



Slovensko združenje za trajnostno gradnjo

6. konferenca trajnostne gradnje

30. september 2021

V Ljubljani, 26. oktobra 2021: Slovensko združenje za trajnostno gradnjo GBC Slovenija je konec septembra organiziralo 6. konferenco trajnostne gradnje, ki jo je spremljalo več kot 130 udeležencev inženirske in arhitekturne stroke s področja gradbeništva in urejanja prostora ter drugih strokovnjakov, ki so upravljavsko, okoljsko in ekonomsko vpeti v trajnostno gradnjo. Dobro udeležbo je omogočala hibridna izvedba dogodka, ki je v živo potekal v prostorih JUB Akademije v Dolu pri Ljubljani, večina udeležencev pa je zanimiva predavanja spremljala prek spleta. Osrednja tema je bila kakovost bivanja v stavbah in ključni dejavniki, ki vplivajo nanjo, s poudarkom na kakovosti notranjega zraka, pomembnosti prezračevanja ter toplotnem udobju, ki ga zagotavlja ustrezna zunanja in toplotna izolacija. Pozornost so posvetili tudi prednostim aktivnih notranjih nanosov v funkciji varovanja zdravja, zelenim streham ter drugim trajnostnim rešitvam, ki se že uveljavljajo pri sodobni gradnji stavb.

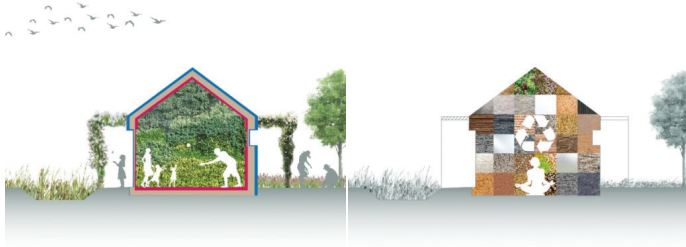
Dr. Iztok Kamenski, predsednik UO združenja, poudarja, da smo na dejavnike, ki zagotavljajo kakovostno udobje bivanja, postali bolj pozorni šele v času spremenjenih razmer,

ki nam jih je prinesla aktualna zdravstvena epidemija. »Ob toplotnem, akustičnem in vizualnem udobju je za bivanje v prostorih, kjer preživimo večino časa, izjemno pomembna kakovost notranjega zraka. Šele zdaj nam v zavest prihaja nujnost učinkovitega prezračevanja prostorov, saj tveganje za prenos okužb predstavlja prav zadrževanje ljudi v zaprtih in neustrezno prezračevanih prostorih. Zrak v zaprtih prostorih v stanovanjskih, poslovnih in javnih stavbah je lahko kar do 5-krat bolj onesnažen od zunanjega zraka. Na njegovo kakovost vplivajo tudi vgrajeni gradbeni materiali in nanosi barv in premazov, s katerimi osvežujemo prostore. Da imajo rastline v zunanjem in notranjem okolju pozitiven vpliv na zdravje in počutje ljudi, so pokazale številne raziskave, hkrati pa rešitve z zelenimi strehami prispevajo še k reševanju pregrevanja ozračja v urbanih okoljih. Med proizvajalci, ki z razvojem novih izdelkov iščejo trajnostne rešitve, so tudi tisti, ki so ob varstvu okolja v ospredje postavili tudi varnost in zdravje izvajalcev zaključnih del v gradbeništvu. Kazalniki nas pri gradnji stavb usmerjajo v drugačno razumevanje bivanja, ki v ospredje postavlja zdravo bivanje in zadovoljstvo uporabnika. Veseli nas, da smo letos k sodelovanju pritegnili predavatelje, ki so nam vsak s svojega strokovnega področja ponudili podlage za boljše razumevanje obravnavanih tem ali pa predstavili svoje vidne trajnostne rešitve na področju gradnje stavb. Nadejamo se, da bodo uporabniki prisluhnili njihovim in našim priporočilom in da bo trajnostni vidik pri gradnji stavb postal stalnica.«

Po podatkih Svetovne zdravstvene organizacije je skoraj v tretjini zgrajenih stavb okolje za bivanje nezdravo, pri nas je taka vsaka četrta. S sindromom bolnih stavb, novih, starih ali prenovljenih, so povezani številni zdravstveni problemi ljudi, ki v njih bivajo. Nepojasnjeno slabo počutje, ki se pri posameznikih izraža različno, lahko povzročajo neprimerni materiali, prezračevalni sistemi, neprimerna osvetljenost in drugi fizikalni, kemijski, biološki in psihološki dejavniki. Vzrok slabšanja stanja je izključno posledica prisotnosti onesnaževal v zaprtih prostorih, ki povzročajo slabo kakovost zraka. Ključni parametri so visoka vlaga, visoka koncentracija CO₂ zaradi neustreznega zračenja,



prisotnost hlapnih organskih snovi (HOS) in drugih toksičnih snovi, kot je formaldehid, ki jih v prostore vnašamo tudi z novim pohištvom ali talnimi oblogami, ter biološki dejavniki, kot so plesni, ki toksine izločajo skozi svoje spore. Teh težav se moramo zavedati in znati tudi primerno ukrepati.



