

A ROMÁNIAI FÖLDRENGÉS

NOVEMBER 9-ről 10-re virradó hajnalban, 2 óra 39 perc 7 másodperckor heves földrengésre riadt fel a román főváros lakossága.

Rövid percek alatt riadt, hiányosan öltözött emberekkel teltek meg az utcák, azok pedig, akiket az első rémület lakásuk gyors elhagyásában megakadályozott, ajtófélfák vagy nagyobb bútorok alatt kerestek oltalmat a magasból hulló törmelék halálos sújtása ellen. Sajnos, nem mindenkinek sikerült magát idejében biztonságba helyeznie, a kivezényelt mentőcsapatok újságjelentések szerint 1000 holttestet emeltek ki a romok alól.

Romániában a rengés nagy kiterjedésű területen okozott tetemes épületkárt, e terület északkelet-délnyugat irányú, hosszabbik átmérője 350, az erre merőleges, rövidebbik, 200 kilométer. A károk arányaira jellemző hogy Bukarestben rombadőlt a Carlton-szálló épülete, igen sok lakóház, használhatatlanná vált számos középület, köztük templomok, az igazságügy-minisztérium, az Opera, a Nemzeti Színház palotája. Nagy a pusztulás még Panciuban, Tecuciban, Bárladban, Fogamban, Galacban, Bráilaban és Buzáuban, valamint a Prahova völgye néhány helységében; helyenként a földben nagy hasadékok keletkeztek.

Brassó belvárosában sok ház megrongálódott, Nagyajtán ledőlt tíz kémény, megrepedt mindkét templom tornya. Sepsiszentgyörgyön a Mikó-kollégium épülete szenvedett igen nagy károsodást; a helyenként beszakadt mennyezet összerombolta a belső berendezést. Ugyanitt megsérült a Városháza, a református templom, a törvényszék, néhány iskola és számos lakóház. A lakosság legnagyobb része felriadt álmából, egyesek annyira megrémültek a szokatlanul erős földmozgástól, hogy a szabadba menekültek. Nagyborosnyón a vasútállomástól nyugatra 700 méterre, egy kb. 1.5 km hosszú vonalban megrepedt a föld és iszapvulkánok törtek fel; a falu házairól a kémények zöme leomlott, erősen megrepedezett a református papi lak és község-háza. Zágóban a faházakat kivéve, majdnem minden épület megsérült, az iskola emeleti része, a templom tornya megrepedt. Maksán a templom fala megrepedt, ezenkívül három téglapépület fala sérült meg. A templom lezuhant, súlyos dísztornya annak tetőzetét átütötte, orgonáját és karzatát megrongálta. Kovásznán a kár az első, futólagos becslés szerint, 150.000 P; a megsérült 28 ház közül egy emeletes teljesen tönkrement, az iskolaépület emeleti része hasonlóképp sokat szenvedett. Kézdivásárhelyen több ház, közöttük a gimnázium, a katolikus templom, a vigadó épülete megrepedezett, két gyárkémény felső része ledőlt. Versecen ingaórák megálltak, a városi szivattyútelep 15 m magas kéményének felső része megsérült. Orsován számos ház fala repedt meg, sok kémény dőlt le.

Oklándon, Olasztelken, Köpecen, Csikszeredán már jelentéktelen a károsodás. Csupán egy-egy kémény dőlt le, helyenként fal, főképpen a vakolat repedt meg. A lakosság körében nagy ijedelmet okozott a kora hajnali órákban kipattant heves földmozgás.

Marosvásárhelyt hasonlóképpen a legtöbb alvó felébredt a rengés pillanatában s megijedve látta, hogy súlyos csillárok is nagy lengésbe jöttek, képek helyükről kimozdultak. Székelyudvarhelyen a békésen alvók hatalmas recsegés-ropogásra riadtak fel, sokan a szabadba menekültek. Ingaórák megálltak, egyes házakon jelentéktelen vakolatrepedések támadtak. Gyergyószentmiklóson, Maroshévízen csak azok nem vettek észre semmit a földmozgásból, akik nagyon mélyen aludtak. Karánsebesen észlelőnk lámpája heves mozgására lett figyelmes.

