

# Karl Alfred von Zittel „Geschichte der Geologie und Paläontologie bis Ende des 19. Jahrhunderts” című könyvének földtudományi tanulságai

DR. VITÁLIS GYÖRGY

*Zittel Károly Alfréd* (1839-1904) müncheni egyetemi tanár, gyűjtemény-igazgató, a Bajor Tudományos Akadémia tagja, majd elnöke, a *Magyarhoni Földtani Társulatnak* is tiszteleti tagja, a „*A geológia és a paleontológia története a 19. század végéig*” *Münchenben és Lipcsében* 1899-ben kiadott könyve kiválóan összegzi a korabeli földtudományi ismereteket.

Megjegyzem, hogy *Zittel* életútját és tudományos tevékenységét *Lőrenthey Imre*: „*Dr. Zittel Károly Alfréd 1839. szeptember 25-től 1904. januárius 5-ig*” című nekrológja (*Földtani Közlöny*, 1906. évi XXXI. kötet, 10-12. füzet, 371-388. old.) foglalja össze.

*Zittel Károly* könyvében a geológia és a paleontológia történetét négy időszakra osztva tárgyalja.

Az első időszak az ókor geológiai tudását, a második időszak a megkövesedés és a geológia kezdeteit, a harmadik a geológia hősi időszakát 1790-1820-ig, a negyedik a geológia és a paleontológia újabb fejlődését ismerteti.

Az *első időszakra* jellemzően leírja, hogy az embereket a kezdetektől fogva érdekelte saját múltjuk ismerete, hazájuk keletkezése és fejlődése. Utal a különféle teremtéstörténetekre, valamint az ókori, főleg görög szerzők (*Xenophón, Xanthosz, Hérodotosz, Heraklész, Aristotelész* stb.) gondolataira (I. 12.).

A *második időszak* a kövesedés különböző felfogásaira, a földkeletkezési és földtörténeti elképzelésekre és a földtani megfigyelésekre, a vulkáni és földrengési tevékenységekre utal, valamint

beszámol *Buffon* tanításáról (I. 96). Megemlíti *Born Ignác*ot, a kiváló bánya- és kohómérnököt, aki leveleiben *Bánát*, *Erdély* és *Magyarország* értékes kőzeteiről és ásványairól számol be.



*Karl Alfred von Zittel (1839-1934).*

*A harmadik időszak Pallas és Sauffure, Werner és iskolája, Leopold Buch, Alexander von Humboldt, Hutton, Blahfair és J. Hall, földkeletkezési elmélete, von Be Luc, de la Metherie, Breislaf, Kant, Laplace megfigyeléseire, geonomiai (a föld belsejének megismerése) helyi leírásokra és a formációk tanára, Németország, osztrák-magyar és alpesi országok, Olaszország, Franciaország, Belgium, Hollandia és az Ibériai félsziget (Spanyolország), Nagy-Britannia, Skandinávia és Oroszország, Amerika, Ázsia, Ausztrália, Afrika területén. Kőzetek keletkezése, neptunisták, vul-*

kániaiak és plutonisták, kövesedés ismeret, geognozia, geológia tan- és kézikönyvek gazdag választéka. (I. 187.)

Az osztrák-magyar országok leírásából kiemelem a karlsbadi termákra és *Goethe* látogatására vonatkozó utalást.

*Fichtel* erdélyi és kárpáti vizsgálatait említi. A *Berlinben* kiadott kötetében kitér Erdély harmadidőszaki kőületeire és nagy sótelepeire, a Kárpátok közeteire.

A sótelepeket a wieliczkaival is összehasonlítja. *Fichtel* szerint a kősó a sós kőolajjal kevert folyadék elpárolgásával keletkezett, ami a földkéreg megszilárdulása után kicsapódott, és benyomult a földkéreg nagy üregeibe.

A *negyedik időszak* történetében áttekinti az egyetemeket, a földtani társaságokat és az állami geológiai intézményeket.

Ezt követően hét fejezetben, szakterületi beosztásban kimerítő részletességgel tárgyalja a vonatkozó hatalmas ismeretanyagot.

A fejezetek egyes alfejezeteiből, a könyv felépítését érzékeltetve, néhány részletet emelek ki. Az I. betűvel jelzett számok a fejezetekre vonatkozó szakirodalom mennyiségét szemléltetik.

