



Seismické zatížení průmyslové zóny Triangle

Strategická průmyslová zóna Triangle je situována na pomezí tří okresů - Chomutov, Most a Louny, na dobře dopravně dostupném místě v prostoru bývalého vojenského letiště Žatec.

Přírodní seismicita v ČR

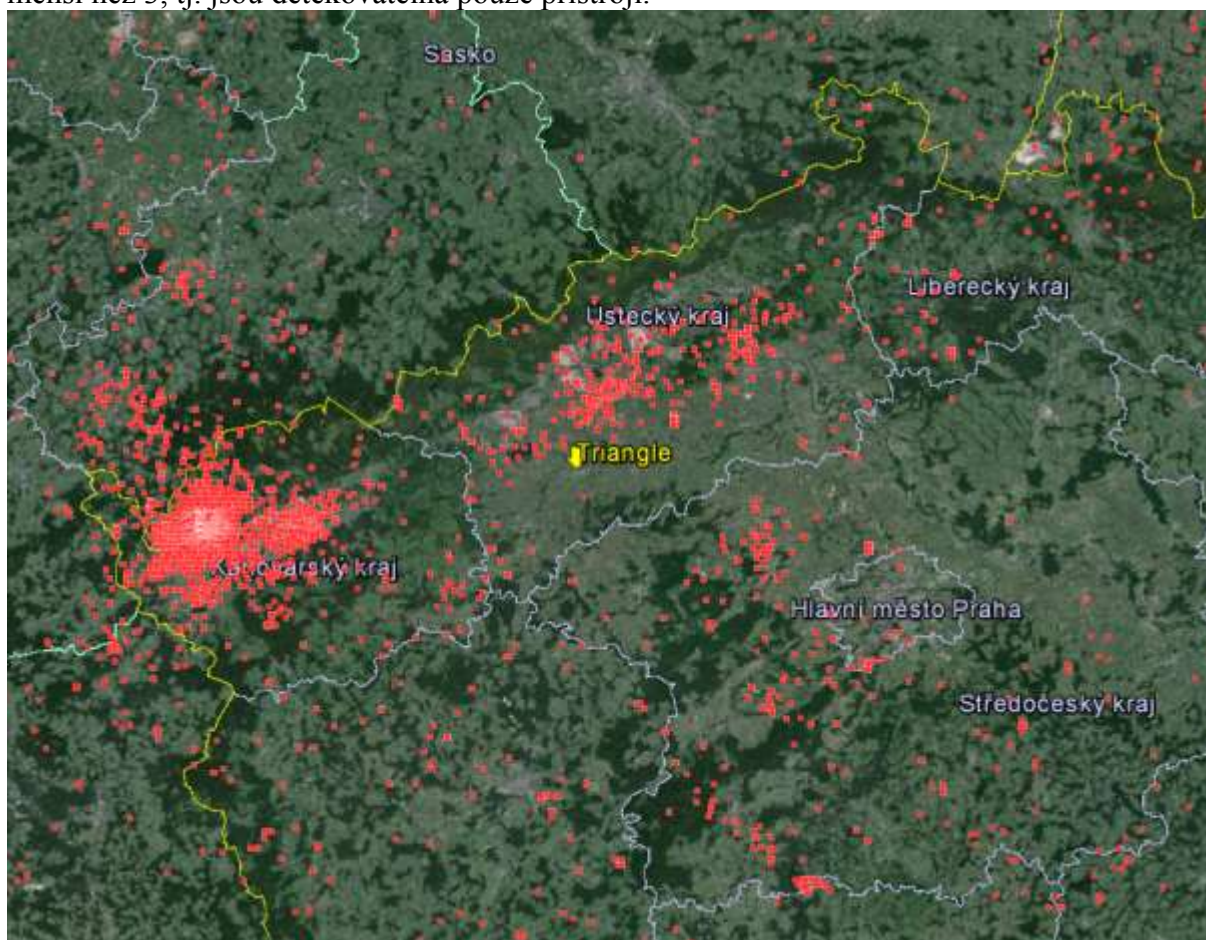
Česká republika patří k oblastem s nízkou seismicitou (pro názorný náhled viz mapa v příloze 1). Na jejím území se vyskytuje šest seismických oblastí, jejichž zemětřesné účinky dosahují alespoň makroseismické intenzity 6°, tj. účinky zemětřesných otřesů lze pozorovat na budovách. Škálu makroseismické intenzity definuje dokument European Macro seismic Scale 1998, (Centre Européen de Géodynamique et de Seismologie, Luxembourg, ISBN N^o2-87977-008-4), viz shrnující tabulka v příloze 2. Tyto oblasti mohou být stručně popsány následujícím způsobem:

