

Sporočilo za javnost

Kakovostno bivanje v večstanovanjskih zgradbah

Petek, 18. december 2020, on-line strokovno srečanje

Ljubljana, 31. decembra 2020: Slovensko združenje za trajnostno gradnjo GBC Slovenija je sredi decembra v sodelovanju z Zbornico za poslovanje z nepremičninami (ZPN) organiziralo še zadnje letošnje strokovno srečanje, tokrat na temo kakovostnega bivanja v večstanovanjskih zgradbah. Spletnega seminarja se je udeležilo 110 arhitektov, projektantov in upravnikov večstanovanjskih stavb, uvodoma pa jih je kot častni gost nagovoril Robert Rožac, državni sekretar na Ministrstvu za okolje in prostor. Izvedbo projekta izobraževanja sta sofinancirala Eko sklad in MOP s sredstvi Sklada za podnebne spremembe, podprla pa so ga tudi podjetja JUB, Knauf Insulation, Bureau Veritas, Greening, Xella porobeton in Lunos.

Predsednik UO združenja **dr. Iztok Kamenski** je v svojem nagovoru najprej pozdravil vse udeležence ter izpostavil aktivnosti GBC Slovenija v minulem letu. Slovensko združenje za trajnostno gradnjo je v letu 2020 organiziralo vrsto odmevnih dogodkov, ki so bili izjemno dobro obiskani, hkrati pa je začelo sodelovati tudi na mednarodnih srečanjih, kjer širi glas o dobri strokovni praksi v Sloveniji. Za podporo pri izvedbi spletnega seminarja se je Kamenski zahvalil sodelujočim podjetjem, ki spodbujajo trajnostni pristop h gradnji objektov, ter predavateljem s Fakultete za gradbeništvo in geodezijo Univerze v Ljubljani (FGG) ter Fakultete za matematiko, naravoslovje in informacijske tehnologije Univerze na Primorskem (UP FAMNIT), ki so na srečanju sodelovali s svojimi predstavitvami.



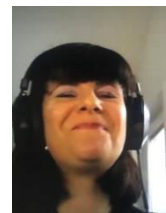
Državni sekretar **Robert Rožac iz MOP** je poudaril, da je tema o kakovostnem bivanju v večstanovanjskih stavbah v trenutnih razmerah pandemije še posebej aktualna, saj večina ljudi zaradi varovanja zdravja večino svojega časa preživi doma. V stanovanjih tako opravljamo delo in učenje na daljavo, zato je ena od prednostnih nalog dvig kakovosti bivanja v stanovanjskih, še posebej pa v večstanovanjskih stavbah. Poudaril je, da se na MOP s tem področjem intenzivno ukvarjajo že več let, pri tem pa imajo veliko podporo zainteresirane javnosti. Tako

na eni strani nastajajo normativni predpisi, kot so zakoni, uredbe, pravilniki in tehnične smernice, programi in strategije ter programski in akcijski dokumenti, na drugi strani pa še smernice, priporočila in tudi finančne spodbude. Tema hkrati sovpada tudi s prizadevanji in cilji ministrstva, da pripravi nove zakone s področja urejanja prostora in graditve stanovanj. Tako so v zaključni fazi priprave stanovanjski, gradbeni in zakon o urejanju prostora. Pred kratkim so na MOP spremenili tudi novelo uredbe o posegih v prostor, hkrati pa prenavljajo še strateški prostorski dokument - strategijo

