

A MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA
ELHÚNYT TAGJAI FÖLÖTT TARTOTT
EMLÉKBESZÉDEK.

SZERKESZTI A FŐTITKÁR.

XXI. KÖTET. — 23. SZÁM.

BÖCKH HUGÓ L. TAG
EMLÉKEZETE.

ÍRTA

VENDL ALADÁR

R. TAG.

(FELOLVASTA A M. T. AKADÉMIÁNAK 1933. ÉVI DECEMBER HÓ 18-ÁN
TARTOTT ÖSSZES ÜLÉSÉN.)

BUDAPEST

KIADJA A MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA

1934.

Pápa, 1934. Főiskolai könyvnyomda. (Felelős vezető Nánik Pál.)

Böckh Hugó I. tag. emlékezete.

Irta: Vendl Aladár r. tag.

Tekintetes Akadémia!

Mély megilletődéssel ülök az előadói asztalhoz, hogy *Nagysúri Böckh Hugó* helyettes államtitkár, a Magyar Királyi Földtani Intézet igazgatója, akadémiánk levelező tagja fölött emlékbeszédet tartsak. Kiváló, az egész földön ismert tudósról, mintaszerű tanárról, melegszívű, nemesen érző emberről kell megemlékeznem. Aggodalommal és mégis örömmel foglalkoztam ezzel a feladattal, mellyel a tekintetes Akadémia III. osztálya megbízott. Aggodalom tölt el, hogy nem tudom teljes nagyságában elénk idézni az elhunytnak nemes alakját. Mégis nagyon hálás vagyok azért, hogy épen nekem — ki a megboldogult képességeit mindig csodáltam — jutott ez a megtisztelő feladat, hogy emléke előtt a tisztelet és elismerés néhány szerény virágszálát itt, a legmagasabb tudományos fórumon is letegyem. *Böckh Hugó* a magyar tudományos életnek s az egész világ geológusainak egyik legkiválóbbja volt, kinek munkásságát mindenhol igen nagyra becsülték. Lehet, hogy más nálam talán szebben tudta volna méltatni tudományos működését, de nem hiszem, hogy bárki is nagyobb szeretettel és nagyobb kegyelettel ünnepelné emlékét.

A Böckh-család a badeni nagyhercegségből került házánkba a XVIII. század hetvenes éveiben. Ekkor telepedett meg *Böckh Antal* a pozsonymegyei Modorban. Megszerezte az addig értéktelen Nagysúr nevű mocsaras területet, nagy szakértelemmel víztelenítette s jövedelmező mintagazdaságot telepített rajta.

A természet és a természettudományok szeretete a családban apáról fiúra szállott. Böckh Hugó nagyapja, *Adalbert*, Somorján volt városi orvos. Apja, *Böckh János* geológus a m. kir. földtani intézetnek igazgatója és Akadémiai levelező tagja volt. Anyja: *Hofmann Antónia*, *Hofmann Zakariás* bánsági bányatulajdonos leánya volt.

Böckh Hugó 1874 június 15.-én született Budapesten.* A budapesti tanárképző-intézet gyakorló főgimnáziumában tett érettségi vizsgálatot. 1892-ben önkéntesi évét szolgáltatta a 32. közös gyalogezredben s azután a Pázmány Péter tudományegyetemen a bölcsészeti karon természettudományi tárgyakat hallgatott.

A fiatal Hugó nemcsak a m. kir. földtani intézet gyűjteményeit ismerte már felsőbb osztályos gimnázista korában, hanem az intézetben működő geológusokat is, sőt munkakörüket is. Nem csodálkozhatunk tehát, hogy már gimnázista korában tisztában volt életcéljával: geológus akart lenni.

A m. kir. földtani intézet ekkor élte aranykorát; több kiváló geológus működött az intézetben: *Böckh János*, *Hofmann Károly* (Hugó nagybátyja), *Inkey Béla*, *Schafarzik Ferenc*. Az intézet akkoriban munkától izzó légköre a fiatal Böckhre is serkentőleg hatott: már 1896-ban a m. kir. József-műegyetemen *Schmidt Sándornál* az ásványtan és

* Böckh Hugó életét és működését méltató munkák:

Vizer Vilmos: Nagysúri Böckh Hugó. Bányászati és Kohászati Lapok. 1931, p. 509—511.

Rozlozsnik Pál: Nagysúri Böckh Hugó élete és munkái. Földtani Közlöny. LXI, 1932, p. 15—36.

Horusitzky Henrik: Dr. Nagysúri Böckh Hugó emlékezete. Hidrológiai Közlöny. XI, 1932, p. 8—16.

Pekár D.: Dr. Hugo von Böckh. Ergänzungs-Hefte für angewandte Geophysik. II, 1932, p. 317—319.

László G.: Hugo Böckh von Nagysur. Mitteilungen d. Geologischen Gesellschaft in Wien, XXIV, 1932, p. 154—155.

Harrison J. V.: Hugo de Böckh. Quart. Journ. of the Geological Society of London. XXXVIII, p. LXXVI—LXXIX.

Jacoh Ch.: Hugo de Böckh. Compt. Rend. de la Société Géologique de France, 1931, p. 265.

földtan tanársegédeként működött. 1898-ban megszerezte a középiskolai tanári oklevelet. Ebben az évben megüresedett a selmecbányai főiskolán az ásvány- és földtani tanárszék. A pénzügyminiszterium főként *Schajarzik Ferenc* szavára erre az állásra *Böckh Hugót* szemelte ki. Tanulmányai kiegészítésére azonban előbb Münchenben töltött egy évet. Itt különösen *Weinschenk* közettani előadásainak eredeti gondolatai nagy hatással voltak rá. Egyik paleontológiai értekezését (»Orca Semseyi«, új orca-faj a salgótarjáni alsó-miocén rétegekből) itt készítette el s itt fejezte be a »Nagy-maros környékének földtani viszonyai« című munkáját, melyvel Münchenben kitiüntetéssel tette le a doktorátust.

1899 szeptember 5-én nevezték ki a selmeci főiskola rendkívüli tanárává, a következő évben bányatanácsosi címmel rendes tanárrá.

A fiatal, 25 esztendőös professzort rövid idő alatt tanártársai és tanítványai egyaránt szeretettel és tisztelettel vették körül. Kiváló szónoki képessége s nagy tudása révén előadásai annyira lebilincseltek a hallgatóságot, hogy a legnagyobb érdeklődéssel épen az ő előadásait hallgatták.

Mikor tanszékét átvette, szomorúan látta, hogy hiányoznak a komoly tudományos munka eszközei: a modern készülékek és a megfelelő irodalom. *Zittel Károly*, müncheni paleontológus-professzor levelével a pénzügyminiszteriumtól nagyobb összeget szerzett tanszéke számára s ezzel intézetét hamar a kor igényeinek megfelelően szerelte fel.

1901 július 11-én feleségül vette *Szemlőhegyi Kresz Erzsébetet*, *Kresz Gézának*, a budapesti Mentő-Egyesület első igazgató-főorvosának leányát, kivel a legboldogabb házaseletet élte. 1903-ban született első gyermeke: *János*, 1905-ben leánya: *Erzsébet*, férj. *Poich Lórándné*, 1908-ban *László* fia.

Selmeci tanár korában Böckh, mint elődei közül *Pettkó József* és *Szabó József*, kötelességének tartotta első sorban Selmecbánya környékét tanulmányozni. Szükségét látta azonban annak is, hogy hallgatói kezébe jó tankönyvet

adjon. 1903-ban megjelent Geológia című tankönyvének I., majd 1909-ben II. kötete.

1901 nyarán a svájci *Windgälle* kvarcporfirját tanulmányozta. 1903-ban a *Kodru hegységben* végzett kiegészítő felvételeket. 1904-ben a Rimamurány-Salgótarjáni Vasmű R. T. felszólítására a gömöri *Vashegy* és *Hradek* vasérc-előfordulásait tanulmányozta. 1905, 1906 és 1907 nyarán a *Szepes-Gömöri Érchegység* déli részét térképezte a m. kir. Földtani Intézet számára.

Böckh működése eleinte tisztán tudományos jellegű volt. Később azonban mindinkább a gyakorlati irány felé terelődött. Ez a változás főként két okra vezethető vissza: Mint a geológia tanárának a selmeci főiskolán nemcsak az volt a feladata, hogy a tanítványokat a geológiába bevezesse. Közvetlenül meg kellett mutatnia a geológia fontosságát a bányászat szempontjából: a földben levő rejtett kincsek feltárását a geológia segítségével. A második körülmény, mely a tiszta tudománytól mindinkább a gyakorlati kérdések felé irányította, volt a »jánosit« nevéű ásvány vitája. Amint később még látni fogjuk, a jánosit-kérdés még ma sincs teljesen tisztázva. E vitáról Böckh 1921-ben egy ízben, mikor a Dunántúl antiklinálisait nyomoztuk, a következőket mondotta: »Ez a vita akkor pillanatnyilag elkedvetlenített s azóta mindinkább a gyakorlati kérdések sokszor igen nehéz problémái érdekelték elsősorban«.

Széleskörű, kiváló képzettsége, kitűnő ítélőképessége, bámulatos emlékezőtehetsége, becsületes gyakorlati érzéke — melyet valószínűleg a Hofmann-család véréből örökölt — mind olyan tulajdonságai voltak, hogy révükön csakhamar első helyet biztosított magának a hazai bányászak-értők közt. Már a háború előtti években alig volt nagyobb fontosságú bányaugyi kérdés, melyben az ő véleményét ki ne kérték volna. Különösen a hazai érterületeken végzett vizsgálatainak voltak fontosak: A *Radnai Havasok* területén felfedezte az ányesi piritelőfordulásokat. A *facebányai* és *ilobabányai* érterületeket az ő részletes vizsgálatainak és becslései alapján nyitották meg. A felvidéki magnezittelepek feltárásában is irányító szerepet kapott. A *nyitrabányai*

szénterület geológiájának tanulmányozásával lényegesen hozzájárult a terület szénkincsének helyes értékeléséhez.