- a) Český les – V oblasti se vyskytlo několik slabých lokálních zemětřesení 4°-5°. Ohnisko nejsilnějšího zemětřesení leželo u Přimdy (6°, 1902) a bylo mělké, a proto otřesená oblast měla malý plošný rozsah.
- b) Krušné hory a Smrčiny – Západní část oblasti (s přilehlým Vogtlandem) je známa častými výskyty zemětřesných rojů již od konce 12. století. Nelze usoudit na nějakou pravidelnost jejich výskytu (1897, 1900, 1901, 1903, 1904, 1908, 1911, 1936, 1962, 1985-86, 1991, 1997, 2000, 2008, 2011), pouze je nápadný jejich velký počet na přelomu 19. a 20. století. Maximální intenzita dosáhla 7° pouze dvakrát, a to v roce 1908 a 1985. Při roji 1985-86 byly hlášeny na větším území materiální škody. Poškozeny byly staré i nové budovy. Otřes 6° byl zaznamenán u Duchcova v roce 1784. Další otřesy se vyskytly v Lokti (5.5°, 1850) a hoře Sv.Kateřiny (5°, 1896).
- c) Sudety – Zemětřesné otřesy na Trutnovsku a Náchodsku (1799, 1883, 1901, 1949, 1957, 1962, 1979, 1984, 1992) jsou spojeny s pohybovou aktivitou hronovsko-poříčského pásma. Nejsilnější otřesy leží mezi Trutnovem a Náchodem (7°, 1901) a v údolí Úpy (6.5°, 1883). K důležitým ohniskovým oblastem patří i Hrubý Jeseník (5°, 1883; 5.5°, 1935; 5.5°, 1986).
- d) Západní Karpaty a Karpatská předhlubeň – Aktivita této oblasti je definována silným zemětřesením 7°-8°, které se vyskytlo v roce 1786 v okolí Českého Těšína. Velikost otřesné oblasti svědčí o větší hloubce ohniska (30-35km). Výrazné zemětřesné účinky 7° byly pozorovány rozptýleně na území mezi Cieszynem, Ostravou, Všechovicemi a zasáhly až k Opavě. Ze zpráv lze odvodit dva hlavní směry škod: karpatský (Frýdek-Všechovice) a sudetský (Cieszyn-Opava), indikující pravděpodobné hlavní zlomové systémy, na jejichž průsečíku zemětřesení vzniklo. Z okolí Opavy je známa série 48 zemětřesení (1931), nejsilnější 6°, a otřes 5° (1993) s vazbou na tektonické směry sudetské jednotky. Zemětřesná ohniska nalézající se na polském území mohou vyvolat účinky 6°-7° v příhraničních oblastech (1785, 1786).

- e) Jižní Čechy – Pozorované zemětřesné účinky až 6° (1590, 1876) spojované jednak s mladou tektonikou budějovické a třeboňské pánve a se zemětřesnými ohnisky v rakouských Alpách.
- f) Jižní Morava – V oblasti jsou pozorovány účinky zemětřesení z rakouských (1963, 1964) a severoitalských Alp (1976) dosahující až 6°.

K vymezení oblastí byly použity dostupné údaje o pozorovaných makroseismických účincích za periodu cca posledních 500 let. Pokud se v oblasti vyskytují místa s vyšší mocností nezpevněných pokryvných sedimentů (eluviální zvětralínové pláště či aluviální říční usazeniny), lze v těchto lokalitách předpokládat zvýšení očekávaných zemětřesných účinků až o jeden makroseismický stupeň.

