



Smjernice za implementaciju BIM-a u javnom sektoru Crne Gore

Vodič kroz prve korake za donosiocce odluka i javne naručioce

Smjernice za implementaciju BIM-a u javnom sektoru Crne Gore

Vodič kroz prve korake za donosiocce odluka i javne naručioce

Izdavač:

Institut za standardizaciju Crne Gore (ISME)

Za izdavača:

Zoran Glomazić, direktor

Autori:

Marina Korol

Marzia Bolpagni

Marija Jevrić

Tahir Mavrić

Dizajn:

Ksenija Burić

Projektni tim:

Rada Koprivica

Marina Jevrić

Ljiljana Šoškić

Zoran Glomazić

Pripremljeno u okviru projekta:

InDiCo Global - Driving Digital Policies and ICT Standards Worldwide

Godina izdanja:

2026.

Tiraž:

200 komada

Štamparija:

Riva Print Podgorica

CIP - Каталогизација у публикацији

Национална библиотека Црне Горе, Цетиње

ISBN 978-9940-8738-2-0

COBISS.CG-ID 38905860

Kratak opis dokumenta

Ove smjernice pripremljene su u okviru projekta InDiCo Global - Driving Digital Policies and ICT Standards Worldwide, kao praktična podrška početnom uvođenju informacionog modelovanja zgrada (BIM) i informacionog menadžmenta u javnom sektoru Crne Gore.

Dokument je namijenjen donosiocima odluka, javnim naručiocima, ugovornim organima, opštinama i institucijama koje učestvuju u planiranju, nabavi, realizaciji, korišćenju i upravljanju javnim građevinskim projektima. Smjernice daju pregled osnovnih principa, relevantnih standarda, kapaciteta javnog naručioca, mogućih pilot-projekata i narednih koraka za postepenu i srazmjernu primjenu BIM-a u javnom sektoru.

Sadržaj

Riječ direktora Instituta za standardizaciju Crne Gore	5
Rezime za rukovodioce.	6
1. Svrha, ciljne grupe i status smjernica.	7
1.1 Svrha smjernica	7
1.2 Ciljne grupe	7
1.3 Predmet i opseg smjernica	7
1.4 Status i ograničenja.	8
2. Polazna tačka Crne Gore	9
2.1 Javna ulaganja u građevinarstvu i institucionalni kontekst	9
2.2 Trenutna primjena BIM-a i nedostatak jasnih zahtjeva javnog naručioca	10
2.3 Vještine, kapaciteti i prepreke za primjenu.	11
2.4 Spremnost za naredni korak.	11
3. Zašto je BIM važan za javnu upravu	13
3.1 Informacioni izazovi za javnu upravu.	13
3.2 Bolje javne odluke i uspješnija realizacija projekata.	14
3.3 Bolje informacije za upravljanje javnim objektima i šire prioritete javne uprave	14
3.4 Uslovi za ostvarivanje javne vrijednosti.	15
4. Standardi kao praktična polazna tačka	16
4.1 Glavni standardi za javnu upravu	16
4.2 Od standarda do zahtjeva javnog naručioca	17
4.3 Srazmjerna i postepena primjena	17
4.4 Tehnološki neutralna i otvorena implementacija.	18
5. Izgradnja osnovnih kapaciteta javnog naručioca.	19
5.1 Šta informisani javni naručilac treba da razumije	19
5.2 Kapaciteti potrebni za različite uloge u javnom sektoru.	19
5.3 Praktičan pristup izgradnji kapaciteta.	20
5.4 Razvoj kapaciteta kroz pilot-projekte	20
6. Kako javna uprava može početi: zahtjevi i pilot-projekti.	22
6.1 Početi od svrhe	22
6.2 Izbor odgovarajućeg pilot-projekta	23
6.3 Definisanje minimalnih zahtjeva javnog naručioca	24

6.4 Uvođenje BIM-a kroz postupak javnih nabavki i ugovorno angažovanje.....	25
6.5 Potvrđivanje načina dostavljanja informacija nakon zaključivanja ugovora.....	26
6.6 Upravljanje, pregled i prihvatanje informacija tokom isporuke	27
6.7 Završetak pilot-projekta i korišćenje naučenih lekcija.....	28
7. Jednostavan model upravljanja i institucionalne uloge	29
7.1 Jednostavan nacionalni model koordinacije	29
7.2 Institucionalne odgovornosti	30
7.3 Upravljanje pojedinačnim pilot-projektima	31
7.4 Od koordinacije pilot-projekta do ponovljive javne prakse.....	31
8. Mogući sljedeći koraci	33
8.1 Potvrditi lidersku ulogu i koordinaciju javnog sektora	33
8.2 Identifikovati odgovarajuće javne pilot-projekte	33
8.3 Definirati minimalne zahtjeve i potrebe za podrškom	33
8.4 Pripremiti timove javnih naručilaca.....	34
8.5 Sprovesti pilot-projekte, pratiti rezultate i učiti iz iskustva.....	34
8.6 Objediniti rezultate i odlučiti o široj primjeni	34
Aneks A. Početni pojmovnik	36
Aneks B. Mapa standarda	37
Aneks C. Kontrolna lista za prvi pilot.....	38

Riječ direktora Instituta za standardizaciju Crne Gore

Digitalna transformacija građevinskog sektora kao strateški prioritet

Pred Vama je dokument koji postavlja temelj za modernizaciju načina na koji Crna Gora treba da planira, gradi i upravlja svojim najvrijednijim infrastrukturnim resursima. U vremenu kada digitalna transformacija prožima sve pore našeg društva, građevinski sektor – kao jedan od ključnih pokretača ekonomskog razvoja – ne smije ostati izolovan od inovacija.

Informaciono modelovanje zgrada (BIM - Building Information Modelling) u kontekstu javnog sektora ne smijemo posmatrati isključivo kao tehnički alat za projektante ili trodimenzionalni model objekta. Sa menadžerskog stanovišta, BIM predstavlja **strukturisani proces upravljanja informacijama** koji državi omogućava da postane „informisani naručilac”. On nam pruža mehanizme da precizno definišemo šta nam je potrebno, da te informacije zahtijevamo kroz jasne ugovore, verifikujemo njihov kvalitet i sačuvamo ih za buduće održavanje i rekonstrukciju javnih objekata.

Ove smjernice zagovaraju **postepen i srazmjeran pristup**. Umjesto nametanja naglih i skupih obaveza i rješenja, fokus je na jačanju unutrašnjih kapaciteta institucija i testiranju rješenja kroz pažljivo odabrane **pilot-projekte**. Ovakav pristup minimizira rizike, smanjuje mogućnost nepotrebnih troškova i dorada, te osigurava da svaka digitalna informacija stvorena javnim novcem zadrži svoju vrijednost tokom čitavog životnog ciklusa objekta.

Uvođenje **BIM**-a u javni sektor je zajednički put koji zahtijeva saradnju kreatora politika, ugovornih strana, privrede i struke. Primjena evropskih i međunarodnih standarda na nacionalnom nivou, poput serije **MEST EN ISO 19650**, daje nam neophodan okvir za ravnopravnu tržišnu utakmicu na međunarodnom nivou i dugoročnu održivost naših graditeljskih poduhvata.

Veliku zahvalnost dugujemo stručnom timu koji je izradio ovaj vodič: **Marini Korol, Marziji Bolpagni, Mariji Jevrić i Tahiru Mavriću**. Njihova posvećenost i ekspertiza, demonstrirana u okviru projekta **IndiCo Global – Driving Digital Policies and ICT Standards Worldwide**, uz ključnu podršku **Instituta za standardizaciju Crne Gore (ISME)**, omogućili su nam da imamo dokument koji je u potpunosti usklađen sa najboljom evropskom praksom, a opet prilagođen specifičnom institucionalnom kontekstu naše zemlje.

Pozivam rukovodioce u javnoj upravi da ove smjernice ne posmatraju samo kao literaturu, već kao **praktični vodič za akciju**. Naša obaveza je da osiguramo transparentno, efikasno i odgovorno korišćenje javnih sredstava, a upotreba digitalnih alata u gradnji poput **BIM**-a je put ka ostvarenju te misije.

Zoran Glomazić

Rezime za rukovodioce

Crna Gora napreduje u digitalnoj transformaciji, modernizuje pravni okvir za prostorno planiranje i izgradnju, te prepoznaje održivu gradnju i digitalnu inovaciju kao nacionalne razvojne prioritete. Međutim, način na koji se upravlja informacijama u izgradnji javnih objekata još uvijek nije razvijen u dovoljnoj mjeri.

Informaciono modelovanje zgrada (BIM) i informacioni menadžment sada treba da postanu dio agende javnih politika. Za javnu upravu, BIM nije prvenstveno tehnologija projektovanja niti trodimenzionalni model. To je strukturisani način na koji država definiše koje informacije su joj potrebne, zahtijeva ih putem javnih ugovora, provjerava njihov kvalitet i čuva ih za buduće upravljanje javnim objektima.

Upravo zato je BIM važan za javni sektor u svim njegovim ulogama - u kreiranju politika i propisa, sprovođenju javnih nabavki i naručivanju projekata, kao i u vlasništvu, korišćenju i upravljanju javnim zgradama i infrastrukturu. Kvalitetnije upravljanje informacijama može doprinijeti boljem kvalitetu projektovanja, ranijem uočavanju problema u koordinaciji, jasnijoj raspodjeli odgovornosti, transparentnijem donošenju projektnih odluka i pouzdanijoj primopredaji. Time se smanjuje rizik od nepotrebnih dorada, naknadnih izmjena, kašnjenja, ugovornih potraživanja i ponovne izrade ili prikupljanja informacija koje su već jednom plaćene javnim novcem.

Kroz javne nabavke, javne institucije imaju mogućnost da usmjere i ubrzaju ovu tranziciju. Za sada se BIM u Crnoj Gori uglavnom uvodi na inicijativu pojedinačnih projekatata, konsultanata, izvođača radova ili investitora. Ako naručilac ne definiše jasne zahtjeve, praksa ostaje neujednačena, BIM i konvencionalna dokumentacija mogu se izrađivati paralelno, a digitalne informacije mogu izgubiti veliki dio svoje vrijednosti nakon završetka projekta.

Crna Gora ne mora birati između dvije krajnosti: uvođenja obaveznog nacionalnog BIM mandata ili potpunog odlaganja aktivnosti, već može početi koordinisano i postepeno: u odabranim javnim ugovorima primjenjivati zahtjeve za informacijama zasnovane na standardima, pripremiti manje timove javnih naručilaca i testirati pristup kroz pažljivo odabrane pilot-projekte kojima se može efikasno upravljati.

Evropski i međunarodni standardi već pružaju neophodnu osnovu. Serija standarda ISO 19650, IFC, Nivo potrebe za informacijama (Level of Information Need) i odgovarajuće evropske smjernice nude zajednički okvir za definisanje odgovornosti, razmjenu informacija, planiranje isporuke informacija i prihvatanje isporučenih informacija. Crna Gora ne treba da razvija novu metodologiju već je potrebno samo ove principe pretočiti u jasne zahtjeve prilagođene svakom pojedinačnom projektu, kao i kapacitetima javnog naručioca i tržišta.

U narednom periodu prioritet treba da bude obezbjeđivanje jasne institucionalne podrške javnog sektora, uspostavljanje jednostavne međuinstitucionalne koordinacije, identifikovanje odgovarajućih pilot-projekata, priprema manjih timova javnih naručilaca i uvođenje zahtjeva usmjerenih na jednu ili dvije jasno definisane javne namjene. U ovoj početnoj fazi, cilj nije samo testiranje tehničkih zahtjeva, već i jačanje povjerenja i praktičnog razumijevanja kod javnih naručilaca, kao i sticanje iskustva u zahtijevanju, pregledu i korišćenju digitalnih informacija. Rezultate treba sistematski analizirati i koristiti za unapređenje budućih smjernica za javne nabavke, obuku i resurse podrške.

Nakon načelnog prepoznavanja značaja BIM-a, vrijeme je da se u Crnoj Gori pređe na njegovu praktičnu primjenu. Uz informisane javne naručioce, srazmjerne zahtjeve i pažljivo odabrane pilot-projekte, Crna Gora može graditi kapacitete za BIM i upravljanje informacijama na osnovu rezultata pilot-projekata i stečenog iskustva. Takav pristup podržaće usklađivanje s evropskom praksom, jačanje javnih nabavki, odgovornije korišćenje javnog novca i kvalitetnije upravljanje javnim objektima tokom njihovog životnog ciklusa.

1. Svrha, ciljne grupe i status smjernica

1.1 Svrha smjernica

Ove smjernice izrađene su s ciljem da podrže početno uvođenje informacionog modelovanja zgrada (BIM) i informacionog menadžmenta u javnoj upravi Crne Gore. Njihova svrha je da javnim institucijama pruže jasan i pristupačan osnov za razumijevanje kako se principi i standardi u vezi s BIM-om mogu primjenjivati u javnim građevinskim projektima. Posebna pažnja posvećena je ulozi javnih institucija kao kreatora politika, ugovornih organa, naručilaca projekata, vlasnika javnih objekata i organizacija nadležnih za njihovo upravljanje.

Smjernice se zasnivaju na postepenom i srazmjernom pristupu. Ne polazi se od pretpostavke da je Crna Gora spremna za hitno uvođenje obaveznog nacionalnog BIM mandata, niti za sveobuhvatne zahtjeve za primjenu BIM-a u svim javnim projektima. Umjesto toga, objašnjava se kako javne institucije mogu početi jačanjem osnovnih kapaciteta javnog naručioca, uvođenjem jasnih zahtjeva za informacijama u odabrane javne ugovore i njihovim testiranjem kroz pažljivo odabrane pilot-projekte.

Dokument je izrađen u okviru projekta InDiCo Global, uz učešće Instituta za standardizaciju Crne Gore (ISME), kao dio širih aktivnosti usmjerenih na promovisanje praktične primjene evropskih i međunarodnih digitalnih standarda.

1.2 Ciljne grupe

Smjernice su prvenstveno namijenjene predstavnicima javne uprave Crne Gore koji učestvuju u planiranju, javnim nabavkama, realizaciji, odobravanju, korišćenju ili upravljanju javnim zgradama i infrastrukturu. Ključne ciljne grupe su:

- kreatori politika i regulatorna tijela;
- ministarstva i druge javne institucije koje nastupaju kao naručioci projekata;
- ugovorni organi i stručnjaci za javne nabavke;
- opštinske uprave;
- javna tijela nadležna za kapitalna ulaganja i upravljanje projektima;
- javne institucije koje posjeduju javne objekte ili su nadležne za njihovo upravljanje;
- stručna lica odgovorna za pregled, odobravanje ili prihvatanje projektnih informacija.

