

Priročnik za uvedbo informacijskega modeliranja gradenj v evropskem javnem sektorju

Strateški ukrepi za učinkovitost gradbenega sektorja:
spodbujanje vrednosti, inovacij in rasti



Co-funded by
the European Union

Priročnik za uvedbo informacijskega modeliranja gradenj v evropskem javnem sektorju

**Strateški ukrepi za učinkovitost gradbenega sektorja:
spodbujanje vrednosti, inovacij in rasti**



Co-funded by
the European Union

Predgovor



Dragi bralci,

evropski gradbeni sektor je v središču vrste zahtevnih, vendar obetavnih gospodarskih, okoljskih in družbenih izzivov. Ta sektor pomeni 9 % BDP EU in zaposluje 18 milijonov ljudi. Je spodbujevalec gospodarske rasti in sektor, v katerem deluje 3 milijone podjetij, od katerih jih je večina malih in srednjih podjetij (MSP).

Podnebne spremembe, učinkovita raba virov, večje zahteve po socialnem varstvu, urbanizacija, priseljevanje, starajoča se infrastruktura, potreba po spodbujanju gospodarske rasti in omejeni proračuni: to so izzivi, s katerimi se spopadajo vlade, lastniki javne infrastrukture in družba kot celota. Ključni element za reševanje teh izzivov je inovativen, konkurenčen in rastoč gradbeni sektor.

Podobno kot drugi sektorji gradbeništvo zdaj doživlja „digitalno revolucijo“, medtem ko je imelo prej koristi le od skromnih izboljšanj produktivnosti. Različni deli vrednostne verige informacijsko modeliranje gradenj (Building Information Modelling – BIM) hitro sprejemajo kot strateško orodje za zagotavljanje prihrankov pri stroških, produktivnosti, učinkovitosti poslovanja, boljše kakovosti infrastrukture in boljše okoljske učinkovitosti.

Prihodnost je tu in napočil je čas za oblikovanje skupnega evropskega pristopa za ta sektor. Javna naročila – ki pomenijo velik delež izdatkov za gradnjo – in oblikovalci politike lahko igrajo ključno vlogo pri spodbujanju širše uporabe informacijskega modeliranja gradenj v podporo inovacijam in trajnostni rasti, hkrati pa dejavno vključujejo naša mala in srednja podjetja ter ustvarjajo večjo stroškovno učinkovitost za evropske davkoplačevalce.

Delovna skupina EU za informacijsko modeliranje gradenj, ki jo podpira Evropska komisija, je za svoje pionirsko delo v zvezi s skupnim okvirom za širšo uvedbo in zagotovitev skupne opredelitve informacijskega modeliranja gradenj za javni sektor v Evropi nedavno prejela nagrado evropskega vrha za informacijsko modeliranje gradenj, ki se je podeljevala prvič.

Zato bi se rada delovni skupini zahvalila za odlično delo, s katerim prek skupnega ukrepanja na evropski ravni ter delovanja kot osrednji organ in vir informacij za javne deležnike v Evropi omogoča digitalizacijo gradbenega sektorja.

Menim, da bosta ta priročnik in njegova široka uporaba prispevala k odprtemu in konkurenčnemu enotnemu digitalnemu trgu za gradbeništvo, ki ima na svetovni ravni vodilno vlogo. Zato pozivam k čim širšemu sprejetju tega priročnika in njegov uporabi. Pozivam tudi k širši komunikaciji v javnem in zasebnem sektorju za nadaljnje skupno ukrepanje.



Komisarka EU Elżbieta Bienkowska

Notranji trg, industrija, podjetništvo ter mala in srednja podjetja

Zahvala

Ta priročnik je rezultat vseevropskega sodelovanja, saj so k njemu prispevale organizacije iz javnega sektorja iz 21 držav. To sodelovanje je potekalo v okviru delovne skupine EU za informacijsko modeliranje gradenj, ki jo sofinancira Evropska komisija. Njeno delo nadzoruje usmerjevalni odbor, ki ga sestavljajo:

Pietro Baratono, Angelo Ciribini: italijanska komisija za informacijsko modeliranje gradenj ter ministrstvo za infrastrukturo in promet

Mark Bew, MBE: delovna skupina vlade Združenega kraljestva za informacijsko modeliranje gradenj in program „Digital Built Britain“

Barry Blackwell: ministrstvo vlade Združenega kraljestva za gospodarstvo, energijo in industrijsko strategijo

Diderik Haug: norveški direktorat za javno gradnjo in premoženje (Statsbygg), posebni svetovalec delovne skupine EU za informacijsko modeliranje gradenj

Benno Koehorst, Hester van der Voort: nizozemsko ministrstvo za infrastrukturo in upravljanje voda (Rijkswaterstaat)

Richard Lane: projektni vodja delovne skupine EU za informacijsko modeliranje gradenj

Ingemar Lewen, Jennie Carlstedt: švedska prometna uprava (Trafikverket)

Adam Matthews: predsednik delovne skupine EU za informacijsko modeliranje gradenj

Ilka May: namestnica predsednika delovne skupine EU za informacijsko modeliranje gradenj

Souheil Soubra: center CSTB v imenu francoske organizacije PTNB

Virgo Sulakatko: estonsko ministrstvo za gospodarske zadeve in komunikacije

Jorge Torrico, Elena Puente Sanchez: podjetje Ineco v imenu španskega ministrstva za javna dela in promet (Ministerio de Fomento)

Usmerjevalni odbor se zahvaljuje članom generalne skupščine delovne skupine EU za informacijsko modeliranje gradenj za čas in strokovno znanje, ki so ju vložili v pripravo tega priročnika:

Belgija belgijska javna agencija za zgradbe (Regie der Gebouwen/Régie des Bâtiment)

Češka ministrstvo za industrijo in trgovino

Danska danska gradbena in nepremičninska agencija (Bygningsstyrelsen)

Estonija ministrstvo za gospodarske zadeve in komunikacije; estonsko državno nepremičninsko podjetje

Finska državno nepremičninsko podjetje in finska agencija za promet

Francija francoska organizacija PTNB; združenje MediaConstruct; združenje AIMCC

Nemčija zvezno ministrstvo za promet in digitalno infrastrukturo; zvezni inštitut za raziskave o gradbeništvu, razvoju mest in prostorskem razvoju (Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung)

Islandija vladna pogodbeno agencija za gradbeništvu (Framkvæmdasýsla ríkisins – FSR)

Irska urad za javna dela (The Office of Public Works)

Italija italijanska komisija za informacijsko modeliranje gradenj – ministrstvo za infrastrukturo in promet; ANAS (cestna uprava); italijansko železniško podjetje Italferr (skupina FS)

Litva ministrstvo za okolje, litovska uprava za ceste; litovska železniška

delniška družba Lietuvos geležinkeliai; državno podjetje Turto bankas

Luksemburg Centre de Ressources des Technologies et de l’Innovation pour le Bâtiment (CRTI-B)

Nizozemska ministrstvo za infrastrukturo in upravljanje vode (Rijkswaterstaat); vladno podjetje za nepremičnine (Rijksvastgoedbedrijf)

Norveška Statsbygg; norveška uprava za gradbeništvu (DiBK)

Poljska ministrstvo za infrastrukturo in gradbeništvu

Portugalska Univerza v Lizboni

Slovaška Slovaška univerza za tehnologijo v Bratislavi

Slovenija Ministrstvo za infrastrukturo

Španija špansko ministrstvo za javna dela in promet (Ministerio de Fomento) (ki ga zastopa podjetje Ineco)

Švedska švedska prometna uprava (Trafikverket)

Združeno kraljestvo ministrstvo za gospodarstvo, energijo in industrijsko strategijo; delovna skupina vlade Združenega kraljestva za informacijsko modeliranje gradenj in program „Digital Built Britain“

Evropski parlament Evropski parlament; Generalni direktorat za infrastrukturo

Evropska komisija Urad za infrastrukturo in logistiko

Ta program sta s podporo in sofinanciranjem omogočila:

- Generalni direktorat Evropske komisije za notranji trg, industrijo, podjetništvo ter mala in srednja podjetja (GD GROW);
- ministrstvo vlade Združenega kraljestva za gospodarstvo, energijo in industrijsko strategijo (BEIS) kot glavni koordinator programa.

Usmerjevalni odbor se še posebej zahvaljuje Lutzju Köppnu (GD GROW) in Barryju Blackwellu (BEIS), ki sta veliko prispevala k ambicioznosti, obsegu in uresničitvi tega programa.

Povzetek

Ta priročnik je odgovor na vse večje izzive, s katerimi se spopadajo vlade in javni odjemalci, njegov namen pa je spodbuditi gospodarsko rast in konkurenčnost ter hkrati zagotoviti smotno porabo javnega denarja s širšo uvedbo informacijskega modeliranja gradenj.

Informacijsko modeliranje gradenj je v središču digitalnega preoblikovanja gradbenega sektorja in grajenega okolja. Vlade in javni naročniki v Evropi in po vsem svetu priznavajo vrednost informacijskega modeliranja gradenj kot strateškega dejavnika, ki omogoča doseganje ciljev v zvezi s stroški in kakovostjo ter ciljev politike. Mnogi sprejemajo proaktivne ukrepe za spodbujanje uporabe informacijskega modeliranja gradenj v svojih gradbenih sektorjih ter pri predaji javnega premoženja in dejavnostih za zagotavljanje teh ekonomskih, okoljskih in socialnih koristi. Ta priročnik je odgovor na vse večje izzive, s katerimi se spopadajo vlade in javni odjemalci, njegov namen pa je spodbuditi gospodarsko rast in povečati konkurenčnost ter hkrati zagotoviti smotno porabo javnega denarja s širšo uvedbo informacijskega modeliranja gradenj.

Skupna evropska priporočila

Ta priročnik je pripravila delovna skupina EU za informacijsko modeliranje gradenj, ki zbira podatke o skupnih izkušnjah oblikovalcev javne politike, lastnikov javnih nepremičnin in upravljavcev infrastrukture iz več kot dvajsetih evropskih držav, da bi pripravila priporočila glede naslednjih vprašanj:

- **Zakaj so druge vlade sprejele ukrepe za podporo informacijskemu modeliranju gradenj in njegovo spodbujanje?**
- **Katere koristi je mogoče pričakovati?**
- **Kako lahko vlade in javni odjemalci prevzamejo vodilno vlogo in sodelujejo s panogo?**
- **Zakaj sta ključna vodilna vloga javnega sektorja in usklajevanje na evropski ravni?**
- **Kaj je informacijsko modeliranje gradenj? Kakšna je skupna evropska opredelitev?**

Kaj je informacijsko modeliranje gradenj?

Informacijsko modeliranje gradenj je digitalna oblika upravljanja gradnje in sredstev. Združuje tehnologijo, izboljšave postopkov in digitalne informacije, njegov namen pa je korenito izboljšati rezultate za odjemalce in rezultate projektov ter upravljanje sredstev. Informacijsko modeliranje gradenj je strateški dejavnik, ki omogoča izboljšanje odločanja glede stavb in sredstev javne infrastrukture v celotnem življenjskem ciklu.

Uporablja se za projekte novogradnje, in kar je bistveno, podpira prenavo, preurejanje in vzdrževanje grajenega okolja, ki pomenijo največji delež sektorja.

Dobitek

Informacijsko modeliranje gradenj ni nov koncept, vendar je rastoč svetovni trend. V poročilih¹ je napovedano, da bo širše sprejetje informacijskega modeliranja gradenj do leta 2025 na svetovnem trgu infrastrukture omogočilo od 15- do 25-odstotne prihranke. Poleg tega je sprejetje informacijskega modeliranja gradenj sprememba, ki je tehnološko usmerjena in ki bo na gradbeni sektor najverjetneje imela največji vpliv².

Dobitek je velik: če bi širše sprejetje informacijskega modeliranja gradenj v Evropi gradbenemu sektorju zagotovilo 10-odstotne prihranke, bi se na trgu, vrednem 1,3 bilijona EUR, ustvarilo dodatnih 130 milijard EUR³. Celotni učinek bi lahko bil majhen v primerjavi z mogočimi socialnimi in okoljskimi koristmi, ki bi se lahko uresničile v okviru programa za podnebne spremembe in učinkovito rabo virov.

Namen tega priročnika je prizadevati si za ta dobiček s spodbujanjem širše uvedbe informacijskega modeliranja gradenj v evropskem javnem sektorju kot strateškega dejavnika, ki omogoča spremembe, ter sprejeti usklajen okvir za njegovo uvedbo v grajeno okolje in gradbeni sektor. Ta uskladitev zagotavlja jasnost in ponovljivost te digitalne novosti po vsej Evropi, s čimer zmanjšuje razlike, nesporazume in odpadke. Pospešila bo rast in spodbudila konkurenčnost gradbenega sektorja, zlasti njegovih MSP.

¹ BCG, „Digital in Engineering and Construction“, 2016; McKinsey, „Construction Productivity“, 2017.

² WEF, „Shaping the Future of Construction“, 2016.

³ Letno poročilo Evropskega združenja gradbene dejavnosti (FIEC) iz leta 2017.

Sklepne ugotovitve

Sklepna ugotovitev tega priročnika je, da je zdaj priložnost za uskladitev vseevropskega skupnega strateškega pristopa k uvedbi informacijskega modeliranja gradenj.

Kot močna orodja za podporo tej postopni spremembi v sektorju se priporočajo vladna politika in metode javnega naročanja. Brez tega vodenja „od zgoraj navzdol“ bi se nizka stopnja in neenakomernost sprejemanja informacijske tehnologije v tem sektorju verjetno nadaljevali, zaradi česar bi bile njegove možnosti za bistveno izboljšanje produktivnosti in stroškovne učinkovitosti omejene. To velja zlasti za njegov veliki in raznovrstni sektor MSP.

Vlade in organizacije javnega sektorja lahko prevzamejo vodilno vlogo pri spodbujanju sektorja k izkoriščanju neizkoriščenih možnosti, ki jih ponuja digitalna tehnologija, kar bi nato zagotovilo boljše javne storitve in bolj smotrno porabo javnega denarja. Vendar vlade tega ne morejo doseči same: za uresničitev tega digitalnega preoblikovanja ob ustreznem upoštevanju poslovnih modelov, izobraževanja, razvoja znanj in spretnosti, MSP ter sprememb sedanjih praks je bistveno sodelovanje s panogo na evropski in nacionalni ravni.

Vizija je skupaj z zasebnim sektorjem zgraditi konkurenčen in odprt trg digitalnega gradbeništva, ki določa svetovni standard. Ta priročnik poziva k usklajenim ukrepom javnega sektorja na evropski in nacionalni ravni za uresničevanje te vizije.

V tem priročniku pa so opisani tudi prvi koraki digitalne revolucije v sektorju, ki bo sčasoma zahtevala bistveno prilagoditev odjemalcev gradbenega sektorja in dobavne verige. Tega ni mogoče doseči čez noč, izkušnje pa so pokazale, da se v uspešnih strategijah za sprejetje informacijskega modeliranja gradenj priznava potreba po obdobju prilagajanja, saj se zahteve glede informacijskega modeliranja gradenj postopoma povečujejo. Cilj tega priročnika je vladam in odjemalcem v javnem sektorju zagotoviti podporo za prehod gradbeništva v digitalno dobo.

Kazalo

1	Uvod	6
1.1	Ozadje	8
1.2	Namen tega priročnika	9
1.3	Komu je ta priročnik namenjen?	10
1.4	Zakaj je ta priročnik potreben?	11
1.5	Kaj informacijsko modeliranje gradenj pomeni za deležnike iz javnega sektorja?	12
1.6	Obseg tega priročnika in njegova uporaba	13
2	Splošne smernice	14
2.1	Priložnost za vodilno vlogo in usklajevanje	16
2.2	Javni sektor – spodbujevalec inovacij	17
2.3	Ponujena vrednost informacijskega modeliranja gradenj	18
2.4	Zakaj zagotoviti vodilno vlogo javnega sektorja pri spodbujanju informacijskega modeliranja gradenj?	20
2.5	Zakaj javne organizacije sprejemajo skupni pristop k informacijskemu modeliranju gradenj?	21
2.5.1	Skupni evropski strateški okvir in skupna opredelitev učinkovitosti informacijskega modeliranja gradenj	23
2.5.2	Strateški okvir za programe informacijskega modeliranja gradenj v javnem sektorju	24
2.5.3	Skupna raven učinkovitosti za izvajanje informacijskega modeliranja gradenj	26
3	Priporočila za ukrepanje	28
3.1	Strateška priporočila	30
3.1.1	Vzpostavitev vodilne vloge javnega sektorja	32
3.1.2	Sporočanje vizije in spodbujanje skupnosti	38
3.1.3	Vzpostavitev okvira sodelovanja	44
3.1.4	Povečanje zmogljivosti panoge	52
3.2	Priporočila na ravni izvajanja	59
3.2.1	Politika	60
3.2.2	Tehnično področje	70
3.2.3	Postopek	74
3.2.4	Ljudje ter znanja in spretnosti	78
4	Kratice	80



Oddelek I

Uvod

Ta oddelek vsebuje:

1.1	Ozadje	8
1.2	Namen tega priročnika	9
1.3	Komu je ta priročnik namenjen?	10
1.4	Zakaj je ta priročnik potreben?	11
1.5	Kaj informacijsko modeliranje gradenj pomeni za deležnike iz javnega sektorja?	12
1.6	Obseg tega priročnika in njegova uporaba	13

Ozadje

Uvedba informacijskega modeliranja gradenj pomeni trenutek digitalizacije gradbenega sektorja.

Digitalizacija je sprejetje ali povečanje uporabe digitalne ali računalniške tehnologije v subjektu, kot je organizacija, industrijski sektor ali država. Uvedba informacijskega modeliranja gradenj pomeni trenutek digitalizacije gradbenega sektorja.

Nesporno je, da širša uporaba tehnologije, digitalni postopki, avtomatizacija in višje usposobljeni delavci veliko prispevajo k prihodnosti našega gospodarstva, družbe in okolja.

Gradbeni sektor je strateško pomemben za gospodarstva (v smislu proizvodnje in ustvarjanja delovnih mest) ter za izgradnjo in vzdrževanje grajenega okolja. Proizvodnja evropskega gradbenega sektorja v višini 1,3 bilijona EUR⁴ pomeni približno 9 % BDP regije, sektor pa zaposluje več kot 18 milijonov ljudi, od katerih jih je 95 % zaposlenih v malih in srednjih podjetjih (MSP)⁵. Vendar je ta sektor eden od najmanj digitaliziranih, njegove stopnje produktivnosti pa ostajajo nespremenjene ali se znižujejo⁶. Letna stopnja produktivnosti sektorja se je v zadnjih dvajsetih letih zvišala le za 1 %⁷. V več poročilih o panogi⁸ so opredeljene sistemske težave v postopku gradnje, povezane z ravnmi sodelovanja, premajhnimi naložbami v tehnologijo, raziskave in razvoj ter slabim upravljanjem informacij. Posledica teh težav sta nesmotrna poraba javnega denarja in večje finančno tveganje zaradi nepredvidljivih prekoračitev stroškov, zamud pri gradnji javne infrastrukture in sprememb projektov, ki bi se jim bilo mogoče izogniti.

V poročilih je ocenjeno, da finančna priložnost za digitalizacijo inženirskih, gradbenih in operativnih postopkov pomeni 10–20 % kapitalskih stroškov projektov visoke gradnje (stavbe) in infrastrukturnih projektov⁹. Tudi če se uporabi nižji prag, bi 10-odstotno izboljšanje produktivnosti evropskega gradbenega sektorja ustvarilo prihranke v višini 130 milijard EUR. To je dobiček, ki je vreden evropskih naložb in ki zahteva usklajen skupni pristop. V ta namen bodo morale vlade in odjemalci v javnem sektorju po vsej Evropi, ki so največji posamezni odjemalec gradbene panoge, prevzeti vodilno vlogo in zagotoviti spodbudo z javnimi naročili.

Digitalizacija gradbenega sektorja pomeni enkratno generacijsko priložnost, da te strukturne izzive reši z izkoriščanjem splošne razpoložljivosti dobrih praks iz drugih industrijskih sektorjev, inženirskih metod in orodij, digitalnih delovnih postopkov in tehnoloških znanj in spretnosti ter se povzpne na višjo raven učinkovitosti – s čimer bi ta sektor postal digitalni gradbeni sektor.

Opombe

⁴ Letno poročilo Evropskega združenja gradbene dejavnosti (FIEC) iz leta 2017 in Evropska komisija.

⁵ Evropski forum za gradbeništvo, 2017.

⁶ Accenture, „Demystifying Digitization“, 2016.

⁷ McKinsey Global Institute, „Reinventing Construction: A Route to Higher Productivity“, februar 2017.

⁸ Boston Consulting Group (BCG), „Digital in Engineering and Construction“, 2017; Economist Intelligence Unit, „Rethinking productivity across the construction industry“, 2016; UK National Audit Office (NAO), „Modernising Construction“, 2001.

⁹ BCG, „Digital in Engineering and Construction: The Transformative Power of Building Information Modeling“, 2017.

Namen tega priročnika

Ta priročnik zagotavlja osrednjo referenčno točko za uvedbo informacijskega modeliranja gradenj v evropskem javnem sektorju, njegov cilj pa je vladam in javnim odjemalcem gradbenega sektorja zagotoviti znanje, da bodo lahko zagotovile potrebno vodenje panožne dobavne verige tega sektorja. Pripravila ga je delovna skupina EU za informacijsko modeliranje gradenj (EUBIMTG), ki jo sestavljajo odjemalci iz javnega sektorja, lastniki infrastrukture in oblikovalci politike iz več kot 20 evropskih držav.

Ta skupina ima edinstveno bazo znanja, saj njeni člani dejavno sodelujejo pri zagotavljanju in upravljanju javnih osnovnih sredstev po vsej Evropi.

Ta priročnik ni tehnični vodnik po tehnologiji za informacijsko modeliranje stavb, primerih njene uporabe ali standardih, saj so te informacije na voljo v številnih drugih strokovnih virih, pač pa usmerja na te standarde in aplikacije ter spodbuja njihovo uporabo, da bi spodbudil širše koristi v celotni dobavni verigi.

Je rezultat projekta, ki ga sofinancira Evropska komisija ter katerega namen je podpreti prehod Evrope na digitalni gradbeni sektor in zlasti skladno uvedbo informacijskega modeliranja gradenj pri odjemalcih v evropskem javnem sektorju in oblikovalcih politike. Prispeva tudi k širšemu dialogu o prehodu na digitalizirani evropski gradbeni sektor v javnem in zasebnem sektorju.

Komu je ta priročnik namenjen?



**Uporabnik – oblikovalec
javne politike**

Ta priročnik temelji na skupnem znanju in izkušnjah članov delovne skupine EUBIMTG, rezultatih evropske raziskave o programih informacijskega modeliranja gradenj v javnem sektorju ter obstoječih standardih in standardih, ki se še razvijajo.

Namenjen je evropskim javnim deležnikom, ki razvijajo politike v zvezi s sektorji, in javnim odjemalcem, ki naročajo, imajo v lasti ali upravljajo grajena sredstva, kot so javna infrastruktura ali stavbe.



**Uporabnik –
nacionalni ali lokalni javni
odjemalec/naročnik**



**Uporabnik
– upravljavec**

Uporabniki tega priročnika na splošno spadajo v tri skupine:

■ ■ **uporabnik – oblikovalec javne politike: sodeluje pri razvoju politike za infrastrukturni ali gradbeni sektor;**

■ ■ **uporabnik – nacionalni ali lokalni javni odjemalec/naročnik: ukvarja se predvsem z naročanjem storitev;**

■ ■ **uporabnik – upravljavec: odgovoren je za stalno upravljanje in obratovanje zgrajenega sredstva ali okolja.**

Priročnik bo tem uporabnikom zagotovil strateški pregled programov informacijskega modeliranja gradenj v javnem sektorju, ponujeno vrednost za skupni evropski okvir ter skupna načela in standarde, ki jih je mogoče sprejeti kot podlago za pobude držav in lokalnih uprav na področju informacijskega modeliranja gradenj.

Zakaj je ta priročnik potreben?

Da bi se v celoti izkoristila priložnost, ki bi jo prinesla digitalizacija gradbenega sektorja, je treba obravnavati tri izzive:

1. vse večje digitalne zmogljivosti različnih deležnikov;
2. opredelitev skladnih načinov dela ob hkratnem povečanju konkurence in inovacij;
3. sporočanje skupnih vrednot odjemalcem in dobavni verigi ter njihovo prevzemanje teh vrednot, da se spremeni vedenje.

Enkratni pilotni projekti ali uspešni megainfrastrukturni projekti, v katerih se uporabljajo digitalne delovne prakse, so koristni kot primeri dobre prakse, vendar bo „dobitek“ za Evropo, tj. prihranki v višini 130 milijard EUR, dosežen le s splošnim sprejetjem digitalnih postopkov v glavnih gradbenih projektih. Zato morajo biti ti postopki sprejeti v ustreznem obsegu, pri čemer je treba zagotoviti usposobljeno delovno silo z ustreznimi digitalnimi kompetencami in zmožnostjo delovanja v celotni vrednostni verigi ter v raznovrstnih projektih, ki so različno veliki in zahtevni.

To krepitev zmogljivosti je mogoče doseči le s skladnim načinom dela, s katerim se odpravijo ali znižajo stroški ponovnega učenja pri prenosu spoznanj z enega projekta na drugega. Zato je cilj tega priročnika rešiti težavo napačnega razumevanja, neskladnih zahtev in nacionalnih razlik.

Pristop tega priročnika je, da se oblikujejo skupne smernice predvsem za stran povpraševanja, tj. za javne odjemalce in oblikovalce politike, ter da se z vzpostavitvijo skupnega razumevanja, zbliževanjem zahtev in zagotovitvijo usklajene terminologije za digitalno delo poskuša doseči uskladitev med evropskimi državami.