Průmyslová zóna Triangle se nenachází v žádné z těchto oblastí. Na následující mapě jsou vyneseny lokace všech zemětřesení za posledních 100 let. Téměř všechna tato zemětřesení mají magnitudo menší než 3, tj. jsou detekovatelná pouze přístroji.



Seismické zatížení

Seismické ohrožení je většinou popsáno jedním parametrem, kterým je hodnota referenčního špičkového zrychlení pro podloží typu A (skalní horninový masiv nebo geologická formace typu skalních hornin při nadloží z měkčího materiálu v maximální mocnosti do 5m). Jiné typy podloží zohledňuje součinitel podloží S, který pro extrémní sedimentární pokryv nabývá hodnoty 1,4. Další parametry pro určité typy konstrukcí jsou uvedeny v příslušných stavebních normách.

Referenční špičkové zrychlení podloží, určené pro každou seismickou oblast, odpovídá době návratu seismického zatížení příslušného požadavku vyloučení zřízení po dobu 50 let. Tato návratová doba je definována jako referenční a je jí přiřazen součinitel významu rovný 1,0. Pro jiné

než referenční doby návratu je návrhové zrychlení pro základové půdy typu A rovno referenčnímu špičkovému zrychlení násobenému součinitelem významu, viz Česká technická norma ČSN EN 1998 (73 0036) Eurokód 8.

V případech malé seismicity mohou být pro některé typy nebo kategorie staveb použity omezené nebo zjednodušené způsoby seismického návrhu. V případech velmi malé seismicity nemusí být dodržována ustanovení stavebních norem pro seismické zatížení staveb.

Průmyslová zóna Triangle patří mezi oblasti velmi malé seismicity, kde hodnota referenčního špičkového zrychlení a_{gR} odpovídající podloží typu A dosahuje maximálně hodnotu 0,04g, tj. $0,39 \text{ m/s}^2$. Podle normy Eurokód 8 jsou objekty, plánované pro zónu Triangle „pozemními stavbami, jejichž seismická odolnost je důležitá z hlediska následků spojených s jejich zřícením (např. školy, haly, kulturní instituce atd.)“, jejichž součinitel významu γ je 1,2. Korigovaná hodnota referenčního špičkového zrychlení odpovídající podloží typu A (součinitel podloží $S=1$) je tedy rovna součinu $a_{gR} * \gamma * S = 0,04g * 1,2 * 1 = 0,048g = 0,47 \text{ m/s}^2$. Podle normy „Za případy velmi malé seismicity, kdy není třeba dodržovat ustanovení ČSN EN 1998, se v ČR považují takové, kdy hodnota součinu $a_{gR} * \gamma * S$ použitého pro výpočet seismického zatížení, není větší než 0,05g“.

Závěr:

Seismicita oblasti zahrnující lokalitu průmyslové zóny Triangle byla vyhodnocena jako malá, referenční špičkové zrychlení na předpokládaném podloží typu A pod prahovou hodnotou, která by vyžadovala dodržování ustanovení stavebních norem pro seismické zatížení staveb.

