

A MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA
ELHÚNYT TAGJAI FÖLÖTT TARTOTT
EMLÉKBESZÉDEK.

SZERKESZTI A FÖTITKÁR.

XX. KÖTET. — 8. SZÁM.

KOCH ANTAL R. TAG
EMLÉKEZETE.

IRTA

PÁLFY MÓRIC

L. TAG.

(FELOLVASTA A M. T. AKADÉMIAÉNAK 1928 JUNIUS 18-ÁN TARTOTT
ÖSSZES ÜLÉSÉN.)

BUDAPEST
KIADJA A MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA
1928.

Pápa, 1928. Főiskolai könyvnyomda.



BODROGI KOCH ANTAL
1843—1927.

Bodrogi Koch Antal r. tag emlékezete.

1843—1927.

Irta és a M. Tud. Akadémia 1928 június 18-iki összes ülésén felolvasta
Pályf Móric 1. tag.

A mult század 50-es éveiben, a szabadságharc leverése után, dacára a nemzeti érzés elnyomatásának, úgy a szép-, mint a tudományos irodalom nagy erővel igyekezett életre kelni. A tudomány és irodalom munkásainak feléledt energiáját épen a nemzeti elnyomatás váltotta ki s ez adta meg az erőt és lelkesedést a megfeszített munkára.

Bár *Zipser András dr.* már 1847-ben indítványozta a Magyar Orvosok és Természetvizsgálók Sopronban tartott VIII-ik Nagygyűlésén egy »Földismei bányászegyesület« alakítását, a közben lezajlott szabadságharc miatt csak 1850 július 6-án valósulhatott meg indítványa, amikor megalakult a Magyarhoni Földtani Társulat, melynek fejlődése és története a legszorosabban hozzá van kötve hazánkban a geológiai tudomány fejlődéséhez.

A Társulat vezető emberei a legnagyobb lelkesedéssel kezdtek hozzá a Magyarország széles társadalmi rétegeiben még újszerű tudomány terjesztéséhez s egyes érdekesebb vidékeknek geológiai vagy paleontológiai átkutatásához. Igazán képzett szakember azonban az egy, akkor még fiatal *Szabó Józsefen* kívül alig akadt hazánkban. Így számbavehetőbb tudományos munkásságot a Társulat alig mutathatott még fel. Igazán csak *Szabó József* fejtett ki nagy propagandát, aki írásban és szónoki erejének nagy készségével terjesztette az ismereteket. A 60-as évek folyamán azután a geológiai tudomány már a társadalom szélesebb rétegeiben is kezd mindinkább tért hódítani s főleg *Szabó József* példáját követve, hivatott szakemberek tűnnek fel. Az igazi fellendülés azonban 1868-ban a Föld-

tani Osztály létesítésével következett be, amit a következő évben az önálló M. kir. Földtani Intézet felállítása követett. Ettől az időtől kezdve nagy lépésekkel haladt előre a geológia tudományos művelése hazánkban. Amíg *Szabó József* az egyetemi katedrán szóval terjesztette a tudományt s lelkes, reábiró modorával igyekezett a geológiát megkedveltetni, addig a Földtani Intézet anyagi támogatásával tette lehetővé a fiatalságnak, hogy az egyetemen szerzett ismereteit tovább fejleszthesse s megismerhesse az önálló vizsgálatok módszereit.

Azok között a fiatal emberek között, akik *Szabó* pártfogása mellett és szárnyai alatt esküdtek fel a geológusok táborába és akik a M. kir. Földtani Intézet révén szakavatott bajnokai lettek a magyar geológiának, egyik legkiválóbb tudósunk lett *Koch Antal*, aki nagy akaraterével, szorgalmával és képességeivel küzdött fel szinte önerejéből magát arra a polcra, ahonnan mintegy 50 éven át szolgálta részint mint kutató, részint mint tanár a magyar geológiát. Az Ő ifjúsága nem volt göröngyöktől mentes és igen erős tudományszomján kívül csakis *Szabó József* hathatós pártfogásának, majd pedig a Földtani Intézet támogatásának köszönhetette, hogy legkiválóbb tudósaink és legjobb tanáraink sorába emelkedett.

1843 január 7-én Zomborban született szegénysorsú, de igen munkás és takarékos iparos (harisnyakötő) szülöktől. Nagyatya — aki lakatos volt — a majnamelletti Frankfurttal szembenfekvő Sachsenhausenből a XIX. század elején költözött be Magyarországra s így — mint Emlékirataiban írja — frank vér is folyt ereiben.

Elemi iskoláit Zomborban végezte. 1854. év őszén szülei a kalocsai piarista gimnáziumba adták, részint azért, mert gyenge testalkata miatt nem tartották alkalmasnak a kézművesi pályára, részint, hogy a magyar nyelvet teljesen elsajátítsa. Itt végezte el az alsó négy gimnáziumot.

Már itt felébredt benne a természet szeretete s növények, rovarok és csigák gyűjtése végett tanuló társaival bekószálta a város határát; ásványokat pedig a Duna kavicsai között keresett.

Az V-ik osztályba szülei Bajára adták iskolába s ott is tett érettségi vizsgát 1861-ben.

Igen törekvő, szorgalmas és jó felfogású fiú volt és már kora ifjúságában szerette a társaságot s különösen szívesen időzött fiatal leányok körében. Szerette az éneket, zenét s irodalmi szárnypróbálgatásokkal is kísérletezett. Minden tantárgyat szívesen és kedvvel tanult; egyedül a holt nyelvek ellen érzett különös ellenszenvet.

Az érettségi vizsga után nagy gondot okozott úgy magának, mint szüleinek a pályaválasztása. Sok gyermekkel megáldott szülei neveltetésére keveset áldozhattak s ezért mindenáron azt akarták, hogy pap legyen s elküldötték Kalocsára, Esztergomba, majd Veszprémbe bemutatkozni, de mindenütt észrevették kedvetlenségét a papi pályához s ezért sehol sem vették fel. Az egyetemen jogi vagy orvosi szakra beiratkozni nem volt kedve. Leginkább tanár szeretett volna lenni, de még azt sem tudta, hogy milyen tanulmányokat kell hozzá végezni. Hosszas tanakodás után szülei végre azt határozták, hogy a pécsi tanítóképzőbe adják. 1861 október elején Pécsre megérkezve, minthogy a tanítás csak novemberben kezdődött meg, októberben bebarangolta Pécs környékét, s bár még alig értett valamit a geológiához, már is lekötötték figyelmét a különböző ásványok, kőzetek s különösen a kőületek, amikből kis gyűjteményt is állított össze. A tanítóképzőben arra a szomorú tapasztalatra jutott, hogy ott a tanítás igen alacsony nívón mozog; ami természetes is volt, hiszen nem érettségi vizsgát tett fiatalemberek szellemi nívójához voltak azok mérve. Ezért szülei tudta nélkül budapesti vagyonos rokonaihoz fordult, hogy egyetemi tanulmányai alatt legyenek segítségére. Így jutott 1862 tavaszán Budapestre a *Porszász* családhoz. Egyetemi tanulmányaiban először a matematikát, fizikát és vegytant választotta főtárgyul, de a következő félévben már a természetrajzhoz kapott nagyobb kedvet. Különösen *Than Károly*, *Margó Tivadar* és *Szabó József* előadásai vonzották. *Szabó* csakhamar felismerve szorgalmát és tehetségét, minden módot megadott neki, hogy az előadásokon kívül is foglalkozzék

az ásványtannal és geológiával. Így az 1863/64-iki tanévben megbizta a magyarországi bazaltok tömörségének meghatározásával s munkáját a Magyar Orvosok és Természetvizsgálók Marosvásárhelyen tartott X. nagygyűlésén bemutatta és Évkönyvében 1865-ben ki is adta. Ez volt a nyomtatásban megjelent első dolgozata.

Még mint egyetemi hallgató 1864 nyarán Futtakon tartózkodása alkalmával Beocsin környékének geológiai viszonyait tanulmányozta s e vizsgálatainak eredményei a Magyarhoni Földtani Társulat Munkálatainak III. kötetében meg is jelentek 1867-ben.

A tanári vizsga letétele után szűkös anyagi viszonyai miatt állás után kellett néznie s így 1865 őszén elfogadta az eperjesi kath. főgimnáziumban a helyettes tanári állást, ahol 1867 őszéig tanított. Itt a tavaszi hónapokban, többnyire tanítványai társaságában, a város környékére rendezett kirándulásain már geológiai tanulmányokat is végzett s erről szóló munkája a Földtani Társulat Munkálatainak IV. kötetében 1868-ban jelent meg.

Eperjesi állását azonban csak ideiglenesnek tartotta, mert mindenáron a fővárosba törekedett, hogy kedvelt studiumán tovább dolgozhasson.

1867 őszén el is hagyta eperjesi állását, amikor az V. ker. állami főgimnáziumban helyettes tanári állást kapott s a Műegyetemen *Krisch* és *Wartha* tanárok mellett asszisztens lett; az utóbbi állásáról azonban már 1868 februárjában lemondott, hogy elfoglalja a *Szabó József* mellett szervezett új asszisztensi állást. Ebben az évben állott fel a Földtani Intézet elődje, a Földtani Osztály, melynek első munkaprogramjában már *Koch* is részt kapott, megbiztatván a vörösvári uttól északra levő terület geológiai felvételével, amit — minthogy mellőzésével a főgimnáziumhoz *Cherven Florist* neveztek ki rendes tanárnak — késő őszig folytatott. A rákövetkező télen már csak *Szabó* mellett dolgozott, asszisztens gyanánt. 1869 áprilisában *Szabó* ajánlatára az újonnan szervezett M. kir. Földtani Intézethez ideiglenesen geológussá neveztetett ki s nyáron át résztvett az intézet vértesi- és bakonyhegyeségi

felvételeiben. Az Intézet kötelékében azonban csak őszig maradt meg, mert a Közoktatásügyi Miniszter ösztöndíjjal külföldi tanulmányútra küldötte ki. Ezen tanulmányútja alatt az első félévet Bécsben töltötte, ahol *Tschermak*, *Reuss*, *Schrauf* és különösen *Suess Ede* előadásait hallgatta. A második félévre Bonnba ment, ahol *Neoggerath*, *Just. Andrae*, *Schlüter* s főleg *Gerhard vom Rath* geológiai és petrográfiai előadásait látogatta; az utóbbival több kiránduláson is résztvett a Siebengebirgében és a Laach-i tó környékén. Abban az időben szintén Bonnban tartózkodott *Staub Móric* és *Hidegh Kálmán* tanár is, akikkel nemcsak Bonn környékét járta be, hanem nagyobb kirándulást is tettek Hollandia és Belgium geológiai fontosabb helyeire és egyetemi városaiba.

Visszaérkezve Budapestre, 1870 végén a budavári gimnáziumhoz nevezték ki tanárnak s így most már végre biztos álláshoz jutott. 1871-ben a Földtani Társulat II. titkárának választotta s mint ilyen, résztvett az akkor megindult Földtani Közlöny szerkesztésében. Ugyanekkor a Magyar Tudományos Akadémia a Szentendre-Visegrádi hegység tanulmányozásával bizta meg s így folytathatta azt a munkát, amit még 1868-ban a Földtani Intézet, illetve akkor még Földtani Osztály keretében megkezdett; az ősz folyamán pedig a Fruska Górában folytatta hét év előtt megkezdett tanulmányait.

Az 1872-ik év fordulópontot jelentett *Koch Antal* életében. Ebben az évben állították fel a kolozsvári Ferenc József tudomány-egyetemet s annak ásvány-, föld- és őslénytani tanszékére az akkor már jóhírnevet szerzett *Koch* is beadta pályázatát s október hó elején meg is kapta kinevezését. Ezen év őszét nagyobb külföldi tanulmányútra akarta felhasználni Német-, Angol- és Franciaországban, de csak Londonig juthatott el, ahol tifuszba esett s beteg, útközben pihenőket tartva, kénytelen volt onnan hazatérni.

