

HORVÁTH FERENC

Egy korszakformáló tudós

100 éve halt meg Eduard Suess geológus

Az első modern globális tektonikai elmélet a XIX. és a XX. század fordulóján született. Megalkotása egy zseniális tudós, az osztrák Eduard Suess (1831–1914) személyéhez kapcsolódik. A 100 éve elhunyt tudós munkásságának értékelésére több rendezvény is alkalmat adott a 2014-es év során. Ennek csúcspontját az Európai Földtudományi Egyesület (EGU) bécsi nagy-gyűlésén megtartott ünnepi szimpozionum és az „Eduard Suess öröksége” című reprezentatív könyv kiadása jelentette.

Suess globális tektonikai elmélete „modern” abban az értelemben, hogy nem spekulatív, hanem az egész Földre vonatkozó megfigyelési adatok magas színvonalú szintézisének alapul. Mindez lényegében két alkotásban jelent meg. A korai mű „Az Alpok keletkezése” (Die Entstehung der Alpen; Suess, 1875), míg a magnum opus „A Föld arculata” című háromkötetes alkotás, amely 24 év alatt született meg (Das Antlitz der Erde, 1885–1909). Ezek jelentősége és hatása olyan nagy volt, hogy mind a kortársak, mind a mai szakértők egybehangozóan Suess-t tartják a modern tektonika atyjának. „A Föld arculata” egy grandiózus alkotás az akkor ismert világ geológiájáról, amely Alfred Wegener a kontinensvándorlás elmélet megalkotására inspirálta és forrásként szolgált Emile Argand számára is az alpi-himaljai hegységrendszer kialakulásának magyarázatára. Mindezeket a Természet Világában 2012 októberében és novemberében (143. évf. 10. és 11. szám) megjelent munkámban már összefoglaltam. Ez az írás ezért elsősorban Suess-t a közéleti embert, Bécs jövevőjét és a magyarság nagy barátját kívánja bemutatni.

Teszem ezt a kongeniális magyar geológus, Lóczy Lajos (1849–1920) emlékbeszéde alapján, amelyet a Magyarhoni Földtani Társulat 1915. év február 3-án tartott ünnepi közgyűlésén mondott el. A nekrológ, amely teljes terjedelmében megjelent a Földtani Közönyben (Lóczy, 1915) a következő patetikus mondatokkal kezdődik: „Az 1914. év áprilisának 29-ik napján, a Rozália-hegység alján

fekvő sopronvármegyei Márcfalva csendes temetőjében helyezték örök pihenőre korunk egyik legnagyobb természettudósát és legnemesebb férjiját, Suess Edét, aki magyar földben akart nyugodni. ... A magyarságnak nem volt és soha nem lesz osztrák szomszédai között Suess Edénél jobb barátja.

Suess és Lóczy barátsága

Az Osztrák-Magyar Monarchia gazdasági és társadalmi életének egyik legjelentősebb, de egyben legtermékenyebb időszaka a kiegyezéstől az első világháborúig tartó közel fél évszázad volt. A monarchia népeinek világszintű hozzájárulását a tudományhoz Eduard Suess eredményei mellett olyan teljesíté-



Suess 1892-es arcképe parlamenti képviselő korából

mények jelzik, mint a földkéreg felfedezése (Andrija Mohorovičić), a globális klímaváltozások magyarázata (Milutin Milanković) és a gravitációs tér változásainak mérése (Eötvös Loránd).

Ekkor élt és alkotott Lóczy Lajos (1849–1920) is, akit két tudományág, a földtan és a földrajz is kiemelke-

dő tudósának tart. Aradon érettségizett, majd egyetemi tanulmányait a Zürichi Polytechnikumban (ma ETH) végezte (1870–74). Az egyetem elvégzése után a Magyar Nemzeti Múzeum ásványtárának segédőre lett, és ez a szerénynek tűnő megbízás adta meg a lehetőséget ahhoz, hogy a magyar természettudomány legkiválóbbjainak társaságába kerülhessen. Az ambiciózus fiatal ember első tanulmányait elküldte a korszak legnagyobbjának, Suessnek, aki többször is látogatásra hívta Bécsbe. Ettől az időtől kezdve Suess lett Lóczy atyai jó barátja, aki egész életét végigkövette és segítette.