Néhai *Mály Sándor* idősebb *Lóczy Lajos* ösztönzésére, kit *Cholnoky Jenő* és *Papp Károly* támogatott, Erdélyben káliumsókra kezdett fúrásokat. E fúrások nem találtak káliumot. Az első fúrás egészen eredménytelen volt, a második volt a nagysármási híres gázkút.

E fúrásokat oly pontokon telepítették, melyek tektonikai helyzete olyan, hogy nem lehetne alattuk a kálisókat elérni, még ha a mélyben meg is volnának. A fúrások adataiból azonban *Böhm Ferenc*, *Böckh* egyik hallgatója — ma pénzügyminiszteri tanácsos, akkor bányamérnök — arra gondolt, hogy, mint más területeken, talán az Erdélyi Medencében is a gáz redőhöz kötve fordul elő.

Néhai *Lóczy Lajos*, a m. kir. Földtani Intézet akkori igazgatója *Böhm* eszméje alapján három nagyobb redővonulatot meg is állapított s igazolta az elgondolás helyességét.

Erre a pénzügyminisztérium 1910-ben elrendelte az Erdélyi Medence földgáz-mezőinek részletes tanulmányozását s e munka vezetését *Böckh Hugóra* bízta. Ekkor jutott élete főmunkaterületéhez s ettől kezdve utolsó percéig *főként a szénhidrogének kutatására fordította munkásságát*. E gyakorlati irányú munkásságát a legfényesebb sikerek koronázták s az ezen a téren elért eredményeit mindenhol az egész világon, igen nagyra becsülik.

1910 november 16-án főbányatanácsosi címmel első osztályú főiskolai rendes tanárrá nevezték ki.

A szénhidrogének kutatása tehát teljesen *Böckh* kezébe került s ő a legnagyobb lelkesedéssel, páratlan fizikai és szellemi munkaerővel vezette e munkát. Eleinte maga is a legaprólékosabban részt vett a geológiai felvételekben. Később csak az irányítást tartotta meg magának: Az új területen csak az első átnézetes tájékoztató felvételeket végezte maga, a részletes kidolgozást munkatársaira bízta.

Az erdélyi területek rövid egy évi tanulmányozása alapján már világosan látszott az erdélyi szénhidrogén-területek szerkezete.

1911-ben az erdélyi földgáz feltáráásával elért eredményei elismerésül Őfelsége a III. osztályú vaskorona-renddel tüntette ki. Ekkor a szénhidrogének kutatása már annyira lekötötte, hogy tanári tevékenysége lassanként mindig jobban háttérbe szorult.

A következő években az erdélyi kutatások tovább folytak. Közben amerikai szakértők is foglalkoztak az erdélyi területekkel és Böckh 1914-ben közölte, hogy az amerikai szakértők a geológiai tanulmányok és a fúrások alapján az erdélyi gázmezők területét 515,5 km.²-re, a gáztartalmát km.²-ként 140 millió m³-re becsülték.

Az erdélyi káliumsó és földgáz kutatásának történetéről 1930-ban a következőket írta: »Az erdélyi káliumsókutatás és földgázkutatás története típusosan olyan, mint a legtöbb hasznosítható ásványelőfordulás felfedezésének története... Rendesen mást kapunk, mint amire fúrunk, vagy másképen, mint ahogyan elképzelték. Az ilyen fúrások, kutatások történetében elismerést érdemel az, aki a fúrást, kutatást propagálja és az erkölcsi, vagy anyagi kockázatot vállalja. Ővé az úttörő, a pionír érdeme. A fúrás és kutatás ezután vagy eredménytelen, ami a gyakoribb eset, vagy eredményes, ami a ritkább. Mindenesetre azonban új felvilágosításokat kap a geológus az elvégzett munkálatok alapján. A nyert felvilágosítások, tapasztalatok alapján rendszeren új irányokban indul meg a munka. Végül, ha az eredmény meg van, jön a felhasználás, az értékesítés, ami szintén új, nehéz feladat. A kereskedőknek igazuk van, amikor azt mondják, hogy nem elég termelni, hanem eladni is kell tudni«.

1913 végén a nyitramegyei Egbell község mellett Böckh Hugótól telepített 166,5 m. mély fúrás a gázon kívül petróleumot is feltárt. Ez eredmények láttára a kormány Böckhöt a pénzügyminisztériumba helyezte át s az állami bányászati kutatások vezetésével bízta meg 1914 április 21-én, május 25-én miniszteri tanácsosi címmel és jelleggel tüntette ki. Ez időtől kezdve azután csupán csak a kutatások irányításának élt s főiskolai tanári állásáról lemondott.

A világháború elején a 32. ezredben a galíciai fronton századparancsnok volt; de hamar felmentették s újra serényen kutatott szénhidrogének után. Ebből a célból 1914—1918-ban Horvátországban folytak geológiai felvételek, s ezek kiderítették, hogy e terület harmadkori rétegei is — akárcsak Erdélyben — gyúrtek. *Böckh* a bujavicai boltot megfúratta s 1918-ban 250 m. mélységből földi-gáz tört elő, 300 méterből pedig több mint 100 vagon kenőolajat termeltek.

1917-ben a Dunántúlon, 1918-ban az Alföldön indította meg a szénhidrogén-kutatásokat. Már erdélyi tanulmányai kapcsán 1911-ben felvetette azt a gondolatot, hogy az Alföld gyűröttsége is lehetséges és hogy az Alföldön is tanulmányozni kellene a szénhidrogének előfordulásának lehetőségeit. Az alföldi kutatásokban már nagy szerepet játszott az Eötvös-inga, melyet legelőször már az egbelli területen alkalmazott.

1915-ben akadémiánk levelező tagul választotta.

A nagy háború alatt a középponti hatalmak alumínium-szükséglete nagy arányokban megnagyobbodott. Osztrák területen csakhamar két alumíniumkohó működött s az volt a terv, hogy nálunk is felállítanak egy kohót s abban a királyerdői bauxitokat fogják feldolgozni. *Böckh* is foglalkozott az alumínium-szükséglet kérdésével s azt ajánlotta, hogy a beregmegyei alunitot használják fel az alumínium előállítására, az alunit kálium-tartalmát pedig műtrágyának lehetne értékesíteni. *Szarvasy Imre* tagtársunk eljárást dolgozott ki erre a célra. A pozsonyi Nobel-gyárban 1918-ban már nagyobb arányban folytak az eredményes gyári kísérletek, mikor a háború befejezése véget vetett a nagy alumínium-szükségletnek.

Böckh szerette volna hazánk állami fémbányászatának jövőjét biztosítani. Ebből a célból részvénytársasági alapot akart szervezni s ily módon új tőkét bevonni, mellyel a berendezéseket teljesen a technika modern vívmányai alapján lehetett volna kiegészíteni, illetőleg újakkal pótolni. Az erre vonatkozó előkészítő munkálatokat a nagybányai bányakerületben meg is indította. A kerület érckészletének

becslését meg is kezdette egy bizottságban, melynek két osztrák szakember is tagja volt.

Közben érdemei elismeréseül különböző kitüntetésekben részesült: 1916 őszén a pénzügyminiszter a X. főosztály vezetésével bízta meg. 1917-ben a II. osztályú polgári hadi érdemkereszttel tüntették ki, 1919-ben miniszteri tanácsosi minőségben a magyar királyi állami bányászati monopóliumok és bányászati kutatások központi igazgatójává neveztetett ki.

Megkezdett gyakorlati irányú munkáinak folytatását meggátolta azonban a trianoni béke. Úgyszólván addigi minden munkaterülete: Erdély, a Felvidék, Horvátország — mindazok a területek, hol a földi-gáz- és olajkutatásai eredményesek voltak — mindaz elveszett. E veszteségek igen erősen hatottak ugyan reá, de munkakedve azért nem csapant meg: a megcsonkított ország területén újból megindította a szénhidrogének kutatását. Ekkor — 1918 december 31 óta — már helyettes államtitkár volt s 1919 szeptember 1-én államtitkári hatáskört kapott. Az ország akkori helyzetében lehetetlen volt nagyobb, költséges kutató munkát végeznie. Ő azonban a szénhidrogén-kutatások révén elért nagy tekintélyével a legnagyobb angol földiolaj-társaság: az Anglo Persian Oil Company Ltd. kutató vállalatát, a d'Arcy Exploration Co Ltd.-et rábírta, hogy saját tőkéjével Magyarországon kutatásokat végezzen. A magyar kormány 1920 októberében ezzel a kutató vállalattal egyezményt kötött s a kutató vállalat 120.000 angol font sterling tőkével a Hungarian Oil Syndicate Ltd. céget alapította meg Budapesten. Ez a cég az ország különböző részeiben — először a Dunántúlon, majd az Alföld északkeleti szejgélyén — geológiai tanulmányokat végeztetett.

Az angol társaság a geológiai felvételek s az egész kutató munka irányítására *Böckh*-öt kérte fel. E kérésnek csak úgy tehetett eleget, hogy az állami szolgálatból — kormányzói elismeréssel — kilépett (1921 február 21.-én).

A geológiai felvételeket néhány magyar geológus (Pantó Dezső, Pávai-Vajna Ferenc, Vendl Aladár) végezte az ő lelkes irányítása s ellenőrzése mellett.

A Hungarian Oil Syndicate a geológiai felvételek és *Böckh* javaslata alapján csakhamar megkezdette a budafapusztai (Zala megye), majd a kurdi fúrást. Az 1735.5 m. mély budafai fúrás (1920—1923) csak földigáz- és olajnyomokat tárt fel s 1516 m.-ben NaCl-tartalmú vizet. A kurdi 623.3 m. mély fúrás (1921—1923) is — bár olaj- és gáznyomok mutatkoztak — gyakorlati szempontból eredménytelen maradt.

Közben a Hungarian Oil Syndicate tőkájének javarésze elfogyott, úgy hogy a szindikátus a következő fúrást a bajai Pandur-szigeten a pénzügyminisztérium s a magyar bankok támogatásával hajtotta végre. Ez a fúrás (1924—1925) 1396.37 m. mélyen gyakorlati szempontból szintén eredmény nélkül maradt abba.

