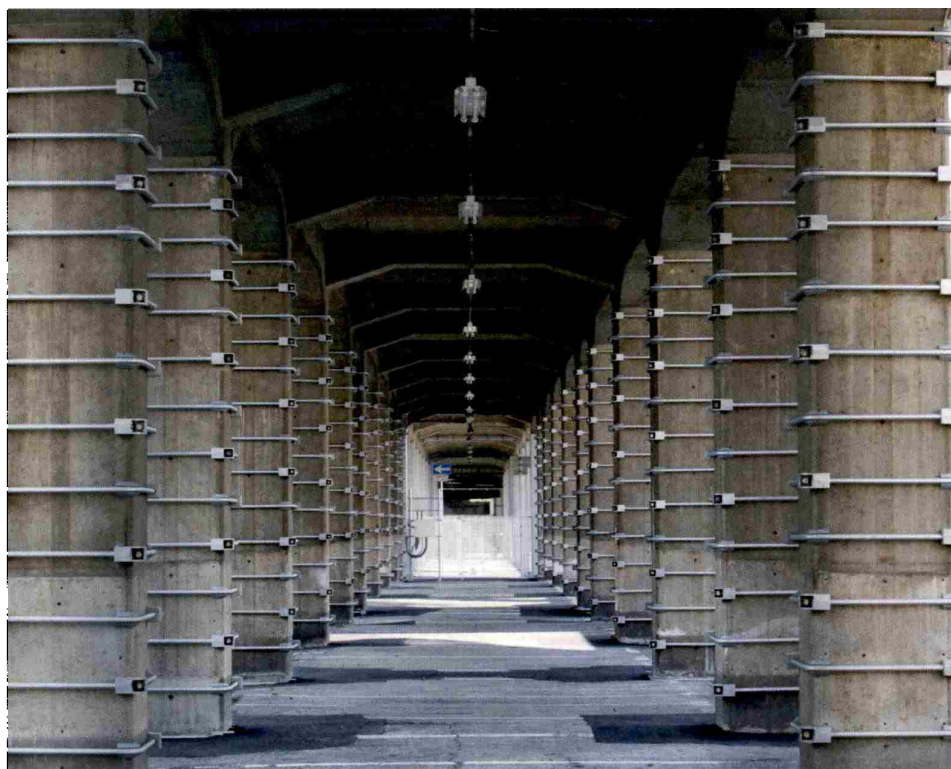




Katera stavba je v potresu najbolj **varna**?

Andreja Salamun

»Trditev, da so lesene stavbe potresno bolj varne kot zidane, nikakor ne drži,« pravita Dejan Prebil in Andrej Pogačnik z **Inženirske zbornice Slovenije (IZS)**. »Predpisana projektna potresna obtežba je za vse konstrukcijske materiale enaka. Če sta obe izvedeni skladno s projektno dokumentacijo in strokovno, brez napak, bi morali v splošnem imeti primerljivo potresno odpornost,« zatrdita.



»Običajne stavbe se v skladu s tem predpisom projektirajo ob upoštevanju potresne obtežbe, katere statistična verjetnost nastanka je 10 odstotkov v 50 letih,« pojasnita in dodata, da je velikost te projektne potresne obtežbe odvisna od lokacije, kjer objekt gradimo. »Pri projektiranju si tako za določitev projektne potresne obtežbe pomagamo tudi s potresno karto Slovenije, ki so jo pripravili seizmologi,« pravita.

Najbolj so izpostavljene stavbe, ki so nekako na osi od severozahoda (območje Tolmina in Bovca) preko osrednje Slovenije (Ljubljana z okolico do Postojne) do jugovzhoda (Novo mesto, Krško, del Bele krajine). »Če so objekti sprojektirani in zgrajeni pravilno, bi morali, sicer močno poškodovani, zdržati tudi nekoliko močnejši potres od projektne. Glede na pomembnost objektov oziroma posledic njihove odpovedi pa se pri nekaterih objektih že v osnovi upošteva tudi višja projektna potresna obtežba,« pojasnita Dejan Prebil in Andrej Pogačnik.

