik kötetnek Magyarország földtani felépítése címet is adhatnánk. A negyedik kötetben földtörténeti sorrendben írja le az ország földtani képződményeit az alábbi felosztás szerint: „primitív képződmények”, „első-időszaki képződmények” (vagy átmeneti képződmények). Itt említem meg, hogy Beudant ismerte fel elsőnek a szerpentinitek és az ún. euphotidok (gabbrók *von Buch* elnevezése szerint) genetikai összefüggését és azt is felismerte, hogy ezek a képződmények az ország területén nem gyakoriak. Beudant sok tekintetben megsejtette ezeknek a — mai terminológia szerint ofiolit sorozatoknak nevezett — képződményeknek a földtani jelentőségét.

A „másodkorinak” nevezett képződmények között felismerte és leírta a triász mészköveket és dolomitokat („magnéziumos mészkő”), a jura kagylós mészköveket és a kréta korú képződményeket. Felismerte a ma felső permbe sorolt homokköveket, sőt a kősó-üledékekről is említést tesz. Feltételezte, hogy a Wielickai és Bochniai kősótelepek a másod- és a harmadidőszak határán jöttek létre. Azóta ez a feltevése tévesnek bizonyult, mert ezek a képződmények a harmadkor végén jöttek létre, amit *Ami Boué* már 1833-ban felismert.

Bár Beudant is plutonista volt, mégis kellő figyelmet fordított a földtani képződmények térbeli megjelenésére. Ennek alapján jutott arra a korában teljesen újszerű felismerésre, hogy a szenes homokkövek üledékes eredetűek. A „harmadkori képződmények” gyakori fácies-változásai őt is meglepték. Tengeri mészkövek édesvízi faunával jellemzett rétegekkel váltakoztak. Nehéz elhinni, írta Beudant, hogy kis távolságon belül ilyen sűrűn következhetnek egymásra tengeri és édesvízi rétegek. Ezek a megfigyelések a „Párizsi-medence” harmadkori réteg-összetételére is jellemzőek és nagy vitákat váltottak ki az akkori geológusok körében. Beudant-t, úgy látszik, fiatalkori tapasztalatai is befolyásolták, amikor édesvízi Gastropodák folytatódását tételezte fel sósvízü környezetben. Beudant ezenkívül a feketeköszén, barnaköszén és lignit medencéket is tanulmányozta Magyarországon, ahogy erre *Faller J.* 1933-ban megjelent munkájában rámutatott.

Mindezekon felül azonban Beudant-t legfőképpen a vulkáni képződmények érdekelték. Külön írta le a trachitos kőzeteket (5. fejezet) és a bazaltokat (6. fejezet). Jóval a polarizációs mikroszkóp felfedezése előtt Beudant szellemes megoldást talált a kőzetek optikai tanulmányozására: vékony szilánkokat tört le a kőzetdarabról, amelyeket aztán erős fényben kézilupéval tanulmányozott. E módszerrel meglepő biztonsággal tudta meghatározni a vulkáni kőzetekben található ásványokat.

Részletesen leírta a magyarországi harmadkori vulkáni képződményeket, melyek krátereit az erózió többé-kevésbé elpusztította. Különösen részletesen ismertette a Balaton környéki bazalt vulkánokat, leírta a bazalt lávát, a vulkáni bombákat és a vulkáni tufákat. Külön érdeme a Nagy-Alföldet észak felől szegélyező nagyterjedésű „trachitos” vulkáni képződmények leírása. A kráterek nagyfokú lepusztulása ellenére felismerte e képződmények vulkáni eredetét. Rájött arra, hogy ez a viszkózus láva alig tudott folyni. E feltevést később ékesen bizonyította a Mont Pelée kitörése Martinique szigetén 1902-ben, ahol Lacroix részletes vizsgálatai szerint viszkózus láva explóziós kitörésére került sor.

A fent említett „trahitokat” piroklasztikus breccsa kíséri, melyek felépítése hasonló a Lacroix által leírt „tüzes felhőkhöz”, melyeket ma *ignimbriteknek* nevez a szakirodalom. Beudant Magyarországon négyféle trahitot különböztetett meg, amelyeket a mai nevezéktan, kovasavtartalmuktól függően, *riolitoknak*, valódi *trahitoknak*, *dácitoknak* és *andeziteknek* nevez. A lemeztektonika új felismerései nyomán feltételezhető, hogy ez a „trahitos” vulkáni öv az európai és az afrikai kontinenslemezek, illetve azok mozaikjainak ütközési zónájában jött létre.