Mikor a gyakorlati eredmény nélküli fúrásokról szólnunk, szem előtt kell tartanunk, hogy a jól feltárt s olaj- és gázban dús területeken is csak a fúrások bizonyos hányada eredményes. A nehézségek megértésére vegyük szemügyre az ebelli dús és jól tanulmányozott területet. Az első ebelli fúrás kedvező eredményű volt, napi 1.5 ciszterna olaj folyt ki belőle. A II., III. és IV. számú fúrás eredménytelen volt, az V. ismét sikerrel járt. A VIII. és X. fúrás ismét meddő, a IX., XI., XIII. eredményes volt. 1920 júliusában, mikor már 120 fúrás készült el, az eredménytelen fúrások 34%-ot értek el.

Még a szindikátus fúrásainak befejezése előtt megkezdette *Böckh* — mint az Anglo Persian Oil Company geológiai tanácsadója — külföldi szénhidrogén-kutatásait.

1923—24 és 1924—25 téli hónapjaiban Perzsia nyugati és délnyugati részét tanulmányozta. 1925—26-ban a Turkish Petroleum Company Ltd. geológiai vizsgálatait vezette Irakban.

1926 júniusában ismét Perzsiában dolgozott. Ugyanez év szeptemberében amerikai útjára indult s 15 hónapos utazásán Guatemálát, Columbiát, Trinidad szigetét s Venezuela egy részét tanulmányozta a szénhidrogének előfordulása szempontjából. 1928-ban Albániában, majd újból Perzsiában végzett kutatásokat, honnan 1929 júniusában tért

vissza a földművelésügyi minisztérium óhajára, hogy a m. kir. Földtani Intézet megüresedett igazgatói állását elfoglalja. Ez év október 8.-án vette át a földtani intézet vezetését. Ezzel édesatyja örökébe lépett s az intézetbe lüktető, munkateljes életet vitt magával.

Az intézet munkakörének középpontjába a gyakorlati geológiai kérdések tanulmányozását és megoldását állította s évek hosszú sorára szóló, minden részletre kiterjedő munkaprogrammot dolgozott ki. A tervezet a fősúlyt a szénhidrogének kutatására helyezte, de nagy gondot fordított az ércek s más hasznos anyagok nyomozására, továbbá a vízellátással és az öntözéssel kapcsolatos gyakorlati hidrogeológiai kérdések tanulmányozására is.

Intézeti munkássága nem tisztán az volt, hogy a megindított geológiai munkákat irányította. Hanem az intézet adminisztrációját a régebbi egyszerűbb eljárások helyett igen széles alapokra építette fel. E célból szaporította az igazgatói iroda segédszemélyzetét, kik minden ügyiratot megfelelő külső alakkkal láttak el. És minden a saját kezén ment keresztül; még csekély fontosságú kérdést is lényegében maga intézett el.

A külső geológiai munkák kapcsán is a legnagyobb pontosságot és részletességet kívánta meg munkatársaitól. Kisebb területeket dolgoztatott fel, de a legnagyobb aprólékossággal és különös gondot fordított arra, hogy a nagy arányban készített szelvények is a lehető legpontosabbak legyenek.

Az intézet adminisztrációja és a külső munkák középonti irányítása annyira elfoglalta, hogy maga rendszeres, részletes geológiai felvételeket nem végezhetett úgy, mint édesapja, mikor az intézet igazgatója volt. A kint dolgozó geológusokat azonban sorra meglátogatta s tapasztalatainak gazdag tárházában mindig talált analógiát, akármilyen nehéz feladat tisztázásáról és megoldásáról volt is szó.

A munka a m. kir. Földtani Intézetben a kijelölt irányokban a legnagyobb erővel folyt, hogy Böckh külföldi útjain szerzett tapasztalatai a csonkaország javára gyümölcsözzenek. A nagyszabású munkaterv keresztülvitelét s az

esetleges gyümölcsök megérését azonban már nem érthette meg.

Még 1920-ban a M. kir. József-Műegyetem vegyész-mérnöki és egyetemes osztályán szigorlati kültag lett. Ezt a megtisztelő szerepét is — mikor itthon volt — a legnagyobb pontossággal látta el.

1930 elején a Magyarhoni Földtani Társulat és e társulat hidrológiai szakosztálya tiszteleti tagjává választotta. Ezzel a társulat a két legnagyobb elismeréssel tüntette ki. Ugyanebben az évben a Szent István Akadémiának is tagja lett.

1931 május havában a londoni egyetem meghívására Londonban tektonikai előadásokat tartott. Ugyanez év augusztusában a Kárpáti Geológiai Egyesülés Prágában tartott ülésein és a Kárpátokba tett kirándulásain vett részt s a jelenlevők bámulták kiváló képzettségét s testi rugékonyságát. Pedig ekkor a gyilkos kór már megtámadta erős szervezetét.

Röviddel visszaérkezése után májbjaja annyira súlyosodott, hogy szanatóriumba kellett feküdnie. Itt vette át utolsó kitüntetését, a görög Phönix-rend nagykeresztjét is. Sem erős szervezete, sem az orvosi tudomány azonban nem tudott megküzdeni a kórral. December 6-án éjjel 1 órakor nemes szíve megszűnt dobogni.

Az a mély, őszinte és általános részvét, mely iránta megnyilvánult akkor, mikor a Kerepesi-út mellett levő temető díszsírhelyére kísértük, méltó volt *Böckh* nagyságához, de méltó volt a magyar tudományos világhoz is.

Böckh Hugó irodalmi munkásságában két időszakot lehet megkülönböztetni. Az első időszakban a tiszta tudományt szolgálta s legfeljebb itt-ott mutatott rá gyakorlati kérdésekre. A másodikban írt munkái első sorban gyakorlati jelentőségű problémákkal foglalkoztak.

Az első időszak munkásságát jellemzi, hogy az ásványtan és földtan több ágára kiterjedt. A második időszakban

különösen a szénhidrogén-kutatásokkal összefüggő szerkezeti és rétegtani tanulmányok jelentek meg.

Tisztán tudományos munkáinak sorát ásványtani tárgyú közlemény nyitotta meg: A Kissvábhegy nummulinás mészkövének hasadékában apró víztiszta kvarckristályokat fedezett fel 1897-ben. Kimutatta, hogy a kvarcnak ez az előfordulása a carraraival megegyező.

Tanulmányozta a Redwitz (Bajorország) mellett talált fichtelitet 1904-ben. Az ásvány ligroinos oldatából előállított kristályairól kimutatta, hogy monoklin hemimorfok s ezzel az első ásványt állapította meg, mely ilyen szimmetriájú.

Még egy ásványtani dolgozata jelent meg 1906-ban. E munkájában új ásványt írt le. A gömöri hegységben grafitos palákban kivirágzásként poralakú ásványt fedezett fel. E víztartalmú vasszulfát kémiai összetételét *Emszt Kálmán* állapította meg. Fizikai sajátságait maga tanulmányozta; kimutatta, hogy a rombos rendszerben kristályosodik, s édesapja keresztneve után »jánosit« néven írta le. Ez a dolgozata elég nagy vitát idézett elő.

Weinschenk Ernő müncheni tanár — *Böckh* tanára — szerint ez az ásvány monoklin s azonos volna a már régebben ismert copiapittal. *Toborffy* és *Krenner* igazolta *Böckh* megállapításának helyességét, hogy ez az ásvány valóban a rombos rendszerben kristályosodik. Vizsgálataik azt is megállapították, hogy a *Linck* jénai professzor nem elég pontos mérései szerint monoklinnak tartott copiapit rombos szimmetriájú. Ezen az alapon a jánosítot a copiapittal azonosnak tekintették.

Posnjak és *Merwin* szerint a mesterséges copiapit-kristályok valóban rombosak. *Gossner* azonban a *Hintze*-féle *Handbuch der Mineralogie*-ban a copiatitot mégis monoklinnak tekinti, »weil es nicht möglich ist diese (a természetes kristályokat) mit den ersteren (a mesterségesekkel) zweifelsfrei in Einklang zu bringen«.

A jánosít- és copiapit-kérdés tehát nemcsak akkor volt vitás, hanem egyes szakemberek szerint még ma is.

Közben az őslénytán terén is eredményesen dolgozott:

Hilber gráci egyetemi tanár egyik közleményében utalt arra, hogy a *Pecten denudatus* Reuss faji jellegei meg lehetős bizonytalanok. *Böckh* igen részletes vizsgálatok alapján megállapította, hogy a *Pecten denudatus* és a *Pleuronectia comitatus* Font. közt számtalan variáció van, úgy hogy a két fajt egyesíteni kell.

A felsőpálfalvai alsó miocén homokkőből előkerült állkapocsról megállapította, hogy új *Orca*-faj állkapcsa, ezt a fajt *Orca Semseyi* néven vezette be az irodalomba. Ez az *Orca*-genus eddig csak az oligocénből volt ismert.

Több oligocén s miocén kőületet írt le a Nagymaros környékének geológiáját tárgyaló munkájában.

Becses eredményeket tartalmaz két közzétanti dolgozata is. Selmezbányán a város környékének igen részletes geológiai tanulmányozásába fogott. Ezzel elődei megkezdett munkáját akarta folytatni és befejezni. Tanulmányairól egy közlemény meg is jelent. Ez a munkája főként az eruptív kőzetek korával foglalkozik, megállapítja a kitörések sorrendjét. Kimutatja, hogy a selmeci vulkáni kitörések a miocénban piroxénandezit-hamu és -lapilli hullásával kezdődtek, majd piroxénandezit ömlött ki. Ezután diorit, granodiorit képződött, helyenként granodiorit-aplit is. Majd a biotit-amfibolandezit kitörése következett: eleinte csak hamu-, lapilli- és bombaszórás, később lávakiömlés is. Erre következett a riolittufa, majd a riolit. Az eruptió ciklusát a pliocénban a bazalt kitörése fejezte be. Behatóan foglalkozik a munka a vulkáni utóhatásokkal, az elkvarcosodással és a zöldkövesedéssel is.

