

# Rokasgrāmata Būves informācijas modelēšanas ieviešanai Eiropas publiskajā sektorā

**Stratēģiska rīcība būvniecības sektora izpildes rezultātiem:  
ieguvumi, inovācijas un izaugsme**



Co-funded by  
the European Union

Šo ziņojumu drīkst bez maksas reproducēt jebkādā formātā vai datu nesējā, nesaņemot atsevišķu atļauju, ja reproducēšana nenotiek peļņas, materiālā vai finansiālā nolūkā. Reproducēt precīzi, neizmantojot maldinošā kontekstā. Pārpublicējot šo ziņojumu, jānorāda tā avots un publicēšanas datums. Visus attēlus, skaitļus un tabulas var izmantot bez atļaujas, norādot autoru.

# **Rokasgrāmata Būves informācijas modelēšanas ieviešanai Eiropas publiskajā sektorā**

**Stratēģiska rīcība būvniecības sektora izpildes  
rezultātiem:**

ieguvumi, inovācijas un izaugsme



# Priekšvārds



Godātais  
lasītāj!

Eiropas būvniecības nozare atrodas sarežģītu, tomēr vienlaikus daudzsoļošu ekonomisku, vides un sociālu izaicinājumu centrā. Šī nozare sastāda 9 % no ES IKP un nodarbina 18 miljonus cilvēku. Tas ir ekonomikas izaugsmes dzinējspēks, ko veido trīs miljoni uzņēmumu, lielākoties MVU.

Klimata pārmaiņas, resursu efektivitāte, lielāka sociālās aprūpes, urbanizācijas un imigrācijas slodze, novecojoša infrastruktūra, nepieciešamība stimulēt ekonomikas izaugsmi, ierobežots budžets — tās ir grūtības, ar ko saskaras valdības, publiskās infrastruktūras īpašnieki un sabiedrība kopumā. Inovatīva, konkurētspējīga un augoša būvniecības nozare ir svarīgs šo problēmu risināšanas elements.

Tāpat kā citos sektoros, būvniecībā ir sākusies “digitālā revolūcija” — līdz šim tā piedzīvojusi tikai nelielu produktivitātes pieaugumu. Būves informācijas modelēšana (BIM) tiek strauji apgūta dažādās pievienotās vērtības veidošanas ķēdes daļās kā stratēģisks instruments, lai radītu izmaksu ietaupījumu, produktivitātes un darbības efektivitāti, labāku infrastruktūras kvalitāti un ekoloģiskos raksturlielumus.

Nākotne ir klāt — ir īstais brīdis veidot vienotu Eiropas pieeju šim sektoram. Gan publiskajam iepirkumam, kas veido lielu daļu no būvniecībai atvēlētajiem izdevumiem, gan politikas veidotājiem var būt izšķirīga loma attiecībā uz plašākas BIM izmantošanas veicināšanu, atbalstot inovāciju un ilgtspējīgu izaugsmi, vienlaikus aktīvi iesaistot MVU un panākot efektīvāku Eiropas nodokļu maksātāju līdzekļu izlietojumu.

ES BIM darba grupa, kuru atbalsta Eiropas Komisija, nesēn saņēma pirmo Eiropas BIM samita balvu par tās būtisko darbu pie vienotas sistēmas, lai plašāk ieviestu BIM Eiropas publiskajā sektorā un piedāvātu tās vienotu definīciju.

Tāpēc es vēlos pateikties darba grupai kā būvniecības sektora digitalizācijas veicinātājam par tās lielisko darbu, realizējot vienotu rīcību Eiropas mērogā un rīkojoties kā centralizētai organizācijai un Eiropas publiskā sektora ieinteresēto pušu informācijas avotam.

Uzskatu, ka šī rokasgrāmata un daudzpusīga tās izmantošana veicinās atvērtu, konkurētspējīgu un pasaules līmeņa digitālu vienoto tirgu būvniecības jomā, un vēlos aicināt to pieņemt un izmantot iespējami plašā mērogā. Vēlos arī mudināt publiskajā un privātajā sektorā plašāk apspriesties par turpmāku kopējo rīcību.



**ES komisāre Elżbieta Benkowska (*Elżbieta Bienkowska*)**

**Iekšējais tirgus, rūpniecība, uzņēmējdarbība un MVU**

# Pateicības

Šīs rokasgrāmatas izstrādē piedalījušās Eiropas publiskā sektora organizācijas no 21 valsts. Šīs sadarbības forma ir Eiropas Komisijas līdzfinansētā ES BIM darba grupa. Tās darbu pārrauga Koordinācijas komisija, kurā ietilpst:

**Pietro Baratono, Angelo Ciribini:** Itālijas BIM komisija un Infrastruktūras un transporta ministrija  
**Mark Bew, MBE:** Apvienotās Karalistes BIM darba grupa un *Digital Built Britain*  
**Barry Blackwell:** Apvienotās Karalistes valdības Darījumdarbības, enerģētikas un rūpnieciskās stratēģijas ministrija  
**Diderik Haug:** Norvēģijas Valsts celtniecības un nekustamā īpašuma direktorāta (*Statsbygg*) īpašais padomdevējs ES BIM darba grupā  
**Benno Koehorst, Hester van der Voort:** Nīderlandes *Rijkswaterstaat*  
**Richard Lane:** ES BIM darba grupas projektu programmas vadītājs  
**Ingemar Lewen, Jennie Carlstedt:** *Trafikverket*, Zviedrijas Transporta administrācija  
**Adam Matthews:** ES BIM darba grupas riekšsēdētājs  
**Ilka May:** ES BIM darba grupas priekšsēdētāja vietnieks  
**Souheil Soubra:** CSTB, pārstāvēt Francijas PTNB  
**Virgo Sulakatko:** Igaunijas Ekonomikas un komunikāciju ministrija  
**Jorge Torrico, Elena Puente Sanchez:** *Ineco*, pārstāvēt Spānijas *Ministerio de Fomento*

Koordinācijas komisija vēlas pateikties ES BIM darba grupas Ģenerālās asamblejas locekļiem par šīs rokasgrāmatas izstrādē ieguldīto laiku un zinātību:

<b>Beļģija</b>	Beļģijas Būvju aģentūra	<b>Nīderlande</b>	<i>Rijkswaterstaat</i> (Infrastruktūras un vides ministrija); <i>Rijksvastgoedbedrijf</i> (Valsts nekustamā īpašuma uzņēmums)
<b>Čehijas Republikas</b>	Rūpniecības un tirdzniecības ministrija	<b>Norvēģija</b>	<i>Statsbygg</i> ; Norvēģijas Būvniecības iestāde ( <i>DiBK</i> )
<b>Dānija</b>	Dānijas Būvniecības un nekustamā īpašuma aģentūra	<b>Polija</b>	Infrastruktūras un būvniecības ministrija
<b>Igaunija</b>	Igaunijas Ekonomikas un komunikāciju ministrija; Igaunijas Valsts nekustamo īpašumu uzņēmums	<b>Portugāle</b>	Lisabonas Universitāte
<b>Somija</b>	Senāta nekustamie īpašumi un Somijas Transporta aģentūra	<b>Slovākija</b>	Slovākijas Tehniskā universitāte, Bratislava
<b>Francija</b>	<i>France PTNB; MediaConstruct; AIMCC</i>	<b>Slovēnija</b>	Infrastruktūras ministrija
<b>Vācija</b>	Federālā transporta un digitālās infrastruktūras ministrija;  Federālais būvniecības, pilsētas lietu un teritoriālās attīstības pētniecības institūts	<b>Spānija</b>	Spānijas <i>Ministerio de Fomento</i> (pārstāv <i>Ineco</i> )
<b>Islande</b>	<i>FSR</i> (Valdības būvniecības līgumu aģentūra)	<b>Zviedrija</b>	<i>Trafikverket</i> (Zviedrijas Transporta administrācija)
<b>Īrija</b>	Publisko būvdarbu birojs	<b>Apvienotā Karaliste</b>	Darījumdarbības, enerģētikas un rūpnieciskās stratēģijas ministrija; Apvienotās Karalistes BIM darba grupa un <i>Digital Built Britain</i>
<b>Itālija</b>	Itālijas BIM komisija — Infrastruktūras un transporta ministrija; ANAS (Ceļu pārvalde); Itālijas dzelzceļa uzņēmums <i>Italferr</i> ( <i>FSGroup</i> )	<b>Eiropas Parlaments</b>	Eiropas Parlaments; Infrastruktūras ģenerāldirektors
<b>Lietuva</b>	Vides ministrija, Lietuvas Ceļu pārvalde; akciju sabiedrība <i>Lietuvas dzelzceļš</i> ; valsts uzņēmums <i>Turto bankas</i>	<b>Eiropas Komisija</b>	Infrastruktūras un loģistikas birojs
<b>Luksemburga</b>	<i>Centre de Ressources des Technologies et de l'Innovation pour le Bâtiment (CRTI-B)</i>		

Šo programmu ir ļāvis realizēt atbalsts un līdzfinansējums, ko snieguši:

- Eiropas Komisijas Iekšējā tirgus, rūpniecības, uzņēmējdarbības un MVU ģenerāldirektorāts (GROW ĢD)
- Apvienotās Karalistes valdības Darījumdarbības, enerģētikas un rūpnieciskās stratēģijas ministrija (*BEIS*), darbojoties programmas galvenā koordinatora statusā

Koordinācijas komisija vēlas īpaši pateikties *Lutz Köppen* (GROW ĢD) un *Barry Blackwell* (*BEIS*), kuri ir snieguši būtisku ieguldījumu šīs programmas vērienīgumā, darbības jomā un īstenošanā.

# Kopsavilkums

**Šī rokasgrāmata ir atbilde uz pieaugošajiem izaicinājumiem, ar ko saskaras valdības un publiskā sektora pasūtītāji, — kā stimulēt ekonomisko izaugsmi un konkurētspēju, vienlaikus ar plašākas BIM ieviešanas palīdzību panākot efektīvu atdevi no publiskajiem resursiem**

Būves informācijas modelēšana (BIM) atrodas būvniecības sektora un būvju digitalizācijas centrā. Valdības un publiskā iepirkuma veicēji Eiropā un pasaulē atzīst BIM vērtību kā stratēģisku izmaksu, kvalitātes un politikas mērķu sasniegšanas līdzekli. Daudzi no tiem aktīvi rīkojas, lai veicinātu BIM izmantošanu būvniecības sektorā un publisko būvju radīšanā un ekspluatācijā ar mērķi nodrošināt šos ekonomiskos, vides un sociālos ieguvumus. Šī rokasgrāmata ir atbilde uz pieaugošajiem izaicinājumiem, ar ko saskaras valdības un publiskā sektora pasūtītāji, lai stimulētu ekonomisko izaugsmi un konkurētspēju, vienlaikus ar plašākas BIM ieviešanas palīdzību panākot efektīvu atdevi no publiskajiem līdzekļiem.

## Vienotie Eiropas mēroga ieteikumi

Šo dokumentu ir izstrādājusi ES BIM darba grupa, kas apkopo vairāk nekā 20 Eiropas valstu sabiedriskās politikas veidotāju, publisko īpašumu īpašnieku un infrastruktūras operatoru kopējo pieredzi, lai sniegtu ieteikumus par šādiem jautājumiem:

- **Kādēļ citu valstu valdības ir rīkojušās, lai atbalstītu un iedrošinātu BIM izmantošanu?**
- **Kādi ieguvumi ir sagaidāmi?**
- **Kā valdības un publiskie pasūtītāji var uzņemt līdera lomu un sadarboties ar nozari?**
- **Kādēļ publiskā sektora līdera lomai un Eiropas mēroga saskaņošanai ir izšķirīga nozīme?**
- **Kas ir BIM? Kāda ir vienotā Eiropas definīcija?**

## Kas ir BIM?

BIM ir būvniecības un būvju ekspluatācijas digitāla forma. Tajā ir apvienotas tehnoloģijas, procesu uzlabojumi un digitālā informācija, lai radikāli uzlabotu pasūtītāju un projektu darbības rezultātus un būvju ekspluatāciju. BIM stratēģiski ļauj uzlabot lēmumu pieņemšanu gan attiecībā uz ēkām, gan publiskās infrastruktūras būvēm visā to dzīves ciklā. To piemēro jaunu būvju projektiem un, īpaši svarīgi, — BIM atbalsta arī esošo būvju atjaunošanu, pārbūvi un uzturēšanu — lielāko nozares apjoma daļu.

## Ieguvums

BIM nav jauns jēdziens, bet tā popularitātei globāli ir tendence pieaugt. Ziņojumā tiek prognozēts, ka BIM plašāka apguve līdz 2025. gadam globālajā infrastruktūras tirgū radīs 15 līdz 25 % lielu līdzekļu ietaupījumu. Tieši tehnoloģiju radītās izmaiņas varētu izraisīt vislielāko ietekmi uz būvniecības nozari<sup>2</sup>.

Ieguvums solās būt liels. Ja BIM plašāka apguve Eiropā būvniecības sektoram radītu 10 % lielu ietaupījumu, 1,3 triljonus EUR lielajā tirgū tas nozīmētu papildu 130 miljardu EUR iegūšanu<sup>3</sup>. Pat šī ietekme varētu būt maza, salīdzinot ar iespējamajiem sociālajiem un vides ieguvumiem, kas varētu rasties klimata pārmaiņu un resursu efektivitātes jomā.

Šīs rokasgrāmatas mērķis ir tuvoties minētajiem ieguvumiem, veicinot plašāku BIM kā stratēģiskā līdzekļa ieviešanu Eiropas publiskajā sektorā, un pieņemt saskaņotu struktūru, lai to ieviestu būvju apsaimniekošanas un būvniecības sektorā. Koordinācija visas Eiropas digitālajai inovācijai nozīmē skaidrību un atkārtojamību, tādējādi samazinot atšķirības, pārpratumus un nelietderīgu darbu. Tas paātrinās izaugsmi un veicinās būvniecības sektora, īpaši tajā strādājošo MVU, konkurētspēju.

<sup>1</sup> BCG, "Digital in Engineering and Construction", 2016. gads;

<sup>2</sup> WEF, "Shaping the Future of Construction", 2016. gads.

<sup>3</sup> FIEC, 2017. gada pārskats.

## Secinājumi

Šajā rokasgrāmatā secināts, ka ir piemērots brīdis, lai harmonizētu Eiropas mēroga kopīgu stratēģisku pieeju BIM ieviešanai.

Nolūkā atbalstīt šīs pakāpeniskās pārmaiņas sektorā kā spēcīgi instrumenti tiek ieteikti valdības politikas un publiskā iepirkuma metodes. Bez šādām augsta līmeņa līdera lomas izpausmēm, visticamāk, turpināsies zemais un nevienmērīgais informācijas tehnoloģiju apgūšanas līmenis sektorā, kas ierobežos tā iespējas būtiski paaugstināt produktivitāti un atdevi no resursiem. Tas īpaši attiecas uz plašo un daudzveidīgo MVU sektoru.

Valdības un publiskā sektora organizācijas var nodrošināt vadošo lomu, lai mudinātu sektoru pievērsties neizmantotajām digitālajām iespējām, un attiecīgi sniegt labākus publiskos pakalpojumus un labāku atdevi no publiskajiem līdzekļiem. Tomēr valdības to nevar paveikt vienas pašas: nolūkā panākt šo digitalizāciju ir svarīgi sadarboties ar nozares pārstāvjiem Eiropas un valstu līmenī, pienācīgi ņemot vērā darījumdarbības modeļus, izglītību, prasmju attīstīšanu, MVU un pašreizējās prakses izmaiņas.

Redzējuma galvenais motīvs ir kopā ar privāto sektoru veidot konkurētspējīgu, atvērtu digitālās būvniecības tirgu — tādu, kas globāli būtu standarta noteicējs. Šajā rokasgrāmatā ietverts aicinājums realizēt koordinētu publiskā sektora rīcību gan Eiropas, gan valsts līmenī, lai virzītos uz šo redzējumu.

Visbeidzot, šajā rokasgrāmatā atspoguļoti pirmie soļi sektora digitālajā revolūcijā, kas ar laiku prasīs būtisku pielāgošanos no būvniecības sektora pasūtītāju un piegādātāju puses. To nav iespējams panākt uzreiz — pieredze liecina, ka sekmīgās BIM apgūšanas stratēģijās tiek atzīta nepieciešamība pēc pielāgošanās perioda, kurā BIM prasības tiek pakāpeniski palielinātas. Šīs rokasgrāmatas mērķis ir sniegt atbalstu, kas ļautu iestādēm un publiskā sektora pasūtītājiem ievest būvniecību digitālajā laikmetā.