A Mester habozás nélkül a 28 éves fiatal embert ajánlotta geológus szakértőként Széchenyi Béla grófnak, aki megfelelő útitársra kért tőle javaslatot kelet-ázsiai expedíciójához. Így emlékezik meg: erről Lóczy: „Életem egyik büszkesége, hogy jó sorsom ezzel a nagy emberrel 40 év előtt megismerttettem és vele mindvégig meleg barátságban tartott. Soha nem felejttem el azt a napot, amelyen 1876 telén zsenyémet neki bemutatám; ezek látására ő azonnal biztató barátommá lett és Gróf Széchenyi Bélának ázsiai tudományos utazására geológuskísérőtül ajánlott. Ettől kezdve gyakran voltam egyetemi előadásainak vendége és házában szívesen látott látogatója Bécsben és Márcfalván. Az a levélcsomag pedig, amely tőle reám maradt, legkedvesebb birtokom.”

Az 1877 decemberétől 1880 áprilisáig tartó expedíció Lóczy életének legizgalmasabb, egyben legkeményebb kalandja volt. Ezt követően 1889-től 1909-ig a budapesti Tudományegyetemen az Egyetemes Földrajz Tanszék vezető professzora volt. Már betöltötte hatvanadik életévét, amikor Böckh János nyugalomba vonulása után felkérték a Földtani Intézet igazgatójának. A hazai föld megismerésében és tektonikai fejlődésének magyarázatában munkásságának ez az utolsó évtizede volt a leggyümölcsözőbb. Ennek során együttműködése Suess-sel rendszeressé vált, barátságuk pedig kiteljesedett.

Suess „magyarsága”

Kapcsolatuk mélységét jól mutatja, hogy Lóczy személyes hangon és költői hevülettel magyarázza, hogy miért áll Suess közel hozzánk, magyarokhoz: „Egy kiesfekvésű sopronvármegyei faluban töltötte életének nagy részét. Márczfalván, a



Suess könyve alapján rekonstruált kép az északi nagykontinens (Angara-föld) és a déli nagykontinens (Gondvánaföld) között húzódó Tethys-tengerről az alsó-kréta során (kb. 130 millió évvel ezelőtt, C Sengőr személyes közlése). A nyilak a két nagy kontinens közeledése során bezáródó Tethys és partjainak deformációját, az alpi-himalájai hegységrendszer takaróinak feltolódási irányát mutatják

falu közepén áll az az egyszerű kertes ház, amelyben családjával félszázadon át nyári pihenőit élvezte. Itt élte javakorának boldog éveit, nagyműveltségű hitvesének oldalán, aki költőinket és szépirodalmunkat eredetiben olvasta; itt erősödtek gyermekei testben, lélekben és aggorkorát unokáinak élénk játéka itt gyönyörködtette. Mennyi magasröptű gondolat és milyen sok tanulmány támadt itt magyar földön, a lángoló lelkű költő-geológus agyában. Márczfalva hiencnépe németajkú; aprajánagvja sűrűn jár a császárvárosba, amelyet izletes gyümölcscsel, zamatos almával, körtével ellát; a németajkú lakosság azonban jó magyar érzelmű; vérmérséklete pedig az ausztriai szomszédokétól élénkségevel nagyon különbözik. Nyalka itt a legény és fürgén perdül a lány; a rábaközi magyarság hangulata elszáll idáig az Alpok aljára; ennek frissesége Suess Ede lelkületét is befolyásolta. Mert tudományos munkássága ép úgy mint közéleti tevékenysége az osztrák jellegtől élesen elütött. Merészség, hirtelen közvetlenség jellemzi az ő szellemének megnyilatkozásait; hasonló ahhoz, amit a magyar zseniális kitünőségeknél ismerünk. Azért nem egyszer került szembe az ilyen megnyilat-

kozásokhoz nem szokott munkatársakkal és politikusokkal hazájában.”

Egyetemi és közéleti tevékenysége

Ismét Lóczyt idézem: „Suess Ede régi protestáns családból származott, amelynek ősiségét a XVII. század elejéig lehet nyomozni. A család Szászországból származik. Ede 1831. évi augusztus hó 20-án Londonban született, ahol szülői kereskedésből éltek... Őt is ipari és üzleti pályára szánták; ebből a célból a prágai, majd a bécsi műegyetemet látogatta. A természettudományok azonban jobban vonzották őt, mint az üzleti élet, ezért 1852-ben a cs. kir. udvari ásványtárban vállalt őrségédi állást.

Előrehaladását eleinte megakasztotta az a körülmény, hogy sem gimnáziumi érettségi bizonyítványa, sem tudományegyetemi doktorátusa nem volt, emiatt a bécsi tud. egyetem magántanári képesítésért iránti kérésével őt elutasította. Azonban...

első direktora felismerte a fiatal technikusban rejlő nagy tehetséget és kieszközölte Thun Leó miniszternél a bécsi egyetem tanárává 1857-ben történt kinevezését az őslénytantól. Később a geológiára terjesztették ki előadási jogosultsága és 1867-ben...a geológia rendes tanárává lett, amely tanszéken 44 éven át 1901-ig, 70 éves koráig tanított.

