

A **földrengés** a Föld felszínének hirtelen rázkódása. A földrengések általában tektonikus eredetűek, de vulkánkitörések, föld alatti üregek beomlása stb. is okozhatnak földrengést. A földrengéskor felszabaduló energia rengéshullámokat kelt, amely hullámok eléri a Föld felszínét. Magyarország nem tartozik a kiemelkedően földrengésveszélyes területek közé, ennek ellenére erős rengések időnként előfordulnak, és a távoli országok is mindinkább elérhetővé válnak a magyar turisták számára is. Érdemes tehát a földrengéssel kapcsolatos legfontosabb tudnivalókat megismerni.

## **Hasznos tanácsok, mi a teendő földrengés előtt, a rengés alatt és utána**

### **Hogyan érzékelhető a földrengés?**

Kezdetben gyenge rezgést érzünk, amelyet intenzív, többirányú, akár körkörös mozgású rázkódás követ, és morajló vagy bögő hang kíséri. Mindez nem tart tovább néhány, vagy néhány tíz másodpercnél.

### **A földrengést megelőzni, elkerülni nem lehet, de felkészülni szükséges:**

- a sérülések (ember, állat) és az anyagi kár minimalizására,
- 3 napos önellátó élethelyzetre.

Ha a földrengésre felkészülsz, egyúttal felkészülsz egyéb veszélyhelyzetekre is! Át kell gondolni, milyen sérülések érhetnek bennünket és otthonunkat, és ezeket hogyan kerülhetjük el, illetve minimalizálhatjuk.

### **A felkészülés lépései:**

- Tegyük biztonságossá lakásunkat; jelöljük ki menekülési útvonalakat,
- Készítsünk elő 3 napra elegendő létfontosságú eszközöket, élelmiszereket, sőt autónkban is tartsunk veszélyhelyzeti felszereléseket,
- Próbáljuk ki a védekezési, menekülési lehetőségeket,

### **Ismerjük meg:**

- a veszélyhelyzeti magatartásmódokat,
- elsősegély-nyújtási ismereteket,
- kézi tűzoltó készülékek használatát.

### **Mit tegyünk tehát földrengés előtt?**

#### **Tegyük biztonságossá lakásunkat:**

Sétáljunk végig lakásunkon, és gondoljuk végig, hogy mi történhet a berendezési tárgyakkal erős rázkódás esetén. Kérhetünk tanácsot szakemberektől is (építész, mérnök, biztosító stb.).

## **Mi rejthet veszélyt?**

- A felújításra váró munkákat végezzük/végeztessük el (pl. megrepedezett falak, gyenge kémény, laza vagy hiányos tetőcserepek)
- Falra rögzített ill. nehezebb tárgyakat (pl. tükör, festmény, polc) erősítsük meg;
- az ágyakat ne ezek közelébe helyezzük,
- A törött ablaküvegszilánkoktól függönnyel védekezhetünk.
- Az éghető anyagokat, házi vegyszereket fűtőtestektől, nyílt lángtól tartsuk távol
- A fontos iratokat tűzbiztos dobozban tároljuk,

A menekülési útvonalakat: minden családtagunk ismerje, mindig hagyjuk szabadon; próbáljuk is ki, hogy felidézhető legyen vészhelyzetben!

## **Legyen készenlétben:**

- Vastag ruha, cipő, kesztyű (ezek megvédhetnek meneküléskor az éles törmelékektől, szilánkoktól, hideg időjárástól)
- Elsősegély doboz
- Tűzoltó készülék
- A családtagok és a segítő szervek telefonszámai (pl. a telefonkönyv borítóján)
- Generátor a létfontosságú elektromos eszközök (pl. kerekesszék) működtetéséhez

## **Veszélyhelyzeti csomagok:**

- A 3 napos önellátást biztosító családi csomag előre elkészítve, biztonságos helyen tárolva (élelmiszer, 12 liter víz/fő, váltóruha, fényképek a családtagokról, barátokról)
- Kitelepítési csomag, amit induláskor állítunk össze (gyógyszerek, iratok, pénz, a gyerekek kedvenc játéka)
- Az autóban túlélőcsomag az utazás biztosításához a család és a jármű részére (rendkívüli időjárás -hideg, hőség, vihar-, illetve rossz útviszonyok esetére)
- Munkahelyünkön is állítsunk össze túlélőcsomagot: vastag ruhanemű, takaró, elemlámpa, rádió, elemek, síp ,nem romlandó, magas e nergia tartalmú élelmiszerek (szárított gyümölcs, mogyoró, csokoládé), személyes 0 irataink.

