

REZULTATI NACIONALNOGA ISTRAŽIVANJA O STUPNJU DIGITALIZACIJE HRVATSKOGA GRADITELJSTVA

PRIPREMILA:
Monika Mlakić

Izazovi u digitalnoj transformaciji graditeljstva

Rezultati istraživanja o stupnju digitalizacije hrvatskoga graditeljstva pokazali su da se, iako postoji prepoznavanje važnosti digitalne transformacije, mnogi suočavaju s izazovima u implementaciji, a neki nemaju ni jasno definiranu strategiju. Kako bi se omogućilo da hrvatske građevinske tvrtke iskoriste puni potencijal digitalnih alata i tehnologija, potrebni su bolje upravljanje i usmjeravanje u procesu digitalne transformacije.

Uvod

Od rujna do studenoga 2023. Centar za digitalnu izgradnju Hrvatska je u suradnji s Hrvatskim savezom građevinskih inženjera, Građevinskim fakultetom Sveučilišta u Rijeci i partnerskim tvrtkama DCT Hrvatska, Amelior Group, Prior Inženjering, Vertiv, Communiter Ad Decus, ATP, VOLUM3, GEOCENTAR, CROBIM, PlanRadar i Building.hr proveo Nacionalno istraživanje o stupnju digitalizacije hrvatskoga graditeljstva. Cilj toga istraživanja bio je dublje razumijevanje stupnja digitalizacije u građevinskoj industriji u Hrvatskoj, identificiranje ključnih aspekata digitalizacije te prepoznavanje izazova i mogućnosti koje pruža digitalna transformacija u građevinskome sektoru. Kroz

navedenu inicijativu Centar za digitalnu izgradnju imao je namjeru osigurati relevantne i pouzdane podatke o trenutačnome stanju digitalizacije u graditeljstvu radi predlaganja strategija i smjernica za daljnji napredak i unaprjeđenje te ključne industrije u Hrvatskoj.

O istraživanju

Istraživanje je obuhvatilo ukupno 220 sudionika aktivnih u pet glavnih djelatnosti, pri čemu je uočeno da neki od njih djeluju u više od jedne djelatnosti. Najveći udio sudionika, odnosno njih 69,8 posto, trenutačno je zaposleno u sektoru građevinarstva, dok je 36,3 posto sudionika aktivno u području arhitekture. Za svoju primarnu djelatnost 12,2 posto

sudionika odabralo je strojarstvo, dok ih je 11,5 posto zaposleno u području elektrotehnike. U sektoru geodezije aktivno sudjeluje 6,6 posto sudionika, dok se 7,1 posto njih bavi ostalim granama.

Također, sudionici su višestrukim odabirom izrazili aktivnost u različitim područjima pa je 59,3 posto sudionika sudjelovalo u području projektiranja, 30,2 posto u nadzoru, 30,2 posto u upravljanju projektima, a 23,6 posto u izvođenju, dok su neki bili aktivni i u području investicija, nekretnina i proizvodnje.

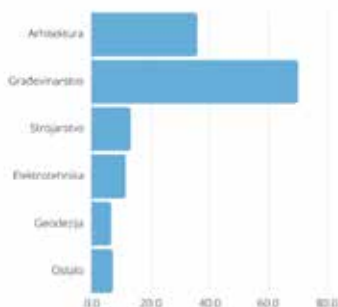
Raspon veličine organizacija među ispitanicima je raznolik. Najveći broj ispitanika zaposlen je u manjim organizacijama u kojima je zaposleno od šest do 50 zaposlenika, pri čemu je najveći udio u kategoriji od šest do 15 zaposlenika. Također, uočen je znatan broj ispitanika zaposlenih u organizacijama s manje od pet zaposlenika, što upućuje na prisutnost manjih poduzeća ili obrtnika među sudionicima istraživanja. S druge strane, postoji određeni broj ispitanika koji su zaposleni u većim organizacijama, s više od stotinu zaposlenika, što upućuje na raznolikost u veličini organizacija u građevinskoj industriji.