O varnosti stavbe odloča tudi njena zgodovina

Po ocenah strokovnjakov so dokaj varne pred poškodbami v potresih

Raven varnosti naših objektov je danes določena s standardi Evrokod, ki so v Sloveniji obvezni od leta 2008. Kot pojasnita strokovnjaka, je ta standard v dinamično analizo stavb uvedel najnovejša dognanja s po-

dročja potresnega inženirstva. »Ob dejstvu, da sta tudi programska in strojna oprema močno napredovali, omogoča že zelo natančno simulacijo vplivov pričakovanih potresnih sil na stavbe in s tem zagotavljanje najvišje ravni potresne varnosti,« zatrdita.

poleg novejših tudi stavbe, ki so bile v skladu z vsemi predpisanimi postopki sprojektirane in zgrajene med letoma 1981 in 2008, kot bolj problematične pa vidijo predvsem stavbe, ki so bile zgrajene pred letom 1981. Še bolj problematične so stavbe, zgrajene pred letom 1964, ko predpisov, ki bi zahtevali kakršnokoli preverjanje potresne odpornosti stavb, sploh ni bilo.

»Kako varna je določena stavba, je odvisno tudi od njene zgodovine, predvsem od preteklih posegov v njeno konstrukcijo,« opozarjata strokovnjaka. Poleg posameznih nestrokovnih kritičnih posegov je lahko problematična tudi množica manjših posegov v konstrukcijo, ki vsak zase sam po sebi morda še ne bi bil kritičen, vsi skupaj pa imajo lahko pomemben vpliv na potresno odpornost objekta.

Problematični tudi na črno zgrajeni objekti

Zelo problematični so tudi objekti, ki so bili zgrajeni nelegalno, praviloma nestrokovno, brez potresnih analiz, brez kvalificiranih izvajalcev in brez nadzora pri gradnji. »Četudi so bili kasneje legalizirani, to ne spremeni dejstva, da so lahko potresno izredno nevarni, saj gradbena zakonodaja za objekte, ki stojijo že dalj časa, predvideva možnost enostavne legalizacije, ob kateri preverba ustrezne statične, kaj šele potresne odpornosti objekta, sploh ni predpisana,« pravita predstavnika IZS.

Zanikata trditev, da so lesene stavbe potresno bolj varne kot zidane. »To nikakor ne drži. Predpisana projektna potresna obtežba je za vse konstrukcijske materiale enaka. Če sta obe izvedeni skladno s projektno doku-

mentacijo in strokovno, brez napak, bi morali v splošnem imeti primerljivo potresno odpornost.«

Država naj takoj začne utrjevati kritične stavbe

Potresno so najbolj ogroženi objekti, ki so zidani iz kamna ali opeke in nimajo povezanih zidov, še posebej če so večetažni, pa tudi vsi ostali objekti, zgrajeni pred letom 1964. »Zato bi morala država, če bi se hotela izogniti obsežni katastrofi, ki bi se zgodila, če bi nas prizadel močnejši potres – ta je na našem območju verjeten in pričakovan pojav – takoj začeti s projektom potresne utrditve kritičnega stavbnega fonda, najprej s političnimi instrumenti (resolucija o krepitvi potresne varnosti, ki bi ji sledil akcijski načrt, in nato tudi podpora konkretnim projektom), z uvedbo potresne izkaznice, v kateri

bi bila prikazana potresna varnost objektov, nato s poenostavitvami upravnih postopkov za potresne obnove in na koncu seveda s finančnimi spodbudami na podoben način, kot se to zdaj izvaja preko Eko sklada za energetske sanacije objektov,« predlagata strokovnjaka.