# Saturs

<b>1</b>	<b>Ievads</b>	<b>6</b>
1.1	Vispārīga informācija	8
1.2	Rokasgrāmatas mērķis	9
1.3	Kam paredzēta šī rokasgrāmata?	10
1.4	Kādēļ šī rokasgrāmata nepieciešama?	11
1.4.1	Ko publiskā sektora ieinteresētajām pusēm nozīmē “BIM”?	12
1.5	Rokasgrāmatas darbības joma un pielietojums	13
<b>2</b>	<b>Vispārīgi norādījumi</b>	<b>14</b>
2.1	Iespēja uzņemties līdera lomu un veikt saskaņošanu	16
2.2	Publiskais sektors — inovācijas dzinējspēks	17
2.3	BIM piedāvājums	18
2.4	Kādēļ publiskajam sektoram jānodrošina vadošā loma, lai stimulētu BIM?	20
2.5	Kādēļ publiskās organizācijas izvēlas vienotu pieeju BIM?	21
2.6	BIM Eiropas vienotā stratēģiskā sistēma un vienotas izpildes definīcija	23
2.6.1	Publiskā sektora BIM programmu stratēģiskā sistēma	24
2.6.2	Vienots izpildes līmenis BIM īstenošanā	26
<b>3</b>	<b>Rīcības ieteikumi</b>	<b>28</b>
3.1	Stratēģiskie ieteikumi	30
3.1.1	Noteikt publiskā sektora līdera lomu	32
3.1.2	Informēt par redzējumu un veicināt domubiedru grupu veidošanos	38
3.1.3	Veidot uz sadarbību vērstu satvaru	44
3.1.4	Palielināt nozares jaudu	52
3.2	Īstenošanas līmeņa ieteikumi	59
3.2.1	Politika	60
3.2.2	Tehniskie aspekti:	70
3.2.3	Process	74
3.2.4	Cilvēki un prasmes	78
<b>4</b>	<b>Abreviatūras</b>	<b>80</b>





# I. nodaļa

# Ievads

## Šajā nodaļā...

<b>1.1</b>	<b>Vispārīga informācija</b>	<b>8</b>
<b>1.2</b>	<b>Rokasgrāmatas mērķis</b>	<b>9</b>
<b>1.3</b>	<b>Kam paredzēta šī rokasgrāmata?</b>	<b>10</b>
<b>1.4</b>	<b>Kādēļ šī rokasgrāmata nepieciešama?</b>	<b>11</b>
<b>1.5</b>	<b>Ko publiskā sektora ieinteresētajām pusēm nozīmē “BIM”?</b>	<b>12</b>
<b>1.6</b>	<b>Rokasgrāmatas darbības joma un pielietojums</b>	<b>13</b>

# Vispārīga informācija

## Būves informācijas modelēšanas (BIM) ieviešana būvniecības nozarē iezīmē būvniecības nozares digitalizācijas sākumu

Digitalizācija nozīmē digitālo tehnoloģiju apgūšanu vai izmantošanas pieaugumu organizācijā, ražošanas sektorā vai valstī. Būves informācijas modelēšanas (BIM) ieviešana simbolizē būvniecības sektora digitalizācijas brīdi. Nav šaubu, ka plašāka tehnoloģiju, digitālo procesu, automatizācijas un kvalificētu darbinieku izmantošana dod būtisku ieguldījumu ekonomiskajā, sociālajā un vides nākotnē.

Būvniecības nozare ekonomikai ir stratēģiski nozīmīga no rezultātu, darbvietu radīšanas, kā arī arhitektoniskās vides radīšanas un uzturēšanas viedokļa. Eiropas būvniecības nozares kopapjoms — EUR 1,3 triljoni<sup>4</sup> ir aptuveni 9 % no reģiona IKP, un tajā ir nodarbināti vairāk nekā 18 miljoni cilvēku. No tiem 95 % ir nodarbināti mazos un vidējos uzņēmumos (MVU)<sup>5</sup>. Tomēr tas ir viens no vismazāk digitalizētajiem sektoriem, tā ražīguma rādītāji ir nemainīgi vai pasliktinās<sup>6</sup>. Sektora gada produktivitātes rādītājs pēdējo 20 gadu laikā ir audzis tikai par 1 %<sup>7</sup>. Vairākos nozares ziņojumos<sup>8</sup> ir identificētas sistēmiskas problēmas būvniecības procesā, kas ir saistītas ar sadarbības līmeni, nepietiekamiem ieguldījumiem tehnoloģijās un pētījumi un attīstība kā arī vāju informācijas pārvaldību. Šo problēmu rezultāts ir vāja atdeve no publiskajiem līdzekļiem un lielāks finanšu risks, ko rada neparedzams izmaksu pārtēriņš, novēlota publiskās infrastruktūras nodošana un projektu izmaiņas, no kurām būtu iespējams izvairīties.

Ziņojumos tiek lēsts, ka projektēšanas, būvniecības un apsaimniekošanas procesu digitalizācijas potenciālie ieguvumi ir aptuveni 10–20 % ietaupījumi no projektu kapitālizdevumiem ēku un infrastruktūras projektos būvniecībā (ēkas) un infrastruktūras projektos<sup>9</sup>. Pat izmantojot zemāko robežvērtību, 10 % produktivitātes pieaugums Eiropas būvniecības sektorā radītu ietaupījumu EUR 130 miljardu apmērā. Šāds ieguvums ir Eiropas ieguldījuma vērts — tas prasa koordinētu un vienotu pieeju. Tam būs nepieciešama visas Eiropas valdību un publiskā sektora pasūtītāju, kuri ir būvniecības nozares lielākie pasūtītāji, līdera loma un iepirkumu svira.

Būvniecības sektora digitalizācija ir reta iespēja risināt šīs strukturālās problēmas, izmantojot citu rūpniecības nozaru labāko praksi, kā arī inženiertehnisko paņēmieni un instrumentu, digitālo darba plūsmu un tehnoloģiju prasmju vispārējo pieejamību, lai pārietu augstākā izpildes līmenī un kļūtu par digitālās būvniecības sektoru.

<sup>4</sup> *FIEC*, 2017. gada pārskats, un Eiropas Komisija.

<sup>5</sup> Eiropas Būvniecības forums, 2017. gads.

<sup>6</sup> *Accenture*, *Demystifying Digitization*, 2016. gads.

<sup>7</sup> *McKinsey Global Institute*, “*Reinventing Construction: A Route to Higher Productivity*”, 2017. gada februāris.

<sup>8</sup> *BCG*, “*Digital in Engineering and Construction*”, 2017. gads; *Economist Intelligence Unit*, “*Rethinking productivity across the construction industry*”, 2016. gads; *UK NAO*, “*Modernising Construction*”, 2001. gads.

<sup>9</sup> *BCG*, “*Digital in Engineering and Construction: The Transformative Power of Building Information Modeling*”, 2017. gads.

# Rokasgrāmatas mērķis

Šī rokasgrāmata uzskatāma par galveno atskaites punktu Būves informācijas modelēšanas (BIM) ieviešanai Eiropas publiskajā sektorā. Tās mērķis ir sniegt valdībām un publiskā sektora būvniecības pasūtītājiem zināšanas, lai nodrošinātu nepieciešamo līdera lomu rūpnieciskajā piegādes ķēdē. To ir izstrādājusi ES BIM darba grupa (ESBIMDG), kuru veido publiskā sektora pasūtītāji, infrastruktūras īpašnieki un politikas veidotāji no vairāk nekā 20 Eiropas valstīm.

Šīs grupas zināšanu bāze ir unikāla, jo tās biedri aktīvi piedalās publiskā kapitāla infrastruktūras radīšanā un ekspluatācijā visā Eiropā.

Tā nav BIM tehnoloģijai, tās lietojumiem vai standartiem veltīta tehniska rokasgrāmata, jo šo informāciju var atrast dažādos citos informācijas avotos. Šajā dokumentā tiek norādīts uz standartiem un tehnisko dokumentāciju, aicinot tos izmantot, lai stimulētu plašākus ieguvumus piegādes ķēdē.

Dokuments ir līdzfinansēts Eiropas Komisijas projekts ar mērķi sniegt atbalstu Eiropas pārejai uz digitalizētu būvniecības sektoru, jo īpaši — konsekventai BIM ieviešanai, ko veic Eiropas publiskā sektora pasūtītāji un politikas veidotāji. Tas publiskā sektora un nozares ietvaros sniedz arī ieguldījumu plašākā dialogā, kas, kas veltīts pārejai uz Eiropas digitalizētu būvniecības sektoru.

# Kam paredzēta šī rokasgrāmata?



## Sabiedriskās politikas lietotājs

Šajā rokasgrāmatā izmantotas ESBIMDG iesaistīto pušu kolektīvās zināšanas un pieredze, kā arī Eiropas publiskā sektora BIM programmu, pastāvošo un izstrādes stadijā esošo pētījumu rezultāti.

Tā ir orientēta uz Eiropas publiskā sektora ieinteresētajām pusēm, kas izstrādā ar dažādām nozarēm saistīto politiku, publiskā sektora pasūtītājiem, kas veic tādu būvju kā publiskās infrastruktūras vai ēku iepirkumus, ir to īpašnieki vai apsaimniekotāji.



## Valsts vai vietējais publiskā sektora pasūtītājs / iepirkuma veicējs kā lietotājs



## Lietotājs apsaimniekotājs

Šīs rokasgrāmatas lietotājus orientējoši var iedalīt trīs grupās:

- ■ **Politiskais lietotājs, kurš iesaistīts infrastruktūras vai būvniecības sektora politikas izstrādē**
- ■ **Valsts vai vietējā mēroga publiskā sektora pasūtītājs / iepirkuma veicējs kā lietotājs, uz kuru galvenokārt attiecas pakalpojumu iepirkšana**
- ■ **Būvju apsaimniekotājs, kurš atbild par būvju vai vides pastāvīgo apsaimniekošanu un darbību**

Šiem lietotājiem rokasgrāmata sniegs stratēģisku pārskatu par publiskā sektora BIM programmām, piedāvājumu vienotai Eiropas struktūrai, kā arī vienotus principus un standartus, kas var tikt pielāgoti, lai sniegtu informāciju valsts un pašvaldību BIM iniciatīvām.

# Kādēļ šī rokasgrāmata nepieciešama?

Nolūkā pilnībā realizēt iespējas, ko sniegtu būvniecības sektora digitalizācija, ir jārisina trīs problēmas:

- 1. Dažādu ieinteresēto pušu digitālās kapacitātes palielināšana**
- 2. Konsekventu strādāšanas veidu definēšana, maksimāli palielinot konkurenci un inovācijas**
- 3. Pasūtītāju un piegādātāju kopīgo vērtību saskaņošana un iesaiste to komunikēšanā ar mērķi mainīt kopējo priekšstatu**

Atsevišķi pilotprojekti vai sekmīgi lieli infrastruktūras projekti, kuros izmantotas digitālas darba metodes, ir vērtīgi kā piemēri, tomēr kāroto EUR 130 miljardu ietaupījumu Eiropas mērogā izdosies panākt tikai tad, ja digitālie procesi tiks plaši apgūti galvenajos būvniecības projektos. Tādēļ apgūšanai jānotiek samērīgi, izmantojot kvalificētu darbaspēku, kam ir digitālās kompetences un spēja darboties visā pievienotās vērtības veidošanas ķēdē un dažāda lieluma, sarežģītības un veida projektos.

Šāda spēju veidošana ir iespējama tikai, izmantojot konsekventas darba metodes, kas nerada vai samazina ar atkārtotu mācīšanos jauna projekta ietvaros saistītās izmaksas. Tādēļ šīs rokasgrāmatas mērķis ir risināt problēmas, ko rada pārpratumi, nekonekventas prasības un atšķirības valstu līmenī.

Rokasgrāmatas pieeja paredz radīt vienotus norādījumus, kas paredzēti galvenokārt pieprasījuma pusei, t. i., publiskā sektora pasūtītājiem un politikas veidotājiem, un strādāt tā, lai panāktu saskaņotību Eiropas valstu starpā, veidojot vienotu izpratni, saskaņotas prasības un konsekventu terminoloģiju digitalizētajam darbam.

Šī rokasgrāmata ir izstrādāta trīs saistītu stratēģisku dzinējspēku kontekstā:

- **Straujš Eiropas publiskā sektora vadītu BIM iniciatīvu pieaugums**
- **ES Publiskā iepirkuma direktīvas (2014. gads) atsaucē uz mudinājumu izmantot BIM publiskajā būvniecības procesā**
- **Eiropas Komisijas aicinājums finansējuma piesaistei, lai izstrādātu vienotu struktūru BIM ieviešanai Eiropas publiskajos būvdarbos un būvniecības sektorā**

Pirmkārt, arvien vairāk Eiropas valdību un publiskā sektora organizāciju ir ieviesušas programmas, lai stimulētu plašāku BIM apgūšanu valsts, reģionālā vai valsts īpašumu līmenī. Valsts publiskā sektora vadīto BIM programmu skaits kopš 2011. gada ir būtiski pieaudzis (līdz aptuveni 11 aktīvām programmām), kas ir radījis iespēju dalīties ar vispārējo praksi. Vienlaikus šāds valstu programmu skaita pieaugums rada risku, ka dažādu Eiropas tirgu starpā parādīsies atšķirības. BIM definīciju un prakses atšķirības, visticamāk, radītu jaunus šķēršļus darbam dažādos tirgos un palielinātu būvniecības sektora atbilstības nodrošināšanas izmaksas.

Otrkārt, 2014. gadā Eiropas Savienība atzina BIM sniegtos publiskā sektora ieguvumus — radīta lielāka atdeve no līdzekļiem (publiskajā būvniecībā) un veicinātas inovācijas. Direktīva ir mudinājusi publiskā iepirkuma veicējus visā Eiropā apsvērt BIM ieviešanu, tādējādi radot Eiropas publiskajā sektorā nepieciešamību pēc informācijas par BIM.

Visbeidzot, šī rokasgrāmata un ES BIM darba grupa ir tiešs rezultāts Eiropas Komisijas aicinājumam finansēt divu gadu programmu, lai izveidotu Eiropas publiskā sektora tīklu, kurā notiek dalīšanās ar BIM labāko praksi, un izstrādātu ieteikumu rokasgrāmatu.

**Atsevišķi pilotprojekti vai sekmīgi lieli infrastruktūras projekti, kuros izmantotas digitālas darba metodes, ir vērtīgi kā piemēri. Tomēr vēlamo EUR 130 miljardu ietaupījumu Eiropas mērogā izdosies panākt tikai tad, ja digitālie procesi tiks plaši apgūti nozīmīgos būvniecības projektos.**

# Ko publiskā sektora ieinteresētajām pusēm nozīmē “BIM”?

No publiskā sektora pasūtītāju un valstiskā viedokļa tas nozīmē, ka par tādu pašu vai mazāku publisko līdzekļu daudzumu var uzbūvēt vai uzturēt vairāk: publiskās infrastruktūras projektos ir zemāks izmaksu pārtēriņa risks, uzlabojas projektu izpratne un pārredzamība, kā arī ieinteresēto pušu iesaistīšanās pieaugums.

Publiskajā sektorā BIM var uzskatīt par “digitālo būvniecību”. Tā līdzinās tehnoloģiju un digitālo procesu revolūcijai, kas 20. gadsimta 80. un 90. gados tika ieviesta apstrādes rūpniecībā, uzlabotu ražīguma rādītājus un rezultātu kvalitāti. Tā apvieno 3D datormodelēšanu ar informāciju par projektu un būvju pilnu dzīves ciklu, lai uzlabotu sadarbību, koordināciju un lēmumu pieņemšanu attiecībā uz publisko būvju nodošanu un ekspluatāciju. Tā arī risina ilgstoši nepieciešamo procesu pāreju no analogās uz digitālo pasauli, kas ļauj mums kontrolēt un pārvaldīt vēl nepieredzētu daudzumu digitālo datu un informācijas.

No publiskā sektora pasūtītāju un valdību viedokļa tas nozīmē, ka par tādiem pašiem vai mazākiem publiskiem resursiem var uzbūvēt vai uzturēt vairāk: publiskās infrastruktūras projektos ir zemāks izmaksu pārtēriņa risks, uzlabojas projektu izpratne un pārredzamība, kā arī vairāk iesaistītas ieinteresētās puses.

Šajā rokasgrāmatā no Eiropas publiskā sektora ieinteresētās puses skatpunkta aplūkoti šādi svarīgākie jautājumi. Lai sniegtu pakāpenisku izpratni par vienoto Eiropas regulējumu, atbildes uz šiem jautājumiem ir iekļautas divās nodaļās. Pirmkārt, augstākā līmenī — nodaļā, kas veltīta vispārīgiem norādījumiem, bet detalizētāk — nodaļā, kurā ietverti ieteikumi par darbībām, izmantojot piemērus un praktisko piemēru analīzi:

## Vispārīgi norādījumi

- **Kāds ir BIM iespējamais ieguvums publiskajam sektoram un publiskajam pasūtītājam?**
- **Kādēļ publiskā sektora organizācijas uzņemas vadību, lai veicinātu plašu BIM ieviešanu?**
- **Kādas priekšrocības sniedz vienotas Eiropas pieejas izmantošana attiecībā uz BIM ieviešanu?**
- **Kā valdības un publiskā sektora organizācijas ievieš BIM stratēģiskā līmeni?**
- **Kādas ir kopīgās BIM definīcijas, to īstenojot projektu līmenī, kuras ļauj darbu veikt konsekventi?**

## Rīcības ieteikumi

- **Kā ieviest vienotu Eiropas stratēģisko pieeju?**
- **Kā projektu līmenī īstenot vienotu Eiropas izpildes līmeni?**
- **Minot piemērus un praktisku piemēru izpēti, kā publiskā sektora programmas ievieš BIM stratēģiskā līmenī un īstenošanas līmenī?**

# Rokasgrāmatas darbības joma un pielietojums

Šajā rokasgrāmatā publiskā sektora ieinteresētajām pusēm sniegti politikas, stratēģiskā un īstenošanas līmeņa ieteikumi attiecībā uz BIM ieviešanu kā daļu no plašākas pārmaiņu programmas. Par tās autoritāti un leģitimitāti liecina izstrādes dalībnieku daudzveidība un apspriešanās ar publiskā sektora pārstāvjiem no ESBIMDG, kā arī darba grupas veikts apsekojums.

Ietvertie ieteikumi nav daļa no Eiropas pilnvarojuma, lai gan tie ir balstīti uz pašreizējām zināšanām un Eiropas labāko praksi. Gaidāms, ka, augot būvniecības sektora digitalizācijas jomas pieredzei, uzlabojot standartus un iepirkumu praksi, šī rokasgrāmata tiks periodiski pārskatīta.

Rokasgrāmatas darbības joma paredz sniegt stratēģiskus ieteikumus, lai gūtu informāciju politikas izstrādei vai mainītu vadības programmas valsts, reģionālā vai pašvaldību līmenī. Tā arī piedāvā īstenošanas līmeņa ieteikumus, lai sniegtu informāciju lēmumu pieņemšanai projekta un iepirkuma stadijā.

Rokasgrāmatas darbības joma neietver tehnisku ievadu BIM jomā (kas plaši aplūkots citos literatūras avotos), kā arī tā nav paredzēta standartu izstrādei vai "konkurencei" ar standartizācijas iestādēm, akadēmisko vidi un nozares apvienībām. Tās mērķis, ieviešot BIM, ir informēt par labāko praksi un izstrādājamiem standartiem, kā arī sniegt publiskā sektora organizācijām un Eiropas būvniecības sektoram informāciju lēmumu pieņemšanai, lai nodrošinātu savstarpējo konsekveni.

