

Avtor: Jure Snoj, **univ. dipl. ing. grad.**

Naslov: **Potresno tveganje zidanih stavb**

V doktorski disertaciji predstavimo metodologijo za oceno potresnega tveganja zidanih stavb. Metodologija temelji na verjetnostnem pristopu, kar omogoča vrednotenje potresnega tveganja z različnimi merami kot so verjetnost prekoračitve izbranega mejnega stanja, verjetnost prekoračitve določene ekonomske izgube, pričakovana letna izguba ter pogojne izgube pri izbranih vrednostih intenzitete potresa. Vse omenjene mere potresnega tveganja omogočajo investitorjem informirano odločitev o sanaciji/utrditvi/zamenjavi obstoječih objektov oziroma izbiro najboljše variante pri projektiranju novih.

Metodologija za oceno potresnega tveganja je sestavljena iz štirih analiz: analize potresne nevarnosti, analize obnašanja konstrukcije, analize poškodovanosti in analize izgub. Rezultati vsake od ločenih analiz so obravnavani probabilistično in med seboj povezani z izrekom o popolni verjetnosti. Takšen okvir omogoča eksplicitno upoštevanje številnih negotovosti, v okviru disertacije pa smo se osredotočili na upoštevanje modelnih negotovosti in negotovosti v potresni obtežbi. Vzpostavili smo bazo podatkov iz laboratorijskih eksperimentov na številnih zidanih preizkušancih in izpeljali funkcije ranljivosti za zidove, ki se porušijo bodisi v strigu bodisi v upogibu, s čimer smo vrednotili negotovosti v mejnih pomikih zidov. Raziskali smo tudi možnost zmanjšanja vpliva negotovosti vhodnih parametrov z uporabo nedestruktivnih preiskav. Z merjenjem ambientnih in vsiljenih vibracij smo določili nihajne čase stare zidane stavbe v Ljubljani, nato pa smo s parametrično analizo dokazali, da je s kalibracijo matematičnega modela stavbe glede na izmerjen elastični nihajni čas, mogoče zmanjšati tudi vpliv negotovosti na rezultate nelinearne analize obnašanja konstrukcije. Poleg vpliva negotovosti smo v oceni potresnega tveganja eksplicitno simulirali poškodovanost komponent. Zvezo med potresnimi zahtevami in intenziteto potresa smo določili s poenostavljeno nelinearno metodo na osnovi potisne analize in inkrementalne dinamične analize na modelu z eno prostostno stopnjo.

Predlagano metodologijo smo demonstrirali na primerih stanovanjske in poslovne zidane stavbe, ki sta bili zgrajeni bodisi iz opečnih votlakov bodisi iz polnih zidakov. Rezultate smo razčlenili po intenzitetah potresa, pri čemer se je izkazalo, da k pričakovanim letnim izgubam zelo veliko prinesejo šibki potresi, ki ne povzročijo velikih izgub, vendar se glede na uporabljen model potresa pojavijo precej pogosto. Ugotovili smo tudi, da nekonstrukcijske komponente prispevajo več kot 50 % k celotnim izgubam obravnavanih objektov, zaradi česar so ključnega pomena za oceno izgub. Izkazalo se je tudi, da imajo modelne negotovosti velik vpliv na rezultate potisnih analiz, inkrementalnih dinamičnih analiz in na verjetnost prekoračitve mejnih stanj, pri oceni izgub pa prevlada močan vpliv funkcij ranljivosti in funkcij izgub ter vpliv potresne nevarnosti in nadomestitvene vrednosti objekta.