

A Földön keletkezett $M \geq 7$ magnitúdójú földrengések 2020-ban

KISZELY MÁRTA

Általánosan ismert tény, hogy pusztító erejű földrengések ritkábban, kisebb rengések gyakrabban keletkeznek. A Földön évente erős ($6 \leq M < 7$) földrengés átlagosan 120 esetben, míg nagyon erős ($7 \leq M < 7,9$) rengés 18-szor fordul elő. Óriási, 8-asnál nagyobb magnitúdójú rengés évente átlagosan egyszer várható, de ilyen erős rengés nem történt a 2020-as év során.

A 2020-as évben 9 nagyon erős $M \geq 7$ földrengés keletkezett a Földön, amelyek paramétereit az 1. táblázat tartalmazza. Ezekről is elmondható, hogy a mintegy 120 év statisztikáját ismerve az átlagosnál kevesebb ilyen erősségű rengés történt az évben. Helyüket az 1. ábrán látható térkép mutatja (Forrás: Egyesült Államok Földtani Intézete (USGS)).

A földrengések méretét jellemző magnitúdóskála logaritmikus léptékű, azaz a skálán 1 fok eltérés kb. 33-szoros

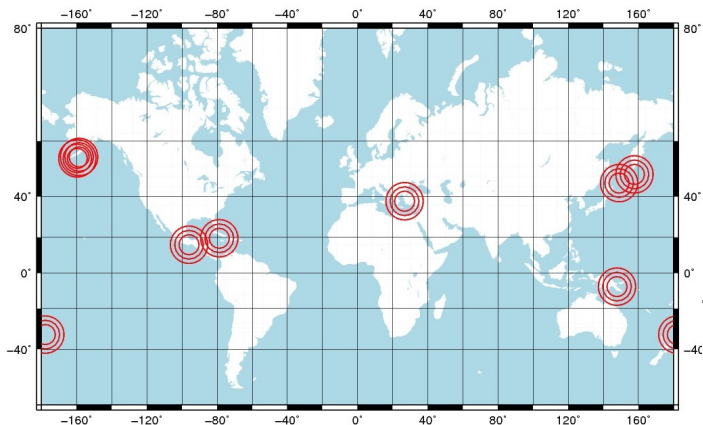
energiakülönbséget jelent. A 2. ábra a Földön a 2020-as év során kipattant $M \geq 4$ földrengések számát és a keletkezésük során felszabadult összes energiát mutatja, 5-naponként összegezve. Látható, hogy a földrengések során felszabadult energia túlnyomó részét a $M \geq 7$ földrengések adják (Lásd az ábra felső részét!).

A hetes és annál nagyobb magnitúdójú földrengések közül hozzánk legközelebb a görögországi, 2020. október 30-án kipattant, $M = 7$ erősségű földrengés volt, amit az alábbiakban részletesen ismertünk.

A Számosz szigeten kipattant földrengés az Égei-tenger keleti részén, az Eurázsiai-lemezen belül keletkezett, és jelentős károkat okozott. Izmirben, Törökország harmadik legnagyobb városában a jelentések szerint a földrengést követően legalább 20 épület dőlt össze. Sok út és fal megrepedt.

	Dátum	Idő	ϕ (°É)	λ (°K)	Hely	Mélység (km)	Magnitúdó (Mw)
1	2020-01-28	19:10:23	19,42	-78,76	Jamaica	6	7,7
2	2020-02-13	10:33:44	45,52	148,84	Kuril-szigetek	150	7
3	2020-03-25	02:49:20	48,84	157,75	Kuril-szigetek	490	7,5
4	2020-06-18	12:49:53	-33,29	-177,85	Kermadec-szk.	10	7,4
5	2020-06-23	15:29:04	15,88	-96,0	Mexikó	20	7,4
6	2020-07-17	02:50:22	-7,83	147,77	Új-Guinea	73	7,0
7	2020-07-22	06:12:44	55,07	-158,59	Alaszka	28	7,8
8	2020-10-19	20:54:38	54,6	-159,62	Alaszka	28	7,6
9	2020-10-30	11:51:27	37,89	26,78	Görögország	21	7,0