Első nagyobb munkája 1862-ben jelent meg Bécs városának geológiai viszonyairól és ennek szerepéről a város életében. Ezzel a munkájával egy új tudomány, az „urbángeológia” alapjait rakta le. Lóczy szerint ez a munka „felkeltette a császárváros polgárságának figyelmét; a lipótvárosiak beválasztották a községtanácsba, ahol a vízvezetési bizottság előadói tisztét ruházták rá. Nagy tudással látott hozzá a város vízellátásának tanulmányozásához. Erős ellenfelekkel kellett küzdenie, amíg sikerült a «Hochquellenwasserleitung»-ot, az ő kedves tervét 1873-ban létesítenie. Ezzel a halálózás Bécsben azonnal felényire csökkent. A Duna-szabályozás is ekkor került szóba és itt is nagyrészt Suess Edének nevéhez is fűződik a siker; amely Bécs szomszédságában az elvadult Dunaszakaszt egy egyenes átvágás-

sal szabályozta”(lásd részletesen a kertes írásban).

„Suess 1886-ig volt a bécsi községtanács tagja, 1874-ben a város díszpolgárává választotta. Ugyancsak a Lipótváros választotta őt az ausztriai országgyűlésbe 1873-ban képviselőnek, ahol 1896-ig folytonosságban képviselte a Lipótvárost; az alsóházban a szabadelvű-párt ékesszavú, szívesen hallgatott vezére volt. Az osztrák delegációval gyakran járt 23 éves politikai pályája alatt Budapesten. Tiszta és ideális politikai szereplése, magas alakja, nemes homloka, élénk szemei, választékos nyelvezete, szónoklatainak költői lendülete, mindennek felett pedig alapos tudása és finom érvelése őt az osztrák parlament legtisztel-
tebb tagjává tették.”

Tudományos tevékenysége

Az akadémiai pályán Suess gyorsan haladt előre. 1860-ban a császári tudományos akadémia levelező tagja, 1867-ben 36 évesen pedig az akadémia rendes tagja lett. Szakmai és közéleti tevékenységével olyan tekintélyt szerzett magának, hogy 1893-ban az akadémia alelnökének választották, majd 18 évig azt elnökként irányította. Erről a tisztségéről 1911-ben mondott le, amikor 80 éves korát betöltötte és a közélettől családi magányba vonult vissza.

Világhírnevet nagytektonikai munkásságával szerzett. Ennek legfontosabb eredményeit a következőkben lehet összefoglalni:

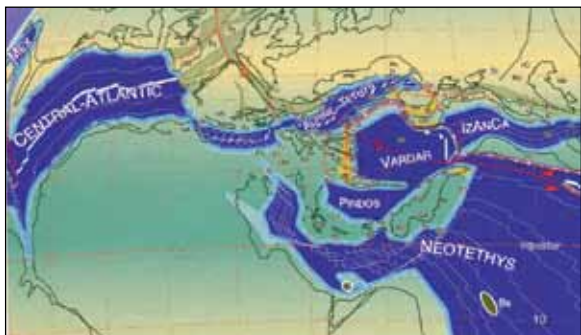
A Föld bolygó héjas szerkezetű. A legfelső része a zömében nikkeltől és vasból álló „nife” (nikkel-vas) mag. Az azt körülvevő vastag külső tartomány a szilícium és magnézium elemek dúsulásával jellemezhető „sima” (szilícium-magnézium). Ezen helyezkedik el a kontinensek könnyebb anyaga a „sial”, amely a szilícium és alumínium elemek dúsulását mutatja.

Az óceánok partvonala jelentősen változott a földtörténet során, a transzgressziók vagy regressziók (tenger-előrenyomulások és –visszahúzódások) gyakran egyidejűleg léptek fel az egész Földön. Ezeket a tengerszint-ingadozásokat „eusztatikusnak” nevezte, és okaként a földi hidroszféra generális változásait, tektonikus és üledék-képződési okokat jelölt meg.

Az északi kontinensek egykoron egybefüggtek, és az Angara-földet alkották. Afrika, India, Dél-Amerika és Ausztrália ugyancsak egyetlen óriáskontinens a Gondvánaföld részét képezték. A két óriásföldet egy elnyúlt mezoozoos tenger, a Tethys választotta el egymástól (Fig. 2a,b) amely a felső-krétában kezdődött kontinenciális mozgások hatására teljesen megsemmisült.