Bár Beudant munkájának fő érdeme a vulkáni képződmények leírása, osztályozása és genetikai értékelése volt, nem kevésbé értékes az a földtani térkép, amelyet 1:1 000 000 méretarányban a történelmi Magyarország szinte teljes területéről készített. Ezen a térképen 16 földtani képződményt különböztetett meg. Korszerű ábrázolási módjának egyik példája az, hogy a képződményeket nemcsak színnel, de számkóddal is megjelölte a félreértések kizárása érdekében. Említést érdemel még, hogy maga a nyomtatás fekete-fehérben történt és a nyomtatott példányokat kézi úton utólag festették ki. Tudjuk, hogy a színes nyomtatás csak 1845 után jelent meg a gyakorlatban. A térképet hét, ugyancsak színes áttekintő szelvény egészítette ki.

Beudant munkáját a legnagyobb dicséretben Ami Boué részesítette (1830), az a geológus, aki nem sokkal később szintén beutazta Magyarországot. Boué szerint csak Beudant hallatlan energiájának és munkaképességének volt köszönhető, hogy ilyen rövid idő alatt ilyen nagy területről tudott földtani áttekintést és részletes leírásokat adni. Kiemelte, hogy bár Beudant nem jutott el Erdélybe, földtani térképének idevágó részei mégis meglepően pontosak. A kritikus beállítottságú Ami Boué részéről ez a vélemény különösen értékes.

Beudant munkáját 1822-ben jelentették meg és már 1825-ben németre fordították. Mai szemmel egész Közép-Európa korszerű szemléletű földtani megismerésének alapját képezte, ugyanakkor Beudant fő életművének tekinthető.

## Ami Boué földtani utazásai 1821 és 1838 között

Ami Boué (1798—1881) igazi európai polgár és geológus volt. Hamburgban született olyan francia család gyermekeként, amely a híres Nantes-i Ediktum (1685) visszavonása következtében hagyta el szülőföldjét, Aquitániát. A Boué család leszármazottjai Napóleon császársága idején térhettek vissza Franciaországba. Ami Boué iskoláit előbb Svájcban, majd Párizsban végezte. A skóciai Edinburgh egyetemén szerzett doktorátust orvostudományból. Földtani érdeklődését jelzi, hogy ottléte során tanulmányozta Skóciai földtani felépítését. 1815-ben tért vissza Párizsba, ahol 1835-ig maradt. Jelentős szerepet játszott a francia geológiai körökben és egyik kezdeményezője volt a Francia Földtani Társaság 1830-ban történt megalapításának. Családja gazdasági érdekeit követve Boué Bécsbe költözött, ott házasodott meg és osztrák állampolgárságot vett fel. Ausztriában megbecsülték tudását és munkáját, amit az is kifejez, hogy az Osztrák Birodalmi Akadémia tagjává választották, sőt 1860-ban a Magyar Tudományos Akadémia is tagjai közé fogadta. A liberális-köztársasági gondolkodású Ami Boué az osztrák császárság lojális polgára lett (2. ábra).

Amíg Beudant fő szakterülete az ásványtan és a közettan volt, addig Boué „általános” geológusnak nevezhetjük. Ezen túlmenően az összekötő kapocs szerepét töltötte be Európa különböző geológiai közösségei között, amit széles



Ami Boué (1789—1881)

2. ábra körü nyelvismerete tett lehetővé. Rendkívül nagyszámú publikációja jelent meg, főként francia és német nyelven. Ezek a kontinens szinte minden országára kiterjedtek. Ez tette lehetővé, hogy 1829-ben elkészíthette Európa első földtani térképét, amit 1843-ban a világ első földtani térképe követett. Az utóbbi térképét Párizsban adták ki.

1821 és 1833 között számos földtani utazást tett Magyarországra és a szomszédos országokba. Legnagyobb elismerését a Törökországról szóló 2247 oldalas munkájáért kapta. Ide 1836 és 1838 között három expedíciót vezetett, melyek mindegyike több hónapon át tartott. Ma a balkáni országok földtani megismerésének megalapozóját látják benne, de nem kisebbek az érdemei Közép-Európa földtani megismerését illetően.

