

RAZVOJ AUTOMATIZIRANOGA SUSTAVA ZA NORMIRANJE RESURSA U ZELENOJ GRADNJI

EU-ov projekt NORMENG

PRIPREMILA:
Anđela Bogdan

Cilj EU-ova projekta NORMENG jest razviti inovativno tehnološko rješenje za normiranje resursa građenja, rješenje će biti primijenjeno na šest temeljnih struka za zelenu gradnju, a rezultati projekta bit će prikazani u publiciranim normativima

Uvodne napomene

U Republici Hrvatskoj, za razliku od najrazvijenijih zemalja, ne postoje suvremeni normativi resursa prema kojima sudionici u gradnji mogu učinkovito procjenjivati, ugovarati i izvoditi građevinske radove. Normativi koji se trenutno primjenjuju datiraju iz 1986. te nisu usklađeni s energetske održivom gradnjom i pripadajućim propisima. Cilj EU-ova projekta NORMENG jest razviti inovativno tehnološko rješenje za normiranje resursa građenja. Rješenje će biti primijenjeno na šest temeljnih struka za zelenu gradnju, a rezultati projekta bit će prikazani u publiciranim normativima.

U sklopu 15. međunarodne OTMC konferencije (*Organization, Technology and Management in Construction*), koja je održana od 21. do 24. rujna 2022. u hotelu *Croatia* u Cavtatu, održana je *online* konferencija za medije na kojoj je predstavljen EU-ov projekt NORMENG. Građevinska industrija ima znatan utjecaj na prirodni okoliš, kako zbog velikog udjela potrošnje energije i proizvodnje stakleničkih plinova tako i zbog neoptimalne potrošnje građevnoga materijala i proizvodnje otpada. U Republici Hrvatskoj, za razliku od najrazvijenijih zemalja, ne postoje suvremeni normativi resursa prema kojima sudionici u gradnji mogu što učinkovitije procjenjivati, ugovarati i izvoditi građevinske radove.

Osnovna svrha EU-ova projekta NORMENG jest razviti inovativno tehnološko

rješenje za normiranje resursa građenja, a koje bi se primijenilo na šest temeljnih struka u području zelene gradnje. Projekt je pokrenut s idejom modernizacije građevinske industrije u Hrvatskoj. Nedostatak suvremenoga, automatiziranoga sustava za standardizaciju resursa znatan je nedostatak u svim područjima gradnje, od obrazovanja do praktičnog rada u struci. Uvođenje promjena u obrazovanje građevinskih inženjera prvi je korak, važan za budućnost građevinske industrije u Hrvatskoj, jer će primjenom odgovarajućih alata za praćenje novih načina gradnje povećati produktivnost i prosperitet cijeloga sektora.

Sudionici u projektu

Nositelj je projekta Građevinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, a partner na projektu tvrtka *Normag Expert j.d.o.o.* Ukupna vrijednost mu je približno 6,2 milijuna kuna, a projekt sufinancira Europska unija iz Europskog fonda za regionalni razvoj iznosom od približno 5,2 milijuna kuna. Ciljevi projekta jesu definiranje standardiziranoga troškovnika radova i općih tehničkih uvjeta, razvoj normativa i razvoj automatiziranoga rješenja za njihovu nivelaciju i provjeru.

Projektini tim čine stručnjaci Građevinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu prof. dr. sc. Ivica Završki, voditelj projekta, prof. dr. sc. Anita Cerić, prof. dr. sc. Meho-Saša Kovačević, izv. prof. dr. sc. Mladen Vukomanović, doc. dr. sc. Lana Lovrenčić Butković, doc. dr. sc.

Zvonko Sigmund, doc. dr. sc. Matej Mihić, dr. sc. Sonja Kolarić, Ivona Ivić, Luka Ivanišević te Nika Hranilović i Franka Roković, zaposlenice tvrtke *Normag Expert j.d.o.o.*

Provedba projekta

Projekt NORMENG počeo je 16. prosinca 2020., a provodi se 36 mjeseci kroz dvije faze. Prva faza traje 24 mjeseca, a odnosi se na industrijsko istraživanje, tijekom kojega se prikupljaju aktualna znanja u općim tehničkim uvjetima i građevinskim normativima. Na temelju dosadašnjih rezultata formuliran je koncept modela graditeljskih normi s komponentama važnima za upravljanje ekološkim ciljevima održivoga razvoja. Nakon toga provedene su analitičke studije vezane uz tipove novih tehnologija provedbe građevinskih radova vezanih uz zelenu gradnju, koje su rezultirale formuliranjem konceptualnoga modela za normizaciju energetske učinkovite gradnje.

Formirani koncept normi za zelenu gradnju i koncept postupka normizacije suvremenim tehnologijama trenutno su u fazi validacije na građevinskim radovima koji se provode u laboratorijskim uvjetima. Na testnome gradilištu u Sošicama izgrađena je kuća, projektirana isključivo s tom namjerom, a u procesu praćenja gradnje korišten je niz različitih digitalnih alata kao što su bespilotne letjelice (DJI Matrice 300 RTK, DJI Inspire 2, DJI Air 2s), kamera DJI Osmo Action i skener LIDAR. Cijeli proces građenja kontinuirano se snimao nadzornim kamerama, dok se stanje konstrukcije snimalo povremeno, najmanje tri puta na dan, pomoću bespilotnih letjelica i skenerom LIDAR.

Završetak prve faze projekta očekuje se u prosincu 2022., nakon čega će



Detalji snimljeni na testnom gradilištu u Sošicama

uslijediti druga faza, koja se odnosi na eksperimentalan razvoj, a trajat će 12 mjeseci. Na početku te faze validirat će se i demonstrirati definirani normativi

u relevantnome, operativnome okružju. Na stvarnim gradilištima prikupljat će se i potom obrađivati podaci potrebni za izradu konačnih normativa, dok će se u

posljednjemu koraku druge faze projekta pristupiti digitalizaciji baze podataka o normativima te izradi softverskoga rješenja.

Četiri osnovna rezultata koja se žele postići završetkom projekta NORMENG jesu sažeti opis standardnih troškovničkih stavaka, definirani opći tehnički uvjeti, dokaz primjenjivosti novih tehnologija u procesu normizacije (metode izrade) i stvaranje baze normativa (materijal, stroj, rad) u tiiskanome, ali i digitalnome obliku, koji je usklađen s IFC BIM standardom i EU-ovim standardima. Završetak svih projektnih aktivnosti planiran je 16. prosinca 2023.

Projektni tim nada se da će završetkom projekta NORMENG i primjenom postignutih rezultata u praktičnome radu izvođači iz Hrvatske i regije uvidjeti prednosti zelene gradnje i odlučiti se za promjenu svoje politike rada, jer zelena gradnja nije važna samo za očuvanje planeta i smanjivanja učinaka klimatskih promjena, nego će se projektom pokušati dokazati i kao isplativa u odnosu na tradicionalne načine gradnje.

Izvor:

- <https://www.normeng.eu/>
- <https://www.grad.unizg.hr/>