

EU PROJEKT TOP CLever

PRIPREMILA:
Anđela Bogdan

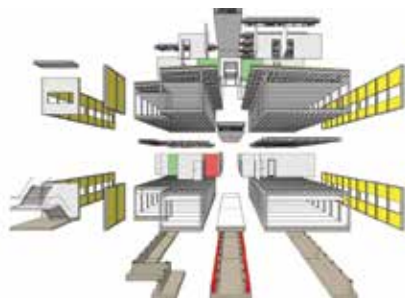
Održiva gradnja u praksi: manje otpada, niži troškovi, bolji rezultati

Održiva gradnja sve se snažnije usmjerava prema digitalizaciji i kružnome gospodarenju resursima, čime se oblikuje novi okvir za razvoj građevinskog sektora. Projekt TOP CLever doprinosi tome procesu edukacijom i razvojem vještina potrebnih za provedbu zelene i kružne tranzicije.

Održiva gradnja i nova paradigma građevinskog sektora

Danas se održiva gradnja sve više ističe kao ključni odgovor na izazove klimatskih promjena, rastuće troškove resursa i potrebu za većom učinkovitošću u građevinskom sektoru. Temelj takvog pristupa leži u pametnome dizajnu i pozorno planiranoj izvedbi, što omogućuje smanjenje količina otpada, optimiranje potrošnje materijala i ostvarivanje boljih ekonomskih i okolišnih rezultata. Takvi pristupi omogućuju smanjenje emisije CO₂ i do 30 % u fazi izgradnje te skraćuju vrijeme izvedbe za 20 – 50 % u odnosu na klasične metode.

Građevinska industrija prolazi kroz duboku transformaciju potaknutu razvojem novih tehnologija. Pritom se kao nositelji promjena posebno ističu četiri prakse: industrijalizacija, digitalna proizvodnja, projektiranje za proizvodnju i montažu (engl. *Design for Manufacturing and Assembly* – DfMA) te parametarsko projektiranje.



DfMA princip – projektiranje za proizvodnju i montažu

Industrijalizacija gradnje označava prelazak s tradicionalne gradnje na licu mjesta na tvorničku proizvodnju gotovih, modularnih i standardiziranih građevnih elemenata. Prefabrikacija omogućuje serijsku izradu dijelova koji se potom ugrađuju na gradilištu, čime se smanjuju količina otpada, troškovi i trajanje gradnje. Naprimjer, unaprijed opremljeni moduli poput kupaonica mogu se proizvesti u kontroliranim uvjetima i jednostavno ugraditi u objekt. Takav pristup povećava razinu preciznosti i kvalitetu izvedbe te znatno smanjuje negativne utjecaje na okoliš poput buke, prašine i emisija štetnih plinova. Prema istraživanjima, industrijalizirana gradnja može prepoloviti količinu otpada u usporedbi s tradicionalnim metodama.

Digitalna proizvodnja dodatno podiže razinu učinkovitosti i točnosti građevinskih procesa. Povezivanjem digitalnih modela i tehnologija poput CAD sustava, CNC strojeva i 3D ispisa omogućuje se stvaranje građevnih komponenti s milimetarskom preciznošću i minimalnim viškom materijala. CNC glodalice i laserski rezači oblikuju elemente spremne za montažu, dok 3D ispis koristi točno onoliko materijala koliko je potrebno. Time se znatno smanjuje količina otpada, a resursi koriste racionalnije.

Ključna poveznica između projektiranja i izvedbe jest u metodi poznatoj kao *Design for Manufacturing and Assembly* (DfMA). Ta metoda u središte procesa stavlja jednostavnost proizvodnje i montaže već u fazi projektiranja. Time se

smanjuje broj komponenti, potiče standardizacija i omogućuje brža izvedba. U kombinaciji s pristupom *Design for Disassembly* (DfD), koji predviđa jednostavno rastavljanje i recikliranje elemenata po završetku životnog vijeka zgrade, DfMA otvara put prema gradnji koja je istodobno učinkovitija i održivija.



DfMA otvara put prema gradnji koja je istodobno učinkovitija i održivija

S druge strane, parametarsko projektiranje donosi novu razinu fleksibilnosti u arhitekturi. Pomoću digitalnih alata koji koriste varijabilne parametre poput dimenzija, materijala ili tehničkih zahtjeva projekt se može automatski prilagođavati promjenama i optimirati u stvarnome vremenu. Takav pristup omogućuje brzo testiranje različitih scenarija te oblikovanje složenih konstrukcija koje bi primjenom klasičnih metoda bile teško izvedive. Time se otvara prostor za integraciju dizajna, funkcionalnosti i održivosti.

