

SOLUȚII ALTERNATIVE PRIVIND SIGURANȚA STRUCTURALĂ ȘI A VIEȚII SUB IMPACTUL ACȚIUNILOR EXTREME ÎN ZONELE SEISMICE DIN ROMÂNIA

Emil-Sever GEORGESCU, Mihaela Stela GEORGESCU, Emil ALBOTA

REZUMAT

Articolul investighează alternativele pentru proiectarea și/sau consolidarea clădirilor, pentru siguranța structurală și a vieții, pornind de la cerințele din ingineria seismică. Codul Seismic românesc P100-1/2006 și Eurocodul 8 corelează starea limită de siguranță a vieții și criteriile privind siguranța vieții cu prevenirea prăbușirii, prin intervalul mediu de recurență al acțiunii seismice pentru proiectare. În același timp, standardul recent elaborat EN 1991-1-7:2006 se referă numai la anumite acțiuni accidentale și explozii interioare dar exclude exploziile exterioare, acțiunile militare și sabotajele sau tornadele. Articolul urmărește să acopere această lacună printr-o abordare multi-hazard și o proiectare integrată a elementelor arhitecturale și structurale la astfel de acțiuni extreme.

În România, multe clădiri joase sunt mai rigide, fiind executate din zidărie și beton, în timp ce structurile înalte din beton armat sunt mai zvelte și mai vulnerabile la mișcările seismice de perioadă lungă de Vrancea.

Noul mediu urban evoluează spre structuri metalice mai înalte, cu anvelope vitrate, atriumuri, galerii acoperite, ascensoare exterioare, spații subterane și supraterane în care există pericolul expunerii la presiuni din explozii și propagarea incendiilor pe direcție verticală și orizontală.

S-au studiat soluții de plan-volum în raport cu criteriile de robustețe și prevenire a prăbușirii progresive, ca și utilizarea spațiilor sigure față de riscurile date de prăbușire sau împrăștierea și proiectarea de așchii ori spărturi. La INCERC au fost testate cu rezultate bune, la compresiune diagonală, specimene de zidărie consolidate cu lamele din fibră de carbon.

Cuvinte cheie: siguranța vieții, siguranța structurală, cutremur, acțiuni extreme, prăbușire progresivă

STRUCTURAL AND LIFE SAFETY ALTERNATIVES IN URBAN LANDSCAPE UNDER EXTREM ACTIONS IN SEISMIC ZONES OF ROMANIA

Emil-Sever GEORGESCU, Mihaela Stela GEORGESCU, Emil ALBOTA

ABSTRACT

The paper investigates alternatives for design and/or strengthening of buildings, for structural and life safety, under extreme loadings, starting from earthquake engineering constraints. The Romanian Earthquake Code P100-1/2006 and EC 8 relate the life safety ultimate state and life safety criteria to collapse prevention through the mean recurrence interval of the design action. The recent EN 1991-1-7:2006 refers only to some accidental actions and internal explosions, but excludes external blasts, military actions and sabotage or tornadoes. The paper aims to cover this gap by a multi-hazard approach, with an integrated design of architectural and structural members. In Romania, many low-rise buildings are stiffer, made of masonry and concrete, while high-rise reinforced concrete structures are slender and are more vulnerable to Vrancea long-period seismic motions. The new urban landscape evolves to higher steel structures, with glass envelopes, atria, covered canopies, outside elevators, underground and over ground spaces, where there is a danger of blast pressure and fire spreading on vertical and horizontal direction. Advanced earthquake resistant design is an asset but some members are sight exposed, have higher risk exposure and reduced redundancy to other extreme actions. We have studied plan and volume solutions vs. robustness and progressive collapse criteria and the use of safe rooms against risks caused by collapse or shattering and projection of debris. A strengthening solution was tested in INCERC on masonry specimens under diagonal compression, using CF plates, with good results.

Keywords: life safety, structural safety, earthquake, extreme actions, progressive collapse