

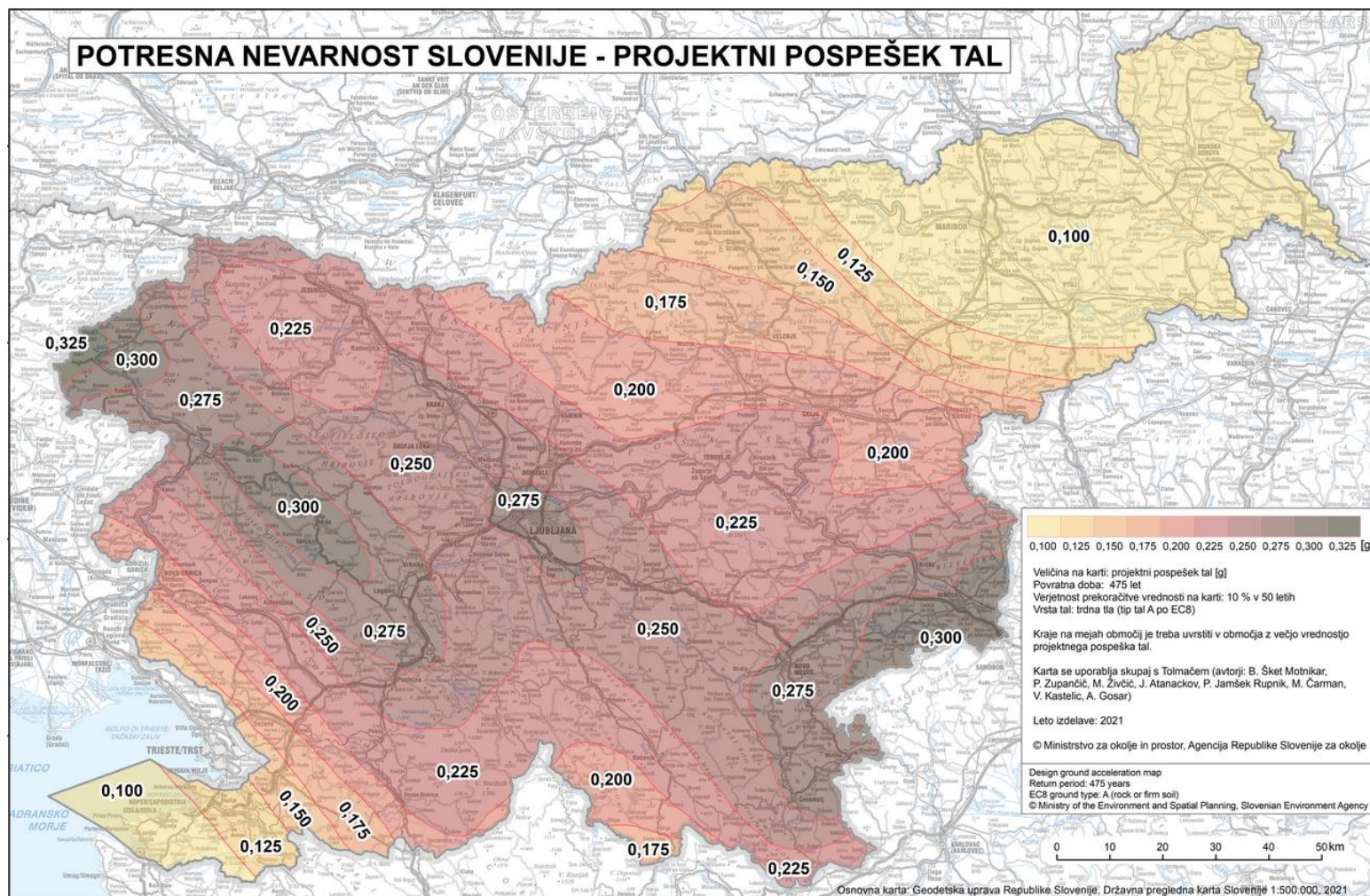


PROBLEMATIKA POTRESNE VARNOSTI VEČSTANOVANJSKIH STAVB

Dejan Prebil, univ. dipl. inž. grad.