Kolozsvári tanárrá való kinevezésével végre célhoz ért, oly állásba jutott, amelyben meg volt a módja és alkalma tehetségét továbbfejleszteni és a geológia szolgálá-

latában érvényesíteni. A hozzá fűzött reményeket be is váltotta, mert megadatott az Istentől is az a testi és szellemi erő, hogy az egyetemi katedrán 41 éven át hirdesse a tudományt, nevelje, lelkesítse, példaadásával buzdítsa tanítványait a geológia szeretetére és művelésére. Az a fiatal ember, aki az érettségi letévése után még azt sem tudta, hogy minő tanulmányokkal szerezheti meg magának a tanári képesítést, teljesen saját szorgalmából, lankadatlan munkakedvvel dolgozva küzdötte fel magát annyira, hogy alig 29 éves korában elnyerte az egyetemi katedrát.

Új állásában is azonban a kezdet nehézségeivel kellett megküzdenie. Be kellett rendeznie új intézetét, ami a szerény dotáció mellett csak lassan és szűkösen fejlődhetett. Az Erdélyi Múzeum Egyletnek akkor már szép ásványföldtani gyűjteménye volt ugyan, amit kezelésre és használatra átadott az egyetemnek s így a legszükségesebb muzeális anyag rendelkezésére állott, de hosszú évek sorára volt szükség, amíg a legszükségesebb eszközöket is be tudta szerezni. 1876-ban állami kiküldetésben részesült, hogy felkeresse Ausztria és Németország nevezetesebb városait s részint gyűjtés, részint csere formájában kiegészíthesse gyűjteményét.

Erdélynek geológiai színté klasszikusnak nevezhető földje nemsokára önálló kutatásokra ösztönözte. Különösen az erdélyi medence felépítése és szerkezete érdekelté s annak felkutatása végett minden évben kisebb-nagyobb utazásokat tett. Az ezen utazásokról szóló rövidebb jelentései rendszerint az Erdélyi Múzeum Évkönyvében, majd pedig az Orvos Természettudományi Értesítőjében jelentek meg. Vizsgálatainak eredményét pedig két kötetes monografiában foglalta össze.

Az utazásai és felvételei alkalmával gyűjtött becses ásvány-, kőzet- és kővület-anyaggal egyrészt az Erdélyi Múzeum, másrészt pedig a M. kir. Földtani Intézet gyűjteményeit gazdagította.

Kolozsvári tartózkodása alatt azonban nemcsak az erdélyi medencét tette tanulmányainak tárgyává, hanem beutazta a határhegységeket is, mindenütt sok értékes meg-

figyelést téve és sok becses muzeumi anyagot gyűjtve össze. Alig van Erdélynek olyan hegysége, amit ásványtani, geológiai és paleontológiai szempontból részletesebben vagy átnézetesebben át ne vizsgált volna és alig volt valami szakjába vágó objektum, amivel ne foglalkozott volna. Ezeken kívül itt fejezte be a Tudományos Akadémia megbízásából végzett vizsgálatait a Visegrádi hegységben és a Fruska Gorában.

1893-ban hunyt el *Hantken Miksa*, a budapesti egyetemen az őslénytan tanára, akinek tanszékét felajánlották *Kochnak*, de ő a geológia nélkül azt nem fogadta el. A következő évben azonban meghalt *Szabó József* is, aki az ásvány-kőzet és geológiai tanszékét foglalta el.

Halála után a két tanszéken a tárgyakat újra csoportosították, még pedig *Szabó* tanszékén meghagyták az ásványtant és közettant, míg a geológiát és az őslénytant egyesítették. Az utóbbi tanszékre kiírt pályázatra azután, mint egyedüli, beadta folyamodványát s 1895 augusztus hó folyamán meg is történt a kinevezése. Még ugyanazon év őszén elfoglalta új tanszékét s hozzálátott annak felszereléséhez. *Hantken* halála után kizárólag paleontológiai gyűjtemény maradt, az is rendezetlen állapotban. Legelőször is ezt rendezte el zoológiai rendszerben; azután egy sztratigráfiai kőzet és földtani gyűjteményt készített abból az összesen 700 példányból, amit az egyetemi ásványtani intézetből és a M. kir. Földtani Intézetből kapott. 1900-ban azután állami kiküldetésben Németországot utazta be, amikor is igen sok értékes anyagot gyűjtött és vásárolt intézete részére. Azonkívül még a hallgatóival tett tanulmányi kirándulásokon gyarapította gyűjteményét, úgy hogy végre 1905-ben teljesen elkészült rendszeres gyűjteményének felállításával.

Budapesti tanárságának ideje alatt a fősúlyt tanári működésére fordította; újabb önálló geológiai vizsgálatot már csak keveset végzett. Ezek közül legjelentősebb a Rudabánya-Szentandrási hegységben végzett tanulmánya, azonban régebbi végzett vizsgálatait szorgalmasan dolgozta fel és publikálta.

Ebben az időszakban végezte be az erdélyi medencéről irt monografiájának második részét is.

1910 után már irodalmi munkássága gyengülni kezdett, részint azért — mint emlékirataiban írja —, mert nem tehetett annyi kirándulást, mint azelőtt, feldolgozható paleontológiai anyaga pedig kifogyott, részint pedig mind gyakoribbá és hosszasabbá váló hurutos állapota is hozzájárult munkakedvének csökkentéséhez.

1912-ben ünnepeltük meg hálás tanítványai egyetemi tanárságának 40 éves évfordulóját. Az 1912/13-iki év végén, minthogy 70-ik életévét betöltötte, nyugalomba vonult. Nyugdíjazása utáni első években még szorgalmasan bejárt a M. kir. Földtani Intézetbe, ahol helyiséget kapott s szorgalmasan dolgozott kéziratban hátrahagyott munkáján, *Magyarország kövült gerinces maradványainak rendszeres jegyzékén* s azt kb. 1916—17-ig készen le is zárta.

A háború vége felé és a háború utáni években csendes visszavonultságban töltötte napjait. Egészsége, testi ereje egészen a legutolsó időkig fennmaradt ugyan, de egykor annyira élénk munkakedve, főleg nejének halála után, lassanként teljesen elveszett s apathikussá lett, úgy, hogy utoljára már a mindennapi események is alig érdekelték. 1927 február hó 8-án 84 éves korában vált meg a földi élettől, megharcolva a nagy harcot, hűségesen elvégezve a reábizottakat; félbenhagyott munkát, feldolgozatlan anyagot nem hagyott maga után hátra.

Koch Antal sokoldalú munkásságának megfelelően irodalmi munkássága igen kiterjedt volt. Eredeti közleményeinek száma a 250-et megközelíti. Kolozsvári tartózkodása alatt — tanszékének megfelelően — nemcsak geológiai és paleontológiai, hanem mineralógiai és petrográfiai irányban is dolgozott, míg budapesti tanársága alatt munkássága már csak a geológiára és paleontológiára terjedt ki.

Ásványtani közleményei (mintegy 39) kolozsvári tanári működése alatt 1874—1896-ig jelentek meg; a kisebbek az Erdélyi Múzeum kiadványaiban. Ezekben számolt be évről-évre az utazásai alatt tett észleléseiről és gyűjtéseiről, míg a fontosabbakat a Tudományos Akadémia kiadványaiban és

a *Tschermak*-féle Mineralogische u. Petrographische Mittheilungen-ekben adta ki. Ezirányú közleményei közül különösen becsesek az Aranyihegy ásványaira vonatkozók, amik az Akadémia Matematikai és Természettudományi Közleményeiben 1878-ban, az *Értesítőjében* 1885-ben és a *Tschermak*-féle Miner. u. Petrographische Mittheilungen-ekben 1878-ban jelentek meg. Ezekben a közleményekben részletesen ismerteti az Aranyihegynek a posztvulkános hatásoktól átalakított andezitjét és az andezit üregeiben e hatásokra képződött ásványokat. Ezek között két új ásványfajt irt le: a *Pseudobrookitot* és a *Szabóitot*. Amíg a *Pseudobrookit* önálló, jó ásványfajnak bizonyult, amit azóta már külföldön is több helyen megtaláltak, a *Szabóitról* *Krenner* kimutatta, hogy az tulajdonképen elváltozott hipersztén.

Ásványtani munkái közül igen becses az *Erdély ásványainak kritikai átnézete* is, ami az Orvos-természettudományi *Értesítő* 1884—1885-iki évfolyamában jelent meg. Ebben a munkájában részben saját észlelései, részben az Erdélyi Múzeum gyűjteménye alapján szigoru revízió alá veszi az irodalmi adatokat, reámutat a kétségtelenül tévesekre, megjelöli a kétségeseket és az újabban kimutatott előfordulásokkal pótolja.

Közzetani munkáinak (kb. 37) javarésze szintén kolozsvári tanárságának idejére esik s ily irányú munkássága is az 1897-ik évvel bezárul. *Koch* volt az első Magyarországon, aki már 1870-ben, majd 1872-ben és 1876-ban az Akadémia *Értekezéseiben* leírta a kőzetek vékonycsiszolatainak készítési módját, a petrográfiai mikroszkóp szerkezetét, felszerelését és alkalmazását e vékonycsiszolatok megvizsgálására és az egyes fontosabb kőzetalkotó ásványoknak mikroszkóp alatt észlelhető optikai viselkedését és egyéb fizikai sajátságait.

Az Orvos-természettudományi *Értesítőben*, *Földtani Közlönyben*, az Akadémia folyóirataiban számos közleményben foglalkozik a Hegyes-Drócsahegység, a Ditrói szienit-tömsz, Erdély palás amphibólkőzeteinek, a Cibles, Oláh-láposbánya, a Rodnai-hegység és a Hargita andezitjeinek

petrográfiai vizsgálatával, a mocsai 1882. évi február hó 3-iki meteorhullással s annak közzetani vizsgálatával. Az Erdélyi Medence harmadkori képződményeiről írott monográfiájának második részében pedig összefoglalja az erdélyi harmadkori vulkánok közetein és az Oltmenti bazaltvulkánokon végzett vizsgálatainak eredményeit.

Geológiai természetü munkái (117) alkotják munkásságának zömét, amikből különösen három nagy monográfiája tűnik ki, amiknek megírásához évtizedeken át hosszú és fáradtságos vizsgálatokkal tervszerűleg gyűjtötte össze az adatokat.

Első monográfiája a Szentendre-Visegrádi andezit-hegységről szól s a *Dunai trachytsoport jobbparti részének földtani leírása* címmel a Magyar Tudományos Akadémia kiadványa gyanánt már 1877-ben megjelent. Ezen munkájának kezdete még 1868-ra nyulik vissza, amikor a Földtani Intézettől megbízást nyert a vörösvári úttól északra levő terület geológiai felvételére. Munkáját azután, északfelé a Duna völgyéig kiterjesztve, az Akadémia megbízásából és segítségével folytatta.

E monográfiájában a hegy- és vízrajzi viszonyok részletes tárgyalása után egymásután behatóan ismerteti Szentendre és Izbég, Pomáz, Szigetmonostor és Pócsmegyer, Tahipusztá, Bogdány, Visegrád, Szentlászló, Dömös, Pilismarót, Esztergom, Szentlélek és Pilis-Szentereszt környékeinek közzetani és geológiai felépítését.

A hegység eruptív közeteit Szabó beosztása alapján a földpát és szines alkotórészek szerint különítette csoportokra és megkülönböztetett: 1. Gránáttartalmu labrador-biotittrachytot, 2. Gránáttartalmu labrador-biotittrachytot augittal, 3. labrador amphiboltrachytot, 4. labrador-amphibol-augittrachytot, 5. labrador-amphibol-biotittrachytot, 6. labrador-augit-magnetittrachytot még kevés amphibollal és 7. labrador-augit-magnetittrachytot, valamint ezek tufáit és breccsiáit.

Részletes petrográfiai vizsgálatait és beosztása ma már elavultak, de a 70-es évek közepén a tudomány akkori színvonalán állottak. Különösen a Csódihegy szerkezetét

tanulmányozta részletesen s megállapította arról, hogy annak egész andezittömege gömbhéjjas táblákra van elválva. Az egész hegy egyszeri kitörés eredménye, amikor is a magma az oligocénrétegek közé préselődött be s azok burka alatt hülve ki, vált el gömbhéjjas táblákra s felületéről a burkot későbbi erozió távolította el. A hegy kőzetében elég gyakran fordulnak elő zeolitek, amik közül *Koch* a chabazitot és desmint mutatta ki.