Legyen megfelelő biztosításunk! A szomszédokkal is egyeztessünk (pl. egymás segítése, háziállatok elhelyezése)

Ismerjük meg, mit kell tennünk földrengés bekövetkeztekor, és készítsük fel gyermekeinket is. Ha az iskolában éri őket földrengés, kövessék a pedagógusok útmutatásait, semmiképp se maradjanak egyedül!

## Mit tegyünk földrengés esetén?

### Amíg tart a rengés:

- Ne hagyjuk el az épületet, illetve ne próbáljunk meg bejutni, ugyanis a legtöbb sérülés ilyenkor történik (Pl. ledőlő kémény, lehulló vakolat, üvegcserep miatt)
- Az épületen belül igyekezzünk minél távolabb kerülni ablakoktól, üvegektől, könyvespolcoktól és olyan tárgyaktól, amelyek leesve sérülést okozhatnak. A konyhából biztonságosabb helyre (pl. nappaliba) meneküljünk.
- Keressünk menedéket az asztalok alatt, ajtókeretben, a szoba sarkában.

### Mit NE tegyünk földrengés esetén?

- Ne használjuk a telefont feleslegesen csak életveszély esetén, mert a hatóságoknak szükségük van minden szabad vonalra.
- Ne gyújtsunk gyufát vagy villanyt!

### A földrengést követően:

- **Figyeljen az esetleges utórengésekre.** A főrengést követő utórengés általában kevésbé veszélyes, de az erőssége hasonló lehet a főrengéshez. Az utórengés a meggyengült épületekben további károkat okozhat, és a mentési munkálatokat is veszélyeztetheti. Az utórengés a főrengést követően azonnal, de akár órákkal, napokkal, hetekkel vagy akár egy hónappal később is lehetséges. Az erősen megsérült épületeket minél hamarabb el kell hagyni.  
**Liftet használni tilos!**
- **Kisebb kezdeti tüzet elolthatunk kézi tűzoltó készülékkel vagy letakarással.** Gázok és füst ellen védjük arcunkat, szemünket, a szabad bőrfelületet nedves ruhával.
- **Vegyünk fel vastag ruhát, cipőt, kesztyűt, hogy védjük magunkat.** Vigyük magunkkal a kitelepítési és veszélyhelyzeti csomagunkat.
- Halgassa a rádiót, vagy az akkumulátorral működő televíziót. Halgassa meg a veszélyhelyzeti híradásokat.
- **Telefonját - vezetékessé vagy mobilt - CSAK veszélyhívásra használja.**
- **Óvatossan mozogjon a lakásban.** A meglazult és elmozdult bútorok balesetet okozhatnak.
- **Maradjon távol a romos területektől.** Csak akkor közelítse meg az összedőlt vagy károsodott területet, ha erre a rendőrség, a tűzoltóság vagy a katasztrófavédelem munkatársai kérik. Visszatérni a lakásba csak a hatóságok engedélyével lehet.
- **Segítsen a bajba jutott embereken.** Segítsen családtagjain, a szomszédain, a mozgássérülteken, gyerekeken. Amennyiben kiképezték, segítsen az elsősegély nyújtásban. NE mozdítsa a súlyosan sérülteket, kivéve ha közvetlen életveszélynek vannak kitéve. Ha ilyet észlel, kiáltson segítségért!

