



Odpadno embalažo bi lahko uporabili v gradnji

Pogovor z Violeto Bokan Bosiljkov *Na svetu vsako*

leto proizvedejo betona za steber do Lune – Ruševine bolj izkoristiti

LJUBLJANA – Profesorica na ljubljanski fakulteti za gradbeništvo in geodezijo Violeta Bokan Bosiljkov je strokovnjakinja za beton. Zavzema se za trajnostno gradbeništvo: za večje recikliranje gradbenih odpadkov in daljšo življenjsko dobo objektov ter s tem za varovanje naravnih virov. Trenutno raziskuje izdelavo plošč iz odpadne embalaže, ki bi lahko zamenjale mavčne ali lesne plošče.

NEJC GOLE

Kako zdrave oziroma nevarne so slovenske hiše za njihove prebivalce, glede na materiale, iz katerih so zgrajene?

Hiše, ki se danes gradijo v skladu z veljavno zakonodajo, so varne. Zakonodaja je naravnana tako, da je poleg osnovne zahteve glede mehanske odpornosti in stabilnosti – da se hiše ne zrušijo – treba zagotoviti tudi zdravo bivalno okolje. Pri tem so pomembni materiali. Zelo je pomembno, da materiali niso škodljivi za delavce in prebivalce. Vsi materiali v betonu morajo izpolnjevati zahteve standardov, da preprečimo prisotnost potencialno škodljivih snovi nad dovoljeno mejo. Zato zelo skrbimo, da ne vgrajujemo problematičnih materialov. A vsega morda še ne vemo.

Kaj pa starejše hiše?

Po drugi svetovni vojni je bilo treba zgraditi državo, a je primanjkovalo materialov. Zato so se uporabljale sekundarne surovine oziroma vzporedni produkti drugih industrij, kot sta elektrofiltrski pepel ter žlindra iz proizvodnje surovega železa in ogljičnih jekel. S tem materialom smo ves čas delali. V nekaj stavbah, zgrajenih iz zidakov z velikim deležem elektrofiltrskega pepela, so izmerili povečane koncentracije radona. To lahko vpliva na zdravje ljudi. Nekatere žlindre niso bile stabilne in so nabrekli ter zdobile material.

Ali sta gradbeništvo in industrija gradbenega materiala področje, kamor druge industrije

preusmerjajo svoje odpadke?

Sekundarne surovine, ki se lahko uporabljajo v gradbeništvu, morajo izpolnjevati zahteve veljavnih standardov. Gradbeništvo je ogromen porabnik naravnih virov. Vsako leto na svetu proizvedejo en kubični meter betona na prebivalca. Toliko betona bi potrebovali za steber s premerom pet metrov od Zemlje do Lune. To je ogromno. Beton je namreč poceni material in zelo vsestranski. Zato je gradbeništvo treba vključiti v krožno gospodarstvo. Težava pa je lahko, če se v betone vključujejo sekundarne surovine, ki vsebujejo toksične elemente nad mejo za inertnost. Cementno vezivo imobilizira številne problematične snovi. A izkušnje kažejo, da cementno vezivo lahko propade. Dokaz je azbestna kritina, kjer so azbestna vlakna, ki imajo odlične mehanske lastnosti, trdno vezana s cementom. A ko je cementno vezivo v kritini propadlo, so azbestna vlakna ušla v okolje. Tehnologija je sicer zelo napredovala in znamo narediti zelo obstojne betone, ki so odporni tudi na agresivne vplive. A vsega ne vemo. Zato je prav, da smo previdni. Zdravja ljudi in varnosti stavb ne smemo ogroziti.

Kako trajnostne so gradnje v Sloveniji?

Do leta 2020 mora gradbena stroka zagotoviti, da se bo recikliralo ali ponovno uporabilo 70 odstotkov nenevarnih gradbenih odpadkov. Prav je, da vsaka industrija poskrbi za svoje odpadke, tudi gradbeništvo. Ob rušenju objektov bi morali ruševine čim bolj izkoristiti. Naša prednost je, da so ti odpadki največkrat inertni in jih je mogoče preprosto reciklirati. Problem je nadzor nad kakovostjo materiala. Iz istega kamnoloma dobimo namreč vedno isto zmes kamnitih zrn, medtem ko je vsaka hiša lahko drugačna. Zato bi reciklirane ruševine morali še bolj natančno analizirati kot naravne materiale, kar je dražje. Problematična je cena.

Koliko odstotkov gradbenih odpadkov se reciklira?

Relativno velik delež. Točnega odstotka ne poznam. Statistični

podatki za leti 2010 in 2011 kažejo, da Slovenija reciklira več kot 90 odstotkov gradbenih odpadkov, kar težko verjamem. Gradbene ruševine se večinoma reciklirajo z uporabo za planiranje terena. Uporabljajo se namesto zemljin, kar je najenostavnejši način recikliranja. Večja težava je zmanjšati delež naravnih materialov v betonih in jih nadomestiti z drobljenimi ruševinami. Najmanj problematično je, da ruševine betonskih konstrukcij nadzorovano zdrobimo, zrna sortiramo po velikosti in jih uporabimo kot del zmesi zrn za nov beton.