1821-ben a Kárpátok felépítését tanulmányozta. Eközben Besztercebányán A. K. Zipszerrel kötött barátságot. Felkereste Pestet, ahol

Sadler professzort ismerte meg, aki az eocén nummuliteszes rétegeket mutatta meg neki. Ekkor ismerkedett meg az akkor fiatal Szabó Józseffel is. 1822-ben Beudant művének megjelenése arra ösztönözte, hogy újabb utazást tegyen, ezúttal Erdélybe és a Bánátba, ahová mint tudjuk, Beudant nem jutott el. 1824-ben Boué újra visszatért Erdélybe: Nagyváradot érintve Kolozsvárra utazott. Az utak olyan rossz állapotúak voltak, hogy többnyire csak ökrösszekérrel tudott utazni. Így jutott el előbb Nagybánya híres bányauzemeibe, majd Máramaroszigetre. Visszafelé Brassót érinti, végigjárja a Déli Kárpátok északi lejtőit és a Maroson tutajjal ereszkedik le. Dévánál, naplója szerint, egyik szolgálja megpróbálta megmérgezni, ezért sietve és betegen Bécsbe tért vissza.

1829-ben Bécsből az akkor osztrák fennhatóság alatt álló Galiciába utazott. Ennek az útnak a során ismerkedett meg Karl Lill de Lilienbach salzburgi osztrák bányamérnökkel, aki 1823 és 1827 között bécsi megbízással a Kárpátok északi lejtőit tanulmányozta. Lill 1831-ben fiatalon meghalt és az Erdély területén végzett tudományos megfigyeléseit Ami Boué publikálta. Erdély területéről egy értékes földtani térkép is született. Ami Boué volt az, aki az Alpok és a Kárpátok tektonikai folytonosságát felismerte. Ugyancsak tektonikai erőknak tudta be a Kárpátok íves meghajlását. Ez a felismerés tette lehetővé Elie de Baumont korábban már említett tektonikai elméletének elvetését a hegységek irányáról.

Nem sokkal 1881-ben bekövetkezett halála előtt önéletrajzot írt „barátai számára”, amely már csak halála után jelent meg. Sok humorral, de helyenként epésen írt kortársairól. Külön kiemelte magyarországi utazásainak jelentőségét és megemlítette, hogy egyedül a Bakonyban, a Mátrában és Pécs környékén nem járt, továbbá a Felvidéken Késmárkon és Eperjesen. Ez a lista is bizonyítja, hogy az ország területének legnagyobb részét megismerte és földtanilag vizsgálta. Ezt a körülményt értékelte a Magyarhoni Földtani Társulat, amikor 1874-ben 75. születésnapja alkalmából levélben felköszöntötte.

## A 19. század második felének francia—magyar geológiai kapcsolatai

Ami Boué közép-európai utazásai után politikailag igen mozgalmas idők következtek. Számos európai fővárosban forradalmak törtek ki 1848-ban. Mindenki ismeri Magyarországon tragikusan végződött szabadságharcát 1848—49-ben. Ezek az események érthető módon akadályozták a tudományok fejlődését az országban. Annál meglepőbb, hogy 1848-ban megszületett a Magyarhoni Földtani Társulat, Anglia és Franciaország után a harmadikként a világon. Szinte hihetetlen, hogy ez a tudományos társaság csakhamar több mint 500 tagot számlált.

Amíg a 19. század első felében francia geológusok magyarországi tanulmányútjairól számolhattunk be, addig a század második felében egyre több magyar geológus utazott Franciaországba és alakított ki hasznos együttműködést francia kutatókkal. Ezt a hirtelen megnövekedett aktivitást és érdeklődést, véleményem szerint, két magyar tudósra köszönhetjük, akik egyrészt az ásvány- és a kőzettan, másrészt az őslény- és rétegtan területén tevékenykedtek.

Az egyik *Szabó József* volt (1822—1894), akit 1850-ben neveztek ki a Budapesti Egyetem Földtan—Ásványtan—Kőzetan tanszékének élére. Szabó József 1853-tól kezdve több utazást tett Franciaországba. Tudományos elismertségét jelzi, hogy több tanulmánya jelent meg francia szaklapokban és különféle francia tudományos kitüntetésekben is részesült. Így megkapta az Akadémiai Pálmák kitüntetését és a Francia Ásványtani Társaság tiszteleti tagjává választotta. Igen szoros tudományos kapcsolatot alakított ki több neves francia tudóssal és sikerrel szorgalmazta, hogy a Magyar Tudományos Akadémia francia tudósokat válasszon tagjai sorába.