- **Takarítsa fel a kiömlött üzemanyagot, vegyszert vagy az egyéb gyúlékony anyagokat.** Elemlámpával ellenőrizzük, majd zárjuk el a gáz- és elektromos készülékeket, az elektromos főkapcsolót. A gázvezeték főkapcsolóját csak szivárgás gyanújakor szabad elzárni, visszakapcsolni pedig csak szakembernek lehet!
- **Nyugtassuk meg a riadt állatokat.** Ha lehet, őket is menekítsük ki.

#### **Ha tömegben vagyunk: (pl. bevásárló központban, színházban)**

- Vigyázzunk, nehogy a pánikba került tömeg összetaposson. Maradunk védett helyen, amíg tart a rengés.

#### **Ha autóval közlekedünk:**

- Álljunk meg az út szélén, távol hidaktól, felüljáróktól. Maradjunk az autóban.

### **Őrizzük meg nyugalmunkat, segítsünk másokon!**

#### **Richter-skála**

A Richter-skála a földrengés erősségének műszeres megfigyelésen alapuló mérőszámát (a Richter-magnitúdót, vagy más szóval a méretet) adja meg. A magnitúdó a földrengéskor a fészekben felszabaduló energia logaritmusával arányos. Egy 4,5 méretű földrengés kipattanásakor nagyjából akkora energia szabadul fel, mint egy kisebb (20 kT-ás, nagaszaki méretű) atombomba robbanásakor.

Az eljárás kidolgozója Charles Richter, eljárását 1935-ben tette közzé.

A rengés erősségét megfelelő korrekciókkal a szeizmográf által jelzett legnagyobb kitérésből és az epicentrumtól való távolságából határozzák meg. *(Maga az érték a földrengés helyétől 100 km távolságban lévő Wood-Anderson típusú szeizmográf által mikronban mért legnagyobb kitérés tízes alapú logaritmus.)*

Ebből értelemszerűen következik: a skála felfelé nyitott, vagyis nincs formális maximuma, bár a földrengések hatásmechanizmusa és a Föld szilárd kérgének mechanikai jellemzői alapján gyakorlatilag 10 feletti értékek nem fordulnak elő. Másik fontos jellemzője, hogy két látszólag "hasonló" magnitúdójú érték például 5,4 és 6,4 között a kipattanó energiában kb. 32-szeres különbséget takar. Gyakorlati szempontból nagyon fontos, hogy a földrengések magnitúdója és előfordulási gyakorisága között jól leírható kapcsolat van (Gutenberg-Richter összefüggés).

A Richter-skála a longitudinális és transzverzális hullámok különbségeit nem veszi figyelembe, és sok egyszerűsítő feltevést tartalmaz (nem veszi figyelembe a közeg inhomogenitását, az obszervatóriumok altalajának eltéréseit és a mérőműszerek különbözőségét sem).

Bevezetése óta a legnagyobb erősségű földrengés a Richter-skála szerint 9,5-es volt: 1960. május 22-én Chilében pattant ki. A közelmúlt legerősebb földrengése 2004. december 26-án, a Szunda-árok északi része alatt, Szumátra közelében pattant ki, és 9,3-as erősségű volt.

## Jó tudni:

### Fokozatai

magnitúdó	a rengés ereje	a pusztítás mértéke	a hasonló erejű rengések gyakorisága
<2,0	mikrorengés	csak műszerekkel érzékelhető	naponta 8 000
2,0-2,9	rendkívül gyenge	a legtöbb ember még nem érzékeli	naponta 1 000
3,0-3,9	nagyon gyenge	általában érzékelhető, károkat még nem okoz	évente 49 000
4,0-4,9	gyenge	a csillárok kilengenek, morajlás hallatszik, károk csak ritkán keletkeznek	évente 6 200
5,0-5,9	közepes	a szerkezeti gyenge épületekben komoly károk is keletkezhetnek	évente 800
6,0-6,9	erős	erősebb épületek is megrongálódnak az epicentrumtól 50-80 km távolságban is	évente 120
7,0-7,9	igen erős	súlyos károk: házak és hidak összeomlása, utak, vasúti sínek deformációja	évente 18
8,0-8,9	nagyon erős	súlyos károk több száz kilométeres körzetben, többméteres lezökkenések, hegyomlások	évente 1
9,0-9,9	rendkívüli erejű rengés	rendkívüli pusztítás, megváltozik a táj	átlagosan 20 évente fordul elő
>10	globális katasztrófa	eddig még nem tapasztalt rengés	ismeretlen