Razina digitalizacije u organizacijama

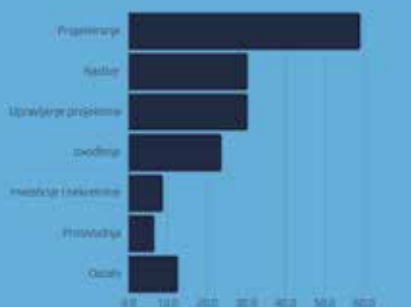
Većina organizacija, njih oko 34,1 posto, nalazi se u fazi implementacije digitalnih rješenja već duže vrijeme, što sugerira njihovu svjesnost važnosti digitalne transformacije. Međutim, procesi implementacije znatno su složeniji ili sporiji od očekivanoga. Činjenica da je 27,5 posto organizacija već digitalizirano, dok 22 posto tek počinje s digitalizacijom upućuje na različite brzine napretka u digitalnoj transformaciji između različitih organizacija.

Za jednostavniji pronalazak odgovora ispitanici su se poslužili sljedećim pi-

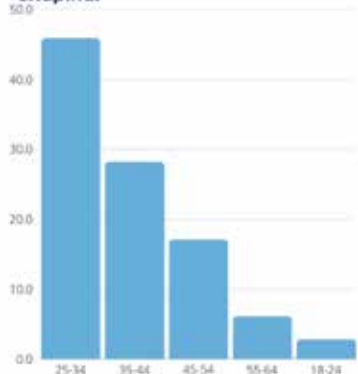
Koja je primarna djelatnost organizacije za koju ste trenutačno zaposleni?



Koja je specijalizirana djelatnost organizacije za koju ste trenutačno zaposleni?



Molimo odaberite vašu dobnu skupinu.



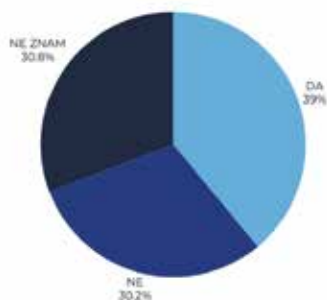
tanjima: jesu li svi procesi u organizaciji digitalizirani, jesu li procesi u organizaciji povezani digitalnim putem, na koji način arhiviraju podatke završenih projekata, na koji način komuniciraju sa suradnicima te koriste li oblak rješenja.

Kako biste ocijenili nivo digitalizacije u svojoj organizaciji?



Iako se oko 39 posto organizacija izjasnilo da ima strategiju ili plan za digitalnu transformaciju, znatan postotak, njih oko 60 posto, nema jasno definiranu strategiju ili nisu upoznati s njom. Navedena činjenica upućuje na potrebu za boljim

Ima li vaša organizacija strategiju ili plan za digitalnu transformaciju?



Uključujući vas, koliko ljudi je zaposleno u vašoj organizaciji?



vođenjem i definiranjem strategije digitalne transformacije.

Positivno je uočiti da većina organizacija, njih oko 55,5 posto, ulaže u programe obuke i u inicijative za unaprjeđenje digitalne pismenosti svojih zaposlenika. To je vrlo važno jer su zaposlenici osnovni nositelji digitalne transformacije i njihova pismenost može biti ključan faktor uspjeha u procesu digitalizacije. Međutim, činjenica da još uvijek postoji oko 44,5 posto organizacija koje ne provode programe obuke za digitalnu pismenost skreće pozornost na prostor za poboljšanje u području edukacije i osnaživanja zaposlenika. Nedostatak takvih programa može ograničiti organizacije u potpunome iskorištavanju potencijala digitalnih alata i tehnologija.

Sudjelovanje na stručnim konferencijama i događajima, praćenje mrežnih publikacija, *webinara* i blogova te sudjelovanje

u edukacijama i radionicama smatra se najprikladnijim načinom praćenja tržišnih novosti i najnovijih digitalnih dostignuća u građevinskoj industriji. Kada je riječ o edukacijskim pristupima za učenje o digitalnim procesima i novim softverima unutar građevinske industrije, mrežni tečajevi s videolekcijama izdvajaju se kao najučinkovitiji, zajedno s višednevnim edukacijama uživo, redovitim mrežnim edukacijama i individualnim pristupom s edukatorom.