Így 1875-ben *Alfred Legrand des Cloizeaux* (1819—1897), a Francia Akadémia tagja lett a Magyar Tudományos Akadémia külföldi tiszteleti tagja. Hogy ez a választás nem volt alaptalan, bizonyítja az a körülmény, hogy des Cloizeaux-t nem sokkal később a Francia Ásványtani Társaság elnökekül választotta. 1879-ben *Fernand Fouqué* (1828—1904) választotta a Magyar Tudományos Akadémia tagjai sorába. Fouqué neves vulkanológus volt, a Collège de France professzora és a Francia Tudományos Akadémia tagja. 1875-ben Szabó Józseffel közösen tanulmányozták az Égei-tengeren levő Santorin szigetét, az ottani működő vulkánt.

Fouqué 1879-ben részletes tanulmányban számolt be vulkanológiai megfigyeléseiről. Végül *Henri Sainte-Claire-Deville* (1818—1881) névét kell megemlíteni, akit szintén Szabó József kezdeményezésére választott a Magyar Tudományos Akadémia tiszteleti tagul. Az utóbbi elsősorban vegyész volt, de a Francia Akadémia ásványtani szekciójában is tevékenykedett.

A másik kiemelkedő magyar kutató, akiről szólnom kell, *Hantken Miksa* (1821—1893). Ő is kiemelkedő szerepet játszott a francia—magyar geológiai kapcsolatok fejlesztésében, elsősorban az őslénytan és a rétegtan területén. 1882-ben nevezték ki az újonnan létesített Őslénytan tanszék élére a Budapesti Egyetemen. Előzőleg — 1869-ben történt megalakítása óta — a Magyar Állami Földtani Intézetet vezette. Az őslénytan professzoraként csakhamar nagy nemzetközi tekintélyre tett szert, különösen az Ammoniták és a Foraminiferák

öslénytani vizsgálatában. Hantken különösen szoros kapcsolatokat alakított ki a párizsi Sorbonne tanszékeivel. Az 1878-ban Párizsban tartott első nemzetközi Geológiai Kongresszus alkalmából Hantken nemcsak a kongresszuson vett részt, hanem meglátogatta a Párizsi-medence földtani képződményeit, felkérésre több vidéki egyetemet, pl. Lyonban stb.).

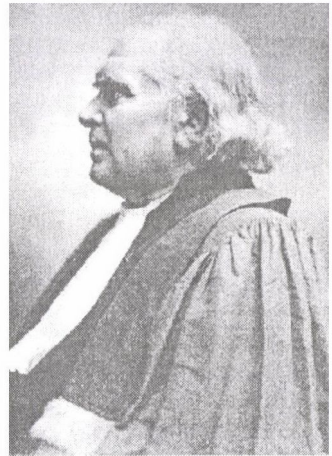
Egészen a 19. század közepéig a francia geológia fellendülését néhány kiemelkedő személyiségnek köszönhette, mint *Ami Boué*, *Alcide d'Orbigny*, *Edouard de Verneuil* stb. Számos megállapításuk elméleti megfontolásokon alapult, mint pl. Léonce Élie de Baumont hegységképződési elmélete. A század közepén ennek ellenhatásaként egy új irányzat kapott lábra, *Marcel Bertrand* vezetésével, amely a tények tiszteletét tüzte célul az elméletekkel szemben. Ennek az irányzatnak köszönhető a rétegtan gyors fejlődése a század második felében.

A nemzetközileg is követhető, összehasonlítható rétegtani és litostratigráfiai egységek kijelölésével egy rendkívül gazdag, leíró jellegű fejlődési szakasz vette kezdetét. Franciaországban két tudós állt e tevékenység élén: *Edmond Hébert* és *Ernest Munier-Chalmas*. Ez a két tudós 1876-ban újabb földtani utazást tett Magyarországon.

