

**UNIVERSITATEA „BABEȘ-BOLYAI” CLUJ-NAPOCA
FACULTATEA DE ȘTIINȚA ȘI INGINERIA MEDIULUI**

**EVOLUȚIA CUNOAȘTERII GEOLOGICE
REFLECTATĂ ÎN PUBLICISTICA SPECIFICĂ DIN
SECOLELE XVIII ȘI XIX
PRIVITOARE LA ARIA INTRACARPATICĂ A ROMÂNIEI
Teză de doctorat - Rezumat**



**Doctorand:
Gabriela R. Cadar (Morărescu)**

**Conducător științific:
Profesor universitar dr. Vlad A. Codrea**

**Cluj Napoca
2011**

**UNIVERSITATEA „BABEȘ-BOLYAI” CLUJ-NAPOCA
FACULTATEA DE ȘTIINȚA ȘI INGINERIA MEDIULUI**

**EVOLUȚIA CUNOAȘTERII GEOLOGICE
REFLECTATĂ ÎN PUBLICISTICA SPECIFICĂ DIN
SECOLELE XVIII ȘI XIX
PRIVITOARE LA ARIA INTRACARPATICĂ A ROMÂNIEI
(Teză de doctorat - Rezumat)**

Doctorand:

Gabriela R. Cadar (Morărescu)

Conducător științific:

Profesor universitar dr. Vlad A. Codrea

Cluj – Napoca

2011

**EVOLUȚIA CUNOAȘTERII GEOLOGICE REFLECTATĂ ÎN
PUBLICISTICA SPECIFICĂ DIN SECOLELE XVIII ȘI XIX PRIVITOARE
LA ARIA INTRACARPATICĂ A ROMÂNIEI**

Cuvinte cheie:
Publicistică geologică veche
Istoria geologiei
România intracarpatică

Introducere	pag. 3
Cap. I: Istoric - aspecte socio-politice	pag.6
Cap. II: Geologia și cadrul fizico-geografic al regiunii	pag.7
Cap. III: Cercetarea geologică până în 1939	pag.10
III.1. Evoluția istorică a conceptului de geologie pe plan universal	pag.10
III.2. Evoluția istorică a cercetării geologice în România	pag.11
III.3. Cercetarea geologică în România intracarpatică	pag.13
III.4. Aspectele istorice ale cercetărilor geologice din teritoriul studiat, reflectate în lucrări de specialitate aparținând secolelor XVIII-XIX, din colecțiile B.C.U. "Lucian Blaga" din Cluj	pag.17
Cap. IV: Harta geologică	pag.27
IV.1. Hărți administrative ale Transilvaniei	pag.29
IV.2. Hărți geologice pentru Transilvania, sec. XVIII-XIX	pag.31
Cap. V: Concluzii	pag.36
Bibliografie selectivă	pag.43

INTRODUCERE

Esențial în consemnarea evoluției istorice a unui domeniu al cunoașterii este răspunsul la întrebarea: când s-a individualizat acesta ca disciplină științifică de sine stătătoare, cu obiective de cercetare strict specializate și dispunând de propriile instituții didactice și de cercetare.

Deși noțiunea de geologie, în sens modern este folosită pentru prima dată în secolul XVII, odată cu publicarea în 1657 a lucrării despre cutremurele de pământ și minerale, „*Geologia norvegica*” a lui *Mikkel Pedersøn Escholt* și când apar unele idei esențiale în ceea ce privește constituția Pământului, stratigrafie, divizarea timpului geologic, anatomie comparată a viețuitoarelor actuale cu a celor din trecut, se poate spune că *Geologia* s-a individualizat ca disciplină științifică abia la finele secolului XVIII.

Pe teritoriul României, de-a lungul timpului, cunoașterea și utilizarea „pietrei” au evoluat progresiv, condiționându-se reciproc, iar implicațiile sociale în dezvoltarea societății sunt demonstrate de cercetările arheologice care au relevat date și descoperiri importante în acest sens. Începând cu perioada preistorică, există dovezi ale uneltelor obținute prin prelucrarea sumară a galeșilor de râu, a silexului, a unor roci de proveniență locală. Limonitul a fost folosit ca și colorant în Banat, hematitul pentru ornamente, chihlimbarul (ambra) ca piatră de leac, cult sau podoabă. Primul metal care a permis apariția metalurgiei este cuprul, iar pe teritoriul românesc cuprul a fost cunoscut încă din Neoliticul timpuriu și mijlociu, în Transilvania putându-se face legătura cu zăcămintele de cupru din Munții Apuseni. Au fost descoperite ateliere de prelucrare a fierului la Grădiștea Muncelului și se presupune ca minereul provenea de la Teliuc sau Ghelari.

O altă substanță utilă valorificată din vechi timpuri pe teritoriul țării noastre a fost sarea, iar sfârșitul antichității și perioada medievală indică și utilizarea resurselor locale de materiale de construcție, extragerea cuprului din zăcămintele locale pentru confecționarea de podoabe și a fierului pentru confecționarea uneltelor agricole, producerea de obiecte ceramice.

În Transilvania, acumularea cunoștințelor geologice s-a făcut lent cu toate că bogatele zăcămintele de metale prețioase au atras în mod deosebit atenția oamenilor de știință străini.

Rezultatele cercetărilor geologice desfășurate de-a lungul timpului pe teritoriul intracarpatic al României au fost expuse în diferite lucrări științifice, publicate fie ca lucrări monografice, sau ca articole în publicații periodice de specialitate. În localizarea acestor lucrări științifice din punct

de vedere al datei și locului lor de publicare un rol important îl au lucrările bibliografice de specialitate, exemple fiind cele ale lui Franz Toula¹, Ion Simionescu² și *Bibliografia geologică a României, publicație a Institutului Geologic al României*, cu primul volum apărut în 1926 și realizat de David Roman și Alexandru Codarcea.

În teza de față au fost abordate aspectele istorice, geologia și cadrul fizico-geografic specifice regiunii studiate, evoluția în timp a conceptului de geologie și a cercetării geologice pe plan universal și în mod particular pentru țara noastră.

Obiectivul principal este acela de a readuce în atenția comunității științifice geologice publicații și documente vechi, publicate în Europa secolelor XVIII și XIX, existente în colecțiile Bibliotecii Centrale Universitare „Lucian Blaga” din Cluj în care sunt reflectate principalele etape ale evoluției cunoașterii geologice în aria intracarpatică românească. Documentele în cauză sunt lucrări monografice și hărți cu o valoare științifică recunoscută pe plan internațional, menționate în literatura geologică ca puncte de reper importante în istoricul acestei discipline de studiu și cercetare și documente mai puțin amintite sau chiar omise din circuitul informațional.

Aria la care se face referire în lucrare cuprinde din punct de vedere fizico-geografic Depresiunea Transilvaniei, o parte din zonele adiacente ale Depresiunii Pannonice și zona montană a Carpaților Occidentali (Munții Apuseni).

În urma studiului acestor documente am urmărit în principal evidențierea și detalierea acestor informații și totodată relevarea unor aspecte inedite din activitatea de cercetare a unor personalități autohtone.

Dacă primele informații despre bogățiile minerale ale Transilvaniei, mai ales despre metalele prețioase, apar în lucrări cu caracter istoric, realizate de exploratori străini, învățați și cărturari preocupați de științele naturii sau de către diferite persoane cu funcții administrative, primele însemnări cu caracter științific referitoare asupra unor aspecte de geologie pentru Transilvania încep să apară abia din secolul XVII. Urmează ca în secolul XVIII publicistica de specialitate pentru spațiul intracarpatic românesc să fie mult mai bogată, acum fiind publicate o serie de lucrări cu caracter tehnic-minier și științific-geologic.

În ceea ce privește publicistica specifică secolului al XIX-lea descrisă în această lucrare, sunt prezentate realizările unor oameni de știință deosebiți dar și cele ale unor amatori, interesați în promovarea și dezvoltarea cercetărilor geologice în zona est europeană. O lucrare de referință este monografia *Geologie Siebenbürgen* (1863) a autorilor Franz Ritter von Hauer și Guido

¹ *Uebersicht über die geologischen Literatur der Balkanhalbinsel und des Orients*, lucrare apărută în C.R. IX Congr. Géol. Internat. de Vienne, 1903

² Geologia României: literatura geologică, considerațiuni generale asupra tectonice și stratigrafiei României. În: *Publicațiunile Fondului Vasile Adamachi*, tom IV (1906-1910), p. 37-66, București.

Stache, o lucrare foarte cuprinzătoare, cu date geologice noi pentru acea vreme, unele încă valabile și astăzi.

Adaptarea în limba română a acestei publicații este realizată în 1883 de Basiliu Basiota, judecător în Alba Iulia, un amator în problemele geologiei, în studiul său: *Munții apuseni ai Transilvaniei seau Studiu geologicu asupr'a structurei muntiloru metalici ai Transilvaniei*. Acest studiu, nespecificat în bibliografiile lucrărilor de specialitate referitoare la Munții Apuseni, constituie un alt aspect inedit al lucrării de față, la fel ca și unele documente ale corespondenței personale a renumitului profesor de geologie al Universității clujene, Antal (Anton) Koch care a avut o deosebită contribuție în studiul geologiei Transilvaniei și popularizarea acestui subiect în cadrul diferitelor manifestări științifice de specialitate, la nivel european.

Explorările geologice începute promițător în secolele XVIII și XIX pe teritoriul Imperiului Habsburgic, au cunoscut un oarecare declin în perioada influenței războaielor napoleoniene, la fel ca și întreaga economie de altfel, studiile geologice pe teritoriul Transilvaniei fiind efectuate mai mult de oameni de știința străini (francezi, englezi, elvețieni). Între 1710 și 1850 Curtea Imperială de la Viena a acordat o mai mare atenție industriei mineritului decât oricărei alte ramuri a industriei, literatura geologică din acea vreme luând în considerare îndeosebi subiectele privind localizarea substanțelor minerale. Printre autorii studiilor geologice pot fi amintiți și pasionații de călătorii (germani, italieni, norvegieni, olandezi, francezi, britanici) sau trimișii oficiali.

În capitolul care tratează hărțile geologice din secolele XVIII și XIX, pentru Transilvania, sunt evidențiate cele existente în colecțiile B.C.U. “L. Blaga”, acestea având o mare importanță în realizarea hărților geologice ulterioare pentru teritoriul României. Acestea au fost scanate și stocate în formă electronică.

Publicistica geologică din secolele XVII-XIX referitoare la aria intracarpatică românească are o importanță deosebită pentru evoluția cunoașterii geologice a teritoriului României. În lucrare de față am avut în vedere atât studiul comparativ al acestora, cât și punerea la dispoziție a unor imagini scanate din lucrările reprezentative.

I. ISTORIC - ASPECTE SOCIO-POLITICE

Trecutul Transilvaniei este destul de dificil de studiat și interpretat deoarece, deși încă din antichitate se remarcă o individualitate a acestei regiuni din punct de vedere geografic, ca entitate istorică a suferit accepțiuni diferite. Ca voievodat al Ungariei (din evul mediu până în 1541) Transilvania a cuprins o arie bine limitată între Munții Apuseni, Carpații Meridionali și cei Orientali, iar odată cu formarea principatului transilvan (după 1541) Transilvania cuprinde și Banatul, Crișana și Maramureșul, acest din urmă teritoriu confundându-se cu Transilvania din accepțiunea contemporană a publicului larg.

În lucrarea *Istoria Transilvaniei* editată la Institutul Cultural Român³, spre exemplu, în încercarea de a periodiza istoria acestei regiuni s-a ținut seama de anumite schimbări oficiale, esențiale pentru elita conducătoare, deși acestea, prin factorul politic și militar, au influențat în mod diferit populația obișnuită a țării (atât de diversă în această regiune).

Cadrul geografic favorabil al Munților Apuseni a permis dezvoltarea comunităților umane în această regiune încă din preistorie, ocupațiile principale ale primilor locuitori fiind agricultura și păstoritul, dar și mineritul în zonele bogate în minereuri (în eneolitic și epoca bronzului). Importanța economică a acestei regiuni (mai ales a părții sudice) a determinat o locuire constantă (bine atestată documentar) în epoca fierului și o creștere continuă odată cu ascensiunea statului dac ai cărui lideri politici (începând cu Burebista și până la Decebal) au știut să aprecieze corespunzător valoarea economică și strategică a zonei.

La cumpăna dintre primul și al doilea mileniu teritoriul intracarpatic este cucerit de maghiari (sec. XI – XIII) și organizat în așa-numitele comitate, printre care și comitatele Alba, Bihor și Turda. Există și structuri locale (cnezate, voievodate, țări) conduse de feudali români, aparținând unor familii cu statut de nobili mici și mijlocii (ex.: fam Căndea din Lupșa, Moga din Zarand). Autoritățile maghiare trimit în Apuseni mineri sași și secui (stabiliți în zona văii Arieșului, la Abrud, Rimetea, Baia de Arieș, Roșia Montană). Aceștia, împreună cu populația autohtonă, contribuie atât la valorificarea resurselor naturale, cât și la apărarea teritoriului în fața popoarelor migratoare sau lupta împotriva opresiunilor din partea stăpânirii.

³ *Istoria Transilvaniei Vol. I - III*, (coordonatori: Ioan-Aurel Pop, Thomas Năgler, Magyar András), Cluj-Napoca: Institutul Cultural Român, 2003-2008.

În sec. XVIII, după integrarea Transilvaniei în Imperiul Habsburgic există multe mișcări de revoltă pentru obținerea unor reduceri a obligațiilor feudale (răscoala condusă de Horea în 1784-1785), iar în sec. XIX pentru eradicarea opresiunilor sociale și naționale (revoluția din 1848-1849, când în zona Munților Apuseni, Avram Iancu a coordonat mișcări de împotrivire armatei maghiare), deoarece bogățiile zonei nu coincideau cu starea materială a celor care le extrăgeau.

Marea Unire de la 1 Decembrie 1918 a necesitat aplicarea unor măsuri legislative, economice și politice pentru a desăvârși unificarea și a integra pașnic noile provincii. În acest scop s-au înființat, în perioada 1918-1920, organisme regionale speciale de tranziție: Sfatul Țării, Parlamentul și Consiliul Dirigent din Transilvania, Comitetele Unirii din Basarabia și Bucovina. Implicarea monarhiei și în special a regelui Ferdinand în realizarea Unirii a făcut ca prestigiul României să crească și consolideze pe plan european și mondial, favorizând, între altele, afirmarea culturii naționale și recrutarea valorilor românești în baza unor criterii acreditate în toate statele Europei Occidentale încă din secolele XVIII-XIX.

Începutul noului secol s-a caracterizat printr-o efervescență aparte în mediile spiritualității românești, în Transilvania petrecându-se transformări spectaculoase în intelectualitate, grație creării cadrului instituțional necesar dezvoltării mediului academic: înființarea unei univeristăți românești la Cluj, Universitatea Daciei Superioare, ca măsură prioritară a Consiliului Dirigent al Transilvaniei. Având în vedere că învățământul universitar în limba română figura ca deziderat exprimat încă din perioada pașoptistă, scopul acestei școli superioare transilvane a fost de a se impune în Europa prin prestigiul ei, ca focar de cultură și știință modernă.

II. GEOLOGIA ȘI CADRUL FIZICO-GEOGRAFIC AL REGIUNII

Teritoriul intracarpatic al României se încadrează din punct de vedere geostructural în domeniul spațiului *carpatic* (spațiu ce include zonele cutate în orogeneza alpină), domeniu ce corespunde marginii active a plăcii Euroasiatice⁴. Acest domeniu alături de cel *precarpatic* (sau *vorlandul carpatic*) cuprinde unitățile geologice majore ale teritoriului țării noastre. Din punct de vedere fizico-geografic, teritoriului studiat îi corespunde Depresiunea colinară a Transilvaniei și zone adiacente ale Depresiunii Pannonice, dar și zona carpatică montană a Carpaților Occidentali (Munților Apuseni).

⁴ Placa Euroasiatică și Placa Afroeuropeană sunt cele două mari plăci tectonice rezultate prin separarea ariei continentale la sfârșitul ciclului hercinic (Pangea) în urma apariției unui rift despărțitor la începutul ciclului alpin.

II.1 Depresiunile interne și zonele lor adiacente

Depresiunea Transilvaniei

Este delimitată din punct de vedere ge structural de cele trei ramuri carpatice românești (Carpații Orientali, Carpații Meridionali și Carpații Occidentali - Apusenii), iar din punct de vedere geomorfologic prezintă un relief de tip podiș în partea de NV și un relief de tip colinar și de câmpie în partea centrală și de S. Principalele râuri din Depresiunea Transilvaniei sunt Mureșul (în partea centrală) și afluenții săi principali (Târnavele, Ampoiul, Arieșul) și Someșul cu afluenții săi în partea nordică.