prostorskega razvoja Slovenije do leta 2050. S temi dokumenti uvajajo tudi mednarodne trajnostne politike, ki so eden od pomembnih ciljev za vse akterje, ki delujejo v gradbenem sektorju. Stavbe namreč spadajo med večje porabnike naravnih virov, kot sta prostor in energija, zato so trajnostni pristopi pomembni tako pri načrtovanju novih kot tudi pri prenovi obstoječih stanovanjskih stavb, saj lahko prispevajo k bolj smotrni rabi energije in že izrabljenega prostora. Izziv pri tem je združitev trajnostnih vidikov gradnje, upoštevanje predpisov, uporaba novih materialov in načinov gradnje, da lahko ob najmanjši porabi energije pri gradnji ter pozneje še pri vzdrževanju in uporabi objekta uporabnikom zagotovimo kakovostno bivanje. Tak pristop zahteva interdisciplinarnost vseh udeležencev, ki morajo zagotoviti kakovostne arhitekturne in inženirske rešitve z veliko ponudbo različnih tipov stanovanj, pri tem pa uveljavljati tudi nove pristope pri načrtovanju skupnih prostorov in zagotavljanju zadostne količine zelenih površin. Posebno skrb je tako treba namenjati tudi dobri osvetlitvi, uporabi primernih trajnostnih gradbenih materialov, uporabi novih materialov in novim tehnikam gradnje ob spoštovanju načela krožnega gospodarstva, ne nazadnje pa tudi novim pristopom v upravljanju, kot je oblikovanje skupnosti v večstanovanjskih stavbah. Ta oblika je z inženirskega vidika sicer nevidna, vendar je za kakovost bivanja zelo pomembna. Rezultat vseh teh pristopov je kakovost bivalnih prostorov ter dolga življenjska doba stavbe ob ekonomsko ugodnih stroških obratovanja in vzdrževanja ter posledično ohranjanje vrednosti nepremičnine. Rožac je še opozoril, da se v zadnjem času pri nas gradi nekaj izjemno kakovostnih objektov, žal pa je še vedno veliko takih, kjer je faktor pozidanosti izredno velik: "Okoli stavb praktično ni nobenih zelenih površin, objekti imajo premajhne balkone ali terase, te pa velikokrat mejijo neposredno na ulico ali na cesto. Premajhni so tudi razmiki med stavbami, objekte, ki so v celoti zgrajeni iz armiranega betona, pa se oglašuje kot nadstandard. Taki gradbeno-inženirski objekti žal ne upoštevajo celovito vseh spoznanj stroke, da bi lahko nekoč postali prijeten dom za uporabnike."

Doc. dr. Mateja Dovjak iz Katedre za stavbe in konstrukcijske elemente na FGG Univerze v Ljubljani

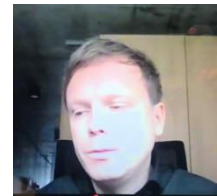
je s svojem predavanju najprej opozorila, da je namen današnje graditve stavb v prvi vrsti zagotavljanje zdravih notranjih razmer za uporabnike ter tudi celovitega udobja, ki vključuje kakovost zraka, toplotno in svetlobno udobje, ergonomijo, univerzalno načrtovanje in zvočno udobje. Gradnja kakovostnih stavb je za ljudi izjemnega pomena, vendar je potrebno pri načrtovanju stavb upoštevati tudi človekove specifične potrebe in zahteve. Pri gradnji stavb, ki poteka izključno v smeri doseganja čim nižje rabe energije ter ne upošteva kazalcev kakovosti notranjega okolja (IEQ), se bivanjska klima odraža v neudobnih in nezdravih razmerah. Predstavila je glavne težave v grajenem okolju, s katerimi se soočajo uporabniki, ter opozorila, da bi jih morali preprečiti že v začetni fazi graditve stavb. Naštela je glavne vzroke, posledice in ukrepe, ki jih je potrebno upoštevati za doseganje zdravega okolja ter predstavila problematiko prekomerne vlažnosti stavb, vgradnje zdravju škodljivih gradbenih proizvodov, sindrom bolnih stavb ter bolezni, povezane s stavbami. Kot predsednica Slovenskega društva za akustiko (SDA) je izpostavila še problematiko hrupa obratovalne opreme in pomen izvedbe celovitih ukrepov v smeri zmanjševanja hrupa kot dejavnika tveganja za zdravje. V nadaljevanju se je osredotočila na možen vpliv socio-ekonomskega statusa na kakovostno notranje okolje ter kot pomemben kazalnik izpostavila energetske revščine. Predstavila je rezultate presečne raziskave, ki je bila izvedena v 714 slovenskih gospodinjstvih (Recek et al., 2019). Ti so pokazali, da gospodinjstva z nižjim socio-ekonomskim statusom živijo v objektih z nižjo samo-ocenjeno stopnjo kakovosti notranjega okolja (IEQ). Povezava med socio-ekonomskim statusom gospodinjstev in izvedenimi ukrepi za energetske učinkovitost ni bila dokazana, medtem ko je izboljšana energijska učinkovitost stavb prispevala k višji samo-ocenjeni stopnji IEQ. Pomembna ugotovitev raziskave je bila, da velik delež gospodinjstev navaja težave z nezadostno IEQ, kot so pregrevanje stavbe v poletnem času, hrup, pomanjkanje dnevne svetlobe in pojav plesni. Gospodinjstva z nizkimi dohodki in ostala gospodinjstva, ki so navedla težave z IEQ, naj bodo prioriteta okolja za celovito prenovu v smeri dosega optimalne IEQ in sočasne energijske učinkovitosti.