Ta priročnik je pripravljen v okviru treh povezanih strateških spodbujevalcev:

- hitrega povečanja pobud na področju informacijskega modeliranja gradenj pod vodstvom evropskega javnega sektorja;
- navedbe v direktivi EU o javnem naročanju (2014) o spodbujanju informacijskega modeliranja gradenj pri javnih delih;
- poziva Evropske komisije k financiranju za razvoj skupnega okvira za uvedbo informacijskega modeliranja gradenj v evropska javna dela in gradbeni sektor.

Prvič, vse več evropskih vlad in organizacij javnega sektorja uvaja programe za spodbujanje širšega sprejetja informacijskega modeliranja gradenj na nacionalni ali regionalni ravni ali ravni javnih nepremičnin. Število programov informacijskega modeliranja gradenj pod vodstvom nacionalnih javnih sektorjev se je od leta 2011 znatno povečalo (na približno 11 aktivnih programov), kar je ustvarilo priložnost za izmenjavo običajnih praks. Hkrati se s tem povečanjem števila nacionalnih programov ustvarja tveganje razlik med različnimi evropskimi trgi. Razlike med opredelitvami in praksami na področju informacijskega modeliranja gradenj bi verjetno ustvarile nove ovire za delo na različnih trgih in zvišale stroške skladnosti za gradbeni sektor.

Drugič, Evropska unija je leta 2014 priznala koristi, ki jih informacijsko modeliranje gradenj prinaša javnemu sektorju, saj izboljšuje stroškovno učinkovitost (pri javnih delih) in spodbuja inovacije. Ta direktiva je javne naročnike po vsej Evropi spodbudila k preučitvi možnosti uvedbe informacijskega modeliranja gradenj, s čimer je ustvarila potrebo po informacijah o informacijskem modeliranju gradenj iz evropskega javnega sektorja.

Nazadnje, ta priročnik in delovna skupina EU za informacijsko modeliranje gradenj sta neposreden rezultat poziva Evropske komisije k financiranju dvoletnega programa za razvoj evropske mreže javnih sektorjev za izmenjavo dobrih praks na področju informacijskega modeliranja gradenj in financiranju priprave priročnika s priporočili.

Enkratni pilotni projekti ali uspešni megainfrastrukturni projekti, v katerih se uporabljajo digitalne delovne prakse, so koristni kot primeri dobre prakse, vendar bo „dobitek“ za Evropo, tj. prihranki v višini 130 milijard EUR, dosežen le s splošnim sprejetjem digitalnih postopkov v glavnih gradbenih projektih.

Kaj informacijsko modeliranje gradenj pomeni za deležnike iz javnega sektorja?

Za javne odjemalce in vlade to pomeni, da se bo zaradi manjšega tveganja prekoračitev stroškov v okviru javnih infrastrukturnih projektov, boljšega razumevanja in preglednosti projektov ter večjega sodelovanja deležnikov za enak ali manjši znesek javnega denarja zgradilo in vzdrževalo več nepremičnin.

Za javni sektor se lahko informacijsko modeliranje gradenj šteje za „digitalno gradbeništvo“. Podobno je revoluciji na področju tehnologije in digitalnih postopkov, ki se je v predelovalni industriji začela v 80. in 90. letih prejšnjega stoletja, da bi se izboljšale stopnje produktivnosti in kakovost izdelkov. Združuje uporabo računalniškega 3D-modeliranja ter informacij o celotnem življenjskem ciklu sredstev in projektih, da bi se izboljšali sodelovanje, usklajevanje in odločanje pri izgradnji in upravljanju javnih sredstev. Obravnava tudi prehod postopkov iz analognega v digitalni svet, ki je bil že dolgo potreben ter omogoča nadzor in upravljanje neprimerljive količine digitalnih podatkov in informacij.

Za javne odjemalce in vlade to pomeni, da se bo zaradi manjšega tveganja prekoračitev stroškov v okviru javnih infrastrukturnih projektov, boljšega razumevanja in preglednosti projektov ter večjega sodelovanja deležnikov za enak ali manjši znesek javnega denarja zgradilo in vzdrževalo več nepremičnin.

V tem priročniku so naslednja osrednja vprašanja obravnavana z vidika deležnika v evropskem javnem sektorju. Za zagotovitev vse večjega razumevanja skupnega evropskega okvira so odgovori na ta vprašanja navedeni v dveh oddelkih. Najprej so na višji ravni predstavljeni v oddelku o splošnih smernicah, nato pa podrobneje v priporočilih za ukrepanje s primeri in študijami primerov, kot sledi:

Splošne smernice

- **Kakšna je ponujena vrednost informacijskega modeliranja gradenj za javni sektor in javnega odjemalca?**
- **Zakaj organizacije javnega sektorja prevzemajo vodilno vlogo pri spodbujanju splošnega sprejetja informacijskega modeliranja gradenj?**
- **Katere so koristi sprejetja skupnega evropskega pristopa k uvedbi informacijskega modeliranja gradenj?**
- **Kako vlade in javne organizacije uvajajo informacijsko modeliranje gradenj na strateški ravni?**
- **Katere so skupne opredelitve informacijskega modeliranja gradenj pri izvajanju na ravni projektov, ki omogočajo usklajen način dela?**

Priporočila za ukrepanje

- **Kako bi se uvedel skupni evropski strateški pristop?**
- **Kako bi se skupna evropska raven učinkovitosti izvajala na ravni projektov?**
- **Glede na primere in študije primerov – kako se s programi javnega sektorja informacijsko modeliranje gradenj uvaja na strateški in izvedbeni ravni?**

Obseg tega priročnika in njegova uporaba

Ta priročnik javnim deležnikom zagotavlja priporočila glede politike, strateška priporočila in priporočila na ravni izvajanja za uvedbo informacijskega modeliranja gradenj v okviru širšega programa sprememb. Njegovo veljavo in legitimnost dokazujejo raznovrsten nabor prispevajajočih strokovnjakov, posvetovanja s predstavniki javnega sektorja v delovni skupini EUBIMTG in raziskava, ki jo je izvedla ta skupina.

Navedena priporočila niso del evropskega mandata, čeprav temeljijo na trenutnem znanju in evropskih dobrih praksah. Ker imamo vse več izkušenj na tem področju digitalizacije gradbenega sektorja ter zaradi izboljšav standardov in praks javnega naročanja se pričakuje, da bo treba ta priročnik redno pregledovati.

Namen tega priročnika je zagotoviti strateška priporočila, ki se bodo upoštevala pri razvoju politik ali v programih upravljanja sprememb na nacionalni ali regionalni ravni ali ravni nepremičnin. Poleg tega zagotavlja priporočila na ravni izvajanja, ki se lahko upoštevajo pri odločanju na ravni projektov in javnih naročil.

Namen priročnika ni zagotoviti tehnični uvod v informacijsko modeliranje gradenj (ki je široko zajet v drugi literaturi), razviti standarde ali „tekmovati“ z organi za standardizacijo, univerzami in panožnimi združenji, pač pa poudariti dobre prakse in razvite standarde v zvezi z uvedbo informacijskega modeliranja gradenj ter zagotoviti podlago za odločanje organizacij javnega sektorja, da bi bilo to medsebojno usklajeno in skladno z evropskim gradbenim sektorjem.

Glavni cilji tega priročnika so:

- **oblikovati skupno razumevanje in jezik;**
- **deliti informacije o skladni uvedbi informacijskega modeliranja gradenj in jo spodbujati;**
- **spodbujati širšo uporabo razvitih standardov in skupnih načel.**

Ta priročnik je zasnovan tako, da je treba njegove oddelke brati po vrsti, tako da bralec razume splošne koncepte, preden se posveti podrobnejšemu opisu ukrepov in priporočil, kot sledi:

- **Poglavje 2: Splošne smernice**
- **Poglavje 3: Priporočila za ukrepanje**

Oddelek 2

Splošne smernice

Ta oddelek vsebuje:

- 21 Priložnost za vodilno vlogo in usklajevanje _____ 16**
- 22 Javni sektor – spodbujevalec inovacij _____ 17**
- 23 Ponujena vrednost informacijskega modeliranja gradenj _____ 18**
- 24 Zakaj zagotoviti vodilno vlogo javnega sektorja pri spodbujanju informacijskega modeliranja gradenj? _____ 20**
- 25 Zakaj javne organizacije sprejemajo skupni pristop k informacijskemu modeliranju gradenj? _____ 21**
- 26 Skupni evropski strateški okvir in skupna opredelitev učinkovitosti informacijskega modeliranja gradenj _____ 23**
 - 26.1** Strateški okvir za programe informacijskega modeliranja gradenj v javnem sektorju _____ **24**
 - 26.2** Skupna raven učinkovitosti za izvajanje informacijskega modeliranja gradenj _____ **26**

Priložnost za vodilno vlogo in usklajevanje

Predvideva se, da bo informacijsko modeliranje gradenj postalo standard za izvajanje javnih infrastruktur njih projektov po vsem svetu.

Informacijsko modeliranje gradenj postaja svetovni jezik za infrastrukturni in gradbeni sektor, saj omogoča večje sodelovanje in prehajanje zmožnosti prek meja. Predvideva se, da bo informacijsko modeliranje gradenj postalo standard za izvajanje javnih infrastrukturnih projektov po vsem svetu. Uporablja se na primer že pri številnih sistemih podzemne železnice, ki se trenutno gradijo po svetu.

Gradbeni sektor, vključno s svojimi odjemalci, je z vidika postopkov in učenja zelo razdrobljen. Veliko se opira na *ad hoc* izboljšave od enega projekta do drugega. Zato je potreben pristop na ravni celotnega sektorja, da se ohranijo dolgoročne naložbe, sposobnost in razvoj zmogljivosti.

Kot močna orodja za podporo tej pozitivni spremembi v sektorju se priporočajo vladna politika in metode javnega naročanja. Brez tega vodenja „od zgoraj navzdol“ bo sektor verjetno še naprej premalo vlagal v informacijsko tehnologijo ter zagotavljal slabo stroškovno učinkovitost in povprečne ravni produktivnosti. To velja zlasti za njegov veliki in raznovrstni sektor MSP. Vlade in organizacije javnega sektorja lahko prevzamejo vodilno vlogo pri spodbujanju sektorja k izkoriščanju neizkoriščenih možnosti, ki jih ponuja digitalna tehnologija, kar bi nato zagotovilo boljše javne storitve in bolj smotrno porabo javnega denarja.

V tem priročniku je predlagan uveljavljen pristop, ki temelji na univerzalnih načelih, nelastniških praksah in odprtih standardih. Na svojih trgih ga lahko sprejmejo evropske javne agencije, da bi zagotovile naslednje koristi za učinkovitost javnih nepremičnin in zasebnega sektorja:

- **večjo produktivnost sektorja – več grajenih sredstev za enake ali nižje izdatke;**
- **boljšo kakovost rezultatov javnih grajenih sredstev;**
- **prilagajanje trajnostnemu grajenemu okolju, ki podpira reševanje izzivov v zvezi s podnebnimi spremembami in izpolnjevanje potrebe po krožnem gospodarstvu;**
- **večjo preglednost učinkovitosti gradbeništva;**
- **nove priložnosti za rast sektorja z izvozom in dodatno ponudbo storitev;**
- **močnejši in digitalno usposobljen sektor, ki privablja nadarjene osebe in naložbe.**

Ta priročnik ponujamo kot prispevek k sodelovanju javnega sektorja na nacionalni in regionalni ravni, ki se razvija v Evropi, in pozdravljamo sodelovanje za razširitev primerov, študij primerov in priporočil, ki jih vsebuje.

Javni sektor – spodbujevalec inovacij

Tisti, ki jim je zaupano odločanje glede porabe, bodo vedno morali upoštevati potrebo po čim bolj smotni porabi javnega denarja. Ker je bilo treba zaradi finančne krize iz leta 2008 skupno porabo zmanjšati, se je ta potreba še povečala. Zaradi stalnega negativnega pritiska na razpoložljivost finančnih sredstev javnega sektorja in vedno večjega pritiska povečanja povpraševanja po javnih storitvah se bo še naprej povečevala potreba po boljšem izkoriščanju razpoložljivih virov¹⁰. Izzivi so veliki:

- **urbanizacija in nepremičninska kriza;**
- **pomanjkanje usposobljene delovne sile;**
- **omejeni viri;**
- **podnebne spremembe in krožno gospodarstvo;**
- **globalizirani trgi;**
- **starajoča se infrastruktura.**

Javni naročniki imajo velik vpliv kot skupina, ki lahko spodbuja spremembe, saj so največji posamezni odjemalec gradbenega sektorja. Ker so nekonkurenčna, pregledna in nediskriminacijska skupina odjemalcev, lahko javni denar vlagajo tako, da davkoplačevalcem zagotovijo boljšo vrednost in spodbudijo trg z javnim naročanjem.

Ta priročnik je namenjen različnim deležnikom v javnem sektorju, ki se na strateških ali vodstvenih položajih ukvarjajo z grajenim okoljem. V tem oddelku so navedeni skupini zagotovljeni pregled in odgovori na naslednja vprašanja:

- **Kakšna je ponujena vrednost informacijskega modeliranja gradenj za javni sektor in javnega odjemalca?**
- **Zakaj organizacije javnega sektorja prevzemajo vodilno vlogo pri spodbujanju širšega sprejetja informacijskega modeliranja gradenj?**
- **Katere so koristi od sprejetja skupnega evropskega pristopa k uvedbi informacijskega modeliranja gradenj?**
- **Kako vlade in javne organizacije uvajajo informacijsko modeliranje gradenj na strateški ravni?**
- **Katere so skupne opredelitve informacijskega modeliranja gradenj pri izvajanju na ravni projektov?**

Ponujena vrednost informacijskega modeliranja gradenj

Informacijsko modeliranje gradenj ponuja ekonomske, okoljske in socialne koristi za različne javne deležnike.

V javnem sektorju lahko sprejetje informacijskega modeliranja gradenj koristi deležnikom v treh ločenih vlogah:

- **javnemu naročniku ali lastniku infrastrukture ali nepremičnin, ki se ukvarja s projektno fazo (tj. izgradnjo grajenih sredstev);**
- **lastniku javne infrastrukture ali nepremičnin, ki se ukvarja s fazo obratovanja in vzdrževanja (tj. uporabo grajenih javnih sredstev);**
- **uradniku za javno politiko, ki se ukvarja z razvojem zakonodaje, politike, predpisov ali standardov za izboljšanje učinkovitosti sektorja ali grajenega okolja (tj. osredotočenost na sektor).**

Tisti v zasebnem sektorju, ki že izkoriščajo digitalne postopke in tehnologijo informacijskega modeliranja gradenj, dobro razumejo koristi, ki jih prinaša. Med njimi so boljše usklajevanje ter hitrejša priprava točnih in zanesljivih informacij za izboljšanje odločanja in kakovosti rezultatov. Za javni sektor te koristi pomenijo ekonomske koristi, kot sta bolj smotrna poraba javnega denarja v fazi izvajanja ter boljša kakovost javnega blaga in storitev med uporabo grajenega sredstva. Za oblikovalca politike, ki se ukvarja z učinkovitostjo gradbenega sektorja, se lahko te ekonomske koristi na nacionalni ravni združijo v podporo višjim ravnem produktivnosti (npr. merjenim kot BDP) in možnostim za rast (npr. merjenim kot izvoz).

Poleg teh ekonomskih koristi lahko informacijsko modeliranje gradenj podpira okoljske koristi, kot sta natančnejše naročanje materiala, s čimer se zmanjša količina odpadkov, ki pristanejo na odpadu, in optimizirana simulacija energetske analize, s katero se zmanjša potreba grajenega okolja po energiji.

Socialne koristi se lahko lastniku javne infrastrukture zagotovijo z učinkovito uporabo informacijskega modeliranja gradenj pri javnem načrtovanju in posvetovanju za vzpostavitev podpore za novo ali posodobljeno javno infrastrukturo, kot so umestitev hitre ceste, funkcije zadrževanja vode ali prenova javnih stavb. To javno sodelovanje lahko podpira javno infrastrukturo, ki je dobro zasnovana in skladna s potrebami lokalne skupnosti, kar prinaša boljše socialne rezultate, kot so boljše načrtovanje sredstev, večja uporaba javnih objektov ali kartiranje in varstvo arhitekturne zgodovinske dediščine.

Zato lahko rečemo, da informacijsko modeliranje gradenj ponuja ekonomske, okoljske in socialne koristi za različne javne deležnike.

V preglednici na naslednji strani so te koristi in različni javni deležniki združeni v eni sami mreži. Rumene pike označujejo ciljne koristi iz raziskave o trenutno aktivnih programih informacijskega modeliranja gradenj v Evropi, ki jo je (junija 2016) izvedla delovna skupina EUBIMTG.

Raziskava kaže, da je za lastnike javnih nepremičnin večina koristi ekonomskih, tj. zagotovitev prihrankov v fazi izvajanja ali fazi uporabe. Poleg tega so za oblikovalce politike koristi večinoma povezane z ekonomskimi vidiki (npr. višje ravni produktivnosti in konkurenčnosti na svetovnih trgih).

Raziskava kaže, da ima majhno število aktivnih programov informacijskega modeliranja gradenj koristi od okoljske in socialne agende za deležnike, ki oblikujejo politiko, in lastnike javnih nepremičnin ter vključuje prizadevanja za uresničitev dolgoročne vizije.



		GRAJENA		SEKTOR	
		Faza izvajanja	Faza uporabe	Gradbeni	Digitalni
EKONOMSK	10-odstotni prihranki pri pravočasni izvedbi ●●●●	Nižji stroški vzdrževanja Nižji stroški obratovanja ●●●●	Izboljšanje konkurenčnosti sektorja Povečanje izvoznih zmogljivosti ●●	Rast sektorja digitalnih storitev Enotni digitalni trg	
	Manj odpadkov na kraju samem	Optimizacija operativne porabe energije Ocena analize celotnega življenjskega cikla ●	Učinkovita raba virov in krožno gospodarstvo ●	Učinkovita raba virov pri podatkovni infrastrukturi	
OKOLJSKE	Višji standard zdravja in varnosti Boljše javno posvetovanje in sodelovanje javnosti	Izboljšanje socialnih rezultatov (npr. oskrbe pacientov, učenja učencev) ●	Čistejša in varnejša delovna mesta v gradbeništvu Privabljanje naslednje generacije v sektor	Varnost podatkov Privabljanje digitalnih talentov v gradbeni sektor	
SOCIAL					

LEGENDA

- = ciljna korist programov informacijskega modeliranja gradenj v javnem sektorju, ki so bili vključeni v raziskavo.

Zakaj zagotoviti vodilno vlogo javnega sektorja pri spodbujanju informacijskega modeliranja gradenj?

Delovna skupina EUBIMTG je izvedla posvetovanja po vsej Evropi, da bi opredelila skupne razloge, zaradi katerih so se organizacije javnega sektorja odločile prevzeti vodilno vlogo pri spodbujanju širše uporabe informacijskega modeliranja gradenj.

Razlog za vodilno vlogo	Opis spodbujevalca
Smotrnejša poraba javnega denarja	Naročnik v javnem sektorju je odgovoren, da za javni denar dobi največ glede na ekonomska merila. Uvedba informacijskega modeliranja gradenj lahko zagotovi točnejše in nižje gradbene stroške ter zmanjša zamude pri izvajanju projektov gradnje javnih sredstev.
Javno naročanje kot spodbujevalec inovacij	Vlade lahko kot največji posamezni naročniki gradbenih del (javni sektor naroči približno 30 % vseh gradbenih del) vplivajo na inovacije in jih spodbujajo. To je eden od navedenih ciljev direktive Evropske unije o javnem naročanju (2014).
Mrežni učinek sprejetja: podpora za MSP	Ker je gradbena panoga zelo razdrobljena, pri čemer je 95 % podjetij v panogi opredeljenih kot MSP, se ne more enostavno organizirati in usmeriti v le eno smer. Ekonomske koristi bodo v celoti dosežene le s širšim sprejetjem informacijskega modeliranja gradenj v celotni vrednostni verigi.
Program digitalizacije	Vlade, oblikovalci politike in panoga priznavajo koristi spodbujanja digitalizacije industrijskih sektorjev. S pobudo Evropske komisije za enotni digitalni trg je to posebno pomemben program v Evropi.

Zakaj javne organizacije sprejemajo skupni pristop k informacijskemu modeliranju gradenj?

Evropska komisija je zagotovila financiranje in podporo za delovno skupino EU za informacijsko modeliranje gradenj, da bi ta nacionalne programe informacijskega modeliranja gradenj iz vse Evrope združila in usmerila k skupnemu pristopu. Koristi sprejetja skupnega evropskega pristopa so prikazane v naslednji preglednici.

Korist evropskega pristopa	Opis koristi
Pospešitev nacionalnih prizadevanj	S sodelovanjem in izmenjavo dobrih praks lahko države z učenjem od drugih pospešijo svoje pobude na področju informacijskega modeliranja gradenj.
Znižanje stroškov	Nepotrebna prizadevanja in naložbe je mogoče zmanjšati s ponovno uporabo obstoječih dosežkov in znanja.
Učinkoviti in zanesljivi programi	Posamezne države lahko na podlagi obstoječega znanja in praktičnih izkušenj v zvezi s tem, kaj zagotavlja uspešnost programov, oblikujejo in izvajajo učinkovite pobude.
Kritična masa na mednarodni ravni	Z uporabo podobnega pristopa k spodbujanju informacijskega modeliranja gradenj v sosednjih državah se bodo okrepili vsi nacionalni programi in povečala njihova učinkovitost.
Zmanjšanje trgovinskih ovir za rast	Z uskladitvijo evropskega pristopa se bodo spodbudile trgovina in možnosti za čezmejno rast. Če bodo različne države oblikovale ločene pristope, bo to verjetno povzročilo zmedo v gradbenem sektorju, odvrčalo od čezmejnega dela in povečalo breme stroškov za panogo zaradi usklajevanja z različnimi nacionalnimi pristopi.
Spodbujanje razvoja mednarodnih standardov in integracije programske opreme	Evropa ima priložnost za skupno spodbujanje razvoja standardov za uporabo na mednarodnih trgih. To zagotavlja odprto konkurenco v dobavni verigi in odprto izmenjavo informacij prek platform za programsko opremo.



Skupni evropski strateški okvir in skupna opredelitev učinkovitosti informacijskega modeliranja gradenj

Ta priročnik zagotavlja dva osrednja okvira za skupno uvedbo informacijskega modeliranja gradenj v evropske projekte za javne nepremičnine in javna dela:

- **strateški okvir za programe informacijskega modeliranja gradenj pod vodstvom javnega sektorja;**

- **skupno opredelitev učinkovitosti informacijskega modeliranja gradenj.**

Ta dva okvira se dopolnjujeta, da bi javnim deležnikom zagotovila celostno metodologijo za uvedbo informacijskega modeliranja gradenj kot nacionalne ali regionalne pobude ali pobude v zvezi z javnimi nepremičninami ter opredelitev informacijskega modeliranja gradenj na ravni izvajanja, da bi se v panogi zagotovila usklajenost na ravni organizacij in projektov.

Strateški okvir za programe informacijskega modeliranja gradenj v javnem sektorju

Programi informacijskega modeliranja gradenj so pobude na področju upravljanja sprememb, ki zahtevajo cilje, vire, ljudi, razvoj, zagon, uspehe in čas. Za uskladitev teh elementov je v tem oddelku predstavljen strateški okvir za izvajanje zanesljivih in učinkovitih programov informacijskega modeliranja gradenj. Ta strateški okvir zagotavlja skupni pristop za uvedbo informacijskega modeliranja gradenj v evropskem javnem sektorju. Okvir določa naslednja štiri strateška področja ukrepanja, ki so pomembna pri oblikovanju pobud za informacijsko modeliranje gradenj:

- vzpostavitev vodilne vloge javnega sektorja;
- sporočanje vizije in spodbujanje skupnosti;
- razvoj okvira sodelovanja;
- povečanje sposobnosti in zmogljivosti odjemalcev in panoge.

Vsako od teh štirih področij na visoki ravni zajema posebne ukrepe, o katerih bi morali razmisliti javni deležniki. Okvir zagotavlja načrt ukrepov za deležnike, ki se podajajo na to pot, in ponuja možnost za navzkrižno primerjavo za tiste, ki so ukrepe že začeli izvajati.

Strateški okvir za programe informacijskega modeliranja gradenj v javnem sektorju



Glede na priporočilo iz tega okvira so programi pod vodstvom javnega sektorja najučinkovitejši in najzanesljivejši, kadar so ta štiri strateška področja dobro opredeljena ter enakomerno in sočasno razvita.

Naslednji temeljit opis strateškega okvira zagotavlja strukturo za podroben opis priporočenih ukrepov v poglavju s priporočili.

Strateška priporočila [Stran 30](#)

Strateško področje	Temeljiti opis ukrepa
Vodilna vloga javnega sektorja	<ul style="list-style-type: none"> ■ ■ Opredelevanje prepričljivih spodbujevalcev, jasne vizije in ciljev. ■ ■ Pojasnitev vrednosti informacijskega modeliranja gradenj javnemu in zasebnemu sektorju. ■ ■ Dokumentiranje splošnega pristopa za napredek panoge pri doseganju opredeljene vizije in ciljev. ■ ■ Določitev podpornika iz javnega sektorja, ki bo sponzoriral pobudo. ■ ■ Ustanovitev skupine za izvajanje, ki bo vodila program. Ponujena vrednost in sponzor lahko sprostita potrebna finančna sredstva in vire.
Sporočanje in skupnosti	<ul style="list-style-type: none"> ■ ■ Bistveno za podporo postopku sprememb v panogi je zgodnje in pogosto sodelovanje z deležniki iz panoge. ■ ■ Spodbujanje regionalnih in posebnih interesnih mrež za razširjanje dobrih praks ter sodelovanje v takih mrežah. ■ ■ Uporaba sredstev množičnega komuniciranja, kot so spletni mediji, dogodki, svetovni splet in družbeni mediji, za doseganje ciljnih skupin.
Okvir sodelovanja	<ul style="list-style-type: none"> ■ ■ Ocena in obravnava pravnih, regulativnih in političnih ovir ter ovir v zvezi z javnimi naročili, da se olajšata sodelovanje in izmenjava podatkov. ■ ■ Razvoj ali uporaba mednarodnih standardov za zahteve glede podatkov. ■ ■ Sklicevanje na mednarodne standarde za spodbujanje postopkov sodelovanja in izmenjave podatkov. ■ ■ Priprava smernic in orodij za podporo strokovnemu izpolnjevanju v panogi in razvoju visokošolskih kurikulov.
Razvoj sposobnosti in zmogljivosti	<ul style="list-style-type: none"> ■ ■ Izvajanje pilotnih projektov in spodbujanje usposabljanja za omogočanje zgodnjih uspehov. ■ ■ Povečanje uporabe javnega naročanja kot spodbujevalca krepitve zmogljivosti panoge. ■ ■ Merjenje napredka in priprava študij primerov za povečanje podpore panogi in njene ozaveščenosti.