A Marosvásárhely—Maroshévíz vonaltól a Szeged—Szarvas—Püspökladány—Debrecen—Nyíregyháza—Fehérgyarmat—Nagybánya városokig ter-

jedő területen már jóval gyöngébb volt a földmozgás. Így Kolozsvárott még az emeleten alvók közül is csak egyesek ébredtek fel, ajtók, ablakok zörögtek, egyes ingaórák megálltak. Nagyváradon ágyában ébren fekvő észlelőnk, lassú, hullámzó mozgást érzett, mások lámpák lengését figyelték meg, akik azonban mozogtak, semmit sem vettek észre. Nyíregyházán néhányan álmukból is felriadtak, egyes ingaórák meg is álltak. Békéscsabán a még ébren levők kilincszőreire figyeltek fel, egyesek felriadtak s ijedten állapították meg, hogy lámpáik lengenek. Szegeden hasonlóképpen, főleg az emeleten tartózkodók köréből származnak a rengésre vonatkozó megfigyelések, amelyek ingaórák megállásáról, ajtók zörgéséről emlékeznek meg.

Rendkívül nehézé teszi az érezhetőségi határ megállapítását az a körülmény, hogy a rengés olyan időre esett, amikor a lakosság tekintélyes része mélyen aludt. Nagy általánosságban a Tisza vonalától nyugatra a földmozgást csak azok vehették észre, akik abban az időben történetesen ébren voltak s a megrázott terület külső határán Husztot, Kassát, Budapestet, Székesfehérvárat és Mohácsot találjuk. Az elég nagyszámú pesti jelentésekből az tűnik ki, hogy a mozgást főleg azok vették észre, akik magasabb emeleten tartózkodtak és még ébren voltak, itt érzékenyebb szerkezetű ingaórák álltak meg, lámpák néhány centiméter tágasságú lengésbe jöttek. Akik földszinten laktak, vagy a rengés időpontjában mozogtak, főleg pedig az alvók, nem vettek észre semmit.

Az október 22-én 7 óra 37 perckor kipattant előrengés Sepsiszentgyörgyön, Köpecen, Nagyborosnyón, Kézdivásárhelyen egészen jelenték télén épületkárt is okozott, egy-egy kémény ledőlt, fal — főleg pedig vakolat — megrepedt. Oklándon, Olasztelken, Papolcon, Kovásznán, Sósmezőn, Csíkszeredán, Korondon, Gyergyószentmiklóson általánosan érezhető volt.

Utórengést november 11-én kettőt is éreztek, 4 órakor Kovásznán, 7 óra 35 perckor pedig még Kézdivásárhelyen és Sepsiszentgyörgyön is megfigyelték a gyöngé földmozgást. A többi utórengés már nem volt olyan erős, hogy hazai területen megfigyelhették volna; Bukarestben a rengést követő első 14 napon 27 utólökés nyugtalanította a lakosságot. Ezek közül az említésre méltóbbak 10-én 17 óra 41 perckor, 22 óra 42 perckor, 11-én 7 óra 35 perckor, 13-án 17 óra 51 perckor, 14-én 15 óra 38 perckor, 19-én 21 óra 28 perckor, végül 23-án 15 óra 50 perckor történtek.

A főrengést az Országos Földrengési Obszervatórium budapesti készülékei november 10-én 2 óra 40 perc, 23 másodperckor jelezték, a készülék legnagyobb kitérése meghaladta a 150 millimétert.

A földmozgás fészke Focșanitól nyugatra, a Vrancea-hegység vidékén volt, a fészek földrajzi összerendező!: az északi szélesség 45, 8, a keleti hosszúság 26, 7 foka, a' fészekmélység 150 km.

AZ ILYEN ERŐSEBB FÖLDRENGÉSEK mind tektonikus eredetűek; azoknak a lényegükben titokzatos, belső erők működésének köszönik létrejöttüket, amelyek napjainkban is a Föld arculatának, külső képének megváltoztatásán munkálkodnak. E hegyképző erők által létrehozott változások végeredményben két alapelemre: gyűrődésre, illetve vetődésre vezethetők vissza. A meggyűrt rétegsor váltakozva mint nyereg (antiklinális) a magasba emeltetik, illetve mint teknő (szinklinális) a mélybe jut. Vetődés és áttolódás csak úgy jöhet létre, ha a kéreg előzőleg eltörik, így egyik kéregdarab a másikhoz képest eltolódhassék. Az időrendi sorrendet tekintve, a gyűrődés megelőzi a törést, s amikor egy réteg tovább már nem gyűrődhet, akkor veszi munkába azt a töréses elmozdulás. Különben kitént az is, hogy a gyűrődés és törés ellentétessége látszólagos, a gyűrődés nem más, mint

molekulárisán végbemenő törés és a részecskéknek a parányi vetők mentén való és rákövetkező eltolódása.