Kombinacija industrijalizacije, digitalne proizvodnje i naprednih metoda projektiranja danas čini srž transformacije građevinskog sektora. Te tehnologije ne djeluju izolirano, već upravo suprotno, one se međusobno nadopunjuju i zajedno stvaraju temelje za gradnju budućnosti koja je ekonomski isplativa, okolišno odgovorna i društveno korisna.

Primjenu tih koncepata u praksi dodatno potiču europske inicijative poput EU-ova projekta TOP CLeveR (*Training and Outreach Programmes for a Circular and Level(s) based Revolution*), financiranog iz EU-ova programa LIFE.

Projekt TOP CLeveR potiče digitalnu i kružnu tranziciju graditeljstva

Projekt TOP CLeveR nudi podršku profesionalcima i zaposlenicima u sektoru graditeljstva radi osposobljavanja za suočavanje s izazovima povezanim s emisijom ugljikova dioksida tijekom cijelog životnog vijeka zgrada te primjenom principa kružne ekonomije. Posebno je težište na olakšavanju usvajanja i provedbe okvira *Level(s)* među svim sudionicima u lancu vrijednosti, čime se potiče sustavnije razumijevanje održivosti u projektiranju, izgradnji i upravljanju građevinama.



Logo EU-ovog projekta TopCLeveR

Kroz projekt razvijat će se i pilotirati inovativni obrazovni programi prilagođeni i radnicima bijelih i plavih ovratnika, s težištem na poticanju mladih da grade karijeru u građevinskom sektoru. Istodobno projekt snažno promiče ulogu žena u graditeljstvu, povećava vidljivost ženskih stručnjakinja i radnica te ističe važnost rodne ravnopravnosti kao ključnog elementa moderne i uključive industrije.

U projektu sudjeluju partneri iz šest europskih zemalja: Italije, koja predvodi konzorcij, Mađarske, Poljske, Španjolske, Slovenije i Hrvatske, čime se osigurava široka europska perspektiva i razmjena iskustava među državama članicama. Projektni partner iz Hrvatske je Hrvatski savjet za zelenu gradnju, koji aktivno doprinosi razvoju edukacijskih sadržaja i provedbi nacionalnih aktivnosti. Ukupna vrijednost projekta iznosi 1,03 milijuna



Edukacijski moduli i praktični alati razvijaju se u sklopu projekta TopCLeveR

eura, od čega udio Hrvatskog savjeta za zelenu gradnju iznosi približno 144.450 eura.

Jedan od važnih segmenata inicijative jest stvaranje globalne platforme na mrežnoj stranici Svjetskog savjeta za zelenu gradnju (engl. *WorldGBC*), namijenjene prikupljanju i dijeljenju znanja te obrazovnih resursa iz područja zelene gradnje. Platforma omogućuje pristup informacijama i najboljim praksama iz cijele Europe i svijeta, čime se potiču međunarodna suradnja i razmjena stručnih znanja unutar građevinskog sektora.

Kako bi se osigurali dugoročna održivost i primjenjivost rezultata projekta u praksi, partnerske će organizacije razviti detaljne poslovne planove. Ti planovi obuhvaćaju strategije za implementaciju stečenih znanja i praksi unutar sektora i smjernice za nastavak aktivnosti

po završetku projekta, čime se jamči njegov trajni utjecaj na industriju i širu zajednicu.

Projektne aktivnosti provode se od 2023., a završetak je planiran tijekom 2026. TOP CLeveR sufinanciran je sredstvima Europske unije kroz program LIFE22-CET, u sklopu Ugovora o dodjeli bespovratnih sredstava br. 101121073. Projekt predstavlja važan korak u jačanju kapaciteta građevinskog sektora za provedbu zelene i kružne tranzicije te potvrđuje njegovu ključnu ulogu u ostvarivanju europskih klimatskih ciljeva. Rezultati projekta bit će dostupni kroz edukacijske module i praktične alate koji se mogu koristiti u svakodnevnom inženjerskom radu, od projektiranja do nadzora i upravljanja zgradama.

Izvor:

<https://gbccroatia.org/>