

Poslabšanje kakovosti notranjega okolja kot posledica obsežnih energijskih prenov

Mateja Dovjak^{1,*} – Jan Slobodnik¹ – Aleš Krainer²

¹Univerza v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo, Slovenija

²Inštitut za sanitarno inženirstvo, Ljubljana, Slovenija

Obsežne energijske prenovе v današnjem času potekajo v smeri enostranskih ukrepov in vključujejo visoko zrakotesnost in toplotno izolativnost stavbnega ovoja ter vgradnjo energijsko učinkovitih mehanskih sistemov za delovanje stavbe. Necelovit pristop se pogosto odraži v poslabšanju kakovosti notranjega okolja, neudobnih in nezdravih razmerah ter ostalih možnih zdravstvenih izidih. Prenove so podprte s strani nacionalnih zakonskih zahtev, ki dopuščajo načrtovanje po minimalnih dovoljenih vrednostih za prezračevanje, medtem ko so ostale optimalne priporočene vrednosti praviloma neupoštevane. Kakovost notranjega okolja je pomembna v vseh delovnih in bivalnih okoljih; še posebej v vzgojno varstvenih in izobraževalnih, kjer so prisotne ranljive skupine in podaljšani časi izpostavljenosti dejavnikom tveganja za zdravje.

Raziskava se ukvarja s problematiko kakovosti notranjega okolja v vrtcih, kjer so številne epidemiološke raziskave odkrile slabo kakovost notranjega zraka kot najbolj problematično področje kakovosti notranjega okolja. Z namenom raziskave smo izvedli primerjalno analizo izbranih parametrov kakovosti notranjega zraka in rabe energije za pet scenarijev, kjer se je načrtovana stopnja prezračevanja spreminjala glede na nacionalne zakonske zahteve.

Za simulacijo smo uporabili model realnega vrta, prenovljenega v letu 2016. Koncentracije CO₂ in formaldehida so bile izračunane v dveh modelnih igralnicah (starostna skupina 1 in 2) s programom CONTAM 3.2. Letna raba energije za ogrevanje je bila izračunana za dve toplotni coni igralnic obeh starostnih skupin s programom Energy Plus 8.8.0. Rezultati simulacij CO₂ so pokazali, da je posledica minimalne dovoljene vrednosti izmenjave zraka (air change ~ ACH) 0.5 najvišja koncentracija CO₂ v obeh modelnih igralnicah (igralnica A: 8891 mg/m³, igralnica B: 7408 mg/m³) in presega maksimalno dovoljeno vrednost CO₂ za kakovost notranjega zraka za 2,5 krat (igralnica B) in 3,0 krat (igralnica A). Posledica vseh zahtevanih in priporočenih načrtovanih stopenj prezračevanja je prekoračitev priporočenih vrednostih za CO₂ koncentracije za kategorijo 1 kakovosti notranjega zraka (Category I of IAQ), razen načrtovane stopnje prezračevanja 55 m³/h na osebo. Rezultati simulacij koncentracij formaldehida v obeh modelnih igralnicah skoraj dosežejo priporočeno vrednost s strani WHO (World Health Organisation) in prekoračijo priporočeno vrednost s strani NIOSH-CDC (National Institute for Occupational Safety and Health) za 4,6 (igralnica A) in 4,5 krat (igralnica B). Posledica povečanja načrtovane stopnje prezračevanja iz 0.5 ACH (scenarij 1) na 55 m³/h na osebo (scenarij 5) je 8,2 krat (igralnica A) in 6,8 krat (igralnica B) nižja CO₂ koncentracija ter 22,8 krat (igralnica A) in 17,6 krat nižja koncentracija formaldehida. Pri tem pa se je raba energije brez rekuperacije povečala za 5,67 krat (igralnica A) in 6,68 krat (igralnica B), z rekuperacijo pa 1,81 krat (igralnica A) in 2,08 krat (igralnica B), v primerjavi z referenčnim scenarijem 1 (0,5 ACH brez rekuperacije).

Sprejemanje odločitev v procesu graditve stavb mora potekati v smeri doseganja zdravih, udobnih in stimulirajočih razmer, varovanju okolja, ob minimalni možni rabi energije. Za doseg visoke kakovosti notranjega zraka so potrebni celoviti ukrepi (od izbora zdravju prijaznih materialov do zasnove sistema glede na lokacijsko kakovost z zraka) in vključujejo tudi izbor optimalnih vrednosti prezračevanja. To mora podpirati nacionalna zakonodaja. Definicija načrtovanih optimalnih stopenj prezračevanja naj izhaja iz raziskav, ki ugotavljajo, da višje vrednosti prezračevanja rezultirajo v boljši kakovosti zraka, zdravih in udobnih razmerah. Kot osnovni kriterij načrtovanja je dejansko število uporabnikov in ostali možni viri emisij.

Ugotovitve raziskave se prenese v ostala notranja okolja s podobno problematiko in se uporabi kot vodila pri določitvi politik in strategij v smeri zdravih notranjih okolij z osveščanjem in dvigom zavedanja vseh deležnikov v procesa graditve.

Ključne besede: vrtci, energijske prenovе, kakovost zraka, prezračevanje