Najprej potresna, šele nato energetska sanacija

Prepričana sta, da bi morala država spremeniti paradigmo tudi na področju energetskih sanacij in za starejše objekte predpisati najprej potresno in šele nato energetsko sanacijo. »S tem, ko na stare in potresno neodporne objekte lepimo stiropor in izvajamo nove barvite fasade, vzbujamo lažen občutek varnosti, da prebivamo v lepem, novem objektu. Ko pa bo prišlo do potresa, bomo soočeni s kruto realnostjo. Objekti, ki se bodo ob potresu podrli, ne glede na uporabljen material in njihovo sicer



nizko rabo energije, seveda ne morajo veljati za trajnostne ali tiste, ki so okolju prijazni, saj bodo porušeni le še gradbeni odpadki. Pri nas pa EKO Sklad tudi za potresno nevarne objekte brez zadržkov podeljuje subvencije za energetske sanacije,« sta kritična Dejan Prebil in Andrej Pogačnik.

Osnovne zakonitosti protipotresne gradnje so različne

Kakšne pa so torej osnovne zakonitosti protipotresne gradnje? Kot pojasnita sogovornika, se te razlikujejo v odvisnosti od uporabljenega konstrukcijskega materiala in od namembnosti grajenega objekta, pri čemer mora biti ne glede na uporabljeni konstrukcijski material zagotovljena ustrezna potresna odpornost. »Ta se za običajne stavbe v skladu s predpisi zagotavlja na način, da se te pri močnejših potresih lahko tudi poškodujejo, pri tem tudi sipajo potresno energijo, vsekakor pa varujejo človeška življenja tako, da se ne podrejo in da omogočajo varno evakuacijo.

Toda izvedba objektov, ki bi kljub močnemu potresu ostali nepoškodovani, bi bila za običajne objekte neekonomična, zato se na tak način načrtuje le nekatere posebne objekte, kot so npr. jedrska elektrarna, visoki

jezovi in podobno, seveda pa se za neko povečano potresno varnost lahko vedno odloči tudi investitor.

Objekt naj bo čim bolj simetričen

Kot pravita strokovnjaka, je pomembno pravilo pri protipotresnem projektiranju to, da je treba objekt zasnovati čim bolj simetrično. Priznata, da so pri tem pooblaščen inženirji gradbeništva – projektanti gradbenih konstrukcij – v stalnem konfliktu z arhitekti, katerih želje so marsikdaj ravno nasprotni.

»Če je objekt zidan, mora imeti v višini etaže izvedene armirano-betonske plošče s horizontalnimi vezmi, zidovi morajo biti povezani od temeljev do plošče in med ploščami z vertikalnimi armirano betonskimi vezmi. Potekati morajo kontinuirano od tal do vrha stavbe. Temelji morajo biti armirano betonski, prilagojeni karakteristikam temeljnih tal. Na vsak način mora pri projektiranju že v najzgodnejših fazah sodelovati pooblaščen inženir gradbeništva, ki arhitektu pomaga pri ustrezni zasnovi konstrukcije, kasneje pa vse rešitve tudi računsko preveri, analizira konstrukcijo in izdela projekt za izvedbo z vsemi detajli polaganja armature v armirano betonske konstrukcije.«

Poskrbeti je treba za pravilno izvedbo

»Slovenski predpisi pri gradnji zahtevnih in manj zahtevnih objektov predpisujejo obvezno uporabo standardov Evrokod, v skladu s katerimi pooblaščen inženir s področja gradbeništva izdela načrt gradbenih konstrukcij z vsemi potrebnimi potresnimi analizami in izvedbenimi prikazi za izvedbo potresno odporne konstrukcije,« pravita Dejan Prebil in Andrej Pogačnik z Inženirske zbornice Slovenije. Izvajalec mora objekt zgraditi kakovostno in v skladu z navodili in prikazi tega načrta, izvedbo pa mora, kot to določa naša zakonodaja, nadzorovati nadzornik. Po koncu gradnje je treba pripraviti dokazilo o zanesljivosti objekta in pridobiti uporabno dovoljenje.