Galvenie rokasgrāmatas mērķi ir šādi:

- ■ **Veidot kopēju izpratni un valodu**
- ■ **Dalīties un veicināt konsekventu BIM ieviešanu**
- ■ **Veicināt izstrādāto standartu un vienoto principu plašāku izmantošanu**

Šī rokasgrāmata ir izstrādāta secīgi lasīšanai, lai vispirms izprastu vispārējos jēdzienus, un pēc tam pārietu pie detalizētāka rīcības un ieteikumu apraksta:

- ■ **2. nodaļa: Vispārīgi norādījumi**
- ■ **3. nodaļa: Rīcības ieteikumi**





## 2. nodaļa

# Vispārīgi norādījumi

### Šajā nodaļā...

<b>21</b>	<b>Iespēja uzņemt līdera lomu un veikt saskaņošanu</b>	<b>16</b>	<b>26</b>	<b>BIM Eiropas vienotā stratēģiskā sistēma un vienotas izpildes definīcija</b>	<b>23</b>
<b>22</b>	<b>Publiskais sektors — inovāciju dzinējspēks</b>	<b>17</b>	<b>26.1</b>	Publiskā sektora BIM programmu stratēģiskā sistēma	<b>24</b>
<b>23</b>	<b>BIM iespējamie ieguvumi</b>	<b>18</b>	<b>26.2</b>	Vienots izpildes līmenis BIM īstenošanā	<b>26</b>
<b>24</b>	<b>Kādēļ publiskajam sektoram jānodrošina vadošā loma, lai veicinātu BIM?</b>	<b>20</b>			
<b>25</b>	<b>Kādēļ publiskās organizācijas izvēlas vienotu pieeju BIM?</b>	<b>21</b>			

# Iespēja uzņemties līdera lomu un veikt saskaņošanu

## Tiek prognozēts, ka BIM kļūs par pasaules publiskās infrastruktūras projektu īstenošanas standartu

BIM veidojas par globālu infrastruktūras un būvniecības sektora valodu, kas ļauj vairāk sadarboties un nodot iespējas pāri robežām. Tiek prognozēts, ka BIM kļūs par pasaules publiskās infrastruktūras projektu īstenošanas standartu. To piemēram, jau izmanto lielā skaitā metro shēmu, kas patlaban tiek būvētas daudzviet pasaulē.

Būvniecības nozare, ieskaitot tā pasūtītājus, no procesa un apgūšanas viedokļa ir ļoti sadrumstalots. Tas lielākoties paļaujas uzlabojumiem pēc vajadzības vienā projektā, salīdzinot to ar citu. Tādēļ, lai ilgtermiņā saglabātu ieguldījumus, spējas un spēju veidošanu, ir nepieciešama visas nozares mēroga pieeja.

Nolūkā atbalstīt šīs pozitīvās pārmaiņas sektorā kā jaudīgi instrumenti tiek ieteikti valdības politikas un publiskā iepirkuma metodes. Bez šādas bez hierarhiskas vadības (no augšas-uz-leju) principiem nozare, visticamāk, turpinās nepietiekami ieguldīt informācijas tehnoloģijās, nodrošināt vāju ieguldījumu atdevi un viduvēju ražīguma līmeni. Tas īpaši attiecas uz plašo un daudzveidīgo mazo un vidējo uzņēmumu jomu. Valdības un publiskā sektora organizācijas var nodrošināt vadošo lomu, lai mudinātu sektoru pievērsties neizmantotajām digitālajām iespējām, un attiecīgi sniegt labākus publiskos pakalpojumus un labāku atdevi no publiskajiem līdzekļiem.

Šajā rokasgrāmatā ierosināta pārbaudīta pieeja, kas pamatojas uz universāliem principiem, nepatentētu praksi un atvērtiem standartiem. Eiropas publiskās aģentūras šo pieeju var pārņemt savos tirgos, lai valsts īpašumu un privātā sektora izpildes līmenī sniegtu šādus ieguvumus:

- **Lielāka sektora produktivitāte — vairāk uzbūvētu būvju par tādiem pašiem vai mazākiem izdevumiem**
- **Labāka publisko būvju kvalitāte**
- **Pielāgošanās ilgtspējīgai arhitektoniskajai videi, kas risina klimata pārmaiņas problēmas un atbalsta vajadzību pēc aprites ekonomikas**
- **Paaugstināta būvniecības izpildes rezultātu pārredzamība**
- **Jaunas iespējas sektora izaugsmei, ko sniedz eksports un piedāvātie papildu pakalpojumi**
- **Spēcīgāka nozare ar digitālām prasmēm, kas piesaista talantus un ieguldījumus**

Mēs piedāvājam šo rokasgrāmatu kā ieguldījumu valsts un reģionālajā publiskā sektora kopdarbībā, kas parādās Eiropā, un aicinām sadarboties, papildinot tās piemērus, praktisko piemēru analīzi un ieteikumus.

# Publiskais sektors — inovāciju dzinējspēks

Personām, kam uzticēts pieņemt lēmumus par izdevumiem, vienmēr būs jārēķinās ar nepieciešamību gūt maksimālo atdevi no publiskajiem līdzekļiem. 2008. gada finanšu krīzes rezultātā šo prasību vēl vairāk pastiprinājusi nepieciešamība mazināt kopējos izdevumus. Nepārtrauktais spiediens uz publiskā sektora finansējuma pieejamību apvienojumā ar pieaugošo augšupvērsto spiedienu, ko rada pieprasījums pēc publiskajiem pakalpojumiem, turpinās palielināt nepieciešamību labāk izmantot pieejamos resursus<sup>10</sup>. Problēmas ir plašas:

- ■ **Urbanizācija un mājokļu krīze**
- ■ **Kvalificēta darbaspēka trūkums**
- ■ **Resursu nepietiekamība**
- ■ **Klimata pārmaiņas un aprites ekonomika**
- ■ **Globalizēti tirgi**
- ■ **Novecojoša infrastruktūra**

Publiskā iepirkuma veicējiem kā grupai ir būtiska ietekme uz izmaiņu veicināšanu, jo tie visi kopā ir būvniecības nozares lielākais pasūtītājs. Šāda nekonkurējošu, pārredzamu un nediskriminējošu pasūtītāju grupa var ieguldīt publiskos līdzekļus, lai panāktu lielāku uzticību nodokļu maksātāju vidū un veicinātu tirgu, izmantojot iepirkumu.

Šie norādījumi ir paredzēti dažādām par publisko būvniecības nozari ieinteresētajām pusēm, kas ieņem stratēģiskās vai vadības funkcijas. Šajā nodaļā sniegts pārskats minētās auditorijas vajadzībām, kā arī atbildes uz šādiem jautājumiem:

- ■ **Kāds ir BIM piedāvājums publiskajam sektoram un publiskajam pasūtītājam?**
- ■ **Kādēļ publiskā sektora organizācijas uzņemas vadību, lai veicinātu plašāku BIM ieviešanu?**
- ■ **Kādas priekšrocības sniedz vienotas Eiropas pieejas izmantošana attiecībā uz BIM ieviešanu?**
- ■ **Kā valdības un publiskā sektora organizācijas ievieš BIM stratēģiskā līmenī?**
- ■ **Kādas ir kopīgās BIM definīcijas, to īstenojot projektu līmenī?**

# BIM iespējamie ieguvumi

## BIM dažādām publiskā sektora ieinteresētajām pusēm sniedz ekonomiskus, vidiskus un sociālus ieguvumus

Publiskais sektors no BIM ieviešanas var gūt labumu trīs dažādās ieinteresēto pušu funkcijās:

- **Publiskā iepirkuma veicējs vai infrastruktūras un nekustamā īpašuma īpašnieks, uz kuru attiecas projekta ieviešanas posms, (t. i., gatavo būvju nodošana)**
- **Publiskās infrastruktūras un nekustamā īpašuma īpašnieks, uz kuru attiecas ekspluatācijas un apsaimniekošanas posms (t. i., publisko gatavo būvju izmantošana)**
- **Sabiedriskās politikas amatpersona, uz kuru attiecas tiesību aktu, politikas, regulējuma vai standartu izstrāde sektora vai arhitektoniskās vides izpildes rezultātu uzlabošanai (t. i., nozares fokuss)**

Privātā sektora pārstāvjiem, kas jau ir izmantojuši digitālos procesus un tehnoloģijas, ieguvumi no BIM ir labi saprotami. Šie ieguvumi ir labāka koordinācija un ātrāka precīzas un uzticamas informācijas izstrāde, lai uzlabotu lēmumu pieņemšanu un izejas datu kvalitāti. Publiskajā sektorā šie ieguvumi pārtop ekonomiskajos ieguvumos, piemēram, labākā atdevē no publiskajiem līdzekļiem nodošanas posmā un uzlabotā publiskā sektora preču un pakalpojumu kvalitātē uzbūvētās būves ekspluatācijas laikā. Politikas veidotājs, kuru interesē būvniecības sektora izpildes rezultāti, šos ekonomiskos ieguvumus var apkopot valsts līmenī, lai panāktu augstāku produktivitātes līmeni (piemēram, izsakot IKP) un izaugsmes potenciālu (piemēram, mērot pēc eksporta).

Papildus šiem ekonomiskajiem ieguvumiem BIM var atbalstīt ieguvumus vides jomā, piemēram, precīzākus materiālu pasūtījumus, kas veicina mazāka atkritumu daudzuma nonākšanu izgāztuvē, un optimizētu enerģijas analīzes simulāciju, kas ļauj pazemināt arhitektoniskās vides ir enerģijas vajadzības.







Publiskās infrastruktūras īpašniekam var rasties sociāls ieguvums, efektīvi izmantojot BIM publiskajā plānošanā un apspriešanās procesā, lai panāktu atbalstu jaunai vai atjauninātai publiskajai infrastruktūrai, piemēram, lielceļu būvniecībai, ūdenskrātuvēm vai publisko ēku renovācijai. Šāda sabiedrības iesaiste var sniegt atbalstu labi projektētai un ar vietējās sabiedrības vajadzībām salāgotai publiskajai infrastruktūrai, kas veicinātu uzlabotus sociālos rezultātus, piemēram, labāku resursu plānošanu, lielāku sabiedrisko objektu izmantošanu vai arhitektoniski vēsturiskā mantojuma kartēšanu un aizsardzību. Minēto iemeslu dēļ var teikt, ka BIM sniedz ekonomiskus, vides un sociālus ieguvumus dažādām publiskajām ieinteresētajām pusēm.

Turpmāk aplūkojamajā tabulā šie ieguvumi un dažādās publiskā sektora ieinteresētās puses apkopotas vienotā shēmā. Dzeltenie punkti norāda uz mērķtiecīgiem ieguvumiem, kas parādās ESBIMDB veiktajā apsekojumā par patlaban aktīvajām BIM programmām Eiropā (veikts 2016. gada jūnijā).

Aptauja liecina, ka publisko īpašumu īpašniekiem lielākā daļa ieguvumu ir ekonomiski, proti, ietaupījumi rodas nodošanas vai pārvaldīšanas posmā. Turklāt politikas veidotājiem ieguvumi galvenokārt ir saistīti ar ekonomiskajiem aspektiem (piemēram, augstākiem produktivitātes rādītājiem un konkurētspēju globālajā tirgū).

Aptauja liecina, ka gan politikas jomas ieinteresētajām pusēm, gan publisko īpašumu īpašniekiem ir neliels skaits aktīvu BIM programmu, kas gūst labumu no uzdevumiem vides un sociālajā jomā un kas darbojas saskaņā ar ilgtermiņa redzējumu.



UZBŪVĒTIE		SEKTORI	
Nodošanas	Izmantošanas	Būvniecība	Digitālās
<b>Nodošanas laika ietaupījums 10 %</b> 	<b>Zemākas uzturēšanas izmaksas</b>  <b>Zemākas darbības izmaksas</b> 	<b>Sektora konkurētspējas uzlabošana</b>  <b>Eksporta jaudas palielināšana</b> 	<b>Digitālo pakalpojumu nozares paplašināšana</b>  <b>Digitālais vienotais tirgus</b>
<b>Mazāk objekta radītu atkritumu</b>	<b>Optimizēta ekspluatācijas enerģijas izmantošana</b>  <b>Visa dzīves cikla analīzes izvērtējums</b> 	<b>Resursu efektivitāte un aprites ekonomika</b>  	<b>Datu infrastruktūras resursu efektivitāte</b>
<b>Augstāki veselības un drošības standarti</b>  <b>Uzlabota sabiedriskā apspriešana un iesaiste</b>	<b>Uzlaboti sociālie rezultāti (piemēram, pacientu aprūpe, skolēnu mācīšanās)</b> 	<b>Tīrāks un drošāks darbs būvniecībā</b>  <b>Jaunās paaudzes piesaistīšana sektoram</b>	<b>Datu drošība</b>  <b>Digitālās nozares talantu piesaistīšana būvniecībai</b>

EKONOMIKA

#### APZĪMĒJUMS

- = Mērķtiecīgs ieguvums no apsekotajām publiskā sektora BIM programmām

# Kādēļ publiskajam sektoram jānodrošina vadošā loma, lai veicinātu BIM?

ESBIMDG veica aptauju visā Eiropā, lai noteiktu kopīgos iemeslus, kādēļ publiskā sektora organizācijas izlēmušas uzņemt līdera lomu BIM plašākā izmantošanā.

Līdera lomas uzņemšanās iemesls	Motivatora apraksts
Labāka atdeve no publiskajiem līdzekļiem	Publiskā sektora iepirkumu veicējam ir pienākums panākt iespējami saimnieciski izdevīgāko rezultātu par publiskajiem līdzekļiem. BIM ieviešana var sniegt precīzākas un zemākas būvniecības izmaksas, kā arī samazināt publisko būvju projektu nodošanas termiņu kavējumus.
Publiskais iepirkums kā inovācijas motivētājs	Valdības, kas uzskatāmas par lielāko atsevišķo būvniecības iepirkumu veicēju (publiskā sektora izdevumi veido aptuveni 30 % no būvniecības kopējā apjoma), var ietekmēt un veicināt inovāciju. Tas ir viens no paustajiem Eiropas Savienības Publiskā iepirkuma direktīvas mērķiem (2014. gads).
Ieviešanas tīkla efekts: atbalsts MVU	Tā kā būvniecības nozare ir ļoti sadrumstalota un 95 % no nozares uzņēmumiem ir mazie vai vidējie uzņēmumi (MVU), tā nespēj viegli organizēties un saskaņoti rīkoties vienotā virzienā. Pilnīgu saimniecisko ieguvumu var panākt, vienīgi plaši apgūstot BIM visā pievienotās vērtības veidošanas ķēdē.
Digitalizācijas plāns	Valdības, politikas veidotāji un rūpniecības nozare atzīst rūpniecības nozares digitalizācijas veicināšanas radītos ieguvumus. Tas ir īpaši svarīgs plāns Eiropai, ņemot vērā Eiropas Komisijas Digitālā vienotā tirgus iniciatīvu.

# Kādēļ publiskās organizācijas izvēlas vienotu pieeju BIM?

Eiropas Komisija nodrošināja finansējumu un atbalstu ES BIM darba grupai, lai apvienotu valstu BIM programmas visā Eiropā nolūkā veidot vienotu pieeju. Vienotas Eiropas pieejas izveides priekšrocības ir apskatāmas šajā tabulā:

Eiropas pieejas priekšrocība	Ieguvuma apraksts
Paātrināti valstu centieni	Sadarbojoties un apmainoties ar labāko praksi, valstis var paātrināt savas BIM iniciatīvas, mācoties cita no citas.
Izmaksu samazināšana	Neefektīvos centienus un ieguldījumus var samazināt, atkārtoti izmantojot esošo attīstību un zināšanas.
Ietekmīgas un noturīgas programmas	Izmantojot esošās zināšanas un praktisko pieredzi attiecībā uz faktoriem, kas programmas dara sekmīgas, atsevišķas valstis var iegūt informāciju, lai radītu un īstenotu efektīvas iniciatīvas.
Starptautiskā kritiskā masa	Izvēloties līdzīgu pieeju, kā kaimiņvalstīs, izvēle, mudinot izmantot BIM, palielinās katras atsevišķas valsts programmas ietekmi un efektivitāti.
Tirdzniecības ierobežojumu samazināšana izaugsmei	Eiropas pieejas saskaņošana veicinās tirdzniecību un pārrobežu izaugsmes iespējas. Valstīm individuāli pielāgotu pieeju radīšana, visticamāk, radīs apmulsumu būvniecības nozarē, kavēs pārrobežu sadarbību un palielinās izmaksu slogu nozarei, kam būs jāatbilst atšķirīgām valstu metodikām.
Starptautisku standartu attīstības un programmatūras integrācijas veicināšana	Eiropai ir iespēja kolektīvi veicināt standartu izstrādi izmantošanai starptautiskajos tirgos. Šādi tiks nodrošināta atklāta konkurence piegādes ķēdē un atvērta informācijas apmaiņa starp programmatūras platformām.





# Eiropas BIM vienotā stratēģiskā struktūra un vienotas izpildes definīcija

Šajā rokasgrāmatā ir sniegtas divas galvenās daļas vienotai BIM ieviešanai Eiropas nekustamā īpašuma un publisko būvdarbu jomā:

- ■ **Publiskā sektora vadītu BIM programmu stratēģiskā sistēma**
- ■ **Vienotas BIM izpildes definīcija**

Šīs divas daļas viens otru papildina, lai sniegtu publiskā sektora ieinteresētajām pusēm visaptverošu metodiku BIM ieviešanai valsts, reģionālās vai valsts īpašumu iniciatīvas veidā, kā īstenošanas līmeņa BIM definīciju, lai nozarei sniegtu konsekveni organizāciju un projektu līmenī.