Aleš Kovač iz družbe JUB se je v svojem predavanju osredotočil na izvedbo nekaterih ključnih detajlov na fasadnih površinah, ki lahko vplivajo na estetiko in funkcionalnost objekta. Vgradnja okenskih polic, balkonov in drugih elementov mora biti ustrezno izvedena ne le pri novogradnjah, pač pa tudi pri prenovah ali sanacijah fasadnih ovojev. Opozoril je na izkušnje, ki jih imajo v JUB-u pri sanacijah večstanovanjskih objektov zaradi težav z zamakanjem oziroma zastajanjem vode v razpokah na fasadah. Ker te običajno nastajajo zaradi netesnosti v področju stikov, kot so okenske police, je prikazal vrsto praktičnih primerov, kako jih pravilno reševati. Nepravilno vgrajene okenske police predstavljajo toplotni most, pogosto so vgrajene tudi z neustreznim naklonom, kar namesto hitrega odtekanja povzroča zastajanje vode na površini. Že pri merjenju je potrebno upoštevati previs okenske police, pri njihovi vgradnji pa je zaradi temperaturnih razlik treba upoštevati tudi morebitna raztezanja, zato je priporočena tudi maksimalna dolžina polic (do 3 metre). Izvajalci uporabljajo različne načine montaže, vsaka vgradnja pa mora biti upoštevajoč različne uporabljene materiale strokovno in tehnično pravilno izvedena z vsemi ukrepi, da ne nastaja kondenz. Izvajalci morajo upoštevati tudi vsa priporočila za ustrezno tesnjenje polic, izvedbo dilatiranja ter biti pazljivi pri debelinah nanosov poliuretanskih pen ali lepil za pritrjevanje polic, predvsem pa morajo biti faze izvedene v pravilnem vrstnem redu.



Izboljšanje bivalnega ugodja je v objektih, kjer se pojavljajo težave s kondenzacijo pare in posledično razvojem plesni v notranjih prostorih, mogoče rešiti s primerno toplotno izolacijo. Ta se običajno vgrajuje z zunanje strani, vendar to pri vseh objektih ni izvedljivo. Družba **Xella porobeton** zato na trgu ponuja rešitev z notranjo izolacijo **Multipor**, ki jo je udeležencem podrobno predstavil **Miloš Kmetič**, u d. i. g. Sama izvedba s kapilarno aktivno izolacijo Multipor je mogoča s parno zaporo ali brez nje. Rešitev s parno zaporo je zahtevnejša in ob pravilni izvedbi detajlov in



stikov preprečuje vstop vlagi v konstrukcijo, na hladni strani pa ne pride do kondenzacije in morebitnega razvoja plesni. Izvedba notranje izolacije, ki ne potrebuje parne zapore, ima sposobnost akumulacije vodne pare prehoda tekočin, tako da sistem ostane čim bolj difuzijsko odprt. Na hladni strani sicer pride do kondenzacije, a jo izolacija s svojimi sistemskimi komponentami in lepili sprejme nase in jo vrne nazaj v prostor. Tako uspešno uravnava mikroklimo ter z večjo površinsko temperaturo obodnih

sten izboljšuje toplotno udobje v prostoru. Ta je kot eden od parametrov toplotnega udobja definirana s temperaturo zraka in površinsko temperaturo zidov. Bližji sta si temperaturi, bolj se uporabnik v prostoru počuti udobno. Izolacija objekta z notranje strani mora biti pravilno izvedena, kar velja tako za izvedbo tlaka kot za detajle okoli oken, da se prepreči nastanek toplotnih mostov, pa tudi za medetažne konstrukcije z betonskimi ali lesenimi stropi. Mineralna toplotna izolacija Multipor iz porobetona je negorljiva in izdelana na okolju prijazen način. Vgrajujejo jo na fasade objektov različnih višin, kjer s svojimi lastnostmi ščiti objekt pred mikroorganizmi, glivami in plesnijo. Doslej so pri nas s to vrsto izolacije uspešno sanirali OŠ in vrtec v Cerkljah ob Krki ter Vrtec Vrhnika, Velenjsko plažo in Kraljevo hišo na Bledu.