A gyűrődés és törés rengéskeltő szerepét érdekesen világítja meg az alábbi összehasonlítás. A rengések 0.4 százaléka esik az ókori tönkhegyekre (mint az Ural, Kap-hegység, Ausztráliai alpok, Appalachok), 1.4 százaléka az ősi masszívumokra és táblákra, 2.7 százaléka a beszakadás folytán létrejött medencékre, 3-6 százaléka a törésektől nem szabdalt harmadkori gyűrű-hegységekre (Pyreneusok, Alpok, Himalája tartoznak ide többek között), 22 százaléka a rögös vidékekre, 24 százaléka azon harmadkon gyűrű-hegységekre, amelyeket fiatal törések szabdalnak (ilyenek, hogy csak Európában maradjunk, az Apenninek, a Balkán és a Dinári hegységek), 41 százaléka a mélytengeri árkokra és ezek közvetlen környezetére. Még szembe-tűnőbbé válik a törések és vetődések rengéskeltő szerepe, ha a kiváltott rengések erősségét is tekintetbe vesszük.

Ennek megfelelőleg Románia területén is a törésvonalak mentén sorakoztak fel a rengésfészkek. Ilyen rengéskeltő „élő” törésvonalak a Kárpátok keleti oldalát, a Prut és Dnyeszter alsó folyását szabdaló vonal, valamint a bolgár tábla hatalmas északi szegélytörése. A nevezetesebb rezgésfészkek ezek mentén Rámnicu-Sáraton és Búzaim kívül Iași, Olteni^a, Cálárai, végül Brăila.

Sokat vitatott kérdés, mi az oka végeredményben az európai földrengéseknek? Hosszú időn át a harmadkori alpi gyűrődést tekintették a rengéskeltő tényezőnek, míg Sieberg beható vizsgálataival ki nem mutatta, hogy az az oldalnyomás, amelyet a süllyedő földközitengeri rög, mint egy hatalmas méretű ék kifejt, hozza létre Dél-Európában a vetők mentén a rezgéseket kiváltó kéregmozgásokat. Az alpi gyűrődés rengéskeltő szerepe ezzel szemben alárendelt jelentőségű. Észak-Európában ugyanezt a szerepet a süllyedő északitengeri rög tölti be. Mivel Észak-Európa földje jóval szilárdtább, mint földrészünk törésektől szabdalt déli részéé, a kéregfeszültségekkel szemben jelentősen nagyobb ellenállást is fejt ki, következésképp földrengést tevékenysége lényegesen kisebb, mint amazé. Hogy a viszonyokat számadattal is jellemezzem, Észak-Európa évi kerekén 290 földrengésével szemben áll Dél-Európa 970 földrengése.

A Kárpátok ívének évi 15 földrengése közül minden két évben három, a Havasalföld évi hét rengéséből minden két esztendőben egy erősebb, azonban olyan nagy károkat okozó rengés, mint a folyó évi november 10-i, ritka, utoljára 102 évvel ezelőtt volt e vidéken, amikor is kiváltképpen Rámnicu-Sárat és környéke szenvedett. 1864 augusztus 14-én, valamint 1892 október 14-én a bolgár tábla szegélytörése mentén pattant ki hatalmas földrengés. Az előbbi alkalommal Cálárai, az utóbbinál Ölteni {a és Giurgiu környéke szenvedett igen nagy károkat. Szerencsére, a közelmúlt rengései közül az 1929 november i-i, az 1938 július 13-i, valamint a már említett 1940 november 22-i pusztításának arányaiban a november 10-it nem érte el.

A ROMÁNIAI FÖLDRENGÉS mindenestre intő jel mindazon országok számára, ahol az erős földrengések előfordulnak, de ritkák. Nem szabad feledni a történeteket, hanem okos előrelátással mindent meg kell tenni a rengéskárok lehető csökkentésére. Mert a földrengéstan tudományos tapasztalata szerint ott, ahol földrengés volt, annak legalább hasonló erősségben való megismétlődésére számítani kell. Továbbá, a rengéskárok nemcsak a földmozgás hevességétől függenek, hanem más olyan tényezőktől is, amelyeknek káros hatását ki lehet küszöbölni és a rengésektől fenyegetett vidéken az emberélet lehető kímélése, a nemzetgazdaságot fenyegető károsodás csökkentése érdekében feltétlenül meg is kell előzni.