Ca structură geologică (Fig.1), luând în considerare interpretarea că individualizarea spațiului transilvan ca un bloc separat a avut loc după divizarea microplăcii Transilvano-Pannonice (după paroxismul laramic Neocretacic), se pot distinge: un soclu cristalin cu o cuvertură sedimentară mezozoică ce constituie un *fundament preterțiar* și *formațiunile terțiare* proprii acestui spațiu.

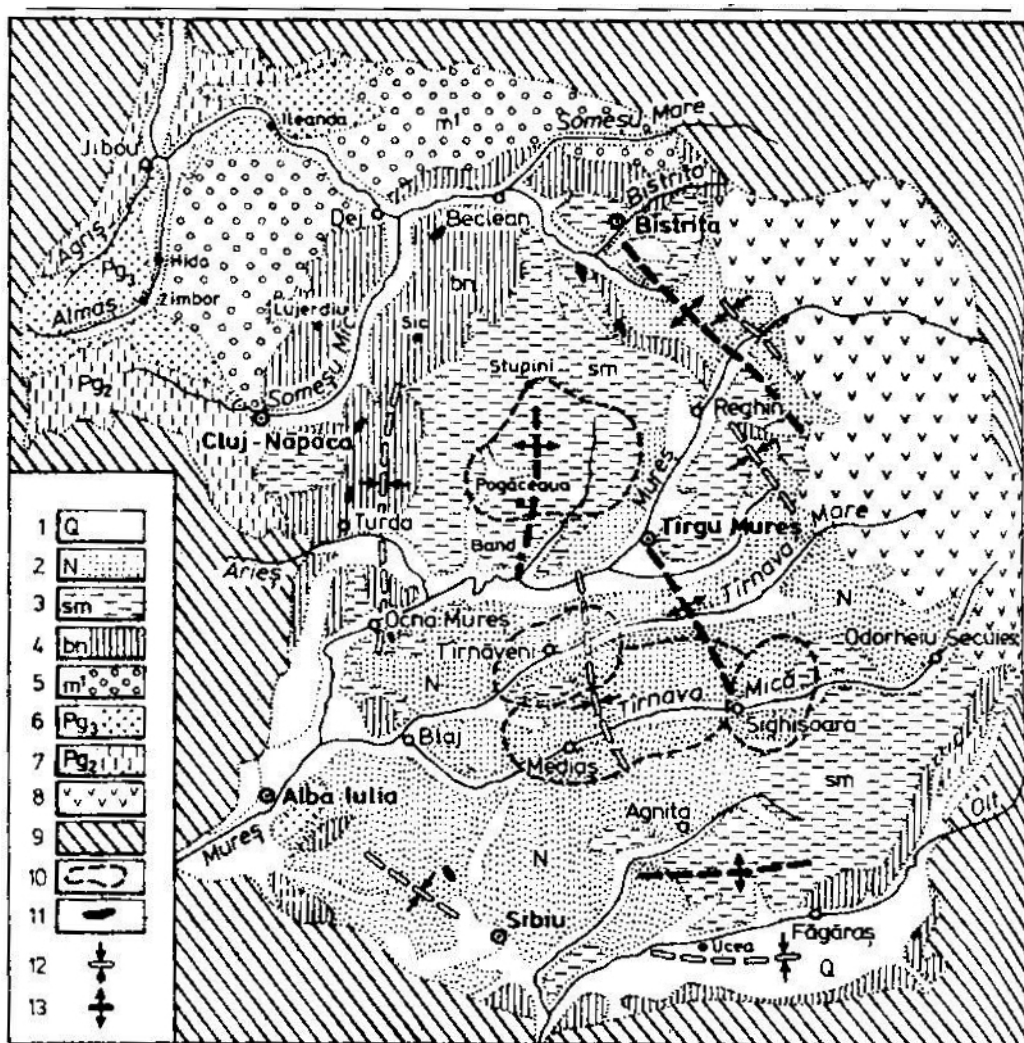


Fig. 1: Harta geologică a Depresiunii Transilvaniei (Mutihac et. col. , 2007)

Zonele adiacente Depresiunii Pannonice

Depresiunea Pannonică are o evoluție și o structură asemănătoare cu Depresiunea Transilvaniei, având un fundament prelaramic ale cărui limite nu se pot stabili în totalitate pe teritoriul țării noastre (la E, limita lui este în zona Arad-Timișoara, iar în N în zona Carei-Secueni).

Începând cu Badenianul, apele ce acopereau zona acestei depresiuni s-au extins spre est acoperind marginile structurilor carpatice, iar în M. Apuseni inserându-se pe văile celor trei Crișuri. Astfel, din punct de vedere ge structural s-au individualizat depresiunile adiacente, ele diferențiindu-se esențial prin faptul că au suferit cutări în ciclul alpin, spre deosebire de Depresiunea Pannonică al cărui fundament a rămas stabil. Ca facies specific acestor zone este *Faciesul Panonic*, specific vârstei sarmato-pliocenă, ce prezintă o bogată faună endemică.

Zonele adiacente prezintă un aspect geomorfologic de zone câmpie. Ordinea lor, în direcția N-S, este: Depresiunea Baia-Mare, Depresiunea Șimleului (cea mai mare), Depresiunea Borodului, Depresiunea Beiușului, Depresiunea Zarandului, Depresiunea Făget, Depresiunea Lugojului și Depresiunea Oraviței (Mutihac et. col., 2007).

II.2 Munții Apuseni

Acești munți fac parte din teritoriul studiat, deoarece se abat de la direcția lanțului carpatic românesc și sunt situați în vestul arcului format de Carpații Orientali și Carpații Meridionali, fiind cei care închid forma de triunghi în care se situează Depresiunea Transilvaniei.

Se situează la nord de râul Mureș, limitele de vest și est fiind Câmpia de Vest, respectiv Depresiunea Transilvaniei, având unele zone înalte ce înaintează spre V și lăsând loc depresiunilor adiacente, iar la E limita descrie o curbă cu intrândul ce conturează golful de la Huedin. Sunt compuși din două mari unități structurale: *Munții Apuseni de Nord* și *Munții Apuseni de Sud* și sunt rezultatul evoluției unei arii labile de tip rift și a marginii continentale a blocului panonic.

III. CERCETAREA GEOLOGICĂ PÂNĂ ÎN 1939

III. 1 Evoluția istorică a conceptului de geologie pe plan universal⁵

Preistorie și antichitate

Pe parcursul unei lungi și uneori anevoioase evoluții – știind acum că destinul umanității coboară adânc în timp, la africanii Toumai⁶ și Orrorin⁷ – oamenii comunităților primitive au ajuns foarte de timpuriu la necesitatea dobândirii unor cunoștințe elementare de geologie, pentru a fi în măsură să distingă și folosească cele mai potrivite materiale pentru arme și unelte, dar și pentru a împodobi mai apoi lăcașurile sacre în care își venerau idoli.

Evul Mediu și Renașterea

Din punctul de vedere al istoriei științei, în această perioadă, în majoritatea civilizațiilor se anunță dezvoltarea științei moderne, universală, în care treptat vor dispărea toate frontierele.⁸

Zestrea de cunoștințe științifice a supraviețuit prăbușirii Imperiului Roman, datorită Bizanțului și școlilor arabe din Damasc și Bagdad care au tradus operele grecești. La rândul lor, evreii au tradus aceste opere (mai mult sau mai puțin complete) din arabă în ebraică, iar în secolul XII acestea au fost traduse din ebraică în latină, redând astfel Occidentului ceea ce mai rămăsese din patrimoniul grecesc.

Nașterea și dezvoltarea noțiunii moderne de geologie

Abia în secolul XVII noțiunea de „geologie” este folosită pentru prima dată în sensul său modern odată cu publicarea în 1657, la Oslo, a lucrării „*Geologia norvegica*” a lui *Mikkel Pedersøn Escholt*, lucrare în care sunt tratate cutremurele de pământ și mineralele.

În secolul XVIII, ideile și descoperirile naturaliştilor erau încă atacate de Biserică, și doar abia după 1789, odată cu Revoluția franceză, științele Pământului cunosc o emancipare și se diversifică considerabil. Se pot totuși enumera câteva evenimente și descoperiri cu o importanță deosebită. Geologia secolului al XVIII-lea a fost dominată de două teorii extrem de diferite în ceea ce privește tema originii rocilor și a substanțelor minerale: neptunismul și plutonismul.

⁵ Morărescu Gabriela, Codrea Vlad, “Geological Research in Inner-Carpathian Romania up to the 19th Century “. În: *Philobiblon*, 14 (2009): 229- 249.

În: *Philobiblon*, 14 (2009): 229- 249.

⁶ Brunet Michel et al., “A new hominid from the upper Miocene of Chad, central Africa”. În: *Nature* 418 (2002): 145-151.

⁷ Brigitte Senut, Martin Pickford, „The geological and faunal context of Late Miocene hominid remains from Lukeino, Kenya”. În: *Comptes Rendus de l'Academie des Sciences, Series IIA - Earth and Planetary Science* 332/2 (2001): 145-152.

⁸ *Istoria generală a științei. Vol. I: Știința antică și medievală de la origini la 1450* (1970), București: Editura Științifică, p. 430.

Anul 1775 este anul de temelie a școlii neptuniste condusă de mineralogul german *Abraham Gottlob Werner*, școală care susținea că originea tuturor rocilor se afla în apa mărilor și oceanelor. Preocupându-se în special asupra rocilor sedimentare, *Werner* emite anumite concluzii eronate în ceea ce privește originea rocilor vulcanice și a celor metamorfe, însă elaborează „coloana stratigrafică” a rocilor care alcătuiesc scoarța Pământului (fără însă a preciza vârsta formațiunilor respective) creând astfel noțiunea de cronologie. Conform acestei coloane sunt delimitate serii primare (granite și gnaisuri) peste care se succed alte trei serii sedimentare. În decursul secolului XIX, pe fondul unei dispute de opinii între neptuniști și plutoniști sunt expuse principii de bază ale geologiei moderne în lucrări științifice fundamentale. S-au desprins succesiv ca discipline de sine stătătoare: mineralogia, petrografia și zăcămintele de substanțe minerale, investigațiile în cadrul acestor discipline fiind facilitate de avântul desoebit al altor științe înrudite, la cumpăna celor două veacuri: chimia, fizica, zoologie, botanica, mecanica.

III.2 Evoluția istorică a cercetării geologice în România

De-a lungul timpului, cunoașterea și utilizarea „pietrei” au evoluat progresiv pe teritoriul României, condiționându-se reciproc, iar implicațiile sociale în dezvoltarea societății este demonstrată de cercetările arheologice care au relevat date și descoperiri importante în acest sens.

În perioada de început a feudalismului începe să se separe meșteșugul prelucrării metalelor de cel de extracție. Deoarece în toată Europa exista o lipsă acută de fier, fierarii de pe teritoriul românesc încep să îl caute în iviri locale, descoperind minereurile limonitice, apoi și pe cele hematitice și magnetitice. În cuptoare rudimentare reușeau să reducă minereul pentru a extrage fierul necesar.

O altă substanță utilă valorificată din vechi timpuri pe teritoriul țării noastre a fost sarea, la început utilizându-se apa izvoarelor sărate (încălzită în vase de ceramică și apoi lăsată să se evapore până ce se obținea o masă solidă ce era schimbată pe alte produse – procedeu folosit la la Cacica - Suceava încă din mileniul IV î.Chr.). În timpul migrațiilor activitatea de extragere a sării s-a menținut: sunt descoperite 62 de masive de sare în Transilvania și Banat, în secolele VII-IX la Morești, Cipău, Unirea, Noșlac, fiind sunt așezări gepide, iar în apropierea salinelor de la Turda și Ocna Mureș – așezări avare. În exteriorul Carpaților popoarele migratoare se stabileau în jurul salinelor și a izvoarelor sărate. Principalele exploatări de sare sunt cele de la Turda, Ocna Mureș, Sînpaul, Ocnele Mari, ș.a. În secolele următoare s-a intensificat exploatarea sării la Ocna Dej, Cojocna, Turda, Uioara, Sic, Ocnele Mari.

Sfârșitul antichității și perioada medievală indică și utilizarea resurselor locale de materiale de construcție (ex. cetatea Dăbâca – sec. IX-X), extragerea cuprului din zăcămintele locale pentru confecționarea de podoabe și a fierului pentru confecționarea uneltelor agricole, producerea de obiecte ceramice (atât ceramică lucrată cu mâna cât și la roata olarului, predominantă în sec. X-XI), confecționarea mărgelilor de sticlă la Tibiscum (Jupa) – Banat și Dierna (Orșova).

În ceea ce privește consemnarea scrisă a rezultatelor cercetărilor cu caracter geologic din România am amintit deja însemnările lui *Nicolaus Olachus* (1535) și ale lui *Dimitrie Cantemir* (1716). Pentru Transilvania, sunt de menționat și observațiile lui *Georgius Vette* referitoare la resturi de vertebre și emanații de gaz metan din Transilvania, observații publicate de către *Henricus Vollgnad* în publicația Academiei imperiale de Științe din Viena (1676,1677).

Prima hartă geologică de ansamblu a României (exceptând unele zone din Dobrogea și Muntenia) este realizată în 1806 de geologul polonez *Stanislaw Staszic*, geolog format de A.G. Werner alături de alți geologi europeni.

Prima carte de mineralogie în limba română (scrisă însă în alfabetul chirilic) a apărut în 1837 și este o prelucrare a lui *Iacob Cristian Stanislau Cihac* după manualul lui I. Reinhard (apărut în 1833 la Heidelberg).

În a doua jumătate a sec. XIX, evoluția științelor geologice în România a fost influențată de apariția noilor metode de cercetare științifică pe plan mondial, iar pe plan național de dezvoltarea științei, culturii și învățământului în timpul domniilor lui Al. I. Cuza și Regelui Carol I (pentru Muntenia și Moldova) și amplificarea cercetărilor geologice dirijate de Institutele Imperiale (de la Viena și Budapesta) pentru Transilvania și Banat. Pentru Principatele române a avut o deosebită importanță în dezvoltarea geologiei, înființarea universităților din Iași (1860) și București (1864)⁹.

În Transilvania, progresul științelor mineralogice a fost stimulat încă din ultimele decenii ale sec. XVIII și de înființarea secțiunii mineralogice a Muzeului din Sibiu, întemeiat de baronul von Brukenthal, guvernator al Transilvaniei. Ca și custode al acestui muzeu, *Johann Ludwig Neugeboren* a adus multe contribuții în cunoașterea zăcămintelor aurifere din Munții Metaliferi și a fosilelor neogene din Ardeal (1836-1862). De asemenea, în 1855 preotul *Johann Michael Ackner* (consilier și corespondent al Institutului Geologic din Viena) publică lucrarea

⁹ Dan Rădulescu, Radu Dimitrescu: „Cercetarea geologică a pământului românesc în a doua jumătate a secolului XIX și primele decenii ale secolului XX”. În: *Academica: revistă de știință, cultură și artă*, Serie nouă, nr. 24(2004): 58.

„*Mineralogie Siebenbürgens*”¹⁰ sintetizând o mare parte a datelor obținute în prima jumătate a sec. XIX.

III.3 Cercetarea geologică în România intracarpatică

Rezultatele cercetărilor geologice desfășurate de-a lungul timpului pe teritoriul intracarpatic al României au fost expuse în diferite lucrări științifice, publicate fie ca lucrări monografice, sau ca articole în publicații periodice de specialitate. În localizarea acestor lucrări științifice din punct de vedere al datei și locului lor de publicare un rol important îl au lucrările bibliografice de specialitate.

Astfel de lucrări, cuprinzătoare de literatură geologică cu privire la România pot fi amintite vechile repertorii bibliografice ale lui *Franz Toula* (*Uebersicht über die geologischen Literatur der Balkanhalbinsel und des Orients*, lucrare apărută în C.R. IX Congr. Géol. Internat. de Vienne, 1903) și *Ion Simionescu* (*Geologia României: literatura geologică ; considerațiuni generale asupra tectonice și stratigrafiei României*). În bibliografia regională a Ungariei, realizată de *Bödör Antal* și *Gazda István* în 1944, apar informații bibliografice referitoare la toate domeniile științifice, organizate după o împărțire regională a teritoriului Ungariei din perioada 1527-1940 („*Magyarország honismereti irodalma 1527-1940*”).