**Forrás:** Wikipedia

A **Mercalli-skála** vagy - intenzitás 12 fokozatú skála a földrengések erősségét tapasztalati úton, a földrengés által végzett pusztításból vezeti le. Gyakorlati jelentősége abban van, hogy a jól megválasztott, nem szakember által is érezhető jelenségek és kárleírások alapján viszonylag pontosan meghatározható a földrengés hatásterülete, és az epicentrumtól való távolságnak megfelelően csökkenő erőssége. Megfelelő számú érték alapján megszerkeszthető az ún. izoszeisza térkép (az azonos intenzitású helyek felszíni megjelenése. Ez alapján jól becsülhető a földrengéshely mélysége. Az eljárást Kövesligethy Radó magyar csillagász és geofizikus dolgozta ki.

## A Mercalli féle skála fokozatai

### Fokozat Hatás

- 1** Nem érezhető, még a legkedvezőbb körülmények között sem.
- 2** A rezgést csak egy-egy, elsősorban fekvő ember érzi, különösen magas épületek felsőbb emeletein.
- 3** A rezgés gyenge, néhány ember érzi, főleg épületen belül. A fekvő emberek lengést vagy gyenge remegést éreznek.  
A rengést épületen belül sokan érzik, a szabadban kevesen. Néhány ember felébred. A rezgés mértéke nem ijesztő. Ablakok, ajtók, edények megcsörrennek, felfüggesztett tárgyak lengenek.
- 4** A rengést épületen belül a legtöbben érzik, a szabadban csak néhányan. Sok alvó ember felébred, néhányan a szabadba menekülnek. Az egész épület remeg, a felfüggesztett tárgyak nagyon lengenek. Tányérok, poharak összekoccannak. A rezgés erős. Felül nehéz tárgyak felborulnak. Ajtók, ablakok kinyílnak vagy bezáródnak.
- 5** Kisebb károkat okozó Épületen belül szinte mindenki, szabadban sokan érzik. Épületben tartózkodók közül sokan megijednek, és a szabadba menekülnek. Kisebb tárgyak leesnek. Hagyományos épületek közül sokban keletkezik kisebb kár, hajszálrepedés a vakolatban, kisebb vakolatdarabok lehullanak.
- 6** A legtöbb ember megrémül, és a szabadba menekül. Bútorok elmozdulnak, a polcokról sok tárgy leesik. Sok hagyományos épület szenved mérsékelt sérülést: kisebb repedések keletkeznek a falakban, kémények ledőlnek.
- 7** A házaknak mintegy negyedrésze súlyos kárt szenved. Egyesek összeomlanak, sok lakhatatlanná válik. A lakóházak kéményei beomlanak, gyárkémények összedőlnek, emlékművek, szobrok leomlanak, elmozdulnak. A nedves földből iszapos víz nyomódik ki. Az autózvezetést nagymértékben akadályozza.
- 8** A lakóházak fele súlyosan megsérül. Viszonylag sok összeomlik, a legtöbb lakhatatlanná válik. A földben repedések keletkeznek, az elásott távvezetékek elszakadnak.
- 9** Az épületek 3 részében súlyos sérülések keletkeznek. A legtöbb összeomlik.
- 10** A jól megépített házak is súlyos sérüléseket szenvednek. Tekintélyes földcsuszamlások lépnek fel, a földben hatalmas repedések keletkeznek.
- 11** Katasztrófális hatású. Minden kőépület összeomlik, a hidak leszakadnak, a távvezetékek használhatatlanná válnak, a sínek meggörbülnek.
- 12** Teljesen katasztrófális hatású. Minden emberi létesítmény tönkremegy. A rengéshullámok a felszínen is láthatók lesznek, egyes tárgyak a földről a levegőbe dobódnak fel.