Ta okvir opisuje skupne strateške vzvode za program informacijskega modeliranja gradenj pod vodstvom javnega sektorja. Ta pristop na visoki ravni je podprt s skupno ravno učinkovitosti za specifikacijo informacijskega modeliranja gradenj na ravni projekta, organizacije ali države.

V okviru je opisano, kako je mogoče spodbujati informacijsko modeliranje gradenj, pri skupni ravni učinkovitosti pa je opisano, kaj je informacijsko modeliranje gradenj, kadar se uvede v projekte in javne nepremičnine.

Skupna raven učinkovitosti za izvajanje informacijskega modeliranja gradenj

Kljub skupni opredelitvi se pogosto opaža, da informacijsko modeliranje gradenj različni ljudje različno razumejo.

Različni viri od Wikipedije do Mednarodne organizacije za standardizacijo (ISO) ponujajo več opredelitev informacijskega modeliranja gradenj, ki ga bolj ali manj dosledno opisujejo kot postopek ali metodo upravljanja informacij v zvezi z objekti in projekti za usklajevanje več vložkov in rezultatov, pri čemer se uporabljajo skupni digitalni prikazi fizičnih in funkcionalnih lastnosti vsakega grajenega objekta, vključno s stavbami, mostovi, cestami in predelovalnimi obrati¹¹.

Kadar pa se informacijsko modeliranje gradenj uvede ali opredeli na ravni projekta, organizacije ali države, pogosto ni zadostne jasnosti in skupnega razumevanja glede tega, kje začetni, kaj storiti in v čem se „projekt informacijskega modeliranja gradenj“ razlikuje od „tradicionalnega projekta“. Kljub skupni opredelitvi se pogosto opaža, da informacijsko modeliranje gradenj različni ljudje različno razumejo. Ni enotnega mednarodnega standarda ali opredelitve dejavnosti, ki naj bi se naročile in izvedle v okviru projekta, da bi se štel za projekt informacijskega modeliranja gradenj. Zelo razširjeno je mnenje, da je informacijsko modeliranje gradenj programska oprema, tridimenzionalni model ali sistem. Ta neskladnost povzroča zmedo in razhajanja med javnimi naročniki in dobavitelji iz zasebnega sektorja, kar ovira uspešno izvajanje.

Glede na izkušnje delovne skupine EUBIMTG se zdi, da je jasna in podrobna opredelitev dejavnosti in značilnosti skupaj s postopnim izvajanjem strateškega okvira v realnem časovnem okviru najobetavnejši pristop k uspešnemu preoblikovanju gradbenega sektorja.

Naslednje značilnosti „skupne evropske ravni učinkovitosti“ opisujejo dejavnosti, ki jih je treba dosledno izvajati v okviru projekta, da se lahko ta šteje za evropski projekt informacijskega modeliranja gradenj. Te značilnosti bi bilo treba obravnavati kot minimalna merila za usklajeno naročanje in izvajanje gradbenih projektov po vsej Evropi. To naj bi bil zelo ambiciozen cilj, vendar je hkrati realen za vse evropske države. Značilnosti so tesno usklajene z obstoječimi in nastajajočimi mednarodnimi in evropskimi standardi ter primeri dobre prakse, ki jih je zbrala delovna skupina EUBIMTG.

„Skupna evropska raven učinkovitosti“ je bila namenoma zasnovana tako, da v nobeni državi članici niso potrebne spremembe pravnih okvirov ali pravil. Priporočene dejavnosti se lahko izvedejo na podlagi katere koli strategije ali oblike javnega naročanja ali pogodbe. Nekatera priporočila so bila posebej oblikovana za podporo rasti MSP ter zagotovitev odprtih, pravičnih in konkurenčnih trgov za ponudnike strokovnih storitev, trgovce in ponudnike tehnologije vseh velikosti. Priporočila ščitijo pred preveč podrobnimi zahtevami, ki bi lahko povzročile dodatne stroške in potratnost postopka. Značilnosti zajemajo štiri osrednja področja opredelitve, kot je prikazano in pojasnjeno na naslednji strani:

Skupna evropska raven učinkovitosti za izvajanje informacijskega modeliranja gradenj



Tukaj opisane minimalne lastnosti pomenijo prehod priročnika s strateške ravni na operativno uporabo in opredelitev informacijskega modeliranja gradenj na ravni organizacije in projekta. Skupna evropska raven učinkovitosti informacijskega modeliranja gradenj zagotavlja napotilo na obstoječe standarde in standarde, ki se še razvijajo.

Najučinkovitejša bo, kadar so ta štiri področja dobro opredeljena in enakovredno razvita. Naslednji temeljit opis minimalnih značilnosti je temelj za ukrepe, priporočene v poglavju „Priporočila na ravni izvajanja“.

Priporočila na ravni izvajanja [Stran 59](#)

Področje opredelitve	Temeljiti opis značilnosti
Politika	<ul style="list-style-type: none"> Poslovne, pravne in pogodbene zadeve se dogovorijo in dokumentirajo v ustrezni obliki in postanejo del pogodbenih dogovorov med udeleženi stranmi. Razpisni postopek vključuje ustrezno oceno sposobnosti, zmogljivosti in pripravljenosti dobavitelja za izpolnitev zahtev glede informacijskega modeliranja gradenj. Zahteve glede informacij, povezane z gradbenim projektom, so določene in izražene v smislu faz projekta, ki jih namerava uporabiti odjemalec projekta ali dobavna veriga. Temeljno načelo izogibanja prekomernemu ustvarjanju in obdelovanju podatkov bi bilo treba uporabljati prek določenih zahtev glede informacij. Podrobnosti o tem, kako se bodo zahteve glede informacij izpolnile in uresničile, se dogovorijo in dokumentirajo v ustrezni obliki.
Tehnično področje	<ul style="list-style-type: none"> Z zahtevami glede informacij so določeni podatki, ki jih je treba zagotoviti v nelastniških formatih, ki so nevtralni do ponudnikov. Osnovno načelo za določanje, modeliranje in organizacijo podatkov je predmetno usmerjen pristop.
Postopek	<ul style="list-style-type: none"> Postopki načrtovanja in zagotavljanja informacij zahtevajo delovna načela, ki temeljijo na vsebnikih in sodelovanju. Kot sredstvo za zagotavljanje varnega okolja sodelovanja za delitev dela je potrebno skupno informacijsko okolje (Common Data Environment – CDE). Potrebni so orodja in metode za sistemski inženiring, da se celovito zajamejo vse potrebe in zahteve vseh deležnikov ter s tem vse arhitekturne vizije – operativne, funkcionalne in organske – za vsa stanja grajenih sredstev v njihovem življenjskem ciklu ter da se vse informacije ustrezno strukturirajo.
Ljudje	<ul style="list-style-type: none"> Odgovornost za upravljanje podatkov in informacij se dodeli v skladu z zahtevnostjo projekta.

Tukaj opisane minimalne značilnosti pomenijo prehod priročnika s strateške ravni na operativno uporabo in opredelitev informacijskega modeliranja gradenj na ravni organizacije in projekta.

Oddelek 3

Priporočila za ukrepanje

Ta oddelek vsebuje:

3.1 Strateška priporočila _____ 30

- 3.1.1 Vzpostavitev vodilne vloge javnega sektorja _____ 32
- 3.1.2 Sporočanje vizije in spodbujanje skupnosti _____ 38
- 3.1.3 Vzpostavitev okvira sodelovanja _____ 44
- 3.1.4 Povečanje zmogljivosti panoge _____ 52

3.2 Priporočila na ravni izvajanja _____ 59

- 3.2.1 Politika _____ 60
- 3.2.2 Tehnično področje _____ 70
- 3.2.3 Postopek _____ 74
- 3.2.4 Ljudje ter znanja in spretnosti _____ 78

Strateška priporočila

Za
programe
informatijskega
modeliranja
gradenj v javnem
sektorju glej
oddelek o
strateškem
okviru.
Stran 24

V oddelku 3.1 so opisana priporočila na ravni programa za uvedbo informacijskega modeliranja gradenj v okviru nacionalne strategije ali politike ali kot del programa za javne nepremičnine. V glavni ciljni skupini za ta strateški oddelek so:

- ■ strateški vodje in upravljalci sprememb v organizacijah - odjemalcih v javnem sektorju;
- ■ uradniki enot centralne ravni države za politiko.

V tem oddelku so opisani pomembni koraki za razvoj zanesljivih in učinkovitih programov z uporabo skupnega in usklajenega pristopa po vsej Evropi. V oddelku 3.2 so opisana priporočila za opredelitev informacijskega modeliranja gradenj na ravni panoge, organizacije in projekta. V glavni ciljni skupini za to opredelitev na ravni izvajanja so:

- ■ javni naročniki in tehnični vodje v organizacijah - odjemalcih v javnem sektorju;
- ■ tehnični uradniki za politiko, pravni strokovnjaki iz javnega sektorja;
- ■ regulativni uradniki za stavbe in infrastrukturo;
- ■ dobavitelji v panogi (npr. proizvajalci, arhitekti, inženirji in izvajalci).

Strateška priporočila

Prizadevanja lastnikov javnih nepremičnin in oblikovalcev politike bi morala biti osredotočena na štiri strateška področja (glej diagram na strani 24):

- ■ vzpostavitev vodilne vloge javnega sektorja;
- ■ sporočanje vizije in krepitev sodelovanja v panogi;
- ■ vzpostavitev okvira sodelovanja;
- ■ povečanje sprejetja in zmogljivosti v panogi.

Naslednja priporočila so bila zbrana in razvrščena na podlagi raziskave trenutnih dobrih praks v evropskem javnem sektorju in posvetovanja z delovno skupino EUBIMTG. Priporočila zagotavljajo splošne smernice, zato bi bilo treba upoštevati posebne nacionalne in kulturne razlike.

V oddelku s priporočili so pojasnjeni ukrepi, ki jih morajo javni deležniki izvesti za uvedbo informacijskega modeliranja gradenj. V tem oddelku je za vsako priporočilo pojasnjeno:

- ■ Kakšen je ukrep?
- ■ Zakaj je ta ukrep pomemben?
- ■ Kakšno je priporočilo za izvajanje?
- ■ Kako se je priporočeni ukrep izvedel?



Vzpostavitev vodilne vloge javnega sektorja

Program informacijskega modeliranja gradenj v javnem sektorju običajno ni samostojen ukrep, ločen od drugih organizacijskih dejavnosti, ampak podpira druge cilje in strategije ter je povezan z njimi. Za zagotovitev trdnih temeljev programa se na začetku jasno opredeli naslednje:

- zakaj je informacijsko modeliranje gradenj pomembno za organizacijo ali sektor;
- obseg programa in kako je povezan z drugimi pobudami;
- cilji in strategija za doseganje zastavljenih ciljev;
- dolgoročna zavezanost spodbujanju prehoda na digitalni gradbeni sektor.

UKREP 1 ZA VODILNO VLOGO JAVNEGA SEKTORJA OPREDELITEV PREPRIČLJIVIH SPODBUJEVALCEV, VIZIJE IN CILJEV

Kakšen je ukrep?

Pri vzpostavljanju vodilne vloge javnega sektorja naj se najprej opredelijo prepričljivi spodbujevalci, jasna vizija in konkretni cilji. To so pogosto prvi koraki organizacij javnega sektorja za oblikovanje podlage za usklajeno delovanje programa informacijskega modeliranja gradenj, da se:

- opredeli, kaj javno organizacijo spodbuja k prevzemu vodilne vloge pri spodbujanju uporabe informacijskega modeliranja gradenj za njene javne nepremičnine;
- opiše, kakšna prihodnost bo zagotovljena z izvedbo ukrepov;
- določijo ukrepi in cilji, ki se bodo s programom izboljšali;
- poda javna izjava o nameri glede prevzema vodilne vloge in spodbujanja panoge;
- povečajo pristojnosti javnega lastnika/naročnika/upravljavca, ki deluje kot organizacija - odjemalec.

Kakšna so priporočila?

Zakaj je ta ukrep pomemben?

Skupni učinek tega ukrepa je pomemben in potreben za:

- krepitev podpore v organizaciji javnega sektorja, da se omogočita financiranje in dodelitev potrebnih virov;
- povečanje usklajenosti za skupno usmeritev deležnikov v javnem in zasebnem sektorju;
- zagotovitev osredotočenosti na pričakovane rezultate ukrepa.

	Zelo priporočljivo	Priporočljivo	Se spodbuja
Vizija Spodbujevalci in cilji	Zagotovite, da so jasni javni spodbujevalci in cilji opredeljeni in dokumentirani. Podajte javno izjavo o nameri.	V postopku sprejemanja informacijskega modeliranja gradenj bi bilo treba izvajati strategije za upravljanje sprememb za podporo in spremljanje zavezanosti, odkrivanje težav ali neučinkovitosti in sprejetje korektivnih ukrepov, kjer so potrebni.	Določijo naj se sistemi merjenja na organizacijski ravni, ki obravnavajo spodbujevalce in opisujejo napredek pri doseganju ciljev. Določite referenčno začetno točko in stalno merite napredek.

Estonska panoga arhitekturnih, inženirskih in gradbenih storitev (Architecture, Engineering and Construction – AEC)

Okvir/merila učinkovitosti: priporočila glede strateškega okvira

Tema: vizija, spodbujevalci in cilji

Priporočilo: zelo priporočljivo je, da lastniki programov informacijskega modeliranja gradenj proaktivno sporočajo javno vizijo, spodbujevalce in cilje za uvedbo in izvajanje časovnega načrta za informacijsko modeliranje gradenj.

OZADJE

Sprejemanje informacijskega modeliranja gradenj v estonski panogi AEC se je v zadnjem desetletju hitro povečalo. Javni naročnik, več velikih gradbenih podjetij in nekaj naprednih projektantov je razvilo interne standarde, znanja in spretnosti, da bi povečali notranjo produktivnost in učinkovitost. V primeru akterjev iz zasebnega sektorja so tako pridobili konkurenčno prednost na trgu. Podjetja so razvila individualne pristope in standarde, ki najbolj ustrezajo njihovim notranjim poslovnim procesom in ciljem.

V tem obdobju je bilo ugotovljeno, da ta nestandardizirani pristop na obsežnem in razdrobljenem trgu omejuje nadaljnja izboljšanja produktivnosti.

Da bi se opredelitev izvajanja informacijskega modeliranja gradenj standardizirala, je bila oblikovana skupina zasebnih podjetij, da bi skupaj razvila informacijsko modeliranje gradenj (<http://e-difice.com/en/>). To prizadevanje zasebnega sektorja za standardizacijo informacijskega modeliranja gradenj se je štelo za pomemben korak in osnovni pogoj za splošno uvedbo informacijskega modeliranja gradenj na nacionalni ravni.

Javna zaveza glede informacijskega modeliranja gradenj in opredelitev izjave o viziji

Ministrstvo za gospodarske zadeve in komunikacije je napovedalo skupno pobudo v sodelovanju s panogo za spodbujanje informacijskega modeliranja gradenj v sektorju z opredeljenimi delovnimi postopki in standardi. Javno je sporočilo svojo vizijo za „digitalizacijo celotne panoge, da bodo imeli korist vsi deležniki v vrednostni verigi, in spodbujanje izboljšanja učinkovitosti celotne panoge“.

Proces upravljanja sprememb

V Estoniji je prva faza vključevala oblikovanje majhne skupine javnih deležnikov (pod vodstvom ministrstva za gospodarske zadeve in komunikacije), ki so se bile pripravljene zavezati, da bodo zahteve glede informacijskega modeliranja gradenj vključile v svoje razpise.

Ko je ta osrednja skupina javnih deležnikov dala zavezo, so bili drugi javni naročniki pozvani, naj se pridružijo pobudi. Tako je bila oblikovana velika skupina javnih odjemalcev, v kateri je bila zajeta večina javne kupne moči v estonskem gradbenem sektorju. S tem je bil zagotovljen prepričljiv in verodostojen glas za določeno vizijo glede digitalizacije celotnega sektorja in javnih nepremičnin.

Ta skupina je nato javno napovedala zahteve glede postopnega sprejetja informacijskega modeliranja gradenj za prihodnja leta. Pomembno je, da je panoga zaradi dolgoročnega zagotovila ministrstva glede zavezanosti uvedbi informacijskega modeliranja gradenj v javnih gradbenih projektih pridobila samozavest za vlaganje v usposabljanje, razvoj znanj in spretnosti, nove delovne postopke in tehnologijo.

Nazadnje, sprejetje informacijskega modeliranja gradenj zahteva predanost in vključenost javnih in zasebnih deležnikov. Zato so bili skrbno določeni in vključeni ključni deležniki, ki bodo sodelovali v celotnem trajanju programa. Sodelovanje vidnih osebnosti je prispevalo

tudi k spoštovanju časovnega razporeda programa in zagotovilo, da so se vizija, skupni cilji in načrtovane dejavnosti zgodaj in pogosto sporočali panogi in javnim odjemalcem.

ZAKAJ SO BILI UKREPI IZVEDENI, KOT JE OPISANO?

Strategija ima več temeljnih načel, ki so bila preučena.

- Sprejetje informacijskega modeliranja gradenj je proces upravljanja sprememb, ki zahteva osredotočenost na ljudi in njihov odnos do sprememb. Naravno nagnjenost k upiranju spremembam je mogoče premagati s sodelovanjem izkušenih deležnikov iz celotne panoge, zlasti v zgodnjih fazah razvoja – to je bistveno za uspeh.
- Postopna in počasna sprememba je bistvena za zagotovitev, da imata panoga in javni sektor dovolj časa za prilagoditev novim načinom dela, postopkom in orodjem.
- Pri opredelitvi standardov za informacije in postopke je bilo ključno sodelovanje deležnikov iz panoge. Odjemalci v javnem sektorju lahko zagotovijo spodbudo v obliki projektnih zahtev in rezultatov; vendar imajo akterji v panogi vpogled, izkušnje in zmožnosti za razvoj skupnih postopkov, ki omogočajo izkoriščanje koristi, ki jih ponuja skupna uporaba informacijskega modeliranja gradenj.

KAJ SE JE MOGOČE IZ TEGA NAUČITI?

Glavno pridobljeno spoznanje je bilo, da je treba zagotoviti jasno vizijo, dolgoročno zavezanost in vodilno vlogo ministrstva (za gospodarske zadeve). Ta združena vodilna vloga je omogočila začetek širšega digitalnega preoblikovanja v panogi. Na podlagi estonskih izkušenj se predlaga:

- naj se prva vizija in pristop razvijeta v sodelovanju z majhnim številom strateških deležnikov. Ko je oblikovano jedro strategije, se lahko opravijo posvetovanja z večjo ciljno skupino in strategija se lahko prilagodi z manjšimi spremembami;
- vodilno vlogo naj prevzame organizacija javnega sektorja (npr. ministrstvo). To je omogočilo sprejetje odločitev v interesu celotne panoge in v skupno korist, vključno s podporo za MSP;
- ciljnim skupinam naj se redno sporočajo vizija, cilji in dejavnosti – to je pomembna ugotovitev na podlagi estonskih izkušenj. S sporočanjem se je vzpostavilo sodelovanje s panogo, opredelili so se jasni cilji za panogo ter zagotovili sporočila in čas, ki jih je panoga potrebovala za prilagoditev spremembam.

UKREP 2 ZA VODILNO VLOGO JAVNEGA SEKTORJA DOKUMENTIRANJE PONUJENE VREDNOSTI IN STRATEGIJE

Kakšni so ukrepi?

Najprej se opredelijo pričakovane koristi informacijskega modeliranja gradenj glede na cilje organizacije javnega sektorja. Nato se dokumentira predlagana strategija, ki jo bo organizacija javnega sektorja izvedla za uvedbo informacijskega modeliranja gradenj v projekte v zvezi z javnimi nepremičninami in/ali celotni gradbeni sektor.

Zakaj sta ta ukrepa pomembna?

Ponujena vrednost je pomembna za jasno razlago, zakaj bi moral javni sektor zagotoviti svoje vire za podporo širšemu sprejetju informacijskega modeliranja gradenj v celotnem zasebnem sektorju. Zagotavlja potrebno podporo za zahtevek za naložbo, tj. poslovni razlog za financiranje.

Dokumentiranje strategije programa je potrebno za pridobitev podpore in zavzetosti ključnih deležnikov iz panoge in javnega sektorja, da se zagotovi, da ljudje skupaj ukrepajo v isti smeri, namesto da bi sprejeli različne ukrepe, ki bi lahko oslabili celoten program. Dobro opisana in odobrena strategija je standardni sestavni del vsakega uspešnega programa sprememb.

Kakšna so priporočila?

	Zelo priporočljivo	Priporočljivo
Ponujena vrednost in strategija	<p>Jasno naj se opredelita ponujena vrednost in strategija za uvedbo informacijskega modeliranja gradenj. Javna naročila javnega sektorja naj se uporabijo kot vzvod za uvedbo programa.</p> <p>Sprejmeta naj se strateški okvir in raven učinkovitosti, predstavljena v tem dokumentu.</p>	<p>Razmisliti bi bilo treba o oblikovanju večstopenjskega načrta za postopno uvedbo informacijskega modeliranja gradenj v javna dela.</p> <p>Zagotoviti bi bilo treba opredelitev informacijskega modeliranja gradenj. V idealnem primeru vključuje sklic na sklop ravni ali modulov, ki zahtevajo določeno raven učinkovitosti.</p>

Načrt za digitalno projektiranje in gradnjo, Nemčija

Okvir/merila učinkovitosti: priporočila glede strateškega okvira

Tema: dokumentiranje ponujene vrednosti in strategije

Priporočilo: jasno naj se opredelita ponujena vrednost in strategija za uvedbo informacijskega modeliranja gradenj. Javna naročila javnega sektorja naj se uporabijo kot vzvod za uvedbo programa.

OZADJE

Panoga se vse bolj zaveda, da je treba postopno spremeniti hitrost in vedenje, če se želi Nemčija izogniti še večjemu zaostanku za drugimi državami v Evropi in na mednarodnih trgih. Nedavni spektakularni neuspehi velikih projektov, kot sta berlinsko letališče ali glavna železniška postaja v Stuttgartu, so še okrepili zadevno razpravo in sprožili strateške ukrepe.

Strategija

Zvezno ministrstvo za promet in digitalno infrastrukturo je decembra 2015 začelo izvajati strateški časovni načrt za informacijsko modeliranje gradenj za sektor prometne infrastrukture v Nemčiji. Ta mednarodno usklajeni načrt, ki je skupni projekt vlade in gospodarstva, je bil večinoma razvit leta 2015 v okviru pobude „planen-bauen 4.0“ pod vodstvom panožnega gospodarstva. Zasnovan je bil za lažjo izpolnitev cilja, da se začne od konca leta 2020 informacijsko modeliranje gradenj uporabljati v vseh novih javnih projektih, naročenih v Nemčiji. Obdobje postopne mobilizacije pred letom 2020 naj bi zagotovilo postopen časovni načrt za gradnjo zmogljivosti in zmožnosti na trgu.

Na strateški ravni časovni načrt za informacijsko modeliranje gradenj zajema vodilno načelo, hipotezo, ki opisuje ponujeno vrednost za Nemčijo, in vizijo za nemško gradbeno panogo v digitalni dobi.

V načrtu je določena skupna opredelitev informacijskega modeliranja gradenj, ki je razumljiva za celotno panogo ter se uporablja v organizacijah in gradbenih projektih. Ta skupna opredelitev informacijskega modeliranja gradenj, znana kot „raven učinkovitosti 1“, vključuje referenčni postopek za pripravo, upravljanje in izmenjavo digitalnih podatkov. Usklajena uporaba tega postopka lahko na preverjen in stroškovno učinkovit način z majhnim tveganjem omogoči uresničitev koristi informacijskega modeliranja gradenj, kot so večja samozavest pri načrtovanju za učinkovitost v smislu pravočasne izvedbe, preglednosti in produktivnosti.

Raven učinkovitosti 1 je prvi korak na postopni poti do digitalne zrelosti trga. Za Nemčijo so predvidene tri ravni zrelosti. Ta prvi korak zagotavlja temelj za varno izmenjavo podatkov brez izgub med vsemi stranmi, vključenimi v projekt in življenjski cikel sredstva.

Kot merila za raven učinkovitosti 1 so bili poleg postopkov, potrebnih v ta namen, opredeljeni formati za izmenjavo podatkov, ki so nevtralni do ponudnikov. Cilj je podpirati nevtralnost v zvezi s proizvodi in orodji programske opreme ter spodbujati inovacije v procesih, orodjih in delovnih postopkih.