Od 220 ispitanika njih 34,1 posto izjavilo je da trenutačno nema dovoljno vremena za dodatnu edukaciju o digitalnim procesima i softverima. S druge strane, 30,8 posto ispitanika izdvaja nekoliko večernjih sati na mjesec kako bi dublje istražili nove softverske alate i njihovu primjenu. *Webinarima* i mrežnim tečajevima redovito se pridružuje 22,5 posto ispitanika, što im oduzima otprilike dva-tri sata na tjedan. Također, njih 20,3 posto posveti barem tri do četiri sata na tjedan proučavanju digitalnih tehnologija u građevinskoj industriji. Manji broj ispitanika, njih 10,4 posto, provodi oko sat vremena na dan istražujući nove digitalne procese i softverska rješenja.

Prepreke i ograničenja

Kroz analizu prepreka ili ograničenja za implementaciju digitalnih procesa u građevinskim organizacijama istaknuto je nekoliko ključnih faktora. Najveći dio ispitanika (41,2 posto) je kao glavnu prepreku naveo ograničene vještine i ekspertizu zaposlenika. Slijedi nedostatak financijskih resursa (26,9 posto), što upućuje na potrebu za dodatnim ulaganjima u digitalnu transformaciju. Integracija s postojećim sustavom (22,5 posto) također je istaknuta kao izazov koji treba prevladati, dok nezainteresiranost zaposlenika (21,4 posto) i otpor menadžmenta (12,1 posto) također igraju ulogu u otežavanju procesa digitalizacije. Manji broj ispitanika izrazio je zabrinutost za zaštitu podataka (3,3 posto). S obzirom na različite izazove s kojima se organizacija suočava, jasna je potreba za strategijskim i koordiniranim djelovanjem kako bi se prevladale pre-

Postoje li u vašoj organizaciji programi obuke ili inicijative za poboljšanje digitalne pismenosti zaposlenika?

55.5% DA

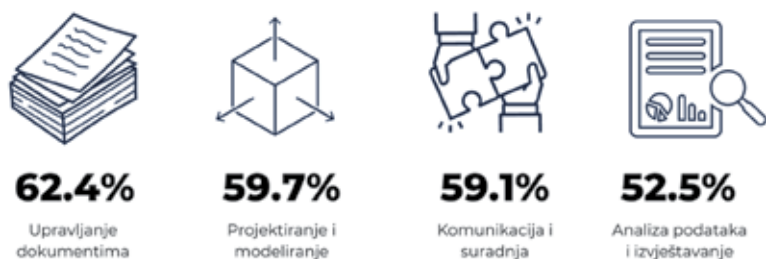
Kakav edukacijski pristup smatrate najefikasnijim za učenje o digitalnim procesima i novim softverima unutar građevinske industrije?

1. Online tečajevi s video lekcijama
2. Višednevna edukacija uživo

Postoje li prepreke ili ograničenja za implementaciju digitalnih procesa u vašoj organizaciji?



Postoje li određena područja vaše tvrtke za koja smatrate da bi digitalizacija mogla imati značajan utjecaj?



preke i omogućila uspješna implementacija digitalnih procesa.

Kroz analizu prilagodbe zaposlenika korištenju digitalnih alata i tehnologija primjećuje se da većina ispitanika ocjenjuje prilagodbu kao osrednje dobru (45,6 posto) ili jako dobru (33 posto). Manji broj ispitanika smatra da je prilagodba donekle dobra (19,2 posto), dok je mali postotak prilagodbu ocijenio lošom (2,2 posto). Što se tiče učinka digitalizacije na produktivnost i učinkovitost, znatan broj ispitanika primijetio je poboljšanja, pri čemu je 43,4 posto izjavilo da su ta poboljšanja znatna, 33 posto da su srednja, a 12,1 posto njih primijetilo je manja poboljšanja. Manji postotak ispitanika (11,5 posto) nije primijetio nikakva poboljšanja. Ti rezultati upućuju na to da većina zaposlenika uspješno prihvaća digitalne alate i tehnologije te da digitalizacija u konačnici ima pozitivan utjecaj na produktivnost i učinkovitost u organizaciji.

Ispitanici su identificirali određena područja unutar tvrtke koja bi se mogla znatno poboljšati primjenom digitalnih rješenja. Posebno se ističu potreba za

poboljšanjem upravljanja dokumentima (62,6 posto), projektiranje i modeliranje (59,9 posto) te komunikacija i suradnja (59,3 posto). Nadalje, istaknuta su područja analize podataka i izvještavanja (52,7 posto) te planiranja projekata (47,8 posto) kao potencijalno važna za digitalnu transformaciju.

