

# VPLIV GRADBENIH PROIZVODOV NA ZDRAVO BIVALNO IN DELOVNO OKOLJE: UVOD V SERIJO ČLANKOV

**doc. dr. Živa Kristl, univ. dipl. inž. arh.**  
**asist. dr. Mateja Dovjak, dipl. san. inž.**

Univerza v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo,  
Jamova 2, 1000 Ljubljana

Na UL FGG se je v študijskem letu 2011/2012 na drugostopenjski magistrski študijski program **STAVBARSTVO (MAST)** vpisala prva generacija študentov. Študijski program je dvoleten, zato bo v letošnjem študijskem letu magistrirala prva generacija študentov in pridobila strokovni naslov magister/magistrice inženir/ka stavbarstva z okrajšavo mag. inž. stavb. V okviru študija MAST študenti opravijo tudi obveznosti pri predmetu bivalno okolje, pri katerem se seznanijo z delovanjem posameznih vplivnih dejavnikov notranjega okolja na počutje in zdravje uporabnikov. V okviru seminarja pri tem predmetu smo v sodelovanju s študenti pripravili serijo člankov, ki bodo objavljeni v naslednjih številkah Gradbenega vestnika.

Okvir študijskega programa MAST (Krainer, 2009) so stavbe, njihovo načrtovanje, gradnja, uporaba in odstranitev, ki predstavljajo velik del področja graditeljstva. V obstoječem izobraževalnem sistemu ljubljanske univerze sta dobro zastopani dve področji graditeljstva: načrtovanje prostora, ki spada v okvir Fakultete za arhitekturo, in načrtovanje nosilne konstrukcije stavb, ki spada v okvir Fakultete za gradbeništvo in geodezijo. V obeh uveljavljenih, tradicionalnih programih je bilo nezadostno zastopano izobraževanje na področju načrtovanja zaščitnih konstrukcij, ki obsega predvsem konstrukcijsko gradbeno fiziko. Naravna povezanost teh treh področij se je v začetku 20. stoletja začela rahljati, po energetske krizi v sedemdesetih letih pa se je praktično pretrgala. MAST je povezavo med področji ponovno vzpostavil. V programu MAST se z novo množico zaščitne konstrukcije povezujeata diskretni množici načrtovanja prostora in nosilnih konstrukcij.

Študijski program MAST temelji na Uredbi EU 305/2011 o določitvi usklajenih pogojev za trženje gradbenih proizvodov in Direktivi 2010/31/EU o energetske učinkovitosti stavb

((Uredba, 2011), (Direktiva, 2010)). Uredba 305/2011 se nanaša na gradbene proizvode in objekte ter definira sedem osnovnih zahtev, ki morajo biti enakovredno obravnavane med celotnim življenjskim ciklom stavbe.

Cilji predmeta bivalno okolje so izboljšanje kakovosti grajenega okolja s stališča zdravja in udobja uporabnikov ob sočasni učinkoviti rabi virov in zmanjševanju negativnih vplivov na zunanje okolje. Za doseg te ciljev je ključno sodelovanje s strokovnjaki drugih strok. V ta namen smo v študijskem letu 2012/2013 povabili predavatelje z Medicinske fakultete UL, Zdravstvene fakultete UL ter Inštituta za celulozo in papir Ljubljana.

Namen te serije člankov je opozoriti strokovno in širšo javnost na problematiko možnega vpliva uporabljenih gradbenih materialov na zdravje ljudi. Serija bo zajemala teme vpliva kemičnih in bioloških dejavnikov tveganja za zdravje uporabnikov v grajenem okolju. Po udarek je na uporabljenih gradbenih materialih, posledicah gradbeno-fizikalnih značilnosti stavbnega ovoja in prezračevanju stavb. Obdelali bomo teme, ki so zanimive tako s stališča uporabnika aktivnega prostora kot s stališča načrtovalcev in izvajalcev stavb in sistemov. Z obširnim pregledom relevantne literature bomo preučili razširjenost uporabe različnih materialov v stavbah, definirali možne vplive le-teh na zdravje uporabnikov in preučili zakonske zahteve.