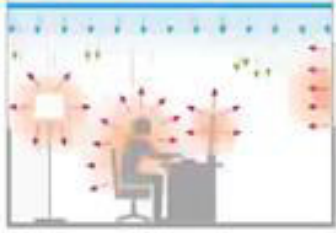


Tomaž Dolenc iz družbe Knauf Insulation se je v svojem predavanju osredotočil na kakovost bivanja v večstanovanjskih stavbah v povezavi z vgrajenimi mineralnimi toplotnimi izolacijami. Globalni izzivi v svetu, ki smo jim priča v zadnjih desetletjih, so tesno povezani z naraščanjem prebivalstva in dnevnimi migracijami, klimatskimi spremembami in globalnim segrevanjem, k slednjemu pa svoje doprinesejo prav stavbe. V Evropi je kar 75 % objektov energetsko potratnih, zato ima gradbeni sektor veliko odgovornost pri zmanjševanju teh negativnih vplivov. Kakovost bivanja lahko izboljšajo tudi ustrezna zvočna izolativnost, požarna varnost in uporaba naravnih in trajnostnih materialov, ki jih je mogoče reciklirati. Za razliko od avtomobilske industrije, kjer je mogoče reciklirati že več kot 90 % delov, sektor gradbeništva s 5 % za njo močno zaostaja. Trajnostna zgradba mora uporabnikom zagotavljati prijetno in zdravo bivanje, kar natančno ocenjujejo tudi različne certifikacijske sheme, ki se uporabljajo v svetu. V nadaljevanju je predstavil



lastnosti in strukturo mineralne kamene in steklene volne, ki ju proizvajajo v Škofji Loki, ter njune prednosti, ki vplivajo na kakovost bivanja v notranjih prostorih. V večstanovanjskih objektih sta na eni strani pomembni toplotna in zvočna izoliranost, na drugi pa požarna zaščita in požarna odpornost z vgrajenimi negorljivimi gradbenimi materiali. Dodatno morajo materiali zagotavljati ustrezno paroprepustnost oziroma difuzijsko odprtost, konstrukcija pa mora biti pravilno načrtovana in tesnjena. Zrakotesnost oziroma kakovost tesnjenja je v večstanovanjskih objektih pogosto velika težava, zato v družbi Knauf Insulation izobraževanju izvajalcev za pravilno izvedbo posvečajo veliko pozornosti. V zadnjih letih so z Ecosse tehnologijo poskrbeli tudi za bolj zdravju in okolju prijazna veziva za mineralno volno, za katera so pridobili tudi okoljsko deklaracijo EPD, skrbijo pa tudi za recikliranje svojih trajnostnih izolacijskih materialov in njihovo ponovno uporabo.

