

KAKO GRADITI PORASTIM BETONOM

Oštećenja - posljedica grešaka u projektiranju i gradnji

PRIPREMILA:
Tanja Vrančić

Autor je knjige prof. Martin Homann iz Njemačke, a preveo ju je prof. Dražen Aničić i nadopunio poglavljem o građenju porastim betonom u potresnim područjima

Pravilno građenje porastim betonom. Autor: prof. dr. Martin Homann, dipl. ing. arh. Autor devetog poglavlja: prof. dr. sc. Dražen Aničić, dipl. ing. građ. Nakladnik: Ytong porobeton d.o.o., Zagreb. Naslov originala: Richting Bauen mit Porenbeton. Izdavači: Fraunhofer URB Velag, Stuttgart, 2003., Njemačka; Ytong porobeton d.o.o., 2012., Zagreb, Hrvatska; JAGA Group, s. r. o., 2012., Bratislava, Slovačka. Recenzent: prog. dr. sc. Dražen Aničić. Prevoditelj s njemačkog jezika: prof. dr. sc. Dražen Aničić. Redakcija i priprema za tisak: JAGA Group, s. r. o., Bratislava. Format: B5 (24 cm) tvrdi uvez, str. 180, 124 slike u boji, 28 tablica i 78 numeriranih formula. Zagreb, 2012.

Knjigu dr. Martina Homanna, profesora na stručnoj visokoj školi u Münsteru i državnog sudskog vještaka za područje toplinske i zvučne izolacije, dobili smo zahvaljujući Ytong porobetonu d.o.o. iz Zagreba i u prijevodu prof. dr. sc. Dražena Aničića koji je knjigu nadopunio poglavljem o građenju porastim betonom u potresnim područjima. Osim toga u usporedbi s njemačkim originalnim izdanjem aktualizirane su norme kako bi se prijevod prilagodio važećim tehničkim propisima Republike Hrvatske. Tako se konačno na našem tržištu pojavila jedna vrijedna knjiga iz područja o kojem se relativno malo pisalo i čiji se nedostatak nesumnjivo osjećao. Knjiga ima devet poglavlja, zapravo deset ako se pribroji opsežan popis literature, a osam je poglavlja iz izvorne knjige prvi put otisnute 2003. u Stutt-



gartu. Na početku su otisnute kratke biografije i jednog i drugog autora odnosno prevoditelja. Slijedi potom napomena nakladnika Ytong porobetona u kojoj se govori o potrebi za jednom takvom knjigom o jednome suvremenome građevinskom materijalu, posebno o sustavu gradnje porastim betonom, kao temi koja do danas nije odgovarajuće obrađena. Ujedno se ističe kako je original namijenjen njemačkom tržištu i da je stoga prilagođena našim uvjetima gradnje i tehničkim propisima koji se u nas primjenjuju. To se osobito od-

nosi na bitne razlike između njemačkih i hrvatskih propisanih uvjeta gradnje u seizmičkim područjima. Stoga se, uz suglasnost autora, smatralo nužnim da se knjiga nadopuni posebnim poglav-

ljem o građenju porastim betonom u potresnim uvjetima, a napisao ga je prevoditelj i cijenjeni stručnjak za potresnu otpornost zgrada prof. dr. sc. Dražen Aničić. Ujedno se skreće pozornost čitateljima na neke razlike vezane uz zaštitu od buke u stambenim zgradama jer zahtjevi DIN norme 4109 koju autor navodi nisu u nas obvezujući.

Slijedi predgovor u kojem se ističe kako nastaju štete u vanjskim zidovima od porastog betona. U stručnoj se literaturi relativno malo izvješćuje o oštećenjima zidova od porastog betona pa bi se moglo zaključiti da je taj način gradnje siguran i bez mogućih šteta. Ako se ipak na građevinskim dijelovima od porastog betona pojave oštećenja ili nedostaci, najčešće se sve može objasniti greškama u projektiranju ili izvedbi. Pukotine u zidovima mogu biti uzrokovane djelovanjem temeljnog tla ili zbog deformiranja građevine ili građevnog elementa, ali i naponima između slojeva građevnih elemenata. Stoga se razmatraju vanjski utjecaji na zidove te opisuju značajke materijala i građevnih elemenata, ali i konstrukcijska svojstva važna za gradnju zidova od porastog betona. Nakon sadržaja prvo poglavlje nosi naslov *Uvod* i u njemu se govori kako u us-

poredbi s drugim građevinskim materijalima porasti beton može istodobno preuzimati više funkcija vanjskog zida. Stoga do određene granice građevni elementi od porastog betona mogu ispunjavati građevinsko-fizikalne i statičke zadaće. Pritom se od vanjskih zidova od porastog betona ne traži odvajanje nosivoga i toplinsko-izolacijskog sloja. Zbog potrebe za energijskom učinkovitosti, porasti se beton sve više primjenjuje u gradnji vanjskih zidova mnogih zidanih konstrukcija. Zbog lake obrade i prerade te male težine porasti beton ima i široku primjenu u izvedbama unutrašnjih, posebno nenosivih pregradnih zidova. U uvodnom se tekstu potom objašnjava što je i kako o porastom betonu u knjizi napisano.

U drugom se poglavlju govori o svojstvima zidnih elemenata i zida od porastog betona, s tim se razmatra tlačna i vlačna čvrstoća pri savijanju, ali i utjecaj veza zidova na vlačnu i tlačnu čvrstoću, a govori se i o posmičnoj i čvrstoći otkidanja. Slijedi poglavlje o svojstvima deformiranja materijala i građevnih elemenata, s tim što se najprije govori o zidovima i zidnim elementima od porastog betona, posebno o elastičnim deformacijama te deformacijama od puzanja topline i vlage, a potom o drugim materijalima.