O altă lucrare foarte importantă din punct de vedere al documentării în domeniul geologiei este *Bibliografia geologică a României*, publicație a Institutului Geologic al României, cu primul volum apărut în 1926 și realizat de *David Roman* și *Alexandru Codarcea*, lucrare ce cuprinde o parte din literatura geologică și a științelor anexe cu privire la România.

Acumularea cunoștințelor geologice s-a făcut lent în toată Transilvania, cu toate că bogatele zăcămintele de metale prețioase au atras în mod deosebit atenția cercetătorilor străini.

Pe lângă „scrierile” cu caracter istoric în care sunt descrise bogățiile minerale ale Transilvaniei, încep să apară și lucrări cu caracter științific, în ajutorul celor interesați de exploatarea acestor substanțe utile. De exemplu, în sprijinul artificierilor, apare la Sibiu „*Breviculus Pyrotechnicus memoriae artificium in ea re commendatus*” (1697)¹¹, realizat de *Frank Bálint*. În 1717, tot la Sibiu, apare o primă lucrare asupra mineralogiei, geologiei, zăcămintelor și mineritului din

¹⁰ Michael J. Ackner (1855): *Mineralogie Siebenbürgens: mit Geognostischen Andeutungen*, Hermannstadt: Druck und Verlag von Theodore Steinhausen, 392 p.

¹¹ *Industria minieră a județului Cluj: monografie* (1972), Cluj: [s.n.], p. 40-45.

Transilvania: „*Auraria Romano-Dacica*”, realizată de *Samuel Köleseri de Keres-Eer*, consilier gubernial.

Informații prețioase despre exploatarea ocnelor de la Turda, Cojocna, Ocna Dejului, Ocna Sibiului, Sic și Praid sunt cuprinse în lucrarea mineralogului *Johann Fridwaldszky*: „*Mineralogia Magni Principatus Transilvaniae*”, lucrare apărută la Cluj în 1767. În această lucrare se prezintă și metalele, semimetalele, sulfurile, pietrele și apele din marele principat al Transilvaniei.

Un rol deosebit în promovarea cunoașterii bogățiilor minerale ale Transilvaniei în întreaga Europă, l-a avut *Ignatz Edler von Born*, un mare iluminist născut la Cavnic, ale cărui „scrisori” privind mineralogia Transilvaniei și Banatului au fost publicate în limba germană la Frankfurt și Leipzig, dar subsecvent au fost traduse și în limbile franceză, engleză și italiană (1774: „*Briefe über mineralogische Gegestände auf der Reise durch das Temeser Banat, Siebenbürgen, Ober- und Nieder-Ungarn*”) ¹². Referitor la cristalele de stibină din Transilvania, același autor publică în 1783 articolul „*Nachricht vom gedigenen Spiessglanzkönig in Siebenbürgen*”, articol care a apărut în revista „*Ab. einer Privatgesellschaft in Böhmen*” din Praga.

În anul 1774 apare prima descriere monografică referitoare la peștera de la Fânațe din M. Apuseni (*Elek Nedetzky: Funacza Pestere seu antri Funacza dicti historico physica relatio concinnata ab Alexio Nedetzky de Eadem, qui ipsius antrum hocce lustravit anno 1772, die 19 Octobris, 1-36, Viennae*) ¹³.

Tot pentru spațiul geografic al Transilvaniei și Banatului se publică mai târziu și o „încercare de istorie politică și naturală”, la Viena, de către *Franz Grisellini* (1780): „*Versuch einer politischen und natürlischen Geschichte des Temesvarér Banats*”, lucrare tradusă și în limba română. În același an, *Johann Ehrenreich von Fichtel* publică la Nürnberg o lucrare în două părți: în prima - comunicări în ceea ce privește fosilele găsite în Transilvania, iar în a doua - precizări asupra istoriei sării geme și a salinelor din Transilvania. („*Beiträge zur Mineralgeschichte von Siebenbürgen. I. Nachrichten von den Versteinerungen des Grossfürstentums Siebenbürgen. II. Geschichte des Steinsalzes und der Salzgruben in Siebenbürgen*”). Același autor descrie mai târziu (în 1791) Munții Transilvaniei în lucrarea „*Mineralogische Bemerkungen von den Karpathen*”, apărută la Viena.

O lucrare despre ocurențele de aur nativ din Transilvania îi aparține lui *Hager Johann Daniel*: „*Über das Vorkommen des Goldes in Siebenbürgen*” (1797), iar despre salinele din Transilvania și

¹² Mineralogul și metalurgistul I.E. von Born, născut la Alba Iulia, în urma unei călătorii prin Banatul Timișului realizează această lucrare pe teme mineralogice care, în următorii ani este tradusă și în alte limbi: engleză, franceză și italiană

¹³ Tiberiu Jurcsák, Rozalia Poliș, Doina Ignat, Mihai Șerban, Elisabeta Popa: „Date privind fauna fosilă a Peșterii Urșilor (Munții Bihor)”. În: *Nymphaea: Folia naturae Bihariae*, VIII-IX (1980-1981): 161-162.

Galiția lui *Balthasar Hacquet : Ueber die Salzberge in Siebenbürgen und Galizien* (1794, în Moll's Jahrbücher der Berg- und Hüttenkunde, Praga).

Alte impresii în urma unor călătorii pe teme mineralogice în Ungaria, Transilvania și Banat sunt publicate de *Jens Esmark* la Freiberg în 1798 (*Kurze Beschreibung einer mineralogischen Reise durch Ungarn, Siebenbürgen und das Banat*)¹⁴.

În etapa răspântiei dintre secolele XVIII și XIX, un centru de referință pentru știința transilvăneană a fost Aiudul, a cărui notorietate ajunsese extrem de departe, fapt demonstrat și într-un manuscris păstrat încă din secolul XVIII la biblioteca documentară Bethlen din această localitate¹⁵.

În primele decenii ale secolului XIX, mulți străini care au călătorit în Transilvania, publică lucrări având caracter geologic: *François Sulpice Beudant* (1822): „*Voyage minéralogique et géologique en Hongrie pendant l'année 1818*”, *Ami Boué* (1831): „*Coup d'oeil d'ensemble sur les Carpathes, le Marmorosch, la Transylvanie, etc.*”, *Lill von Lillienbach* (1833): „*Journal d'un voyage géologique fait à travers toute la chaîne des Carpathes en Bukovine et en Transylvanie*”.

Asupra părții de vest a Munților Apuseni (Munții Bihor și Munții Codru Moma) au fost efectuate în intervalul 1858-1862 cercetări la inițiativa guvernatorului habsburgic al Ungariei (arhiducele Albrecht), rezultatele acestor cercetări regăsindu-se în lucrarea *Das Bihar-Gebirge* a lui *Adolf Smidl*, apărută în 1863. Această lucrare reflectă o concepție sintetică de tratare a unei regiuni, incluzând cercetări multidisciplinare (de geomorfologie, geologie, biogeografie, geografie economică, istorie), subliniind o formă modernă de cercetare și constituind o lucrare de referință în studiul carstului din M. Bihor¹⁶.

În Transilvania secolului XIX, cercetările mineralogice se concentrează asupra cunoscutelor zăcămintele de aur și argint din Munții Apuseni (*Franz Pošepny, Antal Koch*), asupra zăcămintelor din Bucovina (*Franz Herbach*), sulfului din Munții Călimani (*Fülöp Jakab Kremnitzky*), și a zăcămintelor de fier din Banat. Rocile bazice din Munții Trascău, Metaliferi, Drocea și Perșani au constituit obiectul cercetărilor lui *Zsigmond Szentpétery* iar cele acide din Munții Vlădeasa ale

¹⁴ Lucrare în care se fac observații atente asupra multor localități de munte din Transilvania și o descriere geologică generală a acestora.

¹⁵ Vlad A. Codrea, Gabriela R. Morărescu, Forray Erzsébet: „Un catalog manuscris din perioada de început a Muzeului de la Colegiul Bethlen Gábor, Aiud”. În: *Elanul: revistă de cultură editată de Asociația culturală „Academia Rurală Elanul” și Școala „Mihai Botez” din Giurcani, com. Găgești, jud. Vaslui*, nr. 72 (2008):1, 12-13.

¹⁶ Liviu Vălenaș: „Considerații asupra informațiilor documentare despre carstul Munților Apuseni în lucrarea „Das Bihar-Gebirge” (1863) de A. Schmidl”. În: *Nymphaea: Folia naturae Bihariae*, VIII-IX (1980-1981): 549-560.

lui *Gyula Szádeczky*¹⁷. Începe utilizarea cărbunilor în metalurgie, fapt care duce la intensificarea cercetărilor științifice asupra acestor resurse (*Johann Kudernatsch* – 1867, *Roth von Telegd* – 1890).

Mijlocul secolului al XIX-lea a marcat o dezvoltare a cercetării vulcanismului neogen din Carpați, pentru regiunea intracarpatică demonstrându-se relația genetică între mineralizațiile filoniene și rocile vulcanice, constituindu-se astfel baza științifică a începerii unei activități de prospecțiune pentru aceste zăcămintele.

La înființarea Universității din Cluj (1872) Antal Koch este chemat de la Budapesta pentru a fi profesor de geologie, având ca principal scop în cercetările sale științifice cunoașterea din punct de vedere geologic a unității centrale a Ardealului și realizarea unei sinteze geologice¹⁸. În această vastă monografie publicată în două volume (1894,1900) se fac referiri la publicații anterioare aparținând și altor autori (*Hofmann Karoly*, *Pávay-Vajna Ferenc*, *Böckh Janos*), iar în volumul care descrie Paleogenul, Koch a schițat o serie de corelații cu formațiunile din Bazinul Parisului, bazate mai ales pe litologie¹⁹.

Prima descriere mai amănunțită asupra morfologiei și geologiei regiunii de SV a Depresiunii Transilvaniei aparține geologului *Herepei Károly* care publică în 1865, o lucrare însoțită de o schiță geologică²⁰, lucrare la care mai târziu (1896) adaugă date noi și realizează capitolul referitor la geologia județului Alba, ca o primă parte din monografia acestui județ, apărută la Aiud²¹.

Paleontologia a făcut foarte cunoscut teritoriul românesc, punctele fosilifere din Transilvania devenind repere pentru literatura internațională de specialitate (*L. Neugebauer, Fr. Hauer*).

Una dintre marile bogății din România intracarpatică este sarea, ea fiind exploatată cu mult înaintea unei cercetări științifice aprofundate, informații științifice despre această resursă a Transilvaniei datând încă din 1780 (*I. von Born*). Cercetări în această direcție a desfășurat *Fr. Pošepny* în jurul anului 1870, iar începând cu secolul XX sarea a fost obiectul de cercetare a multor geologi, atât din punct de vedere teoretic cât și economic.

¹⁷Dan Rădulescu, Radu Dimitrescu: „Cercetarea geologică a pământului românesc în a doua jumătate a secolului XIX și primele decenii ale secolului XX”, În: *Academica: revistă de știință, cultură și artă*, Serie nouă, nr. 24(2004): 59.

¹⁸Ioan. Al. Maxim: “Câteva considerațiuni asupra valorii actuale a lucrării lui Anton Koch - Formațiunile terțiare ale Bazinului Transilvaniei I. Paleogenul, 1894. II. Neogenul, 1900”. În: *Studia Universitatis Babeș- Bolyai. Series II:Geologia-Geographia*, 1959, 1: 7-22.

¹⁹ Cristina Fărcaș, Vlad Codrea: „Evolution of knowledge on Paleogene formations from the NW border of the Transylvanian Basin”. În: *Studii și cercetări, Geologie – Geografie Bistrița*, 9 (2004): 13-46.

²⁰ Iustin Gherman: “Cercetări geologice în colțul de SW al depresiunii Transilvaniei (între Valea Stremțului și Valea Ampoiului)”. În: *Revista Muzeul Mineralogic-Geologic al Univesrității din Cluj la Timișoara*, vol. VII (1940-1941): 3.

²¹ Herepei Károly, Gáspár János: „Alsófehér vármegye földrajzi és földtani leirása”. În: *Alsófehér vármegye monografiája*, I kötet, (Nagy-Enyed: Címer és Lingner Könyvnyomdája, 1896): 103-183.

III.4 Aspectele istorice ale cercetărilor geologice din teritoriul studiat, reflectate în lucrări de specialitate aparținând secolelor XVIII-XIX, din colecțiile B.C.U. “Lucian Blaga” din Cluj

Dacă teritoriul Transilvaniei a atras atenția încă din antichitate cercetătorilor și exploratorilor străini, mai ales prin bogăția zăcămintelor de metale prețioase și a altor substanțe minerale utile, cunoștințele științifice geologice s-au acumulat relativ lent, începând abia din secolul XVII, când, pe lângă însemnările cu caracter istoric care subliniază prezența și modul de exploatare al bogățiilor minerale ale Transilvaniei, apar și lucrări cu caracter științific.

Printre primele astfel de însemnări, relevante și din punct de vedere geologic, se pot aminti scrierile lui **Georgius Vette**²², care în 1676 publică două studii:

De draconibus Carpathicis et Transsylvanicis care face referire la fosilele vertebre din Transilvania, ilustrând craniul unui urs de cavernă;

De aquis ardentibus care constituie practic prima mărturie a prezenței gazului metan în vecinătatea Sibiului, subliniind existența așa-numitelor „ape care ard”, probabil din zona Copșa Mică²³.

În ajutorul lucrătorilor din exploatarea miniere, mai ales a artificierilor, tot la Sibiu apare un „îndrumător” cu exemple practice în domeniul pirotehnic, în 1697, tradus de **Frank Bálint**²⁴ după manuscrisul lui Conrad Haas, lucrare importantă pentru instruirea viitorilor lucrători din salinile transilvănene, lucrători ce urmau școlile special înființate însă mult mai târziu, în perioada 1780-1790.

În 1717, la Sibiu este publicată lucrarea considerată ca fiind prima lucrare publicată pe tematică tehnică asupra teritoriului României²⁵, cu descrierea mineralogiei, geologiei, zăcămintelor și mineritului principatului Transilvaniei, *Auraria Romano-Dacica* (Fig. 2), autor fiind **Sámuel Köleséri**²⁶. În această valoroasă publicație, autorul acordă o atenție deosebită asupra localizării

²² Georgius Vette (1645-1704): chimist și naturalist sibian.

²³ Emil Pop, „Vechi note naturaliste despre România”, *Analele Academiei Române, Memoriile Secțiunii Științifice*, Seria III, XVIII (1943), 5: 76-77.

²⁴ Valentin Franck von Franckenstein (1643-1697), sibian, poet și traducător din limba germană (*Allgemeine Deutsche Biographie*, Volumul 7, Leipzig 1877, p. 263-264).

²⁵ Tataru S., Khiell O.: „*Auraria romano-dacica de Samuel Koleserius*”. În: *16th International Congress of the History of Science, Proc. B: Symposia*, (1981).

²⁶ Sámuel Köleséri (1663-1732), consilier gubernial; a studiat teologia, filosofia și medicina în Olanda și a fost numit medic șef și supervizorul minelor în Transilvania.

minelor de aur de pe acest teritoriu și surprinde aspectele istorice ale exploatării și prelucrării aurului încă de pe timpul romanilor.