Ismerteti továbbá azokat az üledékes kőzeteket és beléjükzárt faunát, amiken az andezitek áttörtek s kimutatja, hogy azok részint a felső oligocénbe, részint az alsó és felső mediterránba tartoznak. Ezek alapján *Koch* szerint a hegység első andezit erupciói az alsó mediterránban kezdődtek meg, nagy részük a felső mediterránban tört fel, de a vulkáni tevékenység átnyult a szarmatába is, sőt nyoma a pontusi korban lerakódott rétegek között is megtalálható.

*Koch*nak ez a monográfiája még ma, megjelenése után több mint 50 évvel is hézagot pótol, mert — bár a hegység egyes kisebb részein történtek azóta újabb vizsgálatok — az egész erupciós területet átfogó újabb munkával ma sem rendelkezünk.

Második monográfiája a Fruskagora geológiája (Math. és Természettud. Közlemények, kiadja a M. Tud. Akadémia, XXVI. k. 1897.), melynek megírásához az inspirációt még tanuló korában nyerte, 1864-ben Futtakon nagybátyjánál tartózkodva. Azután évek során át több ízben felkereste a hegység egyik-másik részét, majd pedig részletes tanulmányozását 1893-ban fejezte be *Semsey Andor* anyagi támogatásával.

Összefoglaló monográfiájában a hegységről kimutatta, hogy annak főtengelyét az ifjabb azói kristályospaláknak egy nagy redőnyerge alkotja. A redő északi szárnyát az ifjabb képződmények tekintélyes sora nagyrészen elfedi, a déli szárny azonban nagyobb területen van a felszínen. A kristályos palák redőit borító fiatalabb képződmények közül az alsótriász homokos paláit és mészköveit, a felsőkretát, felsőoligocént, lajtamészkövet, a szarmata, pontusi

rétegeket és legfiatalabb harmadkori képződményként az igen gazdag faunát és lignittelepeket is magába záró levántei rétegeket, vagy amint akkor még nevezték, a paludinarétegeket mutatta ki.

Megállapította, hogy az alsó triásztól egészen a felső krétaig és a felső kréta végétől a felső oligocénig a hegység területén üledéknek nyoma sincsen. Az üledékes képződmények közül különösen a felsőkréta rétegek igen fontosak azért, mert bennük gazdag és jó megtartású faunát fedezett fel. Ezt a faunát *Pethő Gyula* tanulmányozta behatóan s kimutatta róla, hogy az a felsőkrétának egy igen magas, addig ismeretlen szintjét képviseli, ami már átmenetet alkot az eocénhez s azt a szintet hyperszenonnak nevezte el.

Munkásságának legjava része azonban az *erdélyi medence harmadkori képződményeit tárgyaló harmadik monográfiájában* van lefektetve, amihez a vizsgálatokat részben a M. kir. Földtani Intézet, részben pedig a Tud. Akadémia és az Erdélyi Múzeumegylet megbízásából és anyagi támogatásával végezte. Munkájának első része: a palaeogen, a M. kir. Földtani Intézet Évkönyve X. kötetében 1894-ben jelent meg *Az erdélyrészi medence harmadkori képződményei. I. rész. Palaeogén csoport* címmel s alapjául azok a részletes és rendszeres geológiai felvételek szolgáltak, amiket a medence északnyugati, óharmadkori képződményekből felépített szegélyén végzett. Ezek a felvételei a Torda, Kolozsvár, Bánffyhunad és Alparét című 1:75.000-es térképlapokra terjednek ki s hozzájuk térkép-magyarázatot is irt. Ezeken kívül Ő vette fel a Nagybánya című lapnak harmadkori képződményekből felépített déli felét s megírta az egész térképlap magyarázó szövegét is.

Munkájának második részét, a Neogéncsoportot a Magyarhoni Földtani Társulat adta ki 1900-ban.

Ez a rész — sajnos — nem készülhetett oly rendszeres és részletes felvételek alapján, mint a palaeogén s hozzá az adatokat túlnyomó részben csak azokon az utazásain gyűjthette össze, amiken nyáranként a medencét keresztül-kasul áthálózta s bár az útvonalainak mentén

végzett észleléseit a munkában a legrészletesebben lefektetve találjuk és az egyes képződményekből tömértelen paleontológiai anyagot gyűjtött össze, mégis a rendszeres felvételeken alapuló első rész biztosabban megalapozottan látszik.

Munkája első részének igen nagy jelentősége abban van, hogy lelkiismeretes pontossággal bő, de sokszor rossz megtartású s ezért igen bajosan meghatározható kövületek alapján helyesen állapítja meg az eocén és oligocén sztratigráfiai beosztását, leírja facies kifejlődésüket s eredményeit egybeveti *Hofman Károlynak* az északi területeken végzett vizsgálataival.

A Neogén című részben az egyes szintjak fellépését, kifejlődését és azok szerves maradványait részletesen ismerteti a medence különböző részein, nemkülönben a különböző harmadkori erupciós képződmények elterjedését, petrográfiai kifejlődését és a törmelék-képződményeknek viszonyát az üledékekhez.

Ennek a résznek azonban legbecsesebb fejezete az, amelyben hosszú vizsgálatainak végső eredményeit összefoglalva, a medence fejlődéstörténetét vázolja. A krétakor végén a tenger általános regressiója alatt a medence közepén még történhetett valami szedimentáció, de azt kimutatni már nem lehet.

Az eocén legalján a regresszióknak megfelelően hatalmas vastagságban a terresztrikus alsó tarkaagyag települ, aminek túlnyomó részét az alsó eocén képviselőjének tartja, de annak legalsó részén már *Koch* is a krétaszisztéma legfelső rétegeit keresi éppen úgy, mint utána az újabb vizsgálók is.

A harmadkor elejétől kezdve a medence területe lassú süllyedésben volt s a süllyedés a középső eocén ostreás agyagjának leülepedése idején érte el maximumát. Az ostreás agyag felett következő durvamész már a terület emelkedésére vall s a kiemelkedés tetőpontját a felső tarkaagyag rétegek képződésével érte el. Utána a felsődurva mészt újabb süllyedést jelez, ami az eocén végéig tart el. Az eocén-korszak alatt tehát a medence két lassú

hullámvásznak volt alávetve s ez okozta a lerakódott képződmények hosszú sorának úgy petrográfiai, mint paleontológiai nagy változatosságát.

A következő oligocén-korban a medencének általános emelkedését mutatta ki, aminek következtében a tengeri képződmények lassankint tengerparti félsós, sőt édesvizi képződményekbe mennek át. Ez az emelkedés a Szamosmasszivumtól és a Meszestől befogott területen meg-megszakítás nélkül az oligocén-kor végéig tartott, aminek következtében nagyobb szigettömegek keletkeztek. Az oligocén felső végén az egymásba átmenő facieskifejlődések szépen mutatják a különböző tengermélységeket. A medence ekkor kelet felé elzáródott, de északkelet felé még meg volt valamelyes kapcsolatban az északkelet-európai tengerrel. A miocén elején ez az összeköttetés is megszakadt s azután csak a magyar mediterrán öblön át függött össze a mediterrán tengerrel.

A miocén közepén indult meg a medence szélein az a hatalmas arányú vulkáni tevékenység, ami kisebb-nagyobb megszakításokkal az egész pliocénen át tartott, sőt valószínűleg átnyult még a pleisztocénbe is, úgy hogy DK-i Erdély legelső emberei még gyönyörködhetnek az ottani vulkáni működésben. Kimutatja, hogy a miocén folyamán a medencében vulkáni hamurétegektől meg-megszakítva agyagmárga, iszap és agyagoshomok rakódott le. Az ezen rétegek közé települt kősó és gipsz képződését úgy magyarázza, hogy a medence egyidőre elzáródott a világ-tengertől, amikor annak besűrűsödő vizéből leülepedett a kősó és gipsz s azután, amikor az összeköttetés, valószínűleg a Maros vonalán, ismét létrejött, a kősó- és gipsztelepeket iszap borította be.

A szarmata-korszakban az erdélyi beltenger kezd kisebb területre összehúzódni és kiédesülni; a pontusi korban az összehúzódás folytatódik s vize már egészen édes lett. E korszak végén az édesvizi beltó a Maros vonalán nagyrészen lefolyt s csak a Persányi hegység mentén maradtak vissza kisebb édesvizü tavak, amikben levantei koru kövületeket tartalmazó márga és homokrétegek rakód-

tak le lignitlepekkel. Az ezek közé települt andezittufák bizonyítják, hogy a Hargita vulkánjai ebben az időben, a harmadkor legvégén, még működtek.

Rövidre foglalva és nagyon is hézagosan ezekben ismertettük *Koch* vizsgálatainak eredményeit az erdélyi medencére vonatkozóan. Nincs Magyarországnak egyetlen ily geográfiailag körülhatárolt területe több, amelynek fejlődéstörténetét jobban ismernők, mint *Koch* vizsgálatai alapján az erdélyi medencét. Ha többet semmi más nem dolgozott volna, ez az egy is elég lenne, hogy érdemeit mindörökre megörökítse vele. Pedig e három monografián kívül egész sora van még becses geológiai irányú értekezéseinek, amik közül éppen csak megemlítjük a Rudabánya-Szt.-Andrási hegyvonulat geológiai viszonyairól, a Brassói hegység földtani szerkezetéről, az 1880-ik évi középerdélyi földrengésről írott igen becses munkáit.

Szorgalmasan és szintén igen kiváló eredménnyel dolgozott *Koch* az őslénytan terén is. 53 szorosán vett paleontológiai értekezésében összesen 38 új kövületfajt és három új genust vezetett be az irodalomba. Ebbe a tárgykörbe tartozó munkái közül szintén épen csak pár igen becses értekezését említjük fel. Ilyen a hidegszamosi barlangban felfedezett fossilis kecskének csontmaradványa, amit *Ibex Carpathorum* név alatt vezetett be az irodalomba (Orvos-természettudományi Értesítő 1891).

Az erdélyi medence tanulmányozása alkalmával nagy mennyiségű echinida-maradványt gyűjtött az óharmadkori rétegekből is, amiknek paleontológiai feldolgozása *Erdély ó-tertiar echinidjei* címmel a M. kir. Földtani Intézet Évkönyvének VII. kötetében 1885-ben jelent meg.

Több közleményében foglalkozik a hazai halmaradványokkal s Tarnócról 3, Felsőesztergályról szintén 3 új felsőmediterrán kora cápa-faj fogát mutatta ki, míg a beocsini cementmárgából 4 új pontusi kora halfajt írt le.

Ugyancsak az erdélyi középeocénból *Prohyracodon orientalis* néven írt le egy új emlős fajt, míg a kolozsvári felsőmediterrán rétegekből a cetfélék családjába tartozó új genusnak és új fajnak, a *Berardiopsis miocoenus*-nak

farkcsigolyáit írta le, a törökbálinti felső oligocén homokból pedig *Strombopugnellus digitolabrum* néven egy új genust és új csiga-fajt vezetett be az irodalomba.

Szigoruan tudományos munkássága mellett nagy súlyt helyezett *Koch a geológiának terjesztésére és az újabb jellegű feljegyzések* ismertetésére is. A középiskolai tanítás céljait szolgálta a hét kiadást ért *Ásvány-, kőzet és földtan vezérfonala közélettanodák számára* című tankönyve, míg *Vezérfonala az ásványtan egyetemi előadásaihoz* című könyvének kiadásával hallgatóinak tanulását könnyítette meg. Kolozsvári tanársága alatt több népszerű előadást tartott és népszerű cikket írt az Orvos-természettudományi Értesítő népszerű kötetébe. Állandó figyelemmel kísérte a külföldi tudományos irodalom fejlődését s a tudomány egyes ágainak haladásáról ismertető cikkeiben gyakran beszámolt a Természettudományi Közlönyben.