A svájci Windgälle kvarcporfirja kiömlésének korát (Schafarzikkal együtt) az oxfordi emeletbe sorolta.

Geológiai tárgyú munkái sorát egyik nagyobb műve nyitja meg, mely Nagymaros környékének földtani viszonyait tárgyalja. A Böckh-családnak Nagymaroson nyaralója volt s onnan járta be *Hugó* igen részletesen a környéket. A munka közzétani és paleontológiai részének részletes vizsgálatait Münchenben *Zittel* és *Weinschenk* intézetében végezte el. E munkájában Nagymaros vidékéről áttekintő s mégis a részletekre is kiterjedő képet tárt elénk.

A munka első fele a terület oligocén- és miocén-rétegeit tárgyalja. E rétegek itt összefüggő rétegsorban következnek egymás fölött. Összehasonlításul a gödi rétegeket is tanulmányozta. Paleontológiai-sztratigrafiai vizsgálatainak eredményeiből azt a következtetést vonta le, hogy a felső oligocén-rétegek sztratigrafiai helyzetét — ha a lerakódás félig sós vízi — a fauna százalékos összetételéből nem ítélni meg; ez csak akkor lehetséges, ha más területeknek vele összefüggő lerakódásait vesszük figyelembe. A brakkvízi és édesvízi lerakódások faunája soha sem oly pregnáns, mint a tengerieké, mert a fauna alakjai általában hosszabb életűek, mint a tengeri faunák.

A másik nagy fejezetben az andezitokat és tufákat-breccsákat tárgyalja. Az andezit-típusokat nem választotta külön, ami *Szabó József* típus-keveredési elvének befolyására vezethető vissza.

1903 nyarán a Kodru-hegységben végzett részletes geológiai felvételeket s kiegészítette és reambulálta *Pethő Gyula* felvételeit. Eredményeiről rövid jelentésben számolt be. Megállapította (*Pethő* felfogásával ellentétben), hogy a Kodru régi lánchegység maradványa. A főgerinccel párhuzamos csapásban kelet felé mind fiatalabb kőzetek következnek. Sonkolyostól délre egy második, perm-kőzetekből álló vonulat bukkanik a felszínre. A hegység nyugati oldalát — mint már *Pethő* is hangsúlyozta — ÉÉNy-i irányú nagy törésvonal határolja. Ezzel az iránnyal párhuzamos vetődések a hegység belsejében is előfordulnak. Harántvetődések is jellemzők. Ezek párhuzamosak a Fekete-Körös azon részével, hol a perm- és jura-kőzeteket átvágja; ez a völgyrészlet t. i. az egyik vetődés mentén fejlődött ki. Egyik harántvetődés mentén Havasdombrótól D-re a Pinye-hegyen a kvarcporfir és kvarcithomokkő a tithon dolomitos mészköveire tolódott; a vetődés folytatásában az Izói-gerinc kvarcporfirja messze kitolódott Ny felé.

Megállapította, hogy — a régebbi felfogással szemben — a Kodru a triászban szárazon állott, míg a Moma jó részét a triász-tenger borította. Száraz volt a Kodru a kréta-korszakban s a harmadkor elején is.

A Kodru nyugati peremét jelző beszakadás és a harántvetődések a mediterránban és a szarmata elején képződtek. A szarmata-kor idejében a Kodru lényegileg már ugyanolyan szerkezetű volt, mint ma.

1904 nyarán a Rimamurány-Salgótarjáni Vasmű R. T. felszólítására a gömöri Vashegy vasércelőfordulásait és Hradek vasbányáit vizsgálta meg. Eredményeit részletes közleményben foglalta össze.

Ez összefoglalásban pontosan megállapította a rétegsorozatot s azután az érctermő-sorozat geológiai helyzetével s az ércek képződésével foglalkozott. Különösen kiemelte, hogy a rétegsorozat igen erős termális hatásokra utal. A sorozat egyes tagjainak metamorf voltát és az őket ért termális hatásokat a gránitra vezette vissza; ez a gránit a permnél fiatalabb volna.

A vasérc-előjövetelek hasadékkitöltések s a mélyből feltörő termákból váltak ki. A permkori kvarcitos kőzetek merevek s ezért legjobban alkalmasak oly hasadékok képződésére, melyek a felszálló termáknak út gyanánt szolgáltak; azért ezek a legállandóbb vasérctartalmúak. A grafitos palákban és werfeni palákban — mivel lágyabbak — csak bizonyos körülmények közt fejlődhetnek ki oly hasadékok, melyek nagyobb telérek képződésére vezettek.

A földművelésügyi minisztérium megbízásából három nyáron (1905, 1906, 1907) végzett geológiai felvételeket a Szepes-Gömöri Érchegységben. E munkásságáról csak három rövid összefoglaló jelentés jelent meg, az eredmények részletes feldolgozása, sajnos, elmaradt. E rövid jelentésekből is látszik azonban, hogy a hegységet felépítő képződményeket részletesen taglalta s a tektonika lényegére is rámutatott. Különösen kiemelte azt a hasonlóságot, sőt megegyezést, mely a borostyánkői hegység kristályos paláinak egy része s a Szepes-Gömöri Érchegység »érctermő sorozata« közt mutatkozik. A szalónaki antimonit-előfordulást a rozsnyói antimonit párjának tekinti. Az osztrák magnezittelepek s a Szepes-Gömöri Érchegység magnezitelőfordulásai is azonos fellépésűek.

Selmeci tanársága idejének egyik legbecsesebb terméke

volt igen szépen és gazdagon illusztrált nagyszabású kétkötetes geológiai kézikönyve. A munka címlapjára ugyan a tankönyv szót nyomtattá, de a mű terjedelme és tartalma alapján igen kimerítő kézikönyv. A geológiával együtt igen részletesen tárgyalja a közettant és az őslénytant is; hazánk sztratigrafiai viszonyait e munka foglalta először össze modern alapon s azóta nem jelent meg újabb sztratigrafiai összefoglalás. A közettani részekben látszik müncheni tanárának, *Weinschenknek* hatása. Noha *Weinschenk* felfogása bizonyos kérdésekben kissé merész volt, tanításainak nagy részét későbbi vizsgálatok is megerősítették s általános érvényűvé emelték.

Böckh e munkájának első kötete 1903-ban, a második része 1909-ben jelent meg s ma is hézagot pótol, mert azóta hasonló tartalmú s terjedelmű magyar mű nem látott napvilágot.

A gyakorlati célú tudományos munkáinak sorát az Erdélyi medence antiklinálisainak tanulmányozása nyitotta meg.

Erdélyben gázkitörések, iszapvulkánok, olajnyomok régóta ismeretesek. 1904-ben *Schafarzik Ferenc* Felsőbajom környékét ajánlotta megfúrásra a pénzügyminisztériumnak petróleum és gáz nyerése szempontjából. Sajnos, a fúrás elmaradt. *Böhm Ferenc* elgondolása alapján — mint fentebb említettem — indult meg az erdélyi medence részletes tanulmányozása *Böckh* vezetésével. 1910-ben több munkatársával együtt végezte e tanulmányokat s a régebben nagyrészen vízszintes településűnek tartott medencében 18 redőt állapítottak meg. E tanulmányok eredményeit *Böckh* foglalta össze az Erdélyi Medence földi-gázt tartalmazó antiklinálisairól írott munkájában.

Dolgozatában ismertette a gyűrt szerkezetet s kimondta, hogy a sóformáció felett levő vastag rétegsorozatban sok homok- és homokkő-réteg fordul elő, melyek tektonikájuknál fogva alkalmasak arra, hogy az antiklinálisokban kiadós petróleum- és gázelfordulások halmozódjanak fel. A petróleum anyagzetének a miocén slírt tekintette.

Ebben a munkájában már ajánlja az Alföld és Hor-

vátországi területének részletes geológiai tanulmányozását is abból a célból, hogy vajjon e területeken nincsenek-e szintén antiklinálisok, melyek a gáz és petróleum összegyűjtésére alkalmasak voltak. (A Kalnik-hegységben — Horvátországban — Böckh máris megállapított antiklinálisokat.)

Az Erdélyi medence tektonikájának tanulmányozását több munkatársával együtt 1911 és 1912-ben is folytatta. E munkálatok csaknem az egész medencét felölelték s az eredményeket *Böckh*: »Rövid összefoglaló jelentés az Erdélyi medence földgáz előfordulásainak az 1911—1912. években történt tanulmányozásának eredményeiről« közleményében foglalta össze.

Ebben az összefoglalásban ismertette a megállapított boltozatokban lemélyített addigi fúrások eredményeit, melyek együtt naponként 2,368.000 m³ gázt adtak. Ezután leírta az újonnan megállapított redőket s a fontosabb boltozatokat. Kiemelte, hogy a medence redőiben a kőszénal régebbi kőzetek nem jutottak a felszínre s lehetséges, hogy a sóformáció alatti rétegek tektonikája más, mint a sóformáció és az annál fiatalabb rétegeké. És itt felhívta a figyelmet a *Buxtorf* lenyesett redőihez való hasonlóságra.

1914-ben jelent meg az az értekezése, melyben a bécsi medence északi végében, Egbell környékén végzett tanulmányokról és gyakorlati eredményekről számolt be. (Néhány megjegyzés a Morvavölgy és a Nagy Magyar Alföld fosszilis szénhidrogén előfordulásairól. Bányászati és Kohászati Lapok, XLVII. p. 705—712. és Zeitschrift d. Int. Vereines der Bohringenieur und Bohrtechniker, 1914, 52.)

E közleményében először is szokott őszinteségével elmondotta, hogy miként került az egbelli területre.