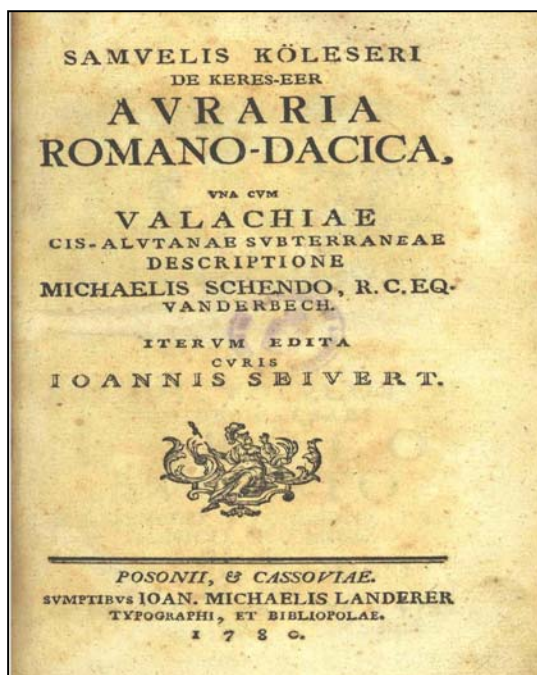
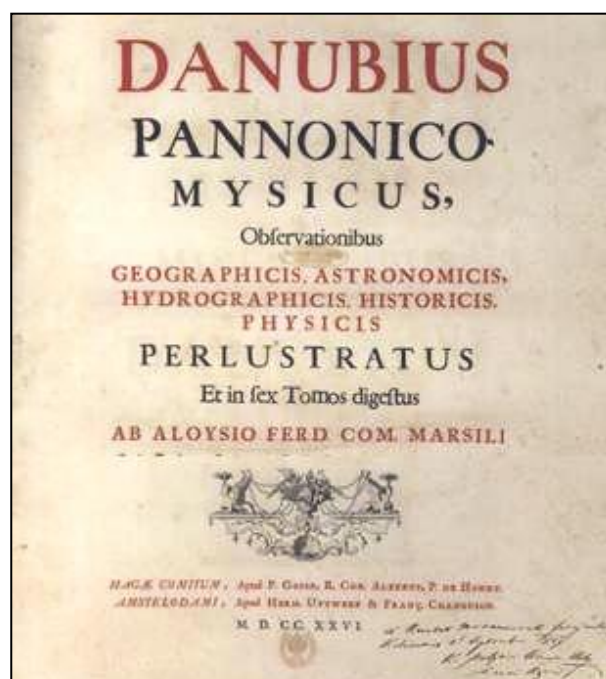


Fig. 2 : Sámuel Köleséri: *Auraria Romano-Dacica*, ediția 1780 (BCU- 189905)

Același fenomen descris de Vette, *appa ardens*, este descris mult mai târziu (1726) pentru zona Mediașului (la Bazna) de către **Luigi Ferdinando Marsigli (lat. Marsilius)**.

Observațiile științifice adunate de acesta în douăzeci de ani petrecuți în Imperiul Habsburgic sunt folosite de către contele Marsigli în realizarea celei mai importante lucrări ale sale, destinată Dunării, *Danubius Pannonico – Mysicus* (Fig. 3), operă de amploare enciclopedică, în 6 volume, bogat ilustrate (300 de planșe), cu mare importanță în dezvoltarea de azi a științei și culturii europene.

Fig. 3: Luigi Ferdinando Marsigli: *Danubius Pannonico - Mysicus*, 1726
(BCU – Opere de artă 34)



Manuscrisul acestei lucrări a fost pregătit pentru tipărire de către Johann Christoph Müller, la Nürnberg, varianta de lucru apărând în 1700, lucrarea în sine fiind propusă a fi tipărită în 1704. Abia după două decenii, în 1726, această lucrare este publicată în Amsterdam și Haga, iar hărțile componente alcătuiesc un atlas ce va fi publicat în 1744.

În 1767, se publică la Cluj lucrarea lui **Johann Fridvaldszky**: *Minero-Logia Magni Principatus Transilvaniae* (Fig. 4) în care se regăsesc informații prețioase despre exploatarea ocnelor de la Turda, Cojocna, Ocna Dejului, Ocna Sibiului, Sic și Praid și se prezintă și metalele, semimetalele, sulfurile, pietrele și apele din marele principat al Transilvaniei.

În 1770, renumitul mineralog și metalurg **Ignaz Edlen von Born**²⁷, întreprinde o călătorie de studii în Ungaria și în ținuturile Banatului și Transilvaniei, în urma căreia trimite amicului său, geologul german Johann Jakob Ferber, scrisori în care relatează cele observate de el în aceste zone: geografia locului, resursele naturale, obiceiurile și cultura oamenilor locului. Aceste scrisori au fost publicate mai întâi în Germania, la Frankfurt, în 1774, sub titlul: *Briefe über Mineralogische Gegenstände, auf seiner Reise durch das Temeswarer Bannat Siebenbürgen, Ober - und Nieder Hungarn*, după care au fost traduse în engleză, italiană și franceză. Varianta franceză, *Voyage minéralogique fait en Hongrie et en Transilvanie, 1780* (Fig. 5) – tradusă și adnotată de Antoine Grimald Monnet în calitatea sa de inspector general al minelor din Franța, al Academiei Regale de Științe din Stockholm și Torino), a constituit sursă valoroasă de informare pentru specialiștii vremii.

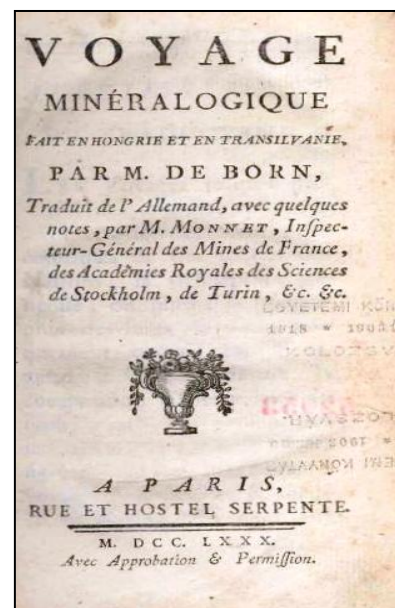


Fig. 4: Johann Fridvaldszky: *Minero-Logia Magni Principatus Transilvaniae*, 1767 (BCU – 58114)

²⁷ Ignaz Edlen von Born (1742-1791), urmează colegiul iezuit la Viena și studii juridice la Praga, dar se dedică cercetărilor din domeniul științelor naturale (mineralogie, chimie, geologie) care vor rămâne ca preocupări primordiale, până la moartea sa.

Fig. 5: Ignaz Eldlen von Born:

Voyage minéralogique fait en Hongrie et en Transylvanie, 1780
(BCU: 52053)



Un alt pasionat al științelor naturii și al studierii din acest punct de vedere a unor teritorii aparținătoare Imperiului Habsburgic, este **Francesco (Franz) Grisellini**²⁸, care a publicat în anul 1780, la Viena, lucrarea *Versuch einer Polilischen und naturlichen Geschichte des Temeswarer Banats in Briefen en Standespersonen und Gelehrte. Zweiter Theil: Naturliche Geschichte des Bannats. Beschaffenheit des Flaschen Landes. Gebirge, mit ihren Mineralien und Fossilien: Mineralische Wasser und Brunnen, in verschiedenen Gegenden; besonders die berühmten herkulischen Bäder zu Mehadia* (Încercare de istorie politică și naturală a Banatului Timișoarei în scrisori adresate unor persoane de vază și învățați), lucrare care a fost concepută în două părți distincte: istoria politică și istoria naturală a Banatului, sub forma unor scrisori între adresanții cărora se disting atât militari și oameni politici cât și erudiți cu care avea relații personale sau științifice²⁹.

Date importante în cercetarea geologică a Transilvaniei sunt furnizate și de către consilierul trezoreriei transilvănene din Sibiu, **Johann Ehrenreich von Fichtel**³⁰, considerat de către Karl Alfred von Zittel³¹ în lucrarea sa, *Geschichte der Geologie und Palaeontologie bis Ende des 19 Jahrhunderts* (*History of Geology and Palaeontology to the end of nineteenth century*), apărută în 1901, ca fiind unul dintre cei mai înzestrați stratigrafi care s-a ocupat de cercetarea geologică a teritoriului austro-ungar.

În etapa răspântiei dintre secolele XVIII și XIX, un centru de referință pentru știința transilvăneană a fost Aiudul, a cărui notorietate ajunsese extrem de departe, fapt demonstrat și

²⁸ Francesco Grisellini, savant italian născut la Veneția, pasionat de studiul științelor umaniste și ale naturii

²⁹ Grisellini face deseori referire în scrisorile sale la scrierile lui Ignaz von Born și ale lui Johann Jacob Ferber.

³⁰ Johann Ehrenreich von Fichtel (1732-1795), născut la Pressburg (Bratislava de azi), consilier al tezoreriei transilvănene la Sibiu în 1769.

³¹ Karl Alfred von Zittel (1839-194), paleontolog german.

într-un manuscris păstrat încă din secolul XVIII la biblioteca documentară Bethlen din această localitate³². Un detaliu rămas deocamdată obscur publicului larg – dar paradoxal, și unei părți a muzeografilor -, este acela că dintre colecțiile muzeale de științele naturii existente în România, cea de la Muzeul de Științe ale Naturii din Aiud este fără îndoială, cea mai veche. Începuturile acestui muzeu sunt legate de un nucleu de colecție ce reunea în principal minerale, fosile și antichități, menționat în manuscrisul *Catalogus Raritatum et Benefactorum* (Fig. 6),³³ document păstrat încă din secolul XVIII la biblioteca documentară Bethlen, realizat de **Ferenc Benkő** și **László Nagy**, începând cu anul 1796.



Fig.6: Fragment din pagina de titlu a manuscrisului *Catalogus Raritatum et Benefactorum*, cuprins în coperta de carton

Tot la răspântia dintre secolele XVIII și XIX, geologul danez **Jens Esmark**³⁴ întreprinde călătorii în Europa, cu scopul de a colecta diferite minerale din diferite locații, între 1791 și 1797 (aproape 6 ani), vizitând teritorii aparținând, Cehiei, Slovaciei, Austriei, Ungariei, Poloniei, României și redactând rapoarte asupra acestor călătorii. În anul 1798, la Freiberg, publică descrierea călătoriei sale mineralogice de pe teritoriul Transilvaniei și Banatului, în lucrarea *Kurze Beschreibung einer mineralogischen Reise durch Ungarn, Siebenbürgen und das Bannat*.

În perioada 1806-1809, marele învățat polonez, **Stanisław Staszic**³⁵ realizează o serie de patru rapoarte referitoare la geologia Poloniei și a regiunilor învecinate, întocmind o hartă geologică de ansamblu a Europei Centrale și de Est, care include și o parte a României și este considerată

³² Vlad A. Codrea, Gabriela-Rodica Morărescu, Forray Erzsébet: „Catalogus Raritatum et Benefactorum, un manuscris reprezentativ din perioada de început a Muzeului de Științele Naturii din Aiud”. În: *Hermeneutica Bibliothecaria – Antologie Philobiblon* – vol. IV (2009), p.166-176.

³³ Benkő Ferenc, Nagy László (1796): *Catalogus Raritatum et Benefactorum*, [manuscris], Aiud, 47 p.

³⁴ Jens Esmarck (1763-1839), expert danez în montanologie și profesor de mineralogie, adept al neptunismului.

³⁵ Stanisław Staszic (1755-1826), urmează o carieră teologică, apoi studiază științele naturii la Paris; se numără printre inițiatorii iluminismului polonez.

una din primele hărți de anvergură ale Europei: *Carta geologica totius Poloniae, Moldaviae, Transilvaniae, et partis Hungariae, et Valachiae. Inventa per Staszic anno 1806. Hoffmann delin.^t Frey Sculp.^t³⁶ (= Harta geologică a Poloniei, Moldovei, Transilvaniei și a unei părți din Ungaria și a Valahiei). Un rol deosebit de important în bibliografia folosită de Staszic pentru părțile transilvănene avându-l lucrarea lui Fichtel, *Mineralogischen Bemerkungen von der Karpathen*, considerată a fi prima cu caracter mineralogic din țară.*

Mineralogul francez, **François Sulpice Beudant**³⁷, în urma călătoriei geologice prin regatul Ungariei începută în 1818 pe cheltuiala guvernului francez, publică în 1822 o lucrare în 3 volume însoțită de un volum cu hărți, care îi va aduce recunoaștere în lumea științifică europeană: *Voyage minéralogique et géologique, en Hongrie, pendant l'année 1818* (BCU 83435).

Beudant pornește în călătoria sa trimis în calitate de director adjunct al cabinetului imperial de mineralogie, pentru a colecta eșantioane mineralogice care să îmbogățească colecțiile acestui cabinet și cu scopul de a studia formațiunile vulcanice și zăcămintele metalifere asociate acestora de pe teritoriul Ungariei. Capitolul XIV este dedicat Transilvaniei și Banatului (Fig.7). Înaintea plecării sale din Paris, se documentează asupra Transilvaniei încercând să adune date despre acest ținut, în comparație cu ceea ce știa deja despre Ungaria.

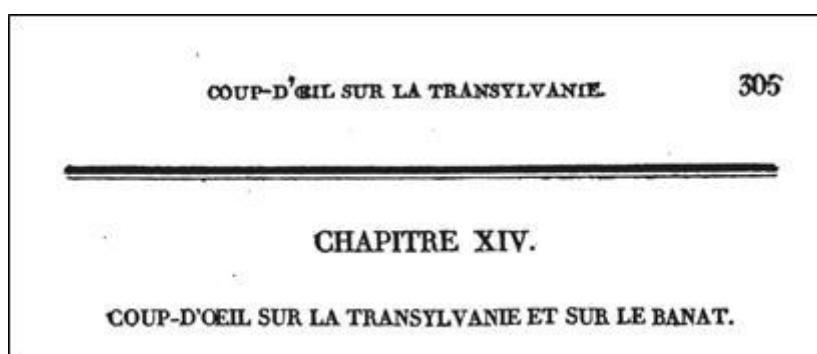


Fig. 7: F.S. Beudant: *Coup-d'oeil sur la Transylvanie et sur le Banat*, 1822

³⁶ Algimantas Grigelis, Zbigniew Wojcik, Wojciech Narębski, Leonora Živilė Gelumauskaitė, Jan Kozak, Stanisław Czarniecki: „The first large geological map of Central and Eastern Europe (1815)”. În: *Geologija* - Vilnius, Vol. 50(2008), No. 2(62), p.125–134. (După ediția printată din 1816, la Varșovia)

³⁷ François Sulpice Beudant (1787-1850), mineralog francez, profesor de matematică și fizică, cu preocupări asupra studiului geologiei și științelor conexe acesteia încă din 1814.

Un alt pasionat de călătorii, interesat fiind de siturile arheologice romane din Transilvania dar și de colectarea diverselor minerale și fosile întâlnite, a fost sighișoreanul **Johann Michael Ackner**³⁸, care între anii 1832-1847 a întreprins numeroase călătorii pe teritoriile vechiului Imperiu Roman, acceptând adeseori în parohia sa organizarea unor întâlniri ale diferitelor cercuri și organizații științifice. Observațiile sale s-au concretizat în articole și lucrări științifice, publicate în diferite reviste de specialitate sau în volume de sine stătătoare (*Antiqua Musei Parisiorum monumenta*, 1809; *Geologisch-palaeontologische Verhältnisse des siebenbürgischen Grenzgebirges längs der Kleinen Walachei*, 1851; *Beitrag zur Geognosie und Petrefactenkunde des Südöstlichen Siebenbürgens: vorzüglich der Schichten aus dem Bereich des Hermannstädter Bassin*, 1854 ; *Mineralogie Siebenbürgens* (Fig.8), 1855).



Fig. 8: J. M. Ackner: *Mineralogie Siebenbürgens*, 1855 (BCU 190401)

Observații și rezultate ale cercetărilor de interes paleontologic și mineralogic sunt publicate de către Ackner, în intervalul 1851-1853, într-o serie de articole din revista Societății Ardelene pentru Științele Naturii din Sibiu, *Verhandlungen und Mitteilungen des Siebenbürgischen Vereins für Naturwissenschaften zu Hermannstadt* [= Dezbateri și comunicări ale Societății Ardelene pentru Științele Naturii din Sibiu]. În acestea sunt specificate fosilele găsite în excursiile de studiu, precum și diferite observații mineralogice (ex.: formarea „sferelor de gresie” (*Sandsteinkugelbildung*) numite azi „concrețiuni de Feleac”).

³⁸ Johann Michael Ackner (1782-1862), a urmat cursurile gimnaziale la Sighișoara și Sibiu, iar studiile în filosofie le-a început la Colegiul reformat din Sibiu.

Între anii 1858-1862, **Adolf A. Schmidl**³⁹ a condus o expediție inițiată de guvernatorul Ungariei din acele timpuri, arhiducele Albrecht, expediție ce avea ca scop cercetarea părții de vest a Munților Apuseni (Munții Bihor și Munții Codru-Moma). Spre deosebire de ceilalți membrii ai expediției, care își publică separat rezultatele, Schmidl include în lucrarea sa, pe lângă sinteza sa a rezultatelor cercetărilor efectuate, partea de topografie a profesorului Josef Wastler⁴⁰. În lucrarea sa *Das Bihar-Gebirge: an der Grenze von Ungarn und Siebenbürgen: mit einer geodätischen Abhandlung, Karte, Panorama und Höhlen-Plänen von Josef Wastler, Professor am Joanneum zu Gratz und Ansichten von R. Wirker*, publicată la Viena în 1863, sunt grupate cercetări de geomorfologie, geologie și biogeografie alături de cele de geografie economică, etnografie și istorie. Lucrarea lui A. Schmidl deține calitatea de a fi primul inventar speologic al Munților Bihor, autorul ei dovedind o gândire sintetică, abordând o metodologie de cercetare multidisciplinară ceea ce-l înscrie printre „revoluționarii” cercetării științifice din secolul XIX și, deși a fost adeptul teoriilor circulației carstice doar pe contact litologic, are meritul de a fi înțeles noțiunea de *sistem carstic* (deși nu o folosește sub această denumire) dintr-un punct de vedere hidrogeologic, numind câteva sisteme carstice din Munții Bihor și Munții Codru-Moma care au fost confirmate de cercetările anilor ce au urmat.