Koch Antal tudományos működésében főleg a szigoruan helyes észlelésre és a látottaknak kimerítő pontos leírására fektette a főszólyt. Ez domborodik ki minden egyes munkájából, ellenben spekulatív kombinációkba alig bocsátkozott. Ellentétben a hegyszerkezeti problémáknak az utóbbi időben mindinkább térhódító széles alapokra fektetett s igen gyakran a képzeletnek szabad tért engedő magyarázatával, figyelme a lokális viszonyok vizsgálatán alig terjed túl, bár a hegyszerkezeti problémák magyarázata nagyon érdekelte, azoknak újabb haladását gyakran ismertette a Természettudományi Közlöny hasábjain.

Az erdélyi medencéről írt nagybecsű monográfiájában is leginkább a medence szerkezetének kellő kidomborítását nélkülözzük, bár — mint leírásaiból kitűnik — az egyes helyeken helyesen észlelte a képződmények települését, de tartózkodva minden spekulatív kombinációtól, az észlelt jelenségeket nem kísérelte meg szerves egészzé illeszteni össze. Az utána következő vizsgálóknak, *Lóczy Lajosnak* és *Böckh Hugónak* sikerült azután kimutatni, hogy a medence képződményei, ha a felszínen csak lapos lejtőkkel is, de antiklinálisokba vannak gyürve, amik

azután — mint a gázra történt furások megmutatták — a mélység felé erős gyürődésbe mennek át.

Igazi geológus volt. Mint munkáinak hosszú sorozatából láthatjuk, a geológiának minden ágában: az ásványtanban, közettanban, sztratigráfiában és őslénytanban egyaránt dolgozott. Tanulmányai keretébe vonta mindazt, ami útjában eléje akadt, lett légyen az ásvány, kőzet vagy kövület. Kolozsvári működése alatt, ottani tanszékének megfelelően, még majdnem egyformán foglalkozik az ásványtannal, közettannal, sztratigráfiával és őslénytannal, de budapesti tanársága idején már majdnem kizárólag a sztratigráfiára és őslénytanra terjednek ki tanulmányai. Ha fiatal korában a tudománynak egy kisebb ágát választotta volna ki speciális művelésre, kétségtelenül mélyebben belemerülhetett volna annak tanulmányozásába. Azonban neki nem ez volt a célja, hanem az, hogy az ország geológiáját tanulmányozza, azt ismertesse s ha majd az ország geológiai felépítésével általánosságban tisztában leszünk, sor kerülhet egyes részeinek legspeciálisabb feldolgozására is. Ebben az irányban gyakorolt hatást tanítványaira is. Ezért közöttük egyetlen kimondottan mineralógus, kristallografus, petrografus vagy paleontológus sem akad, geológus valamennyi. Azok, akiket kolozsvári tanársága idején nevelt, épen úgy foglalkoztak a mineralógiával és petrografiával, mint a sztratigráfiával és az őslénytannal, míg azok, akiket budapesti tanársága idején vezetett be a tudományokba — amikor csak a geológiára és őslénytanra terjedt ki a működése — már egyoldalubb kiképzést nyertek; természetesen ez nem az ő hibája volt, mert ő itt is a reábizott feladatnak kiválóan megfelelt.

Azonban *Koch Antal* nemcsak szorgalmas, lelkiismeretes természetkutató, hanem igen kiváló *tanár* is volt. Nem tudjuk egykönnyen eldönteni, hogy a tudományos búvárkodás, vagy az egyetemi oktatás terén szerzett érdemeit becsüljük-e nagyobbra? Az az egy kétségtelen, hogy tudományos munkáiban oly emléket állított magának, amik érdemeit mindenkoron hirdetni fogják. Az oktatás terén szerzett érdemei azonban hamarább el fognak halványulni

s talán egy emberöltő sem kell már, hogy elfelejtsék a jó tanárt s csak a tudós emlékét fogják hirdetni munkái. Mégis, ha az Ő működése idején akarnánk érdemeiről dönten, szinte hajlandók lennénk a pálmát inkább a tanárnak nyújtani. Nem azért, mintha kiváló szónoki készségével, magas szárnyalású színes előadásaival nyerte volna meg hallgatóit a tárgy szeretetének, mert nem volt megáldva kiváló előadó képességgel. Hangja halk, előadása lassú, egyhangú volt, de azért mindig kicsillant belőle az előadott tárgy szeretete és szaktudománya iránt való lelkesedése. Egyéniségével, lebilincselő, jóságos, nyájas modorával nyerte meg hallgatói szeretetét s ezzel érdeklődésüket szaktudománya iránt. Igazi tanítómester volt, mert mindig tekintetbe vette tanítványai előképzettségét. Tudta azt, hogy a középiskolából alig hoztak magukkal valami ásványtani vagy kémiai előismeretet, geológiai pedig egyáltalán nem, ezért előadásaiban legelőször az ő szellemi nivójára ereszkedett le s csak lassanként ismertette meg velük a tudomány magasabb rétegeit. Akikben szorgalmat és élénkebb érdeklődést fedezett fel a geológia iránt, azokat külön tanította, lassan, fokozatosan vezette be az önálló kutatások módszereibe. Ilyenkor bizonyosan visszaemlékezett *Szabó József*re, tanítómesterére s azt a támogatást, amit egykor tőle élvezett, most tanítványaira ruházta át.

Különösen a tanulságos kirándulásokra emlékeznek vissza mindig szeretettel hallgatói. Itt a szabad természetben még bensőbb lett a viszony tanár és tanítvány között s feszélytelen, kedélyes társalgás mellett vezette be hallgatóit a komoly megfigyelésekbe. Ennek a lekötelező, nyájas, segítségre mindig kész atyai modorának lehet tulajdonítani, hogy budapesti tanszékének elfoglalása után tanítványainak száma gyorsan emelkedett. Amíg budapesti tanársága idején az első években hallgatóinak száma alig érte el a 20-at, ez a szám csakhamar emelkedni kezdett, hogy 1907-ben érje el a maximális 148-at. Azt hiszem, hogy ennél nagyobb elismerést tanár alig várhat.

A mai geológus nemzedék túlnyomó része még

neki tartozik hálával s kegyeletes emlékkal is gondol vissza reá.

*

Kiváló érdemeit úgy a legfelsőbb, mint a tudományos körök is elismerték és méltányolták.

1913-ban, 41 évi egyetemi tanári működése után vonult nyugalomba s 1916-ban a király a tudomány és a főiskolai oktatás terén szerzett érdemei elismeréséül neki és törvényes utódainak *bodrogi* előnévvel a magyar nemesiséget adományozta.

A tudományos körök is minden alkalmat felhasználtak, hogy érdemeit *kitüntetésekkel* elismerjék. A Magyar Tudományos Akadémia már 1875-ben levelező, 1894-ben pedig rendes tagjának választotta. A magyarhoni Földtani Társulat 1870-ben titkárának, Budapestre való költözése után azonnal választmányi tagjának, azután alelnökének, majd az 1904—1910-ik évekre két cikluson át elnökének, 1915-ben pedig tiszteleti tagjának választotta. A kir. magyar Természettudományi Társulatnak választmányi, az Alsófehérmegyei Régészeti és Természettudományi Társulatnak és a Magyar Építőanyagtermelők Országos Szövetségének tiszteleti-, a bécsi cs. kir. Földtani Intézetnek és a nagyszombati Természettudományi Társulatnak levelező-tagja volt. A londoni Földtani Társulat (Geological Society of London) a külső tagsággal tüntette ki. Az Erdélyi Múzeum Egylet igazgatósági tagjának, majd pedig Ásványtára tiszteletbeli igazgatójának választotta. A hazai és külföldi tudósok elismerésük jeléül nevére két új genust és 32 új kövületet neveztek el.

Meleg ünneplésben részesítették 1912 tavaszán volt tanítványai 40 éves egyetemi tanári működésének évfordulója alkalmából. Ez alkalomból munkáiból az ősz mester iránt érzett hálájuk és szeretetük jeléül egy diszes Emlékkönyvet adtak ki, melynek jövedelméből *Koch Emlékalapítvány* címen a budapesti egyetem bölcsészeti karán pályadíj-alapítványt létesítettek geológiai munkák jutalmazására.

Hosszú és mindvégig mintaszerű életet élt. Fiatalkorában megfeszített munkával készült életcélját elérni s

férfikorában a kivivott és kiérdemelt polcon, szorgalmas, becsületes munkával felelt meg kötelességeinek.

Amily jóságos, megnyerő modorú volt kathedráján hallgatóival szemben, úgy viselkedett az életben embertársaival szemben is; mindig szerény, sőt túlságosan is szerény, figyelmes, előzékeny, segítségre kész volt. Szerette a társaságot, a zenét és az éneket; fiatal korában maga is jól hegedült s gyakran nyilvánosság előtt is énekelt.

Érzékeny lelkülete mindenki iránt szeretettel volt tele és szeretetre vágyott. Ezért fiatalon, 1868 decemberében, már 25 éves korában, nősült meg először, feleségül véve unokanővérét, *Riesz Bettyt*, akitől *Antal* és *Béla* fia született, de az utóbbi nemsokára meghalt s 1871 januárjában neje is követte. E rövid családi boldogság után sehogy sem tudott beletörödni a magányos életbe s 1874-ben másodszer nősült meg, *Molnár Gizellát* véve feleségül, akivel 46 évig élt a legteljesebb, ideális, ismerőseitől méltán irigyelt boldogságban.

Második házasságából nyolc gyermeke született, akik közül hármát, az 1 éves *Dénest*, a 3 éves *Vilmát* és az 5 éves *Ilonát* 1881 karácsony nagyhetében egymásután ragadta sirba a békés, megelégedett családi körből a difteritiszjárvány.

Mindazt a szeretetet és jóságot, amit az életben embertársaival szemben tanusított, hatványozott mértékben terjesztette ki rajongásig szeretett családjára. Az igazi boldogságot nemeslelkületű felesége és gyermekei körében találta meg. Hátrahagyott Emlékirataiban megható módon emlékezik vissza tragikusan elhalt három gyermekére, a kolozsvári házában és a házsongárdi nyaralójában töltött éveire, amikben életben levő öt kis gyermekének leste gyűgögését, figyelte első lépéseit. Budapesten azután öt felnőtt gyermekének, három fiának és két leányának szárnyrabocsátásában, majd unokáiban folytatódott családi boldogsága.

Fiai közül *Béla*, Mosonmegye főorvosa, *Nándor*, középiskolai tanár lett; *Rudolf* pedig az országos betegsegélyző pénztár alkalmazottja. Leányai közül *Jankát dr.*

Winternitz Arnold orvostanár, *Pepit* pedig *dr. Kövessi Ferenc* erdészeti főiskolai tanár vette feleségül.

1920-ban érte újabb csapás, amikor hűséges, jó felesége meghalt. Ettől az időtől kezdve már magábavonult életet élt, csak Budapesten élő *Janka* leányát s unokáit kereste fel gyakorta s bennük találta öreg korának minden örömét és boldogságát.

*

Nekem jutott az a szomorú kötelesség, hogy megemlékezzem itt a tudós érdemeiről, a kiváló jó tanárról, akihez engem is a hála soha el nem halványuló érzése fűz. Talán legidősebb vagyok azok között, akik a mestert tudományos pályáján követni igyekeztek s aki még most is, már erősen deres fejjel, a legnagyobb hálával emlékezem vissza arra a jóindulatú, szeretettel teljes támogatásra, amivel kezdő lépéseimet istápolta, azután célhoz jutni segített, majd pedig munkálkodásomat állandóan figyelemmel kísérte.

Bizonyára hasonló érzésekkel gondol vissza reá minden tanítványa, kiket bevezetett földünk történelmének ismeretébe.

Teljes elismeréssel és méltánnyalással emlékezik azonban reá az egész tudományos társadalom s közötté a Magyar Tudományos Akadémia is, melynek 52 éven keresztül volt ügybuzgó, lelkes és kiválóan munkás, tudós tagja.

Áldás emlékezetére!