Dokument može biti od koristi i univerzitetima, stručnim komorama, stručnjacima za standardizaciju i organizacijama privatnog sektora uključenim u budući razvoj BIM kapaciteta u Crnoj Gori. Od čitalaca se ne očekuje prethodno znanje o BIM-u niti iskustvo u izradi tehničkih modela.

1.3 Predmet i opseg smjernica

Ove smjernice daju početni pregled sljedećih tema:

- razloge zbog kojih su BIM i informacioni menadžment relevantni za javnu upravu;
- postojeći nivo BIM zrelosti i institucionalni kontekst Crne Gore;
- ulogu evropskih i međunarodnih standarda;
- minimalna znanja i kapacitete koji su potrebni javnom naručiocu;
- informacije koje javne institucije mogu zahtijevati od timova za realizaciju projekata;
- srazmjerne BIM zahtjeve u javnim nabavkama i ugovorima;
- izbor i organizaciju početnih javnih pilot-projekata;
- institucionalne uloge, koordinaciju i moguće naredne korake.

Smjernice se prvenstveno fokusiraju na primjenu BIM-a tokom planiranja, javnih nabavki, projektovanja i izgradnje javnih kapitalnih projekata. Istovremeno se ističe dugoročni značaj pouzdanih informacija za upravljanje, održavanje, rekonstrukciju i budući razvoj javnih objekata. Dokument ne daje detaljna tehnička uputstva za modelovanje, kompletne obrasce za javne nabavke niti cjelovit nacionalni okvir za primjenu BIM-a. Ovi resursi mogu se razviti naknadno, na osnovu praktičnog iskustva iz javnih pilot-projekata i potreba institucija učesnica.

1.4 Status i ograničenja

Ovo je savjetodavni dokument namijenjen boljem razumijevanju početnih koraka za primjenu BIM-a. Ne uvodi obavezne BIM zahtjeve i ne stvara pravne ni ugovorne obaveze.

Ne zamjenjuje:

- važeće propise i pravila o javnim nabavkama;
- ugovore i tehničke zahtjeve za konkretni projekat;
- nacionalne, evropske ili međunarodne standarde;
- profesionalne odgovornosti utvrđene zakonom ili ugovorom.

Upućivanja na standarde u ovim smjernicama služe kao podrška zajedničkom i međunarodno usklađenom pristupu. Javne institucije treba da relevantne principe pretoče u jasne, srazmjerne i projektnim potrebama prilagođene zahtjeve, umjesto da se uopšteno upućuju na standarde. Smjernice su tehnološki neutralne i ne propisuju konkretnu softversku platformu, proizvođača softvera, pružaoca usluga ni komercijalno rješenje. Treba ih smatrati početnom verzijom koja se može preispitivati i ažurirati kako Crna Gora bude sticala iskustvo kroz pilot-projekte, aktivnosti obuke i dalje konsultacije s javnim institucijama, privredom, akademskom zajednicom i stručnim organizacijama.

2. Polazna tačka Crne Gore

Polaznu tačku Crne Gore za primjenu BIM-a treba sagledati u kontekstu šireg napretka zemlje u digitalizaciji javnog sektora, reformama regulatornog okvira i usklađivanju s evropskim politikama i standardima.

Crna Gora ne počinje od nule kada je riječ o digitalnim ambicijama; sprovodi se Strategija digitalne transformacije 2022–2026, razvijaju digitalne javne usluge i jača pravni i institucionalni okvir javne uprave. Nedavnim reformama uveden je i poseban zakonodavni okvir kojim se uređuju prostorno planiranje i izgradnja objekata, čime je uspostavljen savremeniji okvir za projektnu dokumentaciju, izdavanje dozvola, odgovornosti i administrativni nadzor.

Strategija pametne specijalizacije 2026–2031 pruža važan dodatni politički kontekst. Kao krovni nacionalni strateški dokument za inovacije, konkurentnost i strukturnu transformaciju ekonomije, ona usmjerava sektorske politike povezane sa zelenom i digitalnom transformacijom. Za sektor građevinarstva, Strategija direktno povezuje održivu gradnju s digitalnim alatima, evropskim standardima i korišćenjem BIM-a i geografskih informacionih sistema (GIS) u javno-administrativnim procesima. Tokom „procesa preduzetničkog otkrivanja” prepoznata je veza između građevinarstva i sektora informacionih i komunikacionih tehnologija (ICT), uz posebno naglašavanje BIM-a kao osnove za digitalnu dokumentaciju i nove pristupe projektovanju, izgradnji i održavanju, uključujući primjenu procesa zajedničkog okruženja podataka (CDE), gdje je to primjenljivo. Sve ovo se reflektovalo u usvojenim pokazateljima učinka koji se odnose na primjenu BIM-a/GIS-a od strane organa uključenih u postupke izdavanja građevinskih dozvola, zatim na obuke o digitalnim alatima u građevinarstvu, kao i na usklađivanje propisa koji omogućavaju primjenu digitalnih tehnologija.

Ovi procesi pokazuju da su digitalizacija, održiva gradnja, BIM/GIS i primjena standarda već prepoznati u okviru javnih politika Crne Gore, što čini osnovu za buduću odgovornu primjenu alata zasnovanih na podacima (uključujući vještačku inteligenciju) u javnoj gradnji i upravljanju objektima. Međutim, informacioni menadžment zasnovan na BIM-u u javnoj gradnji još uvijek nije preveden u dosljedne zahtjeve javnih naručilaca, praksu nabavki ili administrativne procedure.

Procjena prikazana u ovim smjernicama posebno se oslanja na nedavno istraživanje BIM tržišta i interaktivnu radionicu održanu u Podgorici u aprilu 2026. godine, u okviru projekta InDiCo Global, u organizaciji Instituta za standardizaciju Crne Gore. Kroz ove aktivnosti prikupljeni su aktuelni podaci od javnih institucija, opština, projekatana, inženjera, izvođača radova, vlasnika javnih objekata, univerziteta i stručnih organizacija o BIM zrelosti, preprekama i mogućim prvim koracima. Nalazi upućuju na to da Crna Gora posjeduje određene postojeće BIM kompetencije i rastuće interesovanje za digitalnu gradnju, ali da još uvijek ne postoji dosljedan okvir koji bi javnim naručiocima omogućio da jasno definišu, ugovaraju, provjeravaju i koriste digitalne informacije.

2.1 Javna ulaganja u građevinarstvu i institucionalni kontekst

Crna Gora ima aktivan program javnih ulaganja koji obuhvata saobraćajnu infrastrukturu, zdravstvene ustanove, škole i vrtiće, energetske projekte, opštinske objekte i drugu javnu infrastrukturu.

Javne institucije imaju više uloga u ovim ulaganjima. One kreiraju politike, naručuju projekte, sprovode javne nabavke, pregledaju projektnu dokumentaciju, upravljaju ugovorima, izdaju odobrenja, prihvataju završene radove i na kraju preuzimaju odgovornost za javne objekte. Uprkos tim odgovornostima, projektnim informacijama se još uvijek uglavnom upravlja kroz konvencionalnu dokumentaciju i nepovezanu razmjenu podataka između različitih organizacija. Pojedinačni projektni timovi mogu koristiti digitalne alate, ali ne postoji opšteprihvaćen okvir javnog sektora koji definiše:

- koje informacije javni naručilac zahtijeva;
- zašto i kada te informacije treba isporučiti;
- koje standarde i formate treba koristiti;
- kako informacije treba dijeliti, pregledati i odobravati;
- kako digitalne dostavljene informacije treba prihvatiti;
- koje informacije treba da budu dostupne nakon završetka projekta.

Crna Gora trenutno nema nacionalni BIM mandat, formalni program primjene BIM-a u javnom sektoru niti standardne BIM zahtjeve za javne ugovore. To ne znači da se mora čekati na usvajanje cjelokupnog nacionalnog okvira. Agenda digitalne transformacije, ažuriran zakonodavni okvir u oblasti planiranja prostora i izgradnje, kao i prepoznavanje održive gradnje kao cilja u okviru pametne specijalizacije, stvaraju institucionalni kontekst u kome se srazmjerni BIM zahtjevi mogu testirati kroz odabrane javne ugovore.

Dakle, neposredna mogućnost je da se BIM poveže sa postojećim javnim prioritetima, umjesto da se predstavlja kao zaseban tehnološki program. BIM i informacioni menadžment mogu podržati usklađivanje sa evropskom praksom, unapređenje javnih nabavki, digitalizaciju javne uprave, veću transparentnost, kao i efikasniju realizaciju i upravljanje javnim objektima.

2.2 Trenutna primjena BIM-a i nedostatak jasnih zahtjeva javnog naručioca

Primjena BIM-a u Crnoj Gori trenutno je neujednačena i uglavnom zavisi od inicijative pojedinačnih učesnika na tržištu. Neke projektantske i inženjering organizacije već koriste BIM softver, koordinišu višedisciplinarne modele ili učestvuju u međunarodnim projektima sa utvrđenim digitalnim zahtjevima. BIM se uglavnom uvodi zato što pojedinačni projektant, konsultant, izvođač radova ili investitor odluči da ga koristi, a ne zato što je javni naručilac definisao jasnu svrhu i zahtjeve za informacijama. To pruža ograničenu, ali vrijednu početnu osnovu postojećih kompetencija.

Istraživanje i radionica sprovedeni u okviru InDiCo projekta, identifikovali su posljedice takvog pristupa:

- modeli mogu biti izrađeni bez jasno definisane namjene od strane naručioca;
- BIM i konvencionalna dokumentacija mogu se izrađivati paralelno, što dovodi do dupliranja posla;
- zahtjevi za informacijama i odgovornosti razlikuju se od projekta do projekta, ili ostaju nedefinisani;
- radni tokovi zajedničkog okruženja podataka (CDE), razmjene u otvorenom formatu i procedure pregleda ne primjenjuju se dosljedno;
- digitalne informacije mogu izgubiti vrijednost pri primopredaji jer njihova buduća upotreba nije unaprijed definisana.

Poznavanje standarda ISO 19650, IFC-a, openBIM-a, procesa zajedničkog okruženja podataka (CDE) i koncepta nivoa potreba za informacijama (Level of Information Need) raste, ali njihova sistemska primjena i dalje je ograničena.

Bez jasnih zahtjeva naručioca, projektanti, izvođači i konsultanti nemaju dovoljno osnova da planiraju koje informacije treba isporučiti, kako ih treba strukturisati i na koji način će biti pregledane i prihvaćene. Ulaganja u softver i kapacitete za modelovanje zato ne dovode automatski do informacija koje podržavaju javne odluke, upravljanje ugovorima ili kasnije upravljanje javnim objektima.

Ključni jaz, dakle, nije samo manjak kapaciteta za modelovanje. Problem je u tome što javni naručioci još uvijek nemaju dovoljno jasnu, svjesnu i dosljednu tražnju za digitalnim informacijama.

Neke organizacije možda već interno koriste BIM za projektovanje, koordinaciju ili učešće u međunarodnim projektima, ali vrijednost tog rada često ostaje unutar pojedinačnih projektnih timova i ne prenosi se na javnog naručioca niti na budućeg vlasnika javnih objekata ili organizaciju nadležnu za njihovo upravljanje.

Istovremeno, postojeće tržišne kompetencije ne treba potcijeniti. Pilot-projekti odgovarajućeg obima mogli bi privući iskusne timove sposobne da isporuče koordinisane modele, razmjene u otvorenom formatu, pregleda zasnovane na modelima i druge korisne BIM primjene. Izazov za javnog naručioca je da jasno definiše šta želi da dobije kroz primjenu BIM-a, a da pri tome ne nameće zahtjeve koji prevazilaze kapacitete tržišta ili njegove sopstvene mogućnosti za pregled i korišćenje dobijenih informacija.

2.3 Vještine, kapaciteti i prepreke za primjenu

Analiza vještina u okviru pripreme Strategije pametne specijalizacije identifikuje digitalno projektovanje i modelovanje kao važnu oblast za buduću konkurentnost crnogorskog sektora građevinarstva. Takođe ukazuje na nedostatak praktičnih vještina, ograničene mogućnosti učenja kroz rad i potrebu da obrazovni sistem i sistem obuke brže odgovore na tehnološke promjene. Ovi izazovi utiču i na tržište realizacije i na javnu upravu.

Javni službenici ne treba da budu stručnjaci za izradu BIM modela. Međutim, da bi mogle da djeluju kao informisani naručioci, javnim institucijama je potreban dovoljan nivo znanja i razumijevanja:

- zašto su određene informacije potrebne;
- kako zahtjeve treba uvesti kroz nabavke i ugovore;
- kako procijeniti sposobnost ponuđača ili tima za realizaciju projekta;
- kako informacije treba dijeliti, pregledati i prihvatiti;
- koje informacije treba da ostanu korisne nakon primopredaje.

Istraživanje i radionica identifikovali su i nekoliko širih prepreka:

- odsustvo jasnih zahtjeva javnih naručilaca;
- ograničeno praktično znanje o standardima i informacionom menadžmentu;
- visoki troškovi softvera, hardvera i obuke, posebno za male organizacije;
- fragmentirana organizacija projekata i složeni lanci angažovanja učesnika u realizaciji;
- niske naknade za projektovanje i ograničeno prepoznavanje napora potrebnog za digitalnu isporuku;
- nedovoljna praktična obuka;
- slaba koordinacija između javne uprave, privrede, obrazovnog sektora i stručnih organizacija.

Uvođenje složenih BIM zahtjeva prije nego što javni naručioci razviju osnovno razumijevanje ove oblasti moglo bi stvoriti nepotreban administrativni teret i prepreke za učešće na tržištu. Zato zahtjevi treba da budu srazmjerni projektu, raspoloživom budžetu, planiranoj namjeni, kao i stepenu zrelosti javnog naručioca i tima za realizaciju.

Izgradnja kapaciteta treba da bude praktična i povezana s konkretnim projektima. Mali tim javnog naručioca može dobiti početnu pripremu prije pokretanja pilot-projekta, dok se detaljnija znanja mogu razvijati tokom primjene, uz stručnu podršku i strukturisano učenje iz iskustva.