Numită de Ion Al. Maxim⁴¹ *piatră de hotar* în cercetarea geologică a Transilvaniei, teritoriu cu o mare diversitate litologică și bogăție a resurselor minerale, lucrarea autorilor **Franz Ritter von Hauer** și **Guido Stache**, *Geologie Siebenbürgens* (Viena, 1863 – BCU 65940 ; 99814) are o importanță deosebită nu doar pentru prezentarea structurii geologice a regiunii, ci mai ales pentru stabilirea legăturii între aceasta și desfășurarea logică și naturală a fenomenelor care au dus la geneza formațiunilor constituente ale subsolului perimetrului cercetat.

Inițiativa realizării acestei monografii specializate a fost a naturalistului Eduard Albert Bielz⁴², în calitate sa de președinte al Societății Ardelene de Științele Naturii cu sediul în Sibiu, asociație științifică care și-a propus și finanțarea tipăririi monografiei.

Geologie Siebenbürgens conține o serie de date geologice noi pentru acea vreme (unele încă valabile), care îi conferă un grad de originalitate⁴³.

³⁹ Adolf (Anton) Schmidl (1802-1863), profesor de geografie la Universitatea din Viena, cu o constantă preocupare în studiul fenomenelor carstice.

⁴⁰ L. Vălenaș: „Considerații asupra informațiilor documentare despre carstul Munților Apuseni în lucrarea "Das Bihar-Gebirge" (1863) de A. Schmidl”. În: *Nymphaea: Folia naturae Bihariae*, vol. VIII-IX (1980-1981), p. 549-560.

⁴¹ Ion Alexandru Maxim (1902-1968), doctor în geologie cu carieră didactică universitară la Cluj (1922-1968)

⁴² Eduard Albert Bielz (1827-1989), om de știință sibian, care l-a însoțit pe F. Hauer în unele călătorii pe teritoriul transilvan, cu scopul cercetării din punct de vedere geologic al acestuia

⁴³ Idem

O adaptare în limba română a acestei publicații este realizată în 1883 de către **Basiliu Basiota (Bașotă)**⁴⁴, un amator în ale geologiei de formație juridică, dar un extraordinar pasionat de călătorii, geografie și istorie care, în urma unei călătorii în Munții Apuseni (1859), publică o serie de lucrări și articole, subliniind frumusețile și bogățiile naturale ale acestor munți. Studiul său de specialitate, *Munții apuseni ai Transilvaniei sau Studiu geologic asupra structurii muntelui metalici ai Transilvaniei* (Fig.9), publicat la Blaj în **1883**, a apărut într-o perioadă în care pe plan mondial s-au înregistrat deosebite progrese în domeniul geologiei, datorate și apariției unor noi metode de cercetare a substanțelor minerale. Acest lucru a influențat și dezvoltarea științei și învățământului pe plan intern și implicit, evoluția științelor geologice și a învățământului superior de specialitate.

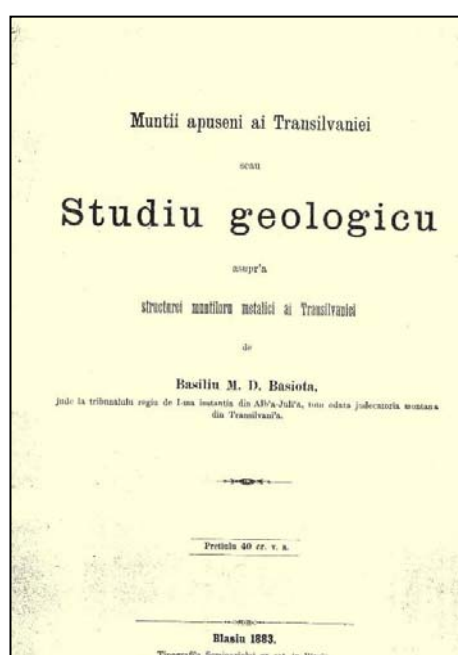


Fig.9: Basiliu Basiota: *Studiu geologic...*, 1883 (BCU 178775)

Pasionat fiind de călătorii, geografie și istorie, Basiliu Basiota, publică după 1875 o serie de lucrări și articole în care subliniază și face observații asupra unor probleme generale de cunoaștere a mediului înconjurător și a unor fenomene naturale, dar și lucrări în care pune în valoare frumusețile și bogățiile naturale ale acestor ținuturi, îndeosebi a Munților Apuseni. Basiota face adesea descrieri amănunțite ale geografiei locurilor străbătute, ale alcătuirii geologice, dar și ale aspectelor social-economice, aducând în prim plan unele probleme de cunoaștere a mediului, de exploatare eficientă a bogățiilor solului și subsolului Transilvaniei.

⁴⁴ Basiliu Basiota (1836-1906) face parte din rândul oamenilor de seamă ai ținutului Năsăudului, fiind descendentul unei vechi familii boierești din Botoșani refugiată în Valea Someșului în timpul domniei lui Duca-Vodă (1665-1683).

O mare contribuție în cercetarea geologică a teritoriului transilvan dar și în dezvoltarea învățământului geologic universitar clujean a avut-o, la sfârșitul secolului al XIX-lea, renumitul geolog, petrograf, mineralog și paleontolog, **Antal (Anton) Koch**⁴⁵, numit în 1872 profesor universitar la Catedra de Mineralogie și Geologie a proaspetei înființate universități din Cluj și director al Institutului de profil. Aici, este numit doctor Honoris Causa în 1874 și va ocupa funcția de rector în anul universitar 1891/1892.

Contribuie la lucrările diferitelor congrese de specialitate, cu expuneri referitoare la geologia Ungariei și a Transilvaniei, prezentând hărțile geologice editate pentru acest teritoriu de către alți autori.

Antal Koch a fost cel mai activ membru al Secției de Științele Naturii ale Societății Muzeului Ardelean, reușind prin activitatea desfășurată să lămurească unele probleme legate de evoluția geologică a Transilvaniei și să contribuie la completarea Colecției de minerale a Muzeului de Mineralogie și Geologie de la universitatea clujeană.⁴⁶

Contribuții în studiul resturilor fosile de tetrapode inferioare (îndeosebi dinozauri pitici) de pe teritoriul Transilvaniei încep a fi publicate la sfârșitul secolului XIX, de către aventurierul aristocrat, pasionat de paleontologie: baronul **Franz Nopcsa**⁴⁷. Principalul său domeniu de cercetare fiind dinozaurii, aduce noi concepte de încadrare taxonomică a speciilor determinate în supraordinul Dinosauria, diferite față de cele ale contemporanilor săi.

Preocupările naturaliste din Transilvania secolului XIX au atins un oarecare grad de maturitate, ceea ce a condus și la necesitatea asigurării unui cadru organizat de desfășurare a activităților de cercetare în acest domeniu. Astfel, se înființează la Sibiu, în 1841, *Societatea pentru cercetarea Transilvaniei*, a cărei secții de științe naturale devine mai târziu (1849) de sine stătătoare, sub denumirea de *Siebenbürgischer Verein für Naturwissenschaften zu Hermannstadt* = Societatea Ardeleană pentru Științele Naturii din Sibiu; la Timișoara s-a înființat în 1872 un muzeu de către “Societatea Sud-ungară de istorie și arheologie” din Timișoara, care din 1885 a luat denumirea de “Societatea ungară de muzeu istorică și arheologică”, transformată mai apoi în “Societatea bănățeană de istorie și arheologie”, care la nivelul anului 1923 deținea o Secție de științe naturale

⁴⁵ Antal (Anton) Koch (1843-1927), profesor de geologie la Universitatea din Cluj; a publicat peste 200 de lucrări științifice: monografii, studii, articole în publicații periodice de specialitate din țară și străinătate, făcând parte din colectivul de redacție a unora dintre acestea (*Földtani Közlöny* din Budapesta – 1871-1873, și *Orvos és Természettudományi Értesítő* din Cluj – 1879-1895).

⁴⁶ Vanek Ferenc: „Koch Antal”. În: *Hivatás és tudomány: az erdélyi múzeum-egyesület kiemelkedő személyiségei, Kolozsvár: Erdélyi Múzeum-Egyesület*, 2009, p. 283-339.

⁴⁷ Franz Nopcsa (1877-1933), născut într-o familie de aristocrați maghiari, în apropierea Hațegului, la Săcel, studiază la Universitatea din Viena începând cu anul 1898, preocuparea lui principală fiind paleontologia vertebratelor; a ocupat funcția de director al Institutului Geologic al Ungariei, în intervalul 1925-1928.

cu un herbar bogat, o colecție de mineralogie din regiunea Banatului și o colecție de fluturi; la Cluj se înființează în 1872 Universitatea de limbă maghiară, care mai apoi a trecut, prin mai multe transformări, fiind atestată oficial ca cea de-a treia universitate românească, la 1 octombrie 1919, prin Decretul nr. 4031.

Începutul noului secol s-a caracterizat printr-o efervescență aparte în toate mediile spiritualității românești, în Transilvania petrecându-se transformări spectaculoase în rândul intelectualității, transformări ce au contribuit la dezvoltarea cercetării științifice în general și implicit a geologiei. Aici și-au desfășurat activitatea mari personalități ale științelor naturale și geologiei, recunoscute la nivel mondial: Gheorghe Munteanu Murgoci, Ion Popescu-Voitești, Emil Racoviță. Cadrele didactice ale Universității din Cluj, propunându-și o activitate științifică sistematică și diversă, s-au preocupat în mod firesc și în gradul cel mai ridicat de atitudine metodologică a omului de știință, de îmbogățirea instrumentarului cercetării științifice.

IV. HARTA GEOLOGICĂ

Harta geologică este un document special care în epoca actuală reprezintă o sursă de informare esențială în vederea abordării unor probleme ce implică utilizarea resurselor Pământului, în concordanță cu riscurile și condițiile naturale din arealul de interes. Este absolut necesară cunoașterea structurilor geologice, a distribuției și tipologiei rocilor existente în subsol și a elementelor de tectonică dintr-o anumită regiune pentru: palnificarea utilizării terenurilor, amplasarea unor obiective civile și industriale, demararea unor proiecte de dezvoltare a sistemelor de transport și a unor lucrări hidrologice și nu în ultimul rând de exploatare a resurselor minerale disponibile.

Harta geologică constiuie de fapt un sistem quadru-dimensional de date, cea de-a patra dimensiune fiind timpul geologic, absolut necesar în evaluarea corectă a situației elementelor naturale și ale factorilor de risc de mediu și socio-economic. Interpretarea hărții constă nu numai în localizarea formațiunilor sau structurilor geologice, ci și în înțelegerea caracteristicilor existente în momentul formării lor.

O hartă geologică transpusă în format electronic (harta digitizată), în urma combinațiilor cu bazele de date informatice (GIS), constituie un mod interactiv de a realiza interpretări sub aspecte deosebit de variate și complexe.

În general, sunt reprezentate pe harta geologică formațiunile geologice aflate până la adâncimea de 5 m, cele de la o adâncime mai mare fiind reprezentate în așa-numitele profile geologice care

vin în completarea hărții. Sunt reprezentate în detaliu, sub forma unei proiecții în plan orizontal micșorată la o anumită scară, peste o bază topografică (care ajută la localizarea spațială a regiunii în cauză), tipurile de roci, elementele structurale și stratigrafice, limitele dintre diferitele formațiuni și elementele de tectonică, prin utilizarea unei game variate de culori, linii și simboluri specifice, elemente descrise clar în legenda explicativă a fiecărei hărți.

În acest sens, având în vedere intensă activitate de cartografiere desfășurată mai ales în secolul al XIX-lea și variantele foarte diferite de utilizare a culorilor în reprezentarea rocilor, al doilea Congres Internațional de Geologie de la Bologna din 1881 a stabilit necesitatea standardizării acestora. Această standardizare este folosită însă în general de europeni, geologii americani utilizând standardul american stabilit în același an (1881) de către directorul USGS din acea vreme, John Wesley Powell.

Standardul european a devenit o necesitate datorită faptului ca situația geopolitică și barierele de limbă din Europa secolelor XVII și XVIII a condus la modalități de abordare științifică foarte variată, de la o comunitate științifică la alta. Astfel, cele mai puternice comunități științifice au fost cele care au comunicat și publicat rezultatele activității lor în engleză, franceză, germană și italiană.

Pentru România, au fost mai numeroase hărțile geologice realizate pe teritoriul Transilvaniei, Banatului și Bucovinei, unde au fost editate mai multe serii de hărți geologice la diferite scări – 1:75.000, 1:200.000 și 1:350.000, însă prima hartă geologică a României, de o importanță mai mare, a fost întocmită la scara de 1:175 000 și a apărut în anul 1898, sub redacția lui Gregoriu Ștefănescu. Până în anul 1918, Institutul Geologic (înființat în 1906) s-a ocupat cu realizarea hărții geologice a României, sub formă de foi la scara 1:50.000 (cea mai detaliată serie de hărți, care este obiectul unui proiect încă în desfășurare) din care au fost finalizate mai multe foi, însă datorită începerii Primului Război Mondial tipărirea în întregime a lor a constituit o mare problemă. În anul 1921, I.P. Voitești, a tipărit harta geologică a României întregite, la scara 1:500.000, iar în intervalul 1936-1959, sub coordonarea Institutului Geologic această hartă a fost completată, fiind tipărită în mai multe ediții la aceeași scară, fiind parte integrantă a Hărții geologice a Pământului. În evoluția realizării de hărți geologice pentru România, în ultimii s-au tipărit hărți geologice ani la scările 1:100.000 și 1:200.000, cea din urmă acoperind întreg teritoriul României.

IV.1. Hărți administrative ale Transilvaniei

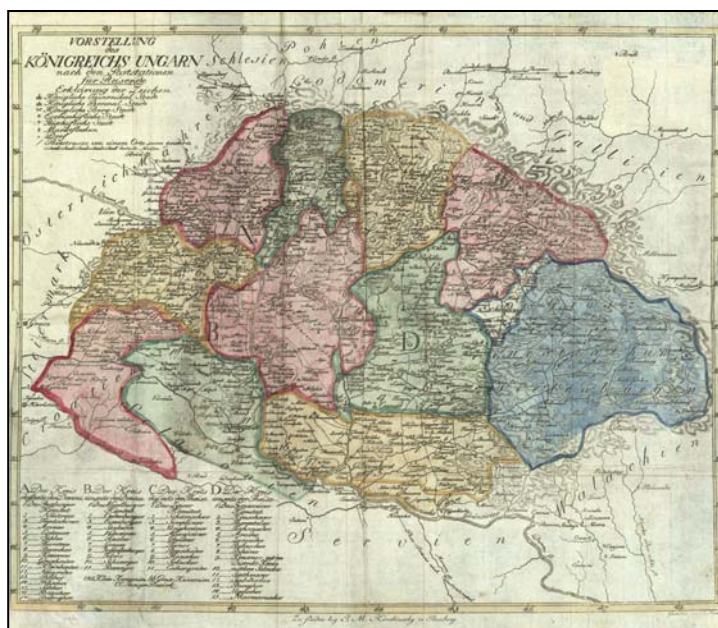
Teritoriul Transilvaniei a fost reflectat de-a lungul timpului în diferite reprezentări grafice, mai întâi sub forma unor hărți cu caracter administrativ și geografic, de către călătorii străini pasionați de istoria și natura părților estice ale Europei Centrale, componente ale marilor imperii.

Aducem ca exemple:

Harta întocmită în 1579 de către **Wolfgang Lazius**, *Hungariae descriptio*.