# Publiskā sektora BIM programmu stratēģiskā struktūra

BIM programmas ir izmaiņu pārvaldības iniciatīvas, kam nepieciešami šādi elementi: mērķi, resursi, cilvēki, attīstība, impulss, panākumi un laiks. Nolūkā saskaņot minētos elementus šajā nodaļā izklāstīta stratēģiskā sistēma noturīgu un efektīvu BIM programmu radīšanai. Šī stratēģiskā sistēma nodrošina vienotu pieeju BIM ieviešanai Eiropas publiskajā sektorā. Sistēmā identificētas šādas četras rīcības stratēģiskās jomas, kurām ir nozīme, izstrādājot BIM iniciatīvas:

- ■ **Publiskā sektora līdera lomas noteikšana**
- ■ **Komunikācija par redzējumu un domubiedru grupu veidošanās veicināšana**
- ■ **Sadarbības satvara izstrāde**
- ■ **Pasūtītāju un nozares spēju un kapacitātes audzēšana**

Katrā no šīm augsta līmeņa jomām ir ietverta konkrēta rīcība, kas jāapsver publiskā sektora ieinteresētajai pusei. Sistēma piedāvā ceļa karti ieinteresētajām pusēm, kas sāk procesu, un sniedz iespēju veikt pārbaudi tām, kas jau ir to sākušas.

## Publiskā sektora BIM programmu stratēģiskā sistēma

### Palielināt nozares jaudu

Agrīni panākumi, pilotprojekti, mācības Plašāka stratēģiskās sviras izmantošana  
jaudas veidošanai Mērījumi un uzraudzība, praktisku piemēru izpēte, izmaiņu iestrādāšana

### Informēt par redzējumu un veicināt domubiedru grupu veidošanos

Iesaistīt nozares ieinteresētās puses Veidot reģionālus un fokusētus tīklus Notikumi, mediji, tīmeklis, sociālie mediji

### Veidot vienotu, uz sadarbību vērstu satvaru

Juridiskā un regulatīvā sistēma Datu un procesu standarti Prasmes, rīki, norādījumi

### Publiskā sektora līdera lomas veidošana

Pārliecinoši dzinulji, redzējums un mērķi Saskaņots piedāvājums un stratēģija Sponsors, finansēta programma, atbalsta grupa

© *Matthews.*

Šī sistēma rekomendē, ka nolūkā panākt publiskā sektora vadīto programmu maksimālu efektivitāti un noturīgumu šīm četrām stratēģiskajām jomām jābūt labi definētām, kā arī tās jāizstrādā vienlīdzīgi un vienlaikus.

Turpmāk izklāstītais vispārīgais stratēģiskā satvara apraksts strukturē detalizētu ieteicamās rīcības aprakstu, kas iekļauts ieteikumiem veltītajā nodaļā.

**Stratēģiskie ieteikumi**  
▶ **30. lappuse**

Stratēģiskā joma	Darbības vispārīgs apraksts
Publiskā sektora līdera loma	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Definēt pārliecinošus motivatorus, redzējumu un mērķus</li> <li>■ Atspoguļot BIM vērtību publiskajam un privātajam sektoram</li> <li>■ Dokumentēt vispārējo pieeju nozares virzīšanai uz noteikta redzējuma un mērķu sasniegšanu</li> <li>■ Identificēt publiskā sektora atbalstītāju, kas sponsorē iniciatīvu</li> <li>■ Izveidot īstenošanas grupu, kas virza programmu. Priekšlikums un sponsors var ļaut piekļūt nepieciešamajam finansējumam un resursiem</li> </ul>
Komunikācija un domubiedru grupas	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Lai atbalstītu pārmaiņu procesu nozarē, ir svarīgi laikus un bieži iesaistīt nozares ieinteresētās puses</li> <li>■ Jāpiedalās un jāmudina reģionālie un īpašo interešu tīkli, lai tie izplatītu labāko praksi</li> <li>■ Auditorijas sasniegšanai jāizmanto plašsaziņas rīki, piemēram, tiešsaistes mediji, pasākumi, tīmeklis un sociālie mediji</li> </ul>
Uz sadarbību vērsta sistēma	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Jāizvērtē un jārisina juridiskie, regulatīvie, iepirkuma un politikas šķēršļi, lai veicinātu uz sadarbību vērstu darbu un datu kopīgošanu</li> <li>■ Jāizstrādā vai jāizmanto starptautiski standarti attiecībā uz prasībām datiem</li> <li>■ Jāatsaucas uz starptautiskiem standartiem, lai veicinātu uz sadarbību vērstus procesus un dalīšanos ar datiem</li> <li>■ Jāizstrādā norādījumi un rīki, lai atbalstītu nozares prasmju uzlabošanu un akadēmisko mācību programmu izstrādi</li> </ul>
Spēju un jaudas veidošana	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Jāorganizē pilotprojekti un jāveicina mācības, lai iedrošinātu agrīnu panākumu guvējus</li> <li>■ Jāpalielina publiskā iepirkuma izmantošana nozares jaudas veidošanai</li> <li>■ Jāmēra progress, jāveic praktisko piemēru izpēte, lai uzlabotu nozares informētību un gūtu tās atbalstu</li> </ul>

Šī sistēma atspoguļo vienotās stratēģiskās sviras publiskā sektora vadītai BIM programmai. Šo augsta līmeņa pieeju atbalsta vienotais izpildes līmenis BIM norādīšanai projekta, organizācijas vai valsts līmenī.

Satvarā atspoguļots, kā stratēģiski mudināt izmantot BIM, savukārt vienotais izpildes līmenis atspoguļo to, kas ir BIM, kad to ievieš projektos un valsts nekustamajos īpašumos.

# Vienots izpildes līmenis BIM īstenošanā

Neraugoties uz vienotu definīciju, mēs bieži novērojam, ka BIM dažādiem cilvēkiem nozīmē atšķirīgas lietas

Ir pieejamas vairākas BIM definīcijas, sākot ar Vikipēdiju un beidzot ar Starptautisko Standartizācijas organizāciju (ISO), kurās BIM vairāk vai mazāk konsekventi tiek atspoguļota šādi: ar objektiem un projektiem saistītas informācijas pārvaldības process vai metode, lai koordinētu dažādus ievaddatus un rezultātus, izmantojot vienotu katra uzbūvētā objekta, ieskaitot ēkas, tiltus, ceļus, pārstrādes rūpnīcas, fizisko un funkcionālo īpašību digitālu atveidi<sup>11</sup>.

Tomēr, kad projekta, organizatoriskā vai valsts līmenī tiek ieviesta vai noteikta BIM, bieži vien trūkst skaidrības un vienotas izpratnes par to, kā sākt, kā rīkoties un kas atšķir "BIM projektu" no "tradicionāla projekta". Neraugoties uz vienotu definīciju, mēs bieži novērojam, ka BIM dažādiem cilvēkiem nozīmē atšķirīgas lietas. Nav vienota starptautiska standarta vai definīcijas attiecībā uz darbībām, kas būtu jāiepērk un jāveic projektā, lai tas būtu uzskatāms par BIM projektu. Bieži vien sastopamies ar uzskatu, ka BIM ir programmatūra, 3D modelis vai sistēma. Šāda nekonsekvenca rada apjukumu un nesaskaņotību publiskā iepirkuma veicēju un privātā sektora piegādātāju vidū, kas rada šķēršļus sekmīgai īstenošanai.

ESBIMDG pieredze māca, ka daudzsoļīgākā pieeja ar mērķi sekmīgi pārveidot būvniecības sektoru ietver skaidru un konkrētu darbību un īpašību definēšanu apvienojumā ar stratēģiskā satvara pakāpenisku īstenošanu sasniedzamā termiņā.

Turpmāk minētie "vienota ES izpildes līmeņa" raksturlielumi atspoguļo darbības, kas konsekventi jāveic projektā, lai to varētu uzskatīt par ES BIM projektu. Tās būtu jāuzskata par minimālajiem kritērijiem, lai konsekventi visā Eiropā veiktu būvniecības projektu iepirkšanu un īstenošanu. Šis mērķis ir plānots kā vienlaikus sarežģīts un tomēr sasniedzams visām Eiropas valstīm. Raksturlielumi ir cieši saskaņoti ar esošajiem un topošajiem starptautiskajiem un Eiropas standartiem, kā arī ESBIMDG labākās prakses piemēriem.

"Vienotais ES izpildes līmenis" apzināti tika radīts tā, lai dalībvalstu tiesiskajā regulējumā vai noteikumos nebūtu nepieciešamas izmaiņas. Ieteicamās darbības var veikt jebkuras iepirkuma stratēģijas, formas vai līguma ietvaros. Daži no ieteikumiem īpaši izstrādāti mazo un vidējo uzņēmumu izaugsmes atbalstam, kā arī, lai nodrošinātu atvērtus, taisnīgus un konkurētspējīgus tirgus visdažādākā lieluma profesionālo pakalpojumu sniedzējiem, tirgotājiem un tehnoloģiju nodrošinātājiem. Ieteikumi aizsargā no pārmērīgi detalizētām prasībām, kas var radīt papildu izmaksas un izraisīt nelietderīgumu procesā. Raksturlielumi attiecas uz četrām galvenajām definīciju jomām, kā parādīts un paskaidrots turpmāk:

## Vienots ES izpildes līmenis BIM īstenošanā



Šeit atspoguļotie minimālie raksturlielumi ļauj rokasgrāmatai veikt pāreju no stratēģiskā uz operatīvo pielietojumu, kā arī definēt BIM organizācijas un projekta līmeni. Kopējais ES BIM izpildes līmenis sniedz informāciju par pastāvošajiem un izstrādes stadijā esošajiem standartiem.

Tas funkcionēs visefektīvāk brīdī, kad visas četras jomas būs labi definētas un vienlīdz attīstītas. Ar turpmāk izklāstīto vispārīgo minimālo raksturlielumu aprakstu ir pamatotas nodajā "Īstenošanas līmeņa ieteikumi" minētā ieteicamā rīcība.

Īstenošanas līmeņa ieteikumi 59. lappuse

Definīciju joma	Raksturlielumu vispārīgs apraksts
Politika	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vienošanās par komerciāliem, juridiskiem un līgumiskiem jautājumiem tiek panāktas un dokumentētas attiecīgā formātā un kļūst par daļu no iesaistīto pušu līgumiskās vienošanās</li> <li>Iepirkuma process ietver pienācīgu izvērtējumu attiecībā uz piegādātāja spēju, jaudu un apņemšanos izpildīt BIM prasības</li> <li>Ar būvniecības projektu saistītās informācijas prasības ir noteiktas un formulētas kā projekta posmi, ko projekta pasūtītājs vai piegādes ķēde plāno izmantot. Visās noteiktajās informācijas prasībās jāpiemēro pamatprincips — izvairīties no pārmērīgas datu radīšanas un apstrādes</li> <li>Par informācijas prasību izpildi un piegādi sīkāk vienojas un dokumentē atbilstošā formātā</li> </ul>
Tehniskie aspekti	<ul style="list-style-type: none"> <li>Informācijas prasības paredz, ka dati jāsniedz atvērto, nepatentēto formātos</li> <li>Objektorientēta pieeja veido datu noteikšanas, modelēšanas un organizēšanas pamatprincipu</li> </ul>
Process	<ul style="list-style-type: none"> <li>Informācijas plānošanas un piegādes procesos nepieciešami uz vienotas datubāzes balstīti un uz sadarbību vērsti strādāšanas principi</li> <li>Nepieciešama Vienota datu vide (<i>Common Data Environment - CDE</i>) kā līdzeklis, ar ko nodrošināt drošu sadarbības vidi darba kopīgošanai</li> <li>Lai holistiski un visaptveroši iekļautu visu ieinteresēto pušu vajadzības un prasības, ietverot visus arhitektoniskos redzējumus — operatīvo, funkcionālo, organisko — par visiem gatavo būvju stāvokļiem to dzīves ciklā, kā arī nolūkā pienācīgi strukturēt visu informāciju ir nepieciešami sistēmu inženiertehniskās izstrādes instrumenti un metodes</li> </ul>
Cilvēki	<ul style="list-style-type: none"> <li>Atbildība par datu un informācijas pārvaldību tiek uzticēta, ņemot vērā projekta sarežģītību</li> </ul>

Šeit atspoguļotie minimālie raksturlielumi ļauj rokasgrāmatai veikt pāreju no stratēģiskā uz operatīvo pielietojumu, kā arī definēt BIM organizācijas un projekta līmeni



## 3. nodaļa

# Rīcības ieteikumi

### Šajā nodaļā...

<b>3.1</b>	<b>Stratēģiskie ieteikumi</b>	<b>30</b>		
3.1.1	Noteikt publiskā sektora līdera lomu	32		
3.1.2	Informēt par redzējumu un veicināt domubiedru grupu veidošanos	38		
3.1.3	Veidot uz sadarbību vērstu satvaru	44		
3.1.4	Palielināt nozares jaudu	52		
			<b>3.2</b>	<b>Īstenošanas līmeņa ieteikumi</b>
			3.2.1	Politika
			3.2.2	Tehniskie aspekti:
			3.2.3	Process
			3.2.4	Cilvēki un prasmes
				<b>59</b>
				<b>60</b>
				<b>70</b>
				<b>74</b>
				<b>78</b>

# Stratēģiskie ieteikumi

Sk. Publiskā sektora  
BIM programmu  
stratēģiskā sistēma  
24. lappuse

3.1. nodaļā aprakstīti programmas līmeņa ieteikumi attiecībā uz BIM ieviešanu kā daļu no valsts stratēģijas vai politikas vai kā daļu no publiskās īpašumu programmas. Šīs stratēģiskās daļas pamatauditorija ir:

- **Publiskā sektora pasūtītāju organizāciju stratēģiskie līderi un izmaiņu vadītāji**
- **Valsts valdības politikas amatpersonas**

Tajā atspoguļoti svarīgākie soļi, lai izstrādātu noturīgas un ietekmīgas programmas, visā Eiropā izmantojot vienotu un konsekventu pieeju. 3.2. nodaļā aprakstīti ieteikumi attiecībā uz BIM definīciju nozares, organizācijas un projekta līmenī. Šīs īstenošanas līmeņa definīcijas pamatauditorija ir:

- **Publiskā iepirkuma veicēji un tehniskie vadītāji publiskā sektora pasūtītāju organizācijās**
- **Tehniskās politikas amatpersonas, publiskā sektora juridiskās jomas speciālisti**
- **Būvniecības un infrastruktūras regulatoru amatpersonas**
- **Nozares piegādātāji (piemēram, ražotāji, arhitekti, inženieri un līgumslēdzēji)**

## Stratēģiskie ieteikumi

Publisko īpašumu īpašniekiem un politikas veidotājiem ir jākoncentrē centieni uz šādām četrām stratēģiskajām jomām (sk. diagrammu 24. lpp.):

- **Publiskā sektora līdera lomas noteikšana**
- **Informēšana par redzējumu un nozares iesaistes veidošana**
- **Uz sadarbību vērsta satvara veidošana**
- **Nozares apguves rādītāju un jaudas uzlabošana**

Turpmāk minētie ieteikumi ir apkopoti un klasificēti, pamatojoties uz pašreizējās Eiropas publiskā sektora labākās prakses apkopojumu un apspriežoties ar ESBIMDG. Ieteikumos ir sniegti vispārīgi norādījumi, tāpēc jāņem vērā konkrētas valstu un kultūru atšķirības.

Ieteikumu daļā paskaidrotas darbības, kas publiskā sektora ieinteresētajām pusēm jāveic, lai ieviestu BIM. Attiecībā uz katru ieteikumu šajā nodaļā tiks paskaidrots:

- **Kāda ir rīcība?**
- **Kādēļ rīcība ir svarīga?**
- **Kāds ir īstenošanas ieteikums?**
- **Kā ir īstenota ieteiktā rīcība?**





# Noteikt publiskā sektora līdera lomu

Publiskā sektora BIM programma parasti nav izolēta rīcība, kas nav saistīta ar citām organizatoriskajām aktivitātēm. Tā parasti būs saistīta ar citiem mērķiem un stratēģijām, ko tā atbalstīs. Lai nodrošinātu, ka programmai ir drošs pamats, tajā no sākuma skaidri definē:

- Kādēļ BIM ir nozīmīga organizācijai vai sektoram?
- Kāda ir programmas darbības joma un kā tā ir saistīta ar citām iniciatīvām?
- Mērķus un stratēģiju norādīto uzdevumu sasniegšanai
- Ilgtermiņa apņemšanos mudināt veikt pāreju uz digitālu būvniecības sektoru

## 1. RĪCĪBA – PUBLISKĀ SEKTORA LĪDERA LOMA DEFINĒT PĀRLIECINOŠUS MOTIVATORUS, REDZĒJUMU UN MĒRĶUS

### Kāda ir rīcība?

Izveidot publiskā sektora līdera lomu, vispirms definējot pārliecinošus motivatorus, skaidru redzējumu un konkrētus mērķus. Tie nereti ir pirmie soļi, kurus publiskā sektora organizācijas veic, lai izveidotu pamatu saskaņotai BIM programmas darbībai ar mērķi:

- Definēt, kas publisko organizāciju mudina uzņemties publisku līdera lomu, lai stimulētu BIM izmantošanu tās publiskajiem īpašumiem
- Aprakstīt rīcības rezultātā radīto nākotni
- Noteikt pasākumus un mērķus, ko uzlabos programma
- Publiski paust gatavību uzņemties līdera lomu un iedrošināt nozari
- Paaugstinātu pasūtītāja organizācijas — publiskā sektora īpašnieka, iepirkuma veicēja vai pārvaldnieka — kompetences

### Kādi ir ieteikumi?

	Loti ieteicams	Ieteicams	Vēlams
Redzējums Dzinuļi un mērķi	Nodrošināt skaidru publiskā sektora motivācijas un mērķu definēšanu un dokumentāciju. Publiski paziņot par nodomu.	BIM pieņemšanas procesā jāisteno izmaiņu pārvaldības stratēģijas, lai atbalstītu un uzraudzītu saistības, konstatētu problēmas vai nepilnības, kā arī nepieciešamības gadījumā veiktu novēršanas pasākumus.	Definēt organizācijas līmeņa rīkus, kas attiecas uz motivāciju un atspoguļo progresu darbā pie mērķu sasniegšanas. Noteikt sākumpunktu kā etalonu un turpmāk novērtēt progresu.