Ponujena vrednost za Nemčijo

Strategija podpira široko uporabo informacijskega modeliranja gradenj na „ravni učinkovitosti 1“. Ponujena vrednost za Nemčijo in njeno gradbeniško vrednostno verigo je postavitev temeljev za še bolj povezan način dela v odprtem podatkovnem okolju, ki temelji na sodelovanju. Namenoma je zasnovana tako, da s programsko opremo in orodji, ki so danes na voljo, ter zlasti na podlagi trenutnega okvira politike, okvira javnega naročanja in pravnega okvira v Nemčiji zagotavlja boljše izdelke, storitve in podatke.

ZAKAJ SO BILI UKREPI IZVEDENI, KOT JE OPISANO?

Postopen časovni načrt za podporo in rast MSP

Mala in srednja podjetja (MSP) – t. i. „Mittelstand“ – so motor močnega in uspešnega nemškega gospodarstva. Obstaja velika zaskrbljenost, da bi bila lahko zaradi sprememb, uvedenih z informacijskim modeliranjem gradenj, MSP preobremenjena ter da bi lahko nastali monopolni položaji in odvisnosti. Strateški načrt Nemčije, ki je podoben strategiji vlade Združenega kraljestva za gradbeništvo iz leta 2011, določa jasne cilje v petletnem programu, ki naj bi zaščitil MSP, spodbujal njihovo rast ter podpiral preoblikovanje širše panoge. To je vključevalo naročila za zagotavljanje in izmenjavo podatkov v nevtralnem odprtem formatu v okviru javnih projektov, pri čemer niso bile določene rešitve, značilne za posamezne ponudnike.

Dokumentiranje strategije, bistvena podpora za spremembe v panogi

Izzivi uvajanja sprememb v celoten industrijski sektor so veliki. Jasno dokumentirana strategija, ki jo je mogoče objaviti, posredovati, razpravljati o njej in jo pojasniti prek vseh komunikacijskih sredstev, je bistveni mejnik in omogoča postopek sprememb.

Razvoj strategije, krepitev zavzetosti

Časovni načrt je bil pripravljen v petih mesecih. Postopek priprave je vključeval tri delavnice z več kot 40 udeleženci, vključno s predstavniki organizacij odjemalcev, projektanti, arhitekti, izvajalci, odvetniki, ponudniki programske opreme in upravljavci. Delavnice so bile ključne za zagotovitev največje zavzetosti in podpore vseh članov gradbeniške vrednostne verige. Nemški minister za promet Alexander Dobrindt je načrt objavil decembra 2015 na odmevni prireditvi, pripravljene ob predstavitvi. Ta prireditve je pritegnila veliko pozornosti medijev in olajšala postopek sprememb v panogi.

KAJ SE JE MOGOČE IZ TEGA NAUČITI?

Kateri ukrepi so bili uspešni?

Strateški časovni načrt zagotavlja nujno potrebno jasnost in usklajenost na visoki ravni. Pomagal je tudi opredeliti in prednostno razvrstiti dejavnosti in potrebe po financiranju. Organizacije odjemalci in organizacije v dobavni verigi ga uporabljajo kot vodnik za naročanje projektov, ki zagotavlja usklajeno razumevanje in skupne dejavnosti izvajanja.

Kaj smo se naučili?

Leto 2016 je pokazalo, kako težko je panogo z več kot šestimi milijoni zaposlenih obvestiti o strateškem načrtu in pri ljudeh vzbuditi občutek, da je načrt zanje pomemben. Razkrilo je tudi, da je pri izvajanju od zgoraj navzdol v javnem sektorju včasih težko premagati posebne interese deležnikov, ki na nekaterih področjih preprečujejo spremembe.

Vendar ni dvoma, da panoga na obeh straneh, tj. na strani odjemalcev in na strani dobavne verige, sprejema načrt in da prispeva k hitrejšemu sprejemanju informacijskega modeliranja gradenj v Nemčiji.

DODATNE INFORMACIJE

Nemški načrt za digitalno projektiranje in gradnjo (v nemščini in angleščini) je na voljo na spletišču nemškega ministrstva za promet in digitalno infrastrukturo:

■ <http://www.bmvi.de/SharedDocs/EN/publications/road-map-for-digital-design-and-construction.html?nn=212250>

UKREP 3 ZA VODILNO VLOGO JAVNEGA SEKTORJA DOLOČITEV SPONZORJA, FINANCIRANJA IN SKUPINE ZA UPRAVLJANJE

Kakšni so ukrepi?

V zadnjem sestavnem delu vzpostavitve vodilne vloge javnega sektorja se poudarja vrednost predstavnika javnega sektorja kot sponzorja ali podpornika programa ter potrebnih finančnih in drugih virov za napredovanje programa.

Sponzor ali podpornik iz javnega sektorja je posameznik ali skupina deležnikov (npr. minister, direktor ali skupina odjemalcev gradbenega sektorja), ki imajo ustrezne izkušnje in odgovornosti za obveščanje drugih oseb v organizacijah javnega sektorja ter vpliv nanje. Sponzor lahko na primer podpira postopek odločanja glede zahtevkov za financiranje ali javno govori o programu na panožni konferenci.

Financiranje programa bi verjetno vključevalo skromno naložbo za financiranje majhne skupine ljudi, ki bo vodila program, ter financiranje razvoja, dejavnosti komuniciranja in dejavnosti razvoja znanj in spretnosti.

Kakšna so priporočila?

	Zelo priporočljivo	Priporočljivo	Se spodbuja
Sponzor, financiranje in skupina za upravljanje	<p>Uvedba informacijskega modeliranja gradenj v projekte v zvezi z javnimi nepremičninami ali kot politike zahteva vire in načrt.</p> <p>Zato je treba zagotoviti financiranje za opredeljeni program in izvršno skupino z ustreznimi izkušnjami za izvajanje programa.</p>	<p>Poiskati bi bilo treba prepoznavnega javnega sponzorja (tj. posameznike, ki so nazadnje odgovorni za program).</p> <p>Zagotoviti bi bilo treba, da so v program vključeni vsi deli panoge.</p>	<p>Lahko se preučita možnost javne in zasebne pobude za financiranje ter možnost skupnega programa.</p> <p>Spodbujata naj se usklajevanje s programi, ki jih financira EU, in uporaba razpoložljivih finančnih sredstev.</p>

Zakaj sta ta ukrepa pomembna?

To je zadnji korak pri vzpostavitvi vodilne vloge javnega sektorja, ki omogoča zagotovitev financiranja in izvedbo praktičnih ukrepov. Pridobitev podpore izkušenega zagovornika iz javnega sektorja poveča prepoznavnost in veljavo programa v vladi in med deležniki v panogi. Poleg tega omogoči dostop do financiranja in zagotovi vire, ki omogočajo izvajanje načrtov programa.

Strategija vlade Združenega kraljestva za gradbeništvo iz leta 2011 in program informacijskega modeliranja gradenj

Okvir/merila učinkovitosti: priporočila glede strateškega okvira

Tema: sponzor, financiranje in skupina za upravljanje

Priporočilo: uvedba informacijskega modeliranja gradenj v projekte v zvezi z javnimi nepremičninami ali kot politika zahteva vire in načrt.

OZADJE

Strategija Združenega kraljestva za informacijsko modeliranje gradenj je bila izdana v okviru strategije vlade Združenega kraljestva za gradbeništvo iz leta 2011. S strategijo je bila določena naloga, da se začne „skupno informacijsko modeliranje gradenj“ do leta 2016 uporabljati za vsa centralno naročena grajena sredstva v vseh vladnih službah. Združeno kraljestvo je „skupno informacijsko modeliranje gradenj“ opredelilo kot raven 2 informacijskega modeliranja gradenj. Te ravni kažejo postopno digitalno zrelost trga.

Ta naloga je bila pozneje podprta s politiko za gradbeništvo do leta 2025 in strategijo za gradbeništvo za obdobje 2016–2020, s čimer je prejela podporo za več parlamentarnih obdobj.

SPONZOR

Kabinet ministrskega predsednika Združenega kraljestva je odgovoren za usklajevanje prizadevanj vlade za spodbujanje razvoja standardov, ki vsem članom dobavne verige omogočajo sodelovanje prek informacijskega modeliranja gradenj. Minister zadevnega kabineta lord Francis Maude je strategijo za gradbeništvo in program informacijskega modeliranja gradenj predstavil na odmevni panožni prireditvi maja 2011.

Financiranje z načrtom in skupino za izvajanje

S strategijo informacijskega modeliranja gradenj je bil določen jasen postopni načrt dejavnosti v petletnem obdobju. V načrtu so bila opredeljena strateška področja dela:

- komunikacija s panogo in univerzami;
- razvoj orodij in standardov;
- povečanje zmoglosti javnih odjemalcev in pospešitev uvajanja informacijskega modeliranja gradenj v javnih projektih.

V načrtu so bili opredeljeni proračun in viri za uresničitev strategije. Panogi je bilo dodeljenih 5 milijonov GBP, kar vključuje sredstva, zagotovljena svetu gradbene panoge (Construction Industry Council – CIC) za ustanovitev delovne skupine Združenega kraljestva za informacijsko modeliranje gradenj. Ta skupina bo sodelovala z gospodarstvom, da bi opredelila nove načine dela in standarde, podpirala vladne službe pri sprejemanju novih načinov dela ter razširjala znanje v panogi.
<http://www.bimtaskgroup.org/>

ZAKAJ SO BILI UKREPI IZVEDENI, KOT JE OPISANO?

Strateška skladnost z obstoječimi gospodarskimi in okoljskimi spodbujevalci Medtem ko so potrebe po vladnih naložbah v obdobju nižjih davčnih prilivov vse večje, program vlade Združenega kraljestva za raven 2 informacijskega modeliranja gradenj podpira doseganje naslednjih ciljev, določenih v politiki za gradbeništvo do leta 2025:

- 33-odstotnega znižanja začetnih stroškov gradnje in stroškov v celotnem življenjskem ciklu grajenih sredstev;
- 50-odstotnega skrajšanja skupnega časa od zasnove do dokončanja novozgrajenih in obnovljenih sredstev;
- 50-odstotnega zmanjšanja emisij toplogrednih plinov v grajenem okolju;
- 50-odstotnega zmanjšanja trgovinske vrzeli v zvezi z gradbenimi proizvodi in materiali.

Program podpira in omogoča uresničitev ciljev vladne politike.

info@eubim.eu

Financiranje in skupina za izvajanje

Digitalno preoblikovanje javnih nepremičnin in gradbene panoge s približno 3 milijoni zaposlenih je obsežen program sprememb, ki zahteva vire, jasen načrt in posebno skupino za spodbujanje napredka.

S strategijo je bila za Združeno kraljestvo določena jasna vrednost v smislu javnih prihrankov pri gradnji ter jasna korist za industrijski sektor – v smislu višjih ravni produktivnosti in konkurenčnosti. Zaradi te ponujene vrednosti so se sprostila skromna finančna sredstva za podporo dejavnostim programske skupine.

KAJ SE JE MOGOČE IZ TEGA NAUČITI?

Postopen časovni načrt

V skladu z mandatom vlade Združenega kraljestva na področju informacijskega modeliranja gradenj je morala dobavna veriga postopoma razviti svoje zmogljivosti na tem področju. Z določitvijo dolgoročnega cilja (za petletno obdobje) je to panogi zagotovilo dovolj časa za prilagoditev postopkov ter povečanje usposabljanja, znanja in spretnosti.

Prosto dostopni standardi in orodja

Delovna skupina Združenega kraljestva za informacijsko modeliranje gradenj je poleg tega zagotovila, da so britanski standardi in javno dostopne specifikacije skupaj s pravnimi dodatki (t. i. „protokol za informacijsko modeliranje gradenj“) prosto dostopni.

Izzivi

Največji izziv je bilo strokovno izpopolnjevanje dobaviteljev razreda 2, 3 itd. Vendar je bil z nedavnimi prizadevanji na tem področju dosežen napredek – združenje za gradbene proizvode (Construction Products Association) in Lexicon proizvajalcem na primer pomagata izkoristiti priložnost na področju informacijskega modeliranja gradenj.

DODATNE INFORMACIJE

Dokumenti o politiki vlade Združenega kraljestva za gradbeništvo iz leta 2011 in za obdobje do leta 2025 ter strategija vlade za gradbeništvo za obdobje 2016–2020 so na voljo na naslednjih povezavah:

- <http://bim-level2.org/en/>
- https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/61152/Government-Construction-Strategy_0.pdf
- https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/210099/bis-13-955-construction-2025-industrial-strategy.pdf
- https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/510354/Government_Construction_Strategy_2016-20.pdf

Rezultati izvajanja politike vlade Združenega kraljestva za gradbeništvo iz leta 2011 so objavljeni na spletišču kabineta in dostopni na naslednji povezavi:

- https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/466952/20150825_Annex_A_Departmental_Cost_Benchmark_Cost_Reduction_Trajectories_and_Cost_Reductions_2015_Final_Draft.pdf

Sporočanje vizije in spodbujanje skupnosti

V središču vsakega programa sprememb je potreba po komuniciranju z ljudmi o načrtovani spremembi. Pomembno je, da se komunikacija začne zgodaj in doseže celotno ciljno skupino z jasnim sporočilom, ki pojasnjuje:

- **zakaj je sprememba potrebna;**
- **kakšna bo prihodnost;**
- **kako doseči zastavljeni cilj;**
- **katere so pričakovane ovire in kako bodo odpravljene.**

Priporočljivo je, da se ta sklop komunikacijskih ukrepov začne izvajati med vzpostavljanjem vodilne vloge javnega sektorja in nadaljuje med razvojem okvira sodelovanja ter v celotnem obdobju povečevanja zmogljivosti panoge.

UKREP 1 ZA SPOROČANJE IN SKUPNOSTI ZGODNJE SODELOVANJE S PANOGO

Kakšen je ukrep?

Ko se med opredelitvijo vizije in strategije vzpostavlja vodilna vloga javnega sektorja, je zelo priporočljivo, da organizacija javnega sektorja sporoča svojo vizijo, cilje in akcijski načrt za uvedbo informacijskega modeliranja gradenj širši panogi.

Vodilo za ta ukrep je „zgodnje in pogosto“ sporočanje. Ta ukrep je posebej povezan s komunikacijo in sodelovanjem z uradnimi inštituti in združenji, kot so zbornice arhitektov, inženirske zbornice ali gradbena združenja.

Kakšna so priporočila?

	Zelo priporočljivo
Zgodaj začnite sodelovati s panožnim gospodarstvom (uradne mreže in inštituti).	Zelo priporočljivo je, da lastniki programov informacijskega modeliranja gradenj proaktivno sporočajo javno vizijo, spodbujevalce in cilje za uvedbo in izvajanje časovnega načrta informacijskega modeliranja gradenj.

Zakaj je ta ukrep pomemben?

Če se zgodaj v postopku nekaj časa posveti posvetovanju s panožnimi organi, to prispeva k odpravi pomislekov in kreptvi podpore programu med ključnimi deležniki v panogi. Zgodnja in stalna komunikacija s panogo bo pomagala:

- **spodbujati zavzetost za program informacijskega modeliranja gradenj;**
- **panogi nakazovati, da se pričakujejo spremembe;**
- **določiti podpornike iz panoge, ki lahko pomagajo voditi spremembe.**

Švedska prometna uprava (Trafikverket)

Okvir/merila učinkovitosti: sporočanje vizij in spodbujanje skupnosti

Tema: zgodnje sodelovanje s panogo (z uradnimi mrežami in inštituti)

Prporočilo: zelo priporočljivo je, da lastniki programov informacijskega modeliranja gradenj proaktivno sporočajo javno vizijo, spodbujevalce in cilje za uvedbo in izvajanje časovnega načrta informacijskega modeliranja gradenj.

OZADJE

Švedska vlada je leta 2012 prek odbora za produktivnost priporočila, naj prometna uprava uvede informacijsko modeliranje gradenj in zahteva, da ga gradbena panoga široko uporablja za zagotavljanje učinkovitosti v naložbenih projektih in pri upravljanju sredstev. V tej fazi je prometna uprava informacijsko modeliranje gradenj uporabljala tudi za zagotavljanje učinkovitosti v več svojih naložbenih projektih in za upravljanje sredstev. Da bi generalni direktor prometne uprave spodbudil uspešno izvajanje, se je odločil informacijsko modeliranje gradenj kot strateško in strukturirano pobudo uvesti v celotni prometni upravi. Za uresničitev tega usklajenega in strukturiranega pristopa je bil uveden projekt za spremembe. Pozneje je ta sprememba za prometno upravo postala „običajno poslovanje“.

Zgodnje komuniciranje za nakazovanje usmeritve

Švedska prometna uprava je od začetka razvoja projekta poročala o cilju izvajanja informacijskega modeliranja gradenj. V zgodnjih fazah je panogi nakazovala splošni namen, tj. da bo morala panoga začeti razvijati zmogljivosti, da bo lahko izpolnila prihodnje zahteve glede uporabe informacijskega modeliranja gradenj v javnih projektih. Veliko časa in truda je bilo vloženo v srečanja z uradnimi skupinami deležnikov iz panoge, da bi se pojasnilo, kaj informacijsko modeliranje gradenj pomeni za prometno upravo. Pomembno je, da so bila zgodnja sporočila osredotočena na vlogo in poslanstvo prometne uprave ter cilje in vizijo za program.

Spreminjanje komunikacije skozi čas

Medtem ko je delo v prometni upravi napredovalo, je zunanja komunikacija postajala vse bolj osredotočena na posebne zahteve, ki naj bi jih izpolnila dobavna veriga (npr. zagotovitev ključnih naborov podatkov v določenih fazah).

Uporaba strateškega dokumenta kot komunikacijskega orodja

Prometna uprava je pripravila strateški dokument o informacijskem modeliranju gradenj, ki ga je odobril generalni direktor. Ta dokument je postal koristno komunikacijsko orodje, ki se je uporabljalo za uradno sporočanje poslanstva v zvezi z informacijskim modeliranjem gradenj panožnemu gospodarstvu in notranje sporočanje tega poslanstva v sami prometni upravi.

S strategijo so bili opredeljeni kratkoročni cilj (za leto 2015), dolgoročni cilj (za leto 2025) in strategije za doseganje ciljev. Strategija je panožnemu gospodarstvu jasno pokazala, da javna uprava izvaja te ukrepe in da se bo morala temu pridružiti tudi panoga.

Stalno sporočanje

Organizirane so bile enodnevnne konference o informacijskem modeliranju gradenj, da bi se panogi in notranjim skupinam prometne uprave stalno zagotavljale najnovejše informacije. To zunanje in notranje sporočanje prometne uprave je stalna dejavnost, ki se bo nadaljevala med izvajanjem programa.

ZAKAJ SO BILI UKREPI IZVEDENI, KOT JE OPISANO?

Pomen sponzorja pri komunikaciji

Strateško pomembno je bilo, da je generalni direktor odobril odločitev za izvajanje informacijskega modeliranja gradenj in strategijo prometne uprave za informacijsko modeliranje gradenj. Ta notranji sponzor je zagotovil verodostojnost teh prizadevanj in jim prinesel veljavo, zlasti v komunikaciji s panogo.

Nakazovanje dolgoročne usmeritve panogi

Bistveno je bilo, da je bilo s komunikacijsko strategijo panogi poslano dolgoročno sporočilo. V njem je bilo opisano, kaj prinaša prihodnost, zakaj so spremembe potrebne in zakaj morajo začeti izvajati postopek informacijskega modeliranja gradenj. Priznana sta bila vpliv programa na panogo in dejstvo, da bodo v organizacijah dobaviteljev (npr. projektantov, inženirjev in izvajalcev) potrebne spremembe.

KAJ SE JE MOGOČE IZ TEGA NAUČITI?

Komunikacija je eden od ključnih elementov za uspeh pri upravljanju sprememb. Ne moremo čakati, da dobimo vse odgovore ali rešitve. Kadar pa se rešitve razvijajo, je treba sporočiti, kakšno je trenutno stanje in da se vprašanja obravnavajo. Odprt in pošten dialog med javnim odjemalcem in skupinami deležnikov iz panoge je bil izredno pomemben.

Čeprav je projektna skupina v prometni upravi sporočanju cilja in uporabi izvajanja informacijskega modeliranja gradenj na različnih ravneh organizacije namenila veliko časa, je včasih težko doseči sprejemanje na vseh potrebnih ravneh. Še danes se v razpravah o tem, zakaj izvajamo informacijsko modeliranje gradenj, na sestankih ali predstavitev o drugih temah, povezanih z informacijskim modeliranjem gradenj, pojavljajo dvomi. Predvidevamo, da je to del dolgotrajnega naravnega postopka sprememb.

Če pogledamo nazaj, je jasno, da je bilo izvajanje v več zaporednih fazah dobra odločitev. Vendar pa sporočanje razlogov za to odločitev morda ni bilo vedno ustrezno.

DODATNE INFORMACIJE

Poročilo vlade o izboljšani produktivnosti in inovacijah v panogi nizke gradnje:

■ <http://www.regeringen.se/rattsdokument/statens-offentliga-utredningar/2012/06/sou-2012-39/>.

UKREP 2 ZA SPOROČANJE IN SKUPNOSTI USTVARJANJE MREŽ

Kakšni so ukrepi?

V okviru programov informacijskega modeliranja gradenj v javnem sektorju naj se sodeluje v skupinah deležnikov iz panoge in po potrebi ukrepa za spodbujanje oblikovanja takih skupin za izmenjavo dobrih praks in pridobljenih izkušenj. Priporočajo se sodelovanje z drugimi državami, spodbujanje usklajevanja in pospeševanje učenja. Podobno se zelo priporoča pridružitve uveljavljenim mednarodnim in nacionalnim mrežam, da se olajša prenos znanja.

Te mreže dobrih praks lahko učinkovito razširjajo informacije o programu informacijskega modeliranja gradenj po geografskih območjih države in med različnimi industrijskimi panogami ter vrstami organizacij. Za zbiranje in izmenjavo izkušenj s projekti se lahko uporabljajo regionalne ali nacionalne opazovalne skupine ali zmogljivosti, da se izboljša razvoj zmogljivosti.

Kakšna so priporočila?

	Zelo priporočljivo	Priporočljivo	Se spodbuja
Ustvarjanje (meddržavnih in medpanožnih) mrež	<p>Zelo priporočljiva je pridružitve uveljavljenim mednarodnim in nacionalnim mrežam, da se lahko prispeva k razvoju informacijskega modeliranja gradenj ter za prenos znanja in izkušenj.</p> <p>Zelo priporočljivo je tudi, da se za usklajevanje strategij, ciljev ter pravnih in regulativnih okvirov ustvarijo mreže javnih deležnikov/odjemalcev, če še ne obstajajo.</p>	Opredeliti bi bilo treba možnosti za sodelovanje z drugimi državami za podporo in spodbujanje usklajevanja skupnih praks.	<p>Program javnega sektorja bi lahko vključeval vzpostavitev ali spodbujanje mrež članov panožne dobavne verige, vključno s ponudniki tehnologije, odjemalci in univerzami, ter udeležbo v teh mrežah. To omogoča izmenjavo dobrih praks po vsej državi in med panogami.</p> <p>Te posebne interesne skupine so lahko majhne, in sicer lahko vključujejo na primer 20–30 deležnikov. Ne glede na to so bistvene za razširjanje dobrih praks po vrednostni verigi, zlasti med MSP.</p>

Zakaj sta ta ukrepa pomembna?

Uporaba mrež za razširjanje informacij in učenje v panogi lahko pospeši postopek sprememb in pri članih dobavne verige odpravi ovire za sprejetje. Mreže so posebno koristne, saj različnim organizacijam omogočajo razlago programa informacijskega modeliranja gradenj glede na njihovo posebno ozadje. Mreža arhitektov bo na primer razpravljala o tem, kaj jim pomeni program informacijskega modeliranja gradenj; mreža velikih izvajalcev pa bo preučila vprašanja, pomembna za izvajalce. To je posebno koristno orodje za vključevanje MSP v program sprememb.

Učinek razširjanja prek mrež je koristen za javne deležnike v državi in izmenjavo dobrih praks z drugimi državami.

Švedska prometna uprava (Trafikverket)

Okvir/merila učinkovitosti: sporočanje in skupnosti

Tema: pridruževanje mrežam in ustvarjanje mrež

Priporočilo: zelo priporočljiva je pridružitev uveljavljenim mednarodnim in nacionalnim mrežam, da se lahko prispeva k razvoju informacijskega modeliranja gradenj ter da se omogoči prenos znanja in izkušenj.

OZADJE

Sodelovanje celotne vrednostne verige

BIM Alliance Sweden je neprofitno združenje, v katerem so zbrani subjekti iz panoge, kot so tehnični svetovalci, izvajalci, podjetja za programsko opremo, arhitekti, dobavitelji gradbenih materialov, in javni deležniki, ki se ukvarjajo z upravljanjem nepremičnin in objektov.

Ustanovljeno je bilo leta 2014 z združitvijo nekdanjih organizacij OpenBIM, fi2 Facility management information in buildingSMART Sweden. V združenju BIM Alliance je približno 170 podjetij in organizacij. Spodbuja izvajanje, upravljanje in razvoj skupnih odprtih standardov, postopkov, metod in orodij, da bi zagotovilo kar najboljša orodja IT in odprte standarde, ki se uporabljajo za spodbujanje učinkovitih procesov v grajenem okolju.

Razširjanje znanja po različnih strokovnih področjih

V okviru združenja je bilo oblikovanih več skupin deležnikov za izmenjavo izkušenj in znanja na področju informacijskega modeliranja gradenj v različnih panožnih skupnostih in med njimi.

Vzpostavitev dialoga s panogo

Švedska prometna uprava se je pridružila združenju BIM Alliance, da bi s panogo začela dialog o svojih prizadevanjih za program informacijskega modeliranja gradenj.

ZAKAJ SO BILI UKREPI IZVEDENI, KOT JE OPISANO?

Odločitev za združitev treh združenj v eno je temeljila na mnenju, da bo skupno združenje zagotovilo močnejšo spodbudo in gonilno silo za spremembe ter si učinkoviteje prizadevalo za uresničevanje skupnih ciljev in vizije za panogo.

