

## JELENTÉS A STRASSBURGBAN TARTOTT I. NEMZETKÖZI FÖLDRENGÉSTANI ÉRTEKEZLETRŐL.\*

Dr. SCHAFARZIK FERENCZ-től.

A berlini VII. nemzetközi geográfiai kongresszus utolsó ülésén 1899. október 4-én dr. GERLAND indítványára állandó nemzetközi földrengési bizottság alakítását határozták el. E bizottság jegyzéke 56 nevet foglal magában, mindazok nevét, a kik a földkerekség valamely pontján többé vagy kevésbé tüzetes módon a földrengési jelenségek kutatásával foglalkoztak. Egyúttal felhatalmazták dr. GERLAND tanár urat, a strassburgi «Kais. Hauptstation für Erdbebenforschung» igazgatóját, hogy e bizottságot egy Strassburgban tartandó értekezletre összehívja. Ennek következtében dr. GERLAND az említett bizottságot f. év április hó 11-ikére hívta meg Strassburgba. A tanácskozás tárgyaiul a földrengési megfigyelések általánossá és egyveretűvé tétele, az évenkénti eredményeknek synchronikus tudományos feldolgozása és végre egy nemzetközi földrengéstani társaság alakítása tüzetelt ki. E seismologiai conferentia tartama három napra, tehát április 11—13-áig bezárólag volt tervezve.

A földrengési kutatásban irányítást ígérő programm azt az óhajtatást ébresztette fel bennem, vajha ezen a conferentián magam is résztvehetnék. S midőn tervemmel és néhány napi szabadságért való kérésemmel hivatali főnökömhöz BÖCKH JÁNOS miniszteri osztálytanácsos úrhoz fordultam, nemcsak hogy törekvésemet jóakarólag pártolta és helyeselte, hanem azonfelül még kegyes volt engemet ezen utamra Miniszter Úr Ő Excellenciájának támogatására is ajánlani. Fogadja ezért, valamint ez által ügyünk iránt tanusított meleg érdeklődéseért DARÁNYI IGNÁCZ miniszter úr Ő Excellenciája, nemkülönbén BÖCKH JÁNOS igazgató úr Ő nagysága, ezen a helyen is legmélyebb köszönetemet.

Az értekezleten mindössze harminczan jelentünk meg: Németországból 16, Magyarországból 3 (KONKOLY-THEGE, KÖVESLIGETHY, SCHAFARZIK), Oroszországból 3, Ausztriából 2, Svájczból 2, Belgiumból 1, Dániából 1, Japánból 1, Olaszországból 1.

A tanácskozás főleg két irányban folyt. Délelőtt a földrengési meg-

\* Előadta a magyarhoni Földtani Társulat 1901. évi május hó 8-án tartott szakülésén.

figyelésnek világszerte és miként való szervezése volt a téma, míg a délutánokat különböző előadások foglalták el.

Az előadások során mindenképp dr. RUDOLPH E. kiemelte, hogy a makroseismikus megfigyelések és feljegyzések a mikroseismikusok mellett is nagyon fontosak. Legtökéletesebb a makroseismikus megfigyelési állomások hálózata Olaszországban, a hol azt 1883-ban az állam szervezte. Kitűnő megfigyelő hálózata van továbbá Japánnak is. A többi országok ellenben mind elmaradnak ezek mögött, de mindazonáltal becsülendő a többnyire magántársulatok és magánügyének által eddig is kifejtett tevékenység. Földrengési bizottságok vannak ez idő szerint az indiai archipelaguson (Batáviában), a Phillipini szigeteken, a hol 1897-ig a jezsuiták vezették a feljegyzéseket. Ausztráliában az utolsó évek óta szintén följegyzik a földrengéseket; Görögországban, mely földrengések dolgában még Japánon is tútesz, szintén sok observáció történt; Törökországban rövid ideig AGAMEMNONE által, Magyarországon 1882 óta működik egy földrengési bizottság és végre az utóbbi években Oroszországban és Ausztriában is keletkeztek hasonló bizottságok; úgyszintén vannak földrengési bizottságok Badenben, Szászországban (CREDNER vezetése mellett); Svájcban (1880 óta) és újabb idő óta Norvégiában is REUSCH és KOLDERUP vezetése alatt; Spanyolországban pedig a nagy andaluziai földrengés óta figyelik meg rendszeresen a földrengéseket. Egész Amerikában azonban még semmi nyoma sincsen valami rendszeres följegyzésnek. Jóllehet már eddig is számos ponton történt valami, mégis nagy baj az, hogy a megfigyelő bizottságok között hiányzik a szerves összeköttetés, valamint továbbá az is, hogy az időjelzés is felette hiányos. Igen kívánatos tehát, hogy a földrengések megfigyelésének rendje mielőbb reformáltassék, mindenekelőtt azonban az egész földkerekségére kiterjesztessék. Végül indítványozza, hogy a földrengési megfigyelések minden országban háromféle módon eszközöltessenek:

1. I. rangú állomásokon, a melyek megfelelő rengés mérőkkel, ú. n. «szeizmometerek»-kel legyenek ellátva.

2. II. rangú állomásokon, a melyek rengés mutatókkal, ú. n. «szeizmoszkópok»-kal és pontosan járó órákkal lennének ellátva és

3. emberi — érzék-szervi, természetes — megfigyelések útján.

Dr. LEWITZKY G. kormánytanácsos, csillagjai igazgató Dorpátból ismertette a földrengések megfigyelését Oroszországban, a hol néhány esztendő óta több ponton már a költséges REBEUR-EHLERT-féle hármas ingával végzik a megfigyeléseket. Hogy mennyire felkarolták jelenleg Oroszországban a földrengések megfigyelését, bizonyítja azon körülmény, hogy még ez évben Szibérián keresztül 30 strassburgi Schwerpendelt állítanak fel. A makroseismikus följegyzések 1892 óta folynak és a rengés erősségét a FORELL-ROSSI-féle fokozat szerint fejezik ki.

Dr. GÜNTHER S. egyetemi tanár (München) közleményéből kitűnik,

hogy Bajorországban a földrengések a legritkább jelenségek közé tartoznak, a mi a bajor fensík geologiai alkotásában találja magyarázatát. Mindazonáltal négy állomást fognak felállítani: két I. rangút Münchenben és Bambergben, és két II. rangút Nördlingenben (a Rress-katlanjában) és Passauban.

Dr. SCHAFARZIK F., osztálygeológus és a mh. Földtani Társulat földrengési bizottságának elnöke Budapestről, ismerteti a magyarhoni Földtani Társulat földrengési bizottságának működését 1882 óta, felsorolva az utolsó 20 év földrengéseit és bemutatva a nevezetesebbeknek területeit a társulattól kiadott geologiai térképen.

Dr. KÖVESLIGETHY R. egyet. tanár Budapestről bemutatja a nagy szorgalommal összeállított LAJOS-féle első magyar földrengési katalogust, mely a XI. századig nyúlik vissza.

Dr. FUTTERER K. egyet. tanár Karlsruheból a badeni természettudományi társulat földrengési bizottságának eddigi működéséről szólott. Bemutatja DNy-i Németországnak nagy gonddal kidolgozott tektonikai térképét (Schollenkarte) 1 : 500.000 mértékben és kapcsolatba hozza az utóbbi évek némely lokális földrengését Baden nagyhercezség főbb tektonikai vonalaival. Elmondja továbbá, hogy a karlsruhei szeizmikus állomás nem a diluviális talajra, hanem a közeli Durlach község melletti alaphegységre lenne helyezendő.

Dr. RIGGENBACH A. egyet. tanár Baseltől előadja, hogy Svájcban már 1878 óta gyűjtik a makroszeizmikus adatokat, de eddigelé csupán csak egy földrengés-jelző készülékük van Baselen. A makroszeizmikus megfigyeléseket főleg a meteorologiai observátorok küldik be s 1880 óta 141 földrengést figyeltek meg 759 lökéssel.

Dr. LÁSKA W. egyet. tanár Lembergől a rengés-jelzőknek nem földrengés okozta ingásairól szólott. Az inga ugyanis kisebb mozgást végezhet hirtelen légnyomásváltozáskor vagy nagy vihar idején. Olaszországban a közeli vulkánok zavarják meg az inga nyugalalmát. Ezek lokális okok, míg mások ellenben az egész földkerekségén majdnem egyszerre idéznek elő zavarokat, nevezetesen a magnetikus áramlások.