Medlen János egbelli földműves az egbelli vasútvonaltól keletre levő telkén a földből kiáramló gázt felfogta s házában fűtésre használta. A gáz 1911-ben robbant s mivel a ház a vasúti szabályzat ellenére közvetlenül a vasút mellett épült, a hatóság vizsgálatot indított. 1911 július 7-én a bányakapitányság e területet megvizsgálta s *Gallo* főbányabiztos megállapította, hogy *Medlen* házának környé-

kén, mintegy 12 holdnyi területen gázömlések vannak. A bányakapitányság jelentése alapján kezdte el *Böckh* a pénzügyminisztérium megbízásából Egbell környékének tanulmányozását.

Sikerült hamarosan megállapítania, hogy a gázszivárgások KÉK-i irányban húzódó redőn fordulnak elő. További részletes vizsgálatai kimutatták, hogy Egbell mellett valóban jellegzetes brachiantiklinális húzódik. A javaslatára Egbell mellett mélyített fúrás 1914-ben nemcsak a gázt, hanem a petróleumot is feltárta. Az olajat a szarmata rétegek tartalmazzák 163.5—166.5 m. mélyen.

Böckh az olaj anyakőzetét a slír-rétegekben kereste s rámutatott arra, hogy a Morvamezőn addig ismert gáz- és olajnyomok eredetileg a slírből származhatnak. Hangsúlyozta egyúttal a Morvamező további tanulmányozásának fontosságát: »A magyar petróleumkutatás jövője a Morva folyó területén, a Morvamezőn, a Nagy Magyar Alföld keleti részén és annak öbleiben, Horvátországban és Erdélyben van«.

Az egbelli olajterületen a megnyitás óta eltelt 20 év alatt kerekén 80.000 métert fúrtak 250 fúrólukban s 14.000 ciszterna olajat és 4.5 millió köbméter gázt termeltek.

Egbell megfúrása után 10 évvel Egbelltől északra Göding környékét tárták fel, hol ma 30-nál több sikeres fúrás van. Azóta a bécsi medencében még néhány helyen sikerült szénhidrogéneket feltárni. És mindezek az eredmények *Böckh* kezdeményezésének a folytatásai.

Egyik legfontosabb munkájában a báró *Eötvös Loránd*-féle nehézségi méréseknek összefüggését a geológiai szerkezettel állapította meg.

Már az előbb említett dolgozatában az egbelli területtel kapcsolatban rámutatott *Eötvös Loránd* erdélyi méréseinek a jelentőségére. Kiemelte, hogy ott, hol a geológiai megfigyelések brachiantiklinálisok búbjait állapították meg, a nehézségi mérések tömeghiányt, a szinklinálisokban tömegfelhalmozódást mutatnak ki. Az Erdélyi medencében sőt kell feltételeznünk a brachiantiklinálisok magjaiban. »Ha e feltevés bevállik, akkor a nehézségi mérések leg-

alább az Alföld keleti részén megbecsülhetetlen szolgálatot tehetnek.«

1917-ben »*Brachiantiklinálisok és dómok kimutatásai torziós mérleggel végzett nehézségi mérések adatai alapján*« című munkájában az addig csak feltételezett összefüggéseket bebizonyította:

Kiindulásul azokat az eredményeket vizsgálta meg, melyeket 1912-ben *báró Eötvös Loránd, Pekár Dezső és Fekete Jenő* Erdélyben a Maros völgye mentén végzett nehézségi mérései megállapítottak.

Böckh a Maros völgyében Marosújvártól Marosvásárhelyig fektetett geológiai szelvényt összehasonlította a nehézségi mérések eredményeivel. Kitűnt, hogy ott, ahol a geológiai szelvényen antiklinális-tengely van, nehézségi minimum észlelhető, a szinklinálisokban pedig maximum. Az antiklinálisok felett jelentkező minimumot, azaz a tömeghiányt az antiklinálisban levő kősó okozza.

Ahol az antiklinálisban nincs kősó, hanem nagyobb sűrűsége paleogén, vagy még idősebb rétegek, ott az antiklinálisoknak nehézségi maximumok felelnek meg. Az egbelli brachiantiklinális magvában nem várható kősó, hanem palogén és még régebbi kőzetek. Ennek megfelelő az izogammák helyzete Egbell környékén, amint az erről a területről készült izogammás térkép mutatja.

Ezen az alapon *Böckh* a következőket mondja: »...a mélyben meggyűrt medencékben, hol a holocén és pleisztocén üledékek a szerkezet geológiai megfigyelését lehetlenné teszik és ahol az altalaj kinyomozása eddig sokszor csak mélyfúrások segítségével volt lehetséges, a nehézségi mérések megbecsülhetetlen szolgálatokat tehetnek a szénhidrogénekre való kutatásoknál. Ha az észlelések elég sűrűek, az izogammák az altalaj tektonikáját visszaadják és ily módon az ásványolajra, földgázra vagy kősóra való kutatófúrások azonnal a helyes pontokon telepíthetők meg, ha különben általános geológiai megfontolások vagy az ilyen medencék peremén észlelhető föltárások ilyen fúrások telepítését igazolják.«

Böckh ezt a munkáját is közölte németül (Der Nach-

weis von Brachiantiklinalen und Domen, mittels der Dochwage. Petroleum. XII, 817.) és ezzel elindította az Eötvös-ingát világméretű hódító útjára.

E munkája és személyes közbenjárása alapján a pénzügyminisztérium a bányászat ikutatások programjába állította az Eötvös Lóránd ingájával való méréseket. Eötvös halála után 1919 óta a *Báró Eötvös Lóránd* Geofizikai Intézet végzi a méréseket *Pekár Dezső* miniszteri tanácsos, geofizikus vezetésével.

Böckh munkája megjelenése után megindította az Eötvös-féle ingával való méréseket az Alföldön, a többi között a Hortobágyon és környékén. A mérések itt egy gravitációs maximumot és egy minimumot állapítottak meg. Ezek közül az egyik — *Böckh* munkája alapján — antiklinálisnak felel meg. Két fúrást tervezett: egyet a maximumon s egyet a minimumon. Az 1113 m. mély hortobágyi fúrás a minimumon, a Tekeszarva-halom környékén létesült. Ez a minimum annyira szétterjed, hogy nem annyira sótest jelenlétére, mint inkább nagyobb mélyedésre lehet következtetni belőle. A fúrás lényeges eredményre nem is vezetett. A maximum Hajduszoboszló környékén, a Vértölgy vasúti megálló mellett van. Sokkal később és már nem az ő irányításával készült a hajduszoboszlói fúrás nem a maximumon, hanem a maximumtól mintegy négy km. távolságra. Ez a fúrás az ismert hajduszoboszlói metános, sós melegvizet tárta fel.

Abban az időben, mikor *Böckh* az Anglo Persian Oil Company geológiai tanácsadójaként működött, alig jutott hozzá, hogy kutatásainak geológiai eredményeit közölje. A nagy petróleumvállalatok féltékenyen őriznek minden oly eredményt, mely bárminő vonatkozásban magával az olajjal összefügg. Különben is a petróleum-geológus a helyszíni felvételek alkalmával a geológiai térképet — különös tekintettel a terület szerkezeti viszonyaira — készíti el. A részletes öslénytani és közettani feldolgozás rendszerint csak utólag készül el, vagy esetleg egészen elmarad.

1929-ben azonban mégis igen fontos összefoglalás jelent meg Irak geológiájáról.

A lausannei szerződés több európai nagy államnak jogot biztosított, hogy Irak területének hasznos ásványait kihasználja. 1925-ben ezeknek az államoknak megbízottai-ból geológus-bizottság tanulmányozta ebből a célból Irak területét. A kutatások az akkor »Turkish Petroleum Co«-nak nevezett internacionális társulat végezte (ma Irak Petroleum Co). A kutatások vezetésére Böckhöt kérték fel, ki az angolokat képviselte. Az internacionális bizottságban 15 geológus vett részt. *Viennot Pierre* volt a francia csoport, *Noble* és *Shaw* a másik két csoport vezetője. A bizottság Irak legnagyobb részét tanulmányozta, különösen Moszul-t. Böckh és a fiatal francia *Viennot* közt ez expedíció folyamán benső barátság fejlődött ki. Az iraki vizsgálatok eredményei gyakorlati fontosságuknál fogva teljes részletességgel ma még nem kerülhetnek nyilvánosságra. Böckh és *Viennot* azonban Irak geológiájáról rövid összefoglalást írt, mely a párisi akadémia *Comptes Rendus*-jében 1929-ben jelent meg.

A közlemény szerint Irak geológiai szempontból két részre tagolódik. A délnyugati része sivatagos, sík terület s tektonikailag az arab-táblához tartozik. Az északkeleti rész dombvidék s párhuzamos redőkből épült fel; e redők az iráni geoszinklinális láncainak szegélyén húzódnak. E területen az egész üledéksorozat a krétától egészen a pontienig bezárólag gyúrt. Az antiklinálisok egyszerűek, többé-kevésbé szimmetrikusak s gyakran az arab-tábla felé hajlottak.

A munka eredményei egészen új adatok s ezek alapján Irak felépítésének váza tisztán áll előttünk.

Böckh működése az Anglo Persian Oil Co-nál a legnagyobb elismerésben részesült, úgy hogy a társulat geológusai közt csakhamar kiváltságos helyzetet foglalt el. Ezt az eredményt nemcsak annak köszönhette, hogy petróleumkutató munkájának gyakorlati eredményei voltak, hanem főként annak, hogy a társaság geológiai munkáját a legmodernebb alapokon újra szervezte. E kiváltságos helyzetét ismerte el a társulat akkor is, amikor *Sir John Cadman*,

a társulat elnöke hozzájárult ahhoz, hogy *Böckh* eredményeinek egy részét közölhesse.

Néhai *Gregory W. J.*, a glasgowi egyetemen a geológia tanára, Anglia egyik legkiválóbb geológusa »The structure of Asia« címen egy munkát adott ki 1929-ben. A mű megírásában *Gregoryn* kívül részt vett: *Suess Ferenc Ede* bécsi professzor, *Mushketov D. I.*, az oroszországi geológiai intézet igazgatója, *Barbour George B.*, a pekingi egyetem geológus-professzora, *Berkey Charles P.*, a columbiai egyetemen a geológia tanára, *Brouwer H. A.*, a delfti egyetemen a geológia tanára, *Böckh*, *Lees G. M.* és *Richardson F. D. S.*, az Angol Persian Oil Company geológusai.