2.4 Spremnost za naredni korak

BIM još uvijek nije prepoznat kao vodeći nacionalni prioritet. Međutim, napredak Crne Gore u procesu pristupanja EU, reformama zakonodavnog okvira, digitalizaciji javnog sektora i kapitalnim investicijama čini informacioni menadžment u građevinarstvu i upravljanje javnim objektima sve važnijim.

Zato postoje jasni razlozi da se BIM i informacioni menadžment uvrste u agendu javnih politika. Ne treba ih tretirati kao zasebnu tehnološku inicijativu, već ih integrisati u postojeće prioritete digitalne transformacije, javnih nabavki, održive gradnje, unapređenja regulatornog okvira i efikasnog upravljanja javnim objektima.

U tom kontekstu, BIM i informacioni menadžment mogu konkretno doprinijeti:

- primjeni evropskih i međunarodnih standarda;
- jasnijim i usklađenijim javnim ugovorima;
- unapređenju kvaliteta i većoj transparentnosti projektnih informacija;
- boljoj koordinaciji i kontroli javnih kapitalnih projekata;
- smanjenju rizika u realizaciji;
- pouzdanim informacijama za korišćenje objekata i buduće radove;
- postepenoj integraciji sa širim digitalnim administrativnim procesima.

Naredni korak je jačanje institucionalnog razumijevanja, uspostavljanje koordinacije i početak primjene zahtjeva zasnovanih na standardima u odabranim javnim projektima. Cilj ove početne faze nije neposredno dostizanje naprednog nivoa BIM zrelosti, već sticanje praktičnog iskustva, jačanje povjerenja javnih naručilaca i razvoj institucionalnog znanja koje može podržati buduće odluke o primjeni BIM-a. Time bi Crna Gora mogla da pređe sa izolovanih tržišnih praksi na konzistentniji pristup u javnom sektoru.

Uvrštavanje BIM-a i informacionog menadžmenta u agendu javnih politika ne zahtijeva hitno uvođenje obaveznih zahtjeva u svim javnim građevinskim projektima. Dostupni nalazi upućuju na to da je Crna Gora spremna za strukturisanu početnu fazu koja kombinuje:

- *osnovnu izgradnju kapaciteta javnih naručilaca;*
 - *jasne i srazmjerne zahtjeve za informacijama;*
 - *pažljivo odabrane javne pilot-projekte;*
 - *korišćenje postojećih kompetencija na tržištu;*
 - *odredbe o javnim nabavkama i ugovorima zasnovane na standardima;*
 - *sistematsko preispitivanje rezultata i korišćenje naučenih lekcija.*
-

Ovakav fazni pristup omogućio bi Crnoj Gori da stekne praktično iskustvo bez nametanja nesrazmjernog opterećenja javnim institucijama ili tržištu. Takođe bi pružio čvršću osnovu za buduće odluke o smjernicama za javne nabavke, tehničkim resursima, institucionalnoj koordinaciji i daljem razvoju politika ili propisa.

3. Zašto je BIM važan za javnu upravu

Javna uprava utiče na tržište građevinarstva kroz javne politike, propise, javne nabavke, odobravanje projekata, kapitalne investicije, kao i kroz vlasništvo i upravljanje javnim objektima. Zbog toga je neposredno zainteresovana za kvalitet informacija koje se koriste tokom čitavog životnog ciklusa objekata.

Za javne institucije, BIM nije prvenstveno tehnologija modelovanja. To je strukturisani pristup kojim se definiše koje su informacije potrebne, ko treba da ih dostavi, kada treba da budu isporučene, kako se provjerava njihov kvalitet i kako se čuvaju za buduću upotrebu. To je važno zato što posljedice loše organizovanih projektnih informacija rijetko ostaju ograničene na projektante ili izvođače. One se prenose na javni sektor kroz kašnjenja u pružanju javnih usluga, dodatne procedure, sporove, pritisak na budžet, reputacijski rizik, i javne objekte kojima je kasnije teže upravljati i održavati ih.

3.1 Informacioni izazovi za javnu upravu

Javnim institucijama potrebne su pouzdane informacije na različitim nivoima. Kreatorima politika i regulatornim tijelima potrebni su konzistentni podaci za praćenje javnih investicija, razvoj politika u oblasti građevinarstva i održivosti, usklađivanje nacionalne prakse sa evropskim zahtjevima i unapređenje administrativnih procedura. Međutim, informacije o objektima često su rasute između različitih institucija, projekata, dokumenata i tehničkih sistema.

Ugovorni organi i javni naručioci treba da definišu šta se isporučuje i da potvrde da su projektni timovi dostavili zahtijevane informacije. U konvencionalnoj praksi, veliki broj nacrti i dokumenata može biti dostavljen bez jasne veze sa odlukama koje te informacije treba da podrže. Odgovornosti za izradu, koordinaciju, pregled i odobravanje informacija često nijesu dovoljno jasne.

Projektnim menadžerima, stručnim licima koja pregledaju dokumentaciju i nadzornim tijelima fragmentisane informacije otežavaju prepoznavanje neusklađenosti između disciplina, praćenje izmjena, razumijevanje statusa dostavljene dokumentacije i utvrđivanje da li su informacije potpune i pogodne za predviđenu namjenu.

Opštinske uprave i organi za izdavanje odobrenja suočavaju se sa sličnim poteškoćama. Dokumentacija se najčešće pregleda kroz zasebne nacрте i fajlove, često pripremljene u različitim formatima i strukturama. To ograničava mogućnosti za efikasnije digitalno izdavanje dozvola, strukturisane provjere i povezivanje sa GIS-om, katastrom i drugim javnim informacionim sistemima.

Posljedice postaju posebno vidljive tokom izgradnje. Konflikti u projektnoj dokumentaciji, nedostajuće informacije i neusklađenosti mogu biti otkriveni tek nakon početka radova. To može dovesti do naknadnih izmjena projekta, zahtjeva za pojašnjenjima, nepotrebnih dorada, ugovornih potraživanja, sporova i kašnjenja.

Čak i kada se ugovorom odgovornost prenosi na projektante ili izvođače, javni naručilac i dalje trpi posljedice. Škola, bolnica, put ili administrativna zgrada završeni sa zakašnjenjem ili uz dodatne troškove utiču na javne usluge, administrativno opterećenje i povjerenje javnosti.

Dodatni izazov nastaje po završetku projekta. Vlasnici i korisnici javnih objekata mogu primiti veliku količinu dokumentacije, ali te informacije su često nepotpune, neusklađene sa izvedenim stanjem ili ih je teško ponovo koristiti. U slučaju kada se planiraju održavanje, rekonstrukcija ili budući radovi, institucije mogu biti primorane da traže izgubljenu dokumentaciju, ponavljaju snimanja ili ponovo izrađuju informacije koje su već jednom izrađene tokom projekta.

Dakle, centralno pitanje nije nedostatak dokumenata, već odsustvo konzistentnog procesa koji obezbjeđuje da se prave informacije izrade, provjere i sačuvaju za definisanu javnu namjenu.

3.2 Bolje javne odluke i uspješnija realizacija projekata

BIM i informacioni menadžment mogu poboljšati donošenje javnih odluka tako što izradu informacija povezuju sa jasno definisanim potrebama.

Prije nego što zatraži modele ili druge digitalne projektne informacije, javni naručilac treba da utvrdi koju odluku ili namjenu te informacije treba da podrže. To može obuhvatiti odobravanje projekta, međudisciplinarnu koordinaciju, provjeru troškova, planiranje izgradnje, energetske sanacije, primopredaju ili održavanje. Kada je namjena jasna, naručilac može definisati koje su informacije potrebne, kada su potrebne, ko je odgovoran za njihovu izradu i kako će biti pregledane. Time se poboljšava transparentnost i javnim institucijama daje čvršća osnova za odobravanje, finansiranje i upravljanje projektima.

Informacije zasnovane na modelu mogu pomoći donosiocima odluka i netehničkim akterima da jasnije razumiju predloženo rješenje nego na osnovu zasebnih tehničkih nacrti. To može olakšati pregled prostornih rješenja, pristupačnosti, funkcionalnih zahtjeva, faziranja i koordinacije, prije preuzimanja značajnijih obaveza. Tokom realizacije projekta, koordinisane digitalne informacije mogu pomoći da se neusklađenosti prepoznaju prije nego što izazovu probleme na gradilištu. Arhitektonske, konstruktivne i instalaterske informacije mogu se razmatrati zajedno, čime konflikti u projektnoj dokumentaciji i nedostajuće informacije postaju vidljiviji.

Za javnog naručioca, ovo može značiti:

- kvalitetnije i usklađenije projektne informacije;
- ranije prepoznavanje problema u koordinaciji;
- jasnije odgovornosti i status odobravanja;
- unaprijeđenu kontrolu izmjena i razmjene informacija;
- smanjen rizik od nepotrebnih dorada, ugovornih potraživanja i kašnjenja;
- pouzdaniju osnovu za provjeru i prihvatanje dostavljenih informacija.

BIM ne garantuje da će projekat biti završen na vrijeme ili u okviru budžeta. Kašnjenja i prekoračenja troškova mogu biti posljedica finansiranja, nabavki, uslova na gradilištu, pravnih pitanja, promjena na tržištu i mnogih drugih faktora. Međutim, nepotpune i loše koordinisane informacije same po sebi predstavljaju značajan izvor rizika u realizaciji projekta. Poboljšanje kvaliteta i kontrole tih informacija daje javnom naručiocu bolju osnovu za upravljanje rokovima, troškovima i kvalitetom projekta.

3.3 Bolje informacije za upravljanje javnim objektima i šire prioritete javne uprave

Vrijednost projektnih informacija treba da se nastavi i nakon završetka izgradnje.

Javne zgrade i infrastruktura mogu biti u upotrebi decenijama. Tokom tog perioda, vlasnicima javnih objekata, kao i organizacijama nadležnim za njihovo upravljanje, potrebne su pouzdane informacije za održavanje, popravke, bezbjednosne preglede, upravljanje energijom, obnovu, rekonstrukciju i buduće investicije.

BIM i informacioni menadžment mogu poboljšati primopredaju tako što omogućavaju da dogovorene informacije budu dostavljene u strukturisanom i upotrebljivom obliku. To ne znači da za svaki početni projekat treba da se razvije složen digitalni blizanac ili sveobuhvatan informacioni model objekta.

Javni naručilac može početi sa ograničenim skupom informacija koji ima jasnu operativnu namjenu, kao što su identifikacija i lokacija objekata koji zahtijevaju održavanje, tehničke karakteristike odabrane opreme, garantni listovi, uputstva za održavanje, informacije o zaštiti od požara ili evidencija odobrenih izmjena i završenih radova. Definisanje tih potreba prije realizacije projekta pomaže da se izbjegne česta situacija u kojoj se predaje velika količina informacija koje se kasnije ne mogu efikasno koristiti.

Unaprijeđeni informacioni menadžment može podržati i šire prioritete javnog sektora: digitalnu transformaciju javne uprave, usklađivanje sa evropskim standardima, transparentnije javne nabavke, održivu gradnju, energetske efikasnost i bolje upravljanje javnim kapitalnim investicijama.

Dugoročno, strukturisane i interoperabilne informacije mogu doprinijeti digitalnom izdavanju dozvola, povezivanju informacija o objektima sa GIS-om, konzistentnijim evidencijama javne imovine i budućoj odgovornoj upotrebi alata zasnovanih na podacima, uključujući vještačku inteligenciju. Takvi alati mogu biti korisni javnom sektoru samo ako su osnovne informacije pouzdane, strukturisane, pogodne za svoju predviđenu namjenu, i ako se može pratiti njihovo porijeklo i istorija izmjena.

BIM stoga ne treba posmatrati kao izolovanu građevinsku tehnologiju. On čini dio šire tranzicije ka bolje strukturisanim, interoperabilnijim i ponovo upotrebljivim javnim informacijama.

3.4 Uslovi za ostvarivanje javne vrijednosti

Prednosti BIM-a ne ostvaruju se automatski izradom trodimenzionalnog modela ili kupovinom softvera. Javna vrijednost zavisi od sposobnosti javnog naručioca da definiše jasnu namjenu, zatraži srazmjerne informacije, rasporedi odgovornosti, uspostavi dogovoreni proces razmjene i pregleda informacija, kao i da sačuva informacije za buduću upotrebu.

Loše definisani BIM zahtjevi mogu povećati troškove i administrativni napor, a da pri tome ne poboljšaju rezultate. Zahtijevanje prekomjernog nivoa detaljnosti modela, nejasno definisanih informacija koje treba dostaviti ili informacija koje naručilac ne može provjeriti neće obezbijediti bolju kontrolu.

Iz tog razloga, početni javni projekti u Crnoj Gori treba da se fokusiraju na mali broj praktičnih informacionih potreba. Zahtjevi treba da budu povezani sa konkretnim odlukama za čije donošenje su informacije potrebne, i prilagođeni kapacitetima javnog naručioca i mogućnostima tržišta koje treba da odgovori na te zahtjeve. Nakon svakog pilot-projekta treba ih preispitati i prilagoditi na osnovu naučenih lekcija, čime se stvara osnova za kontinuirano unapređenje.

Treba prepoznati i rizik nepostupanja. Ako javne institucije nastave da se oslanjaju isključivo na fragmentisanu dokumentaciju i digitalne prakse koje zavise od inicijative pojedinačnih učesnika na tržištu, vrijednost BIM-a može ostati ograničena na pojedinačne projektne timove i neće biti prenesena na javnog naručioca, budućeg vlasnika javnih objekata ili organizaciju nadležnu za njihovo upravljanje. Javni projekti se tada mogu i dalje suočavati sa nepotrebnim informacionim prazninama, ponovljenim snimanjima, neusklađenim evidencijama primopredaje i ograničenom mogućnošću ponovnog korišćenja projektnih informacija za održavanje, rekonstrukciju, buduće investicije ili javne usluge zasnovane na podacima.

Upravljanje ovim rizicima kroz postepen pristup, koji se razvija na osnovu rezultata pilot-projekata i naučenih lekcija, u skladu je sa strateškim usmjerenjem Crne Gore u sektoru građevinarstva, uključujući cilj da se produktivnost građevinskog sektora poveća za najmanje 25% do 2031. godine kroz inovativna rješenja, digitalne alate, zelene tehnologije, obuku i unapređenje institucionalnog i regulatornog okvira.

BIM i informacioni menadžment pružaju strukturisan način da država postane bolje informisan naručilac, obezbijedi veću kontrolu nad javnim projektima i ostvari dugoročnu vrijednost od informacija dobijenih korišćenjem javnih sredstava.