35. Posvet Poslovanje z nepremičninami, 13. in 14. november 2024

Potresna nevarnost Slovenije



Protipotresni predpisi v Sloveniji

Pred letom 1964:

- 1895 – potres v Ljubljani → 1896 – Stavbinski red (minimalne zahteve za gradnjo zidanih stavb)
- najbolj kritično obdobje med drugo svetovno vojno in letom 1964 (hitra in površna gradnja s slabimi gradbenimi materiali, precej je visokih stavb)
- takšnih stavb ali delov stavb danes približno 60.000 (12 % karakterističnega državnega stanovanjskega fonda, v katerem živi približno 250.000 ljudi).

Protipotresni predpisi v Sloveniji

Med letoma 1964 in 1981:

- 1963 – potres v Skopju → 1964 Jugoslovanski protipotresni predpis (na osnovi slovenskega iz leta 1963)
- prvi predpis za gradnjo potresno odpornih objektov na ozemlju Slovenije
- poseben računski dokaz potresne varnosti ni zahtevan za objekte, kjer potres »očitno ne predstavlja nevarnosti«, in pri zidanih objektih, ki so bili konstruirani po določilih predpisa.
- upošteval je znanje, ki je bilo dostopno v tistem času
- v primerjavi z danes veljavnimi predpisi metode primitivne, potresna odpornost precej nižja
- določila z današnjega gledišča neustrezna

Protipotresni predpisi v Sloveniji

Med letoma 1981 in 2008:

- potresno inženirstvo se je od 1964 hitro razvijalo – 1981- nov jugoslovanski predpis (postopek sprejema predpisa pospešil potres v Črni Gori 1981)
- predpis je uvedel nekaj pomembnih novosti, imel pa je tudi številne pomanjkljivosti, zato se je v prihodnjih letih še nekajkrat popravil
- predpis je bistveno posodobil konstruiranje potresno odpornih konstrukcij

Protipotresni predpisi v Sloveniji

Po letu 2008:

- od 2008 naprej obvezni za uporabo moderni evropski standardi Evrokod
- objekti, zgrajeni skladno s temi standardi in brez napak se z današnjega gledišča smatrajo za potresno varne (upoštevan potres s 475 letno povratno dobo – 10 % verjetnost dogodka v 50 letih)
- Evrokod 8 bistveno popolnejši in obsežnejši od jugoslovanskih predpisov iz leta 1981
- v splošnem so objekti, projektirani v skladu s temi predpisi precej bolj potresno odporni, kot tisti, grajeni v prejšnjih obdobjih

Potresna nevarnost v Sloveniji

Enak potres, kot 1895 v Ljubljani (magnituda 6,1), bi danes povzročil*:

- škodo 7 milijard evrov (srednja vrednost) – le neposredna škoda na stavbah
- več sto smrtnih žrtev
- polovica škode bi nastala na stavbah, zgrajenih pred letom 1964

* Analiza izvedena na FGG, UL, 2020, v okviru temeljnega projekta Seizmični stresni test grajenega okolja, vodja raziskovalcev programske skupine potresnega inženirstva prof. dr. Matjaž Dolšek

Informacija o dejanski potresni varnosti objekta

- Energetska učinkovitost objekta – energetska izkaznica
- Potresna odpornost - ???

Pri nakupu stanovanj ni informacije o potresni odpornosti objekta, na osnovi katere bi se kupec lahko odloči, ali bo stanovanje kupil in za koliko denarja. Podobno velja za najemnike, ki informacije o tem, ali bodo bivali v varnem ali nevarnem objektu ne morejo pridobiti.

Energetske sanacije obstoječih objektov

Energetska sanacija potresno neodpornega objekta ne le, da ni smiselna, pač pa je celo škodljiva:

- lažna iluzija, da je njihov objekt varen, saj je na zunaj lep in tudi na novo lepo pobarvan,
- ob potresni sanaciji se fasada praviloma uniči, zato se bo lastnik po izvedbi energetske obnove za to še toliko težje odločil,
- zamudi se idealen trenutek za izvedbo potresne sanacije skupaj z energetsko, kar je stroškovno precej bolj učinkovito, kot za vsako posebej. Uporabniki morajo potrpeti le eno obdobje prenove.