LAGRANGE E. a katonai akadémia tanára Bruxellesben a belgiumi földrengési bizottság megalakításáról adott hirt, továbbá előterjesztette az 1899 óta a REBEUR-EHLERT-féle hármas ingával tett megfigyeléseit.

HELMERT F. R. titk. kormánytanácsos, a porosz geod. intézet igazgatója Potsdamból, kiemeli, hogy az alapítandó központi földrengési állomásnak egyik főfeladata a nagykiterjedésű földrengések megfigyelése és földolgozása lenne, s organumául a központtól kiadandó Évkönyv szolgálna. A központnak feladata továbbá földünknek oly tájain is földrengési megfigyelő állomásokat létesíteni, a hol az illető ország nem szervezett megfigyelő állomást. A központi állomásnak bizonyos tekintetben az újabb szerkezetű rengésmérők kipróbálása is egyik kötelessége lenne.

Az egyes nemzetek földrengési bizottságaitól vezetett földrengési megfigyelések szervezésének tárgyalásába ellenben az értekezlet nem bocsátkozik, mivel ezzel illetékességét túllépné.

Dr. HECKER O., a porosz geod. intézet beltagja Potsdamban, arról értekezik, hogy milyen legyen a jó és megbízható szeizmograf. Hangsúlyozza, mennyire előnyös egyenlő apparatusokat felállítani; a regisztrálásra vonatkozólag pedig elegendőnek tartja, ha a papirtekercs óránkénti 30 cm. sebességgel mozog körül. Időjelzésre a Greenwichi délkörre redukált időt (0—24 óra) ajánlja, mit a konferencia rövid eszmecsere után el is fogadott. Javasolja, hogy a szeizmogramokból élesen különváló ingások bekövetkezése külön-külön jelölendő és végre, hogy az összegyűjtött megfigyelési anyag a főállomásnak további rendezés és feldolgozás céljából 3—3 hónaponként küldessék meg.

Dr. RUDOLPH E. Strassburg, bemutatja: «Die Fernbeben des Jahres 1897» című dolgozatát, melyben 21 szeizmikus állomásnak az adatait látjuk először rendszeresen feldolgozva. Ez az első ilyenmű kísérlet, mely egyszerismind tájékozást nyújt a központi állomástól kiadandó Évi Jelentésekre nézve.

Dr. WEIGAND Br. főreáliskolai tanár, a Hauptst. f. Erdb. Kunde belső munkatársa, Strassburg, érdekes előadást tartott a mikroszeizmikus megfigyelés jelenlegi elterjedéséről. MILNE-féle apparatus 37 van Angliában és a britt tengerentúli tartományokban; VICENTINI-féle Olaszországban, Polában, Laibachban, Triesztben, Potsdamban és Strassburgban van felállítva. Az OMORI-féle készüléket Japánban használják. Az EHLERT-REBEUR-féle Batavia Jrkutsk, Taschkend, Tiflis, Moskau, Lemberg, Kremsmünster, Laibach és Serajevó városokban van használatban. Franciaország ez idő szerint még annyira hátra van, hogy csak egyetlenegy szeizmoskoppal rendelkezik Grenobleban. KILIAN levélbeli közleménye szerint azonban már legközelebb két elsőrangú állomást rendeznek be, egyet Párisban s egyet Clermont-Ferrandban. WEIGAND hangsúlyozta annak szükségességét, hogy az apparatusok érzékenyek legyenek. Mialatt pl. a VICENTINI-féle eszköz két földrengést jelez, addig az EHLERT-REBEUR-féle 12—15-öt is szokott följegyezni. Távoli rengések megfigyelésére az utóbbi készülék látszik ez idő szerint legalkalmasabbnak. Ez előadás kapcsán WAGNER tanár (Göttingen) közli, hogy a göttingeni Gelehrten Gesellschaft Samoa szigetén legalább is egy évi tartamra I. rangú szeizmikus obszervatoriumot fog berendezni. Ezzel azt reménylik, hogy a japáni állomásokkal kezdet fogva, esetleg azt a problémát is megvilágíthatják: vajjon az oczeánok medenczéiben a földkéreg csakugyan nehezebb-e, mint a szárazföldön?