A hegységképződés alapmechanizmusa a horizontális térrövidülés, ennek fő oka pedig a Föld hülése miatti zsugorodás. Ennek hatására a képlékenyebb részek erő-

ami hozzájárult ahhoz, hogy a népek együttműködésének is példamutató híve legyen. Ezt Lóczy meggyőzően illusztrálja annak az előadásnak a bemutatásával,



Az elmúlt 100 év geológiai-geofizikai kutatásai alapján pontosított kép a Tethys-óceánról. A koncepcionális hasonlóság mellett a fő különbséget a mediterrán térségben kirajzolódó kisebb medencék és az Atlanti-óceánból kiágazó Alpi-Tethys jelentik

sen deformálódtak és a külső tartományok gyúrt, takarós szerkezetekben rátolódtak a merevebb előtérre, ami ezúton az orogén rendszer alá tolódik.

A takarókhöz tartozó gyűrődések tengelyének regionális irányítottága adja meg az orogén alakját térképi nézetben. Általánosságban érvényesül az a szabályosság, hogy az orogének jellemzően ívelt alakúak, mégpedig konkáv görbék belülről kifelé, azaz az előtér felé nézve.

A magmás tevékenység az orogénizmust létrehozó deformáció következménye, s dominánsan az orogén belső tartományai-ban jelenik meg.

A hegységképződés szempontjából a Föld felszínének csökkenését alapvető jelentőségűnek gondolta. Hasonlata szerint a hegyláncok a Föld felszínén olyanok, mint a száradó alma héjának a ráncai. Suess óriási tárgyi tudását és emberi nagyságát bizonyítja, hogy élete vége felé rájött: a zsugorodásból származó tércsökkenés nem elegendő az orogénekben megfigyelt óriási mértékű térrövidülés magyarázatára. Megsejtette, hogy kontinensek önálló mozgására van szükség, amelynek hajtóerejét a Föld forgásában és/vagy az árpályerőkben próbálta megtalálni. Lóczy szerint: „Suess munkája egyszerre felszabadította a fiatalokat a nagy, de előregedett tekintélyek nyomása alól és a bécsi geológus lángelméje nyomán elkezdődött mindenütt a hegyalakulás mechanikájának kutatása.”

A nagyműveltségű ember

Suessnek óriási szakmai tudása mellett kiemelkedő történelmi műveltsége is volt,

amelyet a bécsi császári akadémia 1911. március 9-én tartott ünnepi közgyűlésén, mint az akadémia elnöke elmondott. Előadása „egyszerű címet viselt «Die Donau»; ennek a folyamnak mesteri ismertetésén finom aranyfonalként vonul végig a történelem ismerete és az a törekvés, hogy a folyó mellé-kén élő emberek harmo-nikus egyetértésben bol-doguljanak. Gyönyörű-en emlékszik meg Suess E. ebben a leírásban a mi ragyogó fővárosunk-ról. amelynek látása – így

mondja – az emlékek rajait támasztják fel benne; csak egyet szemel ki ezekből... 1490-et írtak. Ekkor Budán Corvin Mátyás hírneves könyvtára körül nagyműveltségű férfiak gyülekeztek, élükön Vitézzel, Veszprém püspökével. Eleven szellemi élet uralkodott itt, mert a klasszikus humanizmus ébredezett a skolasztikával szemben...Tárgyalnak klasszikus irodalomról, árapályról, a szívárvány keletkezéséről... Céljuk a tudomány művelése, a barbárság leküzdése!...Ez a XV. és XVI. közti századvégi szövetkezés a mai Tudományos Akadémia őse.

Költői lendülettel és a természet köréből vett bátor hasonlatokkal fejezi be Suess ezt az értekezését: erősödjék a jellem erkölcsi alapon, ennek előfeltétele legyen pedig a gondolat szabadsága és egyik útjául szolgáljon ezután is a nemzetek barátságos közlekedése.”

Zárszó

Lóczy nekrológját a következő emelkedett gondolattal zárja: „Suess Ede emléke az egész világnak is, hazáján kívül, nekünk magyaroknak legközelebbi jussunk van hozzá; mert Magyarország földjén élte nemes életének legboldogabb napjait és utolsó akarata a magyar hantok alá vitte őt örök pihenésre. Illő tehát, hogy mi a legnemesebb kegyelettel őrizzük idegenből hoz-zánk származott barátunknak, mindnyá-junk mesterének és az ideálisan igaz ember legtökéletesebb mintaképének emlékét”.

Szándékom szerint ez a megemlékezés főhajtás Eduard Suess emléke előtt, és az igaz barát, Lóczy Lajos kívánságának teljesítése is.