E munka gerince a III. fejezet; ezt *Böckh* írta *Lee* és *Richardson* közreműködésével: »Contribution to the stratigraphy and tectonics of the Iranian Ranges«. Terjedelme nyolc ív, azaz az egész könyvnek több, mint a fele. A munkát a British Association for the advancement of science 1928. szeptember 11-i ülésén adta elő *Böckh*.

Egyik levelében előadásának sikeréről a következőket mondotta: »A munka tektonikai része a jelen volt geológusok legnagyobb elismerését vívta ki. Úgy láttam azonban, még nagyobb hatást gyakorolt készségem az angol nyelvben«. Pedig 40 éves korában kezdett angolul tanulni.

Ez a munka *Böckh* legnagyobb alkotása s páratlan tektonikai készségének a külföld előtt is igen nagyra becsült bizonyítéka. A munka úgyszólván a részleteiben teljesen ismeretlen hegység rétegtanát és szerkezetét állapította meg. Ezenkívül azonban a lánchegységek kialakulásában is több általános érvényű törvényszerűséget állapít meg. Ebben a munkájában lelke többször visszatért hazánkba s az analógiákat a Kárpátok övezte területéről gyűjtötte össze.

Lássuk a munka gondolatmenetét!

Böckh az iráni hegláncok felépítésének értelmezésében az orogén területek szerkezetének megfelelően a következő részeket különbözteti meg: 1. az *előteret*, 2. az *autochton gyűrt és lenyesett területek övét*, 3. a *takarók*

övét és 4. a *közbenső tömeget*. E részeket külön fejezetek tárgyalják.

Az előtér geológiáját *Böckh* csak röviden jellemzi s csak annyit közöl róla, amennyi a következő fejezetek szerkezetének értelmezéséhez szükséges.

Az előtér az Eufrates és a Perzsa-öböl Ny-ra elterülő terület, az arab-tábla. Arábia, az omán láncok területének kivételével, a cambrium óta nem volt orogenetikussá mozgások színhelye. A geológiai ókorban összefüggött az afrikai kontinenssel; déli részében a középkori tenger a mai Indiai Óceán felől nyomult előre. A triász tenger partvonala Eritreától húzódnak északra irányban s valószínű, hogy részletes vizsgálatok a triászt is kimutathatják Arábiában. A jura- és az alsó-kréta-tenger északi határa is Eritreában van. Jura-lerakódások ismeretesek Arábia középső részében s Aden és Makalla területén, továbbá az Ománban.

Felső-kréta és kainozoi kőzetek nagy területet foglalnak el Arábia keleti részében s csaknem teljesen vízszintes telepedésűek. Csak igen gyenge redőzés látszik rajtuk egy helyen. Bazaltos jellegű eruptív kőzetek a Szíriai sivatagban, Hejazban és Arábia középső részében nagy területeket borítanak. A kitörések eocén utániak. Arábia déli részében krétakori trapp-kőzetek fordulnak elő Aden környékén. A Makalla környékén levő bázisos intruzív-kőzetek valószínűleg szintén krétakoriak.

Az orogenetikussá mozgások a gyűrődések s a takarók övében az előtér, azaz Arábia felé irányultak.

Az arab táblától kelet felé terül el az *autochthon gyűrt öv*, mely északra felé mind erősebben gyűrt redőkből épült fel. Az első, ami itt feltűnik: az egész üledéskor erős megvastagodása. A mio-pliocén rétegsorozatá néhol 4000 m. vastag, vagy még több is. A redők általános csapása ÉNy-i irányú. Helyenként lépcsős kifejlődésű a térszín, a csapásra merőleges irányban. Ezt a jelenséget az a körülmény idézte elő, hogy a gyűrő mozgás ÉK felől DNy felé haladt. A hegység délnyugati részét több helyen az upper fars és a pliocén (bakhtiari) rétegek vastag sora fedi. Ez után olyan öv következik, hol ezek a kőzetek jórésztben letarolódtak s

a pliocén vége felé penepción alakult ki. Tovább ÉK felé olyan terület következik, hol a miocén előtt lerakódott kőzetek a felszínen vannak.

A Perzsa-öböl területe igen fiatal beszakadás vetődési síkok mentén.

A hegyláncok magasabb régiói felé a gyűrődések mindinkább erősebbek. Végül — még jobban ÉK felé — oly láncok húzódnak, hol a szabályos antiklinálisokat vetődések és kisméretű rátolások váltják fel. Itt a lenyесések jellemzők hasonlóan a svájci Jura-hegység megfelelő területéhez. Ezt a részt *Böckh* a *lenyесések övének* nevezte.

Az autochton gyűrt területek és a lenyесések övében a legidősebb képződmények a *camabriumi kőzetek*. Ezekhez tartozik a kősó is. A kősótömszök közül többet igen részletesen leír *Böckh* munkája. A sőtömszök legtöbbje a Perzsa-öböl ÉK-i partvidékén helyezkedik el, de több tömsz az öbölben szigetként fordul elő.

A só maga többnyire fiatalabb rétegek közt telepszik, ami a só felfelé irányuló vándorlásának a következménye. A kősó plasztikus, akárcsak a jég s épen úgy folyni képes, mint a jégárak jége. A kősó felfelé préselődhetik tömszök alakjában, vagy vetődési síkok mentén, azaz sokkal fiatalabb kőzetek közé kerülhet, mint azok a kőzetek, melyekkel egyidőben képződött a sótelep. A felfelé nyomódást főként a redők képződését előidéző oldalnyomás okozza. *Böckh* részletesen foglalkozik e jelenségekkel s jellemző példákon mutatja meg, hogy miként mozog a kősó a kisebb ellenállású pontok felé; néha egészen a felszínre jut s ott jégár módjára mozoghat a lejtőn lefelé.

Mivel a sőtések felfelé nyomulásuk folytán különböző korú kőzetek közé jutnak, sokáig kétes volt a só geológiai kora. *Böckh* megállapította, hogy a sőt közvetlenül fedő eredeti kőzetek középső vagy felső camabriumi-koriak. E fedőkőzetek közt helyenként fiatalabb paleozói képződmények is előfordulnak. A paleozói üledékek lerakódása után rövid eróziós időszak következett (Al Buza), melyben konglomerátok képződtek, majd erős vulkáni kitörések mentek végbe.

Triász- és jura-lerakódások csak kevés helyen ismeretesek az autochton gyűrődések és lenyесések övében. A kréta azonban *Böckh* megállapításai szerint igen nagy területeket borít s gyakran igen vastag, néhol több ezer láb. A kréta részletes taglalása igen nagy nehézségekbe ütközik, mert a oenomántól felfelé sok helyen a globigerinás-faciesben fejlődött ki, mely csak foraminiferákat tartalmaz. Továbbá, mert a mészkövek is sok helyen kövületmentesek. Néhol (Sulaimani környékén) a középső kréta fölött flis fordul elő. A krétában csak egyetlen jelentősebb tektonikus mozgás ment végbe a maestrichtian előtt, valószínűleg a selnonban.

Az eocén-képződmények a következő hat fáciesben fejlődtek ki: nummulinás mészkő, alveolinás mészkő, miliolás mészkő, globigerinás márga, flis és homokkő. Vastagságuk helyenként 2000, sőt 3000 lábnál is nagyobb.

Az oligocén üledékei kevés helyen ismeretesek. *Böckh* megfigyelései szerint az oligocén néhol (Pusht-i-Kuh, Bakhtiari környéke) teljesen konkordáns az eocénnal. Más hol az oligocén transgressziója pyreneusi mozgásokat fejez ki.

Az oligocén Nummulites intermedius-Fichteli-rétegek lerakódása után a tenger visszahúzódott nagy területen és csak lagunák maradtak vissza. Pusht-i-Kuh, Charak, Kuh-i-Asmari, stb.). Egyes területeken azonban a tenger megmaradt ekkor is (Dasht-i-Gul, Bard-i-Quamcheb, Mishun, stb.). A lagunás területeket később újból tenger borította el, s ebből ülepedtek le az alsó miocén mészkövek (Euphrates limestone, Kalhur limestone, Deh Luran limestone, Asmari limestone).

Később a tenger részleges visszahúzódása folytán ismét lagunák jellemezték e területet s a lagunákból gipsz, anhidrit, kősó, márga, agyag és mészkő rakódott le. E kőzetek nagy vastagságban (egészen 3000 lábig) fordulnak elő s lover Fars néven foglalják össze őket. Ezután rendes tengeri (Middle Fars) és féliglédsvízi üledékek rakódtak le (Upper Fars). A tengeri (Middle Fars) üledékek faunája gyakran vindobonien jellegű (Mishun környékén), vastagsá-

guk néhol 2800 lábat is elér. Az Upper Fars és a pliocén (bakhtiari) kőzetek főként vöröses homokkövek, márgák és agyagok s ezek fölött folyami eredetű konglomerátok. Ezek vastagsága is néhol több ezer lábat elér.

Mindezek a miocén-pliocén rétegek átlag ÉNy-DK-i irányú redőkbe erősen gyűrtek.

A pleisztocén kőzetek a Kharag szigeten tengeri eredetűek. Ebből joggal arra következtetett Böckh, hogy a Perzsa-öböl északi része a pliocén után képződött.

A takarók övének területéről Böckh kimutatta, hogy az Iráni-hegyláncokban Karmandashtól a Zindon láncokig *jellegzetes takaró szerkezet uralkodik*. A következő takarók különböztethetők meg:

1. *Az eocén flis takaró*. Ez csak a Zindon láncokban s tovább keletre fordul elő. Itt jellegzetes flis kőzetek: zöldes homokkövek, vörös és zöld márgák, sötétszínű márgák, hieroglifás homokkövek és márgák toldódtak rá takaróként miopliocén kőzetekre. A takaró erősen gyűrte. Fölötte fekszik a később említendő radiolarit és az átalakult bázisos kőzetek takarója.