Edmond Hébert (1812—1890) földműves szülők gyermekeként a Párizstól délkeletre fekvő Auxerre-ből származott. Kivételes képességeit hamar felismerték. 1857-ben a Párizsi-medence harmadidőszaki képződményeiről írt disszertációjával doktori címet szerzett és nem sokkal utána a Párizsi Egyetem Geológia tanszékének vezetésével bízták meg. A francia rétegtan mindenki által elismert mestereként országos befolyásra tett szert és elérte, hogy tanítványai kerültek a vidéki egyetemek földtani tanszékeinek élére. Ellentmondást nem tűrő és óriási munkabírású ember volt (3. ábra). A Párizsi-medence ecocén és oligocén rétegeire vonatkozó megállapításait hosszú időn át nemzetközi etalonként tekintették. 1877-ben a Francia Akadémia tagjává választották és a következő évben ő lett az első Nemzetközi Geológiai Kongresszus elnöke. A Magyarhoni Földtani Társulat 1886-ban tiszteleti taggá választotta. Említést érdemel, hogy ugyanebben az évben a Társulat még egy francia kutatót választott tiszteleti taggá: *Auguste Daubrée*-t, a kiváló mineralógust.

Hébert sohasem érthette volna el nemzetközi hírérdményeit Ernest Munier-Chalmas (1843—1903) nélkül, aki hosszú évekig segítőtársa, majd utóda lett. Különös alakja a francia földtannak ez az autodidakta kutató (4. ábra). Elszegényedett polgári családból származott Bourgogne-ből. Édesapját hamar elvesztette és anyagi gondok miatt csak az elemi iskolát tudta elvégezni. Technikusként kereste kenyerét. Rendszeresen eljárta a Sorbonne és a Természettudományi Múzeum által szervezett földtani kirándulásokra. Ezeken figyelt fel rá Hébert és csakhamar preparátorként alkalmazta a tanszékén. A kivételes ügyességgel megáldott fiatalember rövid időn belül Hébert nélkülözhetetlen munkatársává vált. Kiváló szellemi képességeinek köszönhetően a paleontológia

3. ábra



Edmond Hébert  
(1812—1890)

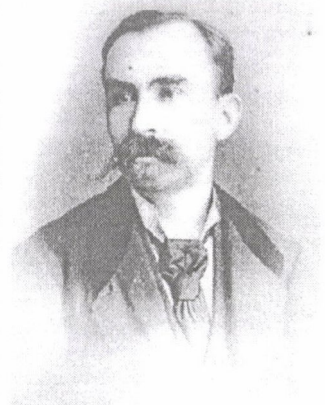
terén káprázatos ismeretekre tett szert. Hébert, akit gyakran viharos vitákat folytatott, egyre több francia és külföldi tanítványának vezetését bízta rá.

Munier-Chalmas elsősorban megfigyelni és meghallgatni szeretett, kevés szakirodalmat olvasott és lehetőség szerint minél rövidebb cikkeket írt. Mindazonáltal számos cikke jelent meg, ezek többsége néhány oldalas. Ugyanakkor ezek a cikkek alapvető őslénytani felfedezéseket tartalmaztak és egészen új irányzatokat indítottak el. Így például ő mutatta ki *Schlumberger*rel közösen az ammoniteszek szexuális bimorfizmusát. Hantkenhez hasonlóan bizonyos foraminiferáknál, így például a nummuliteszek és a miliolinák esetében is szexuális bimorfizmust észlelt. Nagyszámban írt le új őslénytani fajokat, elsősorban a gerinctelenek köréből.

Amikor Hébert 1890-ben elhunyt, Munier-Chalmas volt az egyetlen Franciaországban, aki utódként szóba jöhetett. De, mint tudjuk, nem volt felsőfokú végzettsége. Így az Oktatási Minisztérium érettségi bizonyítványt adományozott neki, és elrendelte, hogy az egyetem oklevéllel lássa el. Ezt egyetlen nap alatt megkapta, miután tanítványainak lediktálta disszertációját. 1891-ben egy ragyogó védés keretében kapta meg tudományos minősítését. Így történt, hogy Munier-Chalmas a földtan tanszék vezetője lett és az egész francia geológia elismert tudósaként 1903-ban a Francia Tudományos Akadémia is tagjává választotta. Sajnos nem sokáig örvendhetett elismeréseinek, mert még ugyanabban az évben elhunyt.