B. Koch Antal irodalmi működése.

I. Az ásványtan köréből.

1874. 1. *A deésaknai legújabb kristálysó előjöveteleéről.* (Földtani Közlöny. IV. k. 301—302. l.)
1875. 2. *Aragonit diszpéldány Urvölgyről.* (Erdélyi Múzeum, 1875. évf. 135. l.)
3. *Kristálytani jegyzetek*, 2 tábla kristályrajzokkal. Dr. Fleischer A. »Vizsgálatok a Kolozsvári m. kir. Egyetem vegytani intézetéből« című értekezéséhez. (Értekezések, kiadta a M. Tud. Akad. VI. k. 7., 10., 19. és 22. l.)
1877. 4. *Adalékok Erdély mineralógiájához és geológiájához.* VI. *A Kajántó völgyében és a szénajüveken kivirágzó só közelebbi vizsgálata.* (Erdélyi Múzeum 1877. 33—34. l.)
5. *Adalékok Erdély stb....* VII. *A Cölestinnek új lelőhelyei Erdélyben.* (U. o. 34—36. l.)
6. *Adalékok stb....* VIII. *Adulár Verespatakról.* (U. o. 36—37. l.)
7. *Adalékok stb....* IX. *Marosújvári kősó krystallo-tektonikája.* (U. o. 37—38. l.)
8. *Adalékok stb....* X. *Előleges jelentés az Aranyhegy közetéről és ásványairól.* U. o. 65—70. l.)
9. *A Kősziklák virágairól.* Népszerű előadás. (Értesítő, Kolozsvár. 1877. 11—17. l.)
1878. 10. *Erdélynek a műiparban értékesíthető ásványairól és közeteiről.* Népszerű előadás. (Értesítő, 1877. 38—42. l.)
11. *Ásványtani és közettani közlemények Erdélyből.* Egy táblával, rajzokkal. (Akad. Értekez. VIII. k.)
12. *Az Aranyhegy közete és ásványai s ezek közt két új faj* (Pseudobrookit és Szabóit), három tábla rajzokkal. (Math. és Term. Tud. Közlem., kiadja az M. Tud. Akad. 1878.)
13. *Mineralogisch-petrographische Notizen aus Siebenbürgen.* (G. Tschermak's Miner. Mittheil. 1877. 4. Heft.)

14. *A contact ásványképződés néhány példájáról Erdélyben.* (Értesítő, Kolozsvár. 1875. évf. 5. 1.)
15. *Neue Minerale aus dem Andezit des Aranyer Berges in Siebenbürgen.* Mit. 4. Holzschnitten. (G. Tschermak's Min. und Petrogr. Mittheil. 1878. p. 331—336. 1.)
16. *Ásványtani közlemények. I. A Rutilnak egy magyarhoni új lelőhelye.* (Értesítő, 1878. octob. szám.)
17. *Ásványtani közlemények. II. A korondi fűrdő sós forrásainak üledéke.* (Értesítő, 1878. évf. octob. száma.)
18. *Ásványtani közlemények. III. A dévai trachytban előforduló ércerek kitöltése.* (U. o.)
1879. 19. *A Szabóitnak két új lelőhelye.* (Orvosi Term. tud. Értesítő, 1879. 104—105. 1.)
20. *Ásványföldtani közlemények Erdélyből. XX. Újabb gyűjtés az Aranyi hegyen s új adatok a Szabóit és Pseudobrookit egyéb előfordulását illetőleg.* (U. o. 149—164. 1.)
1880. 21. *Rudabányai aranytartalmu telérközetek ásványtani vizsgálata.* (Orv. Term. Tud. Értesítő, 1880. 137. 1.)
22. *Erdélynek ásványokban való gazdagságáról.* Népsz. előad. (U. o. 89. 1.)
1882. 23. *A Pseudobrookitnak egy újabb lelethelye.* (Orv. Term. tud. Ért. 1882. 301. 1.)
24. *Enstatit kristályka a mocsai meteorköben.* (U. o. 302. 1.)
1883. 25. *Vivianit jegeceknek új lelethelye.* (Orv. Term. tud. Ért. 1883. 166. 1.)
26. *Jelentés az Erdélyi Múzeumegylet igazg. választmányának megbízásából a múlt nyáron tett ásványgyűjtő kirándulások eredményéről.* (U. o. 1883.)
1884. 27. *Erdély ásványainak kritikai átnézete* (3 közl.). (Orv. Term. tud. Ért. 1884. 1—52, 135—160. és 280—308. 1.)
1885. 28. *Erdély ásványainak kritikai átnézete* (4. közl.). (Orv. Term. tud. Ért. 1885. 1—22. 1.)
29. *Erdély ásványainak kritikai átnézete* (Beillesztve: Erdély kristályosodott Calcitjainak leírása Benkő Gábortól). Kolozsvár, 1885. 212. 1.) (Önálló kötet.)
30. *Az Aranyi hegy kőzetéről és ásványairól szóló közlemények átnézete és újabb közlemények.*

- (Math. és Termtud. Ért. III. k. 109—129. 1.)
31. *Übersicht der Mittheilungen über das Gestein und die Mineralien des Aranyer Berges und neuere Beobachtungen darüber.* (Math. u. Naturwiss. Berichte aus Ungarn 1885. III. S. 44—63.)
1886. 32. *Ásványtani közlemények Erdélyből.* (Orv. Term.-tud. Ért. Kolozsvár, 1886. évf. 211. 1.)
1888. 33. *Új Cölestin és Baryt előfordulás Torda közelében.* (Math. Term.-tud. Ért. VI. k. 78—83. 1.)
34. *Ein neuen Cölestin und Barytvorkommen in der Nähe von Thorda in Siebenbürgen.* (Tschermak's Miner. und Petrogr. Mittheil. IX. S. 416—422.)
35. *Újabb előfordulása rézbányái ásványok.* (Orv. Term.-tud. Ért. 1888. évfolyam, 102. 1.) (Ugyanez német nyelven is u. o. 240. 1.)
36. *Ásványtani közlemények Erdélyből.* (U. o. 181—196. 1.) (Ugyanez német nyelven is u. o. 228—235. 1.)
1889. 37. *Vezérjónal az ásványtan egyetemi előadásaihoz.* Hallgatói számára írta és kiadta. Kolozsvár, 1889. 240. 1. Két tábla kristályokkal.
1890. 38. *Ásványtani közlemények Erdélyből.* (40—59. sz.) (Orv. Term.-tud. Ért. Kolozsvár, 1890. 141—154. 1.) Ugyanez német nyelven is u. o. 229—242. 1.
1896. 39. *A m. Korona országai területén művelésben és feltárásban levő nemesjém, érc, vaskő, kősó és egyéb értékesíthető ásványok előfordulási helyeit feltüntető térképnek, — melyet a m. kir. Földt. Intézet kiállított volt — magyarázata.* Ezredévi bányászati kohászati és geológiai kongresszus Budapesten, 1896. szept. 25—26-án. 1—6. 1. Ugyanez német és francia nyelven is.

II. A közzétan köréből.

1865. 1. *A magyarhoni bazaltok tömötsége.* Előszóval Szabó József egyet. tanártól. (Első nyomtatva megjelent dolgozata.) (A magy. Orv. és Term.-vizsg. X. nagygyűlésének Évkönyve.)
1870. 2. *A göröcső alkalmazása a közzétanban.* (Értekezések; kiadja a Magy. Tud. Akadémia. 1869.)
1872. 3. *Göröcsői közzetvizsgálatok* három könyom. táblával. (Értekezések; kiadja a Magy. Tud. Akad. 1871.)

1874. 4. *A rakováci sanidintrachyt (?) és földpátjának vegyelemzése.* (Értekezések; kiadja a Magy. Tud. Akad. V. k.)
1876. 5. *A kőzetek tanulmányozásának módszerei,* alkalmazva Szt.-Endre-vicegrádi trachytsoport közeiteire. (Székfoglaló.) (Értekezések; kiadja a M. Tud. Akad. VI. k. 11. sz.)
6. *A városunkban használatban levő legjobb kőnemekről.* Népsz. előad. (Értesítő. Kolozsvár, 1876.)
1877. 7. *Adalékok Erdély geológiájához.* XI. Beküldött kövületek és kőzetek M. Valkó vidékéről. (Erdélyi Múzeum, 1877. évf.)
8. *A Hargita trachytjainak közettani viszonyairól.* (Értesítő. Kolozsvár, 1877. évf.)
1878. 9. *Ásvány- és közettani közlemények Erdélyből.* Egy tábla rajzzal. (Akad. Értekezések. VIII. k. 10. sz.)
10. *A Hegyes-Drócsa-Pietrósza hegység kristályos és tömeges kőzeteinek, valamint Erdély néhány hasonló kőzeteinek is petrographiai tanulmányozása.* (Földtani Közlöny. VIII. 159—206. l.)
11. *A zápszonyi hegy (Bereg m.) kőzetének petrographiai vizsgálata.* (U. o. 236—238. l.)
1879. 12. *A ditrói syenittömzs közettani és hegyszerkezeti viszonyairól.* Egy tábla rajzzal. (Akad. Értekezések. IX. k.)
13. *Erdély palás Amphibolkőzeteinek görcsői vizsgálata.* (Orv. Term.-tud. Értesítő. Kolozsvár, 1879. 149—164. l.)
1880. 14. *A Czibles hegy és Oláhláposbánya andezitközeteiről.* (Földt. Közl. X. k. 138—146. l.) Ugyanazon értekezés német nyelven, u. o. 165—174. l.)
15. *Rodna vidéke trachytsaládhoz tartozó kőzeteinek új petrographiai vizsgálata.* U. o. 177—187. l.) Ugyanez német nyelven. U. o. 219—229. l.)
16. *A marosvásárhelyi Bem-szobor talapatának kőzete.* (Orv. Term.-tud. Értesítő, 1880. 157—158. l.)
1882. 17. *Petrographische und tektonische Verhältnisse des Syenitstockes von Ditró in Ostsiebenbürgen.* Mit. 1 Taf. (Neues Jahrb. für Min. Geol. u. Paleont. I. Beilage Heft. 1881. p. 132.)
18. *Geológiai közlemények a Fruska Górából.* Egy táblával. (Földt. Közl. XII. évf. 257—269. l.) Ugyanez német nyelven. U. o. 270—288. l.)
19. *Dr. Kispatic M. zágrábi tanár értekezései a*

- Péterváradí hegység (Fruskagora) alkalváltott és kitérésbeli kőzeteiről.* Birálatos ismertetés. (Földtani Értesítő III. évf. 109—116. l.)
20. *Jelentés az 1882 február 3-iki meteorkőhullásról.* Egy táblával. (Orv. Term.-tud. Értesítő, 1882. 89. l.)
21. *A meteoritekről.* Népsz. előad. (U. o. 1882. 1. f.)
22. *Pótjelentés a jolyó évi február 3-iki mocsí meteorkőhullásról.* (U. o. 117. l.)
23. *Bericht über den am 3. Febr. l. J. stattgejundenen Meteorsteinfall von Mocs in Siebenbürgen.* (Sitzber. der. k. Akad. d. Wiss. Wien I. Abth. 1882. März. Heft. p. 1.)
24. *Ergänzender Bericht über den Meteorsteinfall bei Mocs in Siebenbürgen am 3. Febr. 1882.* (G. Tschermak's Min. und Petrogr. Mitth. 1882. S. 234.)
25. *A bácsi, szucsági és vistai kőbányákban fejtett mészköveknek minőségéről és használhatóságáról.* (Orv. Term.-tud. Értesítő, 1882. 151. l.)
26. *A szindi (Torda mellett) fehér agyagról.* (U. o. 1882. 156. l.)
27. *Vitriólos tözegtelep Vásártelkénél, Egerestől másfél órányira.* (U. o. 162. l.)
28. *A papjalvi oldalból való, Dietrich gyárában használt tűzálló agyagról.* (U. o. 302. l.)
1883. 29. *A gróf Széchenyi Béla keletázsiai expediciójában Lóczy Lajos által gyűjtött kőzetek ismertetése.* (Kivonat.) (Math. Term.-tud. Értesítő, 1883. 170. l.)
30. *Jelentés a szindi fehér agyag ásvány-jöldtani vizsgálatának eredményéről.* (Orv. Term.-tud. Értesítő, 1883. 245. l.)
1885. 31. *Az erdélyi orsz. Múzeum meteorit-gyűjteményének jegyzéke.* (Orv. Term.-tud. Értesítő, 1885. 69—70. l.)
32. *Erdély kőzeteiről.* Népsz. előadás. Az országos kiállításra felküldött kőnemek bemutatásával. (U. o. Népsz. szok. 1—32. l.)
1887. 33. *Az erdélyi múzeum meteorit-gyűjteményének újabb gyarapodása.* (Orv. Term.-tud. Értesítő, 1887. 229. l.)
1889. 34. *A Kolozsvár vidéki durvamészrétegek, különös tekintettel azok ipari értékére.* (Orv. Term.-tud. Értesítő, 1889. 129. l.) Ugyanez kivonatosan német nyelven. U. o. 175. l.)