Dr. Janko Remec iz družbe Bureau Veritas je podrobneje govoril o toplotnem ugodju bivanja in njegovih vplivih na počutje uporabnikov. Naše počutje je namreč odvisno od več dejavnikov, kar opredeljujemo s toplotnim ugodjem, tega pa v prostoru ustvarjata temperatura zraka in temperatura obodnih sten ter predmetov, ki nas obdajajo. Če so obodne stene hladnejše, mora biti v prostoru zrak toplejši, h kakovosti bivanja pa prispeva tudi ustrezna relativna vlažnost notranjega zraka. V prostorih, kjer bivamo, smo ljudje različno dejavni in različno oblečeni. Temperatura zraka na nas vpliva preko prehoda toplote. Telesno toploto oddajamo, ko je naša telesna temperatura višja od temperature zraka v okolju, ko pa je visoka temperatura zraka, želimo čim boljši stik z ohlajenim zrakom in s tanjšimi oblačili preprečujemo oddajo toplote v naše okolje. Na odvod toplote v zrak sočasno vpliva tudi gibanje zraka preko prestopa toplote. Hitreje kot se bo gibal zrak okoli nas, več toplote bomo oddali. V zimskih razmerah bo ob naraščajoči hitrosti vetra močno padla temperatura zraka, poleti pa, ko je temperatura v okolici višja od naše telesne temperature, pa presežno toploto oddajamo s potenjem. Ohranjanje toplotnega ravnovesja je nujno, da se naša telesna temperatura ne zvišuje, saj veliko vlage in toplote oddajamo tudi z dihanjem, česar se niti ne zavedamo. Na oddajanje toplote imata vpliv še metabolizem in naša fizična aktivnost, zato ni nujno, da smo uporabniki v povsem enakih pogojih z razmerami v prostorih tudi enako zadovoljni. Kot toplotno neugodnega kar 30 % uporabnikov navaja preprih, sledijo temperatura prostora po višini (pri gležnjih in glavi) ter temperatura tal in sten. S tem, ko vemo, kaj vse na nas vpliva in kako, lahko načrtujemo, kako v prostor uvesti hlad ob zmernem gibanju zraka in enakomerni porazdelitvi temperature zraka. Poleti želimo bivati v hlajenih prostorih, hlad pa je treba na pravo mesto v prostor dovesti v pravi količini in s pravimi parametri. Za to uporabljamo celo vrsto naprav, ki se med seboj razlikujejo po vrstah delovanja, vrstah energenta za pogon in tudi po svoji učinkovitosti. Zrak v prostor lahko dovajamo z medijem, kot je klimatska naprava, ali z naravnim kroženjem zraka, da se hlad ponoči akumulira v masi zidov. Pri odvodu toplote preko tal namesto o hlajenju govorimo o ohlajevanju, saj smo pogosto omejeni na ohlajanje betonske konstrukcije in zgolj preprečujemo pregrevanje jedra stavbe. Za učinkovito hlajenje je treba upoštevati še sevanje teles, ki nas obdajajo v prostoru. Glavni



vir sevanja, ki kviri naše počutje v poletnem času, je vdor toplote oziroma sonca preko steklenih površin, kar lahko ustvarja neželene toplotne dobitke in vpliva na energetske učinkovitost pri hlajenju. Toplotno neugodje lahko ustvarjajo tudi različne hladilne naprave, ki delujejo v prostoru. Če so premajhne ali predimenzionirane, kar lahko zaradi izločanja vlage povzroči nastanek kondenzata, je za njihovo optimalno delovanje nujno potrebno prilagajanje dinamike hladilne naprave, ki mora delovati na mestih, kjer hlad potrebujemo. Najbolj je razširjeno hlajenje s kompresorskim krogom, kjer mehanski kompresor s svojimi hladivi v sistemu skrbi za dovod toplote na hladni in odvod na topli strani, za njegovo delovanje pa je potrebna še določena količina energije. Na trgu je na voljo več tehnologij, vse pa za rabo v gospodinjstvih niso zanimive. Med hladivi so vedno bolj v ospredju olefini kot kemijski proizvod ter naravna hladiva, kot so propan, butan in CO₂. Da bi bili čim bolj energetske učinkoviti, je potrebe po hladu treba čim bolj zmanjšati ter z ustreznimi ukrepi ali izbiro pravih materialov poskrbeti za čim manj toplotnih dobitkov v prostoru.

Prezračevalni sistemi podjetja Lunos zagotavljajo ustrezno izmenjavo zraka brez toplotnih izgub in ustvarjajo potrebam primerno ter čisto higiensko prezračevanje vseh bivalnih prostorov. Decentralizirani prezračevalni sistemi so energijsko učinkoviti, prispevajo k varovanju okolja ter uporabnikom zagotavljajo zdravo kulturo bivanja. Stene ostajajo suhe in brez plesni, v primerjavi s klasičnim pa bo prezračevanje uporabnikom prinašalo znatne prihranke pri ogrevanju ob nizkih investicijskih in obratovalnih stroških. Direktor Milan Kuster navaja, da so njihovi sistemi vgrajeni že v več kot 20.000 slovenskih domov, vgrajujejo pa jih tudi v starejše objekte z več stanovanjskimi enotami, kjer centralnih prezračevalnih sistemov ni mogoče uporabiti.