Na Švedskem je BIM Alliance, ki ima približno 170 članov, vodilno združenje za informacijsko modeliranje gradenj.

Švedska prometna uprava se je odločila za sodelovanje z združenjem BIM Alliance, saj zastopa zelo raznovrstne subjekte iz panoge.

Sodelovanje v skupinah deležnikov zagotavlja odlično priložnost za odprt dialog z različnimi deležniki o ključnih vprašanjih, kar povečuje zavzetost, končni rezultat pa je uspešnejši program izvajanja informacijskega modeliranja gradenj.

KAJ SE JE MOGOČE IZ TEGA NAUČITI?

Leta 2017 se je začel izvajati strateški program za inovacije Smart Built Environment (SBE), ki je namenjen raziskovanju in razvoju. Vključuje geografske informacijske sisteme (GIS), informacijsko modeliranje gradenj in industrializirano gradnjo.

Dolgoročni cilj je povezati razvoj programa informacijskega modeliranja gradenj in skupnosti na področju informacijskega modeliranja gradenj s to širšo pobudo SBE. To bo omogočilo najboljše izkoriščanje švedskih virov, in kar je zelo pomembno, učenje in pridobivanje izkušenj od strokovnjakov zunaj uveljavljene skupnosti, osredotočene na informacijsko modeliranje gradenj.

DODATNE INFORMACIJE

- <http://www.bimalliance.se/>
- <http://www.smartbuilt.se/>

UKREP 3 ZA SPOROČANJE IN SKUPNOSTI

UPORABA MNOŽIČNEGA KOMUNICIRANJA, DOGODKOV, MEDIJEV, SPLETA IN DRUŽBENIH MEDIJEV

Kakšni so ukrepi?

Priporoča se, naj se vključita razvoj in izvajanje načrta za množično komuniciranje.

V okviru tega ukrepa bi se uporabljalo več komunikacijskih kanalov, kot so objave v medijih, spletišča, konference in družbeni mediji. Cilj je obveščanje celotne vrednostne verige.

Zakaj so ti ukrepi pomembni?

Zaradi velikosti in razdrobljenosti panoge bi bilo nemogoče komunicirati z vsako osebo, zato je množično komuniciranje strateško pomembno orodje za vključevanje ljudi in spodbujanje sprememb. Omogoča stroškovno učinkovito doseganje naslednjih pomembnih rezultatov:

- ■ jasnih sporočil, ki jih razume široko in raznovrstno občinstvo;
- ■ vključene in sodelujoče ciljne skupine;
- ■ jasnih poudarjenih mejnikov programa;
- ■ delitve uspehov za ustvarjanje in ohranjanje zagona programa.

Kakšna so priporočila?

	Zelo priporočljivo
Množično komuniciranje prek dogodkov, medijev, spleta in družbenih medijev	<p>Spodbujati bi bilo treba orodja za množično komuniciranje, da bi se povečala ozaveščenost kar največje skupine o programu.</p> <p>Opredelijo, priznajo in spodbujajo naj se dobre prakse na področju izvajanja informacijskega modeliranja gradenj.</p>

Francoski načrt PTNB, množično komuniciranje prek spletišča

Okvir/merila učinkovitosti: sporočanje in skupnosti

Tema: uporaba množičnega komuniciranja za povečanje ozaveščenosti kar največje skupine

Priloga: pripravi naj se načrt za množično komuniciranje, ki bo vključeval uporabo več komunikacijskih kanalov, kot so objave v medijih, spletišča, konference in družbeni mediji.

OZADJE

V okviru načrta PTNB je bilo postavljeno namensko spletišče za sporočanje njegovih ciljev in delovnega programa ter razširjanje dobrih praks v francoskem gradbenem in operativnem sektorju.

Cilj tega ukrepa je bil kar največ strokovnjakov na področju gradbeništvu prepričati, naj dejavno sodelujejo pri digitalnem prehodu. Na navedenem spletišču se poudarjajo in spodbujajo ukrepi, izvedeni v okviru francoskega digitalnega načrta PTNB.

Vključuje analizo projektov za nove gradnje in obnove, pri katerih se uporabljajo digitalna orodja, namenjena pa je zbiranju čim jasnejših spoznanj glede potrebnih naložb in koristi (npr. verjetnih stroškov, časovnih okvirov in premislekov glede kakovosti). Poleg tega se uporablja za zbiranje in poudarjanje dobrih digitalnih praks. Nazadnje, s predlogi glede ustreznih orodij in metod (npr. orodij programske opreme, vodnikov in protokolov) spodbuja uporabo digitalne tehnologije pri novih gradnjah, obnovah in dejavnostih upravljanja objektov.

Na tem portalu se objavljajo tudi obvestila o dogodkih in ključnih ukrepih v okviru načrta PTNB, vključno s konferencami, animacijami, intervjuji v medijih in predstavami.

ZAKAJ SO BILI UKREPI IZVEDENI, KOT JE OPISANO?

Portal je bil zasnovan za izboljšanje razumevanja stanja informacijskega modeliranja gradenj v Franciji. Načrt PTNB je osrednje sredstvo za posredovanje njegovega sporočila panogi. Na portalu so objavljeni intervjuji z gradbenimi strokovnjaki o njihovih sedanjih praksah, kar je ključni vidik spodbujanja dobrega ravnanja.

KAJ SE JE MOGOČE IZ TEGA NAUČITI?

Spoznanja, pridobljena v teh raziskavah, so na spletišču objavljena prek digitalnega barometra (Baromètre du Numérique).

Spletišče je zasnovano tako, da ga lahko strokovnjaki čim preprosteje uporabljajo.

V prvem razdelku so predstavljene tri osi nacionalnega načrta PTNB (prepričati in spodbuditi zanimanje, podpirati povečanje znanj in spretnosti ter spodbuditi prilagajanje orodij, okrepiti zaupanje v uporabo digitalnih orodij).

V drugem razdelku so opisani ukrepi, ki se izvajajo.

Tretji razdelek z naslovom „Navedbe po ozemljih“ pa omogoča dostop do nacionalne mreže, ki temelji na ozemeljskih subjektih strokovnih organizacij in najnaprednejših lokalnih pobudah na digitalnem področju.

DODATNE INFORMACIJE

■ www.batiment-numerique.fr

Vzpostavitev okvira sodelovanja

Ta sklop ukrepov zagotavlja skupno razumevanje in opredelitev informacijskega modeliranja gradenj v okviru programa javnega sektorja. Vključuje pripravo dokumentov in orodij, potrebnih za podporo naslednjim elementom v celotni panogi:

- **skupnemu razumevanju;**
- **skupni izmenjavi podatkov;**
- **skupnim načinom dela;**
- **podlagi za usklajeno strokovno izpopolnjevanje, usposabljanje in izobraževanje.**

Pripravljeni dokumenti so običajno standardi, vodniki ali orodja (vključno s spletnimi sistemi). Za podrobnejše informacije o razvoju okvira sodelovanja glej gradivo v oddelku „Priporočila na ravni izvajanja“. Spodnji opis zagotavlja pregled vprašanj in priporočil na področju upravljanja, ki jih je treba upoštevati pri razvoju programa.

UKREP 1 ZA OKVIR SODELOVANJA RAZVOJ PRAVNEGA IN REGULATIVNEGA OKVIRA

Kakšen je ukrep?

Zelo priporočljivo je oceniti in pojasniti regulativne ureditve, ureditve glede javnega naročanja in pravni pogodbeni dogovori med odjemalci in dobavitelji, da se olajšata uporaba informacijskega modeliranja gradenj in izmenjava digitalnih informacij v celotnem projektu in življenjskem ciklu sredstva. Pri tem ukrepu bi bilo treba upoštevati regulativne in pravne vidike ter vidike javnega naročanja, da bi se pojasnili pogoji v zvezi z:

- **lastništvom intelektualne lastnine;**
- **obveznostmi in odgovornostmi dobaviteljev;**
- **namenom izmenjav informacij;**
- **vlogami in odgovornostmi za upravljanje informacij.**

Priporočila se, naj se regulativni okvir pregleduje in po potrebi pojasni, da se zagotovi njegova skladnost s politikami in zakonodajo EU. Pri tem je treba na primer določiti formate odprtih podatkov.

Spodbuja se možnost, da bi nacionalni program informacijskega modeliranja gradenj zagotovil informacije za razvoj predpisov na višji ravni, na primer na evropski ravni, in vplival nanj.

Zakaj je ta ukrep pomemben?

Pomisleki glede izmenjave informacij lahko ovirajo skupno uporabo informacijskega modeliranja gradenj v dobavni verigi. Zato lahko ukrepi za pojasnitev postopka in zahtev glede javnega naročanja in sklepanja pogodb omogočijo nove načine dela ter s tem pospešijo inovacije in spodbudijo izmenjavo digitalnih podatkov.

Kakšna so priporočila?

	Zelo priporočljivo	Priporočljivo	Se spodbuja
Pravni in regulativni okvir	<p>Oceni naj se pravna in regulativna podpora, potrebna za uvedbo skupnega informacijskega modeliranja gradenj.</p> <p>Opredelijo naj se vrzeli in odpravijo ovire za uporabo digitalnih podatkov v zvezi z odgovornostjo, lastništvom in pravicami, ki omejujejo koristi, izhajajoče iz širšega sprejetja informacijskega modeliranja gradenj.</p> <p>Zagotovi naj se odprt dostop do trgovine.</p>	<p>Pravni in regulativni okvir naj se uskladi s politikami in zakonodajo EU.</p>	<p>Program bi lahko vplival na razvoj politike in predpisov na višji ravni, na primer na ravni EU.</p>



Delovna skupina vlade Združenega kraljestva za informacijsko modeliranje gradenj

Okvir/merila učinkovitosti: vzpostavitev skupnega okvira sodelovanja

Tema: razvoj združljivega pravnega in regulativnega okvira za spodbujanje informacijskega modeliranja gradenj

Priporočilo: pregleda naj se pravna in regulativna podpora uvedbi informacijskega modeliranja gradenj. Opredelijo naj se vrzeli in odpravijo ovire za uporabo digitalnih podatkov v zvezi z odgovornostjo, lastništvom in pravicami, ki preprečujejo sprejetje informacijskega modeliranja gradenj. Zagotovi naj se odprt dostop do trgovine.

OZADJE

V okviru programa Združenega kraljestva za informacijsko modeliranje gradenj je bil določen niz preskusov za izvajanje njegove zahteve iz leta 2016 za raven 2 informacijskega modeliranja gradenj v centralno financiranih gradbenih projektih. Eden od teh preskusov je določal, da bi morale delovne prakse na področju informacijskega modeliranja gradenj delovati v obstoječem gradbenem pogodbenem okviru in da bi morali biti morebitni dodatki ali spremembe čim manjši.

Raven 2 informacijskega modeliranja gradenj je postopek sodelovanja. Odvisen je od izmenjave kakovostnih podatkov v opredeljenem in doslednem procesu v celotnem življenjskem ciklu projekta in med udeleženci gradbenega projekta (vključno z odjemalcem). V okviru programa Združenega kraljestva za informacijsko modeliranje gradenj je bilo priznано, da bi nejasne vloge, odgovornosti in obveznosti ustvarile ovire za ta pristop, ki temelji na sodelovanju, in omejile pričakovane koristi za celotni sektor.

Odprava ovir in spodbujanje ravnanja, ki temelji na sodelovanju

Rešitev Združenega kraljestva je bila priprava dopolnilnega pravnega sporazuma (protokol CIC za informacijsko modeliranje gradenj – povezava je navedena spodaj), ki se lahko enostavno doda dokumentom za imenovanje strokovnih služb in gradbenim pogodbam.

Več podrobnosti o protokolu za informacijsko modeliranje gradenj je na voljo v priporočilu o skupni učinkovitosti (politika, pravne zadeve itd.).

Postopek razvoja pravne rešitve za celotno panogo

V okviru programa Združenega kraljestva za informacijsko modeliranje gradenj je bilo zasebnemu sektorju na podlagi javnega razpisa oddano naročilo delovnega svežnja za pripravo tega pravnega dodatka, ki je vključeval bistveno zahtevo po posvetovanju z različnimi deležniki v panogi.

Navedeni protokol za informacijsko modeliranje gradenj je na voljo za brezplačen prenos (povezava je navedena desno).

ZAKAJ SO BILI UKREPI IZVEDENI, KOT JE OPISANO?

V okviru programa Združenega kraljestva je bilo ugotovljeno, da je treba rešiti pravna vprašanja, da bi se širše koristi informacijskega modeliranja gradenj, ki temelji na sodelovanju, dosegle v celotnem sektorju in vseh projektih.

Uporaba strokovnega znanja panoge

Protokol za informacijsko modeliranje gradenj so pripravili strokovnjaki iz panoge (po javnem razpisu in izbirnem postopku), da bi se (1) zagotovila zavzetost in zastopanje celotne panoge ter (2) pridobilo specialistično pravno strokovno znanje.

KAJ SE JE MOGOČE IZ TEGA NAUČITI?

Odpravijo naj se ovire, ki bi lahko ovirale sprejetje informacijskega modeliranja gradenj kot sodelovalnega okolja. Sodelovati je treba s panožnim gospodarstvom, da se zagotovita strokovno znanje in optimalna rešitev za odpravljanje ovir.

DODATNE INFORMACIJE

- <http://bim-level2.org/en/guidance/>
- <http://bim-level2.org/globalassets/pdfs/bim-level-2-introduction-to-commercial-documents.pdf>

UKREP 2 ZA OKVIR SODELOVANJA RAZVOJ TEHNIČNIH IN POSTOPKOVNIH STANDARDOV ALI SKLICEVANJE NANJE

Kakšni so ukrepi?

V okviru programa bi bilo treba za izmenjavo informacij med dobavno verigo in odjemalcem zahtevati uporabo formata odprtih podatkov, ki temelji na standardih. Ta format bi se uporabljal v razpisni in pogodbeni dokumentaciji, da bi se zagotovila nediskriminacijska opredelitev, ki bi jo morali upoštevati dobavitelji. To bi bilo tudi v skladu s pravili Evropske unije za zagotovitev odprtega trga dobaviteljem.

Po možnosti bi bilo treba pri sistemih za razvrščanje podatkov in formatih za izmenjavo podatkov uporabljati obstoječe standarde. V okviru nacionalnih programov naj se z razvojem novih formatov za izmenjavo podatkov ne „izumlja topla voda“.

Priporočljivo je, da se v okviru programa opredeli tudi standardni postopek za spodbujanje skupnih delovnih praks. Skupni postopek bi moral vključevati:

- **smernice za zbiranje, upravljanje in izmenjavo informacij;**
- **upravljanje različnih različic modelov v delovnem postopku, ki temelji na datotekah;**
- **v varnost usmerjen pristop k informacijskemu modeliranju gradenj;**
- **centralni repozitorij datotek za informacijsko modeliranje gradenj za nadzor nad dostopom do informacij.**

Priporočila na ravni izvajanja v spodnjem oddelku „Priporočila na ravni izvajanja“ zagotavljajo podrobne informacije za skupno tehnično raven učinkovitosti.

Kakšna so priporočila?

	Zelo priporočljivo	Priporočljivo	Se spodbuja
Tehnično področje: podatkovni in postopkovni standardi	Zahteva naj se uporaba tehničnega okvira za podatke in postopek. Zagotovi naj se, da tehnični okviri podpirajo odprt dostop do trgovine.	Za razvrščanje, izmenjavo in varnost podatkov ter postopke bi bilo treba uporabljati standarde ISO ali CEN. Ne izumljajte lastnih standardov.	Sodelujte pri razvoju nacionalnih, evropskih in mednarodnih standardov.

Zakaj sta ta ukrepa pomembna?

Tehnični okvir za podatkovne in postopkovne standarde zagotavlja usklajen jezik in skupno razumevanje zahtevanih rezultatov postopka informacijskega modeliranja gradenj ter skupni dogovor celotne panoge glede postopka informacijskega modeliranja gradenj. S tem usklajenim pristopom se standardizirajo interakcije med dobavno verigo in odjemalcem, kar prinaša učinkovitost in ponovljivost.

Brez standardne opredelitve podatkov in postopkov bosta dobavna veriga in odjemalec ponovno ustvarila raznovrsten nabor lastniških pristopov, kar bi lahko povečalo breme stroškov za vsak projekt.

Nizozemska, ministrstvo za infrastrukturo in upravljanje vode (Rijkswaterstaat)

Okvir/merila učinkovitosti: vzpostavitev skupnega okvira sodelovanja

Tema: tehnično področje: podatkovni in postopkovni standardi

Priporočilo: zahtevajte uporabo tehničnega okvira za podatke in postopke (po možnosti standarde ISO ali CEN) ter sodelujte pri razvoju teh standardov. Zagotovite, da tehnični okvir podpira odprt dostop do trgovine.

OZADJE

Rijkswaterstaat v več kot 20 infrastrukturnih pogodbah zagotavlja specifikacijo informacijskih zahtev (Information Delivery Specification – IDS), ki je del pogodbe. V IDS so opisani postopek zagotavljanja podatkov, pogostost zagotavljanja, odgovornosti pogodbenih partnerjev, uporaba odprtih standardov in način izmenjave podatkov.

ZAKAJ SO BILI UKREPI IZVEDENI, KOT JE OPISANO?

Uporaba odprtih standardov zagotavlja enake konkurenčne pogoje za vse strani, kar je pri javnem organu pomembno za zagotavljanje odprte konkurence in nediskriminacije.

Pogodbene stranke morajo jasno opredeliti postopek zagotavljanja podatkov, pogostost itd. Zato je bil uporabljen splošen odprt okvir v kombinaciji z odprtim standardom, da bi se zapisala odločitve in uporabljeni postopek odločanja.

KAJ SE JE MOGOČE IZ TEGA NAUČITI?

Pogodbeni partnerji delajo po istem postopku, zato je proces jasen že od samega začetka. Čeprav nekatera informacijska podjetja tovrstne odprte standarde vgradijo v svojo programsko opremo, mora to storiti več družb, da lahko izkoristijo funkcionalnost programske opreme, ki je na voljo na trgu.

DODATNE INFORMACIJE:

■ http://www.iso.org/iso/catalogue_detail.htm?csnumber=55691

Francija, PTNB

Okvir/merila učinkovitosti: vzpostavitev skupnega okvira sodelovanja

Tema: tehnično področje: podatkovni in postopkovni standardi

Priporočilo: sodelujte pri razvoju nacionalnih, evropskih in mednarodnih standardov.

OZADJE

PTNB je načrt francoske vlade v zvezi z digitalizacijo gradbenega sektorja in uporabo informacijskega modeliranja gradenj. V časovnem načrtu PTNB sta uporaba in spodbujanje standardov opredeljena kot zelo pomembna tema. Standardi pomembno vplivajo na strokovne procese.

Zagotoviti je treba, da so nastajajoči standardi usklajeni s procesi, ki jih uporabljajo francoski deležniki, vključno z MSP, ki pogosto nimajo dovolj virov, da bi na lastno pobudo sprejela te dejavnosti. Potrebujemo podporo in spodbudo.

Za obravnavo teh vprašanj je bila v okviru načrta PTNB izvedena študija, da bi se opredelile tekoče dejavnosti standardizacije in da bi se za vsako od teh tem ugotovilo stališče francoskih deležnikov. Rezultat tega je bil poseben časovni načrt.

Po določitvi te strategije so se skrbno spremljale dejavnosti v zvezi s standardizacijo na evropski (CEN) in mednarodni (ISO in buildingSMART International) ravni. Ustanovljen je bil usmerjevalni odbor za spremljanje izvajanja dela in potrjevanje odločitev za zagotavljanje usklajenosti na nacionalni ravni. Ta usmerjevalni odbor so sestavljale strokovne organizacije, ki so zastopale vse deležnike iz francoskega gradbenega sektorja, vključno z MSP.

Na podlagi tega dela je bilo opredeljenih trinajst tem na področju standardizacije v zvezi z informacijskim modeliranjem gradenj, francoski akterji pa so pozvani, naj izrazijo svoja stališča do njih. Za povezan pregled so bile opredeljene štiri glavne skupine tem:

1. upravljanje informacijskega modeliranja gradenj ali izmenjava informacij med akterji (Priročnik z informacijami – Information Delivery Manual, Načrt za izvedbo BIM-pristopa – BIM Execution Plan, ISO 19-650);
2. informacijsko modeliranje gradenj ali komunikacija stroj-stroj (temeljni industrijski razredi – Industrial Foundation Classes (IFC), format za sodelovanje z BIM-pristopom –

BIM Collaboration Format (BCF), definicije prikazov modela – Model View Definition (MVD)); informacijski model gradnje s slovarji, razvrstitvami in predmeti za informacijsko modeliranje gradenj (Product Life Cycle Support (PLCS), eksperimentalni standard XP P07-150);

3. medsektorske teme, kot so podatkovni vsebniki (ki omogočajo strukturirano zagotavljanje raznovrstnih informacij) ali „povezani podatki“ (ki povezujejo vse dokumente, povezane z znanim projektom);
4. vse te standarde je treba povezati z drugimi temami, povezanimi z okoljem, kot so pametna mesta in prometna infrastruktura.

ZAKAJ SO BILI UKREPI IZVEDENI, KOT JE OPISANO?

Ključni vidik je bil preprečiti, da bi deležniki zagovarjali svoja stališča v zvezi z lastnimi interesi, in zagotoviti, da prispevajo k splošni strategiji, ki naj bi bila opredeljena in realna.

KAJ SE JE MOGOČE IZ TEGA NAUČITI?

Pomembno je, da je prispevek načrta PTNB, ki predstavlja francosko vlado, različnim francoskim deležnikom omogočil uskladitev s skupno vizijo in doseg soglasja. To ni povezano samo s finančnimi vprašanji, ampak tudi s postopkom izmenjave informacij in ozaveščanjem o pomenu dejavnosti standardizacije. Usklajena strategija informacijskega modeliranja gradenj panogi omogoča, da učinkovito prispeva k evropskim in mednarodnim dejavnostim standardizacije.

DODATNE INFORMACIJE

■ <http://www.batiment-numerique.fr/uploads/DOC/PTNB%20-%20FdR%20Normalisation%202017.pdf>

UKREP 3 ZA OKVIR SODELOVANJA PRIDOBIVANJE ZNANJ IN SPRETNOSTI TER OBLIKOVANJE ORODIJ IN SMERNIC

Kakšni so ukrepi?

Sprejeti bi bilo treba ukrepe za spodbujanje panoge k razvoju znanj in spretnosti ter učenju, ki sta pomembna za program informacijskega modeliranja gradenj. Priporočljivo je razviti okvir znanj in spretnosti, v katerem so opisani učni rezultati, ki se pričakujejo v okviru programa informacijskega modeliranja gradenj.

Spodbuja se, da se v okviru programa razvijejo smernice za pojasnitev tehničnega okvira programa in potrebna orodja za podporo izvajanju na ravni projekta.

Zakaj sta ta ukrepa pomembna?

Za vzpostavitev zmogljivosti za učinkovito in usklajeno uporabo informacijskega modeliranja gradenj morajo imeti izvajalci usposabljanja in univerze skupno opredelitev ciljnih ravnanj, ki se pričakujejo v okviru programa informacijskega modeliranja gradenj. Brez dosledne opredelitve potrebnih znanj in spretnosti izvajalci usposabljanja in univerze verjetno ne bi mogli zagotoviti ustreznih zmogljivosti v smislu sposobnih in usposobljenih strokovnjakov.

Razvoj tečajev usposabljanja in učnih gradiv na področju informacijskega modeliranja gradenj bi bil za centralno skupino za informacijsko modeliranje gradenj v večini držav neučinkovit in nesprejemljiv zaradi visokih stroškov. Zato se z razvojem okvira znanj in spretnosti opredelijo pričakovani učni rezultati, na katerega se lahko nato panoga in univerze odzovejo z razvojem tečajev in gradiv, ki izpolnjujejo to zahtevo.

Z razvojem okvira znanj in spretnosti bi se lahko opredelila nova znanja in spretnosti, ki bi jih bilo treba razviti v organizaciji javnega naročnika in dobavni verigi.

Kakšna so priporočila?

	Priporočljivo	Se spodbuja
Razvoj znanj in spretnosti ter smernice	Zagotoviti bi bilo treba okvir za razvoj znanj in spretnosti.	Zagotovijo naj se smernice za razumevanje izvajanja okvira.

Okvir Združenega kraljestva za učne rezultate

Okvir/merila učinkovitosti: vzpostavitev skupnega okvira sodelovanja

Tema: razvoj znanj in spretnosti ter smernice

Priporočilo: zagotoviti bi bilo treba okvir za razvoj znanj in spretnosti.

OZADJE

V okviru programa Združenega kraljestva za informacijsko modeliranje gradenj je bil razvit okvir učnih rezultatov na področju informacijskega modeliranja gradenj. Ta okvir institucijam, univerzam, izvajalcem usposabljanja in zasebnim izvajalcem izobraževanja, ki pripravljajo in izvajajo tečaje za usposabljanje strokovnjakov v tem sektorju, zagotavlja skladne informacije o ravni 2 informacijskega modeliranja gradenj. Namen tega je okrepiti razvoj zmogljivosti v panogi.

ZAKAJ SO BILI UKREPI IZVEDENI, KOT JE OPISANO?

Da bi se zagotovila na rezultatih temelječa zahteva za strokovno izpolnjevanje in izobraževanje gradbene panoge.

KAJ SE JE MOGOČE IZ TEGA NAUČITI?

Delovna skupina Združenega kraljestva za informacijsko modeliranje gradenj je ugotovila, da sama ne more razviti tečajev usposabljanja. Zato se je odločila svoje vire osredotočiti na sodelovanje z univerzami in panogo ter opredeliti, kakšni so dobri učni rezultati. To dobavitelje spodbuja k razvoju in izvajanju usposabljanja, ki izpolnjuje zahteve glede znanj in spretnosti za raven učinkovitosti Združenega kraljestva na področju informacijskega modeliranja gradenj.