2. *Normális paleozói üledékek takarója*, mely főleg a Diz folyó nyugati ágától az Isfahantól délre levő területen át húzódik. A benne előforduló kőzetek lényegileg a következők: cambri mészkövek, vörös homokkövek, permocarbon mészkövek, agyagpalák, eocén, oligocén és alsó miocén mészkövek, ismeretlen korú mészkő-konglomerátok.

3. *A radiolarit-takaró* bázisos kőzetekkel. Mikor Böckh e kőzeteket a Zindon-láncokban először látta, mindjárt felismerte, hogy teljesen azonos kőzetek ismeretesek a Földközi tenger környékén levő területeken: a Pyreneusokban, az Alpokban, a Dinari Alpokban; ugyanezek a kőzetek folytatódnak a Balkán-félszigeten át Kisázsia felé s innen még tovább kelet felé. Az Oman-láncokban is meg van ez a formáció. A Balkán-félszigeten ez a kőzetcsoport a krétánál idősebb. Irakban és Perzsia délnyugati részében az autochton gyűrte öv eocén és krétahomokkövei és konglomerátjai e kőzetcsoport kavicsait is tartalmazzák. Niriztől

DNy-ra felsőkrétakeri mészkő borítja a radiolarit-formáció közeit.

4. *A kréta-mészkő-takaró.* Főként krétakeri mészkő gyakran sok kalcitrel, néhol eocén közetekkel. Nem mindenhol különíthető el teljesen a radiolarit-takarótól.

5. *Az átalakult paleozói közetek takarója:* fillitek és idősebb erősen metamorf eruptív eredetű kristályos palák és transzgresszív kréta. A filliteket granitok járták át (Kermanshah és Isfahan közt). A fillitek hasonlítanak az észak-magyarországi érctermő sorozat közeihez, de Perziában kevesebb eruptív közet fordul elő, mint nálunk; például a porfiroidok teljesen hiányoznak.

A közbülső tömeg a takarók övétől lényegesen elüth. Határa a takarók területe felé nagyjában az a vonal, mely a Van-tó és az Urmia-tó vidékétől DK-i irányban húzható meg Hamadanon és Isfahánon keresztül. Itt is hegyláncok vannak, magjaikban különböző idős közetekkel; de a láncok közt hatalmas síkságok nagy, újkori közetekkel feltöltött medencék terülnek el.

A közbülső tömeg legrégebb közei kristályos palák és eruptív közetek. Ezeket középső cambri üledékek (mészkövek, agyagpalák, homokkövek) fedik. Majd hézag következik. Ismeretesek azonban a középső és felső devon közei. Nincs még eldöntve, hogy a devonból összefüggő rétegsor vezet-e a carbonba, vagy esetleg a kettő között hézag van-e?

Ez idő alatt Perzsia északi, déli és nyugati részét mélyebb tenger borította és a közbülső tömegnek csak a nyugati és a déli részét fedte időnként sekély tenger. Alpesi jellegű mozgások nem voltak; csak a Zagros-hegység felől levő szegélyen volt mélyebb rész és itt a hercini mozgások meggyűrték a paleozói rétegsort.

A triász csak néhány ponton ismeretes. A jurában újabb transzgresszió történt. A kréta képződményei mindenhol transzgresszív módon fordulnak elő. Ebben az időben a közbülső tömeg délnyugati oldalán jellegzetes geoszinklinális alakult ki. E geoszinklinálisból és Arménia felől ingressziók érték a közbülső tömeget.

A paleogén időben a közbülső tömeg északi és nyugati peremén vulkánok működtek; a neogén vége felé és a pleisztocénban újabb vulkáni kitörések mentek végbe. Az eruptív kőzetek főleg bazaltok, amfibol- és augitandezitok.

A neogén tanulmányozásából kitűnt, hogy a különböző szinklinális területek nem egyidejűleg végeztek mozgásokat és hogy mindegyik nagyobb szinklinális külön változásokon ment át. Qum és Kuh-i-Gugird közelében sötömszök fordulnak elő a neogénban.

A közbülső tömeg mozgásait *Böckh* vizsgálatai a következőkben állapították meg:

A legidősebb megállapítható mozgások precambri korúak; a cambri kőzetek régen lepusztult térszínre rakódtak le, majd epeirogenetikus kisebb mozgások következtek. A paleozói-, jura- és triász-tengerek a régi térszint néhol elborították.

A kréta üledékei transzgredáltak s több helyen idősebb vulkáni kőzetek csoportján nyugszanak. Ez az eruptív kőzetsorozat a Perzsa-öböl sötömszeiben előforduló eruptív kőzettekkel egyenlő értékű s valószínűleg összefügg a radiarit-takaró bázisos eruptívumaival. A kréta vége felé erős elmozdulások mentek végbe. Ugyanakkor és a paleogénban megindult a vulkáni tevékenység.

Újabb transzgressziók állottak be az aquitánban, azután nagy szinklinálisok töltődtek fel egész 15.000 láb vastagságot is elérő üledékekkel. Majd gyűrődések következtek, különösen igen erősen a pliocénban, melyek a Stille-féle oláh mozgásoknak feleltek meg. Főként a pliocén végén az egész terület 3000—5000 láb magasra emelkedett a tenger fölé.

A közbülső tömeg szerkezete nem alpesi, hanem germán jellegű s némiképp hasonló az előtér szerkezetéhez.

Argand felfogása szerint Afrika észak felé mozgott az ázsiai Serindia irányában ugyanakkor, mikor az iráni geoszinklinális képződött. Mikor az iráni hegyláncok a pliocénban kialakultak, akkor a Vörös tenger még nem volt meg mai alakjában, tehát lényegében úgy mondhatnók, hogy Arábia mozgott Serindia felé.

Böckh kimutatta azonban, hogy a Zagros láncai Dél felé, Arábia — azaz az előtér felé nyomódtak, épen úgy, mint az Alpok észak felé.

Lényeges szerep jutott ezen a területen is a közbülső tömegnek, akárcsak más orogén területeken is. Ezért részletesen foglalkozott *Böckh* a közbülső tömeg lényegével.

Felhívta a figyelmet, hogy a közbülső tömeg nem mindig kiemelkedő terület, tehát nem mindig hegység. Kober a »Zwischengebirge« nevet használta. *Böckh* a »median mass« elnevezést honosította meg, melyet közbülső tömegnek kell fordítanunk. Ez a név sokkal jobb a »Zwischengebirge«-nél, mert például a Pannon Medence is, meg a Karib-tenger is közbülső tömeg. Az egyik síkság, a másik tenger, tehát egyik sem hegység.

A közbülső tömeg stabilisabb része a föld kérgének, s a gyűrt és részben takarókban kifejlődött orogén veszi körül. Néhol az orogén két ága közt, máskor az orogén ugyanazon ágának különböző részei közt helyezkedik el. Például a magyar közbülső tömeg keleti részeit a Kárpátok íve övezi, délnyugati területét a Dinaridák határolják.

Különösen hangsúlyozta főként az iráni láncokban észlelt, fentebb említett megfigyelései alapján, hogy a közbülső tömegekben nincsenek alpesi jellegű mozgások, hanem a Stille-féle germán tektonika jellemzi őket. Helyi jelentőségű áttolódások lehetnek bennük, de az áttolódások iránya más bennük, mint az orogénban s a helyi viszonyoktól függ. Kiemelte azokat az ellentéteket, melyek az iráni hegyláncokban végzett vizsgálatainak eredményei s *Argand* felfogása közt mutatkoznak. Az iráni hatalmas geoszinklinális a jurakorszak végével keletkezett s az üledékek lerakódása benne egészen a pliocén végéig folytatódott. Nem fogadhatta el tehát *Argand* nézetét, mely szerint a Gondwana szárazulat É felé, Serindia felé mozgott volna akkor, mikor az iráni geoszinklinális üledéket gyűjtő medence volt. *Argand* elgondolása szerint a magyar közbülső tömeg a redővonulat középső részlete volna; mikor a Kárpátok láncainak részei az előtér felé tolódtak, a köz-

bülső tömegnek le kellett süllyednie. Ezt az *Argand*-féle elgondolás szerint nem tartotta elfogadhatónak.

Böckh szerint a közbülső tömegek lesüllyedése az orogénöv mozgásait elősegítette.

Megállapításai szerint a közbülső tömeg s a fiatalabb orogénöv között rendszerint mélyedéseket találunk. Ezek igen eltérő korokban lerakódott nagy vastagságú üledéksorozatot tartalmaznak. E depressziók általában lassan süllyedő területek, melyek oly nagy süllyedéseken mehetnek át, mint a nagyobb geoszinklinálisok, tehát a bennük felhalmozódó üledékek is igen vastagok lehetnek s ki is gyűrődhetnek. E mélyedések mindig a közbülső tömeg s az utolsó takaró között helyezkednek el.

E mélyedések mozgásai más irányúak, mint a fiatalabb orogénöv mozgásai. Némelykor a bennük levő üledékeken kétoldali kitéréselődés nyomai látszanak. Az orogén külső oldalán húzódó nagy geoszinklinálisok hosszúak, e mélyedések ellenben rövidek.

Böckh ezeket a geoszinklinális természetű rövid mélyedéseket *harmadrendű geoszinklinálisoknak* nevezte. *Másodrendű geoszinklinálisoknak* pedig az orogén terület ráncai közt levő geoszinklinálisokat tekintette.

A magyar pannón közbülső tömeg szélein például az Erdélyi medence, a Győri medence, az Alföld ÉK-i része ilyen marginális mélyedés, azaz harmadrendű geoszinklinális.

Különösen a Zagros láncainak tanulmányozása közben lassanként meggyőződött, hogy az orogén területen a gyűrődést *elmerülés követi*, azaz az összehúzódás és kiterjedés felváltja egymást. Ezt a jelenséget úgy magyarázza, hogy a föld magja pulzációkat, oszcillációkat végez, amikhez a merev kéreg alkalmazkodik.