4. Standardi kao praktična polazna tačka

Evropski i međunarodni standardi Crnoj Gori čine već uspostavljenu osnovu za uvođenje BIM-a i informacionog menadžmenta u javnim građevinskim projektima. Javne institucije ne moraju od samog početka razvijati cjelovitu nacionalnu metodologiju, već mogu koristiti postojeće standarde za uspostavljanje zajedničke terminologije i razumijevanja procesa, definisanje odgovornosti i pretvaranje potreba javnih naručilaca u jasne zahtjeve za postupke javne nabavke i ugovore.

Standardi su posebno važni u ranoj fazi razvoja tržišta, jer smanjuju rizik da svako ministarstvo, opština ili ugovorni organ razvija sopstvenu terminologiju, procese i tehničke zahtjeve. Zajednički pristup zasnovan na standardima može poboljšati usklađenost među projektima, podržati ravnopravnu konkurenciju i olakšati učesnicima na tržištu razvoj kapaciteta koji se mogu koristiti i na drugim projektima.

Međutim, standarde ne treba samo formalno navoditi u tenderskoj dokumentaciji, niti ih preuzimati kroz duge liste referenci. Standardi imaju stvarnu vrijednost tek kada se njihovi relevantni principi pretvore u jasne i primjenjive zahtjeve za konkretni projekat.

4.1 Glavni standardi za javnu upravu

Najrelevantniji standardi i smjernice za početnu implementaciju BIM-a u javnom sektoru dati su u nastavku.

Standard ili smjernica	Praktična relevantnost za javnu upravu
EN ISO 19650-1	Utvrđuje osnovne koncepte i principe informacionog menadžmenta korišćenjem BIM-a tokom životnog ciklusa sredstva.
EN ISO 19650-2	Definiše proces informacionog menadžmenta u fazi realizacije, uključujući nabavku, imenovanje, planiranje, kolaborativnu izradu i primopredaju projekta.
EN ISO 19650-3	Podržava informacioni menadžment tokom eksploatacije i održavanja sredstava.
EN ISO 19650-4	Bavi se kvalitetom i pouzdanošću razmjena informacija.
EN ISO 19650-5	Podržava bezbjednosno upravljanje osjetljivim projektnim informacijama i informacijama o sredstvima, gdje je to potrebno.
EN ISO 7817-1	Pomaže u definisanju nivoa informacija potrebnih za određenu svrhu, izbjegavajući nedovoljne i prekomjerne zahtjeve za informacijama.
EN ISO 16739-1 / IFC	Pruža otvorenu, softverski neutralnu šemu za razmjenu strukturiranih informacija modela između različitih softverskih aplikacija.
MEST CEN/TR 17439:2025	Pruža evropske smjernice za primjenu EN ISO 19650-1 i -2 i objašnjava ključne koncepte kao što su zahtjevi za informacijama, Planovi izvođenja BIM-a (BEP), planovi isporuke, odgovornosti i procesi zajedničkog okruženja podataka (CDE).
CEN/TR 17654	Podržava pripremu zahtjeva za razmjenu informacija i definisanje informacija koje se očekuju od timova za realizaciju.

Serijski standard ISO 19650 treba da predstavlja glavni okvir informacionog menadžmenta. Ostale standarde treba koristiti kada podržavaju određenu projektnu namjenu, kao što su: otvorena razmjena informacija, bezbjednost, primopredaja ili definisanje nivoa potreba za informacijama.

4.2 Od standarda do zahtjeva javnog naručioca

Samo pozivanje na standard ne govori ponuđaču ili timu za realizaciju projekta šta je javnom naručiocu zaista potrebno.

Javna institucija mora i dalje definisati:

- namjenu za koju su informacije potrebne;
- informacije koje treba dostaviti;
- fazu projekta i rok u kojem informacije treba dostaviti;
- primjenjivi format i način razmjene;
- odgovornosti za izradu, koordinaciju i pregled informacija;
- proces provjere i prihvatanja dostavljenih informacija;
- informacije koje moraju ostati dostupne nakon primopredaje.

Na primjer, tender može upućivati na EN ISO 19650-2, ali treba da navede i zahtijevani BIM-slučaj primjene, očekivane informacije koje treba dostaviti, zahtijevani odgovor ponuđača i kriterijume koji će se koristiti za provjeru informacija. To je posebno važno za početne pilot-projekte. Opšti zahtjevi kao što su „projekat se realizuje primjenom BIM-a” ili „dobavljač je dužan da se pridržava standarda ISO 19650” nijesu dovoljno jasni. Mogu dovesti do različitih tumačenja, nerealnih očekivanja i dodatnih troškova, bez korisnih rezultata.

Standarde zato treba koristiti za strukturisanje zahtjeva, dok ugovor treba jasno da odredi šta se očekuje na konkretnom projektu.

4.3 Srazmjerna i postepena primjena

Okvir informacionog menadžmenta opisan u standardu ISO 19650 može se prilagoditi vrsti i obimu projekta. Ipak, javne institucije treba da razumiju osnovnu logiku procesa prije nego što odaberu srazmjernan pristup za početni pilot-projekat. Za manji ili početni projekat nije neophodno da svaki proces bude praćen posebnim ili složenim dokumentom. Neki zahtjevi mogu se objediniti, pojednostaviti ili uvoditi postepeno, pod uslovom da odgovornosti, zahtijevane informacije koje treba dostaviti i kriterijumi prihvatanja ostanu jasno definisani.

Početni pilot-projekti mogu se fokusirati na ograničeni skup elemenata, kao što su:

- jasno definisana informaciona namjena;
- srazmjerni zahtjevi za razmjenom informacija;
- plan izvođenja BIM-a (BEP) prije i nakon zaključenja ugovora;
- utvrđene odgovornosti za informacioni menadžment;
- osnovni tok rada u zajedničkom okruženju podataka (CDE);
- dogovorena razmjena informacija korišćenjem IFC-a ili drugih otvorenih, neutralnih standarda;
- definisani kriterijumi pregleda i prihvatanja;
- kratak proces evidentiranja naučenih lekcija.

Ovakav pristup treba opisati kao pristup zasnovan na standardima ili usklađen sa standardima, pri čemu se testiraju samo odabrani elementi. Za projekat ne treba navoditi da je u potpunosti usklađen sa standardom ISO 19650, osim ako su svi primjenjivi zahtjevi standarda zaista sprovedeni i dokumentovani. Cilj postepene implementacije jeste uvođenje standarda u obliku koji je razumljiv, koristan i srazmjernan kapacitetima javnog naručioca, tima za realizaciju projekta, kao i samog projekta.

Evropska praksa: standardi podržani praktičnim alatima u Irskoj

Irska je uvela BIM zahtjeve za javne radove postepeno, oslanjajući se na zajedničke tehničke zahtjeve, praktične smjernice i alate za njihovu primjenu.

Irski okvir se poziva na seriju ISO 19650 za informacioni menadžment i na IFC za otvorenu razmjenu informacija. Dopunjen je praktičnim smjernicama i prilagodljivim obrascima namijenjenim javnim naručiocima i timovima za realizaciju projekata.

Jedan primjer je plan informacionog menadžmenta javnog naručioca, koji se u irskim resursima naziva *Appointing Party Information Management Plan*. Ovaj plan pomaže javnim institucijama da dosljedno definišu i predstave svoje zahtjeve za informacijama. Obuhvata elemente kao što su zahtjevi za razmjenu informacija, odgovornosti, prateće informacije, rokovi za dostavljanje informacija, kriterijumi prihvatanja i nivo potrebe za informacijama.

Pouka za Crnu Goru je da primjenu standarda treba podržati jednostavnim alatima koji pomažu javnim institucijama u njihovom sprovođenju. Početni zahtjevi za pilot-projekte mogu biti ograničeni i srazmjerni, a zatim se postepeno unapređivati kako se kapaciteti javnih naručilaca i iskustvo tržišta budu razvijali.

4.4 Tehnološki neutralna i otvorena implementacija

Javni naručioci treba da definišu zahtijevane informacije, procese i rezultate, a ne da propisuju određeni softverski proizvod, vlasnički format fajla ili radni tok vezan za konkretnog ponuđača ili proizvođača softvera. Tehničke specifikacije treba da omoguće ravnopravan pristup privrednim subjektima i ne smiju biti oblikovane prema određenom dobavljaču, proizvodu, zaštitnom znaku, patentu ili softverskom rješenju.

Kada informacije treba razmjenjivati između različitih organizacija ili sačuvati za dugoročnu javnu upotrebu, javni naručioci treba da razmotre korišćenje otvorenih i neutralnih standarda za razmjenu informacija, kao što je IFC, u skladu sa standardom EN ISO 16739-1.

Takav pristup podržava:

- ravnopravnu konkurenciju;
- učešće različitih privrednih subjekata;
- interoperabilnost između softverskih platformi;
- smanjenje zavisnosti od jednog proizvođača ili softverskog ekosistema;
- dugoročnu dostupnost javnih informacija.

Otvorena razmjena informacija, koja nije vezana za određenog proizvođača, ne otklanja potrebu za kontrolom kvaliteta. Naručilac treba da definiše koje informacije moraju biti uključene u razmjenu, kako će biti validirane, i koji modeli, podaci ili dokumenti imaju ugovornu snagu za svaku pojedinačnu namjenu.

Standardi pružaju zajednički okvir ali javna vrijednost nastaje tek kada se njihovi principi prevedu u jasne, srazmjerne i primjenjive zahtjeve za svaki javni projekat.

5. Izgradnja osnovnih kapaciteta javnog naručioca

Uspješno uvođenje BIM-a u javne građevinske projekte ne zavisi samo od kapaciteta projektanata i izvođača radova. Javne institucije moraju biti u stanju da definišu šta im je potrebno, da te zahtjeve jasno ugrade u javne nabavke i ugovore, i da utvrde da li su zahtijevane informacije zaista dostavljene.

Javni službenici ne treba da budu stručnjaci za izradu BIM modela niti softverski stručnjaci. Međutim, potrebno je da imaju dovoljno znanja kako bi djelovali kao informisani naručioci. To podrazumijeva razumijevanje BIM-a kao procesa informacionog menadžmenta, a ne samo kao trodimenzionalnog modela. Javni naručilac treba biti u stanju da poveže zahtjeve za informacijama sa projektnim odlukama, javnim nabavkama, upravljanjem ugovorima, pregledom i prihvatanjem dostavljenih informacija, kao i sa budućim korišćenjem javnih objekata.

5.1 Šta informisani javni naručilac treba da razumije

U početnoj fazi, kapaciteti javnog naručioca trebalo bi da budu usmjereni na ograničeni broj praktičnih pitanja.

Javna institucija treba biti u stanju da razumije:

- kojoj odluci ili javnoj namjeni informacija treba da služi;
- koje informacije treba zahtijevati od tima za realizaciju;
- kada su te informacije potrebne;
- ko je odgovoran za njihovu izradu, koordinaciju i pregled;
- kako će informacije biti razmijenjene i kontrolisane;
- kako će naručilac utvrditi da li su informacije potpune i odgovarajuće;
- koje informacije treba da ostanu dostupne nakon završetka projekta.

Naručilac bi trebalo da razumije i osnovnu funkciju glavnih BIM dokumenata i dokumenata informacionog menadžmenta. Na primjer, zahtjevi za razmjenu informacija opisuju šta naručilac očekuje od izvođača, dok plan izvođenja BIM-a (BEP) objašnjava kako tim za realizaciju predlaže ispunjenje tih očekivanja. Zajedničko okruženje podataka (CDE) obezbjeđuje dogovoreni proces za dijeljenje, pregled i kontrolu informacija o projektu. Cilj nije da svaki javni službenik ovlada terminologijom standarda ISO 19650, već da institucija bude sposobna da postavlja jasna pitanja, prepozna odgovarajući odgovor i izbjegne prihvatanje dostavljenih digitalnih informacija koje nemaju jasno definisanu namjenu.

5.2 Kapaciteti potrebni za različite uloge u javnom sektoru

Različite uloge u javnoj upravi zahtijevaju različit nivo znanja.

Viši donosioci odluka trebaju strateško razumijevanje zašto su BIM i informacioni menadžment važni. Njihova uloga je da podrže institucionalne obaveze, odobre srazmjerne pilot-aktivnosti i osiguraju da je BIM povezan sa širim prioritetima kao što su digitalizacija, održiva gradnja, javne nabavke i upravljanje kapitalnim ulaganjima.

Ugovorni organi i stručnjaci za nabavke treba da razumiju kako BIM zahtjevi treba da budu iskazani u tenderskoj i ugovornoj dokumentaciji, kao i da razlikuju jasne, srazmjerne zahtjeve od nejasnih formulacija poput „projekat se realizuje u BIM-u”. Takođe treba da razumiju kako se mogu procjenjivati kapaciteti ponuđača, a da se pri tome nepotrebno ne isključuju manja preduzeća, niti propisuje određeni softverski proizvod.

Javni rukovodioci projekata i stručna lica zadužena za pregled dokumentacije treba da imaju više operativnih znanja. Treba da razumiju zahtjeve za informacijama, odgovornosti, planove izvođenja BIM-a (BEP), tokove rada u zajedničkom okruženju podataka (CDE), rokove za dostavljanje informacija i kriterijume prihvatanja. Ne moraju sami obavljati sve tehničke provjere, ali moraju znati šta treba provjeriti i ko je za to odgovoran.

Opštinske uprave i organi nadležni za izdavanje odobrenja treba da budu upoznati sa načinom na koji strukturisani digitalni podaci mogu podržati buduće izdavanje dozvola, pregled dokumentacije i povezivanje

s drugim javnim informacionim sistemima. U početnoj fazi, fokus treba da ostane na izvodljivom pregledu zasnovanom na modelu i jasno definisanoj razmjeni informacija, a ne na složenoj automatizovanoj provjeri.

Javne institucije koje su vlasnici javnih objekata, kao i institucije nadležne za njihovo upravljanje, treba da identifikuju koje će informacije biti korisne nakon primopredaje. Njihov doprinos je važan jer projektni timovi ne mogu obezbijediti upotrebljive informacije za kasnije upravljanje objektima ukoliko naručilac nije unaprijed definisao šta treba sačuvati i za koje operativne potrebe.

U manjim institucijama nekoliko ovih uloga mogu obavljati ista lica. Zato zahtjeve za kapacitetima treba prilagoditi organizaciji i obimu projekta.