Sodelovanje s panogo in univerzami, da bi se podprl razvoj predloge za izobraževanje za celotno panogo, je bilo bistveno za širše sprejetje te predloge med univerzami in panožnimi združenji.

DODATNE INFORMACIJE:

■ <http://bim-level2.org/globalassets/pdfs/learning-outcomes-framework.pdf>

Povečanje zmogljivosti panoge

Ta zadnji sklop ukrepov podpira razvoj potrebnih sposobnosti, znanj in spretnosti v celotni panogi ter vključuje javne odjemalce. Ti ukrepi delujejo kot motor, ki poganja digitalizacijo celotnega sektorja.

Poudarek je na uvedbi informacijskega modeliranja gradenj v projekte in predstavitvi uspehov v resničnem svetu, usposabljanju panoge in visokošolskem izobraževanju ter vključevanju prehoda na „digitalno“ kot običajnega poslovanja v celotno panogo. To področje ukrepanja:

- krepí zagon in spodbuja primere dobre prakse;
- omogoča izmenjavo pridobljenih izkušenj za pospešitev razvoja znanj in spretnosti;
- zagotavlja obravnavo spodbujevalcev in ciljev programa informacijskega modeliranja gradenj.

UKREP 1 ZA ZMOGLJIVOSTI PANOGE SPODBUJANJE PILOTNIH PROJEKTOV PANOGE

Kakšen je ukrep?

Pilotni projekti se priporočajo kot koristen način preskušanja okvira sodelovanja (pravnih, podatkovnih in postopkovnih standardov) in zagotovitve praktičnega prikaza, kako je treba informacijsko modeliranje gradenj izvajati na podlagi programa informacijskega modeliranja gradenj.

V okviru programa bi se lahko podelitve priznanj ali študije primerov obravnavale kot sredstva za opozarjanje panoge na dobro prakso.

Zakaj je ta ukrep pomemben?

Zagotovitev primerov praktičnih projektov, ki uporabljajo informacijsko modeliranje gradenj, kot je opisano v programu, je pomemben zgodnji korak za program, da se:

- vzpostavi zaupanje panoge v program informacijskega modeliranja gradenj;
- omogoči učenje na podlagi izvajanja, da se lahko okvir sodelovanja izboljša na podlagi povratnih informacij;
- zagotovijo primeri dobre prakse, ki jih lahko sprejme panoga.

Kakšna so priporočila?

	Zelo priporočljivo	Priporočljivo	Se spodbuja
Spodbujanje pilotnih projektov panoge	<p>Organizacije in podjetja bi morali spodbujati sprejetje metodologije informacijskega modeliranja gradenj kot splošne medsektorske strategije, pri čemer bi morali oblikovati politike, ki določajo cilje in načrte za zagotavljanje potrebnega usposabljanja.</p> <p>Poleg tega bi morale organizacije zaposlene spodbujati, naj delijo dobre prakse in spoznanja, pridobljena na podlagi njihovih praktičnih izkušenj, da se omogoči nenehno izboljševanje metodologij informacijskega modeliranja gradenj in odpravijo odstopanja.</p>	<p>V celotni gradbeniški vrednostni verigi naj se začnejo pridobivati praktične izkušnje in krepiti zmogljivosti.</p>	<p>Lahko bi se poudarili uspehi panoge, da bi tako druge spodbudili k vlaganju v razvoj zmogljivosti.</p> <p>Število pilotnih projektov naj bo uravnoteženo z zmogljivostmi odjemalca in trga.</p>

Španska pobuda Es.BIM

Okvir/merila učinkovitosti: strateški okvir

Tema: spodbujanje pilotnih projektov panoge

Priporočilo: organizacije in podjetja bi morali spodbujati sprejetje metodologije informacijskega modeliranja gradenj kot splošne medsektorske strategije, pri čemer bi morali oblikovati politike, ki pomagajo določiti časovno razporejene cilje in načrtovati potrebno usposabljanje. Poleg tega bi morali zaposlene spodbujati, naj delijo dobre prakse in spoznanja, pridobljena na podlagi praktičnih izkušenj, da se omogoči nenehno izboljševanje metodologij informacijskega modeliranja gradenj in odpravijo morebitna odstopanja.

OZADJE

Pobudo Es.BIM sponzorira špansko ministrstvo za javna dela. V njej sodelujejo podjetja in strokovnjaki z različnih področij panoge AEC, da bi se zagotovilo, da je v proces vključena celotna vrednostna veriga.

Nekatera podjetja, ki imajo praktične izkušnje s postopki informacijskega modeliranja gradenj, ki se uporabljajo v projektih (večinoma gradbena podjetja), so na spletnem portalu Es.BIM delila svoje izkušnje.

Za vsak projekt so zajete naslednje informacije:

- ime podjetja, ki je izvedlo projekt;
- datum;
- slike projekta;
- posebni podatki (velikost območja, raven podrobnosti, odjemalec, proračun, obdobje itd.). Za nekatere projekte vsi ti podatki niso bili predloženi;
- namen ali uporaba informacijskega modeliranja gradenj v projektu;
- koristi, ki so jih pridobili deležniki.

ZAKAJ SO BILI UKREPI IZVEDENI, KOT JE OPISANO?

Ker je eden od ciljev platforme Es.BIM spodbujati pobude na področju informacijskega modeliranja gradenj v celotni verigi in pobude za različne vrste projektov, so vključeni primeri, ki zajemajo različna področja (stavbe, hitre ceste, železnice, letališča, morska pristanišča itd.), in sicer iz javnih in zasebnih pobud. Primeri projektov vključujejo zasebne odjemalce, ki so lahko manj pasivni glede sprememb projektnih metod kot javne institucije in bolj prilagodljivi, zato svoje zahteve lažje prilagodijo možnostim, ki jih ponujajo nove tehnologije. Zato se spodbujajo zasebne pobude, saj imajo jasen vpliv na hitrost razširjanja projektov informacijskega modeliranja gradenj v panogi.

Začetna domača stran (glej spodnjo povezavo) zagotavlja možnost filtriranja primerov glede na fazo (projektiranje, gradnja ali obratovanje) ali na podlagi izbire posebnih uporab informacijskega modeliranja gradenj, da bi se zagotovil širši pogled na to, kako lahko različna podjetja uporabljajo ta pristop, da bi pridobila oprijemljive koristi.

Pospešuje zmogljivosti informacijskega modeliranja gradenj v podjetjih AEC, ki sprejemajo metodologije informacijskega modeliranja gradenj, to pa izboljšuje njihovo podobo v očeh morebitnih odjemalcev in lastnikov javnih sredstev ter je koristno za privabljanje talentov v obliki morebitnih novih zaposlenih.

KAJ SE JE MOGOČE IZ TEGA NAUČITI?

Trenutno je med primeri, poudarjenimi na platformi, le nekaj takih, ki so neposredni rezultat španskih javnih pobud. Ko se bodo pilotni projekti, ki jih sponzorira španska vlada, začeli izvajati, bodo njihove ugotovitve in koristi objavljene na platformi (ali kako drugače v skladu s komunikacijskim načrtom, ki ga razvija skupina 2 pobude Es.BIM).

DODATNE INFORMACIJE

Primeri uspešnih projektov informacijskega modeliranja gradenj so objavljeni na spletnem naslovu:

- <http://www.esbim.es/menu-casos-de-exito/>

Pomembno je, da se uporaba javnih naročil sčasoma postopno povečuje, da se panogi zagotovi čas za strokovno izpopolnjevanje in prilagoditev poteka dela.

UKREP 2 ZA ZMOGLJIVOSTI PANOG POVEČANJE UPORABE STRATEŠKEGA VZVODA ZA POVEČANJE ZMOGLJIVOSTI

Kakšen je ukrep?

Strateški vzvod je orodje, kot je javno naročanje ali predpis, ki se lahko uporablja za spodbujanje spremembe ali želenega rezultata. V okviru programa informacijskega modeliranja gradenj bi se strateški vzvod opredelil s strategijo. Ker je ta priročnik napisan za evropske javne deležnike in je odgovor na evropsko direktivo o javnem naročanju, se priporoča, da se javno naročanje ali javna politika štejeta za orodji za spodbujanje uporabe informacijskega modeliranja gradenj za zagotovitev koristi za javni in zasebni sektor.

Zakaj je ta ukrep pomemben?

Uporaba spodbujevalcev javne politike (kot je javno naročanje ali predpis) panogi zagotavlja zanesljivost in samozavest za začetek prehoda na digitalno gradbeništvo ter potrebno motivacijo za vlaganje v preoblikovanje orodij in strokovno izpopolnjevanje delovne sile.

Brez spodbude ali motivacije za uporabo okvira za sodelovanje pri informacijskem modeliranju gradenj (naveden v oddelku 3.1.3) ni verjetno, da bi celotni sektor prešel na digitalne metode. Vodilne organizacije in subjekti, ki bi zgodaj sprejeli informacijsko modeliranje gradenj, bi izkoristili to priložnost, vendar bi lahko ta pristop glede na velikost in veliko razdrobljenost panoge povzročil, da številne organizacije ne bi opravile digitalnega prehoda.

Pomembno je, da se uporaba javnih naročil sčasoma postopno povečuje, da se panogi zagotovi čas za strokovno izpopolnjevanje in prilagoditev poteka dela.

Kakšna so priporočila?

	Priporočljivo
Povečanje uporabe strateškega vzvoda za povečanje zmogljivosti	Program javnega sektorja bi moral zagotoviti dosledno in dolgoročno spodbujanje ali zahteve za postopno povečanje zmogljivosti celotne panoge za digitalne metode. Priporočljivo je, da se javno naročanje uporabi za postopno uvedbo informacijskega modeliranja gradenj v javne razpise za projekte in pogodbe.

Javno naročanje v Združenem kraljestvu

Okvir/merila učinkovitosti: strateški okvir

Tema: povečanje uporabe strateškega ukrepa za povečanje zmogljivosti delovne sile

Priporočilo: zagotovijo naj se dosledno in dolgoročno spodbujanje ali zahteve za postopno povečanje zmogljivosti celotne panoge za informacijsko modeliranje gradenj.

OZADJE

Ena od najpomembnejših odločitev, sprejetih v okviru programa Združenega kraljestva za informacijsko modeliranje gradenj, je bilo priznanje, da je treba pred spremembo panoge kot celote spremeniti projektne zahteve.

Razvoj okvira standardov sam po sebi ni zadostoval za spodbuditev preoblikovanja celotnega sektorja. S komunikacijskimi ukrepi je bilo vzpostavljeno ključno sodelovanje s panogo, vendar je bila strateška sila v središču programa Združenega kraljestva za informacijsko modeliranje gradenj javno naročanje.

Leta 2011 je bil v zvezi s tem programom sporočen cilj, da se bo do leta 2016 za vse centralno financirane javne gradbene projekte zahtevala uporaba informacijskega modeliranja gradenj. Med letoma 2012 in 2015 se je seznam javno financiranih projektov, v okviru katerih so se uporabljale zahteve za raven 2 informacijskega modeliranja gradenj, bistveno podaljšal, in sicer se je njegova vrednost s približno 100 milijonov GBP povečala na več kot 9 milijard GBP.

ZAKAJ SO BILI UKREPI IZVEDENI, KOT JE OPISANO?

To postopno povečanje števila javnih projektov, v katerih se je zahtevala raven 2 informacijskega modeliranja gradenj, je bilo bistveno za nenehno povečevanje zmogljivosti dobavne verige in za javnega odjemalca. Delovni skupini Združenega kraljestva za informacijsko modeliranje gradenj, javnim odjemalcem in panogi je zagotovilo čas za razvoj znanj in spretnosti ter učenje.

KAJ SE JE MOGOČE IZ TEGA NAUČITI?

Postopna in vse večja uporaba javnega naročanja je bila učinkovit ukrep za spodbujanje prehoda na digitalno ravnanje v panogi. Prag za minimalno raven za zahteve projekta glede informacijskega modeliranja gradenj ni bil določen – kar se je štelo za pozitivno, saj je spodbudilo sodelovanje MSP in celotnega sektorja.

V zgodnjih fazah se je uporabljal raznovrsten sklop vrst sredstev, da bi se zagotovilo, da je po celotnem grajenem okolju mogoče učenje.

DODATNE INFORMACIJE

Podatki o povečanju števila projektov, v katerih je bila uvedena raven 2 informacijskega modeliranja gradenj, v okviru strategije vlade Združenega kraljestva za gradbeništvo iz leta 2011 so objavljeni na spletišču kabineta vlade Združenega kraljestva in dostopni na naslednji povezavi:

- https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/466952/20150825_Annex_A_Departmental_Cost_Benchmarks_Cost_Reduction_Trajectories_and_Cost_Reductions_2015_Final_Draft.pdf

UKREP 3 ZA ZMOGLJIVOSTI PANOGE MERJENJE IN SPREMLJANJE NAPREDKA TER VKLJUČEVANJE SPREMEMB

Kakšen je ukrep?

Cilj programa je izboljšati nekatere pomembne kazalnike javnega sektorja, kot sta smotrna poraba javnega denarja ali pravočasna izvedba javnih gradbenih projektov. Ta ukrep vključuje merjenje vpliva na te cilje na visoki ravni in spremljanje napredka programa informacijskega modeliranja gradenj.

Spodbuja se uporaba meritev, izvedenih v okviru pilotnih projektov, za prikaz izboljšav in podpore ciljem na višji ravni.

Kot kazalnike uspeha za programe informacijskega modeliranja gradenj bi bilo mogoče uporabiti raziskave o stopnjah sprejetja v panogi.

Kakšna so priporočila?

Zakaj je ta ukrep pomemben?

Meritve, izvedene v okviru projektov in programa, so koristne za navdih in nadaljnjo krepitev podpore v panogi za njen digitalni prehod.

Ključni kazalniki uspešnosti za javni sektor so prav tako koristni za pridobivanje podpore javnih odjemalcev, ki bodo morda uvedli informacijsko modeliranje gradenj v svoje javne nepremičnine.

	Priporočljivo	Se spodbuja
Merjenje in spremljanje napredka pri doseganju ciljev, vključevanje sprememb	<p>Priporočljivo je, da se delovne prakse in ravni digitalne zrelosti ocenjujejo od samega začetka. To zagotavlja podlago za cilje in skupne načine dela v panogi. Na evropski (in mednarodni) ravni je priporočljivo, da se določi skupni sklop kazalnikov (ključnih kazalnikov uspešnosti) za merjenje in spremljanje sprejemanja informacijskega modeliranja gradenj in njegovih učinkov v praksi ter da se sodeluje pri merjenju in spremljanju.</p> <p>Izvesti bi bilo treba raziskave in pripraviti poročila o pridobljenih izkušnjah, v katerih bi se opredelila področja, na katerih je mogoče izboljšanje, in s tem zagotovila osredotočenost na razvoj znanj, spretnosti in zmogljivosti panoge.</p>	Opravile bi se lahko meritve ter pripravila poročila o pilotnih projektih in stopnjah sprejetja v panogi, da bi se spodbudil dolgoročni prehod celotne panoge na digitalne metode.

Švedska prometna uprava

Okvir/merila učinkovitosti: zmogljivosti panoge

Tema: merjenje in spremljanje napredka ter vključevanje sprememb

Priporočilo: Zelo priporočljivo je, da se od samega začetka uvedbe informacijskega modeliranja gradenj merijo pogoji, delovni procesi in učinki. To zagotavlja podlago za analizo korelacij in ključnih dejavnikov uspeha, da se zagotovijo temelji za izboljšave, ki temeljijo na dejstvih, v projektih, organizacijah in panogi kot celoti.

OZADJE

Švedska prometna uprava meri uporabo informacijskega modeliranja gradenj.

Razvila je model merjenja, ki temelji na vprašalnikih, da bi bolje razumela, kako člani projekta doživljajo uporabo digitalnih modelov, koliko se digitalni modeli dejansko uporabljajo in, nazadnje, kakšen učinek ustvarja informacijsko modeliranje gradenj v projektih.

Anketa bo dopolnjena s kvantitativnimi podatki za projekte v zvezi s časom, stroški, kakovostjo in varnostjo.

ZAKAJ SO BILI UKREPI IZVEDENI, KOT JE OPISANO?

Švedska prometna uprava je prepričana, da morajo glavni panožni akterji prevzeti večjo odgovornost za zahtevanje sprememb v panogi. Z analizo razlik med projekti, v katerih se uporablja informacijsko modeliranje gradenj, in projekti, v katerih se ne uporablja, ter objavo teh rezultatov se panoga spodbuja k povečanju uporabe digitalnih modelov sodelovanja. Poleg tega se z objavo rezultatov razkrijejo področja, na katerih je mogoče izboljšanje, ter zagotovijo temelji za izboljšave, ki temeljijo na dejstvih, v projektih, organizacijah in panogi kot celoti.

KAJ SE JE MOGOČE IZ TEGA NAUČITI?

Izkušnje z raziskavami, pri katerih so se uporabili vprašalniki, so bile pozitivne. Kvantitativni rezultati kažejo bistvene razlike na različnih področjih med projekti, v katerih se uporablja informacijsko modeliranje gradenj, in projekti, v katerih se ne uporablja. Za boljše razumevanje rezultatov bi bila potrebna dopolnilna raziskava, v kateri bi se uporabile kvantitativne metode in izčrpna analiza statističnih korelacij.

Izvajanje raziskav samo po sebi ne zadostuje za spodbujanje sprememb. Raziskave bo treba postaviti v okvir, v strukturiran model izboljšav, pri katerem se rezultati uporabljajo kot podlaga za prizadevanja za izboljšave, ki temeljijo na dejstvih. Ta ukrep pa še ni bil izveden.



Priporočila na ravni izvajanja

V tem oddelku o priporočilih za izvajanje so pojasnjeni ukrepi javnih naročnikov za uvedbo skupne ravni učinkovitosti, kot so opisani v prejšnjem oddelku. V njem je za vsako merilo pojasnjeno:

- **kakšen je ukrep;**
- **zakaj je ta ukrep pomemben;**
- **Kakšno je priporočilo za izvajanje?**
- **Kako se je priporočeni ukrep izvedel?**

V glavni ciljni skupini za to opredelitev na ravni izvajanja so:

- **javni naročniki in tehnični vodje v organizacijah odjemalcev v javnem sektorju;**
- **tehnični uradniki za politiko, pravni strokovnjaki iz javnega sektorja;**
- **regulativni uradniki za stavbe in infrastrukturo;**
- **dobavitelji v panogi (npr. proizvajalci, arhitekti, inženirji, izvajalci in upravljavci sredstev).**

Politika

MERILA POLITIKE 1 POGODBENI DOGOVORI

Kakšen je ukrep?

Glavni cilj pogodbenih dogovorov je omogočiti izdelavo informacijskih modelov gradenj v določenih fazah projekta. Pogodbeni stranki se o pogodbenih dogovorih glede uporabe informacijskih modelov gradenj in izpeljanih podatkov dogovorita v protokolu, dodatku k pogodbi ali ločeni pogodbi. Pogodbeni dogovori zajemajo posebne obveznosti, odgovornosti in z njimi povezane omejitve, na primer dovoljene namene uporabe modelov, obravnavo intelektualne lastnine, odgovornost za uporabo modelov in podatkov, elektronsko izmenjavo podatkov ter upravljanje sprememb.

Zakaj je ta ukrep pomemben?

Pogodbeni dogovori bodo podprli sprejetje učinkovitih delovnih praks za sodelovanje v projektnih skupinah. Zagotovili bodo, da vse strani, ki pripravljajo in zagotavljajo modele in podatke, sprejmejo skupne standarde ali načine dela, opisane v pogodbenih dogovorih, in da imajo vse strani, ki uporabljajo modele, do tega nedvoumno pravico. Poleg tega bodo ti dogovori podpirali zaščito pravic intelektualne lastnine, ki je ključni pomislek številnih ponudnikov informacij v okolju informacijskega modeliranja gradenj, v katerem je veliko podatkov in ki temelji na sodelovanju.

Kakšna so priporočila?

	Zelo priporočljivo	Priporočljivo
Pogodbeni dogovori	Obveznosti, odgovornosti in z njimi povezane omejitve za informacijsko modeliranje gradenj se vključijo v pogodbo, na primer kot poseben dodatek ali protokol v zvezi z informacijskim modeliranjem gradenj.	Zagotovijo naj se predloge za posebne dogovore v zvezi z informacijskim modeliranjem gradenj za različne strategije javnega naročanja.

Švedska prometna uprava

Okvir/merila učinkovitosti: zmogljivosti panoge

Tema: pogodbeni dogovori

Priporočilo: obveznosti, odgovornosti in z njimi povezane omejitve za informacijsko modeliranje gradenj se vključijo v pogodbo, na primer kot poseben dodatek ali protokol v zvezi z informacijskim modeliranjem gradenj.

OZADJE

V švedski prometni upravi so bile predloge za pogodbene dokumente posodobljene s spremembami in dopolnitvami v zvezi z informacijskim modeliranjem gradenj. Na Švedskem je panožna organizacija (odbor za gradbene pogodbe (Byggbandets kontraktsskommitté – BKK)) pripravila sklop standardnih pogodbenih dokumentov ter ga zagotovila projektantski in gradbeni panogi. Sedanji standardni pogodbeni dokumenti ne urejajo ustrezno uporabe digitalnih informacij, zato jih je švedska prometna uprava spremenila. Te spremembe zajemajo pravice intelektualne lastnine, obveznosti in odgovornosti odjemalca in dobavitelja, namen informacij, ki jih je treba zagotoviti, ter spremembe izročljivih obveznosti. Kar zadeva izvajanje informacijskega modeliranja gradenj, se je švedska prometna uprava odločila, da je pogodbeno dogovorjena izročljiva obveznost tridimenzionalni model in ne dvodimenzionalni načrt.

Dopolnitve so vključene v glavni del predlog za pogodbe, ne v ločen protokol ali dodatek v zvezi z informacijskim modeliranjem gradenj.

ZAKAJ SO BILI UKREPI IZVEDENI, KOT JE OPISANO?

Da bi se v pogodbi določila uporaba digitalnih informacij, je treba upoštevati nekatere pravne vidike, kot so pravice intelektualne lastnine, izročljive obveznosti in odgovornosti.

Kar zadeva lastništvo podatkov, švedska prometna uprava trenutno daje prednost „pravici do uporabe“ pred lastništvom. Meni, da bi morala imeti lastništvo stranka, ki lahko vsebino poslovno in drugače najbolje izkoristi. To vprašanje bo glede na načrtovano spremembo upravljanja informacij v upravi treba preučiti.

Namen odločitve, da se informacijsko modeliranje gradenj vključi v predloge pogodb, je bil zagotoviti, da informacijsko modeliranje gradenj postane standardni način dela in ravnanja z informacijami o sredstvu v njegovem celotnem življenjskem ciklu.

Odločeno je bilo, da se v pogodbenih predlogah izraz informacijsko modeliranje gradenj ne bo uporabljal, namesto njega pa se uporablja izraz „predmetno usmerjen informacijski model“. Štelo se je, da je pojem „informacijsko modeliranje gradenj“ presplošen in nedoločen.

KAJ SE JE MOGOČE IZ TEGA NAUČITI?

Dopolnitve pravnih vidikov v zvezi z digitalnimi informacijami v pogodbi je treba dopolniti s sklopom drugih sprememb v postopkih in navodilih za delo. Bistven je celosten pogled na izvajanje informacijskega modeliranja gradenj, da se prizna, da morajo postopki in navodila za delo podpirati tehnične zahteve in pravne vidike. Uporabnike, kot so projektni vodje in naročniki, je treba poučiti o tem, zakaj je treba v pogodbi obravnavati vidike v zvezi z izmenjavo digitalnih informacij. Drugo pridobljeno spoznanje je pomen intuitivnih, skladnih in splošno sprejetih pojmov za opis različnih delov postopka in modelov.

MERILA POLITIKE 2

ZAHTEVE DELODAJALCA GLEDE INFORMACIJ

Kakšen je ukrep?

Obstajajo različne vrste zahtev glede informacij, povezane s fazo izvajanja ali fazo obratovanja sredstva, ki segajo od zahtev glede organizacijskih informacij in zahtev glede informacij o sredstvu do zahtev glede informacij o projektu.

Vse informacije o sredstvih in projektu, ki jih je treba predložiti v okviru upravljanja sredstev ali izvedbe projekta, mora stranka, odgovorna za imenovanje, določiti prek sklopov zahtev delodajalca glede informacij. Izraziti bi jih bilo treba tako, da jih je mogoče vključiti v imenovanja ali navodila v zvezi s projektom¹² in posredovati vzdolž dobavne verige.

Vsebina zahtev delodajalca glede informacij v bistvu zajema tri področja:

- **tehnično: podrobnosti o platformah za programsko opremo, opredelitve ravni podrobnosti itd.;**
- **upravljanje: podrobnosti o postopkih upravljanja, ki jih je treba v projektu sprejeti v zvezi z informacijskim modeliranjem gradenj;**
- **poslovno: podrobnosti o izročljivih obveznostih v zvezi z informacijskimi modeli gradenj, čas izmenjave podatkov in opredelitve namenov informacij.**

Te informacije o sredstvu in projektu, ki jih morajo skupaj predložiti ponudniki rešitev (tj. inženir, izvajalec in dobavitelji), se lahko zagotovijo le, če so lastniki in upravljavci stavbe prej jasno izrazili svoje potrebe in zahteve, saj bodo te podlaga za vsako prihodnje potrjevanje in prevzem v obratovanje ali sprejem objekta, ki ga je treba zgraditi. To zajema sam projekt in njegove cilje v zvezi z informacijskim modeliranjem gradenj.

Zakaj je ta ukrep pomemben?

Digitalizacija prinaša neprimerljivo količino podatkov in informacij. Organizacije in projekti so pogosto preplavljeni s preveliko količino podatkov in informacij. Če se podatki prekomerno ustvarjajo in obdelujejo zgolj zato, ker tehnologija to omogoča, in ker je shranjevanje podatkov postalo cenejše, to bistveno poveča potratnost in tveganja ter zviša stroške.