Kada je riječ o zahtjevima klijenata vezanima uz digitalne procese ili tehnološka rješenja na projektu, ispitanici su iznijeli različite informacije. Uočena je varijacija, pri čemu su pojedini izjavili da se rijetko susreću s takvim zahtjevima (31,9 posto), dok drugi primjećuju porast zahtjeva za primjenom BIM tehnologija (26,9 posto) ili mobilnih aplikacija za komunikaciju (11,5 posto).

Navedena raznolikost upućuje na potrebu za prilagodbom organizacija kako bi se zadovoljili sve veći zahtjevi klijenata u digitalnome okružju.

Komunikacija i računalni programi

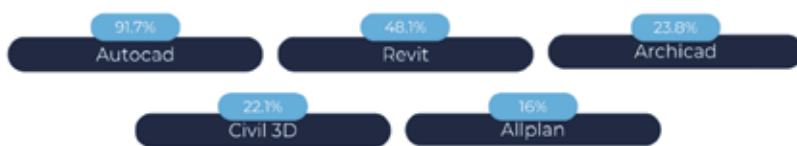
Načini internoga komuniciranja unutar organizacije variraju, pri čemu većina za-

poslenika primjenjuje tradicionalne metode poput e-pošte (79,7 posto) i sastanaka uživo (58,8 posto). Međutim, vidljiv je i znatan udio zaposlenika koji koriste i druge oblike komunikacije poput SMS-a, WhatsAppa, Vibera ili telefonskih poziva (48,4 posto) kao i sastanke preko mrežnih konferencijskih poziva (46,7 posto). Što se tiče digitalnih alata i softvera za svakodnevno upravljanje projektima i resursima, većina organizacija oslanja se na Microsoftove pakete kao što su Excel i Word (81,3 posto) te na sustave za dijeljenje datoteka i upravljanje dokumentima poput Dropboxa i Google Drivea (63,2 posto). Također, znatan udio koristi alate za komunikaciju i suradnju poput Slacka i Microsoft Teamsa (47,3 posto), dok se BIM sustavi poput BIM360, Bimplusa, Procorea, Revizta i BIMcollaba koriste u manjem opsegu (36,3 posto). Navedeni podaci upućuju na širok spektar metoda i alata koji se koriste za komunikaciju i upravljanje projektima, pri čemu se tradicionalni i moderni pristupi često kombiniraju kako bi se postigla učinkovita komunikacija i suradnja unutar organizacije.

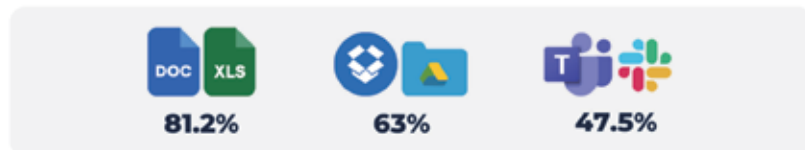
Većina građevinskih organizacija (58,8 posto) već koristi oblak sustav za pohranu i dijeljenje internih i projektnih datoteka više od godinu dana. To upućuje na sve veću prihvaćenost oblak tehnologije u građevinskoj industriji kao učinkovitog alata za olakšavanje suradnje i pristupa podacima. Također, znatan broj ispitanika (24,2 posto) izjavio je da nisu sigurni ili nemaju informacije o korištenju oblak sustava, dok manji postotak planira početi koristiti oblak u sljedeće dvije godine (9,3 posto). Taj trend upućuje na potrebu za educiranjem i informiranjem organizacija o prednostima i mogućnostima oblak tehnologije u kontekstu građevinske industrije.

Polovina ispitanika (50,5 posto) izjavila je da su sudjelovali u projektu u kojemu su se primjenjivali BIM procesi u posljednjih 12 mjeseci. Taj rezultat upućuje na znatnu prisutnost i primjenu BIM tehnologije u građevinskoj industriji. S druge strane, 42,3 posto ispitanika nije sudjelovalo u takvim projektima, dok ih 7,1 posto nije sigurno jesu li sudjelovali. To upućuje na

Najkorištenija građevinska softverska rješenja



Najkorištenija softverska rješenja za internu i eksternu komunikaciju



to da, iako je BIM tehnologija sve prisutnija, još uvijek postoje organizacije koje nisu uključene u projekte u kojima se primjenjuju BIM procesi ili nisu svjesne takve upotrebe.