5.3 Praktičan pristup izgradnji kapaciteta

Izgradnja kapaciteta treba da bude srazmjerna, prilagođena različitim ulogama i povezana s konkretnim javnim projektima.

Dug opšti program obuke nije preduslov za početak implementacije BIM-a u Crnoj Gori. Praktičniji pristup podrazumijeva pripremu manjeg tima u javnoj instituciji koja učestvuje u pilot-projektu, kao i podršku tom timu tokom planiranja i realizacije projekta.

Početni program učenja može uključivati:

- kratku uvodnu sesiju za viši menadžment;
- praktičnu obuku iz javnih nabavki za ugovorne organe;
- fokusiranu obuku za rukovodioce projekata i stručna lica zadužena za pregled dokumentacije;
- uvod u zahtjeve za informacijama, BEP i zajedničko okruženje podataka (CDE);
- projektnu podršku tokom pripreme tendera i realizacije;
- strukturisani pregled naučenih lekcija nakon pilot-projekta.

Obuka treba da koristi primjere iz javnih nabavki i upravljanja javnim objektima, a ne da se pretežno fokusira na demonstracije softvera. Cilj je razviti sposobnost naručioca da donosi odluke, definiše zahtjeve i upravlja rizicima koji se odnose na informacije.

Specijalizovana eksterna podrška može biti potrebna tokom prvih pilot-projekata. To može uključivati pomoć pri izradi zahtjeva za informacijama, ocjeni ponuda, pregledu planova izvođenja BIM-a ili provjeri dostavljenih digitalnih informacija.

Međutim, javna institucija treba ostati odgovorna za definisanje svrhe projekta i donošenje odluka u ulozi naručioca. Eksterni savjetnici treba da podrže razvoj kapaciteta, a ne da trajno zamijene funkciju javnog naručioca.

Vremenom se iskustvo iz pilot-projekata može pretvoriti u trajno institucionalno znanje, uključujući standardne klauzule, kontrolne liste, smjernice i materijale za obuku koji se mogu ponovo koristiti.

5.4 Razvoj kapaciteta kroz pilot-projekte

Izgradnju kapaciteta i pilot-implementaciju ne treba posmatrati kao dvije potpuno odvojene faze. Manji tim javnog naručioca treba da stekne osnovna znanja prije pokretanja javne nabavke. Detaljnije učenje može se odvijati tokom projekta, dok tim radi sa stvarnim zahtjevima, ponudama i odgovorima timova za realizaciju, razmjenom informacija i odlukama koje se odnose na pregled i prihvatanje dostavljenih informacija. Ovakav pristup ima više prednosti: obuku čini relevantnom, omogućava rješavanje problema čim se pojave i pomaže javnim institucijama da razumiju koji zahtjevi donose vrijednost, a koji stvaraju nepotrebno opterećenje.

Svaki pilot-projekat zato treba da uključi jednostavan plan razvoja kapaciteta koji utvrđuje:

- ko će iz javne institucije učestvovati;
- šta treba da razumiju prije pokretanja nabavke;
- gdje će biti potrebna specijalizovana podrška;
- kako će se znanje prenijeti instituciji;
- kako će naučene lekcije biti zabilježene i ponovo korišćene.

Neposredni cilj nije osnivanje velikog BIM odjeljenja u svakom ministarstvu ili opštini. Cilj je uspostaviti osnovni nivo kompetentnosti javnog naručioca koji institucijama omogućava da započnu primjenu na siguran način, uče iz prakse i postepeno preuzimaju veću odgovornost za BIM i informacioni menadžment.

Javna uprava treba postati sposoban i informisan naručilac digitalnih građevinskih informacija, a ne institucija koja sama izrađuje BIM modele.

6. Kako javna uprava može početi: zahtjevi i pilot-projekti

Crna Gora može početi primjenjivati BIM i informacioni menadžment bez čekanja na sveobuhvatan nacionalni mandat ili potpun skup nacionalnih obrazaca. Najpraktičniji prvi korak jeste ograničen broj javnih pilot-projekata u kojima ugovorni organ definiše jasnu namjenu informacija, uvodi srazmjerne zahtjeve kroz tendersku dokumentaciju i ugovor, i bilježi rezultate za buduće projekte.

Pilot-projekat ne treba tretirati samo kao projekat u kojem se od projektanata traži izrada trodimenzionalnih modela. Njegova svrha je da pokaže kako javna institucija može na kontrolisan i ponovljiv način zatražiti, primiti, pregledati i ponovo koristiti digitalne informacije.

Stoga, prvi pilot-projekti treba da obuhvate tri elementa:

- javni projekat kojim se može efikasno upravljati;
- jedan ili dva jasno definisana BIM-slučaja primjene;
- osnovni proces informacionog menadžmenta koji obuhvata javnu nabavku, dostavljanje i pregled informacija, kao i bilježenje naučenih lekcija.

6.1 Početi od svrhe

Prije izrade BIM zahtjeva, javni naručilac treba da definiše koji problem želi da riješi boljim upravljanjem informacijama.

Moguće svrhe početnog pilot-projekta su:

- poboljšanje koordinacije između arhitektonskog, konstruktivnog i instalaterskog projektovanja;
- omogućavanje javnom naručiocu da jasnije razumije i pregleda predloženo rješenje;
- smanjenje neusklađenosti između modela, nacрта i pratećih iskaza;
- provjeru odabranih količina u odnosu na dogovorena pravila mjerenja;
- evidentiranje postojećeg stanja za projekat rekonstrukcije;
- prikupljanje odabranih informacija potrebnih za održavanje objekta nakon primopredaje.

U prvom pilot-projektu treba koristiti samo jedan ili dva glavna BIM-slučaja primjene. Dugačka lista BIM aktivnosti povećava troškove i otežava utvrđivanje koji elementi su donijeli stvarnu vrijednost.

Na primjer, projekat škole mogao bi se fokusirati na koordinisano međudisciplinarno projektovanje i pregled modela od strane javnog naručioca. Projekat energetske obnove mogao bi se fokusirati na evidentiranje postojećeg stanja i pouzdane informacije o odabranim sistemima. Projekat opštinske zgrade mogao bi kombinovati koordinaciju projektovanja sa ograničenim zahtjevom za primopredaju podataka o opremi koju je potrebno održavati.

Iskusni ponuđači mogu predložiti dodatne korisne primjene, ali zahtijevani obim treba da ostane jasan. Javni naručilac treba da ocjenjuje sve ponude prema istim osnovnim zahtjevima, a ne da se oslanja na opšta obećanja o „naprednom BIM-u”.

Evropska praksa: jasan projektni zadatak kao osnova BIM zahtjeva u Sloveniji

Slovenačke smjernice za naručioce u građevinarstvu prepoznaju projektni zadatak kao ključnu polaznu osnovu za definisanje BIM zahtjeva.

Prije početka nabavke, naručilac treba da razjasni ciljeve primjene BIM-a, očekivane procese i odgovornosti, informacione i tehničke zahtjeve, pristup kontroli kvaliteta i zahtijevanu primopredaju projekta. Na taj način i naručilac i potencijalni ponuđači dobijaju jasniji uvid u to šta se očekuje i zašto.

Smjernice se oslanjaju na iskustvo iz slovenačkih pilot-projekata i naglašavaju da BIM treba povezati sa stvarnom svrhom i obimom projekta, a ne uvoditi ga kao opšti tehnološki dodatak.

Pouka za Crnu Goru je da prvi korak nije tražiti 'BIM model', već definisati potrebu javnog naručioca i prevesti je u jasan projektni zadatak. Projektni zadatak potom može poslužiti kao osnova za EIR, tendersku dokumentaciju, obim usluga i ugovor.

6.2 Izbor odgovarajućeg pilot-projekta

Prvi pilot-projekat treba biti dovoljno značajan da privuče institucionalnu pažnju, ali i dovoljno jednostavan za upravljanje kako bi omogućio učenje i korekcije tokom primjene.

Uspjeh pilot-projekta ne treba mjeriti samo dostavljanjem BIM modela ili digitalnih fajlova. Treba ga mjeriti i prema tome šta je javni naručilac naučio i da li stečeno iskustvo doprinosi unapređenju budućih javnih nabavki, zahtjeva za informacijama i procesa pregleda.

Pogodne vrste projekata mogu biti:

- škola ili vrtić;
- dom zdravlja ili manji zdravstveni objekat;
- opštinska ili administrativna zgrada;
- energetska obnova javne zgrade;
- turistički informativni centar ili drugi mali javni objekat;
- lokalni put, most ili mali infrastrukturni projekat;
- popis imovine za odabranu grupu opštinskih zgrada.

Najveći, najsloženiji i politički najosjetljiviji projekti ne moraju biti najbolji prvi pilot-projekti. Na takvim projektima je, zbog pritiska u postupku javne nabavke, više ugovora i zahtjevnog programa, teško razlikovati lekcije koje se odnose na BIM, od širih problema u realizaciji projekta.

Poželjno je da odgovarajući pilot-projekat ima:

- jasno identifikovanog javnog naručioca i internog rukovodioca projekta;
- projekat koji nije toliko odmakao da se zahtjevi više ne mogu pravilno uključiti u javnu nabavku;
- broj učesnika i međusobnih veza kojim se može efikasno upravljati;
- jedan ili dva jasno definisana BIM-slučaja primjene sa jasnom praktičnom koristi;
- dovoljno vremena i budžeta za aktivnosti informacionog menadžmenta;
- pristup specijalizovanoj podršci tamo gdje javnom naručiocu nedostaje iskustvo;
- potencijal da se isti pristup ponovi na sličnim projektima.

6.3 Definisanje minimalnih zahtjeva javnog naručioca

Javni naručilac treba pripremiti zahtjeve za informacijama prije objave poziva za podnošenje ponuda. Zahtjeve koji se uvode tek nakon izbora ponuđača teže je procijeniti, ugovoriti i sprovesti.

Polazna osnova je jednostavan skup pitanja koja javni naručilac treba da razjasni.

Pitanje javnog naručioca	Praktičan rezultat informacionog menadžmenta
Koju odluku ili projektni cilj informacije moraju podržati?	Svrha informacija i zahtjevi za informacijama o projektu
Koje će informacije biti potrebne nakon primopredaje?	Odabrani zahtjevi za informacijama o sredstvu
Šta dobavljač mora isporučiti na osnovu ovog imenovanja?	Zahtjevi za razmjenu informacija
Kako tim za realizaciju treba da odgovori?	Plan izvođenja BIM-a prije imenovanja i potvrđeni Plan izvođenja BIM-a (BEP)
Ko je odgovoran za svaku aktivnost i isporuku?	Matrica odgovornosti
Kada informacije moraju biti isporučene?	Rokovi isporuke informacija i plan isporuke
Gdje će se informacije razmjenjivati, provjeravati i odobravati?	Proces zajedničkog okruženja podataka (CDE)
Kako će naručilac utvrditi da li su informacije prihvatljive?	Kriterijumi prihvatanja
Šta mora biti sačuvano po završetku projekta?	Zahtjevi za primopredaju i arhiviranje

Za prvi pilot-projekat nije neophodno da svi ovi elementi budu predstavljeni kao posebni i opširni dokumenti. Strateške potrebe, potrebe u vezi sa upravljanjem javnom imovinom i potrebe konkretnog projekta mogu se evidentirati u kratkom projektnom zadatku koji opisuje svrhu projekta i osnovne informacione potrebe javnog naručioca. Zahtjevi za razmjenu informacija (EIR), rokovi za dostavljanje informacija i kriterijumi prihvatanja mogu biti predstavljeni kroz usklađene tabele ili rasporede.

Cilj nije stvaranje dodatne papirologije, već uspostavljanje jasne veze između javne namjene, zatraženih informacija i informacija koje su na kraju pregledane i prihvaćene.

Minimalni sadržaj EIR-a

Zahtjevi za razmjenu informacija opisuju koje informacije javni naručilac očekuje od članova tima angažovanog na konkretnom projektu.

Za svaku zahtijevanu razmjenu, EIR treba da navede:

- zašto su informacije potrebne i koju odluku ili BIM-slučaj primjene podržavaju;
- koje informacije, modeli ili podaci treba da budu dostavljeni;
- ko se očekuje da ih koristi ili pregleda;
- kada treba da budu dostavljeni i, gdje je relevantno, koliko često;
- zahtijevani nivo potrebe za informacijama;
- primjenjivi format i način razmjene;
- prateće informacije koje obezbjeđuje naručilac;
- kriterijume koji će se koristiti za prihvatanje.

Nivo potrebe za informacijama treba da predstavlja minimalne informacije neophodne za navedenu svrhu.

Prekomjerni geometrijski detalji ili nepotrebni atributi podataka povećavaju troškove isporuke i napor provjere informacija, bez stvarnog doprinosa kvalitetu odluke naručioca.

Na primjer, ako je svrha međudisciplinarna koordinacija, naručilac treba da definiše koji modeli po disciplinama su potrebni, u kojim fazama projekta treba da budu razmijenjeni i koje vrste problema ili kolizija treba pregledati. Ne treba tražiti detaljne informacije o proizvodima koje nijesu potrebne prije faze izgradnje ili primopredaje.

Kriterijumi prihvatanja treba da budu provjerljivi. Mogu se odnositi na potpunost informacija, koordinaciju, format fajla, način imenovanja, klasifikaciju, zahtijevane attribute, usklađenost sa dogovorenim projektnim koordinatama i pogodnost za navedenu svrhu.

Prateće informacije

Javni naručilac treba da identifikuje i informacije koje će biti dostupne ponuđačima i izabranom timu za realizaciju projekta.

To može obuhvatati postojeća snimanja i nacрте, planske uslove, tehničke specifikacije, dostupne evidencije o javnim objektima, referentne modele, odobrene projektne koordinate, obrasce dokumenata, relevantne standarde i informacije o susjednoj infrastrukturi.

Naručilac treba da navede da li su ti materijali pouzdani, ažurirani i pogodni za upotrebu. Dostavljanje postojećeg nacрта ili modela bez pojašnjenja njihovog statusa može prenijeti neizvjesnost na ponuđače, umjesto da je smanji.

6.4 Uvođenje BIM-a kroz postupak javnih nabavki i ugovorno angažovanje

BIM i zahtjevi informacionog menadžmenta treba da budu dio tenderske dokumentacije i rezultujućeg ugovora. Ne treba ih prikazivati kao neformalno očekivanje ili nedefinisanu dodatnu uslugu.