Fotografiji - vir. <http://architecture-bynature.com/design-principles/>

Pri določanju potrebne količine zraka za prezračevanje je treba glede na vir onesnažila ali namembnost prostora upoštevati število izmenjav zraka, število ljudi v prostorih in tudi mejne koncentracije onesnažil. Razlikovati je treba med intenzivnostjo (pogostostjo) in učinkovitostjo prezračevanja (z odstranjevanjem onesnaževal), saj je slednja za izboljšanje kakovosti zraka za nas bolj relevantna. Slab zrak v prostoru izboljšujemo z naravnim ali mehanskim prezračevanjem (redno odpiramo okna in vgrajujemo zasilne prezračevalne naprave) ali pa s filtriranjem prostorskega zraka. Z dovajanjem svežega zraka v prostor poskrbimo za njegovo obnavljanje in za odstranjevanje onesnažil. Epidemija koronavirusa je tudi vzrok, da moramo prostore prezračevati bolj, kot to predpisujejo minimalne vrednosti. Eden glavnih krivcev za širjenje okužb so aerosoli, ki vztrajajo v zraku več ur in v nasprotju s kapljicami okužujejo v večjih razdaljah. Da bi dosegli večjo učinkovitost izmenjave zraka in povečali učinkovitost prezračevanja notranjih prostorov je zdaj treba v šolah, domovih za starejše občane, muzejih, gledališčih, restavracijah ali uradih zagotoviti vtok 10 l/s zunanjega zraka na osebo oz. 36 m³/h za vsakega uporabnika. Z izmenjavo zraka pa trošimo tudi energijo, ki je potrebna za gretje ali hlajenje prostorov ali pa za vlaženje zraka. Rešitve ponujajo kontrolirana intenzivnost prezračevanja, vračanje toplote in vlage odpadnega zraka ter uporaba učinkovitih prezračevalnih sistemov. Trajne rešitve, ki pri spreminjanju kakovosti zraka v zaprtih prostorih združujejo varčevanje z energijo in varovanje zdravja, je mogoče doseči le s pravilnim načrtovanjem, izbiro, vgradnjo in uporabo ustrezne opreme. Dilema varčevati z energijo ali varovati zdravje, danes ne bi smela biti predmet razprav. Med začasnimi ukrepi ima varovanje zdravja brezpogojno prednost, pri trajnih rešitvah pa je treba upoštevati oboje. Spopad z nečistim zrakom, ki nam ga je v zavest prinesel koronavirus, bo imel v prihodnje velik vpliv tudi na sektor gradbeništva. Tako kot se je spremenil odnos do pitne vode, se bo spremenil tudi naš odnos do zraka v bivalnih prostorih, kar bodo upoštevali tudi novi standardi čistoče zraka.

Stavbe so izpostavljene tako zunanjim vplivom kot tudi notranjim obremenitvam, in to neposredno prek zunanjega ovoja objekta. Seveda imajo na to vpliv tudi vgrajeni materiali. Pri projektiranju stavb morajo snovalci upoštevati več kriterijev.

Objekt mora biti kakovostno toplotno izoliran, streha in vgrajena okna morajo zagotavljati zrakotesnost in učinkovito zaščito pred zunanjim vplivi.



Za doseganje ustrezne kakovosti toplotnega ugodja in kakovosti notranjega zraka so na voljo številne preverjene tehnične rešitve z uporabo trajnostnih gradbenih materialov, tako za fasade, strehe, stavbno pohištvo in izolacijo vkopanih sten. Toplotno ugodje je tesno povezano z relativno vlažnostjo v prostoru, ki jo ustvarja nižja ali višja temperatura. Dosegamo ga tudi z ustreznim ogrevanjem, kar danes pri novih stavbah prvenstveno rešuje skoraj ničenergijska pasivna gradnja, pri obstoječih stavbah pa ustrezna izolacija ovoja stavbe. Drugi pomembni dejavnik, ki direktno vpliva na kakovost notranjega ugodja in notranjega zraka, je pojav kondenzacije zaradi neizoliranega ovoja in pojava toplotnih mostov. Biološke onesnaževalce, kot so plesni, ki prav tako vplivajo na kakovost notranjega zraka, je treba s sanacijami ob uporabi ustreznih gradbenih materialov čim prej odpraviti. Bivanje v vlažnih prostorih, kjer se pojavlja plesen, povečuje tveganja za boleznih dihal kar za 40 %. V stavbah je zato treba zagotoviti optimalne razmere in poskrbeti za dotok dodatnega zraka ali za odvajanje odvečne vlage iz objekta.