35. *A Gróf Mikó-szobor talapzatának köve.* (U. o. 166. l.) Ugyanez német nyelven. U. o. 181. l.
1897. 36. *A gróf Széchenyi Béla keletázsiai útjában Lóczy Lajostól gyűjtött kőzeteknek leírása.* (Gróf Széchenyi Béla keletázsiai útjának tudományos eredményei. III. k. VI. szakasz. 295—317. l. Budapest, 1897.)
37. *Beschreibung der gesammelten Gesteine.* (Graf Széchenyi's ostasiatische Reise III. B. p. 253—381. Budapest, 1897.)

III. A földtan köréből.

1867. 1. *Beocsin környékének földtani leírása.* Geol. térképpel. (M. Földtani Társulat Munkálatai. III. k. 62—85. l.)
1868. 2. *Földtani tanulmányok Eperjes környékén.* Egy geol. szelvényábrával. (M. Föld. Társ. Munk. IV. k. 16—35. l.)
1869. 3. *A lösz.* (»Természet« 1868—69. évf. 6. és 8. számában és a »Természettud. Közlöny« 1869. évf. 109—114. l.)
1870. 4. *Földtani utazás a Bakony nyugati részében.* Geológiai térképpel. (Term.-tud. Közlöny 1870. évf. 378—384. és 436—444. l.)
1871. 5. *A szentendre-visegrádi és a Pilishegység földtani leírása.* Geol. szelvényekkel. (M. kir. Földt. Int. Évkönyve. I. k. 141—198. l.)
6. *A Bakonyhegység északnyugati részének nummulitképlete és fiatalabb képződményei.* (Földtani Közlöny. I. k. 118—124. l.)
7. *A bogdányi Csódihegy és környékének földtani viszonyai.* (U. o. 205—208. l.)
8. *Beitrag zur Kenntniss der geologischen Beschaffenheit des Vrdniker Gebirges in Ostslavonien.* (Jahrb. der. k. k. geol. Reichsanst. in Wien. 1871.)
1872. 9. *Előleges jelentés a szentendre-visegrádi trachyt-hegycsoportnak 1871-ben megkezdett részletes földtani vizsgálatáról.* (Math. és Term.-tud. Akad. Közlem. IX. k. 1—14. l.)
10. *A Herkulesfürdő és Mehádia környékének földtani viszonyai.* Föld. térképpel. (»Herkulesfürdő és környéke« című, a magyar orvosok és természetvizsgálók XII. nagygyűlése alkalmára kiadott munkában. Pest, 1872. 1—76. l.)

11. *Az aldunai szoros és Mehádia vidékeinek földtani viszonyairól.* (Term.-tud. Közl. 1873. évf. 281—287. l.)
12. *A congeriaképlet a Bakony nyugati szélén, Pápateszértől Polányig.* Három geol. szelvénnel. (Föld. Közl. II. k. 105—124. l.)
13. *Geologische Beschreibung des St. Andrä-Visegrad und des Piliser Gebirges.* (Mittheilungen aus dem Jahrbuche des kgl. ung. geol. Anstalt. 1. Bd. 3. Heft.)
14. *A csobánkai és solymári barlangok.* Egy könyomatos táblával. (Föld. Közl. II. k. 97—105. l.)
1873. 15. *Előleges jelentés a szentendre-vicegrádi hegycsoportnak 1872-ben folytatott részletes földtani vizsgálatáról.* (Math. és Term.-tud. Akad. Közl. X. k. 145—150. l.)
16. *Jelentés a Fruskagóra hegységben az 1871-ik év nyarán tett földtani kutatásról.* Földt. térképpel. (Földt. Közl. III. k. 104—133. és 144—162. l.)
1874. 17. *Adatok Kolozsvár vidéke földtani képződményeinek pontosabb ismeretéhez.* Földt. térképpel. (Földt. Közl. IV. k. 251—283. l.)
18. *A zilahi Meszesen előjorduló hippuritekről.* (Erdélyi Múzeum I. évf. 125—130. l.)
1875. 19. *Előleges jelentés a szentendre-vicegrádi trachyt-hegycsoportnak 1874 nyarán bejejezett részletes földtani vizsgálatáról.* (Math. és Term.-tud. Közl. XII. k. 19—23. l.)
20. *A Bakony északnyugati részének másodkori képletei.* Egy tábla geol. szelvényekkel. (Földt. Közl. V. k. 104—126. l.)
21. *A Brachydiastematherium lelhelyén tett észleletek.* (Földt. Közl. V. k. 273—279. l.)
1876. 22. *Új adatok a Fruskagóra földtani ismeretéhez.* (Földt. Közl. VI. k. 21—43. l.)
23. *Adalékok Erdély geológiájához. I. A csicsóhagymási patak kövületei.* (Erdélyi Múzeum. 1876. évf. 4. sz.)
24. *Adalékok stb. II. Kövületek a Marosújvári sótelepet jedő tályagból és márgából.* (U. o.)
25. *Adalékok stb. III. Hippuritek új lelőhelye Erdélyben.* (U. o.)
26. *Adalékok stb. IV. Előleges jelentés a Kajántó völgyében és a szénajüveken kivirágzó só természetéről.* (U. o.)
27. *Neue Beiträge zur Geologie der Fruskagóra in*

- Ostslavonien.* (Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. 1876. 1. Heft.)
28. *Jegyzetek Kürthy Sándor »A Hidegszamos vidékének geológiai viszonyai« című értekezéséhez.* (Földt. Közl. VI. k.)
29. *Vázlatok Erdély földtani történetéből.* Népszerű előadás. (Orv. Term.-tud. Értesítő, 1876.)
30. *Erdély keleti részének némely geológiai viszonyai.* (U. o.)
1877. 31. *A dunai trachytsoport jobbparti részének földtani leírása.* Földt. térképpel és 6 könyom. táblával. (A M. Tud. Akad. kiadványa. Budapest, 1877. 298. l.)
32. *Geologische Beschaffenheit der am rechten Ufer gelegenen Hälfte der Donautrachytgruppe nahe Budapest.* Mit geol. Karte. (Zeitsch. d. deutsch. geol. Gesellsch. 1876. 293—349. l.)
33. *Adalékok Erdély geológiájához. V. A cerithium és congeriarétegek elterjedéséhez Erdélyben.* (Erdélyi Múzeum. 1876. 9. sz.)
34. *Megjegyzések Rochlitzer József földtani térképe (a Fruskagóráról) jelett és néhány adat ezen hegység földtani ismertetéséhez.* (Földt. Közl. VII. k. 129—143. l.)
35. *Toroczkó vidékének földtani szerkezetéről,* Pávay E., Herepey K., Tschermak G. és Herbich F. vizsgálatai szerint. (Orv. Term.-tud. Értesítő. Kolozsvár, 1877. 15. l.)
36. *Jelentés a torjai Büdös és vidéke földtani viszonyairól, forrásairól, gázkiömléseiről és a Büdös barlang csepegéseiről.* (A székely művelőd. és közgazd. egyesület 2. évkönyve, 1877. 113—126. l.)
1878. 37. *Jelentés az Oncsásza csontbarlang megvizsgálásáról.* Német kivonattal. (Erdélyi Múzeumegylet Évkönyvei, II. k. 4. sz.)
38. *A Vlegyásza és a szomszédos területek trachytjainak hegyszerkezeti viszonyai.* Német kivonattal. (U. o. II. k. 8. sz.)
1879. 39. *Kolozsvár vidéke forrásviszonyainak egy érdekes példája.* (Orv. Term.-tud. Ért. 1879. 1—3. l.)
40. *Az 1879. évi május hó 10-én Csucsá vidékére tett földtani kirándulás eredményei.* (U. o. 115—118. l.)
41. *Erdély földalakulási történetének vázlata.* Népsz. előad. (U. o. Népsz. szak. 39—60. l.)

1880. 42. *A földrengésről.* Népsz. előad. (Orv. Term.-tud. Ért. Népsz. szak. 77—107. 1.)
43. *Az erdélyi földrengések összeállítása.* (U. o. 108. 1.)
1881. 44. *Az 1880 október 3-iki középerdélyi földrengés.* Három táblával. (Orv. Term.-tud. Ért. 1881. 1—20. 1.)
45. *Ugyanez a dolgozat külön kötetben.* Kolozsvár, 1881.
46. *A mult évi október 3-iki középerdélyi földrengés után Erdélyben érzett földrengésekről.* (Orv. Term.-tud. Ért. III. k. 274. 1.)
47. *Az 1880. évi okt. hó 3-iki középerdélyi földrengésnek német kidolgozása Schusztner Mártontól.* (U. o. III. k. 297. 1.)
48. *Észrevételek Lóczy L. urnak az 1880 okt. 3-iki középerdélyi földrengés valószínű okait fejtegető magyarázatára.* (Földtani Értesítő. 1881. 154. 1.)
1882. 49. *Geológiai közlemények a Fruskagóráról. I. A Ledince mellett föltárt ólomércletről (egy táblával). II. A rakováci dolerites phonolith újabb chemiai vizsgálata.* Németül is. (Földt. Közl. XII. k. 264. 1.)
1883. 50. *Jelentés a kolozsvári szegélyhegységben és környékén az 1882. évben végzett földtani részletes fölvételről.* Geol. szelvényekkel. Németül is. (Földt. Közl. XIII. k. 33. 1.)
51. *Kolozsvár és vidéke talaj- és jorrásviszonyairól.* Földt. térképpel. (Orv. Term.-tud. Ért. V. k. 87—109. 1. Népsz. szak.)
1884. 52. *Jelentés a kolozsvári szegélyhegységben az 1883. évben végzett földtani részletes fölvételről.* Németül is. Geol. szelvénytáblával. (Földt. Közl. XIV. k. 219—233. 1.)
1885. 53. *Kolozsvár vidéke, földtanilag fölvette és a magyarázatot írta.* (Budapest, 1885. A m. kir. Földt. Intézet kiadása.)
54. *Umgebungen von Kolozsvár (Klausenburg), geologisch aufgenommen und erläutert von —.* (Budapest, 1885.)
55. *Jelentés a gyalui havasok északi szélén, a Kalotaszegben és a Vlegyásza hegységben 1884. évben végzett földtani részletes fölvételről.* Németül is. (Földt. Közl. XV. k. 284—295. 1.)
1886. 56. *Jelentés a Kolozs- és Szolnok-Doboka-megyék területén az 1885. év nyarán végzett földtani*

- részl. földt. fölvételről. (A m. kir. Földt. Int. évi jelentései 1885-ről.)
57. *A m. Földt. Társ. földrengési bizottságának kolozsvári osztályából. Fölvívás és utasítás a földrengések rendszeres megfigyelésére.* (Orv. Term.-tud. Ért. VIII. k. 89. l.)
58. *Magyarország új átnézetes földtani térképéhez használandó szinkulus.* (U. o. 96. l.)
1887. 59. *Bericht über die im Gebiete der Comitate Kolozs und Szolnok-Doboka im Sommer 1885. durchgeführte geologische Detailaufnahme.* (Jahresbericht der kgl. ung. geol. Anstalt für Jahre 1884.)
60. *Jelentés a Kolozsvártól délre eső területen 1886. év nyarán végzett földtani részletes fölvételről.* Könyomatos táblával. (M. kir. Földt. Int. évi jelentése 1886-ról. 48. l.)
61. *A brassói hegység földtani szerkezetéről és talajviz viszonyairól.* Egy szelvény táblával. (Értekezések, kiadja a tud. Akad. XVII. k. 1—19. l.)
1888. 62. *Jelentés Torda-Aranyos megye Tordától nyugatra eső területének 1887 nyarán végzett földtani részl. felvételéről.* (A m. kir. Földt. Intézet évi jelentése 1887-ről.)
63. *Bericht über die in dem südlich von Klausenburg gelegenen Gebiete im Sommer d. J. 1886. durchgeführte geologische Detailaufnahme.* Mit lith. Tafel. (Jahresbericht der kgl. ung. geol. Anstalt für 1886.)
1889. 64. *Bánffy-Hunyad vidéke (18 zóna XXVIII. rov. jelü lap) földtani magyarázata.* (Kiadta a m. kir. Földt. Intézet.)
65. *Umgebung von Bánffy-Hunyad.* (Blatt Zone 18, Col. XXVIII.). *Geologisch aufgenommen und erläutert von —.* (Ausgabe der kgl. ung. geol. Anstalt. Budapest.)
66. *Bericht über die im Sommer 1887. durchgeführte geologische Specialaufnahme des westlich von Torda gelegenen Gebietes.* Mit einer Profil-Tafel. Jahresbericht der kgl. ung. geol. Anstalt f. 1887.)
67. *Az 1886. évi erdélyi földrengésekről jelentés.* Németül is. (Földt. Közl. XIX. k.)
68. *A málnási hipersténtartalmu augitandezit előfordulási viszonyairól.* Németül is. (Orv. Term.-tud. Ért. X. k. 249.)
69. *Franciaország legújabb átnézetes földtani térképe.* (U. o. XI. k. 282. l.)