Srazmjerna tenderska dokumentacija za prvi pilot-projekat može obuhvatati:

- kratak opis svrhe projekta i zahtijevanog BIM-slučaja primjene;
- zahtjeve za razmjenu informacija;
- ključne rokove za dostavljanje informacija;
- standarde za projektne informacije i osnovne procedure njihove izrade;
- zahtjeve za korišćenje zajedničkog okruženja podataka (CDE) i razmjenu informacija;
- referentne informacije i zajedničke resurse;
- zahtjeve za ponudu i kriterijume ocjenjivanja;
- odredbe o pregledu, prihvatanju, primopredaji informacija i evidentiranju naučenih lekcija.

Tenderska dokumentacija treba da pojasni koji standardi se primjenjuju ali se ne smije oslanjati isključivo na izjavu poput „projekat mora biti usklađen sa ISO 19650“. Ponuđači treba da razumiju stvarne zahtijevane informacije koje treba dostaviti, odgovornosti i procedure koje utiču na njihov obim posla i cijenu.

Javni naručilac treba da zahtijeva od ponuđača da uz ponudu dostavi preliminarni plan izvođenja BIM-a (BEP), u kojem se objašnjava kako će predloženi tim za realizaciju ispuniti zahtjeve naručioca.

Za prvi pilot-projekat, odgovor ponuđača treba da obuhvati:

- predloženi pristup informacionom menadžmentu;
- lica ili funkcije odgovorne za koordinaciju i informacioni menadžment;
- sastav tima za realizaciju projekta;
- pristup objedinjavanju modela i međudisciplinarnoj koordinaciji;
- predložene procedure izrade, provjere i odobravanja informacija;
- tehnologiju i CDE (zajedničko okruženje podataka) rješenje koje će se koristiti;

- eventualne predložene izmjene zahtjeva naručioca;
- dokaze o relevantnom iskustvu i raspoloživim kapacitetima;
- glavne rizike u dostavljanju informacija i predloženi pristup organizovanju rada nakon dodjele ugovora.

Tender treba da zahtijeva obavljanje neophodnih funkcija ali ne mora propisivati poseban naziv radnog mjesta kao što je „BIM menadžer“ u svakoj organizaciji. Na manjem projektu, funkcije informacionog menadžmenta i koordinacije mogu biti dodijeljene kompetentnom članu projektnog tima.

Ocjenjivanje treba da bude srazmjerno. Cilj je utvrditi da li ponuđač razumije zahtjeve i posjeduje vjerodostojan metod, tim i resurse za njihovu realizaciju.

Zahtjevi koji podrazumijevaju višegodišnje lokalno iskustvo u oblasti BIM-a, vlasništvo nad određenim softverskim proizvodom ili opsežne sertifikate mogu nepotrebno isključiti sposobne manje firme. Umjesto toga, ponuđači treba da mogu prikazati relevantne primjere, iskustvo osoblja, predložene tokove rada i realan plan mobilizacije.

Evropska praksa: integrisani plan naručioca

Irski obrazac za plan informacionog menadžmenta javnog naručioca objedinjuje matricu odgovornosti, zahtjeve za razmjenu informacija (EIR), prateće informacije, kriterijume za ocjenu ponuda, rokove za dostavljanje informacija, kriterijume prihvatanja i nivo potrebe za informacijama, u jedan usklađen plan informacionog menadžmenta.

Korisna pouka za Crnu Goru nije u tome da se mora preuzeti isti obrazac, već da zahtjevi javnog naručioca treba da čine povezan i usklađen paket. EIR ne treba posmatrati odvojeno od informacija koje će naručilac staviti na raspolaganje, kriterijuma za ocjenu ponuda, rokova za dostavljanje informacija i načina njihovog pregleda i prihvatanja.

6.5 Potvrđivanje načina dostavljanja informacija nakon zaključivanja ugovora

Preliminarni Plan izvođenja BIM-a (BEP), dostavljen uz ponudu, predstavlja odgovor ponuđača na zahtjeve iz tendera. Nakon izbora najpovoljnijeg ponuđača, taj plan treba pregledati, usaglasiti i razviti u potvrđeni plan izvođenja BIM-a.

U ovoj fazi, javni naručilac i izabrani tim za realizaciju projekta treba da potvrde:

- odgovornosti i nivoe ovlašćenja u oblasti upravljanja informacijama;
- detaljnu matricu odgovornosti;
- procedure za izradu i pregled projektnih informacija;
- pristup objedinjavanju modela i međudisciplinarnoj koordinaciji;
- tok rada u zajedničkom okruženju podataka (CDE) i prava pristupa;
- rokove i plan dostavljanja informacija;
- formate i verzije softvera koji će se koristiti za razmjenu informacija;
- pripremne aktivnosti, testiranje i obuku prije početka redovnog rada;
- proces prijavljivanja i rješavanja problema u vezi sa informacijama.

Glavni plan dostavljanja informacija treba da poveže zahtijevane informacije koje treba dostaviti sa odgovornim timovima i rokovima. Za manji pilot-projekat sa ograničenim timom za realizaciju, to može biti jednostavan raspored, a ne složen sistem planiranja.

Mobilizacija (pripremna faza) treba da se odvija prije početka redovne izrade informacija. Ona može obuhvatiti testiranje razmjene fajlova, provjeru koordinatnog sistema modela, potvrdu pravila za nazive fajlova, modela i statusa dokumenata, podešavanje pristupa zajedničkom okruženju podataka (CDE) i provjeru da relevantni učesnici razumiju dogovoreni tok rada.

Ovaj korak je važan čak i kada tim za realizaciju projekta obezbjeđuje zajedničko okruženje podataka. Početni pilot-projekti ne zahtijevaju da svaka javna institucija kupi i samostalno upravlja sopstvenom platformom. Može se koristiti okruženje koje obezbjeđuje tim za realizaciju, pod uslovom da javni naručilac ima odgovarajući pristup, da može pregledati evidencije odobravanja, da zadržava neophodna ugovorna prava i da po završetku projekta dobija dogovorenu arhivu.

6.6 Upravljanje, pregled i prihvatanje informacija tokom isporuke

Javni naručilac ne treba da čeka kraj projekta kako bi otkrio da li digitalne informacije zadovoljavaju njegove potrebe. Informacije treba razmjenjivati u dogovorenim fazama projekta i provjeravati ih u odnosu na kriterijume prihvatanja navedene u zahtjevima za razmjenu informacija (EIR).

Odgovornosti za pregled treba da budu jasno definisane: neke provjere obavlja tim za realizaciju prije dostavljanja informacija, dok druge obavlja naručilac, stručno lice koje on angažuje ili imenovani savjetnik.

Zajedničko okruženje podataka (CDE) treba jasno da prikazuje status informacija. Učesnici treba da mogu razlikovati informacije koje su još u izradi od informacija koje su podijeljene radi koordinacije, dostavljene na pregled, prihvaćene ili arhivirane.

Za inicijalne pilot-projekte, naručilac treba da se fokusira na mali broj provjerljivih kriterijuma, na primjer:

- da su dostavljene zahtijevane informacije, uključujući digitalne modele, crteže, dokumente i tabele podataka, u skladu sa EIR-om;
- da se fajlovi mogu otvoriti i razmjenjivati u dogovorenim formatima;
- da su koordinatni sistem projekta i pravila za nazive fajlova, modela i statusa dokumenata pravilno primijenjeni;
- da su modeli pojedinačnih disciplina međusobno koordinisani;
- da su dogovorena pitanja riješena ili evidentirana;
- da su nacrti i tabele podataka usklađeni sa koordinisanim informacijama;
- da su zahtijevani atributi potpuni za odabrane elemente modela, opremu ili sisteme;
- da informacije za primopredaju odgovaraju izvedenom objektu, kada je to dio ugovorenog obima.

Otvorene formate, kao što je IFC, treba zahtijevati kada oni podržavaju interoperabilnost, pregled od strane javnog naručioca ili dugoročnu dostupnost informacija. Izvorni fajlovi se takođe mogu zahtijevati kada je to opravdano prirodom projekta i ugovorom.

Ugovor treba jasno da odredi koji modeli, podaci ili dokumenti se smatraju važećim za svaku pojedinačnu namjenu. Informacije iz modela razmijenjene putem IFC-a, izvorni fajlovi modela, odobreni nacrti i tabele podataka o objektima mogu imati različite ugovorne funkcije. Zahtijevanje više formata bez definisanja njihovog statusa može stvoriti nejasnoće i dovesti do dupliranja provjera.

Izvođenje količina iz modela može biti uključeno u pilot-projekat, ali samo kada su dogovoreni pravila mjerenja, obim modela i procedure provjere. Količine dobijene iz modela ne treba automatski smatrati tačnim.

Isto tako, automatizovana provjera usklađenosti s propisima uglavnom ne treba da bude ključni zahtjev prvih pilot-projekata. Ograničene provjere zasnovane na pravilima mogu se testirati za usko definisanu svrhu, kada postoje pouzdana pravila i podaci. Međutim, opšta automatizovana provjera usklađenosti s propisima u ovoj fazi bila bi preuranjena.

6.7 Završetak pilot-projekta i korišćenje naučenih lekcija

Pilot-projekat je uspješan ne samo kada su dostavljeni zahtijevani modeli i dokumenti, već i kada je javna institucija stekla znanje koje može iskoristiti za unapređenje narednih javnih nabavki.

Na kraju projekta, javni naručilac treba osigurati da:

- dogovorene informacije za primopredaju budu primljene i prihvaćene;
- informacije budu arhivirane sa neophodnim metapodacima i evidencijama odobravanja;
- prava pristupa i korišćenja budu jasno definisana;
- neriješena pitanja budu evidentirana;
- tim javnog naručioca i tim za realizaciju projekta sprovedu kratak pregled naučenih lekcija.

Pregled treba da obuhvati: da li je odabrani BIM-slučaj primjene donio vrijednost, da li su zahtjevi bili jasni, koje provjere su bile praktične, koliki dodatni angažman je bio potreban, i šta treba promijeniti za sljedeći projekat. Može se koristiti mali broj pokazatelja, kao što su:

- broj značajnih problema u koordinaciji identifikovanih prije početka izgradnje;
- broj razmjena informacija završenih i prihvaćenih u predviđenom roku;
- vrijeme potrebno javnom naručiocu za pregled dostavljenih informacija;
- smanjenje broja neusklađenih nacrti ili zahtjeva za pojašnjenje;
- korisnost informacija primljenih prilikom primopredaje;
- obuka i podrška koje su bile potrebne naručiocu i timu za realizaciju projekta.

Ove pokazatelje treba pažljivo tumačiti. Svrha prvih pilot-projekata je izgradnja dokaza i kapaciteta, a ne dokazivanje da je BIM sam po sebi uzrokovao svako poboljšanje u vremenu, troškovima ili kvalitetu.

Rezultati više pilot-projekata mogu se kasnije objediniti u nacionalne ili institucionalne resurse koji se mogu ponovo koristiti, uključujući kontrolne liste za EIR i BEP, standardne klauzule za tendersku dokumentaciju, zahtjeve za CDE (zajedničko okruženje podataka), procedure prihvatanja i materijale za obuku.

Stoga, minimalni paket za prvi javni pilot-projekat može se sažeti na sljedeći način:

- *jedna jasno definisana javna svrha;*
 - *jedan ili dva izvodljiva BIM-slučaja primjene;*
 - *srazmjerni zahtjevi za razmjenu informacija;*
 - *preliminarni BEP uz ponudu i potvrđeni plan izvođenja BIM-a nakon dodjele ugovora;*
 - *definisane odgovornosti i ključni rokovi za dostavljanje informacija;*
 - *kontrolisan proces razmjene informacija kroz zajedničko okruženje podataka (CDE);*
 - *dogovoreni zahtjevi za otvorene formate i prihvatanje informacija;*
 - *strukturisana primopredaja i pregled naučenih lekcija.*
-

Cilj nije uvesti punu složenost naprednog BIM programa na prvom projektu. Cilj je uspostaviti uređen i ponovljiv proces javnog naručioca koji se može testirati, poboljšavati i postepeno proširivati.

7. Jednostavan model upravljanja i institucionalne uloge

Uvođenje BIM-a i informacionog menadžmenta u javne građevinske projekte zahtijeva koordinaciju između: javnih politika, javnih nabavki, realizacije projekata, standardizacije, obrazovanja i upravljanja javnim objektima.

Istovremeno, Crna Gora ne mora uspostaviti veliku stalnu BIM agenciju prije početka praktičnog rada. U početnoj fazi, prioritet je obezbijediti jasnu institucionalnu podršku, dodijeliti odgovornosti i koordinisati ograničen broj pilot-projekata.

Model upravljanja treba da ostane jednostavan i praktičan. Treba da podrži javne naručioce, ali ne i da preuzima njihovu odgovornost za projektne odluke, javne nabavke i prihvatanje dostavljenih informacija.

7.1 Jednostavan nacionalni model koordinacije

Mala međuinstitucionalna koordinaciona grupa za BIM mogla bi obezbijediti početni okvir za implementaciju u javnom sektoru.

Podrška na nivou nadležnog ministarstva važna je kako bi se BIM i informacioni menadžment povezali sa politikama u oblasti građevinarstva, javnim investicijama i širom agendom digitalne transformacije. ISME bi mogao podržati rad grupe kroz tehničku i standardizacijsku ekspertizu, u okviru odgovarajuće strukture tehničkih komiteta.

Koordinaciona grupa trebalo bi u početku da se fokusira na ograničen skup zadataka:

- identifikovanje i podršku odgovarajućim javnim pilot-projektima;
- promovisanje dosljednog tumačenja relevantnih evropskih i međunarodnih standarda;
- koordinacija pripreme osnovnih smjernica i resursa podrške;
- identifikovanje potreba za obukom i savjetodavnom podrškom javnim institucijama koje učestvuju u pilot-projektima;
- olakšavanje komunikacije između javne uprave, javnih naručilaca, privrede, akademske zajednice i stručnih organizacija;
- prikupljanje naučenih lekcija iz pilot-projekata i predlaganje poboljšanja.

Grupa ne bi trebalo da upravlja pojedinačnim projektima, odobrava tehničke isporučive rezultate niti preuzima ugovorne odgovornosti naručioca. Te odluke moraju ostati u nadležnosti javne institucije odgovorne za projekat.

Sastav grupe treba da bude mali, operativan i prilagođen početnoj fazi. Ključna javna tijela trebalo bi da učestvuju direktno, dok univerziteti, strukovne organizacije, upravljači javnom imovinom i predstavnici privrede mogu doprinositi u vezi s određenim temama ili pilot-projektima.