### Kādēļ rīcība ir svarīga?

Šīs darbības kopīgā ietekme ir ļoti svarīga. Tā nepieciešama, lai:

- Veidotu atbalstu publiskā sektora organizācijā, lai varētu iedalīt finansējumu un nepieciešamos resursus
- Kopīgā virzienā saskaņotu publiskā un privātā sektora ieinteresēto pušu redzējumu
- Pievērstu uzmanību rezultātiem, kas sagaidāmi no veiktajām darbībām

## Igaunijas būvniecības nozare

**Satvara / izpildes rezultātu kritēriji: Stratēģiskā** satvara ieteikumi

**Temats:** Redzējums, virzītājspēki un mērķi

**Ieteikums:** Ir ļoti ieteicams, lai BIM programmu īpašnieki aktīvi informētu par sabiedrisko redzējumu, motivējošiem faktoriem un mērķiem attiecībā uz BIM ieviešanu un ceļveža īstenošanu.

### KONTEKSTS

BIM apguve Igaunijas būvniecības nozarē pēdējās desmitgades laikā ir kļuvusi daudz straujāka. Viens publiskā iepirkuma veicējs, vairāki lieli būvuzņēmumi un atsevišķi tālredzīgi projektētāji izstrādāja iekšējos standartus un prasmes nolūkā veicināt iekšējo produktivitāti un efektivitāti. Privātā sektora dalībniekiem šādi izdevās iegūt konkurētspējas priekšrocības tirgū. Uzņēmumi izstrādāja individuālu pieeju un standartus, kas vislabāk atbilda to iekšējiem darījumdarbības procesiem un mērķiem.

Šajā laikā tika atzīts, ka tālāku produktivitātes pieaugumu ierobežo šāda nestandardizēta pieeja sadrumstalotā, liela apjoma tirgū.

Nolūkā standartizēt BIM īstenošanas definīciju grupa privātu uzņēmumu apvienojās kopīgai BIM izstrādei (<http://e-difice.com/en/>). Šie privātā sektora centieni standartizēt BIM tika uzskatīti par svarīgu soli un priekšnosacījumu ceļā uz vispārēju BIM ieviešanu valsts līmenī.

### Publiska apņemšanās par labu BIM un redzējuma izklāsta definēšana

Ekonomikas un komunikāciju ministrija izziņoja ar nozari kopīgu iniciatīvu, lai veicinātu BIM izmantošanu sektorā ar definētu darba plūsmu un standartiem. Ministrija publiski paziņoja tās redzējumu "digitalizēt visu nozari, lai labumu gūtu visas ieinteresētās puses pievienotās vērtības veidošanas ķēdē, un panākt izpildes uzlabošanu visā nozarē".

### Izmaiņu pārvaldības process

Igaunijā vispirms tika izveidota maza publiskā sektora ieinteresēto pušu grupa (Ekonomikas un komunikāciju ministrijas vadībā), kuras bija gatavas apņemt ieviest BIM prasības savos iepirkumos.

Otrkārt, pēc tam, kad bija panākta šīs galvenās publiskā sektora ieinteresēto pušu grupas apņemšanās, pievienoties iniciatīvai tika pārliecināti citi publiskā iepirkuma veicēji. Šādi tika izveidota liela publiskā sektora pasūtītāju grupa, kas aptvēra lielāko daļu Igaunijas būvniecības sektora publiskās pirktspējas. Minētais radīja pārliecinošu, ticamu viedokli par pausto mērķi — digitalizēt visu sektoru un publiskos nekustamos īpašumus.

Treškārt, šī grupa publiski izziņoja pakāpeniskas BIM apgūšanas prasības turpmākajiem gadiem. Būtiski pieminēt, tā kā ministrija ilgtermiņā garantēja savu apņemšanos ieviest BIM publiskajos būvniecības projektos, nozare ieguva pārliecību un ieguldīja mācībās, prasmju attīstībā, jaunās darba plūsmās un tehnoloģijā.

Visbeidzot, BIM apgūšanai nepieciešama publiskā un privātā sektora ieinteresēto pušu apņemība un iesaiste. Tādēļ tika pieliktas pūles, lai identificētu un iekļautu galvenās ieinteresētās puses visā programmas gaitā. Sabiedrībā zināmu cilvēku iesaistīšana arī palīdzēja saglabāt programmas grafiku un nodrošināt to, ka nozarei un publiskā sektora pasūtītājiem savlaicīgi un bieži tiek paziņots redzējums, kopīgi mērķi un plānotās darbības.

### KĀDĒĻ TAS TIKA DARĪTS ŠĀDĀ VEIDĀ?

Tika apsvērti vairāki stratēģijas pamatprincipi:

- BIM apguve ir izmaiņu vadības process, kurā uzmanība jāvelti cilvēkiem un to attieksmei pret izmaiņām. Dabisko instinktu pretoties izmaiņām var pārvarēt, iesaistot pieredzējušākās nozares ieinteresētās puses, jo īpaši attīstības sākotnējos posmos. Tam ir liela nozīme, lai gūtu panākumus
- Ir svarīgi veikt pakāpeniskas, lēnas izmaiņas, lai nozarei un publiskajam sektoram dotu nepieciešamo laiku pielāgoties jauniem darba, procesu un instrumentu veidiem
- Nozares ieinteresēto pušu iesaiste bija liela nozīme informācijas un procesu standartu definēšanas gaitā. Publiskā sektora pasūtītāji var piedāvāt dzinuli, kas izpaužas kā projektu prasības un rezultāti, tomēr nozares dalībniekiem piemīt vērtīgums, pieredze un spēja izstrādāt vienotus procesus, lai panāktu ieguvumus no BIM izmantošanas sadarbības formā.

### KĀDU PIEREDZI VAR GŪT?

Galvenā gūtā pieredze bija nepieciešamība, lai Ekonomikas ministrija piedāvātu skaidru redzējumu, ilgtermiņa apņemšanos un publisku līdera lomu. Šāda apvienota līdera loma ļāva nozarē sākt plašāku digitalizāciju. Pamatojoties uz Igaunijas pieredzi, tiek ieteikts:

- Pirmo redzējumu un pieeju izstrādāt kopā ar nelielu skaitu stratēģisko ieinteresēto pušu. Pēc tam, kad izstrādāts stratēģijas pamats, tā ir gatava apspriešanai plašākā auditorijā un pielāgota ar nelielām izmaiņām
- Līdera lomu jāuzņemas publiskā sektora organizācijai (piemēram, ministrijai). Minētais ļauj pieņemt lēmumus visas nozares interesēs kopējā labuma vārdā, tostarp atbalstot mazos un vidējos uzņēmumus (MVU)
- Igaunijas pieredze rāda, ka ir svarīgi redzējumu, mērķus un pasākumus periodiski paziņot mērķauditorijai. Šādi tiek iesaistīta nozare, kas ļāva identificēt skaidrus nozares mērķus un sniegt nozarei ziņojumus un laiku, kas nepieciešams, lai pielāgotos izmaiņām

## 2. RĪCĪBA – PUBLISKĀ SEKTORA LĪDERA LOMA PIEDĀVĀJUMA UN STRATĒGIJAS DOKUMENTĒŠANA

### Kāda ir rīcība?

Vispirms jādefinē paredzamais ieguvums no BIM attiecībā uz publiskā sektora organizācijas mērķiem. Otrkārt, nepieciešams dokumentēt stratēģiju, ko tiek ierosināts īstenot publiskā sektora organizācijai, lai ieviestu BIM publisko nekustamo īpašumu jomā un/vai būvniecības sektorā.

### Kādēļ rīcība ir svarīga?

Piedāvājums ir svarīgs, jo tas saprotami paskaidro, kādēļ publiskajam sektoram būtu jāpiešķir resursi plašākai BIM apguvei privātajā nozarē. Tas sniedz ieguldījuma pieprasījumam nepieciešamo atbalstu, proti, pamato finansēšanu.

Programmas stratēģiju ir nepieciešams dokumentēt, lai panāktu galveno nozares un publiskā sektora ieinteresēto pušu atbalstu un nodrošinātu, ka visi darbojas vienoti vienā virzienā, nevis veic dažādas darbības, kas varētu vājināt programmu kopumā. Labi aprakstīta un apstiprināta stratēģija ir ikvienas sekmīgas izmaiņu programmas pamatsastāvdaļa.

### Kādi ir ieteikumi?

	Ļoti ieteicams	Ieteicams
Piedāvājums un stratēģija	<p><b>Definēt skaidru BIM ieviešanas piedāvājumu un stratēģiju. Izmantot publiskā sektora iepirkumus kā sviru programmas ieviešanai.</b></p> <p><b>Pieņemt šajā dokumentā ieviesto stratēģisko satvaru un izpildes līmeni.</b></p>	<p><b>Jāapsver ceļveža izstrāde pa posmiem, lai pakāpeniski ieviestu BIM publiskā sektora būvniecībā.</b></p> <p><b>Jānosaka BIM definīcija. Vēlams atsaukties uz līmeņu vai moduļu kopu, kam nepieciešams izpildes līmenis.</b></p>

## Digitāls projektēšanas un būvniecības ceļvedis, Vācija

**Satvara / izpildes rezultātu kritēriji:** Stratēģiskā satvara ieteikumi

**Temats:** Piedāvājuma un stratēģijas dokumentēšana

**Ieteikums:** Definēt skaidru BIM ieviešanas piedāvājumu un stratēģiju. Izmantot publiskā sektora iepirkumus kā sviru programmas ieviešanai.

### KONTEKSTS

Nozarē pieaug informētība par to, ka nolūkā novērst vēl dziļāku plaisu starp Vāciju un citām Eiropas valstīm un starptautiskajiem tirgiem nepieciešamas būtiskas tempa un uzvedības pārmaiņas. Nesenas pamanāmas projektu neveiksmes, piemēram, saistībā ar Berlīnes lidostu vai Štutgartes Centrālo dzelzceļa staciju, ir akcentējušas šīs diskusijas un izraisījušas stratēģisku rīcību.

### Stratēģija

2015. gada decembrī Federālā transporta un digitālās infrastruktūras ministrija (BMVI) atklāja stratēģisku ceļvedi attiecībā uz BIM Vācijas transporta infrastruktūras sektorā. Šo starptautiski saskaņoto plānu, kas ir valdības un nozares kopīgs projekts, 2015. gadā izstrādāja galvenokārt nozares vadīta iniciatīva "planen-bauen 4.0". Tas ir paredzēts, lai atvieglotu mērķa sasniegšanu, t. i., BIM piemērošanu visiem jaunajiem Vācijā iepirktajiem publiskajiem projektiem, sākot ar 2020. gadu. Līdz 2020. gadam pakāpeniskā mobilizācijas periodā paredzēts piedāvāt progresīvu ceļvedi spēju un jaudas veidošanai tirgū.

Stratēģiskā līmenī ceļvedis ietver virzītājprincipu, hipotēzi, kurā atspoguļota piedāvātā vērtība Vācijai, un redzējumu par Vācijas būvniecības nozari digitālajā laikmetā.

Plānā ir noteikta vienota BIM definīcija, kas ir saprotama visai nozarei un ko var izmantot organizāciju iekšienē un būvniecības projektos. Vienotā BIM definīcija jeb "1. izpildes līmenis" ietver digitālo datu radīšanas, pārvaldības un kopīgošanas atsaucē procesus. Šī procesa konsekventa piemērošana var ļaut izmantot tādas BIM radītos ieguvumus kā lielāka pārlicība, plānojot laicīgu nodošanu, pārredzamība un efektīva produktivitāte, to panākot pārbaudītā veidā, ar zemu risku un augstu efektivitāti izmaksu ziņā.

1. izpildes līmenis ir pirmais solis pakāpeniskā ceļā uz digitālu tirgus briedumu. Paredzams, ka Vācijā būs trīs attīstības līmeņi. Šajā pirmajā solī tiek nodrošināts pamats bezzudumu un drošai datu apmaiņai starp visām projektā un būves dzīves ciklā iesaistītajām pusēm. Papildus šī mērķa sasniegšanai nepieciešamajiem procesiem kā 1. izpildes līmeņa kritēriji ir definēti arī atvērti datu apmaiņas formāti. Mērķis ir atbalstīt neitralitāti no programmatūras produktu un instrumentu viedokļa, kā arī atbalstīt inovāciju procesu, instrumentu un darba plūsmu jomā.

### Piedāvājums Vācijai

Stratēģija atbalsta plašu BIM izmantošanu "1. izpildes līmenī". Piedāvājums Vācijai un tās būvniecības pievienotās vērtības veidošanas ķēdei paredz izveidot pamatu vēl integrētākai strādāšanai atvērtā, uz sadarbību vērstā datu vidē. Tas ir apzināti veidots tā, lai ar patlaban pieejamo programmatūru un instrumentiem izstrādātu labākus produktus, pakalpojumus un datus, jo īpaši saskaņā ar pašreizējo Vācijas politiku, iepirkuma un tiesisko regulējumu.

### KĀDĒĻ TAS TIKA DARĪTS ŠĀDĀ VEIDĀ?

#### Pakāpenisks ceļvedis MVU atbalstam un izaugsmei

Mazie un vidējie uzņēmumi (MVU) jeb "Mittelstand" ir Vācijas spēcīgās un sekmīgās ekonomikas dzinējspēks. Pastāv ievērojamas bažas attiecībā uz to, ka ar BIM ieviestās pārmaiņas varētu pārmērīgi apgrūtināt MVU un radīt monopolstāvokli un atkarību.

Vācijas stratēģiskajā plānā — līdztīgi Apvienotās Karalistes valdības 2011. gada Būvniecības stratēģijai — noteikti skaidri mērķi un uzdevumi, kas paredzēti piecu gadu programmai MVU aizsardzības un izaugsmes, kā arī plašākas nozares transformācijas atbalsta vajadzībām. Minētais ietvēra neitrālu, atvērtu formāta datu nodošanas un kopīgošanas prasību publiskos iepirkumos, nenorādot konkrēta piegādātāja risinājumus.

### Stratēģijas dokumentēšana, būtisks atbalsts nozares izmaiņām

Problēmas, ko rada izmaiņu ieviešana visā nozares sektorā, ir plašas. Būtisks izmaiņu procesa atskaites punkts un inovāciju sekmētājs ir skaidri dokumentēta stratēģija, ko iespējams publicēt, izziņot, apspriest un izskaidrot visos komunikācijas līdzekļos.

### Stratēģijas izstrāde, atbalsta panākšana

Ceļveža izstrāde ilga piecus mēnešus. Process ietvēra trīs seminārus, kuros piedalījās vairāk nekā 40 dalībnieku no pasūtītāju organizāciju, projektētāju, arhitektu, līgumslēdzēju, juristu, programmatūras ražotāju un operatoru vidus. Darbsemināriem bija īpaši svarīga loma visu būvniecības pievienotās vērtības veidošanas ķēdes dalībnieku maksimāla atbalsta panākšanā. Vācijas transporta ministrs Aleksandrs Dobrints (*Alexander Dobrindt*) publicēja plānu augsta līmeņa atklāšanas pasākumā 2015. gada decembrī. Šis notikums piesaistīja būtisku plašsaziņas līdzekļu interesi un veicināja nozares pārmaiņu procesu.

### KĀDU PIEREDZI VAR GŪT?

#### Kas izdevās?

Stratēģijas ceļvedis nodrošina nozīmīgu skaidrību un konsekveni augstā līmenī. Tas arī ir palīdzējis identificēt un noteikt prioritāras darbības un finansēšanas prasības. Pasūtītāji un piegādes ķēdes organizācijas izmanto plānu kā iepirkuma projektu vadlīnijas, kas nodrošina konsekventu izpratni un vienotas īstenošanas darbības.

#### Ko esam uzzinājuši?

2016. gads ir apliecinājis to, cik grūti ir iepazīstināt ar stratēģisko plānu nozari, kurā nodarbināti vairāk nekā 6 miljoni cilvēku, un likt cilvēkiem izprast plāna nozīmīgumu. Tas ir arī atklājis, ka ar lejupeju īstenošanu publiskajā sektorā var būt grūti pārvarēt īpašas ieinteresēto pušu intereses, kas dažās jomās liedz veikt izmaiņas.

Tomēr nav šaubu, ka plāns tiek apgūts gan nozares pasūtītāju, gan piegādes ķēdes pusē, un tas veicina paātrinātu BIM apgūšanu Vācijā.

### PAPILDU INFORMĀCIJA

"Vācijas būvniecības digitalizācijas ceļvedis" ir pieejams Vācijas Transporta un digitālās infrastruktūras ministrijas tīmekļa vietnē (vācu un angļu versijas):

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

### 3. RĪCĪBA – PUBLISKĀ SEKTORA LĪDERA LOMA SPONSORA, FINANSĒJUMA UN VADĪBAS KOMANDAS NOTEIKŠANA

#### Kāda ir rīcība?

Pēdējais publiskā sektora līdera lomas veidošanas elements izceļ vajadzību publiskā sektora pārstāvim būt programmas un programmas turpināšanai nepieciešamā finansējuma un resursu sponsoram vai atbalstītājam.

Publiskā sektora sponsors vai atbalstītājs ir persona vai ieinteresēto pušu grupa (piemēram, ministrs, direktors vai būvniecības pasūtītāju grupa), kam ir atbilstoša pieredze un atbildības līmenis, lai nodotu informāciju un ietekmētu citas personas publiskā sektora organizācijā(-s). Piemēram, sponsors var atbalstīt lēmumu pieņemšanas procesu attiecībā uz finansēšanas lūgumiem vai publiski uzstāties nozares konferencē, lai pastāstītu par programmu.

Programmas finansējums, visticamāk, ietvertu nelielu ieguldījumu, lai finansētu nelielu cilvēku grupu programmas vadīšanai, attīstībai un darbībām, kas ir saistītas ar komunikāciju un prasmju attīstīšanu.

#### Kādēļ rīcība ir svarīga?

Šis ir pēdējais publiskā sektora līdera lomas veidošanas posms, kas ļauj piešķirt finansējumu un sākt praktiski rīkoties. Pieredzējuša atbalstītāja piesaiste no publiskā sektora palielina programmas atpazīstamību un autoritāti gan valdībā, gan nozares ieinteresēto pušu vidū. Tā arī paver pieeju finansējuma saņemšanai un sniedz iespēju piesaistīt resursus, kas ļauj īstenot programmas plānus.