Hébert már 1867-óta foglalkozott azzal a tervvel, hogy Magyarországot meglátogassa. A párizsi világkiállítás során számos magyar és osztrák geológus hívta meg. Hébert-t elsősorban az érdekelte, hogy összevethetők-e a Párizsi-medence eocén rétegei Észak-Olaszország és Közép-Európa hasonló korú rétegeivel. Ehhez azonban szüksége volt arra, hogy újjára Munier-Chalmas is elkísérje, akinek részletes őslénytani ismereteit nem nélkülözhetné. Az utazásra végül 1876-ban került sor Hantken meghívására, amin Hébert, felesége és Munier-Chalmas vettek részt. Hivatalosan a budapesti antropológiai és régészeti kongresszusra jöttek, de igazi úticéljuk őslénytani jellegű volt. Bécsen keresztül érkeztek Budapestre, ahol Hébert leírása szerint igen meleg, baráti fogadtatásban volt részük. Hantken személyesen vezette vendégeit a Dunántúli-középhegység eocén korú feltárásaiba. Több mint egy hónap után a francia vendégek az olaszországi Alpok irányába utaztak el, ahol folytatták őslénytani és rétegtani megfigyeléseiket.

Az utazás eredményeit Munier-Chalmas két tanulmányban foglalta össze, melyekben a Hantken által meghatározott rétegsorrendet vette alapul. Munier-Chalmas a nummuliteszek alapján öt rétegsoportot tudott megkülönböztetni: legalul a felső krétára települő alsó eocén transzgresszív rétegsort, amely folyóvízi, tavi és elegyesvízi rétegekből állt. Erre következett a középső eocén négy nummuliteszes rétegsoportja. A priabóniai emeletbe sorolta a cyrenás agyagot és az *Anthracotherium magnum*ot tartalmazó szenes agyagot. A legfelül található és tengeri faunát tartalmazó homok pedig szerinte a Fontainebleau



Ernest Munier-Chalmas  
(1843—1903)

térségi homokkal párhuzamosítható és így az alsó oligocén stampi emeletének felel meg. Megjegyzem, hogy ezeket a rétegeket korábban tévesen alsó miocénnek tartották.

A következő évben Hantken látogatta meg a párizsi medencét. Ennek az útnak a nyomán jelentette meg 1879-ben Budapesten Hébert és Munier-Chalmas tanulmányainak német fordítását, amelyekhez hosszú kiegészítést írt. Ez a cikk a magyarországi eocén egyik alapvető tanulmánya lett. Ezekben a kölcsönös látogatásokban és az ezek nyomán született cikkekben a nemzetközi földtani együttműködés olyan példáját látom, amely korát messze megelőzte és eredményességében is példamutató volt.

## A magyar geológusok nemzetközi szereplésének növekedése

1870 körül ébredt rá a nemzetközi geológiai társadalom arra, hogy az addig kissé anarchikus módon kialakított különböző helyi nevezéktanok között rendet kellene teremteni. A végső lökést erre 1876-ban egy amerikai nemzetközi tudományos konferencia szolgáltatta, melynek során felkérték a Francia Földtani Társaságot az első Nemzetközi Geológiai Kongresszus megrendezésére. Párizsban. A kongresszusra 1878-ban került sor, a Világkiállítás rendezvényeihez kapcsolódóan. A kongresszusnak 300 résztvevője volt, közöttük Szabó József és Hantken Miksa. A világkiállításon a Magyar Állami Földtani Intézet bemutatta Magyarország természeti kincseit és földtani térképét, amelyért aranyéremben részesült. Ez akkoriban olyan nagy kitüntetés volt, hogy Ferenc József császár levélben gratulált az Intézetnek.

Hantken és Szabó a soron következő geológiai kongresszusokon is részt vett, így 1881-ben Bolognában, 1884-ben Berlinben és 1888-ban Londonban. Rajtuk kívül számos más magyar geológus is részt vett e kongresszusok munkájában és érdemi szerepet játszottak a kongresszusok vitáiban és határozathozatalaiban.

Sajnálatos módon a két világháború, valamint az azt követő politikai események megszakították azt a gyors fejlődést, amit a francia—magyar geológiai kapcsolatokban a 19. század során megfigyelhettünk. A kapcsolat és együttműködés utolsó jelentős eseménye az ún. Coquand-gyűjtemény megvásárlása volt.