Ali se to dela?

To se dela in tudi standard omogoča, da 30 odstotkov grobe frakcije, zrn večjih od štirih milimetrov, nadomestimo z recikliranimi ruševinami. Ampak samo tam, kjer ni agresivnih vplivov na betonske konstrukcije.

To so?

Stavbe, industrijske hale, ne pa zahtevni infrastrukturni objekti, kot so viadukti.

Kako bi bilo mogoče povečati ponovno uporabo gradbenih ruševin v novogradnjah?

Rešitev je v zelenih javnih naročilih, ki bi prevzela dodatno ceno za analize recikliranih materialov v pristojnih laboratorijih. Dodatna cena ni zelo visoka. V gradbenih ruševinah so namreč lahko težava škodljive primesi, ki bi lahko dolgoročno povzročile propadanje betona.

Kako sodelujete s slovenskimi podjetji, kot so Varis Lendava, Cep iz Celja, Structum iz Ajdovščine, Fibran nord iz Sodražice, TKK Srpenica in Salonit Anhovo? Kakšne proizvode razvijate?

Zelo različne. Večina sodelovanja je na področju razvoja različnih betonov z novimi cementi in kemijskimi dodatki za beton. S TKK Srpenica smo preverjali učinkovitost različnih superplastifikatorjev in aerantov (kemijski dodatki, op. p.) za samozgoščevalne betone. S superplastifikatorji bistveno znižamo količino vode v svežem betonu in s tem poroznost cementnega kamna, s čimer je beton bolj trden. Hkrati pa ne morejo agresivne snovi prodreti v njegovo

Page: 8

Reach: 141000

Country: SLOVENIA

Size: 793 cm2

2 / 2

strukturo. Tako hkrati dosegamo še trajnost.

Beton ima daljšo življenjsko dobo.

Tako je. Naš namen je podaljšanje življenjske dobe stavb, s čimer se zmanjša količina gradbenih odpadkov in varuje naravne vire.

Kakšne lastnosti še iščete v betonu, poleg daljše življenjske dobe?

Razvijamo lahkoagregatne samozgoščevalne transportne betone, ki so toplotno izolativni. Kajti energijska učinkovitost se lahko dosega tudi z betonom. Tehnologija je zahtevna, saj zrna lahkega agregata (zmes zrn, op. p.) plavajo na vodi. To so betoni prihodnosti, če bomo sposobni obvladovati tehnologijo. Samo ekipe, ki bodo razumele zahteve in jih izpolnjevale, bodo lahko uspešne.

Ali se v praksi uporablja to znanje?

Cilj je vedno prenesti znanje na podjetja in z njimi skupaj razvijati ali nadgraditi proizvod. Kot je meni znano, je Varis Lendava edino podjetje v Sloveniji, ki uporablja lah-

koagregatni samozgoščevalni beton, in sicer za izdelavo sanitarnih kabin. Osnovno tehnologijo samozgoščevalnih betonov smo prenesli v podjetje Primorje, kjer so jo prilagodili in iz tega betona gradili prehode prek avtoceste med Mariborom in Lendavo, uporabili so ga pri gradnji hidroelektrarne Avče, iz njega izdelali elemente za Stožice. V Primorju je bilo ogromno znanja in tudi druga slovenska gradbena podjetja so bila v evropskem vrhu glede znanja.

Kaj pa danes, po propadu velikih gradbincev?

Znanje se je ohranilo z ustanovitvijo manjših podjetij. Structum je eno teh, nima toliko opreme kot Primorje, a ima znanje in vizijo. Veliko je odvisno od lastnikov in njihovega odnosa do zaposlenih. Vsakega v verigi je treba spoštovati in ceniti njegova znanja. Tako se lahko izpeljejo tudi najbolj zahtevni projekti.

Kaj delate s celjskim podjetjem Cep?

Z njimi sodelujemo v projektu, v

katerem poskušamo iz odpadne plastične in embalaže tetrapak izdelati plošče za gradbeništvo, ki bi lahko v nekaterih primerih zamenjale mavčne ali lesne plošče.

Kakšne so lastnosti teh plošč?

Zelo različne, odvisno od uporabljenih surovin. Nekatere plošče se pod obtežbo s časom preveč deformirajo, kar se da rešiti. Tetrapaki, v katerih so ostanki hrane, so potencialna nevarnost za zdravje. Drugače pa so plošče z velikim deležem tetrapaka dobro izolativne in bi lahko zamenjale lesne plošče v suhih prostorih. Kar nekaj problemov je še treba rešiti, a to je razvoj. Mi raziskujemo in razvijamo različne proizvode, v praksi pa naj se uporabijo le tisti, ki so vsestransko preverjeni in varni.

Iz istega kamnoloma dobimo vedno isto zmes kamnitih zrn, medtem ko je vsaka hiša lahko drugačna.



Violeta Bokan Bosiljkov pravi, da lahko nekatere stare stavbe tudi škodijo zdravju. FOTO ROMAN ŠIPIČ