Nekatere snovi se iz gradbenih proizvodov sproščajo med celotnim življenjskim ciklom (od faze proizvodnje, uporabe in vse do končnega odlaganja). V zunanjem okolju morda ne ostanejo dolgo, ker so podvržene fotodegradaciji (razpadu pod vplivom svetlobe), biodegradaciji (razpadu pod vplivom organizmov) in anaerobni degradaciji (razpadu brez prisotnega kisika). V notranjem okolju pa je zaradi odsotnosti teh vplivov njihova življenjska doba relativno dolga (Sta-

ples, 1997). Ker v razvitih državah večina ljudi preživi 90 odstotkov časa v zaprtih prostorih, je zelo pomembno, kakšne vrste materialov uporabljamo v notranjem okolju in kakšen vpliv imajo ti na zdravje ljudi (Evans, 1998). Ozaveščenost javnosti o uporabi različnih škodljivih materialov, na primer v otroških igračah, izdelkih za nego otrok, kozmetičnih proizvodih, medicinskih proizvodih ter v izdelkih in snoveh, ki prihajajo v stik z živili, je precej velika. Uporaba določenih snovi je v omenjenih izdelkih tudi zakonsko omejena ali celo popolnoma prepovedana (Dovjak, 2011). Čeprav se ista vrsta materialov pojavi tudi v gradbenih proizvodih, za te ni omejitev. Poleg tega, zaradi vplivnih lobijev proizvajalcev, ni splošnega konsenza o negativnih vplivih nekaterih proizvodov na zdravje ljudi niti ne o vrsti snovi, ki negativne vplive povzročajo. Tako tudi ni dogovora, katere vrste snovi v gradbenih proizvodih je treba količinsko omejiti ali celo popolnoma prepovedati.

Krovna Uredba 305/2011 zahteva, da morajo vsi gradbeni proizvodi izpolnjevati osnovno zahtevo o higijenski ustreznosti ter biti zdravju in okolju neškodljivi. To pa je potrjeno tudi z oznako CE. Poleg navedenega morajo biti opremljeni z izjavo o lastnostih, ki mora vključevati tudi informacije o vsebnosti nevarnih snovi v gradbenem proizvodu. Zahteve Uredbe 305/2011 morajo biti prenesene na nivo nacionalne zakonodaje. Kljub navedenemu je evropska in slovenska zakonodaja na področju trga, prometa in uporabe nekaterih materialov v grajenem okolju izredno pomanjkljiva.

Trend prehoda na zdravju in okolju prijaznejše alternative brez vsebnosti škodljivih snovi je zaznati v mnogih državah, posebna pozornost je namenjena šolam, vrtcem, bolnišnicam in zdravstvenim ustanovam. Kot primer naj omenimo omejevanje uporabe PVC-izdelkov v grajenem okolju. Študije dokazujejo, da imajo

ftalati, dodani v gradbene proizvode iz PVC-ja, možen negativen vpliv na zdravje (Dovjak, 2011). Ftalati so mehčala, ki se med proizvodnjo dodajajo PVC-ju z namenom povečanja prožnosti, prosojnosti in trajnosti izdelkov. Ker med PVC-jem in dodanimi ftalati ni kovalentne vezi, se ti hitro sproščajo v okolje. Študije so dokazale, da prisotni ftalati v notranjem okolju prispevajo k pojavu rakavih obolenj, so dokazani endokrini motilci (motijo normalno delovanje endokrinega sistema) ((Heudorf, 2007), (Kavlock, 2002)). Danes je glavna študij posvečena preučevanju povezave med