Az egyik ilyen tényező a gondatlan építkezés; nemcsak azon bírói megtorlásért kiáltó esetekre kell itt gondolnunk, amikor nem az előírt minőségű anyagot használták fel az épület elkészítéséhez, amikor természetesen nem az építető javára „megtakarítják“ a betont, silányabb téglát használnak, — közbevetőleg említem, ilyesmit sejtet a Carlton-szálló tragédiája, amely a szó szoros értelmében romhalmazzá változott, mikor mellette hatalmas épületek sora maradt sértetlen — hanem azokra az esetekre is, amikor a kémény és a gerendák kötése nem elég szilárd, a tető túlságosan nehéz s a helyéből lezuhanó épületrész összerombol mindent, ami útjába került, átszakítja a tetőt, tönkrezúzza a belső berendezést, szétnyomja a falakat.

A másik tényező az altalajnak a rengéshatások erősségét növelő befolyása. A szilárd sziklára települt vékony kavics-, homok- vagy agyagrétegen, mindenféle egykori mocsaras talajon, kiszáradt tófenéken főképpen a rezgések hatására bekövetkező egyenetlen süppedés következtében jóval többet szenvednek az épületek, mint a nem mállott, szilárd sziklán. Mivel pedig a víznyújtotta igen sok előny folytán az emberi települések előszeretettel választják a folyóvölgyeket, amelyeknek vékony, fiatalkori laza takarója növeli a rengés erősségét, igen tekintélyes az e révén előálló károsodás. Igen szemléltetően mutatták e tétel helyességét a közelmúlt idők erősebb földrengései, így többek között az egy év előtti törökországi is, amikor a vékony jelenkori takarókra települt városrészek romhalmazzá váltak, míg a szilárd sziklára épültek nagyobb károsodás nélkül állták ki a veszedelmet.

Ezért olyan vidéken, ahol erősebb földrengésre számítani lehet, a települési helyek, különösen pedig az életfontosságú közüzemek telkének kiválasztásánál a szeizmológus tanácsa feltétlenül kikérendő. A rengéskárok lehető csökkentése érdekében különben, ha az építkezési altalaj megfelelően van megválasztva, a mi viszonyaink között a viszonylag drága, ám ennek megfelelően a rengéslökésnek ellentállóbb vasbetonépítkezés a fontos közüzemekre szorítkozhat, míg a lakóházak elegendő biztonságot nyújtanak akkor is, ha téglából épültek megfelelő, jól kötő habarccsal. Elengedhetetlen azonban, hogy az épületrészek összekötése elegendő szilárd legyen, a tető ne legyen a falak teherbírásához képest túlságosan nehéz és a tetőszerkezet jól egybe legyen kapcsolva a falakkal.

Az orosz földrengési szolgálat, miután a legutóbbi európai területváltozások révén a Szovjetunió is határos lett a Kárpátokkal, a megújuló kárpáti földrengésekkel kapcsolatban külön megfigyelőhálózat kiépítését határozta el. Lemberg, Csemovic és Kisenev van kiszemelve sajátos rendeltetésű obszervatóriumokul. E szeizmikus hálózat létesítése nemcsak a vidék földrengést gócainak pontosabb kijelölését, a kipattant rengések fészekmélységének meghatározását van hivatva elvégezni, hanem a felületi hullám szóródásának tanulmányozása révén többek között a kárpáti redők vastagságának kérdését is eldöntheti.

Amint a földrengés nem ismeri el akadályul a földmozgás tovaterjedésében az országhatárokat, úgy a földrengéskutatás is csak abban az esetben lehet eredményes, ha az érdekelt nemzetek közös erővel, egységes terv szerint látnak hozzá a kitűzött feladat megvalósításához. Ennek a feltétlenül szükséges együttműködésnek intő példája a november 10-i romániai földrengés, amelynek fészke a magyar-román határ közelébe, megrázott területe részben magyar, részben román területre esett, úgyhogy a rengés megfigyelési anyagának feldolgozása csak összehangolt, együttes munkával lehetséges. Ugyanígy az orosz földrengést szolgálat sem valószínűsítheti meg a maga elé kitűzött, a fentiekben vázolt célt a magyar és a román szolgálat közreműködése nélkül.

Földrendési szolgálatunkat egyébként is mind a Felvidék, mind Erdély egy részének hazatérése új feladatok elé állította; hogy ezeknek a felfokozott kívánalmaknak eleget tudjon tenni, és hogy általában a nemzetközi viszonylatban a jelenben és jövőben is megállhassa helyét, elsősorban a magyar állam, másodsorban az érdekelt közületek és ipari vállalatok részéről felszerelésének korszerűsítésére jelentős egyszeri anyagi segítségben, utána pedig megfelelő összegű állandó támogatásban kell részesülnie.