Četvrto je poglavlje posvećeno konstrukcijama, dakle nenosivim zidovima, spojevima vanjskog i unutrašnjeg zida, tupim spojevima, parapetima i priključcima stropova. Slijedi poglavlje o zaštiti zidova od vlage, a posebno je obrađena građevna vlaga, ali i zaštita od kondenzacije, jake kiše, prskajuće vode, vlage iz tla te zidanje u drvenoj okvirnoj konstrukciji. Šesto je poglavlje posvećeno vanjskoj žbuci, njezinim svojstvima, pukotinama i popravcima raspucanih površina, a u poglavlju što slijedi govori se o zvučnoj izolaciji zidova, posebno kada se radi o karakterističnim građevnim elementima, unutrašnjim zidovima, izolaciji u horizontalnom ili vertikalnom smjeru te izolaciji vanjskih zidova i zidova s instalacijama. U osmom se poglavlju, dakle zaključnom dijelu izvornoga

teksta, govori o požarnoj zaštiti zidnih konstrukcija.

U pridodanom se poglavlju pod nazivom *Građenje porastim betonom u potresnim područjima* na dvadesetak stranica temeljito obrađuje ta problematika, najprije općenito o oblikovanju, modeliranju i pravilima za zgrade od porastog betona i za "jednostavne zidane zgrade". Potom se govori o proračunu zidane zgrade na djelovanje potresa, dakle o proračunima djelovanja, otpornosti i dokazima mehaničke otpornosti i stabilnosti. Govori se još i o ispitivanju modela zgrade od porastog betona na potresnoj platformi i prednostima gradnje takvim materijalom.

Na kraju je dan opsežan popis literature s čak 92 navoda u kojoj su redom navedene najprije knjige, brošure i računalni program, potom članci, a slijedi i popis tehničke regulative u kojem su dane njemačke norme za zidove te europske norme za projektiranje zidova, za materijale za zidove i za ispitivanje zida, ali i ostale norme te smjernice i upute. Slijede još dopuštenja i svjedodžbe o ispitivanju te hrvatske norme za zide, ali i poziv na jedan slovenski tekst o ispitivanju ponašanja modela kuće izgrađene od ytonga na potresnoj platformi. Na omotu je knjige pridodan i dio teksta o prednostima gradnje porastim betonom. Tu se ističe da je u knjizi opisan porasti beton kao građevni materijal, ali i građevni dijelovi i konstrukcijske osnove važne za kvalitetnu gradnju zida od porastog betona. Ujedno su iznesene osnovne informacije o porastom betonu, o njegovoj proizvodnji i svojstvima, a prikazani su i konstrukcijski detalji čija je kvaliteta prema deformabilnosti i čvrstoći te građevinsko-fizikalnim svojstvima, posebno u zaštiti od vlage, buke i požara osigurana primjenom porastog betona. Ujedno se ističe da joj dodatnu zanimljivost pruža novo poglavlje o protupotresnim svojstvima zidanih konstrukcija od porastog betona.

Na kraju ističemo da je u Zagrebu 21. veljače 2012. u prostorijama Hrvatske komore inženjera građevinarstva tvrtka *Ytong porobeton* d.o.o. kao nakladnik promovirala, kako je reče-

no, prvi primjerak stručne literature o porastom betonu na hrvatskom tržištu. Na promociji je istaknuto da je u domaćoj stručnoj literaturi uočljiv manjak knjiga posvećenih porastom betonom jer tu temu obrađuje svega nekoliko skriptata. Porobeton je inače patentiran u Švedskoj prije 80 godina pod nazivom *ytong* pa je zapravo jedan od najstarijih brendova među građevnim materijalima. Upotrebljava se kao toplinsko-izolacijski materijal koji je ekološki neutralan, a njegovom se uporabom nastoje očuvati švedske šume od prekomjerne sječe, posebno stoga što je drvo tradicionalan skandinavski materijal. Naime taj je materijal uspio zadržati neka dobra svojstva drva, a otklonio nepovoljna, primjerice gorivost i brzo propadanje ili truljenje. Osim toga ima i neka druga svojstva, poput čvrstoće i neograničene trajnosti, koja odlikuju beton, pa je na neki način kombinacija tih dvaju materijala. Tiskanje knjige o pravilnom građenju porastim betonom nije bilo potaknuto samo potrebom za popunjavanjem praznina u domaćoj stručnoj literaturi o tom suvremenome građevnom materijalu, već i što ta tema nije dovoljno obrađena. Prilagođena je i hrvatskim uvjetima građenja i važećim tehničkim propisima da bi mogla što bolje poslužiti stručnoj javnosti, posebno nastavnicima i studentima, projektantima i revidentima te nadzornim inženjerima i graditeljima.

Ranko Novak, voditelj projekata u tvrtki *Ytong*, pojasnio je da se radi o integralnom prijevodu originala koji je ponajprije namijenjen njemačkom području. Stoga se, s obzirom na razlike između njemačkih i hrvatskih propisanih uvjeta gradnje u seizmičkim područjima, smatralo potrebnim originalni tekst knjige dopuniti posebnim poglavljem o građenju porastim betonom u potresnim uvjetima. Na kraju je izrečeno da se autori i izdavači nadaju kako će knjiga biti posebno zanimljiva stručnoj javnosti iz područja građenja i projektiranja, ali i nezaobilazan priručnik u obrazovanju mladih inženjera, konstruktora i projektanata.