A Marseille-ből származó *Henri Coquand* (1811—1881) szintén nagy utazó volt. 1846-ban első francia geológusként beutazta az addig ismeretlen Marokkót, majd a Földközi-tenger térségének több más országát járta be, egészen Albániáig. 1852-ben a Besanconi egyetem professzora lett, majd Marseille helyezték át. Innen vonult nyugdíjba 1863-ban, hogy a továbbiakban az ásványi nyersanyagok kutatásában tevékenykedhessen. Jelentős szerepe volt a krétaidőszak rétegtani tagolásában, a legtöbb emelet neve tőle származik (5. ábra).

Az évek során rendkívül gazdag őslénytani gyűjteményt hozott létre, melynek példányai Algériától Spanyolországig terjednek. A gyűjtemény mintegy 30 000

5. ábra



Henri Coquand  
(1811—1881)

példányt foglalt magában, közöttük számos prototípust. Az 1878-ban Coquand és Szabó József között folytatott tárgyalások eredményeként a teljes gyűjtemény Magyarországra került. A *Kecskeméti Tibor és Vitális György szerkesztésében* 1991-ben megjelent kötetben *Bácskay E.* részletesen beszámolt a gyűjtemény megvásárlásának és Magyarországra szállításának minden részletéről, amire csak Coquand halála után kerülhetett sor 1882-ben. Az is ismert, hogy a gyűjtemény megvásárlását a nagy magyar mecénás, *Semsey Andor* pénzügyi támogatása tette lehetővé. A gyűjtemény, melyet jelenleg a Magyar Állami Földtani Intézet és a Magyar Természettudományi Múzeum őriz, napjainkig megőrizte nemzetközi tudományos jelentőségét.

## Befejező gondolatok

A fentiekből az alábbi fő következtetéseket vonhatjuk le: az első, hogy a 19. században a geológusoknak megállapításaikat túlnyomórészt felszíni megfigyelésekre kellett alapozniuk. A napjainkban oly gyakorivá vált mélyfúrások és geofizikai mérések hiánya még nem tette lehetővé a föld mélyének közvetlen megismerését. Csak sodálni lehet elődeink tudását és szellemi kapacitását, hogy ilyen korlátok mellett ennyi időálló eredményt értek el. Talán a szerkezeti földtan, a tektonika volt az, amely az általános fejlődéstől kissé elmaradt. A 19. század elején *Leopold von Buch* és *Léonce Élie de Baumont* által kialakított tektonikai elképzelések túlzottan is elméleti szülemények voltak. A terepen dolgozó geológusok helyszíni megfigyelései nem erősítették meg ezeket az elméleti megfontolásokat. Tulajdonképpen csak a 19. század végén, 1884-ben jelent meg a máig ható új, mobilista tektonika, *Marcel Bertrand* tanulmányával, aki a svájci Glaris takaró nagyméretű vízszintes elmozdulását, az áttolt takarót elsőként felismerte. Ez volt az első lépés *Alfred Wegener* zseniális új elmélete, a *lemeztektonika* felé, amely egész kontinensek vándorlásával számolt.

Igen fontos körülmény volt a 19. század során, hogy háborús eseményeket kivéve Európa tudósai, kutatói szabadon, korlátozásoktól mentesen utazhattak az egyik országból a másikba. Majd az első világháborút követően a határok egyre inkább bezárultak és a hidegháború évtizedei alatt szinte áthatolhatatlannokká váltak. Ennek ellenére 1965-től kezdődően újra indultak a földtani és egyéb természettudományos kapcsolatok Franciaország és Magyarország között. Ennek egyik jeleként hat magyar tudóst választott azóta a Francia Tudományos Akadémia tagjai sorába. Ezek közül öt matematikus, a földtudományokat pedig a kiváló geodéta, *Tárczy-Hornoch Antal* képviselte.

Ma, az ezredforduló közeledtével Európa országai újra átjárhatóbbakká váltak és a tudományos kapcsolatok is egyre gyakoribbak. Magyarország és Franciaország között e kapcsolatok létesítése különösen könnyű, hiszen — ahogy azt Beudant már 1818-ban felismerte — e két nép nagyon hasonló jellem tulajdonságokkal rendelkezik.

*Köszönetnyilvánítás:* Hálás köszönettel tartozom *Mészáros Ernő* akadémikus, osztályelnök úrnak, aki székfoglalóm után e cikk megírására felkért. Megköszönöm *Bárdossy György* akadémikusnak cikkemnek magyarra való lefordítását. Végül *Dudich Endrének* és *Kecskeméti Tibornak* megköszönöm, hogy több idevágó cikk másolatát eljuttatták hozzám.