Posegi v nosilno konstrukcijo obstoječega objekta

Poseg v nosilno konstrukcijo največkrat pomeni zniževanje mehanske odpornosti in stabilnosti objekta, kar v skrajnem primeru lahko vodi tudi v njegovo porušitev.

Prenov se stanovalci mnogokrat lotevajo tudi v večstanovanjskih stavbah, ki že same po sebi ne ustrezajo zahtevam predpisov za nove objekte, so morda že dotrajane, s posegi v konstrukcijo pa varnost teh stavb še dodatno oslabijo.

Skozi čas se posegi kopičijo, negativni učinki pa seštevajo. Potresna varnost teh objektov je zato lahko zelo nizka.

Posegi v nosilno konstrukcijo obstoječega objekta

Gradbeni zakon - GZ-1:

- odstranitev
- prizidava
- rekonstrukcija
- nujna rekonstrukcija
- manjša rekonstrukcija (se uporablja od 1.6.2022)
- sprememba namembnosti
- vzdrževanje
- vzdrževalna dela v javno korist

Posegi v nosilno konstrukcijo obstoječega objekta

Gradbeni zakon - GZ-1:

- odstranitev
- prizidava
- rekonstrukcija
- nujna rekonstrukcija
- manjša rekonstrukcija (se uporablja od 1.6.2022)
- sprememba namembnosti
- vzdrževanje
- vzdrževalna dela v javno korist

Manjša rekonstrukcija

- ni potrebno pridobiti GD
- ni potrebna prijava gradnje
- ni potrebna pridobitev UD
- pisno mnenje pooblaščenega inženirja s področja gradbeništva (PI-G), s katerim se pred izvedbo predvidi rešitev, ki gradbenotehničnih lastnosti objekta vsaj **ne poslabšuje**
- pisno mnenje PI-G, s katerim se po izvedbi potrdi ustreznost izvedenih del
- soglasje občine glede skladnosti manjše rekonstrukcije s prostorskim aktom (za manjše povečanje prostornine ali prizidave zunanjega stopnišča ali dvigala)

Vrste del pri manjših rekonstrukcijah

Uredba o razvrščanju objektov – priloga 2:

1. Statične ojačitve posameznega ali več posameznih konstrukcijskih elementov
2. Zamenjava istovrstnih posameznih konstrukcijskih elementov, v katero spada na primer zamenjava ostrešja ali delov medetažne konstrukcije
3. Zamenjava elementov javnega vodovoda in javne kanalizacije
4. Dolbenje utorov in niš v nosilno konstrukcijo

Vrste del pri manjših rekonstrukcijah

5. Izvedba odprtin in večjih konstrukcijskih prebojev ter povečanje obstoječih odprtin v objektu, ki ne presegajo ene tretjine površine posameznega konstrukcijskega elementa in niso širši od 2 m
6. Povečanje obstoječih prebojev fasade stavbe do 2 m, pri čemer velikost povečanja odprtine ne sme presegati ene tretjine površine fasade.
7. Novi preboji fasade stavbe, če je ravnina fasade, na kateri se izvajajo preboji, od meje zemljišča drugega lastnika oddaljena več kot 2 m, pri čemer velikost novih prebojev ne presega ene tretjine površine fasade in noben preboj ni širši od 2 m.

Vrste del pri manjših rekonstrukcijah

8. Vgradnja dvigala v notranjosti objekta, s katerim se posega v nosilno konstrukcijo.
9. Manjše povečanje prostornine, ki ne poveča bruto tlorisne površine objekta, ter pomeni izvedbo posameznih konstrukcijskih elementov na objektu (npr. izvedba frčade, vsaj z dveh strani odprt nadstrešek na obstoječi pohodni strehi, dvig obodnega zidu pod poševno streho za višino horizontalne vezi za največ 0,3 m).
10. Prizidava nakladalnih ramp in klančin.
11. Izvedba nepohodnega konzolnega nadstreška površine do 6 m².
12. Prizidava zunanjega odprtega stopnišča ali dvigala, ki ne povezuje več kot treh etaž in je zunanji rob stopnišča ali dvigala oddaljen od sosednjega objekta drugega lastnika več kot 4 m (tudi mnenje PA).