Harta întocmită de **Johann Matthias Korabinszky** (Fig.10), în 1786, inclusă în lucrarea sa: *Geographisch-historisches und Produkten-Lexikon von Ungarn, in welchem die vorzüglichsten Oerter des Landes in alphabetischer Ordnung angegeben, ihre Lage bestimmt, und mit kurzen Nachrichten, die im gesellschaftlichen Umgange angenehm und nützlich sind, vorgestellt werden: mit einer Postkarte, durch deren Beyhilfe man sich einen vollständigen Ideal-Atlas dieses Reichs selbst entwerfen kann*. Pe această hartă sunt localizate principalele stații de poștă din acele timpuri, extrem de utile pentru călătorii care ajungeau pe aceste meleaguri.

Fig. 10: Vorstellung des Königreichs Ungarn nach den Poststationen für Reisende. (J.M. Korabinszky)



Găsim o împărțire administrativă a monarhiei habsburgice și în reprezentarea litografică a lui **E.K. Frühwirth** (Fig. 11), unde Transilvania este parte a Ungariei, granițele fiind stabilite pe linia munților Carpați (Meridionali și Orientali) (1830?).



Fig.11: Taschen Postmeilen Karte der Oesterr. Monarchie (1831?), versast und lithographirt von E.K. Fröhwrth

În 1854, **Eduard Albert Bielz**⁴⁸ realizează și publică la Sibiu o hartă (scara 1: 846.000) care reprezintă o privire de ansamblu a Principatului Transilvaniei în noua diviziune politico-juridică, indicând însă și importanțele locații ale resurselor minerale din acest teritoriu: *Uebersichts-Karte des Grossfürstenthums Siebenbürgen, nach der neuen politisch-gerichtlichen Eintheilung, mit Angabe aller bedeutenden und bemerkenswerthen Ortschaften dieses Landes* (Fig.12).



Fig.12: E.A. Bielz: Uebersichts-Karte des Grossfürstenthums Siebenbürgen, nach der neuen politisch-gerichtlichen Eintheilung, mit Angabe aller bedeutenden und bemerkenswerthen Ortschaften dieses Landes, 1854

⁴⁸ Eduard Albert Bielz (1827-1898), om de știință născut la Sibiu, autorul principalei monografii a Principatului Transilvaniei, *Handbuch der Landeskunde von Siebenbürgen*, publicată în 1857

IV.2. Hărți geologice pentru Transilvania, sec. XVIII-XIX

Printre primele hărți cu tematică geologică este cea cu caracter mineralografic: *Mappa Mineralographica* (Fig.13), publicată în volumul trei al operei contelui **Luigi Ferdinando Marsigli**, *Danubius Pannonico – Mysicus* (1726), volum cu titlul: *De Mineralibus circa Danubium Effossis: Necnon Aquâ Abrafis, & eum deductis*, în partea a doua a acestui volum, *De Mediis Mineralibus, Lapidibus ac Metallis*.

Fig.13: Mappa Mineralographica (L.F. Marsigli: *Danubius Pannonico Mysicus*, 1726, Vol. 3)



Pentru România, prima hartă geologică de ansamblu (exceptând unele zone din Dobrogea și Muntenia) poate fi considerată cea realizată în 1806 de geologul polonez *Stanislaw Staszic*, de fapt una din primele hărți de anvergură ale Europei. El, alături de primii geologi europeni – printre care și Staszic – au primit din partea geologului german Abraham Gottlob Werner sarcina de a cartografia geologic teritoriile Europei. Harta lui Staszic (Fig.14) - *Carta Geologica totius Poloniae, Moldaviae, Transylvaniae et partis Hungariae et Valachiae*, sc. 1:325000 - se deosebește de hărțile apărute la sfârșitul sec. al XVIII-lea și începutul sec. al XIX prin faptul că autorul ei introduce un sistem simbolistic nou (linii, puncte și simboluri de perspectivă pentru geomorfologie, culori și cifre pentru a sublinia caracterul petrografic și mineralogic al subasmentului).

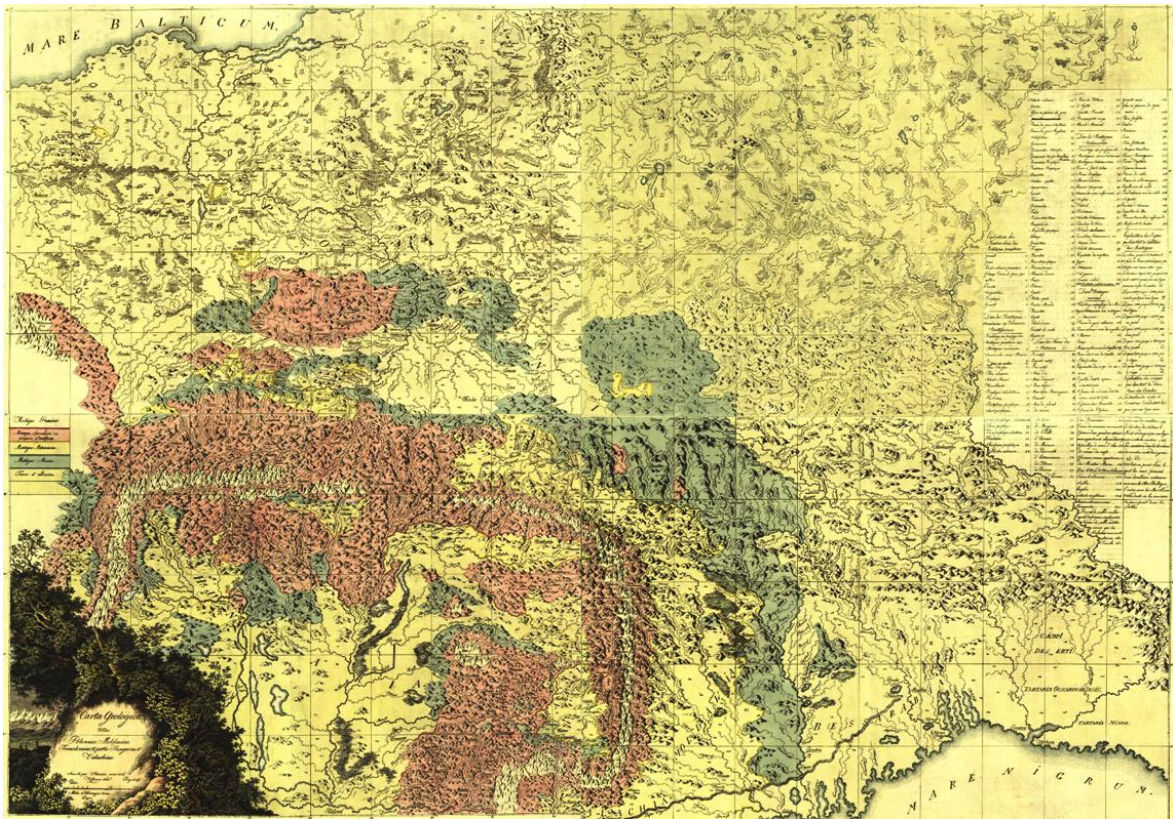


Fig.14: Carta Geologica totius Poloniae, Moldaviae, Transylvaniae et partis Hungariae et Valachiae, 1806

Deși apărută după harta lui Staszic, harta realizată de F.S. Beudant a fost mult timp considerată de oamenii de știință europeni ca fiind prima hartă geologică publicată a părților Ungariei, Transilvaniei și părților limitrofe (Fig.15). Ea însoțește lucrarea aceluiași autor, *Voyage minéralogique et géologique, en Hongrie pendant l'année 1818* (Tome 1-2: *Relation historique. Tome 3: Résumé géologique. Tome 4: Atlas*), realizată cu scopul inițial de a descrie și a studia formațiunile vulcanice din Ungaria și a zăcămintelor metalice asociate acestora.

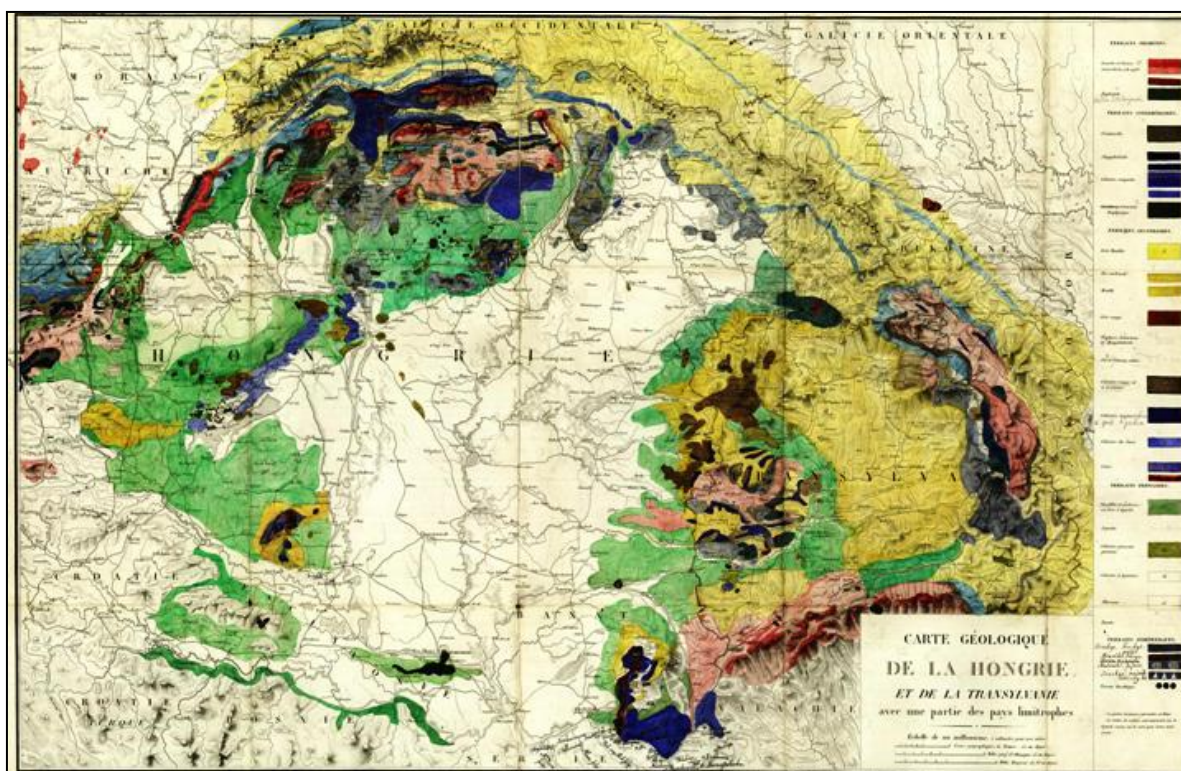


Fig.15: F.S. Beudant: Carte géologique de la Hongrie et de la Transylvanie avec une partie des pays limitrophes, 1822

Sunt amintite în textul volumului trei al acestei publicații, precum și în legenda hărții corespunzătoare, varii tipuri de formațiuni, într-o eșalonare cronologică admisă în acele vremi: formațiunile primare, intermediare, secundare și terțiare, urmate apoi de cele trahitice și bazaltice (clasificate drept formațiuni independente).

În partea a doua a secolului al XIX-lea, cercetările geologice au pus accent în primul rând pe exploarea zonelor în care erau prezente substanțe minerale utile, delimitarea lor și stabilirea condițiilor de exploatare, mai ales pentru rocile și mineralele cu deosebită importanță economică (în industria extractivă și cea de construcții). În acest sens, Wilhelm Haidinger, în calitatea sa de prim director al Institutului Imperial de Geologie, este inițiatorul studiilor geologice aprofundate și realizarea unor hărți geologice bine documentate pentru ținutul Imperiului. În 1845, Haidinger adună rezultatele cercetărilor și cartărilor mai multor oameni de știință, realizând astfel prima hartă geologică sistematică a Imperiului Austriac, la scara de 1:864.000 : *Geognostische Uebersichts Karte der oesterreichischen Monarchie*. Între autori îi regăsim pe: François Sulpice Beudant, Ami Boué, Christian Leopold von Buch, Ernst Heinrich Karl von Dechen, Bernhard von Cotta, Johann Grimm, Carl Lill von Lilienbach, Paul Partsch ș.a. În acea hartă este cuprins și teritoriul intracarpatic al țării noastre, în legendă fiind explicate simbolurile și culorile folosite.

Karte der geognostischen Verhältnisse des Grossfürstenthum Siebenbürgen. Eduard Albert Bielz, 1854 este harta geologică (inspirată după cea realizată de Partsch, dar cu referire doar pentru zona Transilvaniei) ce o însoțește pe cea cu caracter administrativ, realizată la aceeași scară, fiind semnalate zonele minerale utile, minerale explicate în legenda hărții.

În lucrarea sa *Mineralogie Siebenbürgens: mit Geognostischen Andeutungen: eine vom Vereine zur Beförderung der siebenbürgischen Landeskunde gekrönte Preisschrift*, publicată în 1855 dar inițiată încă din 1844, Ackner descrie mineralele descoperite pe teritoriul Transilvaniei, anexând la sfârșit o hartă ce constituie o copie a celei lui Bielz, cu aceleași semnalări ale substanțelor minerale utile, dar și a elementelor administrative ale localităților din teritoriul studiat: *Andeutungen der geognostisch-oryktognostischen Verhältnisse Siebenbürgens*.

Franz Ritter von Hauer, succesorul lui Wilhelm Haidinger la conducerea Institutului Geologic Imperial, a prezentat în 1865, cu ocazia Expoziției de Agricultură de la Köln și mai apoi în 1866 la Viena, Harta geologică Generală a Imperiului Austro-Ungar (*Geologische Übersichts-Karte der Österreichisch-Ungarischen Monarchie*) una dintre cele mai complete hărți geologice ale Europei Centrale din acele timpuri, editată apoi între 1867 și 1874 în diferite ediții (scara 1:576.000). La baza întocmirii acestei hărți au stat consemnările și hărțile de lucru ale diferiților membri ai Institutului⁴⁹, adunate în intervalul 1850-1865 (așa cum e consemnat și pe harta studiată), mai întâi sub coordonarea directă a lui W. Haidinger iar mai apoi a succesorului său, F.R. v. Hauer.

Un alt produs al activității de cartare geologică a lui F. Hauer este și harta publicată în jurul anului 1876, la scara 1:2 016 000 pentru realizarea căreia este utilizată aceeași schemă de culori, iar pentru teritoriul intracarpatic se observă a ceeași minuțiozitate în reprezentarea formațiunilor existente: *Geologische Karte von Österreich-Ungarn auf Grundlage der Aufnahmen der k.k. Geologischen Reichsanstalt*.

Între expunerile renumitului geolog și profesor clujean, Antal Koch, de la Congresul Milenar de Mine, Metalurgie și Geologie de la Budapesta din 1896, se numără și prezentarea hărții

⁴⁹ Sunt consemnați pe hartă, ca membri contributory la realizarea sa: Ferdinand Freih. Andrian, Johann Czjžek, Franz Fötterle, Franz Ritter von Hauer, Ferdinand Ritter von Hochstetter, Johann Jokély, Johann Kundernatsch, Ferdinand Lidl, Markus Vincenz Lipold, Edmund von Mojsisovics, Melchior Neumayr, Karl Maria Paul, Karl Peters, Heinrich Prinzinger, Ferdinand Freih. von Richthofen, Urban Schloenbach, Guido Stache, Ferdinand Stoliczka, Dionys Stur, Heinrich Wolf, Victor Ritter von Zepharovich.

geologice a Ungariei editată de A. de Semsey: *Carte Géologique de la Hongrie*⁵⁰, harta cu semnalările „zăcămintelor de metale prețioase, minereuri, minereu de fier, sare și alte minereuri care pot fi valorificate, exploatate sau aflate în curs de prospectare, pe teritoriul țărilor aparținătoare Coroanei Maghiare”. Cu ocazia aceluiași eveniment a fost prezentată și harta *A Magyar Korona országai területén mivélésben és feltárófélben levő nemesfém, ércz, vaskö, köso és egyéb értékesithető ásványok előfordulási helyei*, întocmită pe baza datelor oficiale obținute de la căpităniile miniere din teritoriu, întocmită de J. Böckh și A. Gesell și cea care a stat la baza realizării hărții districtelor miniere, de mai târziu, la o scară diferită (1: 800 000).