Dr. Iztok Kamenski je zatem predstavil **JUB-ov projekt prenove športne dvorane**, v kateri je bilo potrebno zaradi visoke vlage in neprimerne temperature predhodno sanirati plesen. Ta se pojavi na površinah, ki so slabo toplotno izolirane oziroma na mestih toplotnih mostov, običajno pri oknih ali na stikih v kotnih delih prostora, ter v prostorih, kjer ni zadostnega prezračevanja ali pa je v prostoru slabo izvedena hidroizolacija. Postopek sanacije se je začel z odvzemom dveh vzorcev plesni, ki so ju predali v analizo v JUB-ov laboratorij, zatem pa so opravili še diagnostiko oziroma pregled stanja notranjih zidov, okuženih s plesnijo. Tako so izmerili temperaturo in relativno vlago, na zidovih pa potem naredili še test oprijema starih slojev, torej starih kitov in barvnih nanosov. Kritične stenske in stopne površine je bilo



zaradi okužbe s plesnijo, ki zelo negativno vpliva na dihala, najprej potrebno dobro oprati in obrisati z mokro krpo, namočeno v vodo z detergentom, zatem pa jih še dezinficirati. Po vsaki fazi dela je bilo potrebno počakati, da se površine dodobra osušijo. Za dezinfekcijo plesni so na okužene in že osušene površine razpršili specialni namaz ALGICIDE plus, potem pa, ko so bile površine popolnoma suhe, nadaljevali z barvanjem z barvo JUPOL Amikol, ki preprečuje rast plesni in varuje zdravje tistih, ki prostore uporabljajo. Barvo je seveda mogoče nanašati ročno ali strojno, primerna pa je zlasti za uporabo v gostinskih obratih, obratih za proizvodnjo pijač in hrane, v kuhinjah, jedilnicah ter bolnišnicah.

Branko Krašovec iz podjetja Greening je prispeval predavanje o trajnosti betona. Beton je videti kot neuničljiv material, a ker je porozen, je kot gradbeni material prav tako podvržen propadanju. Njegovi največji sovražniki so kloridi, procesi zmrzovanja in odmrzovanja, karbonatizacija, korozija armature, abrazija in alkalno silikatne reakcije, ki povzročajo pokanje betona. Da bi imel večjo sposobnost upreti se delovanju vplivov iz okolja ter delovanju kemikalij, abraziji ali drugim procesom propadanja, betonu med pripravo vmešajo dodatek, ki vsebuje aktivatorje za rast kristalov v kapilarnih traktih betona in razpokah do širine 0,5 mm. Nastali kristali so netopni, trajni in ne prepuščajo vode, poleg popolne hidroizolacije se občutno poveča trajnost betona in z njo podaljša tudi njegova življenjska doba. Če je povprečna življenjska doba betona 38,8 let, se bo z dodatkom za kristalizacijo trajnost betona podaljšala še za dodatnih 60 let. Vzdrževanje ni potrebno, stroškov popravil ni, prav tako je možna sanacija na notranji strani ter zagotovljena zaščita obstoječih konstrukcij. Podjetje se ukvarja s hidroizolacijo tako pri novogradnjah kot tudi pri sanacijah teras, balkonov in ravnih streh, garaž in kletnih prostorov, kar podjetje, ki stremi k manjšemu obremenjevanju okolja, dokazuje tudi s številnimi primeri dobrih praks.