#### Kādi ir ieteikumi?

	Ļoti ieteicams	Ieteicams	Vēlams
Sponsors, finansējums un vadības komanda	<p>BIM ieviešanai publisko īpašumu jomā vai politikas formā nepieciešami resursi un plāns.</p> <p>Tādēļ nepieciešams finansējums skaidri noteiktai programmai un vadītāju kolektīvam, kam ir pietiekama pieredze, lai programmu īstenotu.</p>	<p>Jānodrošina pamanāms publiskais sponsors (t. i., par programmu galīgās atbildīgās personas).</p> <p>Nodrošināt to, ka visas nozares daļas ir iesaistītas programmā.</p>	<p>Var apsvērt publisku un privātu finansēšanas iniciatīvu un kopīgu programmu.</p> <p>Mudināt saskaņošanu ar ES finansētajām programmām un izmantot pieejamo finansējumu.</p>

# Apvienotās Karalistes valdības 2011. gada Būvniecības stratēģija un BIM programma

**Satvara / izpildes rezultātu kritēriji:** Stratēģiskā satvara ieteikumi

**Temats:** Sponsors, finansējums un vadības komanda

**Ieteikums:** BIM ieviešanai publisko tpašumu jomā vai politikas formā nepieciešamie resursi un plāns.

## KONTEKSTS

Apvienotās Karalistes BIM stratēģija tika publicēta kā daļa no Apvienotās Karalistes 2011. gada Būvniecības stratēģijas. Stratēģijā tika noteikts pilnvarojums līdz 2016. gadam visās valdības ministrijās izmantot "sadarbības BIM" visiem centralizēti iepirkām būvēm. Apvienotā Karaliste definēja "sadarbības BIM" kā 2. līmeņa BIM. Līmeņi norāda tirgus pakāpenisko digitālo attīstības līmeni.

Pilnvarojums vēlāk tika atbalstīts arī nākamā parlamenta sasaukuma laikā, izmantojot politiku "Būvniecība 2025" un 2016.–2020. gada Būvniecības stratēģiju.

## SPONSORS

Apvienotās Karalistes Kabineta birojs atbild par to, lai tiktu koordinēti valdības centieni attīstīt standartus, kas visiem piegādes ķēdes dalībniekiem ļautu sadarboties ar Būves informācijas modelēšanas (BIM) starpniecību. Būvniecības stratēģiju un BIM programmu 2011. gada maijā augsta līmeņa nozares pasākumā atklāja Apvienotās Karalistes Kabineta biroja ministrs lords *Francis Maude*.

## Finansējums ar plānu un īstenošanas grupu

BIM stratēģijā tika noteikts skaidrs pakāpenisks plāns piecu gadu laikposmam. Plānā tika noteiktas stratēģiskās darba jomas:

- Komunikācija ar nozari un akadēmisko vidi
- Instrumentu un standartu izstrāde
- Publiskā sektora pasūtītāju jaudas palielināšana un BIM plašāka ieviešana publiskā sektora projektos

Plānā tika noteikts budžets un resursi stratēģijas īstenošanai. Lai izveidotu Apvienotās Karalistes BIM Darba Grupu, nozarei tika atvēlēti GBP 5 miljoni, ko piešķīra Būvniecības nozares padomei (CIC). Grupa sadarbojās ar nozari, lai definētu jaunus strādāšanas veidus un standartus, kā arī sniegtu atbalstu valdības nodaļām jaunu darba veidu pieņemšanā un izplatītu zināšanas nozarē. <http://www.bimtaskgroup.org/>

## KĀDĒĻ TAS TIKA DARĪTS ŠĀDĀ VEIDĀ?

### Stratēģiska atbilstība esošajiem ekonomiskajiem un vides dzinumiem

Tā kā laikā, kad samazinās ienākumi no nodokļiem, pieaug pieprasījums pēc valdības ieguldījumiem, Apvienotās Karalistes valdības 2. līmeņa BIM programma atbalsta šādu politikas "Būvniecība 2025" mērķu sasniegšanu:

- Sākotnējo būvniecības izmaksu un gatavo būvju pilnā dzīves cikla izmaksu samazinājums par 33 %
- Kopējā laika, kas aizrit no projekta uzsākšanas līdz tā pabeigšanai, samazinājums par 50 % attiecībā uz jaunūzbūvētām un renovētām būvēm
- Siltumnīcefekta gāzu emisiju samazinājums arhitektoniskajā vidē par 50 %
- Būvniecības produktu un materiālu tirdzniecības starpības samazinājums par 50 %

Programma ir valdības politikas mērķu pamatā un ļauj tos sasniegt.

## Finansējums un īstenošanas grupa

Publisko tpašumu un būvniecības nozares, kurā ir ap 3 miljoniem cilvēku, digitalizācija ir plaša mēroga programma, kam nepieciešami resursi, skaidrs plāns un turpmākam darbam motivēts kolektīvs.

Stratēģijā tika noteikta nepārprotama vērtība Apvienotajai Karalistei no būvniecības jomas publisko ietaupījumu viedokļa, kā arī skaidrs ieguvums nozares sektoram augstākas produktivitātes un konkurētspējas ziņā. Ar šo piedāvājumu tika iegūts neliels finansējums programmas komandas aktivitātēm.

## KĀDU PIEREDZI VAR GŪT?

### Pakāpenisks ceļvedis

Apvienotās Karalistes BIM pilnvarojums noteica, ka piegādes ķēdei pakāpeniski jāattīsta BIM kompetences. Nosakot ilgtermiņa mērķi (pieci gadi), tika nodrošināts pietiekami ilgs laiks, lai nozare pielāgotu savus procesus un uzlabotu kompetences un prasmes.

### Brīvi pieejami standarti un instrumenti

Apvienotās Karalistes BIM darba grupa arī ļāva brīvi piekļūt Lielbritānijas standartiem un publiski pieejamajām specifikācijām kopā ar juridisko papildinājumu (tā dēvētais BIM protokols).

### Problēmas

Lielākā problēma ir bijusi saistīta ar 2. pakāpes, 3. pakāpes utt. piegādātāju prasmju uzlabošanu. Tomēr pēdējā laikā ar centieniem šajā jomā ir izdevies panākt progresu, piemēram, Būvizstrādājumu apvienība un *Lexicon* palīdz ražotājiem reaģēt uz BIM iespējām.

## PAPILDU INFORMĀCIJA

Apvienotās Karalistes valdības 2011. un 2025. gada politikas dokumentiem un valdības Būvniecības stratēģijai 2016.–2020. gadam var piekļūt, izmantojot šādas saites:

- <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/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/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](https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/510354/Government_Construction_Strategy_2016-20.pdf)

Apvienotās Karalistes 2011. gada valdības būvniecības politikas īstenošanas rezultāti tiek publicēti Kabineta biroja tīmekļa vietnē un ir pieejami, izmantojot šādu saiti:

- [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](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)

# Informēt par redzējumu un veicināt domubiedru grupu veidošanos

Jebkuras izmaiņu programmas centrā atrodas nepieciešamība informēt personas par plānotajām izmaiņām. Ir svarīgi, lai informēšana sāktos laicīgi un mērķauditoriju sasniegtu skaidrs vēstījums, kurā definēts:

- **Kādēļ nepieciešamas izmaiņas?**
- **Kas gaidāms nākotnē?**
- **Kā nokļūt tur, uz kuriem dodamies?**
- **Kādi ir paredzami šķēršļi un kā tie tiks risināti?**

Šo komunikācijas darbību kopumu ieteicams sākt publiskā sektora līdera lomas veidošanas laikā, un tam jāturpinās uz sadarbību vērstā satvara attīstības gaitā, kā arī nozares jaudas palielināšanas laikposmā.

## 1. RĪCĪBA – KOMUNIKĀCIJA UN DOMUBIEDRU GRUPAS SAVLAICĪGI IESAISTĪT NOZARI

### Kāda ir rīcība?

Lai gan publiskā sektora līdera loma tiek veidota, definējot redzējumu un stratēģiju, ir ļoti ieteicams, lai publiskā sektora organizācija savu redzējumu, mērķus un rīcības plānu attiecībā uz BIM ieviešanu paziņotu nozarei kopumā.

Šīs rīcības devīze ir informēt “savlaicīgi un bieži”. Šī rīcība ir īpaši saistīta ar komunikāciju ar oficiālajiem iestādēm un apvienībām, piemēram, Arhitektu savienību, inženierzinātņu koledžām vai būvnieku apvienībām, un to iesaistīšanu.

### Kādēļ rīcība ir svarīga?

Savlaicīgi procesā veltot laiku, lai apspriestos ar nozares struktūrām, var novērst bažas un gūt svarīgāko nozares ieinteresēto pušu atbalstu programmai. Laicīga un noturīga komunikācija ar nozari palīdzēs:

- **Veicināt atbalstu BIM programmai**
- **Dot signālu nozarei, ka gaidāmas izmaiņas**
- **Identificēt atbalstītājus no nozares vidus, kuri var palīdzēt ieviest izmaiņas**

### Kādi ir ieteikumi?

	Ļoti ieteicams
Savlaicīgi iesaistīt nozari (oficiāli tīkli un institūti)	Ir ļoti ieteicams, lai BIM programmu ieviesēji aktīvi informētu par sabiedrisko redzējumu, motivatoriem un mērķiem attiecībā uz BIM ieviešanu un ceļveža īstenošanu.



## Zviedrijas Transporta administrācija (STA)

**Satvara / izpildes rezultātu kritēriji:** Informēt par redzējumu un veicināt domubiedru grupu veidošanos

**Temats:** Savlaicīgi iesaistīt nozari (oficiāli tīkli un institūti)

**Ieteikums:** Ir ļoti ieteicams, lai BIM programmu īpašnieki aktīvi informētu par sabiedrisko redzējumu, motivatoriem un mērķiem attiecībā uz BIM ieviešanu un celveža īstenošanu

### KONTEKSTS

2012. gadā Zviedrijas valdība ar Produktivitātes komitejas starpniecību ierosināja, ka STA būtu jāievieš un jāpieprasa plaša BIM izmantošana būvniecības nozarē, lai panāktu efektivitāti ieguldījumu projektos un būvju pārvaldībā. Šajā posmā STA arī izmantoja BIM, lai panāktu efektivitāti vairākos tās investīciju projektos un pārvaldītu būves. Nolūkā stimulēt sekmīgu īstenošanu STA ģenerāldirektors nolēma īstenot BIM kā stratēģisku un strukturētu iniciatīvu visā STA.

Tika uzsākts BIM ieviešanas projekts, lai īstenotu šo koordinēto un strukturēto pieeju. Pēc tam minētās izmaiņas kļuva par STA ierasto darba kārtību.

### Agrīna komunikācija, norādot virzienu

STA kopš projekta izstrādes sākuma informēja par mērķi īstenot BIM. Sākotnējos posmos ar šiem paziņojumiem nozarei tika dots signāls par vispārēju nodomu attiecībā uz to, ka tai jābūt gatavai, lai varētu atbilst gaidāmajām prasībām attiecībā uz BIM izmantošanu publiskajos projektos. Tika ieguldīts daudz laika un centieni, lai tiktos ar oficiālajām nozares ieinteresēto pušu grupām un atspoguļotu, ko STA nozīmē BIM. Svarīgi, ka sākotnējā komunikācija bija orientēta uz STA lomu, tās misiju, kā arī programmai noteiktajiem mērķiem un redzējumu.

### Komunikācijas pārmaiņas laika gaitā

Turpinoties darbam STA iekšienē, ārējā komunikācija arvien vairāk tika fokusēta uz konkrētām prasībām, kas tiks gaidītas no piegādes ķēdes (piemēram, galveno datu kopu nodošana konkrētos posmos).

### Stratēģijas dokumenta kā komunikācijas instrumenta izmantošana

STA izstrādāja BIM stratēģijas dokumentu, ko apstiprināja ģenerāldirektors. Pats stratēģijas dokuments kļuva par lietderīgu komunikācijas instrumentu un tika izmantots, lai par BIM misiju oficiāli paziņotu nozarei, kā arī iekšēji — pašai STA.

Stratēģijā tika definēts īstermiņa mērķis (2015. gadam) un ilgtermiņa mērķis (2025. gadam), kā arī stratēģijas šo mērķu sasniegšanai. Stratēģija deva skaidru signālu nozarei, ka pārvalde rīkojas šādi un ka ir nepieciešama tās līdzdalība.

### Turpmākā komunikācija

Ar mērķi nozarei un iekšējām STA grupām sniegt turpmāku aktuālo informāciju tika izmantotas vienas dienas BIM konferences. Ārējā un iekšējā STA komunikācija ir turpinājusies visu šo laiku turpināsies programmas gaitā.

### KĀDĒĻ TAS TIKA DARĪTS ŠĀDĀ VEIDĀ?

#### Sponsora nozīme komunikācijā

Bija stratēģiski svarīgi, lai ģenerāldirektors apstiprinātu lēmumu īstenot BIM, kā arī STA BIM stratēģiju. Šāds iekšējais atbalsts darbam sniedza uzticamību un autoritatīvu raksturu, jo īpaši — saziņā ar nozari.

#### Signāls nozarei par ilgtermiņa virzību

Liela nozīme bija tam, ka komunikācijas stratēģija sniedza nozarei ilgtermiņa ziņojumu. Ziņojumā tika pausts, kas ir gaidāms, kādēļ nepieciešamas pārmaiņas, kā arī vajadzība sākt darbu BIM procesā. Programma atzina tās ietekmi uz nozari un to, ka piegādātāju organizācijām (piemēram, projektētājiem, inženieriem un darbuuzņēmējiem) būs nepieciešams veikt iekšējās pārmaiņas.

### KĀDU PIEREDZI VAR GŪT?

Lai izmaiņu pārvaldība būtu sekmīga, ļoti svarīga ir komunikācija. Nedrīkst gaidīt, līdz atrastas visas atbildes vai risinājumi. Tomēr, kad notiek darbs pie risinājumiem, ir jāinformē par pašreizējo situāciju un to, ka tiek strādāts pie problēmu risināšanas. Sevišķi svarīgs bija atklāts un godīgs dialogs starp publiskā sektora pasūtītāju un nozares ieinteresēto pušu grupām.

Lai gan STA projekta komanda daudz stundu veltīja BIM īstenošanas mērķu un pielietojumu paziņošanai dažādos organizācijas līmeņos, dažkārt ne visos nepieciešamajos līmeņos izdodas saņemt piekrišanu. Vēl šodien, kad notiek diskusijas par to, kādēļ īstenojam BIM, rīkotajās sanāksmēs vai prezentācijās izskan jautājumi par citām ar BIM saistītām tēmām. Mēs paredzam, ka tā ir daļa no ilgtermiņā notiekošu dabisko pārmaiņu procesa.

Atskatoties uz paveikto, lēmums par labu secīgai īstenošanai bija gudrs. Tomēr komunikācija par šī lēmuma iemesliem, iespējams, ne vienmēr bijusi pietiekama.

### PAPILDU INFORMĀCIJA

Valdības ziņojums par uzlabotu produktivitāti un inovāciju civilās būvniecības nozarē:

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

## 2. RĪCĪBA – KOMUNIKĀCIJA UN DOMUBIEDRU GRUPAS KONTAKTU VEIDOŠANA

### Kāda ir rīcība?

Publiskā sektora BIM programmas tiek mudinātas piedalīties un, ja nepieciešams, rīkoties, lai veicinātu nozares ieinteresēto pušu grupu veidošanu nolūkā apmainīties ar labāko pieredzi un gūtajām atziņām. Ir ieteicams sadarboties ar citām valstīm, veicināt saskaņošanu un paātrināt zināšanu apguvi. Ir ļoti ieteicams pievienoties jau esošiem starptautiskiem un valsts tīkliem, lai atvieglotu zināšanu pārnesi.

Šādi labākās pieredzes tīkli var efektīvi izplatīt informāciju par BIM programmu visos valsts ģeogrāfiskajos apgabalos, kā arī dažādās nozares disciplīnās un dažādu veidu organizācijās. Reģionāli vai valsts mēroga novērošanas centri vai objekti var tikt izmantoti ar mērķi apkopot informāciju par projektos gūto pieredzi un dalīties ar to nolūkā uzlabot spēju.

### Kādēļ rīcība ir svarīga?

Personu loka izmantošana, lai izplatītu informāciju un mācības nozarē, var paātrināt izmaiņu procesu un novērst šķēršļus, kas piegādes ķēdē var rasties, apgūstot jaunu informāciju. Kontakta loks jo īpaši noder tam, lai dažādas organizācijas varētu interpretēt BIM programmu to īpašajā kontekstā. Piemēram, arhitektu biedrība apspriedīs, ko tiem nozīmē BIM, tāpat sev aktuālos jautājumus apspriedīs lielu līgumslēdzēju loks. Šis instruments jo īpaši noder tam, lai izmaiņu programmā iesaistītu MVU.

Gan publiskā sektora ieinteresētajām pusēm valstī, gan labākās prakses izplatīšanai citās valstīs noder tīklu izplatīšanas efekts.

### Kādi ir ieteikumi?

	Ļoti ieteicams	Ieteicams	Vēlams
Izveidot (starpvalstu un starpdisciplinārus) tīklus	<p>Ir ļoti ieteicams apvienot jau izveidotus starptautiskus un valsts mēroga tīklus, lai veicinātu BIM attīstību un nodotu prasmes.</p> <p>Ļoti ieteicams arī izveidot tīklus publiskā sektora ieinteresēto personu / pasūtītāju vidū, ja tādu nav, lai saskaņotu stratēģijas, mērķus, juridisko un regulatīvo satvaru.</p>	Jāidentificē iespējamā sadarbība ar citām valstīm, lai atbalstītu un veicinātu kopīgās prakses saskaņošanu.	<p>Publiskā sektora programma var izveidot, mudināt vai piedalīties nozares piegādes ķēžu dalībnieku, tostarp tehnoloģiju piegādātāju, pasūtītāju un akadēmiskās vides pārstāvju, tīklos. Šādi tiek atvieglota labākās prakses apmaiņa visā valstī, kā arī starpdisciplināri.</p> <p>Šis īpašo interešu grupas var nebūt lielas un ietvert, piemēram, 20–30 ieinteresētās puses. Tomēr tām ir ļoti liela nozīme labākās prakses izplatīšanā visā pievienotās vērtības veidošanas ķēdē, jo īpaši MVU gadījumā.</p>

## Zviedrijas Transporta administrācija (*STA*)

**Satvara / izpildes rezultātu kritēriji:** Komunikācija un domubiedru grupas

**Temats:** Tīklu apvienošana un veidošana

**Ieteikums:** Ir ļoti ieteicams apvienot jau izveidotus starptautiskus un valsts mēroga tīklus, lai veicinātu BIM attīstību un nodotu prasmes.