Zahteve delodajalca glede informacij so pomemben element izvajanja informacijskega modeliranja gradenj v okviru projekta, saj se uporabljajo za jasno pojasnitev ponudnikom, kateri modeli in podatki se zahtevajo ter za katere namene se bodo podatki uporabljali. Namen teh zahtev je omejiti pripravo in zagotavljanje informacij na informacije, ki so v nekem trenutku res potrebne, ter zagotoviti, da je priprava informacij res vitek postopek. Te zahteve pogodbenim strankam omogočajo, da načrtujejo zagotavljanje zahtevanih informacij. V primeru dobavne verige bi bilo treba zahteve glede informacij prenesti navzdol po dobavni verigi do ravni, na kateri je informacije najlažje zagotoviti.

Koristna metodologija, s katero lahko stranka, odgovorna za imenovanja, določi zahteve glede informacij, je obravnava vprašanj, na katera je treba odgovoriti pri odločanju v zvezi s sredstvom ali projektom ali ocenjevanju tveganja na različnih točkah med gradnjo in obratovanjem sredstva.

Kakšna so priporočila?

	Zelo priporočljivo	Priporočljivo
Zahteve glede izmenjave informacij	<p>Podatke in informacije, ki jih zahteva stranka, odgovorna za imenovanja, bi bilo treba navesti v razpisni dokumentaciji.</p> <p>Izogibati bi se bilo treba preveč podrobnim specifikacijam, metodologijo dobre prakse pa bi bilo treba prilagoditi.</p> <p>Lastniki in upravljalci stavb bi morali pravočasno in jasno izraziti svoje operativne potrebe in zahteve za sam projekt ter za strategijo za projekt informacijskega modeliranja gradenj.</p>	<p>Zagotovijo naj se predloge in orodja za dokumente z zahtevami delodajalca glede informacij za različne vrste projektov.</p>



Priprava zahtev delodajalca glede informacij v projektu bolnišnice University College London Hospital za terapijo s protonskimi žarki, Združeno kraljestvo

Okvir/merila učinkovitosti: merila učinkovitosti

Tema: zahteve delodajalca glede informacij

Priporočilo: zagotovijo naj se predloge in orodja za dokumente z zahtevami delodajalca glede informacij za različne vrste projektov.

OZADJE

Priprava zahtev delodajalca glede informacij v projektu bolnišnice University College London Hospital (UCLH) za terapijo s protonskimi žarki je vzorčni projekt za pripravo predlog in orodij za zahteve delodajalca glede informacij, ki jih lahko navedena bolnišnica uporablja v svojem programu za kapital in deli znanje z drugimi državnimi skladi Združenega kraljestva za zdravstveno varstvo. Bolnišnica UCLH ljudem iz celotnega Združenega kraljestva in tujine zagotavlja akutno bolnišnično obravnavo in specialistične zdravstvene storitve. Nova stavba, zasnovana s sredstvi UCLH in britanskega ministrstva za zdravje, bo zgrajena v neposredni bližini onkološkega centra UCLH in oddelka za radioterapijo, s čimer bo nastalo vodilno središče za zdravljenje raka v osrednjem delu Londona.

Objekt za terapijo s protonskimi žarki bo zgrajen pod zemljo, poleg tega pa bo imela stavba pet dodatnih nadzemnih nadstropij, kjer se bodo izvajali oskrba in zdravljenje bolnikov s krvnim rakom ter kratka hospitalizacija po kirurških posegih. Namestitev najnovejše opreme za terapijo s protonskimi žarki pomeni posebne logistične izzive, saj vsaka enota tehta približno 120 ton.

Dela so se že začela in pričakuje se, da se bo zdravljenje pacientov v centru začelo leta 2019. Projekt bo skladen z ravnjo 2 informacijskega modeliranja gradenj. Usmerjen bo tudi v pridobitev certifikata BREEAM® s statusom „odlično“. Bolnišnica UCLH je v svojem direktoratu za kapitalske naložbe in objekte začela digitalni prehod. V tem okviru to pomeni prehod z „analognega“ načina dela, pri katerem se informacije o sredstvih v grajenem okolju UCLH naročajo in uporabljajo na podlagi papirja in datotek,

na digitalni način dela, pri katerem se ustrezne informacije naročajo in uporabljajo na podlagi zanesljivih digitalnih podatkov, ki so takoj na voljo ter jih je mogoče enostavno vzdrževati in ponovno uporabiti na številne načine. Osnova digitalnega prehoda UCLH je naročanje podatkov o razvoju sredstev v grajenem okolju z informacijskim modeliranjem gradenj.

Vizija UCLH je, da vsi projekti razvoja osnovnih sredstev z izvajanjem pristopa na podlagi ravnji 2 informacijskega modeliranja gradenj zagotovijo strukturirane podatke za podporo pri odločanju o upravljanju sredstev in njegovi racionalizaciji, hkrati pa omogočijo do 20-odstotne prihranke pri naložbah v osnovna sredstva.

ZAKAJ SO BILI UKREPI IZVEDENI, KOT JE OPISANO?

Bolnišnica UCLH je razvila lastno strategijo informacijskega modeliranja gradenj, pri čemer je priznala koristi v smislu znižanja stroškov, skrajšanja trajanja, zmanjšanja tveganja ter kakovosti, ki jih raven 2 informacijskega modeliranja gradenj prinaša programom na področju osnovnih sredstev, ter disciplino, potrebno za opredelitev in izražanje zahtev delodajalca glede informacij za vsako fazo projekta. Projekt za terapijo s protonskimi žarki je vključeval več tehničnih in logističnih izzivov, povezanih s tehnologijo za takšno terapijo in zelo omejeno lokacijo v središču Londona, zato je bil idealen projekt za razvoj zahtev in zmogljivosti za raven 2 informacijskega modeliranja gradenj, ki se bodo uporabile za razširjanje dobre prakse v celotnem kompleksu UCLH in drugih državnih skladih za zdravstveno varstvo.

Cilji delodajalca v zvezi z informacijami za projekt so bili:

- zagotoviti opredeljene odprte informacije o sredstvu, ki jih je mogoče deliti ter se bodo uporabljale v obratovalnih in vzdrževalnih sistemih, da bi se podprla trajnostno odločanje in racionalizacija postopkov;
- z orodji za informacijsko modeliranje podpreti sprejemanje predlogov dobavitelja;
- z orodji za informacijsko modeliranje razumeti in potrditi celoten program, zaporedje in logistične posledice;
- z orodji za informacijsko modeliranje oceniti in obravnavati vprašanja varnosti, zaščite in trajnosti;
- z orodji za informacijsko modeliranje razumeti načrtovanje in ocenjevanje stroškov.

KAJ SE JE MOGOČE IZ TEGA NAUČITI?

Pripravljene zahteve delodajalca glede informacij so bile v okviru javnega razpisa posredovane projektantom in gradbenim izvajalcem prvega razreda. S temi zahtevami je bilo določeno, da mora izvedbeni načrt dobavitelja (načrt za izvajanje informacijskega modeliranja gradenj) (glej Politika/Izvedbeni načrt) slediti vrstnemu redu, določenemu z zahtevami. Izvedbeni načrti dobavne verige na splošno niso sledili temu vrstnemu redu. To je pomenilo, da je bilo za oceno ravnji vsakega izvedbenega načrta glede na zahteve delodajalca glede informacij porabljenega veliko več časa. Zato je bolnišnica UCLH pripravila predlogo za izvedbeni načrt, v kateri so se natančno upoštevale zahteve delodajalca glede informacij. Tako lahko hitro oceni skladnost, ugotovi vrzeli v učinkovitosti in preuči, kje predlog dobavitelja zagotavlja dodano vrednost.

DODATNE INFORMACIJE

Osnovne informacije o projektu so na voljo na naslednji povezavi:

- <http://www.uclh.nhs.uk/news/Pages/ProtonbeamtherapycomingtoUCLH.aspx>

MERILA POLITIKE 3**MERILA SPOSOBNOSTI ZA INFORMACIJSKO MODELIRANJE GRADENJ****Kakšen je
ukrep?**

Naročnik v razpisnem postopku pred oddajo naročila oceni sposobnosti in zmogljivosti dobavitelja, kolikor je to potrebno, ter preveri, ali se lahko štejejo za ustrezne za začetek dela in zagotavljanje storitev morebitnim kupcem. Ocena sposobnosti in zmogljivosti v zvezi z informacijskim modeliranjem gradenj, panožnimi standardi in zahtevami naročnika glede informacij vključuje zavezanost in izkušnje dobavitelja kot celote in predlagane ekipe, dostop do opredeljene ali predvidene informacijske tehnologije in izkušnje z njo ter število izkušenih in ustrezno usposobljenih zaposlenih pri dobavitelju, ki so sposobni delati na predlaganem projektu.

Zakaj je ta ukrep pomemben?

Ocena sposobnosti in zmogljivosti informacijskega modeliranja gradenj ter enako pomembni zavezanost in pripravljenost ponudnika, da upošteva postopek informacijskega modeliranja gradenj in zahteve glede informacij, ki jih je določil naročnik, so bistvene za uspešno izvedbo projekta informacijskega modeliranja gradenj. Potrebna so tudi merila sposobnosti, da se postopek javnega naročanja spremeni iz odločitve, ki temelji zgolj na najnižji ceni, v odločitev, ki zagotavlja trdna in objektivna merila za oceno kakovosti.

Pomembno je, da so merila sposobnosti nediskriminacijska in spodbujajo čim večje sodelovanje (na primer vključujejo MSP).

Kakšna so priporočila?

	Zelo priporočljivo	Priporočljivo	
Merila sposobnosti za informacijsko modeliranje gradenj	Ocena sposobnosti in zmogljivosti dobavitelja bi morala vključevati oceno zelo priporočljivih dejavnosti, navedenih v tem dokumentu, in zavezanosti ponudnikov upoštevanju ustreznih standardov, tega priročnika in zahtev naročnika glede informacij.	Medtem ko so praktične izkušnje z informacijskim modeliranjem gradenj v nekaterih regijah in na nekaterih trgih še vedno omejene, se z merili za ocenjevanje ne bi smel izključiti velik delež dobaviteljev, saj v nasprotnem primeru na trgu morda ne bo dovolj zmogljivosti.	Uporabljajo naj se merila sposobnosti za informacijsko modeliranje gradenj, ki jih je mogoče objektivno oceniti. Vsako vprašanje ima lahko dva dela – najprej del, na katerega je treba odgovoriti z da/ne, na primer: ali dobavna veriga izvaja določene dejavnosti/ima zmogljivosti? Druga polovica naj se nanaša na podrobnosti o tem, kaj lahko dobavna veriga stori/kako lahko to stori.

Obvoznica E4 v Stockholmu, Švedska

Okvir/merila učinkovitosti: merila učinkovitosti

Tema: merila sposobnosti za informacijsko modeliranje gradenj

Priporočilo: ocena sposobnosti in zmogljivosti dobavitelja bi morala vključevati oceno zelo priporočljivih dejavnosti, navedenih v tem dokumentu, in zavezanosti ponudnikov upoštevanju ustreznih standardov, tega priročnika in zahtev naročnika glede informacij.

OZADJE

V projektu za obvoznico E4 v Stockholmu je bila sposobnost informacijskega modeliranja gradenj uporabljena kot merilo o usposobljenosti. V fazi predkvalifikacije so morali ponudniki predstaviti tehnične in strokovne sposobnosti, potrebne za zagotovitev zahtevanih storitev. Odjemalec je predložil več ustreznih meril sposobnosti in zahteval njihovo izpolnjevanje.

ZAKAJ SO BILI UKREPI IZVEDENI, KOT JE OPISANO?

Švedska prometna uprava v okviru projekta za obvoznico v Stockholmu izvaja pobudo za racionalizacijo gradbenega sektorja s spodbujanjem široke uporabe informacijskega modeliranja gradenj za vse panoge. Tridimenzionalni modeli bodo v prihodnosti nadomestili dvodimenzionalne risbe. Predvidene koristi širše uporabe tridimenzionalnih modelov vključujejo manj risb, boljše usklajevanje projektiranja ter boljšo kakovost gradnje, predloženih dokumentov in postopkov.

Izročljive pogodbene obveznosti v projektu za obvoznico v Stockholmu bodo tridimenzionalni modeli, dopolnjeni z risbami. Izvajalci morajo dokumentacijo z gradbenimi načrti zagotoviti v obliki tridimenzionalnih modelov.

Za uspešnost te pobude v okviru izgradnje obvoznice v Stockholmu morajo uspešni ponudniki dokazati, da imajo zahtevane zmogljivosti, sposobnosti in pripravljenost za izpolnitev teh zahtev.

KAJ SE JE MOGOČE IZ TEGA NAUČITI?

Vsi ponudniki so dokazali, da imajo dovolj ustreznih izkušenj za sprejetje. Jasno je bilo, da so vsi razumeli pomen sposobnosti informacijskega modeliranja gradenj za uspešnost pri projektu.

MERILA POLITIKE 4 IZVEDBENI NAČRT

Kakšen je ukrep?

Sprejetje izvedbenega načrta ali načrta izvajanja informacijskega modeliranja gradenj je zahteva, ki bi jo bilo treba uvesti takoj v fazi načrtovanja objekta. Nato bi jo bilo treba po potrebi posodabljati – in širiti v smislu pokrivanja deležnikov – v skladu z mejniki projekta ter omogočiti nemoteno izvajanje projekta na podlagi informacijskega modeliranja gradenj.

Izvedbeni načrt ali načrt izvajanja informacijskega modeliranja gradenj je lahko razdeljen na dva dela – na načrt izvajanja pred sklenitvijo pogodbe, v katerem je opisano, kako bo ponudnik izpolnil zahteve delodajalca glede informacij, in s katerim bi bilo treba v obdobju ocenjevanja ponudbe okrepiti zaupanje v dobavno verigo ter zagotoviti, da se informacije predložijo pravočasno, v ustreznem formatu in na ustrezni stopnji razvoja – ter načrt izvajanja po sklenitvi pogodbe, v katerem so navedene vse podrobnosti o dogovorih projektne skupine v zvezi z izpolnitvijo zahtev delodajalca glede informacij.

Izvedbeni načrt zajema vsaj tehnične podrobnosti o tem, kako bodo predložene informacije izpolnjevale zahteve delodajalca glede informacij, kdaj bodo informacije predložene, kaj bo predloženo in kdo jih bo predložil.

Kakšna so priporočila?

	Zelo priporočljivo	Priporočljivo	
Merila sposobnosti za informacijsko modeliranje gradenj	Pripravi naj se predloga načrta za izvedbo BIM-pristopa, ki je usklajena s predlogo zahtev delodajalca glede informacij, saj to omogoča zelo hitro primerjavo dobaviteljev in opredelitev vrzeli.	Podrobnosti o upravljanju in zagotavljanju podatkov, tj. formatih, ravni podrobnosti, dogovorih glede modeliranja, postopkih itd., so vključene v projektni načrt ali priložnik projekta.	Odjemalci bi morali v postopku prevzeti dejavno vlogo, da bi zagotovili izpolnjevanje svojih zahtev glede informacij.

Zakaj je ta ukrep pomemben?

Sodelovanje pri metodologiji informacijskega modeliranja gradenj se začne z načrtovanjem zagotavljanja informacij. Za razširitev načrta izvajanja informacijskega modeliranja gradenj, tako da vključuje zagotavljanje lastnih informacij, je odgovoren dobavitelj, vendar tega ni mogoče storiti brez sodelovanja odjemalca projekta ali dobavne verige. Vse strani, ki so takrat udeležene, se morajo dogovoriti o enotnem izvedbenem načrtu za projekt, da vsi poznajo odgovornosti in da rešitve, predstavljene v načrtu, izpolnjujejo različne zahteve in omejitve.

Estonija: Riigi Kinnisvara AS

Okvir/merila učinkovitosti: merila učinkovitosti

Tema: izvedbeni načrt

Priporočilo: načrt izvajanja, v katerem je opisano, kako bo ponudnik izpolnil zahteve delodajalca glede informacij, bi bilo treba v obdobju ocenjevanja ponudb uporabiti za okrepitev zaupanja v dobavno verigo in zagotovitev, da se informacije predložijo pravočasno, v ustreznem formatu in na ustrezni stopnji razvoja. Podrobnosti o upravljanju in zagotavljanju podatkov, tj. formatih, ravni podrobnosti, dogovorih glede modeliranja, postopkih itd., so vključene v projektni načrt ali priložnik projekta.

OZADJE

Estonsko javno nepremičninsko podjetje Riigi Kinnisvara AS in izbrani dobavitelj se na uvodnem sestanku dogovorijo o pripravi načrta izvajanja informacijskega modeliranja gradenj za naslednjo fazo. Načrt izvajanja vključuje potek dela, procese in druge podrobnosti v zvezi z informacijskim modeliranjem gradenj, na primer:

- kratek opis projekta in posebnih ciljev informacijskega modeliranja gradenj;
- vloge in odgovornosti partnerjev projekta;
- procese in potek dela v zvezi z upravljanjem podatkov, usklajevanjem projektiranja itd.;
- smernice za modeliranje, vključno s strukturo modela, formati za izmenjavo podatkov, ravnmi podrobnosti, dogovori glede poimenovanja itd.;
- strategijo zagotavljanja za predložitev pogodbenih izročljivih obveznosti;
- strojno in programsko opremo;
- ustrezne standarde.

Načrt izvajanja informacijskega modeliranja gradenj se v dveh tednih po uvodnem sestanku deli z deležniki in postane steber izvajanja projekta. Načrt je dokument, ki se razvija, vendar se mora odjemalec strinjati s spremembami in jih odobriti.

ZAKAJ SO BILI UKREPI IZVEDENI, KOT JE OPISANO?

Skupno pripravljen in dogovorjen načrt izvajanja informacijskega modeliranja gradenj je ključni mejnik za uspeh gradbenega projekta. Ker se vsi partnerji projekta na začetku projekta pogovorijo in dogovorijo o pravih in podrobnostih, sta komunikacija in razumevanje med njimi učinkovitejša. Nesporazume, razočaranja in napačne predpostavke je mogoče bistveno zmanjšati.

Poleg tega lahko izkušen odjemalec oceni, ali lahko dobavitelj in dogovorjeni postopki izpolnijo zahteve delodajalca glede informacij in pričakovanja odjemalca, ter v zgodnji fazi izvajanja projekta preučijo možne protiukrepe.

KAJ SE JE MOGOČE IZ TEGA NAUČITI?

Načrt izvajanja bi bilo treba pripraviti in se o njem dogovoriti na začetku procesa (na uvodnem sestanku). Stopnja uspešnosti projekta se lahko bistveno zviša, njegova kakovost pa bistveno izboljša, če vsi partnerji projekta sodelujejo pri pripravi načrta izvajanja. Skupna prizadevanja za dogovor o izvajanju, ki je značilno za projekt, in podrobnosti o izvajanju omogočajo delovno okolje za resnično sodelovanje. V primeru zastojev se priporoča, da se ocenijo razlogi in za naslednji projekt izboljša predloga načrta izvajanja.

Uvedba informacijskega modeliranja gradenj je za vse partnerje stalen proces, pri čemer je treba upoštevati krivuljo učenja. Pristop z nenehnim izboljševanjem lahko koristi pri oblikovanju osredotočenega seznama „pridobljenih spoznanj“.

DODATNE INFORMACIJE

Vsa gradiva, ki jih uporablja podjetje Riigi Kinnisvara AS, so v estonsščini na voljo na uradnem spletišču:

- <http://www.rkas.ee/bim>

Tehnično področje

TEHNIČNA MERILA 1

IZMENJAVA PODATKOV, NEVTRALNIH DO PONUDNIKOV

Kakšen je ukrep?

Podatki se lahko izmenjujejo v formatih odprtih datotek, ki so združljivi z vsemi platformami in jih ne nadzira posamezen ponudnik ali skupina ponudnikov. Eden od formatov za sodelovanje, ki se pogosto uporabljajo pri informacijskem modeliranju gradenj, je IFC (Industry Foundation Class). Specifikacija modela IFC je odprta in dostopna. Registrirana je pri organizaciji ISO in je uraden mednarodni standard¹³.

Zakaj je ta ukrep pomemben?

Z nelastniškimi formati za izmenjavo podatkov, ki so nevtralni do ponudnikov, se poveča interoperabilnost in olajša izmenjavo podatkov, ustvarjenih z različnimi paketi programske opreme, med subjekti v dobavni verigi in z odjemalcem.

Poleg tega to podpira raznovrstnost v dobavni verigi in ponudbi programske opreme, preprečuje nastanek monopolov ter prispeva k spodbujanju konkurence. Odprti standardi so za javne naročnike zelo pomembni, saj omogočajo navedbo zahtev po podatkih v formatu in podatkovnem modelu, ki ju lahko zagotovi vsak član dobavne verige (kot so MSP) in ki sta združljiva z izbrano programsko opremo. V fazi uporabe lahko obstajajo izjeme od tega načelnega pravila, če mora lastnik/upravljavec uporabljati le en format, ki ga je mogoče urejati.

Odprti standardi so ključni tudi za arhiviranje podatkov o projektu. Modeli, risbe in dokumenti lahko po nekaj letih postanejo neberljivi, če niso shranjeni v odprtih formatih, kot so formati, izpeljani iz formata XML.

	Zelo priporočljivo	Priporočljivo	Se spodbuja
Izmenjava podatkov, nevtralnih do ponudnikov	Ob določenih mejnikih zahtevajte nelastniške formate za izmenjavo podatkov, da se olajša izmenjava podatkov med		Spodbuja naj se dodatna zagotovitev domorodnih oblik datotek, da se prepreči izguba podatkov.

Nizozemska, ministrstvo za infrastrukturo in upravljanje vode (Rijkswaterstaat)

Okvir/merila učinkovitosti: merila učinkovitosti

Tema: izmenjava podatkov, nevtralnih do ponudnikov

Priporočilo: v pogodbah naj se zahtevajo nelastniški formati za izmenjavo podatkov.

OZADJE

Rijkswaterstaat v svojih pogodbah zahteva, da se informacije izmenjujejo v skladu z nizozemskimi odprtimi standardi. V enem od standardov je opisan postopek izmenjave informacij, v drugem pa, katere informacije je treba izmenjati in kakšna mora biti njihova podatkovna struktura. To zelo dobro deluje v kombinaciji s knjižnico vrst predmetov (Object Type Library – OTL).

ZAKAJ SO BILI UKREPI IZVEDENI, KOT JE OPISANO?

Pristop na podlagi odprtih standardov omogoča učinkovitejše zagotavljanje in izmenjavo podatkov, zaradi česar se izboljša kakovost in znižajo stroški. To zagotavlja tudi enake konkurenčne pogoje za vse strani, ne da bi bila katera od njih izključena, kar je še posebno pomembno za privabljanje MSP. To se doseže z uporabo odprtih standardov. Tako je mogoče preprečiti vezanost na ponudnika.

DODATNE INFORMACIJE

- http://www.coinsweb.nl/index_uk.html
- <http://www.crow.nl/getmedia/991abf25-8088-4703-8445-de47788eb206/Flyer-What-is-VISI,-100617-rev0.aspx>

TEHNIČNA MERILA 2

PREDMETNO USMERJENA ORGANIZACIJA INFORMACIJ

Kakšen je ukrep?

V „predmetno usmerjenem“ pristopu se opisujejo značilnosti ali lastnosti stvari. Pri tem pristopu ima predmet osrednjo vlogo, zato deluje kot vsebnik značilnosti ali lastnosti. Lastnosti imajo vrednosti, ki so lahko izražene v enotah. Sklop lastnosti, povezanih s predmetom, zagotavlja uradno opredelitev predmeta in njegovo značilno vedenje. Vloga, ki naj bi jo igral predmet, se lahko določi z modelom. Predmeti se lahko s sklici povežejo z uradnimi klasifikacijskimi sistemi¹⁴.

V zvezi s tem je treba poudariti, da so lahko predmeti gradbeni proizvodi, kot so vratne kljuke, okna ali deli, ki jih je mogoče naročiti ali kupiti pri dobaviteljih. Lahko pa so tudi „virtualni“ predmeti, kot so poravnava, prostor, hodnik ali meja.

Zakaj je ta ukrep pomemben?

Predmetno usmerjen pristop omogoča opredelitev okvira, v katerem se predmet uporablja. Omogoča, da se sklici na klasifikacijske sisteme, informacijske modele ter modele predmetov in procesov navajajo iz skupnega okvira.

Kakšna so priporočila?

	Zelo priporočljivo	Priporočljivo	Se spodbuja
Predmetno usmerjena organizacija informacij	Uporabljajte predmetno usmerjen pristop, pri katerem se sklop lastnosti poveže s predmetom, da se zagotovita uradna opredelitev predmeta in njegovo značilno vedenje.	Sklici na klasifikacijske sisteme, informacijske modele ter modele predmetov in procesov bi morali izhajati iz skupnega okvira mednarodnih standardov.	

Rijkswaterstaat, OTL

Okvir/merila učinkovitosti: merila učinkovitosti

Tema: predmetno usmerjena organizacija informacij

Priporočilo: uporabljajte predmetno usmerjen pristop, pri katerem se sklop lastnosti poveže s predmetom, da se zagotovita uradna opredelitev predmeta in njegovo značilno vedenje.

OZADJE

Nizozemski nacionalni organ za ceste in plovne poti Rijkswaterstaat (RWS) je zasnoval lastno knjižnico vrst predmetov (Object Type Library – OTL) in zahteva, da se v skladu z njo zagotovijo vsi podatki. V več kot 20 infrastrukturnih pogodbah (za ceste, plovne poti, zapornice) od izvajalcev zahteva, da podatke zagotavljajo v skladu s strukturo njegove knjižnice OTL. OTL je taksonomija medsebojno povezanih predmetov. Vsak predmet vsebuje sklop lastnosti, ki lahko vsebujejo podatke o resničnih fizičnih predmetih (ki se bodo zgradili ali vzdrževali).

