

ZEMETRASENIE

V posledných rokoch sme svedkami výskytu častých prírodných katastrof vo svete, medzi ktorými počtom zranených a usmrtených osôb a spôsobených materiálnych škôd dominujú zemetrasenia.

V súvislosti s tým sa záujem o zemetrasenia zvyšuje. Zaujímá nás doterajší výskyt zemetrasení, predpoklad nových zemetrasení a ich intenzita na území Slovenska.

Zemetrasenie je podľa počtu obetí, škôd, veľkosti zasiahnutého územia i zložitosti ochrany proti nemu najstrašnejšou prírodnou katastrofou. Prispieva k tomu i psychologický faktor. Jeho zdroje pod povrchom zeme sú neviditeľné. Zasiahne ako blesk a za niekoľko desiatok sekúnd zanechá za sebou spúšť a desaťtisíce mŕtvych.

Na vyjadrenie a porovnanie veľkosti zemetrasenia sa používa tzv. **Richterova stupnica**, podľa ktorej najmenšie zemetrasenie zachytené na seizmografe má $M=0$, najsilnejšie zemetrasenie na svete $M=8,9$. Richterova stupnica nemá teoreticky ani dolnú ani hornú hranicu.

V súčasnej dobe sa väčšinou používa Mercalliho - Siebergova stupnica, ktorá má 12 intenzitných stupňov. Pre oblasť Európy upravili túto stupnicu (**MSK-64**) traja seizmológovia, S. V. Medvedej (ZSSR), W. Sponheuer (NDR) a V. Kárník (ČSSR).

Stupnica intenzity zemetrasenia

| Stupeň | Označenie | Zrýchlenie v cm.s^{-2} | M | Prejavy |
|--------|-----------------|------------------------------------|-----|--|
| I. | nepozorovateľné | 0,25 | | Zaznamenávajú len prístroje. |
| II. | veľmi slabé | 0,25-0,50 | 2,5 | Cítia jednotlivci v pokoji, najmä na vyšších poschodiach. |
| III. | slabé | 0,50-1,00 | | Citeľné v budovách, slabé kývanie zavesených predmetov. |
| IV. | mierne | 1,00-2,5 | 3,5 | Pozorujú mnohí v budovách a stojacich autách, budí ľudí, vŕzgajú okná a dvere, počuť praskanie múrov. |
| V. | dost' silné | 2,5-5,0 | | Cítia to všetci v budovách, mnohí sa budia, zvieratá sú nepokojné, okná praskajú. Lampy sa viditeľne kývajú. Zriedkavá zmena výdatnosti prameňov. Poškodenie stavieb z nepálených tehál. |

| Stupeň | Označenie | Zrýchlenie v cm.s-2 | M | Prejavy |
|--------|------------------|---------------------|-----|--|
| VI. | silné | 5,0-10 | | Pozorované aj mimo budov, mnohí sú vystrašení, padajú komíny, nábytok sa hýbe, rozbíjajú sa poháre. Škody sú aj na tehlových stavbách, zosuvy pôdy, niekedy zmena výšky spodnej vody. |
| VII. | veľmi silné | 10-25 | 5,5 | Väčšina ľudí vybieha z budov, citeľné v idúcich autách, zvonia veľké zvony. Ojedinelé škody aj na železobetónových budovách, na voľnej hladine vody sa tvoria vlny. |
| VIII. | zhubné | 25-50 | 6 | Všeobecné zdesenie, aj automobilistov. Lámu sa konáre stromov, prevrhne sa aj ťažký nábytok. Zničenie ľahkých stavieb, škody na železobetónových stavbách, padajú pomníky. V pôde trhliny niekoľko cm, rieky menia korytá. |
| IX. | pustošivé | 50-100 | | Panika, značné škody na železobetónových budovách a bytovom zariadení. Praská podzemné potrubie, 10 cm trhliny v pôde. Veľké vlny na vode. |
| X. | ničivé | 100-250 | | Veľké škody na budovách, hrádzach, mostoch, koľajnice sa ohýbajú, cesty sú zvlnené, v pôde trhliny až 1 m, voda sa vylieva na breh z jazier a riek. |
| XI. | katastrofa | 250-500 | 8,0 | Podzemné potrubia, väčšina budov a mostov zničená. Rozsiahle zmeny na zemskom povrchu. Široké trhliny, posunutia v horizontálnom aj vertikálnom smere. |
| XII. | veľká katastrofa | 500-1000 | 8,5 | Všetky ľudské diela úplne zničené. Zrýchlenie prevyšuje tiaž. Na povrchu sa utvoria vlny, rútia sa veľké skalné bloky, mení sa vzhľad zemského povrchu. |