Softverska rješenja i platforme koja se koriste u organizaciji ili projektima jesu:

- AutoCAD: koristi se u 91,8 posto slučajeva, što ga čini najpopularnijim alatom
- Revit: koristi se u 48,4 posto slučajeva, što ga čini jednim od češće korištenih alata za projektiranje
- BIM360: koristi se u 25,3 posto slučajeva za upravljanje projektima i za suradnju
- Archicad: koristi se u 23,6 posto slučajeva kao alternativa Revitu za modeliranje
- Civil3D: koristi se u 22 posto slučajeva za projektiranje cesta i infrastrukture.
- Ostali alati kao što su Navisworks, SketchUp, Allplan, Tower, BricsCAD, Primavera, Plateia, SCIA, Revizto, Volum3, Tekla, Gala, Procure, PlanRadar, Solibri, Bimplus, Synchro i BEXEL Manager čine ukupno 12,6 posto odgovora.

AutoCAD dominira kao najčešće korišteni softver, dok se Revit ističe kao popularno rješenje za 3D modeliranje. BIM360 također se koristi za upravljanje projektima i suradnju, dok ostali alati čine manji udio, ali se i dalje znatno primjenjuju u digitalnim procesima građevinske industrije.

Zaključak

Većina ispitanika vjeruje da je digitalna transformacija ključan faktor za dugoročan uspjeh njihovih organizacija, pri čemu većina smatra da će se digitalizacija u građevinskoj industriji temeljiti na povećanju opsega primjene BIM-a, boljoj interoperabilnosti digitalnih alata i softvera te većoj primjeni platformi temeljenih na oblaku. Nadalje, ističu se i očekivanja od održivih digitalnih rješenja, implementacije AI tehnologija i kontinuiranog razvoja mobilnih aplikacija za poboljšanje procesa u industriji.

Važno je istaknuti to da je jedan od važnijih podataka istraživanja činjenica da većina organizacija (oko 55,5 posto) ulaže u programe obuke za poboljšanje digitalne pismenosti zaposlenika. Međutim, oko 44,5 posto organizacija nema takve programe, što upućuje na prostor za djelovanje organizacija, udruga i profesionalnih organizacija.

Jedan od pokazatelja manjka profesionalne edukacije jest i činjenica da se kao jedna od osnovnih prepreka za digitalizaciju navode ograničene vještine zaposlenika.

Centar za digitalnu izgradnju Hrvatska zajedno sa svojim partnerima djeluje u području edukacije i podizanja razine svijesti članova građevinskoga sektora kroz organizaciju radionica, seminara i konferencija te navedeno ističe kao jedan od glavnih ciljeva i za buduće djelovanje.

Većina je organizacija (oko 34,1 posto) trenutačno u procesu implementacije digitalnih rješenja, što upućuje na svijest o važnosti digitalne transformacije. Međutim, taj proces može biti složeniji ili sporiji od očekivanog. S druge strane, 27,5 posto organizacija već je digitalizirano, dok ih 22 posto tek započinje s digitalizacijom, što upućuje na varijabilne brzine napretka u digitalnoj transformaciji među organizacijama. Natoč tomu što oko 39 posto organizacija ima strategiju ili plan za digitalnu transformaciju, znatan broj (oko 60 posto) nema jasno definiranu strategiju ili nije upoznat s njom, što ističe potrebu za boljim vođenjem i definiranjem strategije digitalne transformacije.

Iako se važnost digitalne transformacije prepoznaje, organizacije se suočavaju s izazovima u implementaciji, dok mnoge nemaju jasno definiranu strategiju. Navedeno upućuje na potrebu za boljim upravljanjem i usmjeravanjem u procesu digitalne transformacije kako bi se osiguralo da organizacije iskoriste puni potencijal digitalnih alata i tehnologija.

Što vidite kao budućnost digitalizacije u građevinarstvu?