1890. 70. *Torda vidéke* (19 zóna, XXIX. rov. jelű lap) *földtani magyarázata*. (Kiadta a m. kir. Földt. Int. Budapest.)
71. *Umgebung von Torda* (Blatt 19 Zone XXIX. Col.). *Geologisch aufgenommen und erläutert* von —. (Ausgabe der kgl. ung. Anstalt Budapest.)
72. *Alparét vidéke* (17 zóna, XXIX. rovat jelű lap). *Földtanilag fölvette és a magyarázatot írta* —. (Kiadta a m. kir. Földtani Intézet.)
73. *Umgebungen von Alparét* (Blatt Zone 17. Col. XXIX.). *Geologisch aufgenommen und erläutert* von—. (Ausgabe der kgl. ung. geol. Anstalt.)
74. *Jelentés az Erdélyi Múzeum-Egylet megbízásában a múlt nyáron tett földtani kirándulásainak eredményeiről*. Német kivonattban is. (Orv. Term.-tud. Értesítő. XII. k. 325. l.)
1891. 75. *Ar erdélyi medence harmadkori* (Tertiaer) *képződményei*. I. rész. *Palaeogén csoport*. (Kivonat.) Math. Term.-tud. Ért. Kiadja a M. Tud. Akad. 172. l.)
76. *Die Tertiärbildungen des Siebenbürgischen Beckens*. I. *Palaeogene Abteilung* (Auszug). (Math. und Naturwiss. Berichte aus Ungarn. IX. S. 151—161.)
1892. 77. *Földtani észleletek az erdélyi medence különböző pontjain*. I—IV. közl. Németül is. (Orv. Term.-tud. Értesítő. II. Term.-tud. szak. Kolozsvár. XIV. k. 65—78. és 240—255. l.)
78. *Magyarország erdélyi részeinek átnézetes földtani térképe és magyarázata*. (Magyar orvosok és természetvizsgálók Brassóban tartott XXVI. vándorgyűlésének Emlékkönyve. Budapest, 455—463. l.)
79. *Erdély újabbkori földjejlődéséről*. (Emlékkönyv a kir. m. Term.-tud. Társ. félszázados jubileumára. Budapest. 442—452. l.)
80. *Az 1888. évi erdélyi földrengésekről*. (Földt. Közl. XXII. k. 358—362. l.)
1893. 81. *Földtani észleletek az erdélyi medence különböző pontjain*. V. és VI. sz. közl. (Egy táblával.) Kivonatosan németül is. (Orv. Term.-tud. Értesítő. II. Term.-tud. szak. Kolozsvár. XV. k. 35—54. l.)
1894. 82. *Az erdélyrészi medence harmadkori képződményei*. I. rész. *Palaeogén csoport*. Négy táblával. (A m. kir. Földt. Int. Évkönyve. X. k. 6. füzet. 159—358. l.)
83. *Die Tertiärbildungen des Beckens der Sieben-*

- bürgischen Landestheile. Mit 4 Tafeln. (Jahrb. der kgl. ung. geol. Anstalt. Bd. X. p. 177—400.)*
84. *Földtani észleletek az erdélyi medence különböző pontjain. VII. és VIII. sz. közlem. Két tábla rajzokkal. Kivonatban németül is. (Orv. Term.-tud. Ért. II. Term.-tud. szak. Kolozsvár. XVI. k. 1—34. 1.)*
85. *Uj adatok a Gyalui havasok földtani szerkezetének pontosabb ismeretéhez. Földt. szelvénynyel. Németül is. (Földt. Közlöny. XXIV. k. 98—110. 1.)*
1895. 86. *A Fruskagóra geológiája. (Kivonat.) (Akad. Ért. VI. k. 36—38. 1.)*
87. *Földtani észleletek az erdélyi medence különböző pontjain. IX. közl. Kivonatban németül is. (Orv. Term.-tud. Ért. II. Term.-tud. szak. XVIII. k. 1—19. 1.)*
1896. 88. *A Fruskagóra geológiája. Geol. térképpel és egy szelvénytáblával. (Akadémiai székfoglaló.) (Math. és Term.-tud. Közlem. XXVI. k. 479—572. 1.)*
89. *Geologie der Fruskagora. Mit. geol. Karte und einer Profiltafel. (Akad. Antrittvortrag.) (Math. und Naturwiss. Ber. aus Ungarn. Bd. XIII. p. 45—127.)*
90. *Magyarország földtani térképe. Kiadta a m. Földt. Társ., melyen Erdély és a Fruskagóra területét kidolgozta.*
91. *Magyarország geológiai térképe. Bemutatva az ezredévi kiállítás bányász-, kohász- és geol. kongresszusán. Budapest, 1896. 1—3. 1. Ugyanez német és francia nyelven.*
92. *A jégkorszakról Koken E. tnr. előadása nyomán. (Term.-tud. Közl. Pótfüzetek. 1896. 104—108. 1.)*
1897. 93. *A Föld vulkanizmusa R. Hörnes nyomán. (Globus LXVIII. 19. és 20. sz.-ban.) (Term.-tud. Közl. Pótfüzetek. 1897. 218—227. 1.)*
1898. 94. *Magyarázó szöveg Nagybánya vidéke című, 15 zóna XXIX. rov. jelű részletes földtani térképhez. (A m. kir. Földt. Int. kiadása. Budapest. 16. 1.)*
95. *Die Gegend von Nagybánya. Erläuterung zur geol. Speciell-Karte. Bd. zona 15. Col. XXIX. (Herausgegeben von der kgl. ung. Geol. Anstalt. Budapest. p. 8.)*
96. *Az erdélyi medence ijebb harmadkori képződményei. (Kivonat.) (Math. és Term.-tud. Akad. Ért. XVI. k. 421—439. 1.)*

97. *Die jungeren Tertiärgebilde des Siebenbürg. Beckens.* (Ausz.) (Math. u. Naturwiss. Berichte aus Ungarn. XVI. Bd. p. 59—76.)
1899. 98. *A kiscelli párkánysik geológiai szelvényének mintája.* Bemutatja és magyarázza. Németül is. (Földt. Közl. XXIX. k. 33—37. l.)
1900. 99. *Az erdélyrészi medence harmadkori képződményei. II. Neogen csoport.* 3 táblával és 50 szövegábrával. A M. Tud. Akad. és a kir. m. Term.-tud. Társ. támogatásával kiadta a Magy. Földt. Társ. (Budapest. 130 l.)
100. *Die Tertiärbildungen des Beckens der Siebenbürgischen Landestheile. II. Neogene Abtheil.* Mit 3 Tafeln und 50 Textfiguren. (Mit Unterstützung der ung. Akad. u. der kgl. ung. Naturwiss. Gesellsch. herausgegeben von der Ung. Geol. Gesellschaft. Budapest. 370 S.)
1902. 101. *Újabb adalékok a bocsini cementmárga geopalaeontológiai viszonyaihoz.* Németül is. (Földt. Közl. XXXII. k. 270—280. l.)
102. *Földünk jelszini alakulásáról.* (Suess E. bucsú-előadása.) Fordította és közölte. (Term.-tud. Közl. XXXIV. k. 450—457. l.)
1903. 103. *Újabb nézetek a Föld vulkánosságáról.* (Term.-tud. Közl. XXXV. k. 393—398. l.)
104. *A Fruskagóra hegység földtani alkatának vázlat.* Németül is. (Földt. Közl. XXXIII. k. 322—326. l.)
105. *Esquisse de la construction géologique de la Montagne Fruskagora.* (Budapest, 1903. 7. l.)
1904. 106. *Bazaltlakolith az ajnácskői Várhegyben.* Németül is. (Föld. Közl. XXXIV. k. 242—244. l.)
107. *A Rudabánya-Szentandrás-hegyvonulat geológiai viszonyai.* Egy szelvénytáblával. (M. Tud. Akad. Math. Term.-tud. Ért. XXII. k. 132—145. l.)
1905. 108. *A Gyalui havasok andezit teléreinek valószínű keletkezésmódja.* (A magyar orv. és term. vizsg. XXXII. vándorgyűlése. Munkálatai. Budapest. 219—221. l.)
109. *A Kárpátok szerkezete és alakulása.* Dr. Uhlig V. tanár művének ismertetése. (Term.-tud. Közl. Pótfüzetek. XXXV. k. 114—123. l.)
110. *Az erdélyi részek másodkori képződményei. Trias és Jura.* (Orv. Term.-tud. Ért. Kolozsvár. XXXVII. k. 90—149. l.)
111. *A hazai geológia haladása a múlt század második*

- felében. Megnyitó előadás. (A magyar orv. és term. vizsg. XXXIII. nagygyűlésének munkálatai. Budapest, 1906. 195—199. l.)*
1907. 112. *Petrovaradinon 1900-ban furt kísérleti artézi kut geológiai szelvénye. Németül is. (Földt. Közl. XXXVII. k. 1907. 116—121. l.)*
113. *A kőzetátalakulás jolyamatainak legújabb magyarázata. Van Hise művének ismertetése. Pótfüzetek a Term.-tud. Közlönyhöz. LXXXVII. füzet, 103—108. l.)*
114. *Adácson (Heves vármegye) 1904-ben furt kutnak geológiai szelvénye. Németül is. (Földtani Közlöny. XXXVII. 349. l.)*
1908. 115. *Új adatok trachytanyagnak a budavidéki óharmadkori üledékekben való előjordanásához. Németül is. (Földt. Közl. XXXVIII. k. 249—257. l.)*
1909. 116. *Az újabb hegyképződési elméletekről. (Ismertetés.) (Pótfüzetek a Term.-tud. Közlönyhöz. XCIII—XCIV. füz. 1—15. l.)*
1911. 117. *Új adatok a Gryphaea Esterházyi Pávay elterjedéséhez és geológiai jelentőségéhez. Németül is. (Földt. Közl. 1911. 42—45. l.)*

IV. Az őslénytan köréből.

1874. 1. *A zilahi Meszesen előjordanuló hippuritekről. (Erd. Múzeum, 1874. 7. sz.)*
1876. 2. *Erdély ősemlősmaradványai és az ősemberre vonatkozó leletei. Erd. Múzeum-Egylet Évkönyvei. I. k. 5. sz.)*
1877. 3. *Adalék Erdély geológiájához. XII. Első pótlék. Erdély ősemlőseire és az ősemberre vonatkozó leleteinek kimutatásához. (Erd. Múzeum, 1877. 8. sz.)*
4. *A kőületekről. Népsz. előadás. (Értesítő. Népsz. szrk. 1878. évf. 37. l.)*
1880. 5. *Fossil őz- (Cervus capreolus L.) maradvány a köpeci lignitből (Orv. Term.-tud. Értesítő, II. k. 77. l.)*
6. *Mastodon arvernensis Crviz zápfoga Bardócról. (U. o. 79. l.)*
7. *Második pótlék Erdély ősemlőseire és az ősemberre vonatkozó leleteinek kimutatásához. (U. o. 149. l.)*