### KONTEKSTS

**Visas pievienotās vērtības veidošanas ķēdes iesaiste**

*BIM Alliance Sweden* ir bezpeļņas apvienība, kurā apvienojušies nozares pārstāvji, piemēram, tehniskie konsultanti, līgumslēdzēji, programmatūras izstrādes uzņēmumi, arhitekti, būvmateriālu piegādātāji un publiskā sektora ieinteresētās puses, kas pārstāv nekustamā īpašuma un objektu apsaimniekošanu.

*BIM Alliance* tika izveidota 2014. gadā, apvienojoties kādreizējām organizācijām *OpenBIM*, *fi2 Facility management information* un *buildingSmart Sweden*. *BIM Alliance* biedri ir aptuveni 170 uzņēmumi un organizācijas. Tā veicina vienotu atvērto standartu, procesu, paņēmieni un rīku īstenošanu, pārvaldību un izstrādi ar mērķi izveidot iespējami labus IT rīkus un atvērto standartus, kas tiek izmantoti, lai stimulētu efektīvus procesus arhitektoniskajā vidē.

**Zināšanu izplatīšana dažādās specializācijas jomās**

Apvienībā ir izveidotas vairākas ieinteresēto pušu grupas, lai apmainītos ar BIM jomas pieredzi un BIM zināšanām dažādo nozares domubiedru grupu iekšienē un starp tām.

**Dialoga veidošana ar nozari**

Zviedrijas Transporta administrācija pievienojās *BIM Alliance*, lai uzsāktu dialogu ar nozari par pārvaldes plāniem saistībā ar tās BIM programmu.

### KĀDĒĻ TAS TIKA DARĪTS ŠĀDĀ VEIDĀ?

Lēmums par trīs apvienību apvienošanu vienā pamatojās pārliecībā, ka kopīga apvienība kalpotu kā spēcīgāks pārmaiņu dzinējspēks un efektīvāk strādātu pie nozares kopīgajiem mērķiem un redzējuma.

Zviedrijā *BIM Alliance* ir lielākā apvienība BIM jomā, kurā ietilpst aptuveni 170 biedri.

Zviedrijas Transporta administrācija izlēma piedalīties *BIM Alliance*, jo tā atspoguļo nozares daudzveidību.

Daļība ieinteresēto pušu grupās piedāvā lielisku iespēju organizēt atvērto dialogu ar dažādām ieinteresētajām pusēm un apspriest svarīgākās problēmas, tādējādi radot lielāku atbalstu un galu galā panākot to, ka BIM īstenošanas programma norit sekmīgāk.

### KĀDU PIEREDZI VAR GŪT?

2017. gadā tika uzsākta stratēģiskā inovācijas programma *Smart Built Environment (SBE)* ar mērķi veikt pētniecību un izstrādi. Tajā integrētas Ģeogrāfiskās Informācijas Sistēmas (ĢIS), Būves informācijas modelēšana (BIM) un rūpnieciskā būvniecība. Ilgtermiņa mērķis paredz BIM programmas attīstību un BIM kopienu integrēt plašākajā *SBE* iniciatīvā. Ieguvums, kas no tā tiks gūts, būs Zviedrijas resursu maksimāla izmantošana un jo īpaši — mācības un pieredzes gūšana no profesionāļiem ārpus esošās uz BIM vērstās vides.

### PAPILDU INFORMĀCIJA

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

### 3. RĪCĪBA – KOMUNIKĀCIJA UN DOMUBIEDRU GRUPAS IZMANTOT PLAŠSAZIŅAS LĪDZEKĻUS, PASĀKUMUS, MEDIJUS, TĪMEKLI UN SOCIĀLOS MEDIJUS

#### Kāda ir rīcība?

Ir ieteicams iekļaut plašsaziņas līdzekļu plāna izstrādi un īstenošanu.

Šī rīcība izmanto dažādus komunikācijas kanālus, piemēram, publikācijas medijos, tīmekļa vietnes, konferences un sociālos medijus. Mērķis ir informēt visu pievienotās vērtības veidošanas ķēdi.

#### Kādēļ rīcība ir svarīga?

Nemot vērā nozares apmērus un tās sadrumstalotību, nav iespējams informēt ikvienu personu tajā, tādēļ plašsaziņa ir stratēģiski nozīmīgs rīks, ar kuru sazināties ar cilvēkiem un mudināt veikt izmaiņas. Tā ļauj izmaksu ziņā efektīvi panākt šādus iznākumus:

- ■ Skaidri ziņojumi, ko saprot plaša un daudzveidīga auditorija
- ■ Mērķauditorija, kas ir iesaistīta un līdzdarbojas
- ■ Skaidri noteikti programmas atskaītes punkti
- ■ Dalīšanās ar panākumiem, lai veidotu programmu un saglabātu tās tempu

#### Kādi ir ieteikumi?

	Ļoti ieteicams
Plašsaziņa ar pasākumu, mediju, tīmekļa un sociālo mediju palīdzību	<p>Jāizmanto plašsaziņas līdzekļi, lai uzlabotu iespējami plašas auditorijas informētību par programmu.</p> <p>Definēt, atzīt un mudināt izmantot BIM īstenošanas labāko praksi.</p>

## Francijas *PTNB* plašsaziņa, izmantojot tīmekļa vietni

**Satvara / izpildes rezultātu kritēriji:** Komunikācija un domubiedru grupas

**Temats:** Izmantot plašsaziņu, lai uzlabotu iespējami plašas auditorijas informētību

**Ieteikums:** Izstrādāt plašsaziņas līdzekļu plānu, kas izmanto dažādus komunikācijas kanālus, piemēram, publikācijas medijos, tīmekļa vietnes, konferences un sociālos medijus

### KONTEKSTS

*PTNB (Plan Transition Numérique dans le Bâtiment)*

izstrādāja īpašu tīmekļa vietni, lai informētu par tās mērķiem un darba programmu, kā arī izplatītu labāko praksi visam Francijas būvniecības un operāciju sektoram.

Šis rīcības mērķis bija pārliecināt iespējami daudzus būvniecības nozares profesionāļus būt aktīviem digitalizācijas procesā. Šajā tīmekļa vietnē uzsvērti un popularizēti pasākumi, kas veikti Francijas digitālajā plānā *PTNB*.

Tās ietver jaunu būvniecības un renovācijas projektu analīzi, izmantojot digitālos instrumentus, lai gūtu iespējami skaidrus secinājumus attiecībā uz nepieciešamajiem ieguldījumiem un ieguvumiem (t. i., varbūtējās izmaksas, grafiki, kvalitātes apsvērumi). Tajā arī apkopota un uzsvērtā labākā digitālā prakse. Visbeidzot, plānā tiek mudināts izmantot digitālo tehnoloģiju jaunās būvniecības, renovācijas un objekta pārvaldības darbībās, ieskaitot piemērotus instrumentus un paņēmienus (piemēram, programmatūras rīkus, norādījumus un protokolus).

Šajā portālā arī tiek izziņoti *PTNB* pasākumi un galvenās darbības, ieskaitot konferences, animācijas, intervijas medijiem un izstādes.

### KĀDĒĻ TAS TIKA DARĪTS ŠĀDĀ VEIDĀ?

Portāls tika izstrādāts, lai labāk izprastu stāvokli Francijā BIM jomā. *PTNB* ir galvenais līdzeklis, ar kuru izplata vēstījumu nozarei. Portālā ir pieejamas intervijas ar būvniecības jomas profesionāļiem par to pašreizējo praksi, kam ir svarīga nozīme kultūras veidošanā.

### KĀDU PIEREDZI VAR GŪT?

Apsekojumos gūtās atziņas tiek publicētas tīmekļa vietnē, izmantojot "digitālo barometru".

Tīmekļa vietnes struktūra ir izstrādāta tā, lai profesionāļiem iespējami atvieglotu tās izmantošanu.

Pirmajā nodaļā izklāstīti *PTNB* valsts plāna trīs aspekti (pārliecināt un ieinteresēt, atbalstīt prasmju uzlabošanu un instrumentu apguves veicināšanu, radīt uzticību digitālo instrumentu izmantošanai).

Otrajā nodaļā ir aprakstītas notiekošās darbības.

Trešā nodaļa "Teritoriālās atsaucēs" ļauj piekļūt valsts mēroga tīklam, kas ir pamatots uz profesionālo organizāciju teritoriālajām struktūrvienībām un uz attīstītajām vietējām iniciatīvām digitālajā jomā.

### PAPILDU INFORMĀCIJA

■ [www.batiment-numerique.fr](http://www.batiment-numerique.fr)

# Veidot uz sadarbību vērstu satvaru

Šis rīcību kopums veido vienotu BIM izpratni un definīciju publiskā sektora programmas kontekstā. Tas rada dokumentus un instrumentus, kas nepieciešami, lai atbalstītu nozares mēroga:

- Vienotu izpratni
- Vienotu datu apmaiņu
- Vienotus darba veidus
- Konsekventas prasmju uzlabošanas, mācību un izglītības pamatu

Izstrādātie dokumenti parasti ir standarti, norādījumi vai instrumenti (ieskaitot tiešsaistes sistēmas). Sīkāka informācija par uz sadarbību vērsta satvara izstrādi pieejama turpmāk iekļautajā nodaļā "Īstenošanas līmeņa ieteikumi". Turpmāk sniegts programmas izstrādes gaitā apsveramo problēmu un ieteikumu vadības pārskats.

## 1. RĪCĪBA – SADARBĪBAS SISTĒMA TIESISKĀ REGULĒJUMA UN REGLAMENTĒJOŠO NOTEIKUMU IZSTRĀDE

### Kāda ir rīcība?

Ir ļoti ieteicams izvērtēt un precizēt regulatīvos, iepirkuma un juridiskos līgumu noteikumus starp klientiem un piegādātājiem, lai atvieglotu BIM izmantošanu un apmaiņu ar digitālo informāciju projekta un būvju dzīves cikla laikā. Darbības gaitā jāapsver regulatīvie, iepirkuma un juridiskie aspekti, lai precizētu terminus, kas attiecas uz šādām jomām:

- Intelektuālā īpašuma tiesības
- Piegādātāju pienākumi un saistības
- Informācijas apmaiņas mērķis
- Ar informācijas pārvaldību saistītās lomas un pienākumi

Ieteicams regulatīvo satvaru pārskatīt un precizēt, ja nepieciešams, lai tas saskanētu ar ES politiku un tiesību aktiem. Piemēram, norādot atvērto datu formātus.

Vēlams, lai valsts BIM programma sniegtu informāciju un ietekmētu regulējuma attīstību augstākā (piemēram, Eiropas) līmenī.

### Kādēļ rīcība ir svarīga?

Bažas par informācijas apmaiņu var būt šķērslis uz sadarbību pamatotai BIM izmantošanai piegādes ķēdē. Tāpēc, veicot darbības, lai skaidrotu iepirkuma un līguma slēgšanas procesu un prasības, var atklāties jauni aspekti, kas stimulē inovāciju un mudina apmainīties ar digitālajiem datiem.

## Kādi ir ieteikumi?

	Ļoti ieteicams	Ieteicams	Vēlams
Juridiskā un regulatīvā sistēma	Izvērtēt juridisko un regulatīvo atbalstu, kas nepieciešams uz sadarbību vērsta BIM ieviešanai. Identificēt digitālo datu izmantošanas nepilnības un likvidēt šķēršļus, kuri attiecas uz atbildību, īpašumtiesībām un tiesībām un neļauj pilnībā izmantot ieguvumus no BIM plašākas apguves. Nodrošināt brīvu piekļuvi darījumiem.	Saskaņot juridisko un regulatīvo satvaru ar ES politiku un tiesību aktiem.	Var ietekmēt politikas un regulējuma attīstību augstākā līmenī, piemēram, ES.





## Apvienotās Karalistes valdības BIM darba grupa

**Satvara / izpildes rezultātu kritēriji:** Veidot vienotu, uz sadarbību vērstu satvaru

**Temats:** Izstrādāt saderīgu juridisko un regulatīvo satvaru, lai veicinātu BIM izmantošanu

**Ieteikums:** Pārskatīt juridisko un regulatīvo atbalstu BIM ieviešanai. Identificēt digitālo datu izmantošanas nepilnības un likvidēt šķēršļus, kuri attiecas uz atbildību, īpašumtiesībām un tiesībām un liedz apgūt BIM. Nodrošināt brīvu piekļuvi darījumiem.

### KONTEKSTS

Apvienotās Karalistes BIM programmā tika noteikti vairāki testi, lai īstenotu

2016. gada prasību attiecībā uz 2. līmeņa BIM centralizēti finansētos būvniecības projektos. Vienā no šiem testiem tika noteikts, ka BIM darba prakse jāīsteno esošajā būvniecības līgumiskajā satvarā un jebkuriem papildinājumiem vai izmaiņām jābūt minimāliem.

2. līmeņa BIM ir sadarbības process. Tas ir atkarīgs no dalīšanās ar kvalitatīviem datiem starp būvniecības projekta dalībniekiem (ieskaitot pasūtītāju) noteiktā, konsekventā procesā visa projekta dzīves cikla laikā. Apvienotās Karalistes BIM programmā tika atzīts, ka neskaidras funkcijas, pienākumi un saistības radītu šķēršļus šādai uz sadarbību vērstai pieejai un ierobežotu gaidāmos ieguvumus visam sektoram.

### Šķēršļu novēršana un uz sadarbību vērstas uzvedības veicināšana

Apvienotās Karalistes risinājums paredzēja izstrādāt papildu juridisku vienošanos (CIC BIM protokols, saite pieejama turpmāk), ko var vienkārši pievienot profesionālo pakalpojumu sniedzēju atlasei un būvniecības līgumiem.

Vairāk informācijas ir pieejams BIM protokola ieteikumā par vienotiem izpildes rezultātiem (*Policy, Legal x*)

### Nozares mēroga juridiska risinājuma izstrādes process

Apvienotās Karalistes BIM programmā tika iepirkts darba kopums no privātā sektora, lai izstrādātu šo juridisko papildinājumu, un svarīgi, ka tajā tika iekļautas prasības apspriesties ar dažādām nozares ieinteresētajām pusēm.

Šis BIM protokols ir brīvi pieejams lejupielādei (saite pieejama labajā pusē).

### KĀDĒĻ TAS TIKA DARĪTS ŠĀDĀ VEIDĀ?

Apvienotās Karalistes programmā tika atzīts, ka jārisina juridiskās problēmas, lai visā sektorā un dažādos projektos tiktu panākts plašāks labums, ko sniedz uz sadarbību vēsta BIM.

### Nozares zinātnības izmantošana

BIM protokolu izstrādāja nozares eksperti (pēc publiska iepirkuma un izvēles procesa), lai 1) panāktu visas nozares atbalstu un pārstāvniecību un 2) iegūtu specializētas juridiskās zināšanas .

### KĀDU PIEREDZI VAR GŪT?

Novērst šķēršļus, kas varētu kavēt BIM kā uz sadarbību vērstas vides apgūšanu. Iesaistīt nozari, lai iegūtu pieredzi un optimālos risinājumus šķēršļu novēršanai.

### PAPILDU INFORMĀCIJA

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

## 2. RĪCĪBA – SADARBĪBAS SISTĒMA SNIEGT ATSAUCES VAI IZSTRĀDĀT TEHNISKOS UN PROCESA STANDARTUS

### Kāda ir rīcība?

Programmai jānosaka, ka, apmainoties ar informāciju starp piegādātājiem un pasūtītājiem, ir nepieciešams izmantot uz standartiem pamatotu atvērtu datu formātu. Šis formāts jāizmanto iepirkuma un līgumu dokumentos, lai nodrošinātu, ka piegādātāji var panākt atbilstību nediskriminējošai definīcijai. Minētais arī atbilstu Eiropas Savienības noteikumiem par atvērta tirgus nodrošināšanu piegādātājiem.

Ja iespējams, datu klasifikācijas sistēmām un datu apmaiņas formātiem jāizmanto esošie standarti. Valstu programmām ir ieteicams "neizgudrot velosipēdu no jauna", izstrādājot jaunus datu apmaiņas formātus.

Tāpat ir ieteicams, lai programmā būtu noteikts arī standarta process uz sadarbību vērsta darba prakses veicināšanai. Vienotajā procesā būtu jāietver:

- **Norādījumi par informācijas apkopošanu, pārvaldīšanu un dalīšanos ar to**
- **Dažādu modeļu versiju pārvaldība uz datnēm balstītā darba plūsmā**
- **Uz drošību orientēta pieeja BIM**
- **Centralizēts BIM failu repositorijs, lai kontrolētu piekļuvi informācijai**

Īstenošanas līmeņa ieteikumos nākamajā nodaļā "Izpildes līmeņa ieteikumi" ir sniegta detalizēta informācija par tehnisko vienoto izpildes līmeni.

### Kādēļ rīcība ir svarīga?

Datu un procesa standartu tehniskā sistēma nodrošina vienotu valodu un vienotu izpratni par rezultātiem, kas jāgūst no BIM procesa, kā arī visas nozares kopīgu vienošanos par BIM procesu. Šāda konsekventa pieeja standartizē piegādes ķēdes un pasūtītāja savstarpējo mijiedarbību, kas ļauj panākt efektivitāti un atkārtojamību.

Ja nebūs standartizētas datu un procesa definīcijas, piegādātāji un pasūtītājs no jauna radīs dažādas patentētas pieejas, kas katram projektam varētu izraisīt papildu izmaksu slogu.

### Kādi ir ieteikumi?

	Ļoti ieteicams	Ieteicams	Vēlams
Tehniskie aspekti: Datu un procesa standarti	Noteikt, ka datiem un procesam jāizmanto tehniskā sistēma. Nodrošināt, ka tehniskais regulējums atbalsta atvērtu piekļuvi darījumiem.	Jāizmanto <i>ISO</i> vai <i>CEN</i> datu klasifikācijas, apmaiņas, drošības un procesu standarti. Neizgudrot savus standartus.	Piedalīties valsts, Eiropas un starptautisko standartu izstrādē.