Az első fejezetben a kozmikus geológiát, a másodikban a fizikai geológiát, a harmadikban a dinamikus geológiát, a negyedikben a topografikus (helyrajzi) geológiát, az ötödikben a rétegtant, a hatodikban a közettant, a hetedikben az őslénytant foglalja össze.

A *kozmosz geológia 1. fejezetében* áttekinti a kozmológiát: a fémek keletkezését, a Nap és a bolygórendszerek vizsgálatát, ami ugyan nem tartozik a geológia kutatási területéhez, mégis kapcsolódik a korábbi földkeletkezési kutatásokhoz. Bemutatja több szerző (*Helmholtz, Kirchhoff, Bunsen, Kant – Laplace*) elképzelését a csillagvilág szerepéről, a Föld fejlődéséről.

Foglalkozik a Nap, az állandó csillagok és a bolygók, a Hold, a meteoritok és a hullócsillagok, valamint a geogénia (a föld keletkezésének elmélete) szerepével (I. 69).

A *fizikai geológia (2. fejezet)* keretében a Föld formája, kiterjedése, saját hője, belsejének állapota, valamint a földfelszín morfológiája szerepel (I. 68).

Az *általános (dinamikus) geológia (3. fejezet)* tárgyalása során a következő témákkal foglalkozik:

- a) a geológia hatása az atmoszférára (légkörre);
- b) a geológia hatása a vizekre, forrásokra, kémiai hatások a vizekre, erózió, denudáció, törmelékes üledékek, kémiai (vegyi) lelakódások a vízben;
- c) a jég geológiai hatásai, gleccserek, jégkorszak (I. 172);
- d) geológiai hatások a szervezetekre, tőzeg, kőszén, mészkő, korallzátonyok és meszek, petróleum (I. 74);
- e) vulkánok;
- f) földrengések (I. 201);
- g) parteltolódások, a földkéreg emelkedései és süllyedései;
- h) a földkéreg további diszlokációi, a szárazföldek (síkidékek) és hegységek keletkezése (tektonika) (I. 89).

Az exogén földtani erők között a víz az első és legfontosabb rész. Kémiai és mechanikai hatásai részint rombolók, részint építők. Keletkezik az egész földön, és lényegében nemcsak a mai bolygónk felszínén.

A víz fontosságát, mint kémiai hatóerőt már korábban méltányolták, és az időjárási jelenségekre a régebbi irodalomban többször utaltak.

A kémiai kiválásokat vizsgálták a vízben. Forrásokban, talajvizekben, folyókban és tavakban oldott alkotók kimutatásán kívül mennyiségi analíziseket végeztek kémiai, technikai, higiéniai, orvosi és geológiai szempontokból.

A *negyedik fejezetben* az országok szerinti (topográfiai) geológiát tárgyalja.

A. Németország: Szászország, Thüringia, Hannover, Harz, Szilézia, Északnémet-síkidék, Bajorország, Westfalia, Hessen, Elzász-Lotharingia, Pfalz, Baden, Württemberg.

B. *Európa külföldi országai*: Nagybritannia, Franciaország, Belgium, Svájc, Ausztria, Olaszország, Spanyolország és Portugália, Skandinávia, Oroszország, balkáni államok, Románia.

C. Európán kívüli világrészek: Észak-Amerika, Kanada, Mexikó, Délamerika, Polinézia, Ausztrália, Kelet- és Dél-Ázsia, Közép-Ázsia, arktikus országok, Szunda-szigetek, Kis-Ázsia, Afrika (I. 109).

Itt a hozzánk közelálló *Ausztriát* emelem ki, amelyben az *Alpok* mellett a *Kárpátok* kutatását is megemlíti. Utal az 1849-ben alapí-

tott bécsi *Geologischen Reichsanstalt*ra és *Haidiger Vilmos* tevékenységére. Megemlíti a *Bánát* és az *Északkeleti-Alpok* egy 1850. évi egyidejű felvételét. Utal az 1:75 000-es, topográfiai alapon történt, kézzel színezett felvételekre. *Hauer Ferenc* 1:576 000 méretarányban összeállította az Osztrák Monarchia új átnézetes földtani térképét. A bécsi intézet 1869-től a tevékenységét a *Birodalmi Tanácsban* képviselt országokra korlátozza, miután *Magyarország* saját intézetét *Böckh János* igazgatása alatt létrehozta.