Dr. RUDOLPH E. (Strassburg), előterjeszti a BARATTA-RUDOLPH-féle indítványt, mely szerint a földnek szeizmikus térképe megszerkesztendő. Eddig ilyesmire Olaszországra nézve csakis TARAMELLI vállalkozott, de

felette kívánatos, hasonló modorú térképet az egész földkerekségéről készíteni. Ezen a térképen mindenek előtt a földrengések epicentrumai lennének följegyezve, kitűnnék e térképből továbbá az is, vajjon állandók-e az epicentrumok, vagy pedig változók és vajjon az ezen epicentrumokból kiinduló rengés különböző időben egyenlő vagy pedig változó erősségű szokott-e lenni? Talán ki lehet majd mutatni az epicentrumok vándorlását is úgy, mint azt a vulkánok kitörésénél tapasztalni szoktuk. Mindenekelőtt azonban az egész földre vonatkozó földrengési katalogus volna összeállítandó.

Erre dr. POLIS P. meteorologiai intézeti igazgató (Aachen) bemutatja LERSCH-nek terjedelmes munkáját, mely az összes, földünkre vonatkozó földrengési följegyzést tartalmazza, még pedig 1000-tól Kr. sz. e. egészen 1300-ig Kr. u. Ez a munka nagy terjedelménél fogva rögtön nem adható ki, hanem a szerző beleegyezésével a strassburgi földrengési obszervatoriumban fogják deponálni.

GEORGE DARWIN (Anglia) levelében különösen azt hangoztatja, hogy mikroszeizmikus állomások felette fontos szolgálatot teljesítenének egyes mély bányákban is. HEPITES igazgató (Bukarest) pedig levélben ismerteti a földrengések megfigyelése módját Rómániában, valamint közli azt is, hogy ez náluk a meteorologiai intézettel van kapcsolatban.

Dr. OMORI F. a szeizmologia tanára a tokyoi egyetemen új földrengésjelző készülékről értekezett.

Dr. SCHMIDT A., meteor. intézeti igazgató Stuttgartban, a trifilar gravimeterről, —

Dr. ODDONE EM., a geofizikai intézet igazgatója Paduában, pedig az inga nélküli szeizmometerekről szóllott. Ezután

WIECHERT E. egyet. tanár és a geofizikai intézet igazgatója Göttingából mondotta el előadását «Über die Principien für die Beurtheilung der Wirksamkeit seismometrischer Instrumente» mialatt igen tisztelt tagtársunk és barátunk dr. KÖVESLIGETHY RADÓ nem kis meglepetésére ugyanazon eredményeket hallotta, a melyeket a következő délelőtt ő maga is elmondandó volt. WIECHERT előadása után KÖVESLIGETHY azonnal bejelentette ezen sajátosságos véletlent s mikor másnap délelőtt a maga részéről is előadta eredményeit «Über die Lesung von Seismogrammen» című előadásában, ez nem hogy kisebbítette volna az egyik vagy a másik szerző érdemét, hanem ellenkezőleg fokozott érdeklődést keltett a távol egymástól önállóan ugyanazon eredményre jutott két szerző iránt. Az eredményeknek ezen kölcsönös beigazolásánál szebb elismerés nem is juthatott volna a két előadónak.

Végül előadta még BELAR A. tanár és a földrengési obszervatorium igazgatója Laibachból megfigyeléseit a laibachi földrengési területről, mialatt fejtegetéseit érdekesebb szeizmogrammok vetítésével kísértc.

Milyen gazdag és változatos sorozata az előadásoknak! Lényegöket

tekintve azt látjuk, hogy a geofizikai irány hatalmasan kezd előtérbe nyomulni. Mellette a geológiai tektonikai kutatás inkább csak lokális érdekűnek látszik, a mennyiben főleg a hegységek szerkezete szerint tekinti és kutatja a rengéseket. A geofizikust első sorban a távoli nagy földrengések érdeklik, míg a tektonikusra nézve sokszor a kis helyi rengések becsesek. Ez a két irány különböző tudományággal foglalkozó egyéneket von a maga szolgálatába, a kiknek feladata egymást szorosán támogatva a közös kitűzött cél felé törekedni, mely földünk szeizmicitásának, vagyis planetánk egy eddig rejtelmes természeti jelenségének földerítésében kulminál. Hogy ez a cél elérhető legyen, egyeseknek és nemzeteknek egymással vállvetve, karöltve kell eljárniok. Hiszen olyan fontos célok eléréséről van szó, melyek a természettudományok egész sorára nézve a legnagyobb fontosságúak. Arról van ugyanis szó, hogy egy kihülőben lévő égi testnek egy eddig ismeretlen állapotáról helyes ismereteket szerezzünk, a mi Földünk belsejének természetére vonatkozólag további újabb, eddig még nem is sejtett, igen fontos perspektivákat helyez kilátásba.