O obnovljivih trajnostnih gradbenih materialih na bazi lesa je predavanje prispeval **doc. dr. Igor Gavrič iz UP FAMNIT ter inštituta InnoRenew CoE**. Na Univerzi na drugi stopnji poteka magistrski program *Trajnostno grajeno okolje*, prvič v študijskem letu 2020/21 pa na tretji stopnji še doktorski program *Obnovljivi materiali za zdrava grajena okolja*. V Centru odličnosti za raziskave in inovacije na področju obnovljivih materialov in zdravega bivanjskega okolja InnoRenew CoE, ki je bil ustanovljen v letu 2017, se prav tako ukvarjajo z raziskavami na področju obnovljivih gradbenih materialov, gre pa za program v okviru Evropske Unije, ki ga sofinancira Republika Slovenija in EU iz Evropskega sklada za regionalni razvoj. Njegovi ustanovitelji so poleg Univerze na Primorskem še ZAG, ZVKDS in nemški raziskovalni inštitut Fraunhofer. V Centru odličnosti deluje 6 raziskovalnih skupin, ki se ukvarjajo s področji trajnostne gradnje z obnovljivimi materiali, kompoziti iz obnovljivih materialov, modifikacijo lesa in njegovega vpliva na človekovo zdravje v grajenem okolju ter sovpadajočimi informacijskimi tehnologijami in podatkovnimi znanostmi. Platforma ponuja deležnikom in podjetjem iz različnih področij udeležanje skupnih idej. Trenutno je v Center odličnosti vključenih 113 partnerjev iz 28 držav, omogočen pa jim je dostop do najnovejših raziskav in raziskovalne opreme. Gradbeništvo je eden od sektorjev, ki je odgovoren za izpuste velikih količin CO₂, in sicer kar za 39 %. 28 % izvira iz operativnega ogljika, 11 % pa na račun energije, potrebne za proizvodnjo materialov. Les kot obnovljiv naravni trajnostni material skladišči CO₂ - 1 m³ lesa skladišči 1 tono CO₂, obenem pa odda 700 kg kisika v ozračje. Les se vse bolj uporablja kot gradbeni material, več je tudi znanja za njegovo obdelavo in za premišljeno upravljanje gozdov. Les je v njegovem življenjskem obdobju potrebno pametno uporabiti na različnih področjih in njegovo rabo optimizirati. V sodobni gradnji se uporablja veliko inženirskih lesenih proizvodov, od linijskih do ploskovnih elementov, primernih tudi za primarne nosilne konstrukcije. Les se kot gradbeni material uporablja za sisteme okvirne, skeletne, masivne in hibridne gradnje in je primeren za gradnjo visokih stavb. Pri nas je za zdaj zgrajenih že nekaj 4-etažnih objektov iz lesa, v prihodnje pa naj bi tudi pri nas gradili višje lesene stavbe od obstoječih.



V nadaljevanju je **doc. dr. Iztok Šušteršič, u. d. i. g.** predstavil še primer trenutno največje lesene stavbe v Sloveniji, in sicer z vidika vsebine, zasnove in vseh aktivnosti, ki se dogajajo v sami zgradbi. Projektirana je bila kot velik laboratorij s strani njihovih lastnih raziskovalcev iz 6 raziskovalnih skupin, pri čemer so bila upoštevana merila za razvoj prostora in razvoj materialov. Stavba v Izoli se razteza na bruto površini skoraj 8.200 m², od tega je več kot 1.300 m² teras, znotraj objekta pa deluje 10 raziskovalnih laboratorijev. Za objekt, ki je izdelan iz jekla, betona in lesa ter ostalih komponent, kot



so zaključki in strehe, so izdelali tudi LCA analizo. Tako v notranjosti kot zunanosti poteka monitoring, v katerem spremljajo več parametrov in ga izvajajo v več fazah. Pri fasadah tako spremljajo staranje lesa, trdnost, prehod toplote in vlage ter stavbno pohištvo, podatke pa vpisujejo v BIM knjižnice. Spremljajo tudi mikroklimo, torej temperaturo in vlago, saj so strehe laboratorijev ozelenjene, ter izvajajo monitoring konstrukcije. Les v notranjosti nudi toplotno, akustično ter vizualno udobje, arhitektura po etažah pa spodbuja socialne interakcije ter mreženje in povezovanje zaposlenih ter gostujočih obiskovalcev. Monitoring v interierju obsega meritve temperature, vlage, prahu, emisij in akustike, hkrati pa je za raziskovalce zanimiv tudi odziv uporabnikov. S privlačnim parkom, ki motivira ljudi za uporabo zdravih in trajnostnih načinov prometa, so poskrbeli tudi za oblikovanje okolice.



Eko sklad, Slovenski okoljski javni sklad, je na dogodku predstavil še nepovratne finančne spodbude, ki jih namenja za okoljske naložbe. **Maja Vrezovnik** je udeležencem predhodno predstavila še dejavnost Eko sklada, ki poteka na treh področjih. Nepovratne finančne spodbude dodeljujejo občanom, podjetjem, nevladnim organizacijam in občinam ter društvom, hkrati pa tem istim upravičencem ponujajo tudi ugodne kredite. Poleg varčevanja z energijo si Eko sklad prizadeva tudi za zmanjševanje energetske revščine in za ozaveščanje javnosti. Tretji sektor se tako ukvarja s promocijo in razvojem ter vključuje novi program ZERO za zmanjševanje energetske revščine. V okviru mreže ENSVET skuša Eko sklad z brezplačnim svetovanjem o učinkoviti rabi energije v gospodinjstvih pomagati vsem lastnikom hiš in stanovanj pri izbiri sistemov ter opredelitvi celostnih rešitev, s katerimi bi dosegli zmanjšanje rabe energije in izboljšanje bivalnih razmer.