Zemetrasenia na území Slovenska

Predpokladá sa, že zemetrasením je ohrozená asi 1/10 plochy pevnín, nebezpečenstvo zemetrasenia však ohrozuje asi polovicu obyvateľov Zeme. K oblastiam s najväčším rizikom zemetrasenia patrí mnoho krajín s najhustejším osídlením.

Územie našej republiky patrí medzi oblasti s pomerne nízkou seizmickou aktivitou, ale sú tu oblasti, kde môžu vzniknúť zemetrasenia s katastrofickými alebo aspoň škodlivými účinkami.

Všetky doterajšie zemetrasenia môžeme rozdeliť na dve skupiny:

1. Otrasy šíriace sa k nám zo zemetrasení s epicentrom mimo nášho územia.
2. Zemetrasenia, ktorých epicentrá sú na našom území.

Do prvej skupiny patria napr. otrasy šíriace sa zo zemetrasení v oblasti Vrancea v Rumunsku, z východných Álp a Viedenskej panvy.

Zemetrasenia druhej skupiny sa najčastejšie vyskytujú v oblasti Komárna (komárňanský zlom) a Malých Karpát (okolie Bratislavy a Dobrej Vody).

Sledovanie prirodzenej seizmickej aktivity na Slovensku má veľký význam vzhľadom na výstavbu a prevádzku špeciálnych objektov a zariadení, pre ktoré aj slabšia intenzita otrasov môže byť zdrojom ohrozenia, prípadne poškodenia, alebo môže sekundárne ohroziť obyvateľstvo a spôsobiť rozsiahle hospodárske škody.

Dôležité je aj štúdium príčin indukovaných zemetrasení, t. j. otrasov, ktoré sú vyvolané zásahmi človeka do prírody. Najmä v banských oblastiach indukované seizmické javy môžu dosiahnuť intenzity porovnateľné s makroseizmickým zemetrasením. Okrem podzemnej a povrchovej banskej činnosti príčinami indukovaného zemetrasenia môžu byť veľké vodohospodárske diela, injektáž kvapalín do horninových masívov, vyčerpávanie kvapalín z horninových masívov a umelé explózie, najmä podzemné jadrové výbuchy.

Zásady činnosti obyvateľstva

1. Pred zemetrasením:

- pripraviť si tranzistorové rádio, baterku a lekárničku, - naučiť sa základy prvej pomoci,
- poznať hlavné uzávery elektriny a plynu,
- neukladať na police a skrine ťažšie predmety, ťažší nábytok oprieť o steny,
- dohodnúť si spôsob kontaktu s členmi rodiny, príbuznými, na pracoviskách a školách počas zemetrasenia.

2. Pri zemetrasení:

- pri pobyte v budove zostať dnu,
- pri pobyte mimo budovy zostať vonku, najviac zranení býva pri panickom úteku z domov alebo do úkrytov,
- zachovať rozvahy, pomáhať deťom, susedom, starším osobám, invalidom, chorým a zraneným,

- v budove rýchlo vyhľadať vhodné miesto postaviť sa k opornému múru alebo pod dvere ale nie k oknu; ukryť sa pod stôl a v továrňach pod najbližší odolný predmet,
- nevstupovať do výťahu a na schodište,
- vonku sa zdržiavať čo najďalej od elektrického vedenia, stromov, pomníkov atď.,
- nezostávať v úzkych uliciach, v nevyhnutných prípadoch hľadať ochranu pod najbližšou bránou pod portálom,
- nepoužívať otvorený oheň, existuje nebezpečie výbuchu plynu a následného požiaru,
- pri jazde v dopravnom prostriedku okamžite zastaviť na otvorenom priestranstve a nevystupovať počas trvania otrasov.