Kínához kapcsolódva megjegyzi *Richthofen Ferdinánd* megfigyeléseit, amelyeket egy többrészes nagy műben fektetett le; a geológiát a második, a paleontológiát a negyedik kötetben tárgyalta. *Gróf Széchenyi Bélát* is megemlíti, akit *Lóczy Lajos* mint geológus kísért kelet-ázsiai utazása során.

Az *ötödik fejezet* a rétegtannal foglalkozik. Bemutatja: A. a rétegtan általános alapjait, valamint B. a speciális (részletes) rétegtant.

A geológiai kor besorolása:

a. archaikus és prekambriumi képződmények; b. kambriumi és sziluri-rendszer; c. devon-rendszer; d. karbon-rendszer; e. perm-rendszer; f. triász-rendszer (I. 191); g. jura-rendszer; h. kréta-rendszer; i. terciér-rendszer; j. diluvium (I. 99).

Miként a többi geológiai időszak, illetve kor leírásában is látható, így a triász időszakra vonatkozó hatalmas ismeretanyagot rendkívül gazdag irodalmi adat feldolgozásával érzékelteti. Az archaikumtól a triász időszakig 191 hivatkozást tesz közzé.

Ha pl. a triász-rendszert emeljük ki, akkor a különböző szerzők elképzeléseit számos összehasonlító táblázatban is szemlélteti. Ezek is visszatükrözik, azt, hogy az egyes szerzők mennyire fontosnak tartották a témát, mind az egyes emeletek, mind pedig az egyes tájegységek szerint osztályozva és rendszerezve. *Zittel* érdeme kitűnő tájékoztató-képessége, amelynek köszönhetően a tömegtelen mennyiségű ismeretanyagot rendkívüli alaposággal tárja az olvasók elé.

A terciér-rendszernél megemlíti, hogy a legújabb kutatások *Magyarországon*, a balkáni országokban, *Görögországban*, *Romániában*, *Oroszországban* és az *Európán* kívüli világrészekben

ugyancsak a nagy beosztásoknak (eocén, oligocén, miocén, pliocén) újrafelismerésére vezettek.

A közettannal foglalkozó *hatodik fejezet* 18 fő petrográfus, mint pl. *Ehrenberg, Naumann, Bischof* véleményét foglalja össze.

A kőzetkeletkezés során bemutatják: 1) az ásványtani és kémiai összefüggéseket a szerkezet és az előfordulás között; 2) a különböző kőzetek keletkezését, így a kristályos palákat, a kőzetátalakást és a dinamometamorfózist.

A hegységfélésegek rendszerét és morfológiáját, kiváltképp ásványtani, földtani és kémiai oldalról mutatja be. A tömeges kőzetek és az üledékes kőzetek közötti különbségek a közettani irodalomban kezdettől fogva a jelen időkig eltérnek.

*Werner* közettani rendszere maradandó alapját képezte neptunisták közzétételének, *Hutton* plutonista felfogásának (I. 79).

A mikroszkópos kőzetvizsgálatok nagy tudományos eredményekhez vezettek. Magyar részről *Hofmann Károly* és *Szabó József* is élenjáró eredményeket ért el.

A mikroszkópos vizsgálatokat a kémiai vizsgálatokkal is összekötötték.

*Szabó József* különleges tevékenységéről ismételtelen megemlékeznek.

*Werner* felosztása egyszerű és összetett (kevert) kőzetekre a későbbi osztályozási kísérletekben visszatér, és alapvetése az összetett kőzetek lényeges és mellékes elegyrészeinek meghatározásához a mai napig (1899) érvényes.

Az őslénytannal foglalkozó *hetedik fejezet*ben az általános alapokat foglalja össze, majd a fosszilis növényeket és állatokat ismerteti. Így az egysejtűeket, szivacsokat, úrbélűeket, tüskésbőrűeket, bryozóákat, brachiopodákat, puhatestűeket, kagylókat, csigákat, lábasfejűeket, ízeltlábúakat, gerinceseket, halakat, kételtűeket, hüllőket, madarakat és emlősöket (I. 27).