Explorările geologice începute promițător în secolele XVIII și XIX pe teritoriul Imperiului Habsburgic, au cunoscut un oarecare declin în perioada influenței războaielor napoleoniene, la fel ca și întreaga economie de altfel, studiile geologice fiind efectuate mai mult de oameni de știința străini (francezi, englezi, elvețieni). Între 1710 și 1850 Curtea Imperială de la Viena a acordat o mai mare atenție industriei mineritului decât oricărei alte ramuri ale industriei, literatura geologică din acea vreme luând în considerare îndeosebi subiectele privind localizarea substanțelor minerale, printre autorii studiilor geologice fiind incluși și pasionații de călătorii (germani, italieni, norvegieni, olandezi, francezi, britanici) sau trimișii oficiali. Unul din motivele pentru care a crescut interesul asupra geologiei și mineritului, implicit și asupra exploatărilor de minereuri, poate fi considerat a fi înființarea uneia din cele mai vechi instituții de bursă din lume: Bursa din Viena (1771 – Wiener Börse)⁵¹, din timpul Împărătesei Maria Theresa, cu scopul de a emite și a crea o piață pentru obligațiunile de stat.

În a doua parte a secolului al XIX-lea începe aplicarea proiectului inițiat de Institutul Geologic Imperial, de topografiere și cartare geologică a cât mai multor porțiuni din teritoriul monarhiei, acest lucru declanșând realizarea hărților geologice în primul rând pentru localizarea formațiunilor aparținând Cuaternarului, hărți cu o mare importanță în evoluția cercetării geologice nu numai la nivelul Imperiului ci și la nivelul întregului continent european.

⁵⁰ Titlul în lb. germană: Geologische Karte von Ungarn, (BCU H48/38).

⁵¹ T.Gaudenyi, M. Jovanovic....

V. CONCLUZII

Cunoștințele geologice au avut o evoluție în timp pornind de la observațiile practice ale celor interesați de utilizarea resurselor minerale ale subsolului (piatra de râu, minereurile metalifere, sarea, cărbunii) în vederea prosperării comunităților, spre o abordare științifică din ce în ce mai detaliată.

Toate problemele privind cunoașterea structurilor geologice, a distribuției și tipologiei rocilor existente în subsol, a semnalării și descrierii mineralelor și fosilelor descoperite în ariile de cercetare, au fost abordate mai întâi pur teoretic și într-un mod subiectiv de către cei interesați de aceste aspecte. Mulți dintre aceștia erau oameni învățați, cu pregătire în alte domenii, dar mari pasionați de călătorii și de științele naturii.

Publicistica geologică a secolelor XVIII și XIX în care sunt reflectate aspectele geologice asupra ariei intracarpatică românești surprinde evoluția în timp a interesului acordat acestei părți a Europei de către oameni de știință și învățați, străini și autohtoni, interes alimentat din plin de puternicele națiuni pe plan politic de la acea vreme.

Pe lângă relevarea aspectelor istorice din teritoriile cercetate s-au acumulat cunoștințe geografice, sociologice, demografice și etnice, de compoziție petrografică și mineralogică a formațiunilor întâlnite, ultimele cu mare importanță în descoperirea și localizarea obiectivelor ce erau menite a asigura viitorul economic al societății.

Detaliile obținute în urma practicii de teren și a experimentelor, reprezentarea lor pe hărți de specialitate realizate la nivelul întregii Europe, au contribuit la îmbogățirea surselor de informare deosebit de valoroase în vederea utilizării resurselor minerale ale Pământului.

Încercarea de a îndeplini obiectivul acestei teze s-a dovedit a fi o adevărată provocare, deoarece majoritatea documentelor care urmau să fie investigate sunt redactate în limbi mai puțin accesibile: latină, germană, maghiară. Titlurile acestor „puncte de reper” în istoricul geologiei din aria intracarpatică românească le-am extras din primele volume ale publicației *Bibliografia geologică a României* (publicație a Institutului Geologic al României), din bogata bibliografie a monografiei geologice a Transilvaniei *Geologie Siebenbürgens* (Hauer și Stache, 1863) și din

cataloagele tradiționale ale Bibliotecii Centrale Universitare „L. Blaga” din Cluj. Explorarea acestor cataloage: catalogul sistematic – geologie, științele naturii ; topografic – Transilvania, Cluj, Banat, dar mai ales catalogul colecțiilor speciale, unde am regăsit titlurile celor mai vechi și rare publicații și hărți (administrative, geografice și geologice) mi-au permis și accesul și studiul mai amănunțit al unor documente mai puțin amintite sau chiar omise din circuitul informațional (*Catalogus Raritatum et Benefactorum* – de la Biblioteca documentară din Aiud sau *Studiu geologicu asupra structurei muntilor metalici ai Transilvaniei* al pasionatului Basiliu Bașotă). La fel cataloagele Bibliotecii Universitare Eötvös Lorand (ELTE) din Budapesta și vizitarea unei părți a colecțiilor sale speciale m-au ajutat la verificarea unor date istorice și bibliografice referitor la publicațiile studiate.

Descoperirea și investigarea unor documente din arhiva personală a profesorului clujean Antal Koch, la Muzeul de Paleontologie al Universității „Babeș-Bolyai” a constituit un adevărat prilej de a aduce în atenția comunității științifice aspecte inedite din viața și activitatea profesională a acestui deosebit om de știință.

Dintre publicațiile periodice vechi cu articole și studii având caracter geologic, am analizat mai în amănunțime o serie de titluri în limba română și germană, spre exemplu Revista Muzeului Geologic-Mineralogic al Universității din Cluj și *Verhandlungen und Mittheilungen des siebenbürgischen Vereins für Naturwissenschaften zu Hermannstadt*. Există însă foarte multe alte titluri de publicații periodice cu astfel de lucrări, redactate mai ales în limba germană și maghiară, care ar urma urma să fie cercetate într-o etapă ulterioară. Bariera lingvistică, cantitatea mare de material informativ și perioada mare de timp necesară studiului și analizei acestor articole au fost factorii care au dus la această decizie.

Având în vedere conținutul multidisciplinar al multora dintre publicațiile cercetate, în urma analizei documentare aplicate, am restrâns studiul doar în vederea surprinderii acelor aspecte cu caracter geologic, încercând totodată să punctez datele și informațiile referitoare la geologia ariei de interes.

Pasajele din publicațiile studiate în care am regăsit date de interes geologic, date importante pentru localizarea unor structuri geologice sau zăcămintele de substanțe utile, au fost scanate pentru a fi redactate cât mai fidel cititorului interesat. La fel au fost prelucrate și hărțile geologice, unele realizate pe mai multe foi (deși baza topografică de multe ori nu a fost aceeași pentru foile aceleiași hărți – ex. harta întocmită de Staszic în 1806), în încercarea de a constitui o colecție a hărților geologice vechi sub formă electronică, ușor abordabilă de către cercetătorii interesați.

În urma studiului documentelor care constituie baza de cercetare a acestei teze, am întocmit un tabel sinoptic care permite o privire generală asupra aspectelor caracteristice cercetării geologice din perioadele istorice luate în calcul, a evoluției noțiunii de *geologie* și lucrărilor de referință publicate în acele timpuri, urmărind includerea în acest context a publicisticii specifice ariei intracarpatică românești.

Pentru a puncta primele observații cu caracter științific relevante pentru geologia zonei Transilvaniei, am cuprins ca interval de timp în evoluția cunoștințelor și conceptelor geologice și secolul al XVII-lea. În acest interval de timp în care noțiunea de „geologie” este folosită într-un sens modern, apar sub forma unor observații răzlețe, uneori slab documentate și lipsite de o metodă științifică de cercetare, explicații ale fenomenelor naturale descrise mai ales în scrierile religioase. Majoritatea oamenilor de știință ai acelor vremi aveau formație teologică, iar scrierile lor erau influențate de conceptele religioase.

La nivel european acest secol este marcat de apariția unor idei esențiale în domeniul geologiei, referitoare la constituția Pământului (René Descartes, Mikkel Pedersøn Escholt, Athanasius Kircher, Robert Boyle, G.W. Leibniz, William Whiston), mineralogie (Robert Boyle), sursele de alimentare cu apă ale râurilor (Pierre Perrault), noțiuni de stratigrafie (Nicolas Steno), o mai bună cunoaștere a fosilelor și noțiuni de anatomie comparată a plantelor actuale și fosile (Robert Hooke), însă în zona intracarpatică românească abia acum apar primele scrieri științifice cu caracter geologic. Este vorba de observațiile lui Georgius Vette, din anul 1676, în care sunt consemnate date despre prezența gazului metan în apropierea Sibiului și despre fosilele vertebrate din zonă - resturi osoase ale așa-numiților „bălauri”, *Draco volans*, care s-au dovedit a fi de fapt resturi de urs de peșteră, *Ursus spelaeus*.

În secolul al XVIII-lea, *Geologia* a fost percepută ca disciplină științifică de sine stătătoare, cu primele încercări de sistematizare a datelor cunoscute. În această perioadă se trece de la speculațiile abstracte la raționamente logice bazate pe observarea directă a fenomenelor naturii. Deși studiile naturaliștilor erau încă influențate de învățăturile Bisericii, științele naturii cunosc o dezvoltare rapidă, dezvoltându-se implicit și cercetarea geologică. Sunt evidențiate criteriile de prospectare a zăcămintelor (M.V. Lomonosov, 1757), rocile sunt clasificate în patru ordine mari (aceste ordine referindu-se la vârsta acestor roci): primare, secundare, terțiare și cuaternare, (G. Arduino, 1759). Este exprimată prima concepție materialistă de formare a Pământului (G.-L. L. Buffon, 1749-1788), iar cele două teorii care domină acest secol sunt cele două teorii cu privire la originea rocilor și a substanțelor minerale: *neptunismul* (A.G. Werner, 1775: originea tuturor rocilor se afla în apa mărilor și oceanelor) și *plutonismul* (J. Hutton, 1795: condițiile de formare

a rocilor sunt determinant endogene). Se elaborează coloana stratigrafică (A.G.Werner, 1775) și se definește ciclul geologic (J. Hutton, 1795).

Pe acest fond, sunt publicate numeroase lucrări cu specific geologic, referitor la spațiul intracarpatic, lucrări canalizate pe descrierea petrografică și mineralogică a teritoriilor studiate, pe descrieri paleontologice, dar și pe aspecte practice (istoricul exploatărilor miniere, aspectele administrative și economice care influențează industria minieră). Sunt scoase în evidență substanțele minerale utile și localizarea minelor existente în acele zone, iar ca reprezentare grafică pot fi date ca exemple harta geografică a lui Grisellini - *Tabula Bannatus Temesiensis* și harta mineralografică a lui Marsigli - *Mappa Mineralographica*, cu localizarea și semnalarea prin simboluri distincte a zăcămintelor aur, sare, cupru, fier.

Deși realizată în perioada timpurie a secolului XVIII, lucrarea consilierului gubernial Sámuel Köleséri, *Auraria Romano-Dacica* (1717), are calitatea de a fi numită prima publicație cu caracter tehnic pentru teritoriul României, care surprinde aspectele istorice ale exploatării și prelucrării aurului în Transilvania, dar pune un mare accent și pe localizarea minelor de aur din acest teritoriu. Autorul ei a fost unul dintre donatorii de piese minerale din Transilvania pentru colecțiile mari de acest gen din Europa (ex. în colecția John Woodward de la Muzeul Sedgwick din Cambridge există specimene de cinabru și antimoniu nativ din zona Transilvaniei).

O lucrare cuprinzând mai mult aspecte istorice ale exploatărilor de metale prețioase de pe teritoriul Transilvaniei este cea a preotului iezuit pasionat de mineralogie, Johann Fridvaldszky - *Minero-Logia Magni Principatus Transilvaniae* (1767). Aceste date au fost alăturate celor de ordin geografic, administrativ și etnic, bazându-se în principal pe relatările lucrătorilor localnici din mine – motiv principal pentru care mai târziu este criticat de renumitul Ignaz Edlen von Born, care însă își propune să-l întâlnească atunci când va ajunge la Cluj pentru a lămuri unele aspecte.

Un aspect inedit în prezentarea publicisticii acestui secol îl constituie prezentarea pe larg a catalogului manuscris al primei colecții de științe naturale din țară, *Catalogus Raritatum et Benefactorum* (1796) realizat de Ferenc Benkő și László Nagy și păstrat la biblioteca documentară Bethlen din Aiud.

Sunt prezentate și lucrări în care există mai multe detalii petrografice și mineralogice și o cât mai atentă localizare a minelor din zonele studiate, a mineralizațiilor întâlnite, a fosilelor descoperite și în care întâlnim terminologia geologică utilizată în Europa acelor vremi:

- Luigi Ferdinando Marsigli: *Danubius Pannonico Mysicus - Description du Danube* (1726), în al cărui volum trei sunt cuprinse aspecte legate de mineralogia zonelor din nordul Dunării și exemple ale unor zăcăminte de substanțe minerale utile din Transilvania;
- Ignaz Eldlen von Born: *Voyage minéralogique fait en Hongrie et en Transilvanie* (1774, 1780), cu un rol deosebit în promovarea cunoașterii bogățiilor minerale ale Transilvaniei în întreaga Europă, care referitor la cristalele de stibină din Transilvania mai publică în 1783 articolul „*Nachricht vom gedigenen Spiessglanzkönig in Siebenbürgen*”, articol care a apărut în revista „*Ab. einer Privatgesellschaft in Böhmen*” din Praga;
- Francesco Grisellini: *Versuch einer Polilischen und naturlichen Geschichte des Temeswarer Banats in Briefen en Standespersonen und Gelehrte. Zweiter Theil: Naturliche Geschichte des Bannats. Beschaffenheit des Flaschen Landes* (1780), lucrare în care regăsim o hartă geografică, descrieri ale geomorfologiei Banatului, alcătuirea petrografică a acestui ținut, substanțele minerale utile din acea zonă și localizarea principalelor mine de exploatare a lor; aici întâlnim și o referire la folosirea turbei din zona de șes a Banatului ca și combustibil în locul materialului lemnos, pentru a proteja pădurile din zonă;
- Lucrările apărute în 1780, respectiv 1791 referitoare la fosilele din Transilvania, a istoriei exploatării sării geme și descrierea munților Transilvaniei, avându-l ca autor pe consilierul trezoreriei transilvănene, Johann E. von Fichtel: *Beytrag zur Mineralgeschichte von Siebenbürgen* - cu Vol. 1: *Nachricht von den Versteinerungen des Grossfürstenthums Siebenbürgen* și Vol 2: *Geschichte des Steinsalzes und der Steinsalzgruben im Grossfürstenthum Siebenbürgen* - și *Mineralogische Bemerkungen von den Karpathen*;
- Jens Esmarck: *Kurze Beschreibung einer mineralogischen Reise durch Ungarn, Siebenbürgen und das Bannat*, (1798) , cu detalii și descrieri amănunțite ale rocilor și mineralelor din districtele miniere ale Banatului și munții auriferi ai Transilvaniei.

Publicațiile secolului XIX se remarcă prin abordarea de către oamenii de știință ai acestui secol a metodei de detaliere a cunoștințelor acumulate de predecesorii lor și realizarea de documente grafice, a hărților geologice specifice anumitor porțiuni ale Europei Centrale și de Est. Avem astfel inclusă o parte din teritoriul României (exceptând unele zone din Dobrogea și Muntenia) în harta polonezului Stanisław Staszic (1806), considerată prima hartă geologică de anvergură a Europei, iar François Sulpice Beudant realizează în 1822 o hartă geologică în care include și

Transilvania. Urmează o serie bogată de alte hărți geologice și mineralogice realizate de geologi și mineralogi străini și autohtoni (formați la școlile superioare din Viena și Budapesta) dar și lucrări monografice de o deosebită importanță în cercetarea geologică românească:

- Johann Michael Ackner: *Antiqua Musei Parisiorum monumenta* (1809), *Geologisch-palaeontologische Verhältnis des siebenbürgischen Grenzgebirges längs der Kleinen Walachei* (1851), *Mineralogie Siebenbürgens* (1855) și articolele din revista Societății Ardelene pentru Științele Naturii din Sibiu, *Verhandlungen und Mitteilungen des Siebenbürgischen Vereins für Naturwissenschaften zu Hermannstadt*;
- Adolf A. Schmidl: *Das Bihar-Gebirge: an der Grenze von Ungarn und Siebenbürgen*, care deține calitatea de a fi primul inventar speologic al Munților Bihor;
- „Piatra de hotar” în cercetarea geologică a Transilvaniei: *Geologie Siebenbürgens* (1863), realizată de Franz Ritter von Hauer și Guido Stache, lucrare ce conține o serie de date geologice noi pentru acea vreme (unele încă valabile), care îi conferă un grad de originalitate;
- Franz Nopcsa, cu prima sa lucrare științifică de paleontologie, *Dinosaurierreste aus Siebenbürgen: Schädel von Limnosaurus transsylvanicus nov.gen. et spec.* (1899), în care este descrisă această nouă specie de dinozaur ierbivor și care deschide seria următoarelor lucrări științifice ale acestui „pionier” al cercetărilor paleobiologice europene, care a reușit să combine datele sistematice cu reconstrucția completă a dinozaurilor și să le coreleze pe acestea cu cercetările geologice, stratigrafice și de evoluționism.