Az alpesi típusú hegyláncok képződésének lényegét a következőkben összegezte épen ázsiai tanulmányai alapján:

A földkéreg egyes részei *állandók*, más részei többékevésbé *mozgékonyak*. Némely állandó rész hosszú geológiai időn keresztül gyűretlen; ilyen részek a *kontinentális magok*. Ilyen állandó részek az *előterek* és a *közbülső tö-*

megek is. Közöttük van a nem állandó, *labilis orogénöv*, melyben a geoszinklinálisok kifejlődnek.

Az előtér s a közbülső tömeg egymás felé mozoghat, vagy eltávolodhatnak egymástól. Ha egymás felé mozog a két állandó rész, akkor a köztük levő labilis orogén-öv gyűrődik és benne rendszerint takarók is kialakulnak s kiemelkedik a hegylanc.

A közbülső tömeg régi orogénekből és a közéjük fogott magokból (nucleus) áll.

Mikor *Böckh* a m. kir. Földtani Intézet vezetését átvette, az intézet egészen lekötötte. Az intézet munkaprogramjának összeállítását, az intézet szabályzatainak kidolgozása s a felvételi munkák irányítása minden idejét elfoglalta, úgy hogy tudományos közlemények írásához csak alig jutott hozzá.

Mégis 1930-ban néhai Lóczy Lajos geológiai irányú érdemeiről a Magyar Földrajzi Társaságban előadást tartott (Lóczy Lajos és a magyar geológia, Földrajzi Közlemények, 1930, LVIII., 106.). E dolgozatában nemcsak néhai Lóczy érdemeit méltatta, hanem összefoglalta s kiegészítette azokat az általános tektonikai megállapításokat is, melyeket az iráni hegylancokról írott munkájában kifejtett. Gondolatmenetét az előző sorokban a közbülső tömeggel s az alpesi jellegű hegylancok kialakulásával foglalkozó részben összegeztem.

1931. tavaszán jelent meg *Ferenczi István* egyetemi magántanárral együtt írt közleménye a Balaton környéke vízellátásának geológiai lehetőségéről. Ugyanez év májusában Londonban tektonikai előadásokat tartott. Ez előadásában összefoglalta tektonikai tanulmányainak eredményeit, melyek lényegét már az iráni területről írt munkájában rövid összegezésben ismertette.

Megemlítem még, hogy megírta a perzsiai olajterületek geológiáját a híres Engler-Höfer-féle »Das Erdöl« című munka második kiadása számára. Oly részletesen ismertette az Anglo Persian Oil Company perzsiai területeit, hogy a munka megjelenését a társulat vezetősége nem merte megengedni. Mikor kéziratát a társulat elnöke

átfutotta, a következőket mondotta (Rozlozsnik Pál: Nagysúri Böckh Hugó élete és munkái. Földtani Közlöny, LXI., 25.)¹ *Böckhnek*: »Kedves Uram, gratulálok önnek a kiváló munkához, de tartok tőle, hogy ebben a munkában az olvasó megtalálja mindazt, amit a perzsiai földi olajról egyáltalában tudunk«.

Böckh Hugót a kiváló ítélőképesség, nagy tehetség, óriási tudás, erős gyakorlati érzék és fáradhatatlan munkabírás jellemezte. Szervezete mintha csak acélból lett volna, bírta a megterhelést, munkabírása csaknem határtalan volt.

A fáradtságot, kimerülést nem ismerve, sem a külső munka folyamán, sem akkor, mikor a pénzügyminisztériumban, vagy a m. kir. Földtani Intézetben teljesített szolgálatot. Reggel az első volt a földtani intézetben, s többnyire egyfolytában késő estig dolgozott. Külföldi munkái során egyformán tűrte a meleget, hideget; az úttalan, lakatlan területeken ép oly lelkesedéssel dolgozott, mintha a legcivilizáltabb vidékek minden kényelme vette volna körül.

Egyéni tulajdonságai vezető szerepekre tették őt hivatottá. Kitűnő szervező és adminisztráló képessége, nagy tudása és nagy rendszeretete, mind vezetőszeretete predestinálta. Akaratát a pénzügyminisztériumban és a Földtani Intézetben felfelé és lefelé egyaránt keresztülvitte. Mielőtt rendelkezéseit kiadta, a legapróbb részleteket is tanulmányozta és megfontolta. Ha azonban a rendelkezést megtette, nem tűrt meg semmi késedelmet s azonnali keresztülvitelt kívánt meg. Ebben a tekintetben magával szemben is a legszigorúbban járt el s ezzel jó példát nyújtott az intézet geológusainak. A geológiai felvételi munkában a legnagyobb pontosságra s a részletek kidolgozására törekedett. Ugyanezt követelte munkatársaitól is.

¹ *Böckh Hugó* megjelent munkáinak jegyzékét ez a cikk és *Hornsitzky Henrik*: Dr. Nagysúri Böckh Hugó emlékezete (Hidrologiai Közlöny, XI, 1932, p. 8–16.) című közleménye állította össze.

Munkaközben ereje kimeríthetetlennek látszott, s ezért soha sem gondolt arra, hogy erejét kímélje. Ha erősen belemerült munkájába, gyakran még rendes étkezésre sem szakított időt magának, sokszor beérte ebédre egy csésze teával.

Bő ismeretkörét mindenki előtt — aki hozzáfordult — szívesen feltárta s kifogyhatatlan volt a tanácsadásban. Erre meg is volt a készsége abban a sok tapasztalatban, melyet geológiai útjain, igen különböző területeken összegyűjtött. Geológus társai legkisebb sikerének is szívből tudott örülni, mert a legapróbb eredményben is a geológia ismereteinek gyarapodását tartotta szem előtt.

Akit egyszer barátjává fogadott, azt minden törekvésében támogatta s minden körülmények közt helyt állt érte. Mivel rendszerint szókimondó volt, objektív ítéletének nyilvánítását nem egyszer zokon vették tőle. Akik azonban közelében voltak, hamar megnyerték barátságát s tudták, hogy őszinte kritikája mellett is igen jó szíve van, mely mindenkit magához ölelt, akiben igaz ügyszeretetet és komoly munkát látott. Miként tudományos munkásságában mindig a legalaposabban s a legexaktabb módon igyekezett a valóságot megállapítani, az életben is mindig a nyílegyenes, igaz utat járta s az igazság érdekében nem riadt vissza a nehézségektől s kellemetlenségektől sem.

Jellemének egyik alapvonása a derűs optimizmus volt s ez soha sem hagyta el őt. Még a legsúlyosabb, legszomorúbb helyzetben sem volt reménytelen. A ránk szakadt anyagi, erkölcsi és szellemi nyomorúság között sem csüggedt, bár jól tudta, hogy gyorsan elkövetkező fordulat nem várható. Bízott mindig, nem tudott kétségbeesni. Mikor élete munkája gyakorlati eredményeinek színterét elvesztette, nem csüggedt el, hanem a csonkaország területein folytatta munkáját, majd külföldi olajterületek felé fordult a figyelme.

Jellemezte erős hazaszeretete is. Hazaszeretetének erős tanúbizonysága, hogy az ország szellemi és anyagi fejlesztésében önzetlenül, példásan, teljes tudásával vett részt. Mikor az Anglo Persiannak dolgozott, olyan anyagi előnyö-

ket élvezett, minőket az állami szolgálat soha sem nyújthat. Mégis, mikor a haza hívó szavát meghallotta s látta, hogy munkájára itthon valóban szükség van, a fényes anyagi javadalmazást, a társadalmi előnyt azonnal ott hagyta és hazajött szegény tisztviselőnek s szíve utolsó dobbanásáig tudásával és erős akaraterejével szolgált a hazát.

Előkelő, amellet azonban mégis közvetlen és tapintatos magaviseletével kint a felvételi területen s idegen országokban is megkedveltette magát. Ezen az úton nemcsak magának, hanem az országnak is jóbarátokat és tisztelőket szerzett. Szerette őt mindenki, még a legegyszerűbb ember is, akivel csak érintkezett. Különösen megszerették őt azok a fiatalabb angol geológusok, kikkel együtt dolgozott. Ezek mindig a legmelegebb hangon emlékeztek meg róla s kedves modorát és nagy tudását hirdetik ma is.

Böckh az előszónak is kiváló mestere volt. Mindegyik előadásán lebilincselte és magával ragadta hallgatóságát akár tudományos társulatok ülésein, akár katedráján szólt meg.

Előadói készsége azonban nem csak tudományos témák fejtegetésében tűnt ki. Kiváló társalgó volt ő mindig, ki szellemességével s a világot látott, modern ember élményével mindig hamar a társaság középpontjába került. Aki nem ismerte, s csak először találkozott vele, benne csupán a tapasztalt, sokat utazott, elegáns gentlemant látta és nem sejtette, hogy ez az élénk, szellemes gavallér napokon át tud görnyedni asztal mellett, képes étlen-szomjan reggeltől estig járni a meredek sziklákat egy-egy geológiai kérdés megoldásával kapcsolatban.

A sokoldalú, fáradhatatlan, világot járó munkássága közben mindig csak családi fészkeben talált pihenőt. Szeretett családjá körében felfrissült és bőséges kárpótlást talált azokért a fáradságokért, melyek nehéz munkája közben érték. Nagy gonddal tervezgette gyermekei jövőjének biztosítását: boldog, nyugodt polgári jólétet akart nekik biztosítani. A gondos apa, szerető férj terveit — még mielőtt végrehajthatta volna őket — keresztülhúzta a kéréletlen halál.

*Böckh Hugó*ban a geológiának valóban egyik vezérét veszítettük el; ezért eltávozását a földtani tudomány nagy veszteségének érezzük. Élete derekán hagyott itt bennünket, mielőtt hosszú munkássága összes eredményeinek részleteit velünk közölhette volna. Megjelent, s mindenütt igen nagybecsült munkáinak s gyakorlati irányú geológiai működésének hatása azonban maradandó lesz mindig, amíg csak tudomány és műveltség honol a földön.