Az őslénytant bemutató fejezete, annak ellenére, hogy a későbbi elmélyedése a témában életének súlypontját képezte, könyvében viszonylag kevés anyagot ismertet.

Így az őslénytant bemutató hetedik fejezethez csak 27 irodalmi műre hivatkozik. Ezek között saját munkái közül csak kettőt említ:

„*Handbuch der Paläontologie*” (1872-1893) és „*Grundzüge der Paläontologie (Paläozoologie)*” (1895). Miként *Lörenthey* is megjegyzi: „*Mert bátran állíthatjuk, hogy ma az egész földkerekségen a paleontológiai oktatás közvetve vagy közvetlenül Zittel eme két munkáján alapszik, amennyiben nem nélkülözheti ezeket sem tanár, sem tanuló.*”

Az évszázad kezdetéig az őslénytan részletezésének nem volt oly kitűnő alapja, mint a fosszilis emlősökének. *Cuvier* híres vizsgálatai a fosszilis csontoktól nemcsak az összehasonlító csonttan törvényeit tartalmazták, hanem a gerincesek maradványainak fossziliáival is foglalkoztak.

*Zittel* „*A geológia és paleontológia története*” című könyve földtudományi, illetve tudománytörténeti tanulságait összefoglalóan megállapíthatjuk, hogy egy olyan nagyszabású mű áll előttünk, amely mindazt összefoglalja „*a mit az emberi szellem és munka az ó-kortól a 19. évszáz végéig, a föld történetének kipuhatólása céljából tett és alkotott.*”

A könyv legfőbb érdeme, hogy a földtudományok történetének minden részletre kiterjedő, rendkívül pontos és kimerítő gazdagságú korabeli összefoglalását adja.

Különösen tanulságos a könyv beosztása, amely igen jól áttekinthető: az első részben először bemutatja a földtudományok történeti vázlatát, majd azokhoz csatlakozva a szakterületek szerint feltárja a vonatkozó ismeretanyagot.

Az összesen 1566 irodalmi hivatkozás is szemlélteti *Zittel* sokoldalú és sokszempontú törekvését, hogy mindazt bemutassa és értékelje, amit a korszak tudósai közkinccsé tettek. Saját közleményeiből csak 8 tételt idéz.

Számunkra is érdekes, hogy *Zittel* könyvében *Ausztria* vagy az *Osztrák-Magyar Monarchia* keretében magyarországi vonatkozásokra is utal.

A könyvben hivatkozott hazai vonatkozású munkák:

Fichtel: *Beytrag zur Mineralgeschichte von Siebenbürgen*. 2 Bände. Nürnberg 1780.

Fichtel: *Mineralogische Bemerkungen von den Karpathen*. 2 Bände. Wien, 1791.

Geschichte  
der  
**Geologie und Paläontologie**  
bis Ende des 19. Jahrhunderts.

Von  
**Karl Alfred v. Zittel.**

AUF VERANLASSUNG  
UND MIT  
UNTERSTÜTZUNG  
SEINER MAJESTÄT  
DES KÖNIGS VON BAYERN  
MAXIMILIAN II.



HERAUSGEBEN  
DURCH DIE  
HISTORISCHE COMMISSION  
BEI DER  
KÖNIGL. ACADEMIE DER  
WISSENSCHAFTEN.

---

München und Leipzig 1899.  
Druck und Verlag von R. Oldenbourg.

*Zittel könyvének címlapja.*

Esmark: *Kurze Beschreibung einer mineralogischer Reise durch Ungarn, Siebenbürgen und das Bannat*. Freiberg, 1798.

Lőrenthey Imre megemlíti, hogy „Hazánkíjai részben személyes ismerősei voltak, együtt működött például Wienben Böckh Jánossal, mások levelezésben állottak véle, mint Hantken Miksa.”

Végül megemlítem, hogy Zittel könyvei későbbi kiadásokban is megjelentek. *Ferdinand Broili* müncheni egyetemi tanár és mások átdolgozásában, szerkesztésében. Az 1950-es években mi is ezekből egészítettük ki őslénytani ismereteinket.