3. Po zemetrasení:

- opatrne opustiť budovy a iné objekty narušené otrasmi; pri prechádzaní týmito objektmi hrozí nebezpečie zrútenia jednotlivých častí stavieb,
- poskytnúť prvú pomoc sebe i iným zraneným, starším alebo chorým osobám, deťom a invalidom, dodržiavať zásady zvýšenej hygieny, aby sa zabránilo rozširovaniu nákazlivých chorôb,
- nezdržiavať sa pod hrádzami vodných nádrží, v údoliach a okolí potokov a riek, kde môže dôjsť k ich rozvodneniu a pretrhnutiu hrádzí,
- skontrolovať rozvody plynu, vody a elektriny, pri poruche rozvodov uzavrieť ich príruby a tento stav ohlásiť orgánom CO, otvoriť okná a opustiť budovu; mimoriadnu starostlivosť venovať miestam, kde hrozí nebezpečie úniku alebo vzniku nebezpečných látok, toxických, biologických, rádioaktívnych, výbušných a iných látok ohrozujúcich životy ľudí a životné prostredie,
- každý požiar hasiť dostupnými prostriedkami vždy s ohľadom na stav hasených objektov, organizačnými a ďalšími pokynmi, opatreniami zabrániť rozširovaniu požiaru a riadiť sa pokynmi príslušníkov požiarnych útvarov,
- zabezpečiť trvalý dozor pri používaní otvoreného ohňa; pri opakovaných otrasoch zemského povrchu môže dôjsť v podmienkach poškodených komunikácií a rozvodov plynu k rozsiahlemu požiaru,
- nepodliehať panike, sledovať správy, pokyny a informácie vysielané v rozhlase; riadiť sa pokynmi miestnych úradov, polície, CO a armády SR,
- oznamovať pracovníkom CO pravdepodobné miesta osôb v závaloch trosiek objektov a informovať ich o svojom odchode,
- aktívne spolupracovať s orgánmi podieľajúcimi sa na záchranných prácach,

- nepoužívať telefón na vybavovanie osobných záležitostí a prežitých dojmov, vo svojom záujme uvoľniť telefónne spojenie pre urýchlené spojenie záchranárov, zdravotníkov, hasičov a pod.,
- na pitie používať výhradne vodu prevarenú alebo prichádzajúcu zo zaručene nekontaminovaného zdroja,
- na núdzové ubytovanie používať stan alebo jednoduchý prístrešok s ľahkou konštrukciou v dostatočnej vzdialenosti od vysokých budov a objektov hroziacich pádom alebo zrútením,
- na evakuáciu alebo pomoc príbuzným nepoužívať vlastné auto, aby sa predišlo dopravným zápcham a aby komunikácie boli uvoľnené pre dopravné prostriedky záchranárov, hasičov, zdravotníkov a ostatných účastníkov záchranných prác,
- pri pátraní po osobnom majetku v troskách budov sa nevyhnutne podriaďovať rozhodnutiu orgánov riadiacich záchranné práce,
- v prípade nariadenej evakuácie alebo premiestnenia do iného objektu vziať so sebou pitnú vodu, potraviny, lieky, baterku, tranzistorový prijímač, dôležité dokumenty a vhodný odev.

Napriek tomu, že na našom území je pomerne nízka seizmicita, je aj tu potrebné sledovať zemetrasenia a realizovať adekvátne opatrenia, aby sa znížili následky otrasov na minimum.