Feltétlenül szükséges, hogy az intézet a főváros nagyforgalmú belső területéről külön épületbe, amolyan külső városrészbe helyeztessék át, ahol a forgalmi rezgések nem zavarják a készülékek feljegyzéseit. Jelenlegi helyén a budapesti műszerek épügy regisztrálják a nehezebb teherautók, villamosok keltette rezgéseket, mint a földrengés által létrehozott földmozgást. Éppen a közeli rengések szeizmogrammjának elemzését nehezíti meg, egyes esetekben pedig lehetetlenné teszi ez a zavaró tényező, mivel a természetes és mesterséges eredetű mozgásfeljegyzések megkülönböztetése semmi módon sem lehetséges. Kívánatos továbbá, hogy a műszerfelszerelés kiegészítettessék vertikális szeizmográf-fal, valamint a közeli gyenge földrengések szeizmogrammját szolgáltató, legalább ezerszeres nagyítású, kis lengésidőjű, különleges földrengésjelzővel. Tervszerűen továbbfejlesztendő a vidéki földrengési obszervatóriumok hálózata, ezek között is elsősorban a hazatért kolozsvári földrengési obszervatóriumunkban indítandó meg a munka, hiszen jelenleg mind a hazatért, mind a túlnan maradt Erdélynek ez az egyetlen obszervatóriuma. Milyen kár, hogy a november 10-i romániai földrengés kolozsvári szeizmogrammját felszerelés híján nem kaphatjuk meg és még nagyobb kár, hogy az utóregésvizsgálatokban sem vehetett részt kolozsvári intézetünk. Amint ez a legutóbbi romániai földrengés esete is meggyőzően mutatta, igen helyes elgondolás és feltétlenül továbbra is fenntartandó a decentralizáció rendszere, mert a műszerfelszerelés megfelelő kiegészítésén kívül egyedül ez biztosíthatja, hogy a déleuropai földrengések regisztrálása szempontjából rendkívül kedvezően elhelyezkedő magyar földrengési obszervatóriumok a külföldi szakkörök részéről munkája iránt minden alkalommal, a november 10-i földrengéssel kapcsolatban is megnyilvánult érdeklődésnek hagyományaihoz híven eleget tehessen.

Azonban mindezek az intézkedések hiábavalók volnának, ha nem történék gondoskodás megfelelő számú szeizmológus kiképzéséről és az intézetnél való alkalmazásáról olyan javadalmazással, hogy joggal élethivatásnak tekinthessék pályájukat. A földrengéstannak, ennek a gyakorlati szempontból is mind nagyobb jelentőségűvé váló tudománynak egyik hazai egyetemünkön tanszéke, de még csak magántanára sincs. Így az egyetemről kikerült fiatalság földrengéstani előadást nem hall, szeizmológussá képzése csak az Országos Földrendési Obszervatóriumban történhet. Legalább két-évi munkálkodásra van szüksége egy az egyetemről kikerült matematikai-fizikai tanulmányokat végzett fiatalembernek ahhoz, hogy az intézetben használható legyen. Magától értetődően ennek a többletmunkának csak akkor látja értelmét, ha a hivatásul választott pálya biztosítani tudja megélhetését; azt, hogy anyagi gondoktól függetlenül, kizárólag tanulmányainak élhessen. Csak ebben az esetben lehet arra számítani, hogy a kiválóbbak igyekeznek bejutni ebbe a munkakörbe, ellenkező esetben pedig csupán azok, akik rossz tanulmányi eredményeik és használhatatlanságuk miatt másutt, így elsősorban az állami állásoknál jobban javadalmazott ipari elhelyezkedésnél szóba sem jöhetnek. Már pedig ez az állapot sem a tudományos kutatásnak, sem az államnak nem érdeke.

Az az érdeklődés és megértés, amelyet a megújuló kárpáti rengések a földrengési kutató munka iránt ébresztettek, remélni engedni, hogy a magyar

földrengekutatás egészséges továbbfejlődését megakasztó tényezők: a felszerelés fogyatékosága és a személyzethiány hamarosan kiküszöbölhetőek lesznek. Erre annál is inkább szükség van, mert a korszerű földrengekési szolgálat nemcsak a természetes eredetű földmozgások, a rezgések károkozása ellen veszi fel a küzdelmet, hanem a mesterséges rezgések — üzemi gépek, teherautók, vasutak mind-mind rezgéskeltő tényezők — káros hatását is közömbösíteni igyekszik. Más oldalról pedig az építkezési altalaj kiválasztására egészen újszerű eljárást alkalmazva védi meg a nemzetgazdaságot minden, a tudomány mai fejlettsége mellett más elkerülhető károsodástól. A földrengekutatás támogatása tehát nemcsak nemes cselekedet, hanem egyúttal gyümölcsöző befektetés is.

SIMON BÉLA