## IRODALOM:

- Bácskay E., The Coquand Collection. In: *Vitalis Gy.* and *Kecskeméti T.* 1991. Museums and Collections in the History of Mineralogy, Geology and Paleontology in Hungary. *Annales Hist. Hung. Geol. Special Issue.* Budapest. pp. 197–204.
- Beudant S.F. 1822. *Voyage minéralogique et géologique en Hongrie pendant l'année 1818.* Paris. 4 tomes.
- Boué A. 1879. *Autobiographie du Dr. médecin Ami Boué, membre de l'Académie impériale des Science de Vienne.* („Mon autobiographie pour mes amis”). Vienne. impr. F. Ulrich 172 p.
- Csikó G., Dudich E., Póka T., Zsámboki L. 1981–82. French-Hungarian interrelations in the geological sciences before 1832. — *Histoire et Nature.* Paris. No.19–20. pp. 125–131.
- Faller J. 1933. Beudant francia geológus 1818. évi tanulmányútja Sárísáp, Vasas és Brennbergbánya szénbányaiba. — *Bányászati és Kohászati Lapok.* 66. pp. 398–406.
- Ferenc K. 1998. Beudant, a király geológusa. *Bazaltjaink francia szemmel.* Élet és Tudomány. 43. pp 1359–1362.
- Hantken M. 1879. Die Mitteilungen der Herren Hébert und Munier-Chalmas über die ungarischen alltertiären Bildungen. — *Literarische Berichte aus Ungarn.* Budapest. 3. Jg. pp. 687–719.
- Hébert E. et Munier-Chalmas E. 1877. Terrain tertiaire de la Hongrie. *Comptes Rendus de l'Académie des Sciences.* Paris. pp. 122–128 et 181–186.
- Lacroix A. 1931. Notice historique sur Francois-Sulpice Beudant et Alfred-Louis-Olivier Legrand des Cloizeaux. — *Mémoires de l'Académie des Sciences.* Paris. t. 60. pp 1–101.

## A Magyar Tudományos Akadémia— Ryoichi Sasakawa Young Leaders Fellowship Fund

### PÁLYÁZATI FELHÍVÁSA

Az MTA RSYLFF alapítvány pályázatot hirdet diplomás fiataloknak — a magyar gazdaság és kultúra fejlődését szolgáló, ugyanakkor egyetemes, humanitárius szempontokat is érvényesítő — társadalomtudományi továbbképzési ösztöndíj elnyerésére, illetve külföldi konferenciákon való részvétel támogatására.

A továbbképzési ösztöndíj nyertesei 2000. január 1-jétől akadémiai kutatóintézetnél, illetve egyetemi kutatóhelyen, témavezető irányításával végzik tanulmányaikat. Pályázatot nyújthatnak be társadalomtudományi diplomával és nyelvvizsgával rendelkező 30 év alatti szakemberek. Az elnyerhető ösztöndíj max. időtartama 3 év. A két-, illetve hároméves ösztöndíjat elnyert pályázó vállalja, hogy az ösztöndíj leteltével tudományos fokozat megszerzésére irányuló disszertációt nyújt be. Az ösztöndíj havi összege 50 000 Ft. Az Alapítvány az ösztöndíjak odaitélésével munkaviszonyt nem létesít. Az Alapítvány által nyújtott összeg adómentes. A pályázó az ösztöndíj időtartama alatt egyéb munkaviszonyát szünetelteti. Benyújtási határidő: 1999. október 1.

A pályázatokot két nyelven, angolul és magyarul kell benyújtani. Az alapítványi támogatások odaitéléséről az MTA-RSYLFF Kuratóriuma — szakértői véleményekre támaszkodva — egyszerű szótöbbséggel hozott határozattal dönt. Az előzetes szakértői véleményeken alapuló szelekció után támogatásra javasolt pályázókat a Kuratórium novemberi ülésén személyesen is meghallgatja. A Kuratórium döntéséről a pályázók 1999. december 15-ig írásban értesítést kapnak. Pályázati űrlap az Alapítvány titkárságán (Tarnóczy Mariann alapítványi titkár, MTA Elnökség, 1051 Budapest, Roosevelt tér 9.) igényelhető.