ZAKAJ SO BILI UKREPI IZVEDENI, KOT JE OPISANO?

Sistem RWS za upravljanje sredstev je zbirka, ki se je skozi čas razvila iz drugih sistemov, ki se prekrivajo ali pa na določenih področjih niso povezani.

Zato od dobaviteljev ni bilo mogoče zahtevati, naj podatke zagotovijo v skladu z določeno strukturo, saj ta ni obstajala. To je bil razlog za razvoj knjižnice vrst predmetov, ki zagotavlja, da se ustrezne informacije zagotovijo v zahtevanem formatu in se nanašajo na ustrezne predmete.

Poleg tega se lahko podatki o predmetih in njihova struktura uporabijo kot steber za prihodnjo modernizacijo sistema za upravljanje sredstev.

KAJ SE JE MOGOČE IZ TEGA NAUČITI?

Zagotavljanje določene strukture podatkov vsem deležnikom (projektantom, izvajalcem in upravljavcem sredstev) pomaga izboljšati predajo podatkov od dobavne verige do delodajalca in od delodajalca do upravljavca sredstev ter obratno. To ni le drugačna tehnična rešitev, ampak pomembno vpliva na to, kako ljudje delajo ter pripravljajo in zagotavljajo podatke, zaradi česar se izboljšata kakovost podatkov in nadzor nad stroški.

DODATNE INFORMACIJE

■ <https://otl.rws.nl/publicatieomgeving/#/>

Postopek

PROCESNA MERILA 1 SODELOVANJE NA PODLAGI VSEBNIKOV

Kakšen je ukrep?

Pojem „sodelovanje na podlagi vsebnikov“ („container-based collaborative working“) je bil prevzet iz osnutka mednarodnega standarda ISO/DIS 19650-1:2017. „Vsebnik“ je lahko tridimenzionalni model, risba, dokument, preglednica ali razpored in se pogosto imenuje tudi „datoteka“. Podatkovna zbirka, ki vsebuje več preglednic strukturiranih podatkov, je prav tako vsebnik. Razdelimo jih lahko na dokumentne vsebnike, vsebnike grafičnih informacij in vsebnike negrafičnih informacij.

Sodelovanje na podlagi vsebnikov v bistvu pomeni dve stvari:

- 1. načelo, da je avtor ali izvorna oseba posamezne informacije, na primer modela ali risbe, pristojen in odgovoren za vsebino in kakovost, še vedno velja ter**
- 2. nekatera pravila v zvezi s postopki upravljanja informacij so opredeljena, da se lahko podatki in informacije varno in učinkovito izmenjujejo.**

Kakšna so priporočila?

	Zelo priporočljivo	Priporočljivo	Se spodbuja
Sodelovanje na podlagi vsebnikov	Uporabljajo naj se temeljna načela sodelovanja na podlagi vsebnikov, pri katerem izvorne osebe pripravijo delovne informacije, ki jih nadzorujejo, pri čemer od drugih pridobijo preverjene informacije, po potrebi s sklicevanjem, prek povezovanja ali z neposredno izmenjavo informacij.	Uporabljati bi bilo treba ustrezno podporo z orodji, ki omogočajo sodelovanje na podlagi vsebnikov. Orodja naj podpirajo razdeljeno delo, upravljanje različic in konfiguracije, nadzor nad dostopom ter potek dela.	Lahko bi se uporabljale standardizirane metode, kot so BCF (BIM Collaboration Format), da se omogoči formaliziran način pošiljanja sporočil med stranmi v okviru poteka dela v projektu.

Zakaj je ta ukrep pomemben?

Sodelovanje na podlagi vsebnikov označuje pol poti do zrelosti, ki jo je treba opraviti od risb in dokumentacije na papirju do dela na strežnikih, pri katerem se podatki shranjujejo v centralizirane podatkovne zbirke, na enem modelu pa hkrati dela več strani.

Uvedba koncepta dela na podlagi vsebnikov ali „dela na podlagi datotek“ kot prvi korak pomeni uvedbo dovolj velike spremembe, da ima določen učinek, in je dovolj blizu sedanji praksi, da jo je mogoče izvajati brez temeljite spremembe pravnih in pogodbenih okvirov. Poleg tega je ta koncept zasnovan tako, da je za MSP sprejetje te metode realistično.

Projekt Albano, Švedska

Okvir/merila učinkovitosti: merila učinkovitosti

Tema: sodelovanje na podlagi vsebnikov

Priporočilo: uporabljajo naj se temeljna načela sodelovanja na podlagi vsebnikov, pri katerem izvorne osebe pripravijo delovne informacije, ki jih nadzorujejo, pri čemer od drugih pridobijo preverjene informacije, po potrebi s sklicevanjem, prek povezovanja ali z neposredno izmenjavo informacij.

OZADJE

Pri projektiranju univerzitetnega kampusa Albano v Stockholmu so sodelovali številni projektanti iz različnih projektantskih panog. Zato so bili potrebni zanesljivi postopki za izmenjavo podatkov in usklajevanje projektiranja med različnimi pogodbami in panogami. Vse udeležene strani so morale uporabljati metodo za opredelitev in preverjanje iterativnega razvoja grafičnih in negrafičnih informacij, ki je temeljila na nacionalnih standardih ter smernicah za razvrščanje in modeliranje. Metoda je opredeljena v strateškem načrtu za informacijsko modeliranje gradenj kot del projektnega načrta, njen cilj pa je zagotoviti učinkovito upravljanje projektiranja in zmanjšati tveganje neravnovesij v postopku projektiranja različnih projektantskih panog.

ZAKAJ SO BILI UKREPI IZVEDENI, KOT JE OPISANO?

Vodstvo projekta Albano je ugotovilo, da obstaja tveganje, da zaradi težav pri upravljanju zagotavljanja informacij, značilnih za posamezne panoge, v kombinaciji z zagotavljanjem splošnih informacij ne bo mogoče zagotoviti učinkovitega sodelovanja in povezanega projektiranja. Poleg tega se je štelo, da je izpolnjevanje splošnih zahtev glede projektiranja zahtevno zaradi ovir v zvezi s časom, proračunom in okoljskimi zahtevami.

Pri konceptu dela na podlagi vsebnikov avtorska panoga ostaja pristojna in odgovorna za modele in načrt, kar je enako kot pri tradicionalnem načinu dela. Pri prehodu na izmenjavo digitalnih podatkov v domorodni obliki datoteke se je za ta koncept štelo, da zagotavlja ustrezen nadzor nad kakovostjo in napredek, hkrati pa omogoča uživanje koristi usklajenih digitalnih modelov in z njimi povezanih podatkov. Metoda je bila vključena v pogodbene dokumente za vsako projektantsko panogo.

Upravljanje projektiranja je bilo spremenjeno iz izmenjave in predložitve informacij na podlagi dokumentov v predložitve, ki temeljijo na modelih, pri čemer se je razlikovalo med različnimi vrstami predložitve, kot so ponavljajoče se predložitve in posebne predložitve. Vsaka predložitve se je obravnavala posebej, za vsako panogo, sistem in vrsto predmeta, vključno z lastnostmi, pa je bila pripravljena specifikacija v zvezi s „stopnjo razvoja“, ki se je uporabljala za grafične in negrafične podatke. Vse specifikacije so bile udeležencem projekta dane na voljo prek informacijskega portala, da bi se vsem udeležencem stranem omogočila učinkovita uporaba.

KAJ SE JE MOGOČE IZ TEGA NAUČITI?

Končni rezultat je bil, da so projektanti delali v skladu s strogimi in jasnimi navodili glede podrobnosti, granulacije, vsebine in strukture podatkov, ki so jih morali pripraviti. Ta proces je prispeval k zanesljivejšemu in skladnejšemu postopku zagotovitve načrtov.

Pristop na podlagi vsebnikov ali datotek, ki je zelo podoben tradicionalnemu načinu dela, je že poznan. Ne zahteva temeljite spremembe pravnih in tehničnih okvirov, s čimer se ovire za sprejetje bistveno zmanjšajo.

DODATNE INFORMACIJE

- <https://www.albanobim.se/styrande-dokument/bim-strategi/> (v švedščini)
- <https://www.albanobim.se/modellhantering/lofdardigstallandegrad/> (v švedščini)

Informacije o uporabniškem imenu in geslu so na voljo na zahtevo pri švedski prometni upravi.

PROCESNA MERILA 2

SKUPNO PODATKOVNO OKOLJE

Kakšen je ukrep?

Skupno informacijsko okolje (Common Data Environment – CDE) je sistem za upravljanje podatkov in informacij. CDE ni zgolj „podatkovna soba“ na spletu ali v oblaku. Zajema zahtevane postopke in pravila za zagotovitev, da ljudje uporabljajo aktualno različico datoteke ali modela ali da delajo na njej, ter da se jim sporoči, za kaj jo lahko uporabljajo. Ti postopki so bili v sistemu arhiviranja dokumentov na papirju dobro opredeljeni in so se dobro upravljali, vendar je bila po sprejetju novih elektronskih tehnologij in izrednem povečanju količine podatkov, pripravljenih v okviru tipičnega gradbenega projekta, potreba po dobrem upravljanju spregledana, stari sistemi pa niso bili zamenjani.

Načela CDE so dobro opredeljena in opisana. Izpeljana so bila iz zrelih metodologij vodenja projektov in spremenjena, da bi izpolnjevala posebne potrebe gradbenih projektov. V številnih sistemih elektronskega upravljanja podatkov je vzpostavljen standardni delovni tok, ki omogoča učinkovito vzpostavitev in upravljanje postopka.

Zakaj je ta ukrep pomemben?

Sodelovanje med udeleženci gradbenih projektov in udeleženci, ki se ukvarjajo z upravljanjem sredstev, je bistveno za učinkovito izgradnjo in obratovanje objektov. Organizacije vse pogosteje delujejo v novih sodelovalnih okoljih, da bi dosegle višje standarde kakovosti ter večjo ponovno uporabo obstoječega znanja in izkušenj. Pomemben sestavni element teh sodelovalnih okolij je sposobnost učinkovitega sporočanja, ponovne uporabe in izmenjave podatkov, ne da bi se podatki izgubili, si nasprotovali ali se napačno razlagali.

Ta pristop ne zahteva več dela, saj se je priprava teh informacij vedno zahtevala. Vendar resnično sodelovanje zahteva medsebojno razumevanje in zaupanje v skupini ter raven standardiziranih postopkov, ki je bolj poglobljena kot prej, da se lahko informacije usklajeno in pravočasno pripravijo in dajo na voljo.

Zahteve glede informacij je treba prenesti navzdol po dobavnih verigah do točke, na kateri se lahko informacije najučinkoviteje pripravijo, ko informacije potujejo navzgor po dobavnih verigah, pa jih je treba zbirati. Zdaj se vsako leto veliko virov porabi za popravke nestandardnih podatkov, usposabljanje novih zaposlenih v zvezi z odobrenimi metodami priprave podatkov, usklajevanje prizadevanj ekip podizvajalcev in reševanje težav v zvezi z reproduciranjem podatkov. To se šteje za potratno ravnanje, ki ga je mogoče zmanjšati s splošnim sprejetjem konceptov in načel CDE.

Kakšna so priporočila?

	Zelo priporočljivo	Priporočljivo	Se spodbuja
Skupno podatkovno okolje (CDE)	Načelo CDE naj se uporablja kot sredstvo, ki omogoča učinkovito in točno upravljanje in izmenjavo zagotovljeno kakovostnih informacij med vsemi člani projektne skupine – ne glede na to, ali so te informacije geoprostorske, povezane z načrtom, besedilne ali številčne.		Varnost bi bilo treba obravnavati kot del procesa upravljanja. Spodbuja naj se uporaba upravljanega okolja za shranjevanje skupnih podatkov in informacij o sredstvih, ki naj bo ustrezno in varno dostopno vsem posameznikom, ki morajo pripraviti, uporabljati in vzdrževati te podatke in informacije.

Crossrail, Združeno kraljestvo

Okvir/merila učinkovitosti: merila učinkovitosti

Tema: skupno podatkovno okolje

Priporočilo: načelo CDE naj se uporablja kot sredstvo, ki omogoča učinkovito in točno upravljanje in izmenjavo zagotovljeno kakovostnih informacij med vsemi člani projektne skupine – ne glede na to, ali so te informacije geoprostorske, povezane z načrtom, besedilne ali številčne.

OZADJE

Crossrail, ki je trenutno največji evropski projekt nizke gradnje, se gradi pod osrednjim Londonom kot povezava med obstoječimi železniškimi progami, ki vozijo proti vzhodu in zahodu prestolnice. Ko se bo leta 2018 odprla, bo zagotavljala storitve železniškega prevoza od Maidenheada in Heathrowa na zahodu do Shenfielda in Abbey Wooda na vzhodu Londona.

Veliko in naraščajoče število izvajalcev in deležnikov v projektu je pomenilo, da je v okviru projekta nastajala večja količina informacij. Uvedena je bila strategija za upravljanje informacij in podatkov, da bi se zagotovila dobra praksa na področju „upravljanja informacij v celotnem življenjskem ciklu“, tj. kombinacija standardov, metod in postopkov, pa tudi programske opreme, orodij in strojne opreme.

Namen vloge upravljanja informacij v življenjskem ciklu v okviru projekta je bil:

- zmanjšati tveganja zaradi podatkov, ki se ne upravljajo ali se slabo nadzorujejo;
- izboljšati učinkovitost poteka dela in dostopa do podatkov z uvedbo prostorske tehnologije.

Projekt Crossrail je bil že v polnem zagonu, ko se je v Združenem kraljestvu v letih 2010/2011 pod vodstvom vlade začela „revolucija informacijskega modeliranja gradenj“. Vendar so bili elementi meril za raven 2 informacijskega modeliranja gradenj vključeni v „strategijo za podatke in informacije“, „vodnik po upravljanju podatkov“ in „strategijo za zahteve“ projekta Crossrail. Potek dela, ki temelji na standardu BS1192, se je v celoti izvajal z uporabo sistema za upravljanje tehnične vsebine (Engineering Content Management System – ECMS) za vse projektantske risbe in modele, dopolnjevala pa sta ga sistem za upravljanje dokumentov in spletni geografski informacijski sistem, to pa je le nekaj sestavnih elementov celotnega okolja CDE. Z uvedbo podatkovne zbirke za upravljanje sredstev je bil narejen še en korak k upravljanju podatkov v celotnem življenjskem ciklu.

Orodje za sodelovanje, ki se je uporabljalo kot sistem ECMS, je bilo podlaga za centralizirano upravljanje projektantskih standardov. Z njim se je upravljala sinhronizacija urejanja s strani več uporabnikov. Potek dela na podlagi standarda BS1192 se je izvajal s programsko opremo. Vse udeležene strani so morale delati v okolju CDE, da bi se zagotovilo, da izpolnjujejo zahtevane standarde, da delajo v skladu s potekom dela na podlagi standarda BS1192 in da se upoštevajo dogovori o poimenovanju datotek.

Druga mesta za shranjevanje podatkov, kot so ključni USB ali lokalni pogoni C, so bili onemogočeni z informacijsko tehnologijo. S samodejnimi postopki preverjanja kakovosti podatkov je bila skupina za podporo na področju računalniško podprtega načrtovanja opozorjena na neskladnosti. Odjemalec je vsem udeležencem projekta zagotovila licence in usposabljanje za sistem.

ZAKAJ SO BILI UKREPI IZVEDENI, KOT JE OPISANO?

Cilj projekta Crossrail je čim večja vključitev prostorskih podatkov, ne glede na njihov domorodni format. Med tehničnimi panogami, vključenimi v projekt, so bili konstrukcije, geotehnika, vrtnanje predorov, hrup in vibracije, zaveze, vmesniki in dediščina. Vse te panoge v tako velikem projektu vsak dan ustvarijo in zahtevajo veliko količino informacij. Poleg tega so drugi svetovalci v prejšnjih fazah projekta pripravili ali zbrali veliko starejših informacij, raziskav, poročil in risb. Druge panoge v projektu Crossrail, ki zahtevajo ali ustvarjajo informacije v zvezi s projektiranjem, so na primer nepremičninska in pravna skupina, zdravje in varnost, služba za pomoč uporabnikom, upravljanje nepremičnin in številne druge panoge. Za uspešnost projekta je bistveno, da so podatki in informacije takoj na voljo vsem zaposlenim, ki sodelujejo pri projektu, ter da se pregledujejo in posodablajo, če se najdejo nove ali natančnejše informacije. Število ljudi, ki sodelujejo pri projektu, in tveganja slabo upravljanjih podatkov so poslovni razlogi, ki utemeljujejo celovito izvajanje CDE.

KAJ SE JE MOGOČE IZ TEGA NAUČITI?

Ključna načela je mogoče povzeti, kot sledi:

- podatke obravnavajte kot dragocen vir (v lasti odjemalca);
- določite svoje zahteve (na poslovni in projektni ravni);
- podatke od začetka strukturirajte ob upoštevanju končne uporabe;
- dobra struktura razčlenitve sredstev in dobra razvrstitev sredstev – od začetka;
- od začetka uporabljajte relacijske podatkovne zbirke;
- osredotočite se na podatke (ustvarite

okolje CDE). Pazite na (ali upoštevajte):

- interoperabilnost podatkov (predpisujete!);
- vodi naj vas informacijska tehnologija;
- ljudje ne marajo sprememb!

DODATNE INFORMACIJE

- <http://www.atkinglobal.com/~media/Files/A/Atkins-Global/Attachments/sectors/rail/library-docs/technical-papers/gis-and-information-management-on-crossrail-c122-bored-tunnels-contract.pdf>

Ljudje ter znanja in spretnosti

LJUDJE TER ZNANJA IN SPRETNOSTI DODELITEV ODGOVORNOSTI ZA UPRAVLJANJE PODATKOV IN INFORMACIJ

Kakšen je ukrep?

Jasnost vlog, odgovornost, veljava in obseg vsake naloge so bistveni vidik učinkovitega upravljanja informacij. Pri manjših ali manj zahtevnih sredstvih ali projektih se lahko naloge na področju upravljanja informacij izvajajo skupaj z drugimi nalogami – nalogami upravljavca sredstev, projektne vodje, vodje projektantske skupine, glavnega izvajalca itd. Primernost in sposobnost organizacije, da izpolni zahteve v zvezi z vlogo, sta ključni za dodelitev vlog, odgovornosti in veljave¹⁵.

Zakaj je ta ukrep pomemben?

Pomen in zahtevnost dejavnosti upravljanja informacij o projektu in sredstvu sta pogosto podcenjena. Vsaka oseba, ki sodeluje pri gradbenem projektu, potrebuje in ustvari ogromno količino podatkov in informacij. To ni omejeno na modele in risbe. Vključuje vse vrste podatkov o projektu, na primer časovne razporede, e-pošto, fotografije, specifikacije itd. Izbira in izvajanje najučinkovitejše in najustreznejše tehnične rešitve, ki s podatki najbolje podpira postopke, varnost in druge zahteve ter potrebe ljudi, nista nepomembni nalogi.

Kakšna so priporočila?

	Zelo priporočljivo	Priporočljivo	Se spodbuja
Dodelite odgovornost za upravljanje podatkov in informacij	Odgovornosti za upravljanje podatkov in informacij bi bilo treba dodeliti sposobnim in usposobljenim posameznikom. Vloge na področju upravljanja informacij se ne bi smele nanašati na odgovornosti v zvezi s projektiranjem.	Zagotovljeni viri za odgovornosti v zvezi z upravljanjem podatkov in informacij bi morali biti sorazmerni z velikostjo in zahtevnostjo projekta.	Opredelitev vloge na podlagi nalog: opredelitev potreb po informacijah, s tem povezane naloge in zahtevani potek dela so podlaga za ustrezno zapolnitev vlog, potrebnih za vsako pogodbo.

Pobuda Es.BIM

Okvir/merila učinkovitosti: merila učinkovitosti

Tema: dodelitev odgovornosti za upravljanje podatkov in informacij

Priporočilo: odgovornosti za upravljanje podatkov in informacij bi bilo treba dodeliti sposobnim in usposobljenim posameznikom. Vloge na področju upravljanja informacij se ne bi smele nanašati na odgovornosti v zvezi s projektiranjem.

OZADJE

Organizacija pobude Es.BIM temelji na posebnih delovnih skupinah. Ena od njih (skupina 2.3) nadzoruje opredelitev posebnih vlog v okolju informacijskega modeliranja gradenj. Opredeljene in obravnavane so bile različne vrste projektov in njihove ustrezne faze izvajanja.

Hkrati je bil izveden temeljit pregled obstoječih mednarodnih pravil, standardov in običajnih praks, da bi se zbrale in povzele informacije o trenutnem stanju v zvezi z vlogami in odgovornostmi, povezanimi z informacijskim modeliranjem gradenj, v različnih državah. Mednarodni pregled se je nato primerjal s trenutnim stanjem v španski panogi AEC, potem pa so bila pripravljena priporočila za spremembe tradicionalnih vlog in opredelitev novih nalog za različne faze v različnih vrstah projektov.

ZAKAJ SO BILI UKREPI IZVEDENI, KOT JE OPISANO?

V primerjavi s tradicionalnim pristopom h gradbenim projektom je pri postopku informacijskega modeliranja gradenj dejavnostim v zvezi upravljanjem podatkov in informacij namenjena veliko večja pozornost. To spremembo je treba upoštevati pri ustreznih vlogah in odgovornostih; opredeliti je treba ustrezne naloge in jasno določiti, kateri vlogi ustrezajo. V okviru španske pobude se je za pripravo in zagotovitev dokumenta, ki ga lahko lastniki, delodajalci in dobavitelji dosledno uporabljajo, štelo pomembno oceniti, katere vloge ali funkcije so potrebne v različnih fazah življenjskega cikla stavbe ali infrastrukture.

Trenutno ni enotnega mednarodnega standarda za vloge in odgovornosti v zvezi s „projektom informacijskega modeliranja gradenj“. Španska pobuda je z analizo obstoječe dokumentacije, dobre prakse iz različnih držav in mednarodnih standardov poskušala izkoristiti večji obseg izkušenj, pridobljenih pri izvajanju informacijskega modeliranja gradenj v drugih krajih po svetu. Hkrati je bilo treba zaradi dejstva, da so nekatere pristojnosti in povezana odgovornost v projektih v Španiji urejene z zakonom, ugotovitve prilagoditi obstoječemu pravnemu okviru v Španiji.

KAJ SE JE MOGOČE IZ TEGA NAUČITI?

V prvi različici dokumenta, ki ga je pripravila skupina 2.3 španske pobude na področju informacijskega modeliranja gradenj, je predlaganih več sprememb obstoječih vlog in odgovornosti v gradbenem projektu, namen teh sprememb pa je:

- opredeliti natančnejše naloge v zvezi z upravljanjem podatkov in informacij, saj so nekatere veliko presplošne, da bi bile uporabne kot vodilo;
- pregledati nekatere vloge in jasneje opisati odgovornosti. To bo omogočilo opredelitev soodvisnosti/prekrivanja, zlasti v primerih, ko so odgovornosti za kakovost načrta pomešane z nalogami in odgovornostmi v zvezi s kakovostjo podatkov;
- jasneje povezati naloge s fazami izvajanja;
- jasneje povezati vloge z vrstami projektov.

Za prihodnje različice dokumenta so predvidene dodatne podrobnosti, zlasti ko bo standard ISO 19650, s katerim so opredeljene ustrezne vloge in odgovornosti, po sprejetju v Evropskem odboru za standardizacijo (CEN) postal evropski standard.


DODATNE INFORMACIJE

Dodatne osnovne informacije so na voljo na naslednji povezavi:

- <http://www.esbim.es/descargas/>

Seznam kratic

AEC	arhitektura, inženirstvo in gradbeništvo
BCF	format za sodelovanje z BIM-pristopom (BIM Collaboration Format)
BEP	načrt za izvedbo BIM-pristopa
BIM	informacijsko modeliranje gradenj (Building Information Modelling)
BREEAM®	metoda ocenjevanja gradenj Building Research Establishment Environmental Assessment Method
bSI	buildingSMART International
CAD	računalniško podprto načrtovanje (Computer Aided Design)
CDE	skupno informacijsko okolje (Common Data Environment)
CEN	Evropski odbor za standardizacijo (European Committee for Standardization)
ECMS	sistem za upravljanje tehnične vsebine (Engineering Content Management System)
EIR	zahteva delodajalca glede informacij (Employer's Information Requirement)
EU	Evropska unija
EUBIMTG	Delovna skupina EU za informacijsko modeliranje gradenj
BDP	bruto domači proizvod
GIS	geografski informacijski sistem
IDS	specifikacija informacijskih zahtev (Information Delivery Specification)
IFC	temeljni industrijski razred
ISO	Mednarodna organizacija za standardizacijo
IT	informacijska tehnologija
LOF	okvir za učne rezultate (Learning Outcomes Framework)
MVD	definicija prikazov modela
OGC	organizacija za standarde Open Geospatial Consortium
OTL	knjižnica vrst predmetov (Object Type Library)
PLCS	podpora v življenjskem ciklu izdelka (Product Life Cycle Support)
PTNB	Plan Transition Numérique dans le Bâtiment
R in R	raziskave in razvoj
SC	usmerjevalni odbor
MSP	mala in srednja podjetja
USB	univerzalno serijsko vodilo
XML	razširljivi označevalni jezik



Do leta 2025 bo „celovita digitalizacija ... prinesla od 13- do 21-odstotne letne svetovne prihranke pri stroških v fazi projektiranja, inženirski fazi in fazi izgradnje ter od 10- do 17-odstotne prihranke pri stroških v operativni fazi“.

BCG (The Boston Consulting Group)

„Digital in Engineering and Construction: The Transformative Power of Building Information Modeling“, 2016