Manjša rekonstrukcija

Potrebne aktivnosti PI-G pri manjših rekonstrukcijah:

- preveritev obstoječega stanja (v sodelovanju z investitorjem)
- ovrednotiti vpliv manjše rekonstrukcije na mehansko odpornost in stabilnost objekta (izvedba vseh potrebnih izračunov in analiz)
- izdelava ustrezne izvedbene dokumentacije (vhodni podatki in rezultati analiz, način izvedbe, stanje po izvedbi)
- po naročilu investitorja izvedene spremembe obstoječega objekta vnesti v projektno dokumentacijo izvedenih del, če ta obstaja

Manjša rekonstrukcija

Nujno predvideti tudi angažma strok, katerih izjave sicer niso predpisane, a je njihova vključitev kljub temu pomembna (npr. vključitev PI-E in PI-S za strojne in elektro inštalacije v primeru izvedbe novega dvigala, PI-PV v primeru prebojev med požarnimi sektorji ...).

Manjša rekonstrukcija

Na prvi pogled bi se lahko zdelo, da je z manjšimi rekonstrukcijami PI-G dodeljena razmeroma nezahtevna naloga, saj te dovoljujejo samo manjše posege, takšne, ki naj bi jih ta znal ovrednotiti in predpisati enostavno in hitro. Enostavnost postopka je lahko za naročnika zavajajoča in tako marsikdaj neupravičeno pričakuje, da bo PI-G podpisal izjavo zgolj na podlagi svojih izkušenj, brez podrobnejših analiz, pa temu ne more biti vedno tako.

Vzdrževanje objekta

- ni potrebno pridobiti GD
- ni potrebna prijava gradnje
- ni potrebna pridobitev UD
- ni potrebna izjava PI-G kot pri manjši rekonstrukciji
- gradbenotehnično stanje objekta se ne sme poslabšati, kar pomeni, da se ne sme poslabšati tudi nivo zagotavljanja mehanske odpornosti in stabilnosti

Vsi posegi, ki glede na Uredbo o razvrščanju spadajo pod ta dela niso nujno nepomembni za zagotavljanje mehanske odpornosti in stabilnosti objekta, zato pri tistih, ki bi lahko imeli pomemben vpliv predlagamo previdnost in vključitev PI-G vsaj za podajo začetnega mnenja o njihovem vplivu, po potrebi pa tudi izvedbo ustreznih računskih analiz.

Vzdrževanje objekta – manjši inštalacijski preboji

Pri manjših inštalacijskih prebojih konstrukcijskih elementov premera do 16 cm, ki ne zmanjšujejo bistveno njihove nosilnosti, je potrebno upoštevati določene omejitve (TSG-V-006: 2022):

- kritična armatura (vertikalnih ali horizontalnih vezi, območij sidranja armature in območij ojačitev - mest koncentracij napetosti) v armiranobetonskih elementih se ne sme poškodovati;
- prepovedano je vrtanje skozi nosilce ali stebre, vključno skozi armiranobetonske potresne vezi pri zidanih objektih (vrta se lahko samo v ploskovne elemente – stene, plošče);
- prepovedano je vrtanje skozi območje vpetja nosilcev ali stebrov, na primer min. 0,5 m od vpetja;
- vrtanje ob robu elementov ni dovoljeno, na primer vsaj 1 m od roba sten in 0,5 m od roba plošč;
- posamezne izvrtine naj bodo čim bolj razmaknjene.

Vzdrževanje objekta – manjši inštalacijski preboji

Podane vrednosti ne zagotavljajo ustrezne varnosti v vseh možnih primerih, ampak le v večini običajnih primerov. Poleg tega je pri tem upoštevano le merilo mehanske odpornosti in stabilnosti objektov ne pa tudi ni upoštevano zagotavljanje požarne odpornosti, vodotesnosti, zrakotesnosti ipd.