Vyhotoveno v seismickém oddělení GFÚ AV ČR, v.v.i. v Praze dne 21.2.2014



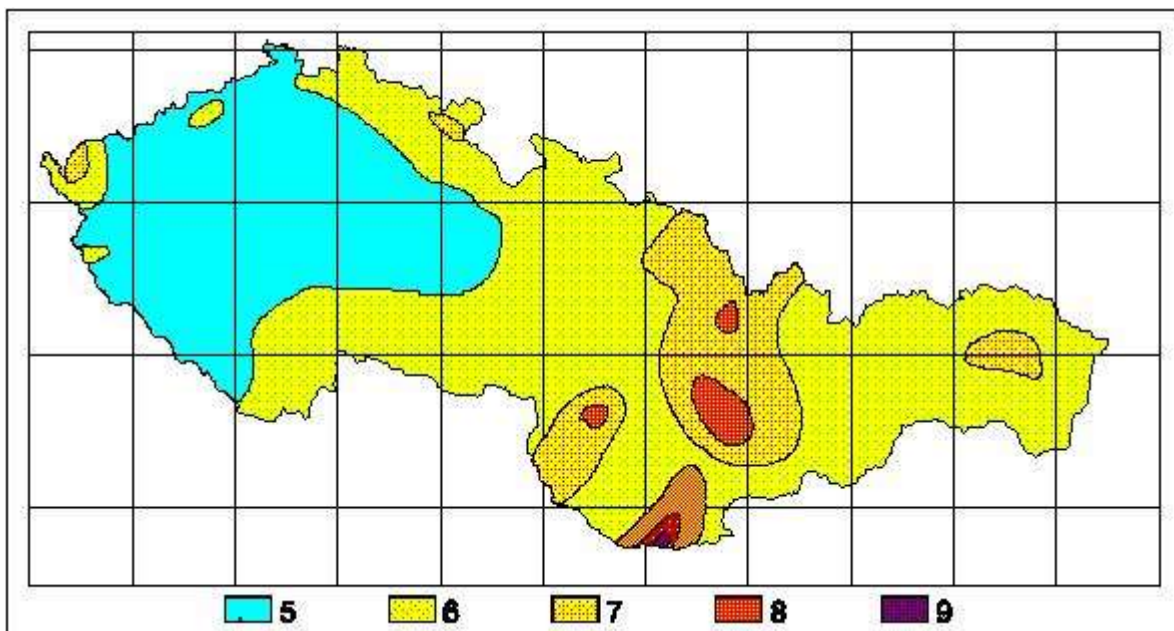
RNDr. Zuzana Jechumtálová, PhD



RNDr. Jan Šílený, CSc.

Geofyzikální ústav AVČR, v.v.i.
Boční II/1401 a, 141 31 Praha 4-Spořilov
IČ: 67985530, Tel.: 267 103 111
Ⓞ

Přílohy



Příloha 1: Očekávaná maximální intenzita zemětřesné činnosti pocítěné na území České republiky a Slovenska.

| Intenzita | Definice | Zkrácený popis typických účinků |
|------------------|----------------------|---|
| 1 | nepocítěno | Nepocítěno. |
| 2 | zřídka pocítěno | Pocítěno jen jednotlivci na některých místech v domech. |
| 3 | slabé | Zemětřesení uvnitř budov cítí někteří lidé (0-20%) nanejvýš jako houpání nebo lehké chvění. |
| 4 | značně pozorované | Zemětřesení uvnitř budov cítí mnozí (10-60%), venku jen výjimečně. Někteří jsou probuzeni. Okna a dveře rachotí. |
| 5 | silné | Zemětřesení uvnitř budov cítí většina (50-100%), venku někteří. Mnozí spící se probudí. Někteří jsou vystrašení. Budovy vibrují. Visící objekty se značně houpají. Malé předměty se posouvají. Dveře a okna se otvírají a zavírají. |
| 6 | mírně ničivé | Mnozí jsou vystrašeni a vybíhají ven. Některé předměty padají. Mnohé budovy utrpí malé nestrukturální škody jako např. vlásečnicové trhliny nebo odpadnuté malé kousky omítky. |
| 7 | ničivé | Většina lidí je vystrašena a vybíhá ven. Nábytek se posouvá. Předměty padají z polic ve velkém množství. Mnohé dobře postavené běžné budovy utrpí střední škody: opadá omítka, padají části komínů; ve stěnách starších budov jsou velké trhliny a příčky jsou zřícené. |
| 8 | těžce ničivé | Mnozí mají problémy udržet rovnováhu. Mnohé domy mají velké trhliny ve stěnách. Několik dobře postavených běžných budov má vážně poškozené stěny. Slabé starší budovy se mohou zřítit. |
| 9 | destruktivní | Všeobecná panika. Mnoho slabých budov se řítí. I dobře postavené běžné budovy utrpí velmi těžké škody: těžké poškození stěn a částečně i strukturální škody. |
| 10 | velmi destruktivní | Mnohé dobře postavené běžné budovy se řítí. |
| 11 | devastující | Většina dobře postavených běžných budov se řítí. I některé dobře anti-seismicky postavené budovy jsou zničeny. |
| 12 | úplně devastující | Téměř všechny budovy jsou zničeny. |

Příloha 2: Krátká forma mezinárodní makroseismické stupnice EMS-98.