Ovakav model mogao bi se preispitati nakon prvog ciklusa pilot-projekata. U toj fazi, Crna Gora bi imala čvršću osnovu za donošenje odluke o tome da li je potreban formalniji i trajniji mehanizam upravljanja.

Evropska praksa: koordinisana podrška javnim naručiocima u Češkoj Republici

Češki pristup kombinovao je centralnu koordinaciju na državnom nivou sa praktičnom podrškom pojedinačnim organizacijama javnog sektora.

Nacionalni BIM program razvio je metodologije za uvođenje BIM-a u javnoj upravi, smjernice za organizacije javnog sektora, resurse za nabavku i ugovaranje, te radionice za ugovorne organe koji pripremaju pilot-projekte.

Centralni koordinacioni tim nije preuzeo odgovornost za realizaciju svakog javnog projekta. Umjesto toga, kreirao je zajedničke metode i materijale za podršku koje su javni naručioci mogli primjenjivati u okviru svojih institucija i ugovora.

Pouka za Crnu Goru: Nacionalna koordinacija može ostati relativno jednostavna, a da ipak obezbijedi dosljedan pristup. Zajedničke smjernice, tumačenje standarda i iskustva iz prakse mogu se razvijati centralno, dok svaki ugovorni organ ostaje odgovoran za sopstvene projektne ciljeve, javnu nabavku i odluke u okviru konkretnog projekta.

7.2 Institucionalne odgovornosti

Pregled u nastavku opisuje glavne funkcije potrebne u početnoj fazi. Njegova svrha nije da uvodi nove zakonske nadležnosti niti da mijenja postojeće nadležnosti institucija.

Institucija ili zainteresovana strana	Moguća uloga u početnoj fazi
Ministarstvo prostornog planiranja, urbanizma i državne imovine gov.me/mdup	Dati politički signal; povezati BIM i informacioni menadžment s regulativom u građevinarstvu, prostornim planiranjem, projektnom dokumentacijom i budućim razvojem digitalnog izdavanja dozvola.
Ministarstvo javnih radova gov.me/mjr	Povezati primjenu s realizacijom kapitalnih projekata; pomoći u identifikaciji pogodnih javnih pilota i podržati koordinaciju s institucijama odgovornim za velika javna ulaganja.
Ministarstvo finansija - Direktorat za politiku javnih nabavki gov.me/mifuj.gov.me	Razmotriti usklađenost s pravilima javnih nabavki, upravljanjem ulaganjima i ciljevima vrijednosti za novac; podržati budući razvoj srazmjernih smjernica za nabavku i modelnih klauzula.
Naručioci - resorna ministarstva i javni naručioci gov.me	Odabrati i preuzeti vlasništvo nad pilot projektima; definisati javnu svrhu i informacione potrebe; obezbijediti interni projektni tim; nabaviti potrebne usluge i donositi odluke o provjeri i prihvatanju.
Opštinske uprave / lokalne samouprave gov.me/clanak/lista-opstina-crne-goreuom.me	Testirati srazmjerne zahtjeve na izvodljivim lokalnim projektima i obezbijediti iskustvo relevantno za buduće veze s izdavanjem dozvola, GIS-om i evidencijom opštinskih sredstava.
Uprava za državnu imovinu gov.me/uzdi	Identifikovati informacije potrebne za eksploataciju, održavanje, bezbjednost, rekonstrukciju i buduće radove; učestvovati u definisanju zahtjeva za primopredaju.
Institut za standardizaciju Crne Gore (ISME) https://isme.me/sr_ME/	Podržati usklađivanje s evropskim i međunarodnim standardima; koordinisati terminologiju i tumačenje standarda; širiti ove smjernice i podržati njihovu buduću reviziju.
Univerzitet Crne Gore i drugi obrazovni pružaoci ucg.ac.me	Podržati podizanje svijesti, obrazovanje prema ulogama, primijenjeno istraživanje i vrednovanje iskustava iz pilota; razvijati buduće aktivnosti cjeloživotnog učenja.
Privredna komora Crne Gore https://komora.me/	Podržati dijalog između javnih institucija i privrede, prenijeti nadolazeće BIM zahtjeve tržištu, podsticati učešće u pilot projektima i davati povratne informacije o tržišnoj spremnosti i uticaju na MSP.
Inženjerska komora Crne Gore ingkomora.me	Podržati kontinuirano stručno usavršavanje, komunicirati zahtjeve prema tržištu i pružati strukturisane povratne informacije o izvodljivosti i izazovima primjene.

Ostala tijela mogu biti pozvana u skladu s predmetom određenog pilot-projekta. To mogu biti institucije odgovorne za digitalnu upravu, katastar, saobraćaj, energetiku, zdravstvo, obrazovanje ili zaštitu životne sredine.

Institucionalne uloge mogu se mijenjati kako se budu razvijale nadležnosti i organizacija javne uprave. Važno je da ključne funkcije ostanu jasno dodijeljene: institucionalna podrška, usklađenost sa pravilima javnih nabavki, odgovornost za projekat, podrška standardima, razvoj kapaciteta i konsultacije s tržištem.

7.3 Upravljanje pojedinačnim pilot-projektima

Nacionalna koordinacija ne zamjenjuje upravljanje na nivou pojedinačnog projekta.

Svaki pilot-projekat trebalo bi da ima jasno određenog predstavnika javne institucije na višem nivou i internog rukovodioca projekta, sa dovoljnim ovlašćenjem za koordinaciju odluka. Ugovorni organ treba da utvrdi i ko će obavljati funkcije informacionog menadžmenta na strani javnog naručioca. Ta osoba ne mora imati novo radno mjesto niti poseban naziv funkcije. Suštinski, važno je da bude jasno ko je odgovoran za koordinaciju informacionih zahtjeva naručioca, pripremu ulaznih podataka za tendersku dokumentaciju, pregled, odobravanje i komunikaciju sa timom za realizaciju projekta.

Upravljanje pilot-projektom može uključivati:

- predstavnika javne institucije na višem nivou;
- rukovodioca projekta na strani javnog naručioca;
- lice odgovorno za koordinaciju informacionih zahtjeva i razmjenu informacija;
- podršku u oblasti javnih nabavki i pravnih pitanja;
- predstavnike budućeg vlasnika ili upravljača javnim objektima;
- stručna lica za tehničku provjeru ili specijalizovane eksterne savjetnike, kada je to potrebno.

Eksterni savjetnici mogu pomoći u pripremi zahtjeva za razmjenu informacija (EIR), pregledu BEP-a, ocjeni ponuda ili provjeri dostavljenih digitalnih informacija. Međutim, oni ne smiju zamijeniti odgovornost javne institucije za definisanje svrhe projekta i donošenje odluka u ulozi naručioca.

Pilot-projekat treba da uspostavi i jasan način rješavanja problema. Pitanja koja se odnose na obim informacija, kriterijume prihvatanja, pristup zajedničkom okruženju podataka (CDE) ili odgovornosti za dostavljanje informacija treba rješavati kroz dogovorene procedure upravljanja projektom i ugovorne procedure, a ne kroz neformalne razgovore između pojedinačnih učesnika.

7.4 Od koordinacije pilot-projekta do ponovljive javne prakse

Glavna svrha početnog modela upravljanja nije samo uspješan završetak pojedinačnih pilot-projekata. Njegova svrha je stvaranje znanja koje se može ponovo koristiti u cijelom javnom sektoru.

Nakon svakog pilot-projekta, odgovorni javni naručilac trebalo bi da sačini kratak zapis o sledećem:

- koji zahtjevi su primijenjeni;
- koji kapaciteti i koja eksterna podrška su bili potrebni;
- koji zahtjevi su bili korisni, a koji teški za primjenu;
- kako su ponuđači i timovi za realizaciju projekta odgovorili na zahtjeve;
- šta je naručilac mogao da pregleda i koristi;
- šta bi trebalo promijeniti za sljedeći projekat.

Nije potrebno da svi pilot-projekti uspiju na isti način. Različiti pilot-projekti mogu pružiti vrijedne pouke o: javnim nabavkama, informacionim zahtjevima, izgradnji kapaciteta, razmjeni informacija, procedurama pregleda

ili upravljanju informacionim modelom objekta.

Koordinaciona grupa može uporediti rezultate različitih pilot-projekata i identifikovati elemente pogodne za širu primjenu. To može kasnije uključivati zajedničku terminologiju, minimalne kontrolne liste za EIR i BEP, formulacije za javne nabavke, principe CDE (zajedničkog okruženja podataka), procedure prihvatanja informacija i resurse za obuku.

Odluke o širim mjerama politike ili obaveznim zahtjevima trebalo bi donositi tek nakon prikupljanja praktičnih rezultata i iskustava iz pilot-projekata. Time se podržava pristup koji se razvija na osnovu praktičnih rezultata i iskustava iz pilot-projekata, u kojem se zahtjevi javnog sektora proširuju nakon sticanja praktičnog iskustva, a ne uvode unaprijed, prije nego što se potvrde kapaciteti naručioca i spremnost tržišta.

Ovakav pristup stvara jasan razvojni put:

koordinisati mali broj pilot-projekata → prikupiti rezultate → unaprijediti zajedničke resurse → proširiti kapacitete javnih naručilaca → razmotriti šire mjere politike ili regulatorne mjere.

Crna Gora treba da kombinuje jasno institucionalno vođstvo sa jasnom raspodjelom odgovornosti: zajednički pravac i podršku na nacionalnom nivou, uz jasnu odgovornost unutar svakog ugovornog organa i svakog pilot-projekta.

8. Mogući sljedeći koraci

Crna Gora je već uspostavila početnu osnovu kroz istraživanje BIM tržišta, InDiCo radionicu, sektorska istraživanja, aktivnosti usmjerene na bolje razumijevanje BIM-a i usvajanje relevantnih evropskih standarda. Sljedeća faza trebalo bi da označi prelazak sa opšteg prepoznavanja značaja BIM-a na koordinisanu praktičnu primjenu.

Mjere navedene u nastavku predlažu se na razmatranje: relevantnim ministarstvima, javnim institucijama, ISME-u i ostalim zainteresovanim stranama. One ne predstavljaju odobren nacionalni plan, te njihov redoslijed treba potvrditi kroz institucionalne konsultacije.

8.1 Potvrditi lidersku ulogu i koordinaciju javnog sektora

Prvi korak je da se potvrdi koja će javna institucija obezbijediti institucionalnu podršku početnoj fazi i kako će biti organizovana međuinstitucionalna koordinacija.

Manji koordinacioni mehanizam trebalo bi da poveže politike u oblasti građevinarstva, javne investicije, javne nabavke, standardizaciju, kapacitete javnih naručilaca i upravljanje javnim objektima. Relevantna radna grupa nadležnog ministarstva i struktura tehničkih komiteta ISME-a mogu pružiti praktičnu polaznu osnovu za ovu saradnju.

Neposredni cilj trebalo bi da bude postizanje dogovora o tome:

- koje će institucije učestvovati;
- ko će koordinisati početne aktivnosti;
- kako će se ocjenjivati predlozi pilot-projekata;
- kako će javni naručioci dobijati tehničku i metodološku podršku;
- kako će se izvještavati o rezultatima i kako će se oni razmjenjivati.

8.2 Identifikovati odgovarajuće javne pilot-projekte

Relevantna ministarstva, opštine i ugovorni organi trebalo bi da budu pozvani da predlože projekte koji bi mogli biti pogodni za početnu pilot-primjenu.

Prvi pilot-projekti treba da budu izvodljivi za upravljanje, dovoljno vidljivi i sposobni da pruže pouke koje se mogu ponovo koristiti. Pri izboru treba uzeti u obzir fazu u kojoj se projekat nalazi, planirani vremenski okvir javne nabavke, jasnoću odgovornosti javnog naručioca, raspoloživost internog projektnog tima, kapacitete tržišta i mogućnost definisanja jednog ili dva korisna BIM-slučaja primjene.

Dvije ili tri različite vrste pilot-projekata mogle bi obezbijediti korisnu osnovu za učenje i poređenje iskustava. To može uključivati javnu zgradu, projekat energetske obnove, projekat izrade informacionog modela za postojeći javni objekat, kao i manji infrastrukturni projekat.

Odabir pilot-projekta trebalo bi da se zasniva na mogućnosti učenja, a ne samo na veličini ili političkoj vidljivosti investicije.

8.3 Definirati minimalne zahtjeve i potrebe za podrškom

Prije pokretanja javne nabavke, svaki javni naručilac koji učestvuje u pilot-projektu treba da definiše svrhu primjene BIM-a i informacije koje su potrebne za podršku projektnim odlukama, realizaciji projekta i, gdje je relevantno, kasnijem korišćenju i upravljanju javnim objektom.

Svaki pilot-projekat treba da obuhvati srazmjerne informacione zahtjeve, rokove za dostavljanje informacija, odgovornosti, proces razmjene kroz zajedničko okruženje podataka (CDE), zahtjeve u pogledu dokumentacije koju ponuđač dostavlja uz ponudu i jasne kriterijume prihvatanja.

Istovremeno, ugovorni organ trebalo bi da procijeni sopstvenu spremnost, tj. da identifikuje:

- ko će interno voditi pilot-projekat;
- koja je obuka potrebna;
- koje preglede može obavljati sama javna institucija;
- gdje je potrebna specijalizovana eksterna podrška;
- kako će se znanje prenijeti unutar organizacije.

Zahtjeve treba testirati u odnosu na raspoloživi budžet, složenost projekta i kapacitete tržišta.

8.4 Pripremiti timove javnih naručilaca

Prije objave poziva za podnošenje ponuda za pilot-projekat, treba obezbijediti kratku pripremu prilagođenu različitim ulogama.

Rukovodioci u javnim institucijama treba da razumiju svrhu pilot-projekta i očekivanu javnu vrijednost. Lica zadužena za javne nabavke i pravna pitanja treba da razumiju kako informacioni zahtjevi utiču na predmet nabavke i ugovor. Rukovodioci projekata i stručna lica zadužena za tehnički pregled treba da razumiju zahtjeve za razmjenu informacija (EIR), BEP, tok rada u zajedničkom okruženju podataka (CDE), rokove za dostavljanje informacija i proces prihvatanja. Ova priprema treba da bude neposredno povezana sa odabranim pilot-projektom, a ne organizovana samo kao opšta BIM obuka.