Aspectul inedit al publicisticii din acest secol relevat în această lucrare este dat de aducerea la cunoștința comunității geologice anumite documente, ca:

- Cele din arhiva sa personală a renumitului geolog, petrograf, mineralog și paleontolog, Antal (Anton) Koch, scrisori, adrese oficiale, desene și schițe care dovedesc meticulozitatea și seriozitatea cu care renumitul om de știință aborda temele propuse în cercetările sale și proptitudinea cu care răspundea unor colaboratori în domeniu, unor sarcini de serviciu, dar și unor cereri venite din partea altor persoane interesate de unele aspecte ale geologiei din anumite zone ale Transilvaniei.
- *Munții apuseni ai Transilvaniei seau Studiu geologicu asupr’a structurei muntiloru metalici ai Transilvaniei*, publicație a juristului pasionat de geologie Basiliu Basiota, tipărit la Blaj în 1883. Acest studiu, chiar dacă este scris de un amator care a preluat și adaptat în mare măsură textul din limba germană al lucrării *Geologie Siebenbürgens*, are o mare însemnătate în primul rând datorită limbii în care a fost redactat, fiind astfel accesibil unei mai largi categorii de oameni interesați de procesul de extragere a

metalelor din Munții Apuseni. Tot acest autor a publicat anumite articole în publicațiile periodice de popularizare ale acelor timpuri, atingând și anumite aspecte social-economice, aducând în prim plan unele probleme de cunoaștere a mediului, de exploatare eficientă a bogățiilor solului și subsolului Transilvaniei;

Activitatea de cercetare a oamenilor de știință ai secolelor precedente, precum și posibilitatea de a avea acces la publicațiile științifice de specialitate ale acestora, au creat cadrul favorabil al efervescenței aparte din mediile spiritualității românești de la sfârșitul secolului XIX și începutul secolului XX. În Transilvania urmează ca în acest secol să aibă loc spectaculoase transformări la nivel de intelectualitate, grație creării cadrului instituțional necesar dezvoltării mediului academic: înființarea unei univeristăți românești la Cluj, existentă ca instituție de învățământ superior încă din 1872, dar cu predare în limba maghiară.

Dezvoltarea învățământului universitar și în Transilvania a contribuit la dezvoltarea cercetării științifice în general, implicit a geologiei.

BIBLIOGRAFIE SELECTIVĂ

1. **ANUARUL Universității din Cluj**, An I (1919-1920).
2. **REVISTA Muzeului Geologic-Mineralogic al Universității din Cluj**, (1924-1935), Vol. I – Vol. V.
3. **ACKNER Michael J. (1851)**: Geologisch-palaeontologische Verhältnis des siebenbürgischen Grenzgebirges längs der Kleinen Walachei. În: *Archiv des Vereins für siebenbürgische Landeskunde*, Bd. 4(3), p. 228-297.
4. **ACKNER Michael J. (1855)**: Mineralogie Siebenbürgens: mit Geognostischen Andeutungen, Hermannstadt: Druck und Verlag von Theodore Steinhausen, 392 p.
5. **AGRICOLA Julius (1924)**: Le mine et les gisements de charbon de Mehadia. În: *Annales des mines de Roumanie*, VII: 102-113.
6. **BASIOTA Basiliu M.D. (1883)**: Studiu geologicu asupr'a structurei muntiloru metalici ai Transilvaniei, Blaj: Tipografia seminarului greco-catolic, 31 p.
7. **BEUDANT François Sulpice (1822)**: Voyage minéralogique et géologique en Hongrie pendant l'année 1818. Paris: Veretière libraire. 4 vol.
8. **BIELZ Eduard Albert (1883)**: Die Gesteine Siebenbürgens nach ihrem Vorkommen und ihrer Verwendung, Hermannstadt, 56 p. [În: *III Jahrbuche des siebenbürgischen Karpathen Vereins*].
9. **BÖDÖR Antal, GAZDA István (1984)**: Magyarország honismereti irodalma 1527-1940, Budapest: Könyvtértékesítő vállalat, 482 p.
10. **BORN Ignaz Edlen von (1774)**: Briefe über mineralogische Gegestände auf seiner Reise durch das Temeswarer Bannat, Siebenbürgen, Ober- und Nieder-Ungarn, Frankfurt und Leipzig: Johann Jakob Ferber, 228 p.
11. **BORN Ignaz Edlen von (1780)**: Voyage minéralogique fait en Hongrie et en Transilvanie, Paris: Serpente, 406 p.

12. **CODREA Vlad A. (2000):** Rinoceri și tapiri terțiari din România, Cluj-Napoca: Presa Universitară Clujeană, 174 p.
13. **CODREA Vlad A., MORĂRESCU Gabriela (2008):** Basiliu Basiota și aurul Apusenilor. În: *Dacoromania*, 35: 72-76.
14. **CODREA Vlad A., MORĂRESCU Gabriela, FORRAY Erzsébet (2009):** Catalogus Raritatum et Benefactorum, un manuscris reprezentativ din perioada de început a Muzeului de Științele Naturii din Aiud. În: *Hermeneutica Bibliothecaria – Antologie Philobiblon – IV*, p.166-176.
15. **ESMARK Jens (1798):** Kurze Beschreibung einer mineralogischen Reise durch Ungarn, Siebenbürgen und das Bannat, Freyber: Crazischen Buchhandlung, [64] p.
16. **FICHTEL Johann Ehrenreich von (1780):** Beytrag zur Mineralgeschichte von Siebenbürgen, Nuremberg: Verlag der Raspischen Buchhandlung, 2 vol.: *Vol. 1:* Nachricht von den Versteinerungen des Grossfürstenthums Siebenbürgen, mit einem Anhang und beygefügrer Tabelle über die sämmtlichen Mineralien und Fossilien dieses Landes: [2], 158, [1]p., 7 planșe; *Vol 2:* Geschichte des Steinsalzes und der Steinsalzgruben im Grossfürstenthum Siebenbürgen, 134, [1] p., 4 planșe colorate manual.
17. **FICHTEL Johann Ehrenreich von (1791-1792):** Mineralogische Bemerkungen von den Karpathen, Wien: Joseph Edlen von Kurzbeck, k.k. Hofbuchdrucker, Groß und Buchhändler, 2 vol., 736 p.
18. **FRIDVALDSZKY Johann (1767):** Minero-logia Magni Principatus Transilvaniae seu maetalla, semi-metalla, sulphura, salia, lapides & aquae, Claudiopoli: Typis Academicis Societatis Jesu, 106+14 p.
19. **GRISELINI Franz (1780):** Versuch einer Polilischen und natürlichen Geschichte des Temeswarer Banats in Briefen en Standespersonen und Gelehrte. Zweiter Theil: Natürliche Geschichte des Bannats. Beschaffenheit des Flaschen Landes. Gebirge, mit ihren Mineralien und Fossilien: Mineralische Wasser und Brunnen, in verschiedenen Gegenden; besonders die berühmten herkulischen Bäder zu Mehadia, Wien: Johann Paul Krauss, 135 p.
20. **HADNAGY Árpád, LORBERER Árpád (1980-1981):** Geologul Stanislaw Staszic și importanța activității sale pentru cunoașterea geologică a României. În: *Nymphaea: Folia naturae Bihariae*, vol. VIII-IX, p. 535-547.

21. **HAUER Franz Ritter von, STACHE Guido (1863):** Geologie Siebenbürgens: nach den aufnahmen der k.k. geologischen Reichsanstalt und literarischen Hülfsmitteln, Wien: Wilhelm Braumüller, 636 p.
22. **KOCH Anton (1894, 1900):** Die Tertiärbildungen des Beckens der Siebenbürgischen Landestheile. I-II Theil: Paläogene, Neogene.
23. **KOCH Anton (1896):** Carte géologique de la Hongrie: éditée avec la collaboration de la Société Hongroise de l'Institut Géologique Roy. et de mr. André de Semsey, Budapest: Kosmos, [15] p. (Expunere la Congresul Minelor, Metalurgiei și Geologiei, Budapesta 1896).
24. **KÖLESERI Samuel de Keres-Eer (1717):** Auraria Romano-Dacica, Cibinii, 243 p.
25. **KÖLESERI Samuel de Keres-Eer (1780):** Auraria Romano-Dacica, una cum Valachiae Cis-Alutanae Subterraneae descriptione Michaelis Schendo Vanderbech, Iterum edita curis Ioannis Seivert, Posonii et Cassoviae: Sumptibus I.M.Landerer, 295 p.
26. **MARSIGLI Luigi Ferdinando (1726):** Danubius Pannonico Mysicus: Osbervationibus, Geographicis, Astronomicis, Hydrographicis, Historicis, Physicis. Haga, Amsterdam: Socio Regiarum Parisiensis, Londinensis, Ponspeliensis, [6 volume].
27. **MAXIM Ion Al. (1964):** O sută de ani de la apariția monografiei geologice a Transilvaniei "*Geologie Siebenbürgens*" de Fr. Hauer și G. Stache. În: *Studia Universitatis Babeș-Bolyai. Series II: Geologia-Geographia*, 1964(1), p: 57-67.
28. **MAXIM Ion Al. (1968):** Un ouvrage toujours actuel: *Geologie Siebenbürgens* par Fr. Hauer et G. Stache. În: *Revue roumaine de géologie, géophysique et géographie. Série de Géologie*, 12:1, p. 113-118.
29. **MORĂRESCU Gabriela, CODREA Vlad A. (2007):** Un entuziast uitat: Basiliu Basiota. În: *Elanul: revistă de cultură editată de Asociația culturală „Academia Rurală Elanul” și Școala „Mihai Botez” din Giurcani, com. Găgești, jud. Vaslui*, 67:1, p. 6-8.
30. **MORĂRESCU Gabriela, CODREA Vlad A. (2009):** Basiliu Basiota – un entuziast al geologiei secolului XIX. În: *Noema*, VIII, p. 483-493.
31. **MORĂRESCU Gabriela, CODREA Vlad A. (2009):** Geological Research in Inner-Carpathian Romania up to the 19th Century. În: *Philobiblon*, 14: 229- 249.

32. **MUTIHAC Vasile, IONESI Liviu (1974):** Geologia României, București: Editura Tehnică, 646 p.
33. **MUTIHAC Vasile, STRATULAT Maria Iuliana, FECHET Roxana Magdalena (2007):** Geologia României: ediție revizuită, București: Editura Didactică și Pedagogică, 249p.
34. **PETRESCU Iustinian, FABIAN Călin (2008):** Distincții academice și de stat acordate naturaliștilor clujeni în perioada interbelică. În: *Noema*, VII, nr. 1, p. 22-41.
35. **POP Emil (1943):** Vechi note naturaliste despre România. În: *Analele Academiei Române, Memoriile Secțiunii Științifice*, Seria III, XVIII/5: 75-96.
36. **POŠEPNÝ František (1874):** Geologisch-Montanistische Studie der Erzlagerstätten von Rézbánya in S. O. – Ungarn, Budapest: Légrády Testvérek, 198 p. +3 h. [În: *Földtani közlöny*, IV].
37. **RACOVITĂ Emil G., VALENTIN Antal (1926):** Catalogul revistelor științifice și medicale din Cluj, Cluj: Universitatea din Cluj, 454 p.
38. **RĂDULESCU Dan, DIMITRESCU Radu (2004):** Cercetarea geologiei a pământului românesc în a doua jumătate a secolului XIX și primele decenii ale secolului XX. În: *Academica: revistă de știință, cultură și artă*, Serie nouă, nr. 24, An XIV/161, p. 58-62.
39. **RĂDULESCU Dan, DIMITRESCU Radu (2004):** Începuturi ale cercetării geologice în spațiul românesc. În: *Academica: revistă de știință, cultură și artă*, Serie nouă, nr. 23, An XIV/160, p. 61-64.
40. **ROMAN David, CODARCEA Alexandru (1926):** Bibliografia geologică a României, București: Cultura Națională, [vol.I], 155 p.
41. **SCHMIDL Adolf A. (1863):** Das Bihar-Gebirge an der Grenze von Ungarn und Siebenbürgen: mit einer geodätischen Abhandlung, Karte, Panorama und Höhlen-Plänen von Josef Wastler, Professor am Joanneum zu Gratz und Ansichten von R. Wirker, Wien: Verlag von Förster & Bartelmus, 442 p.
42. **SIMIONESCU Ion (1906-1910):** Geologia României: literatura geologică, considerațiuni generale asupra tectonice și stratigrafiei României. În: *Publicațiunile Fondului Vasile Adamachi*, tom IV, p. 37-66, București.

43. **VĂLENAȘ Liviu (1980-1981):** Considerații asupra informațiilor documentare despre carstul Munților Apuseni în lucrarea "Das Bihar-Gebirge" (1863) de A. Schmidl. În: *Nymphaea: Folia naturae Bihariae*, VIII-IX , p. 549-560.
44. **VLAD Șerban Nicolae (1974):** Mineralogeneza skarnelor de la Dognecea. București: Editura Academiei Republicii Socialiste România, 120 p.
45. **WOLLMANN Volker (1982):** Johann Michael Ackner (1782-1862): Leben und Werk, Cluj-Napoca: Editura Dacia, 284 p.
46. **ZITTEL Karl Alfred von (1901):** Geschichte der Geologie und Palaeontologie bis Ende des 19 Jahrhunderts (History of Geology and Palaeontology to the end of nineteenth century), London: Walter Scott, p. 87-89. <http://www.geology.19thcenturyscience.org/books/1901-Zittel-HistGeol/htm/doc.html>

HĂRȚI:

1. **ACKNER Johann Michael (1855):** Andeutungen der geognostisch-oryktognostischen Verhältnisse Siebenbürgens. (sc. 1 : 864 000)
2. **BEUDANT François Sulpice (1822):** Carte géologique de la Hongrie et de la Transylvanie avec une partie des pays limitrophes. (sc. 1 : 1 000 000)
3. **BIELZ Eduard Albert (1854):** Karte der geognostischen Verhältnisse des Grossfürstenthum Siebenbürgen. (sc. 1 : 864 000)
4. **BIELZ Eduard Albert (1854):** Uebersichts-Karte des Grossfürstenthums Siebenbürgen, nach der neuen politisch-gerichtlichen Eintheilung, mit Angabe aller bedeutenden und bemerkenswerthen Ortschaften dieses Landes. (sc. 1 : 846 000)
5. **BÖCKH János, GESELL Sándor (1896):** A Magyar Korona országai területén mivélésben és feltárófélben levő nemesfém, ércz, vaskö, köso és egyéb értékesithető ásványok előfordulási helyei. (sc. 1: 1 800 000)
6. **FRÜHWIRTH E.K. von (1831?):** Taschen Postmeilen Karte der Oesterr Monarchie, versast und lithographirt.

7. **HAIDINGER Wilhelm (1845)**: Geognostische Uebersichts Karte der oesterreichischen Monarchie. (sc. 1 : 864 000)
8. **HAUER Franz Ritter von (1867-1871)**: Geologische Übersichts-Karte der Österreichisch-Ungarischen Monarchie nach den Aufnahmen der K.K. Geologischen Reichsanstalt. I – II Blate. (sc. 1 : 576 000)
9. **HAUER Franz Ritter von (1876)**: Geologische Karte von Österriech-Ungarn auf Grundlage der Aufnahmen der k.k. Geologischen Reichanstalt. (sc. 1 : 2 016 000)
10. **KORABINSZKY Johann Matthias (1786)**: Geographisch-historisches und Produkten-Lexikon von Ungarn, in welchem die vorzüglichsten Oerter des Landes in alphabetischer Ordnung angegeben, ihre Lage bestimmt, und mit kurzen Nachrichten, die im gesellschaftlichen Umgange angenehm und nützlich sind, vorgestellt werden. Mit einer Postkarte, durch deren Beyhilfe man sich einen vollständigen Ideal-Atlas dieses Reichs selbst entwerfen kann, Pressburg.
11. **LAZIUS Wolfgang (1579)**: Hungariae descriptio
12. **STASZIC Stanisław (1806)**: Carta geologica totius Poloniae, Moldaviae, Transilvaniae, et partis Hungariae, et Valachiae. Hoffmann delin. Frey Sculpt. (sc. 1 : 325 000)