Izvedba izvrtin, ki ne izpolnjujejo kriterijev iz TSG-V-006: 2022, ne spadajo med vzdrževalna dela, pač pa pod manjšo rekonstrukcijo.

Ne glede na to, ali se posamezen tovrsten poseg uvrsti med vzdrževalna dela ali med manjšo rekonstrukcijo pa je potrebno biti pri posegih v kritična območja konstrukcijskih elementov še posebej predviden in v ta mesta posegati le izjemoma, pa še takrat z mislijo, kako storjeno škodo ustrezno kompenzirati z drugimi nadomestitvenimi ukrepi.

Vzdrževanje objekta – zamenjava poda ali zamenjava kritine

Izvedba težjega estriha ali montaža težje kritine, kot je bila obstoječa, pomeni dodatno obremenitev na konstrukcijo, pa tudi povečanje mase, posledica česar je povečanje potresne obtežbe in zmanjšanje potresne odpornosti takega objekta. V takih primerih gre za poslabšanje gradbenotehnično stanja, kar zakon prepoveduje. Taka dela se naj obravnavajo kot manjše rekonstrukcije, pri čemer je potrebno predvideti ustrezne nadomestitvene oz. ojačitvene ukrepe.

Vzdrževanje objekta – odstranitev lahkih nenosilnih sten

Nenosilne stene pomenijo tiste stene, ki ne nosijo zgornjih konstrukcij oziroma ne prenašajo vertikalnih obtežb ter tudi ne prispevajo k potresni odpornosti stavbe.

Lahke predelne stene so na primer stene iz mavčno kartonskih ploščah na lahki kovinski konstrukciji ali lesenem skeletu.

Vzdrževanje objekta – vgradnji strešnega okna

Pri vgradnji strešnega okna se v okviru vzdrževalnih del ne sme posegati v konstrukcijske elemente ostrešja, zato je širina strešnega okna omejena s svetlim razmikom med posameznimi špirovci.

Vzdrževanje objekta – vgradnji nadstreška do 2 m² nad vhodom

Pri vgradnji nadstreška do 2 m² nad vhodom je potrebno preveriti zmožnost obstoječe konstrukcije, da ustrezno vpne konzolno konstrukcijo nadstreška, pri tem pa upoštevati tudi možno obtežbo snega ali vetra.

Vzdrževanje objekta – vgradnja ali zamenjava elementov strojnih in drugih naprav in opreme

Elementi strojnih in drugih naprav in opreme imajo lahko veliko težo. V primeru, da se obstoječe kose opreme menja s težjimi ali da se jim spreminja lokacija v prostoru, to lahko vodi tudi v prekoračitev nosilnosti konstrukcije. Problematičen je lahko tudi vpliv vibracij, ki jih lahko povzročajo tehnološke naprave, na konstrukcijo objekta.

Vzdrževanje objekta – zemeljska dela

Zemeljska dela v območju obstoječih temeljev lahko povzročijo poslabšanje pogojev temeljenja. Nosilnost temeljev je med drugim odvisna od karakteristik temeljnih tal pod temelji in ob temeljih, od globine temeljenja ter globine in hitrosti toka talne vode. Spreminjanje kateregakoli od zgoraj naštetih parametrov vpliva na nosilnost temeljenja.

Nasipanje materiala ob objektu ali v njegovi neposredni bližini lahko poveča horizontalne zemeljske pritiske na konstrukcijske elemente. Najpogosteje na kletne stene.

Pri vsakem premikanju zemeljskih mas (nasipavanja ali odkopavanja) je potrebno ovrednotiti vpliv na stabilnost zemeljskega površja tako na lokalni, kot tudi na širši ravni. Odstranitev zemeljske mase na vznožju zemeljskega pobočja lahko npr. sproži tudi plaz večjih razsežnosti.

Potresna nevarnost Slovenije

Slovenija je potresno ogrožena dežela. Ni vprašanje, ali bo spet prišlo do močnejšega potresa, ampak kdaj bo do njega prišlo.



Hvala za pozornost!

dejan.prebil@izs.si
izs@izs.si