V nadaljevanju se je osredotočila na javni poziv za nove skupne naložbe večje energijske učinkovitosti starejših stavb s tremi ali več posameznimi deli stavbe **67SUB-OBPO19**, s katerim želijo spodbuditi etažne lastnike, da se odločijo za prenavo starejših stavb, in sicer za toplotno izolacijo fasade, strehe, tal, optimizacijo sistema ogrevanja, prezračevanja in podobno. Višina spodbude je odvisna od števila ukrepov, vpisanih na vlogi in znaša do 20 % oz. do 30 %. Novost tega javnega poziva, ki velja za večstanovanjske stavbe, za katere je bilo gradbeno dovoljenje izdano pred 1. 7. 2010, je obvezen PZI in tudi nadzor, razen v primeru pri ukrepu izolacije stropa proti neogrevanemu prostoru. Upravičenci so lahko vsi etažni lastniki in solastniki, ki so fizične osebe, pravne osebe ali občine, izključeni so le upravičenci v lasti RS. Možnih je več kombinacij, tako je možno spodbude pridobiti tudi za poslovno-stanovanjske stavbe in poslovne stavbe z najmanj tremi deli in mešanim lastništvom.

Vloga, ki jo najpogosteje odda upravnik kot pooblaščenec za vodenje postopka dodelitve spodbude, mora biti oddana pred zaključkom del za izvedbo naložbe, priložiti pa ji je potrebno tudi PZI in vrsto dokazil, od predračuna ali računa izvajalca za izdelavo PZI ter predračuna za opravljanje nadzora, do predračuna izvajalca, izdelanega na osnovi projektantskega popisa del z navedbo tipov materialov in izolacij s podrobnimi podatki o njihovih lastnostih in tehničnih karakteristikah, ki jih predpisuje Eko sklad. Dodatno mora biti vlogi priložen še seznam etažnih lastnikov ali solastnikov ter fotografije dela stavbe, kjer se bo naložba izvajala. Ob zaključku naložbe mora za izplačilo predlagatelj Eko skladu priložiti še dodatno dokumentacijo ter fotografije izvedenega ukrepa.

Pri subvencijah mora biti vsa projektna dokumentacija za izvedbo gradnje (PZI) skladna z veljavnimi pravilniki, PZI pa izdelan skladno s trenutno veljavno zakonodajo in s pravili stroke, pri čemer mora biti pri izvedbi zagotovljen nadzor, kot ga določa Gradbeni zakon in nove tehnične smernice za požarno varnost v stavbah, ki so v veljavi od 1. 7. 2019.

Dr. Kamenski je vsem udeležencem ob zaključku zaželel še uspešno poslovno leto 2021 in jih povabil na prihajajoča srečanja, seminarje in konference, ki jih bo na temo trajnostne gradnje za različne deležnike organiziralo združenje GBC Slovenija.

Fotografije: arhiv GBC

Zahvaljujemo se sponzorjem in vas vabimo, da za več strokovnih informacij obiščete njihove spletne strani.

Izvedbo projekta sta sofinancirala [Eko sklad](#) in [MOP](#) s sredstvi Sklada za podnebne spremembe.



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA OKOLJE IN PROSTOR



EKO SKLAD
SLOVENSKI OKOLJSKI
JAVNI SKLAD

Podjetja - sponzorji: [JUB](#), [Knauf Insulation](#), [Bureau Veritas](#), [Greening](#), [Xella porobeton](#) in [Lunos](#).



Medijski podporniki: [revija Probauhaus](#), revija in portal [Varčujem z energijo](#), [revija Energetik](#), [revija Gradbenik](#), portal za trajnostno gradnjo in varčno bivanje [MojPrihranek.si](#).



Kontakt: dr. Iztok Kamenski, predsednik UO GBC Slovenija, M: 041 716 845,
E: iztok.kamenski@jub.eu, W: www.gbc-slovenia.si