1. táblázat. A 2020-as évben a Földön kipattant $M \geq 7$ földrengések



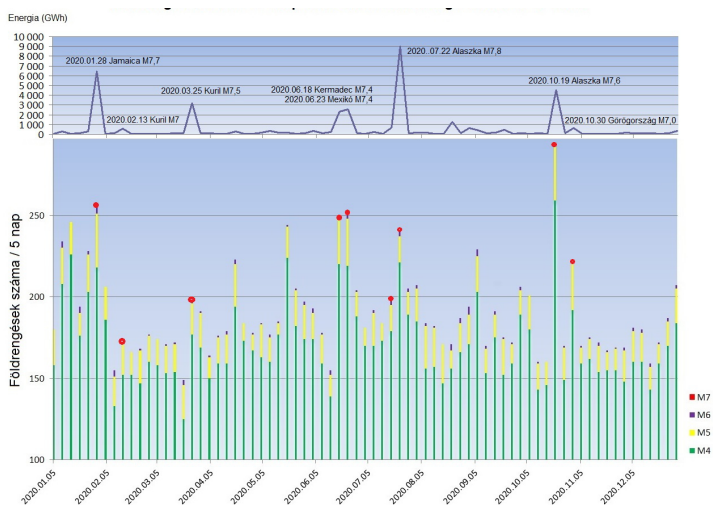
1. ábra. A 2020-as évben kipattant $M \geq 7$ földrengések epicentrumai a Földön

A rengést az epicentrumtól 500 km-es távolságban is érezni lehetett. A földrengés utáni 32 órán belül már több, mint 700 utórengést detektáltak, amelyek közül az erősebbek különösen veszélyesek lehettek a már sérült épületekre.

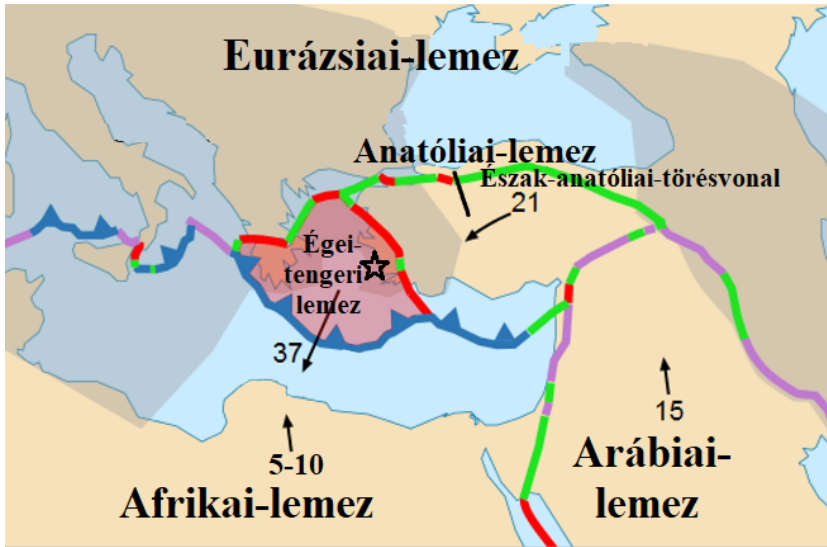
A térképeken általában egyetlen pontként ábrázolják a földrengéseket, azonban egy ilyen méretű földrengés során egy nagyobb vetőfelületen történik az

elmozdulás. Egy $M = 7$ nagyságú által érintett vetőfelület 50 x 20 km kiterjedésű is lehet.

A földrengést szökőár is követte, amely számos közeli, part menti területet sújtott. A közösségi médiában elérhető felvételek alapján a víz először visszavonult a partokról, sok csónakot kirántva a kikötőből a tengerre.