8.5 Sprovesti pilot-projekte, pratiti rezultate i učiti iz iskustva

Tokom implementacije, javni naručilac trebalo bi da pregleda informacije na dogovorenim kontrolnim tačkama, a ne da čeka konačnu primopredaju.

Svaki pilot-projekat trebalo bi da prikupi ograničen skup podataka i pokazatelja koji se odnose na:

- jasnoću i praktičnost zahtjeva;
- odgovor tržišta i učešće ponuđača u postupku javne nabavke;
- informacije dostavljene i prihvaćene u predviđenom roku;
- identifikovane probleme u koordinaciji i kvalitetu informacija;
- nivo angažovanja koji je bio potreban od javnog naručioca;
- korisnost informacija za projektne odluke i primopredaju;
- potrebnu obuku i specijalizovanu podršku.

Nakon svakog pilot-projekta, javni naručilac i tim za realizaciju treba da sprovedu strukturisani pregled naučenih lekcija.

8.6 Objediniti rezultate i odlučiti o široj primjeni

Iskustvo iz prvih pilot-projekata treba iskoristiti za reviziju ovih smjernica i utvrđivanje resursa potrebnih za širu primjenu.

U zavisnosti od rezultata, sljedeća faza može uključivati:

- zajedničke kontrolne liste za pilot-projekte;
- osnovne smjernice za zahtjeve za razmjenu informacija (EIR) i BEP;
- standardne formulacije za javne nabavke;
- osnovne principe zajedničkog okruženja podataka (CDE) i prihvatanja informacija;

- materijale za obuku prilagođene različitim ulogama;
- smjernice za pojedine vrste javnih objekata;
- dodatne pilot-projekte koji uključuju druge ugovorne organe.

Tek nakon što se prikupe praktični rezultati i iskustva iz pilot-projekata, Crna Gora bi trebalo da utvrdi odgovarajući obim i rokove za uvođenje širih zahtjeva javnog sektora ili regulatornih mjera.

Neposredni cilj je:

uspostaviti koordinaciju, pripremiti sposobne javne naručioce, testirati srazmjerne zahtjeve na realnim projektima i prikupljene rezultate i naučene lekcije koristiti za izgradnju dosljednog nacionalnog pristupa BIM-u i informacionom menadžmentu.

Aneks A. Početni pojmovnik

Ovaj početni pojmovnik objašnjava ključne termine u oblasti BIM-a i informacionog menadžmenta koji se koriste u ovim smjernicama. Namijenjen je kao praktična pomoć javnoj upravi i ne zamjenjuje definicije utvrđene relevantnim standardima.

English term	Predloženi crnogorski termin	Objašnjenje za javnu upravu
Building Information Modelling (BIM)	Informaciono modelovanje zgrada (BIM)	Način izrade i korišćenja strukturisanih digitalnih informacija o zgradi, infrastrukturnom objektu ili sistemu. Za javnog naručioca, BIM nije samo trodimenzionalni model, već pristup koji omogućava bolje koordinisane, provjerljive i upotrebljive projektne informacije.
Information management	Informacioni menadžment	Strukturisan proces definisanja, izrade, razmjene, provjere i čuvanja informacija tokom životnog ciklusa javnog objekta. U ovim smjernicama, termin se odnosi na disciplinu zasnovanu na standardima opisanu u seriji ISO 19650.
Common Data Environment (CDE)	Zajedničko okruženje podataka (CDE)	Dogovoreni digitalni proces ili platforma koja se koristi za razmjenu, provjeru, odobravanje i arhiviranje projektnih informacija. Pomaže javnom naručiocu da razumije koje su informacije u izradi, podijeljene radi koordinacije, dostavljene na pregled, prihvaćene ili arhivirane.
Exchange Information Requirements (EIR)	Zahtjevi za razmjenu informacija (EIR)	Zahtjevi javnog naručioca kojima se definiše koje informacije tim za realizaciju projekta treba da dostavi. EIR treba da objasni: koje su informacije potrebne, zašto su potrebne, kada treba da budu dostavljene, u kom formatu i kako će biti provjerene.
BIM Execution Plan (BEP)	Plan za izvođenje BIM-a (BEP)	Dokument u kojem tim za realizaciju projekta objašnjava kako će ispuniti zahtjeve javnog naručioca u pogledu BIM-a i informacionog menadžmenta. BEP treba da opiše: odgovornosti, metode rada, alate, razmjenu informacija, postupke provjere i plan dostavljanja informacija.
BIM Use Case	BIM - slučaj primjene	Specifičan metod ili scenario korišćenja informacionog modela objekta (BIM) u određenoj fazi životnog ciklusa projekta radi ostvarivanja jasnog cilja (npr. detekcija kolizija, analiza troškova ili simulacija izvođenja radova).
IFC / Industry Foundation Classes	IFC / otvoreni standard za razmjenu informacija o modelu	Otvoreni i softverski neutralan standard za razmjenu informacija iz modela između različitih softverskih alata. IFC može pomoći javnim naručiocima da izbjegnu zavisnost od jednog softverskog proizvoda i da obezbijede dugoročniju dostupnost informacija.
Level of Information Need	Nivo potrebe za informacijama	Metod definisanja isključivo onih informacija koje su potrebne za ostvarivanje određene svrhe. Pomaže da se izbjegne kako nedostatak informacija, tako i prekomjerna detaljnost modela ili nepotrebnih podataka, što bi povećalo troškove bez stvarne koristi za donošenje odluka.
Appointing party	Naručilac (ugovorni organ)	Organizacija koja angažuje drugu organizaciju za izvođenje radova, pružanje usluga ili dostavljanje informacija. U javnim projektima, to je najčešće javni naručilac.
Appointed party	Izvršilac (angažovana strana)	Organizacija koja je angažovana za projektovanje, izvođenje radova, pružanje usluga ili dostavljanje informacija. To može biti: projektant, konsultant, izvođač radova ili drugi privredni subjekt kojeg angažuje javni naručilac.
Public client	Javni naručilac / javni investitor	Javna institucija koja definiše svrhu projekta, pokreće ili sprovodi nabavku usluga ili radova, donosi odluke u ulozi naručioca i dostavlja informacije i druge ugovorene rezultate. U primjeni BIM-a, javni naručilac mora definisati koje su informacije potrebne, za koju svrhu i kako će biti korišćene.
Pilot project	Pilot projekat	Odabrani javni projekat koji se koristi za testiranje srazmjernih zahtjeva u pogledu BIM-a i informacionog menadžmenta. Njegova svrha je da pokaže šta funkcioniše u praksi i koje uslove treba unaprijediti prije eventualnog uvođenja širih zahtjeva.

Aneks B. Mapa standarda

Ova pregledna mapa prikazuje kako glavni standardi i smjernice mogu podržati odluke javnih naručilaca. Ona nije lista za provjeru usklađenosti. Javne institucije trebalo bi da je koriste za identifikovanje standarda relevantnih za određenu projektnu svrhu i za prevođenje tih standarda u jasne i srazmjerne zahtjeve.

Pitanje javnog naručioca	Šta javni naručilac treba da definiše	Glavni standardi i smjernice za konsultaciju	Praktičan rezultat
Zašto su informacije potrebne?	Javna svrha, odluka ili slučaj primjene koji informacije treba da podrže.	EN ISO 19650-1; MEST CEN/TR 17439:2025	Svrha informacija, zahtjevi za informacijama o projektu, slučaj primjene u pilot-projektu
Koje informacije su potrebne za objekat?	Informacije koje treba da ostanu korisne za eksploataciju, održavanje, bezbjednost, rekonstrukciju ili buduće radove.	EN ISO 19650-1; EN ISO 19650-3	Odabrani zahtjevi za informacijama o objektu i zahtjevi za primopredaju
Šta izvršilac mora isporučiti?	Informacije, modeli, dokumenti, podaci i razmjene koje se zahtijevaju na osnovu angažovanja.	EN ISO 19650-2; CEN/TR 17654; MEST CEN/TR 17439:2025	Zahtjevi za razmjenu informacija
Koliko informacija je dovoljno?	Nivo geometrije, podataka i dokumentacije potreban za predviđenu svrhu.	EN ISO 7817-1	Nivo potrebnih informacija
Kako izvršilac treba da odgovori?	Predloženi pristup, odgovornosti, metode, alati i plan isporuke.	EN ISO 19650-2; CEN/TR 17654	Plan izvođenja BIM-a prije imenovanja i potvrđeni Plan izvođenja BIM-a (BEP)
Ko je odgovoran?	Odgovornost za izradu, koordinaciju, provjeru, odobravanje i prihvatanje informacija.	EN ISO 19650-2; MEST CEN/TR 17439:2025	Matrica odgovornosti i uloge u informacionom menadžmentu
Kada informacije treba isporučiti?	Međurokovi, datumi isporuke i učestalost razmjena informacija.	EN ISO 19650-2; CEN/TR 17654	Međurokovi isporuke informacija i plan isporuke
Gdje će se informacije razmjenjivati i odobravati?	Proces razmjene, provjere, prihvatanja i arhiviranja projektnih informacija.	EN ISO 19650-2; EN ISO 19650-4; MEST CEN/TR 17439:2025	Proces zajedničkog okruženja podataka (CDE) i pravila o statusu informacija
Kako treba razmjenjivati informacije između softverskih alata?	Da li se zahtijeva otvorena, softverski neutralna razmjena i koje informacije moraju biti uključene?	EN ISO 16739-1 / IFC; EN ISO 19650-4	Zahtjev za razmjenu informacija korišćenjem IFC-a ili drugog otvorenog, softverski neutralnog standarda, sa kriterijumima validacije
Kako će naručilac znati da su informacije prihvatljive?	Provjere potpunosti, ispravnosti, konzistentnosti, kvaliteta razmjene i primjerenosti svrsi.	EN ISO 19650-4; CEN/TR 17654	Kriterijumi prihvatanja
Da li projekat uključuje osjetljive informacije?	Da li je potreban informacioni menadžment uz uvažavanje bezbjednosnih aspekata?	EN ISO 19650-5	Bezbjednosni zahtjevi za informacijama
Šta treba čuvati nakon završetka projekta?	Informacije koje treba arhivirati i ponovo koristiti od strane vlasnika ili korisnika javnog objekta.	EN ISO 19650-3; EN ISO 19650-4	Primopredaja i arhiv informacija o sredstvu

Praktično pravilo za javne naručioc:

Nemojte kopirati standarde u tendere kao dugačke liste referenci. Počnite od javne odluke ili potrebe u odnosu na objekat, a zatim koristite relevantne standarde da definišete koje informacije su potrebne, kada su potrebne, u kom formatu i kako će biti provjerene.

Aneks C. Kontrolna lista za prvi pilot

Kontrolna tačka	Ključno pitanje za javnog naručioca	Da / Ne / Napomene
1. Potvrđena podrška rukovodstva	Da li je institucija formalno potvrdila podršku rukovodstva i obezbijedila dovoljno vremena da projektni tim učestvuje u pilot-projektu?	
2. Definisana javna svrha	Da li je jasno koju javnu odluku, projektni rizik ili potrebu upravljanja objektima BIM treba da podrži?	
3. Odabran odgovarajući pilot	Da li je projekat izvodljiv, vidljiv, dovoljno jednostavan i pogodan za učenje?	
4. Identifikovan interni tim naručioca	Da li je javna institucija imenovala rukovodioca projekta i osobe koje će podržati nabavku, tehničku provjeru i donošenje odluka?	
5. Odabran BIM-slučaj primjene	Da li je naručilac odabrao jedan ili dva praktična BIM-slučaja primjene, kao što su: koordinacija projektovanja, provjera modela, provjera količina, informacije o rekonstrukciji ili primopredaja?	
6. Pripremljeni zahtjevi za informacijama	Da li je naručilac definisao koje informacije su potrebne, zašto su potrebne, kada trebaju da budu isporučene i kako će biti provjerene?	
7. Identifikovani standardi	Da li su relevantni standardi i smjernice identifikovani i prevedeni u zahtjeve specifične za projekat?	
8. Provjeren način nabavke	Da li zahtjevi za BIM i informacioni menadžment mogu biti jasno uključeni u tendersku dokumentaciju i ugovor?	
9. Definisan odgovor na tender	Da li se od ponuđača zahtijeva da obrazloži svoj pristup kroz Plan izvođenja BIM-a prije zaključivanja ugovora (pre-appointment BEP) ili ekvivalentan odgovor?	
10. Dodijeljena odgovornost	Da li su odgovornosti za izradu, koordinaciju, provjeru, odobravanje i prihvatanje informacija jasno definisane?	
11. Definisan CDE proces	Da li postoji dogovoreni proces ili platforma za razmjenu, provjeru, prihvatanje i arhiviranje projektnih informacija?	
12. Razmotrena otvorena razmjena	Da li je potrebna razmjena informacija korišćenjem IFC-a ili drugog otvorenog, softverski neutralnog standarda za provjeru, interoperabilnost ili dugoročan pristup?	
13. Definisani kriterijumi prihvatanja	Da li su provjere potpunosti informacija, konzistentnosti, formata, koordinacije i primjerenosti svrsi jasne i realne?	
14. Potvrđena sposobnost provjere od strane naručioca	Da li javna institucija zna koje provjere može izvršiti sama, a gdje je potrebna eksterna podrška?	
15. Definisani zahtjevi za primopredaju	Da li je naručilac definisao koje informacije moraju ostati dostupne nakon završetka projekta i ko će ih koristiti?	
16. Dogovoren proces izvlačenja pouka	Da li će naručilac i tim za realizaciju evidentirati šta je funkcionisalo, šta je bilo otežano i šta treba promijeniti za naredni pilot?	

Minimalno pravilo o spremnosti:

Pilot-projekat ne bi trebalo da se odvija kao BIM projekat ukoliko javna svrha, potrebne informacije, odgovornosti, proces razmjene i kriterijumi prihvatanja nijesu dovoljno jasni da bi bili uključeni u dokumentaciju o javnoj nabavci i ugovornu dokumentaciju.

Praktična polazna tačka:

Za prve javne pilot-projekte, obično je bolje testirati jedan do dva dobro definisana BIM-slučaja primjene nego tražiti širok ili nedefinisan „BIM model“.

ISBN 978-9940-8738-2-0



9 789940 873820

THE CONSORTIUM



The InDiCo-Global project received funding from the European Union's Horizon Europe Research and Innovation Programme under Grant Agreement No 101136022. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union. Neither the European Union nor the granting authority can be held responsible for them.