1884. 8. *Erdély alsó-tercier echinidjaunájáról.* Előleges közlemény. (Orv. Term.-tud. Ért. VI. k. 84—90. 1.)
9. *Előleges közlemény a középeocaen felső durvamészben újabban talált gerincesmaradványokról.* (U. o. 91—94. 1.)
1885. 10. *Kolozsvárt legújabbán talált ősemlős csontmaradványok.* (Orv. Term.-tud. Értesítő, VII. k. 69—70. 1.)
11. *Erdély ó-terciaer echinidjei.* Négy könyomatos táblával. (M. Kir. Földt. Int. Évkönyve, VII. k. 43—223. 1.)
12. *Die alttertiaeren Echiniden Siebenbürgens.* Mit 4 lith. Tafeln. (Jahrb. der kgl. ung. geol. Anstalt VII. Bd.)
1886. 13. *Harmadik pótlék Erdély ősemlőseire és az ősemberre vonatkozó leleteinek kimutatásához.* (Orv. Term.-tud. Értesítő, VIII. k. 21—24. 1.)
1887. 14. *Erdély felsőterciaer üledékeinek echinidjei.* Egy táblával. Németül is. (Orv. Term.-tud. Értesítő, IX. k. 129. 1.)
1888. 15. *Újabb adatok Kolozsvár vidéke diluviális jaunájának ismeretéhez.* Egy könyom. táblával. Németül is. (Orv. Term.-tud. Értesítő, X. k. 13—18. 1.)
16. *Negyedik pótlék Erdély ősemlősei és ősemberi eszközök leleteinek kimutatásához.* Németül is. (U. o. 274. 1.)
1889. 17. *Új palaeontológiai adatok Erdély ijabb harmadkori képződményeiből.* Németül is. (Orv. Term.-tud. Értesítő, XI. k. 140. 1.)
18. *A Kőmál diluviális kavicsában legújabbán talált ősemlős maradványok.* Németül is. (U. o. 281. 1.)
1890. 19. *Érdekes ősemlős maradványok előfordulása a hidegszamosi aranybánya mellett.* Németül is. (Orv. Term.-tud. Ért. XII. k. 218. 1.)
1891. 20. *Erdély ősemlőseinek átnézete.* (M. Orv. és Term. vizsg. XXV. vándorgyűlés. Munkálatai. Budapest. 456. 1.)
21. *A hidegszamosi csontbarlang ismertetése.* Három táblával. Németül is. (Orv. Term.-tud. Ért. XIII. k. 1—13. 1.)
22. *Egy Creodonta rendbeli emlősmaradvány az egeresi barnaszénből.* (U. o. 92. 1.)
1892. 23. *Újabb erdélyi emlős leletekről.* Németül is. (Orv. Term.-tud. Ért. II. Term.-tud. szak. XIV. k. 118. 1.)
1893. 24. *Bittner S. »Decapoden des pannonischen Tertiaers« című közleményének ismertetése.* (Orv. Term.-tud.

- Ért. II. Term.-tud. szak. XV. k. 159. l.)
1896. 25. *A Gryphaea Esterházyi Pávay előfordulásáról és elterjedéséről.* Németül is. Földt. Közl. XXVI. k. 324—390. l.)
1897. 26. *Prohyracodon orientalis, egy új ősemlős Erdély középeocaen rétegeiből.* (Kivonat.) (Math. és Term.-tud. Ért. XV. 130. l.)
27. *Prohyracodon orientalis Koch, egy új ősemlős Erdély középeocaen rétegeiből.* Két táblával. Németül is. (Természetrjai füzetek. XX. k. 481—490. l.)
1898. 28. *Újabb megfigyelések és gyűjtés Felső-Lapugyon.* Németül is. (Földt. Közl. XXVIII. k. 209—226. l.)
1899. 29. *Egy kihalt cetfélének farkcsigolya maradványai Kolozsvárról.* Németül is. (Földt. Közl. XXIX. k. 148—153. l.)
1900. 30. *A magyar korona országai kövült gerincesállat-maradványainak rendszeres átnézete.* (A m. Orv. és Term. vizsg. XXX. nagygyűlésének munkálatai. Budapest, 1900. 525—560. l.)
1902. 31. *Új adat a muflon korábbi elterjedéséhez.* Németül is. (Földt. Közl. XXXII. k. 346—350. l.)
1903. 32. *A beocsini cementmárga kövült halai.* Kivonat. (M. tud. Akad. Math. és Term.-tud. Ért. XXI. k. 190—195. l.)
33. *Tarnóc Nógrád megyében, mint kövült cápafogaknak új gazdag lelőhelye.* Két táblával. Németül is. Földt. Közl. XXXIII. k. 22—24. l.)
1904. 34. *A beocsini cementmárga kövült halai.* Nyolc könyomatos táblával. Magyar és német nyelven. (Természetrjai Füzetek. 1904. évf. 1—72. l.)
35. *Kövült cápafogak és emlős maradványok Felső-Esztergályról Nógrád megyében.* Egy táblával. Németül is. (Földt. Közl. XXXIV. 190—202. l.)
36. *Pótlék a tarnóci alsó mediterrán homokkő cápa-faunájához.* Három táblával. (U. o. 202—203. l.)
37. *Apró paleontológiai közlemények.* 1—3. sz. Németül is. (U. o. 332—333. l.)
38. *Az Igló vidéki Kárpáti homokkőben lelt kövületek leírása.* Dr. Posewitz Tivadar 1903. évi fölvételi jelentésében közölve. (A m. kir. Földt. Int. évi jelentése 1903-ról. 54—56. l.)
1911. 39. *Újabb földtani és őslénytani megfigyelések a budai hegységben.* Egy táblával. 1. Egy újból felfedezett dolomitről. 2. A *Megalodus Ampezzanus.* Hörn R. előfordulása Budapest vidékén.

3. *Halitheriumborda a törökbálinti felsőoligocén homokból.* 4. *Egy új csiganem a törökbálinti felső-oligocén homokból.* Németül is. (Földt. Közl. 1911. 545—551. l.)
40. *Rhinocorida ősemlős maradványai a Kolozsvárvidéki közép-oligocén rétegekből.* Egy táblával és egy ábrával. Németül is. (Annales Musei Nationalis Hungarici. IX. 1911. 371—387. l.)
41. *A Galiciából földviaszból kiásott ép ősrorszarvu.* (Term.-tud. Közöny, 1911. 889—891. l.)
1913. 42. *Első pótlék a m. korona országai kövült gerincesállatmaradványainak átnézetéhez.* Kivonat. (M. Orv. és Term.-vizsg. XXXVI. vándorgyűléseinek munkálatai. Budapest, 1913. 169—171. l.)
1917. 43. *A Dévény-Újfalunál fekvő Homokhegyen (Sandberg) Horusitzky H. által gyűjtött gerinces-maradványok meghatározása.* (Horusitzky Henrik: »Pozsony környékének agrogeológiai viszonyai« című munkájában. Budapest, 1917. 38—40. l.)

V. Vegyes közlemények.

1868. 1. *Apróbb közlemények a »Természet« 1868. évfolyamában.*
1871. 2. *A csobánkai és solymári barlangok.* Egy könyom. táblával. (Földt. Közl. I. k. 97—105. l.)
3. *Apróbb közlemények és irodalmi ismertetések K. A. betük alatt.* (Földt. Közöny, 1871. évf.-ban.)
4. *Közlemények és irodalmi ismertetések K. A. betük alatt.* (Term.-tud. Közöny, 1871. évf.-ban.)
1872. 5. *Közlemények és irodalmi ismertetések K. A. betük alatt.* (Földt. Közöny 1872. évfolyamában.)
1873. 6—34. *Évi jelentések az erdélyi orsz. múzeum ásványföldtani osztályának állapotáról.* 1873—1895-ig 22 jelentés. (Erdélyi Múzeum, Erdélyi Múzeum-Egylet Évkönyvei és Orv. Term.-tud. Értesítőben.)
1886. 35. *Ásvány-közet és földtan vezérfonala a középtanodák számára.* VI. kiadás. (Budapest, 1886. 212 l. VIII. kiadás, 1895. Nagel Bernát.)
36. *Könyvismertetések.* (Orv. Term.-tud. Ért. 1886. 234—236. és 1892. évf. 79. és 118. l.)
37. *Megemlékezés dr. Herbich Ferencről.* Németül is. Földt. Közl. XXVII. k. 59. l.)
1888. 38. *Erdély mineralógiájának és geológiájának haladása 25 év alatt.* (Magyar Orvosok és Természet-

- vizsgálók Tátráfüreden tartott vándorgyűlésének munkálatai. Budapest, 1888. 204—209. l.)
1889. 39. *Az erdélyi múzeum ásvány-földtani osztályának keletkezése, fejlődése és jelen állapota.* (Emlékkönyv a gróf Mikó emlékszobra leleplezése alkalmára. Kiadta az Erdélyi Múzeum-Egylet, Kolozsvár. 34—42. l.)
- 1891—92. 40. *Az ásvány- és a földtan egyetemi tanításáról.* Rektori székfoglaló beszéd, mellyel az 1891/92. tanévet megnyitotta. (Kolozsvár, 1891. 17. l.)
41. *Egyetemi beszédek különböző alkalmakkor az 1891/92. tanév jolyamán.* (A kolozsvári m. kir. tudomány-egyetem kiadványai 1892-ben.)
1893. 42. *Jelentés a csereviszony állásáról és fejlődéséről a múlt évben.* (Orv. Term.-tud. Értesítő 1893. évf. II. Term. t. szak. 69—78. l.)
1894. 43. *Emlékbeszédek Hantken Miksa és Primics György jelett.* Németül is. (Földt. Közl. XXIV. k. 261—275. l.)
44. *Megemlékezés Primics Györgyről.* 1849—1893. (Orv. Term.-tud. Ért. II. Term. t. szak. XVI. k. 68—76. l.)
45. *Jelentés a csereviszonyról.* (Orv. Term.-tud. Ért. u. az 76—79. l.)
1895. 46. *Szabó József: Emlékbeszéd.* Németül is. (Földt. Közl. XXV. k. 273—302. l.)
1896. 47. *Hantken Miksa emlékezete.* 1821—1893. (Akad. Értesítő, VII. k. 343—348. l.)
48. *Feleletek geológiai tárgyu kérdésekre K. A. betűk alatt.* (Term.-tud. Közl. 1896. évf. 273. l.)
1902. 49. *A Magyarhoni Földtani Társulat 50 éves működésének története.* Táblázatokkal. Németül is. Földt. Közl. XXXII. k. 165—187. l.)
1905. 50. *Emlékbeszéd dr. Staub Móric tanár jelett.* Arcképpel. Németül is. (Földt. Közl. XXXV. k. 61—76. l.)
51. *Az egyetem föld- és őslénytani intézete s újabb szerzeményei.* Németül is. (Földt. Közl. XXXV. k. 234—236. l.)
1906. 52. *Geschichtliche Notizen über die Entdeckung der obercretaceischen Fauna im Fruskagóra Gebirge.* Einleitung zu Dr. Jul. Pethő's Die Kreide (Hiper-sonon) Fauna des Péterwardeiner Gebirges (Fruskagóra). (Palaeontographica. Stuttgart, 1906. S. 59—60.)
53. *A hazai geológia haladása a múlt század II-ik*

felében. (Magyar Orvosok és Természetvizsgálók XXIII. vándorgyűlésének munkálatai. Budapest, 1906. 195. l.)

*

Szerkesztés. 1879-től kezdve 1895-ig szerkesztette volt az Orvos-Természettudományi Értesítő természet-tudományi szakfüzeteit, összesen 17 évfolyamot. *Elnöki megnyitó* beszédek a Magyar Földtani Társulat 1905—1910. évi közgyűlésein. (Földtani Közlöny XXXV. k. 97—99. l., XXXVI. k. 61—65. l., XXXVII. k. 45—47. l., XXXVIII. k. 67—70. l., XXXIX. k. 47—49. l., XL. k. 57—58. l.)