A földrengések világszerte való megfigyelését és a megfigyelés szervezését kezdetben egy nemzetközi szeizmologiai társaság útján vélte a conferentia megoldhatónak. A mennyiben azonban a conferentia német tagjai külön ülésben LEWALD kiküldött kormánytanácsos elnöklete alatt a földrengési szolgálatot Németországban államosíttatni határozták, mivel továbbá ez az ügy Olaszországban már régebb idő óta úgy is államosítva van, s minthogy Japán, Orosz- és Svédország részéről biztató nyilatkozatok tétettek, illetve érkeztek be, a conferentia HELMERTH indítványára egyhangúlag elfogadta, hogy nemzetközi földrengéstani szövetséget igyekezzen létrehozni, mely teljesen a nemzetközi földmérési szövetség mintájára lenne szervezve. — E nemzetközi szövetség alapszabályainak tervezete a következő főbb pontokat tartalmazza:

1. A szövetség célja a földrengéstani kutatást minden irányban támogatni, a mi csak úgy lehetséges, hogy ha számos, a föld kerekiségén elosztott földrengési állomás bizonyos céltudatos összműködést fejt ki.

2. A szövetség tagjai azon államok küldöttei, a melyek a szövetségbe való belépésüket elhatározták.

3. A szövetség közegei *a)* a közgyűlés, mely a szövetséges államok képviselőiből áll, s a mely legalább négy évenként egyszer hivandó egybe, *b)* az állandó bizottság, mely a központi hivatal igazgatójából, valamint minden szövetséges állam egy-egy küldöttjéből állana és *c)* a központi hivatal.

4. A központi hivatal székhelyét a közgyűlés határozza meg.

5. A központi hivatal összegyűjti, feldolgozza és időhöz nem kötött füzetekben adja ki a különböző országokból beküldött adatokat.

6. Minden, a szövetségbe belépett állam kötelezi magát bizonyos évi kvóta fizetésére, melyből: *a)* a kiadványok költségei; — *b)* a főtítkárra fizetendő díj.

tése; — c) bizonyos fontos kísérletek költségei; — d) egyes, a szövetségtől felállítandó és fentartandó obszervatóriumok kiadásai lennének fedezendőek.

A pénznek milyen arányban való kiadását az állandó bizottság határozza meg.\*

Elhatározta továbbá a conferentia, hogy a VII. nemzetközi földrajzi kongresszustól kiküldött nagy bizottságot megszüntnek tekinti, helyette pedig egy szűkebb állandó bizottságot választ, a mely az ügyeknek a legközelebbi VIII. kongresszusig való tovább vezetésével bízatik meg. E bizottság a következő hét tagból áll:

FORELL — Morges (Svájcz)

KÖVESLIGETHY — Budapest

GERLAND — Strassburg

LEWITZKY — Jurjew

HELMERT — Potsdam

MOJSISOVICS — Bécs

PALAZZO — Róma.

Végre pedig addig is, míg az államok szövetsége létre jönne, ideiglenes központtá a *strassburgi kais. Hauptstation für Erdbebenforschung* választatott meg, a mit dr. G. GERLAND köszönettel el is fogadott azon kérése kifejezése mellett, hogy a jelenlévők őt ebbeli működésében támogatni sziveskednének.

Ezzel véget ért az első földrengési értekezlet.