Vse več mest po svetu svoje strategije za prihodnji razvoj usmerja k povečevanju deleža zelene urbane infrastrukture, kar vključuje ozelenjevanje fasad in streh ter parkovne ureditve. Zelene strehe so ljudje do nedavnega uporabljali kot dodatne estetske in koristne uporabne površine, zdaj pa z zmanjšanjem učinka toplotnih otokov postajajo vse bolj pomembne tudi zaradi dejanskih in številnih pozitivnih učinkov na celotno urbano okolje. V Sloveniji razvite hitro ozelenitvene sisteme je mogoče uporabiti za ravne in poševne zelene strehe ter za ozelenitev fasad, kot trajnostni in naravni izdelek pa so cenjeni tako v Evropi kot drugod po svetu.

Velik vpliv na uporabnike in njihovo produktivnost ima tudi odmerjena količina dnevne svetlobe v prostoru. Vizualno udobje





ustvarjata tako naravna kot primerna umetna razsvetljava, pri čemer je prednost dana naravni osvetlitvi prostorov. Za ustrezno akustično udobje v stavbah je treba reševati vplive hrupa iz različnih virov. S hrupom ima po podatkih WHO težave kar polovica evropske populacije. V prostorih je treba vzpostaviti ustrezno prostorsko akustiko z notranjo izolacijo zvoka in pri tem upoštevati še vse vgrajene inštalacije, ki ga povzročajo.



Načinov zaščite stenskih površin za preprečevanje onesnaženja notranjih prostorov je več. Za preprečevanje prenosa okužb je mogoče uporabiti dezinfekcijska sredstva, namenske izdelke ali pa se zaščititi gradbeni material. Proizvodnja barv in premazov je podvržena vse bolj ostri evropski zakonodaji, direk-

ti in uredbam na področju kemikalij, ki za skupine izdelkov predpisujejo tudi omejitve vsebnosti alergenov in hlapnih organskih spojin, ki se z materiali sproščajo v prostor. Pridobljeni certifikati na podlagi meritev vplivov izdelkov na zdravje uporabnikov so tudi osnova za označevanje izdelkov. Uporabniki imajo tako pri svojih odločitvah, katere izdelke bodo vgradili ali uporabili v svojih domovih, na voljo že vrsto uporabnih informacij, ki jim lahko izdatno pomagajo pri izbiri kakovostnih in trajnostnih izdelkov. Na trgu so uporabnikom že na voljo aktivne notranje zidne barve, ki s skrbno izbranimi surovinami že izpolnjujejo višje standarde od predpisanih. Uporabniki si z njimi in s primerno kombinacijo barvnih odtenkov v prostoru ustvarijo ugodno klimo ter tako poskrbijo za svoje prijetno bivanje.

V skrbi za zdravje profesionalnih izvajalcev zaključnih del v gradbeništvu in varovanju njihovega delovnega okolja so na tržišču že na voljo tudi najsodobnejše naprave s HEA-tehnologijo, ki omogočajo hitro, kakovostno in učinkovito brizganje različnih vrst materialov pod bistveno nižjim tlakom na zunanje in notranje površine. Na drugi strani se razvoju novih in okolju prijaznih izdelkov posvečajo tudi proizvajalci v industriji aluminija, ki z recikliranimi materiali z manj emisijami CO₂ izboljšujejo ekološko ravnovesje materialov in stavb in s pravočasnim prilagajanjem gradbenemu sektorju pomagajo uresničevati evropske trajnostne cilje.

Predavanja na 6. konferenci trajnostne gradnje so prispevali **izr. prof. dr. Mitja Prek** s Fakultete za strojništvo Univerze v Ljubljani, **dr. Marina Bagarić** z Gradbene fakultete Univerze v Zagrebu (na povabilo družbe Wienerberger Slovenija), **dr. Dušan Keber**, strokovnjak s področja medicinskih znanosti, **Mitja Valenčič**, neodvisni energetski strokovnjak, **dr. Janez Orehek**, **Laura Učakar** in **mag. Jelka Slatinšek** iz družbe JUB, **Domen Ivanšek, u.d.i.g.**, iz družbe Knauf Insulation, **Primož Lovše** iz podjetja Wagner in **Sašo Koletnik** iz podjetja Wicon.

Kratki povzetki vsebin njihovih predavanj so na voljo na www.gbc-slovenia.si.

Fotografije: arhiv GBC, Knauf Insulation in JUB