2. ábra. A 2020-as évben kipattant $M \geq 4$ földrengések száma a Földön, és a keletkezésük során felszabadult energia



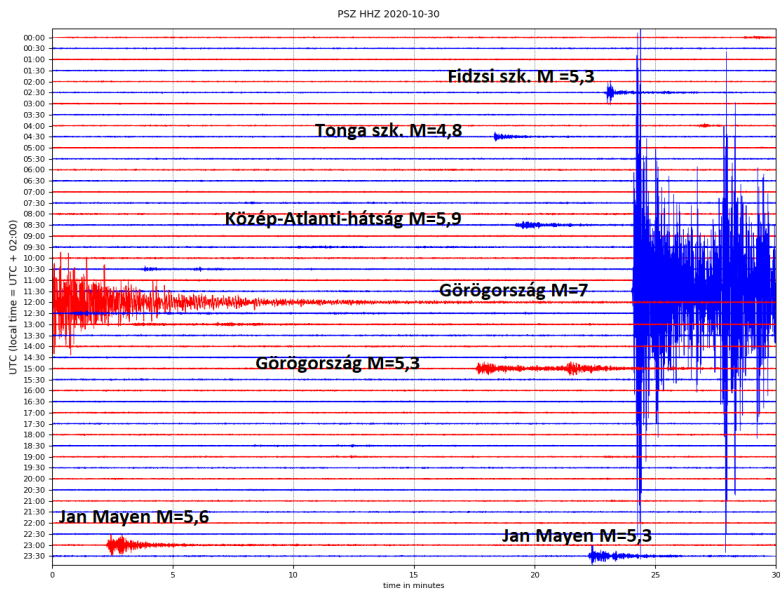
3. ábra. A Számosz szigeten 2020. október 30-án kipattant nagyerejű földrengés epicentruma a környező litoszféra-lemezek határaival. Az ábrán szereplő nyilak a lemezek mozgási irányát jelölik, a nyilak melletti számok pedig a mozgások éves sebességét mm/s mértékegységben

Nem sokkal később a víz visszatért, és valószínűleg előntötte az 1-2 méterrel a tenger szint felett található part menti területeket is, így közöttük sok tengerparti várost. A legnagyobb szökőárhullámot mintegy 30 km-re északra az epicentrumtól, Sığacık városban mérték, ahol elérte az 5 m-t. A kár óriási volt (Aksoy, 2021).

Az Égei-tengeren gyakoriak a mérsékelt és erős földrengések. A 2020. október 30-i földrengés 250 km-es körzetében 29 hatos magnitúdójánál nagyobb rengés keletkezett az elmúlt 100 évben. A terület legnagyobb műszeresen dokumentált földrengése $M = 7,7$ -es erősségű volt, ami 1956 júliusában pattant ki. Ez volt a XX. század legnagyobb földrengése Görögországban. A közelmúltban, 2017. július 20-án egy $M = 6,6$ -os erősségű földrengés történt a 2020. október 30-i eseménytől délkeletre, a törökországi Bodrum közelé-

ben.

Az Égei-tenger szeizmikusan igen aktív régió, a területet összetett lemeztektonika jellemzi (3. ábra). Számos jelentős lemezhatár húzódik itt. Északról az Észak-anatóliai-törésvonal határolja, amely Törökország északi részén megy keresztül, ahol az Anatóliai-lemez elcsúszik az Eurázsiai-lemez mellett. Déli peremén pedig az Afrikai-lemez 5-10 mm/év sebességgel észak felé tolódik az Égei-tengeri-lemez felé és az Égei-tenger alá bukik, időnként hatalmas földrengéseket és szökőárat okozva, beleértve az i.sz. 365-os krétai földrengést. Az Égei-tengeri-lemez jelenleg körülbelül 37 mm/év sebességgel mozog délnyugati irányba az Afrikai-lemezzel szemben, ami erős szeizmikus aktivitást okoz Görögország északi és középső részén.



4. ábra. Az ábrán a Kövesligethy Radó Szeizmológiai Observatórium piszkés-tetői szeizmogramja látható a görögországi földrengés napján. Az állomás 1170 km-re helyezkedik el az epicentrumtól. Ilyen nagyon erős földrengés átlagosan 18 pattan ki a Földön 1 év alatt. Aznap több nagyobb földrengés is történt, köztük egy $M = 5,3$ erősségű görögországi utórenngés.