Ha végezetül még elsorolom, hogy a conferentia tanácskozásaira a német kormány LEWALD kormánytanácsost delegálta volt azon czélzattal, hogy a földrengéstan törekvéseit, a mennyire csak lehet, hivatalosan is támogassa, hogy továbbá a conferentia tagjai ápril 12-dikén az elszász-lotharingiai tartomány kormánya nevében a császári kormányzó: Hohenlohe-Langenburg úr ő Hgségéhez bankettre voltak hivatalosak, valamint hogy egész ott tartzkodásunk alatt bennünket, magyarokat, kitüntető szivességgel láttak és az egyik tanácskozásra KÖVESLIGETHY RADÓ tagtársunkat elnökké választották — azt hiszem, hogy elmondtam minden nevezetesebb momentumot, mely a strassburgi értekezleten előfordult.

*Eszmecsere.* — PETHŐ GYULA az előadott jelentésekből (KÖVESLIGETHY értekezését is ide értve, mely SCHAFARZIK jelentését nyomon követte) örömmel látja, hogy néhány buzgó magyar geologus csendes munkálkodása, a kik 20 évvel ezelőtt bizottsággá alakulva, egyedül tudományos érdeklődésöktől és a szak iránti lelkesedésöktől vezetve kezdték meg és folytatták húsz éven át a magyarországi földrengések megfigyelését s gyűjtötték országszerte a reájok vonatkozó adatokat, milyen szép és meglepő gyümölcsöket termett! — Meglep bennünket különösen az, hogy Európa nyugatán is

\* OMORI javaslata szerint e kvóta nagysága az olyan államok részére melyekben több mint 20 millió a lakosság, évi 1000 márkában, azok részére pedig, a melyekben 20 milliónál kevesebb a lakosság, 500 márkában állapítandó meg.

akadnak nagy, művelt nemzetek, a melyeknek tudósai sokkal később kezdettek a *földrengéstannal* tüzetesen foglalkozni, mint a mi kicsiny országunknak az ügyért lelkesedő hivei.

Első eset ez, úgymond PETHŐ, midőn egy keletkező új tudományszak bölcsőjét magyar földön is ringatják; s midőn a tudományos köztudat arra ébred, hogy a csecsemő már zajongani kezd és annyira megnőtt, hogy az eddigi szűk rácsok közül tágabb térre, nagyobb körű tevékenységre kívánczik, a magyar bizottság egyszerre az adatok és a feldolgozott eredmények egész sorozatával áll elő és méltó elismerést vív ki magának Európa nagy nemzeteinek tudós gyülekezetében. Tudnunk kell ugyanis, hogy SCHAFARZIK FERENCZ társunk közleményei, a melyekben a nevezetesebb földrengések kiterjedését, erejét, hatását, szóval egész jellemét hiven és érdekesen ismerteti, eddigelé már egész kötetté szaporodtak; s tudnunk kell, hogy az adatgyűjtés munkája is húsz év óta csaknem kizárólag az ő munkabíró vállára és pihenést nem ismerő szorgalmára nehezedett s az ő buzgóságára támaszkodott.

Ezeknek az örvendetes eredményeknek a csirája a Földtani Társulat kebelében fakadt életre, eddigeléigazán bámulatos csekély anyagi segedelemmel, a melyet kizárólag a dologi kiadásokra kellett fordítani, sőt a mely gyakran még arra sem volt elegendő. Most midőn azt tapasztaljuk, hogy a magyar földön termett gyümölcs bátran helyet foglalhat az előbbre haladott nemzetek asztalán is, még inkább mint valaha a Földtani Társulatra háramlik az a kötelesség, hogy az ország tudományos fejlődésének minden illetékes tényezőjével megértesse, őket kellően fölvilágosítsa és segedelmöket kikérje arra, hogy az új tudományszaknak mai színvonalon leendő művelését Magyarországon is telhetően, hozzá és a nemzethez méltóan elősegítsék. Már az eddigi jelek is azt sejtetik velünk, hogy itt egy oly új intézmény van keletkezőben, a mely eredetileg tisztán tudományos alapon fejlődve, a legközelebbi jövőben nagy szolgálatokat fog tehetni egyrészt magának a földünket illető tudománynak, másrészt pedig megbecsülhetetlen útmutatásokat fog adni az emberi javak megmentésére s így közvetlen befolyással lesz a népek életére. Milyen nemes és büszke tudat lesz az nemzetünkre nézve, ha ország-világ elismeri, hogy ebből a nagy és fáradságos munkából a magyarság is méltóan kivette a maga részét s leróvta vele a közös emberiség iránt tartozó kötelességét!