prisotnostjo ftalatov v notranjem zraku in tveganjem za razvoj respiratornih obolenj (Jaakkola, 1999). V bolnišnicah se je uveljavitev alternativ začela pri medicinski galanteriji in nadaljevala z opremo in napravami. Vinilne zastore so nadomestili s polietilenskimi in poliestrskimi, PVC-talne obloge z oblogami iz gume, poliolefinov, s klasičnim linolejem ali recikliranim polivinil butiralom. Tudi med proizvajalci pohištva je zaznati umik PVC-elementov iz ponudbe. Tom Lent (Technical Policy Coordinator with the Healthy Building Network, HBN) poudari, da mora biti izbor zdravju

prijaznejših alternativ integralno vključen že v fazo načrtovanja stavbe (Lent, 2011). Pozivi zainteresirane javnosti k regulaciji gradbenih proizvodov so vse glasnejši. Znanstveno preverjena dejstva o negativnih vplivih gradbenih materialov na zdravje ljudi so več kot očitna. Menimo, da je treba začeti resno razmišljati o vzpostavitvi zakonodaje za gradbene proizvode, podobno kot so že regulirana področja izdelkov za otroke, kozmetičnih in medicinskih proizvodov ter izdelkov in snovi, ki prihajajo v stik z živili. Naj bo ta serija člankov uvod v resno razpravo o tej temi.

## LITERATURA

- Direktiva 2010/31/EU Evropskega parlamenta in Sveta z dne 19. maja 2010 o energetski učinkovitosti stavb (prenovitev), 2010.
- Dovjak, M., Kristl, Ž., Health concerns of PVC materials in the built environment, International Journal Of Sanitary Engineering Research, Sanitary Engineering Research, 5, (1): 4–26, 2011.
- Evans, G. W., McCoy, J. M., When buildings don't work, The role of architecture in human health, Env., Pschy., 18: 85–94, 1998.
- Heudorf, U., Mersch-Sundermann, V., Angerer, J., Phthalates, toxicology and exposure, Int J Hyg Environ Health, 210: 623–634, 2007.
- Jaakkola, J. J., Oie, L., Nafstad, P., Botten, G., Samuelsen, S. O., Magnus, P., Surface materials in the home and development of bronchial obstruction in young children in Oslo, Norway, Am J Public Health, 84 (2): 188–192, 1999.
- Kavlock, R., Boekelheide, K., Chapin, R., Cunningham, M., Faustman, E., Foster, Pa., Golub, M., Henderson, Roe, Hinberg, I., Little, R., Seed, J., Shea, K., Tabacova, S., Tyl, R., Williams, P., Zacharewski, T., NTP Center for the Evaluation of Risks to Human Reproduction, Phthalates expert panel report on the reproductive and developmental toxicity of butyl benzyl phthalate, Reprod Toxicol, 16: 453–487, 2002.
- Krainer, A., Stavbarstvo, magistrski študijski program druge stopnje. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo, 2009.
- Lent, T., Next-Generation Materials for Healthy Hospitals: povzeto po: <http://www.healthcaredesignmagazine.com/article/next-generation-materials-healthy-hospitals-0>, 25. 1. 2012.
- Stales, C. A., Peterson, D. R., Parkerton, T. F., Adams, W. J., The environmental fate of phthalate esters, a literature review, Chemosphere, 35 (4): 667–749, 1997.
- Uredba (EU) št. 305/2011 Evropskega parlamenta in Sveta z dne 9. marca 2011 o določitvi usklajenih pogojev za trženje gradbenih proizvodov in razveljavitvi Direktive Sveta 89/106/EGS, 2011.

## RAZPIS ZA PODELITEV NAGRAD IZS



Obveščamo vas, da je do 1. oktobra 2013. v teku **razpis za podelitev Nagrad IZS**, ki je objavljen na <http://www.izs.si/izpostavljena-novica/n/razpis-1177/>.

IZS bo v letu 2013 podelila Nagrado IZS, Priznanje za obetajočega mladega inženirja in Naziv častni član IZS.

Vabljeni k oddaji predlogov.