**3. melléklet: Földrengések erőssége (Pedagógusoknak szóló háttéranyag)**

A szeizmográf regisztrálja a földrengések által keltett szeizmikus hullámokat, lehetővé téve a szeizmológusok számára, hogy meghatározzák hol, milyen mélységben pattant ki az adott földrengés. A szeizmográf egy olyan műszer, amely a szeizmikus hullámok keltette talajmozgást folyamatában, időjellel együtt rögzíti és megjeleníti. Az első működőképes szeizmográf kidolgozása az angol John Milne nevéhez fűződik (1892). A 20. század első éveiben a német Emil Wiechert kifejlesztette a róla elnevezett szeizmográftípusokat, amelyek példányai még napjainkban is több helyen használatban vannak. Ekkoriban a szeizmográfok még kormozott papírra regisztráltak és igen nagy tömegűek voltak, a legnagyobb Wiechert-féle szeizmográf tömege elérte a 20 tonnát is. 1906-ban az orosz Galicin herceg feltalálta az elektromágneses szeizmográfot, amely lehetővé tette a fotópapíron történő galvanométeres regisztrálást. Így elkülönült egymástól a talajmozgást mérő és az adatgyűjtő berendezés, lehetővé téve a szeizmológiai műszerek jelentős méretcsökkenését.

Egy földrengés nagyságát a magnitúdó értékével adhatjuk meg, ami a rengés során felszabaduló energia mennyiségével áll összefüggésben. Értékét a műszeres megfigyelések alapján határozhatjuk meg. Bár a magnitúdó számítási módját többször is megváltoztatták, a hétköznapi beszédben ma is a Richter-skálán mért magnitúdót használjuk, mert első definiciója Charles Richtertől, 1935-ből származik. A definícióban logaritmikus skála szerepel, ezért az 1 magnitúdó-különbség 10-szeres amplitúdóbeli különbséget jelent, így például egy 6-os földrengés legnagyobb amplitúdója tízszer akkora, mint egy 5-ös rengésé. A magnitúdónak elvileg felső határa nincsen, de rendkívül ritkák a 8,5-ös magnitúdót meghaladó földrengések, évtizedenként csak néhány ilyen nagy rengés fordul elő.

Az intenzitás a földrengés emberre és környezetére, azaz az építményekre és a természeti környezetre gyakorolt hatását írja le. Az intenzitásérték nem a rengés egészére jellemző szám, hanem csupán az érintett terület egyetlen pontjára vonatkozik. Mivel lakossági megfigyeléseken és épületkárok felmérésén alapszik, ezért eredendően szubjektív.

\*\*\*\*\*\*

Az Európai Makroszeizmikus Skála skálafokainak rövid összefoglalása:

**I – Nem érezhető**

Csak műszerekkel mutatható ki. Nem érezhető, még a legkedvezőbb körülmények között sem.

**II – Alig érezhető**

A rengést csak egy-egy, elsősorban fekvő ember érzi, különösen magas épületek felsőbb emeletein.

**III – Gyenge**

Néhány ember érzi, főleg épületeken belül. A fekvő emberek lengést vagy gyenge remegést éreznek.

**IV – Széles körben érezhető**

A rengést épületen belül sokan érzik, a szabadban elvétve. Ablakok, ajtók, edények megcsörrennek, felfüggesztett tárgyak kilengenek.

**V – Erős**

A rengést épületen belül a legtöbben érzik, míg a szabadban csak kevesen. Az egész épület remeg, a felfüggesztett tárgyak nagyon lengenek. Tányérok, poharak összekoccannak. Felül nehéz tárgyak felborulnak. Ajtók, ablakok kinyílnak vagy bezáródnak. Néhány esetben az ablaküvegek betörhetnek. Néhány vályog- és téglaépület falában hajszálrepedések keletkezhetnek, kisebb vakolatdarabok lehullhatnak.

**VI – Kisebb károkat okozó**

Épületen belül mindenki, szabadban sokan érzik. Épületben tartózkodók közül sokan megijednek és a szabadba menekülnek. Kisebb tárgyak leesnek, bútorok elmozdulhatnak.

A hagyományos épületek közül sokban keletkezik hajszálrepedés a falakban, kisebb vakolatdarabok lehullanak. Néhány épület esetében hajszálrepedéseknél komolyabb repedések is kialakulnak és a kémények részlegesen ledőlnek.

**VII – Károkat okozó**

A legtöbb ember megrémül és a szabadba menekül. Sokan egyensúlyukat vesztik. Bútorok elmozdulnak, a polcokról sok tárgy leesik.

Sok vályogépület esetében nagy repedések jelennek meg a falakban. Sok téglaépületben repedések keletkeznek a falakban, néhány esetben nagy repedések is kialakulnak és a kémények ledőlnek.

**VIII – Súlyos károkat okozó**

Bútorok felborulnak. Sok hagyományos épület erősen megsérül: a kémények ledőlnek, a falakban nagy repedések jönnek létre. Sok vályog- és néhány téglaépület részlegesen összedől.

**IX – Pusztító**

Oszlopok, műemlékek ledőlnek vagy elferdülnek. Sok vályogépület teljesen romba dől. Sok téglaépület részlegesen, néhány teljesen romba dől.

**X – Erősen pusztító**

A legtöbb vályog- és sok téglaépület teljesen összedől. Sok vasbeton épület közepes mértékű szerkezeti kárt szenved.

**XI – Elsöprő**

A legtöbb hagyományos épület összedől. A vasbeton szerkezetű épületek komoly szerkezeti károkat szenvednek.

**XII - Mindent elsöprő**

Gyakorlatilag minden építmény megsemmisül.

Szöveg: Sarkadi Ferenc