## Nīderlande, *Rijkswaterstaat*

**Satvara / izpildes rezultātu kritēriji:** Veidot vienotu, uz sadarbību vērstu satvaru

**Temats:** Tehniskie aspekti: Datu un procesa standarti

**Ieteikums:** Jāparedz tehniska datu un procesa satvara izmantošana (vēlams — ISO vai CEN standarti) un jāpiedalās šo standartu izstrādē. Nodrošināt, ka tehniskais regulējums atbalsta atvērtu piekļuvi tirdzniecībai.

### KONTEKSTS

*Rijkswaterstaat* vairāk nekā 20 līgumos ir noteikusi informācijas piegādes plānu (IPP), kas ir daļa no līguma. IPP atspoguļo datu piegādes procesu, piegādes biežumu, līgumpartneru pienākumus, atvērtu standartu izmantošanu un datu apmaiņu.

### KĀDĒĻ TAS TIKA DARĪTS ŠĀDĀ VEIDĀ?

Atvērtu standartu izmantošana visām pusēm nodrošina vienlīdzīgus konkurences apstākļus, kas publiskajai iestādei ir svarīgi, lai nodrošinātu atklātu konkurenci un nediskriminēšanu.

Līguma pusēm skaidri jānosaka datu piegādes process, biežums utt. Tādēļ tika piemērots vispārīgs atvērts regulējums kopā ar atvērtu standartu, lai fiksētu lēmumu un ievēroto lēmumu pieņemšanas procesu.

### KĀDU PIEREDZI VAR GŪT?

Līgumpartneri strādā vienas procedūras ietvaros, kas procesu jau sākotnēji dara skaidrāku. Lai gan daži IT nozares uzņēmumi šādus atvērtos standartus iestrādā savos programmatūras produktos, tas būtu jādara lielākam uzņēmumu skaitam nolūkā izmantot tirgū pieejamo programmatūras funkcionalitāti.

### PAPILDU INFORMĀCIJA:

■ [http://www.iso.org/iso/catalogue\\_detail.htm?csnumber=55691](http://www.iso.org/iso/catalogue_detail.htm?csnumber=55691)

## France *PTNB*

**Satvara / izpildes rezultātu kritēriji:** Veidot vienotu, uz sadarbību vērstu satvaru

**Temats:** Tehniskie aspekti: Datu un procesa standarti

**Ieteikums:** Piedalīties valsts, Eiropas un starptautisko standartu izstrādē.

### KONTEKSTS

*PTNB (Plan Transition Numérique dans le Bâtiment)* ir ar būvniecības sektora digitalizāciju un BIM izmantošanu saistīts Francijas valdības plāns. Savā ceļveidī *PNTB* kā ļoti svarīgu jautājumu noteica standartu izmantošanu un veicināšanu. Standartiem ir liela ietekme uz profesionālajiem procesiem.

Ir būtiski nodrošināt, lai no jauna radītie standarti tiek saskaņoti ar procesiem, kurus izmanto Francijas ieinteresētās puses, tostarp MVU, kam bieži vien nepietiek resursu, lai apgūtu šādas darbības pēc savas iniciatīvas. Tās nepieciešams pamudināt un stimulēt.

Lai risinātu šos jautājumus, *PTNB* veica pētījumu, lai identificētu notiekošo standartizācijas darbu un noteiktu Francijas ieinteresēto pušu nostāju attiecībā uz katru no tēmām. Minētais veicināja konkrēta ceļveža izstrādi.

Pēc šīs stratēģijas noteikšanas tika cieši sekots standartizācijai Eiropas (CEN) un starptautiskajā (ISO un *building Smart International*) līmenī. Tika izveidota koordinācijas komisija (KK), kas sekoja darba izpildei un apstiprināja lēmumus, lai nodrošinātu saskaņotību valsts līmenī. Šajā KK ietilpa profesionālās organizācijas, kas pārstāv visa Francijas būvniecības sektora ieinteresētās puses, tostarp MVU.

Darba gaitā tika noteikti 13 ar BIM saistīti standartizācijas aspekti, par kuriem Francijas nozares dalībnieki bija aicināti izteikties. Lai radītu integrētu redzējumu, tika definētas četras galvenās tematu grupas:

1. BIM pārvaldība vai informācijas kopīgošana dalībnieku vidū (Informācijas piegādes plāns, BIM īstenošanas plāns, ISO 19-650).
2. BIM modelēšana vai mašīnas—mašīnas saziņa (*Industry Foundation Class [IFC]*), BIM sadarbības failu formāts [*BCF*], modeļu skata definīcija [*MVD*]).

3. BIM modelis ar vārdnīcām, klasifikācijām un BIM objektiem (produkta dzīves cikla atbalsts [*PLCS*], eksperimentāls standarts XP P07–150).
4. Starpdisciplināras tēmas, piemēram, datu konteineri (kas ļauj strukturēti piegādāt daudzveidīgu informāciju) vai saistītie dati (kas savieno visus ar konkrētu projektu saistītos dokumentus).
5. Visus minētos standartus nepieciešams sasaistīt ar citiem ar vidi saistītiem jautājumiem, piemēram, viedajām pašvaldībām un transporta infrastruktūru.

### KĀDĒĻ TAS TIKA DARĪTS ŠĀDĀ VEIDĀ?

Galvenais mērķis bija izvairīties no tā, ka ieinteresētās puses aizstāv nostāju atbilstoši savām interesēm, un nodrošināt, ka tās dod ieguldījumu globālā stratēģijā, kas ir skaidri noteikta un reālistiska.

### KĀDU PIEREDZI VAR GŪT?

Svarīgi, ka *PTNB*, pārstāvot Francijas valdību, deva ieguldījumu, kas ļāva dažādajām Francijas ieinteresētajām pusēm vienoties par kopīgu redzējumu un panākt vienprātību. Tas attiecās ne tikai uz finanšu jautājumiem, bet arī uz informācijas apmaiņas procesu un informētības uzlabošanu par standartizācijas svarīgumu. Saskaņota BIM stratēģija ļauj nozarei efektīvi piedalīties Eiropas un starptautiskajā standartizācijas darbā.

### PAPILDU INFORMĀCIJA

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

### 3. RĪCĪBA –SADARBĪBAS SISTĒMA VEIDOT PRASMES, RĪKUS UN NORĀDĪJUMUS

#### Kāda ir rīcība?

Ir jārikojas, lai stimulētu nozares prasmju attīstību un mācības, kas ir būtiskas BIM programmai. Ir ieteicams attīstīt prasmju satvaru, lai atspoguļotu no BIM programmas gaidāmos mācību rezultātus.

Ir vēlams programmā izstrādāt norādījumus, lai izskaidrotu programmas tehnisko satvaru, kā arī projekta līmeņa īstenošanai nepieciešamos instrumentus.

#### Kādēļ rīcība ir svarīga?

Lai veidotu spēju efektīvi un konsekventi izmantot BIM, mācību pakalpojumu sniedzējiem un akadēmiskajai videi jābūt pieejamai vienotai definīcijai attiecībā uz to, kādu uzvedību sagaida BIM programma. Ja nav konsekventas nepieciešamo prasmju definīcijas, mācību pakalpojumu sniedzēji un akadēmiskā vide, visticamāk, nespēs sagatavot pietiekamu skaitu spējīgu un kvalificētu profesionāļu.

Daudzās valstīs centrālās BIM grupas veikta BIM mācību kursu un materiālu izstrāde būtu neefektīva un izmaksu ziņā neiespējama. Tāpēc prasmju satvara izstrādes gaitā tiek noteikti gaidāmie mācību rezultāti, uz kuriem nozare un akadēmiskā vide pēc tam var reaģēt, izstrādājot šīm prasībām atbilstošus kursus un materiālus.

Prasmju satvara izstrādē var noteikt jaunas prasmes, kas jāattīsta publiskā iepirkuma veicēja organizācijai un piegādes ķēdei.

#### Kādi ir ieteikumi?

	Ieteicams	Vēlams
Prasmju attīstīšana un norādījumi	Jāparedz prasmju attīstīšanas sistēma.	Jāsniedz norādījumi, kā izprast satvara īstenošanu.

## Apvienotās Karalistes ieguvumu rezultātu sistēma

**Satvara / izpildes rezultātu kritēriji:** Veidot vienotu, uz sadarbību vērstu satvaru

**Temats:** Prasmju attīstīšana un norādījumi

**Ieteikums:** Jāparedz prasmju attīstīšanas sistēma

### KONTEKSTS

Apvienotās Karalistes BIM programmā tika izstrādāta BIM ieguvumu rezultātu sistēma (*LOF*). *LOF* sniedz konsekventu informāciju par 2. līmeņa BIM iestādēm akadēmiskajai videi, mācību pakalpojumu sniedzējiem un privātiem pasniedzējiem, kuri izstrādā un pasniedz mācību kursus šī sektora profesionāļiem. Mērķis ir attīstīt nozares spēju veidošanu.

### KĀDĒĻ TAS TIKA DARĪTS ŠĀDĀ VEIDĀ?

Ar mērķi noteikt uz rezultātiem pamatotas prasības attiecībā uz būvniecības nozares prasmju uzlabošanu un izglītošanu.

### KĀDU PIEREDZI VAR GŪT?

Apvienotās Karalistes BIM darba grupa konstatēja, ka tai nav nepieciešamo spēju pašai izstrādāt mācību kursus. Tādēļ tā izlēma koncentrēt resursus uz sadarbību ar akadēmisko vidi un nozari, lai noteiktu, kas uzskatāmi par labiem mācību rezultātiem. Piegādātāji tā tiek iedrošināti izstrādāt un piedāvāt mācības, kas atbilst Apvienotās Karalistes BIM izpildes līmenim nepieciešamajām prasmēm.

Tas, ka nozares mēroga izglītības parauga izstrādē tika iesaistīta nozare un akadēmiskā vide, bija īpaši svarīgi, lai to plaši pieņemtu universitātes un nozares apvienības.

### PAPILDU INFORMĀCIJA:

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

# Palielināt nozares jaudu

Pēdējais darbību kopums sniedz atbalstu nepieciešamo spēju un prasmju attīstīšanai nozarē, ietverot publiskā sektora pasūtītājus. Šīs darbības ir dzinējspēks, kas virza visa sektora digitalizāciju.

Uzmanība ir pievērsta BIM ieviešanai projektos un praktisko panākumu izrādīšanai, nozares mācību un akadēmiskās izglītības sniegšanai, kā arī digitalizācijas kā ierastas darbības iedzīvināšanai nozarē. Šajā darbības jomā tiek:

- Radīts impulss un veicināti labākās prakses piemēri
- Tālāknodota gūtā pieredze, lai paātrinātu prasmju attīstību
- Nodrošināta pievēršanās BIM programmas dzinējspēkiem un mērķiem

## 1. RĪCĪBA – NOZARES JAUDA VEICINĀT NOZARES PILOTPROJEKTUS

### Kāda ir rīcība?

Pilotprojekti tiek ieteikti kā lietderīgs sadarbības satvara (juridisko, datu un procesa standartu) pārbaudes veids, kā arī praktisks demonstrējums, kā BIM programmā tiks īstenota BIM.

Programmā labākās prakses uzsvēršanai nozares pārstāvju vidū var apsvērt apbalvošanas pasākumus vai praktisku piemēru izpēti.

### Kādēļ rīcība ir svarīga?

Praktisku projektu piemēri, kuros izmantota BIM saskaņā ar programmā aprakstīto, ir svarīgs programmas sākotnējais solis, lai:

- Uzlabotu nozares uzticēšanos BIM programmai
- Mācītos no īstenošanas, lai, pamatojoties uz atsauksmēm, uzlabotu sadarbības satvaru
- Sniegtu labākās prakses piemērus, ko pārņemt nozarei

### Kādi ir ieteikumi?

	Ļoti ieteicams	Ieteicams	Vēlams
Veicināt nozares pilotprojektus	Organizācijām un uzņēmumiem būtu jāveicina, lai BIM metodika tiktu pieņemta kā globāla starpministriju stratēģija, ieviešot politiku, kas nosaka mērķus un plānus nepieciešamajām mācībām. Organizācijām būtu arī jāmudina personāls dalīties ar labāko praksi un praktiskās pieredzes rezultātā gūtajām atziņām, jāļauj nepārtraukti uzlabot BIM metodiku un labot radušās novirzes.	Sākt veidot praktisko pieredzi un spējas visā būvniecības pievienotās vērtības veidošanas ķēdē.	Uzsvērt nozares panākumus, lai mudinātu citus ieguldīt prasmju attīstīšanā. Jāsaglabā ar pasūtītāju un tirgus spēju līdzsvarots pilotprojektu skaits.

## Spānijas *Es.BIM* iniciatīva

**Satvara / izpildes rezultātu kritēriji:** Stratēģiskā sistēma

**Temats:** Veicināt nozares pilotprojektus

**Ieteikums:** Organizācijām un uzņēmumiem būtu jāveicina, lai BIM metodika tiktu pieņemta kā globāla starpministriju stratēģija, ieviešot politiku, kas palīdz noteikt pakāpeniskus mērķus, un plānojot nepieciešamās mācības. Tiem arī būtu jāmotivē personāls dalīties ar labāko praksi un praktiskās pieredzes rezultātā gūtajām atziņām, jāļauj nepārtraukti uzlabot BIM metodiku un labot radušās nepilnības.

### KONTEKSTS

*Es.BIM* iniciatīvu atbalsta Spānijas Būvdarbu ministrija. Tā ir iesaistījusi dažādu būvniecības nozares jomu uzņēmumus un profesionāļus, lai nodrošinātu, ka process aptver visu pievienotās vērtības veidošanas ķēdi.

Daži uzņēmumi, kam ir praktiska pieredze BIM procesu izmantošanā projektos (galvenokārt būvuzņēmumi), ar gūto pieredzi ir dalījušies tiešsaistes portālā *Es.BIM*.

Par katru projektu ir aptverta šāda informācija:

- Projektu īstenojušā uzņēmuma nosaukums
- Datums
- Projekta attēli
- Konkrēti dati (teritorijas lielums, detalizācija, pasūtītājs, budžets, laikposms utt.) Ne visi šie dati ir sniegti par visiem projektiem.
- BIM mērķis vai pielietojums projektā
- Ieinteresēto pušu ieguvumi

### KĀDĒĻ TAS TIKA DARĪTS ŠĀDĀ VEIDĀ?

Tā kā viens no *Es.BIM* platformas mērķiem ir veicināt BIM iniciatīvas visā ķēdē dažādu veidu projektiem, tajā ir iekļauti publisko un privāto iniciatīvu piemēri no dažādām jomām (ēkas, autoceļi, dzelzceļi, lidostas, jūras ostas utt.). Projektu piemēros ir ietverti privāti pasūtītāji, jo tie attiecībā uz projekta metožu maiņu var būt mazāk inerti nekā publiskās iestādes, kā arī elastīgāk pielāgo prasības jauno tehnoloģiju piedāvātajām iespējām. Tāpēc tiek veicinātas privātas iniciatīvas, jo tām ir nepārprotama ietekme uz ātrumu, kādā BIM projekti izplatās nozarē.

Sākotnējā mājaslapā (sk. saiti turpmāk) piemērus var filtrēt pēc posma (projektēšana, būvniecība, ekspluatācija) vai atlasīt konkrētus BIM lietojumus, lai gūtu plašu pārskatu, kā atšķirīgi uzņēmumi var izmantot šo pieeju, lai gūtu taustāmus ieguvumus.

Tā popularizē BIM iespējas AEC uzņēmumiem, kas ir pārņēmuši BIM metodiku, tā savukārt uzlabojot savu tēlu iespējamo pasūtītāju un publisko īpašumu īpašnieku vidū, un ir lietderīga, lai piesaistītu jaunus potenciālos talantīgos darbiniekus.

### KĀDU PIEREDZI VAR GŪT?

Šajā posmā tikai daži no platformā uzsvērtajiem gadījumiem ir tiešs Spānijas publisko iniciatīvu rezultāts. Tiklīdz būs sākušies Spānijas valdības atbalstītie pilotprojekti, to konstatējumi un radītie ieguvumi tiks publicēti platformā (vai ar citu līdzekļu starpniecību, kā paredz *Es.BIM* iniciatīvas 2. grupas izstrādātais komunikācijas plāns).

### PAPILDU INFORMĀCIJA

Sekmīgu BIM projektu piemērus var atrast:

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

Ir svarīgi, lai publiskā iepirkuma izmantošana palielinātos pakāpeniski, tādējādi sniegtot nozarei laiku uzlabot prasmes un pielāgot uzņēmumu darba plūsmas

## 2. RĪCĪBA – NOZARES JAUDA STRATĒĢISKĀS SVIRAS LIELĀKA IZMANTOŠANA SPĒJU VEIDOŠANAI

### Kāda ir rīcība?

Stratēģiskā svira ir instruments, piemēram, publiskais iepirkums vai regula, ko var izmantot, lai panāktu izmaiņas vai vēlamu rezultātu. BIM programmā stratēģisko sviru nosaka stratēģija. Tā kā šī rokasgrāmata ir paredzēta Eiropas publiskā sektora ieinteresētajām pusēm un ir atbilde uz Eiropas Publiskā iepirkuma direktīvu, ir ieteicams apsvērt publisko iepirkumu vai sabiedrisko politiku kā instrumentus, kas mudina izmantot BIM ieguvumu panākšanai publiskajā un privātajā sektorā.

### Kādēļ rīcība ir svarīga?

Sabiedriskās politikas dzinēj spēka (piemēram, publiskā iepirkuma vai noteikumu) izmantošana sniedz nozarei noteiktību un pārliecību, lai sāktu pāreju uz digitālo būvniecību, kā arī nepieciešamo motivāciju, lai ieguldītu darbaspēka pārejā uz jauniem instrumentiem un jaunu prasmju apgūšanā.

Ja nebūtu impulsa vai dzinēja izmantot sadarbības BIM satvaru (minēts 3.1.3. nodaļā), ir maz ticams, ka visa nozare īstenotu digitalizāciju. Šo iespēju izmantotu lielākās organizācijas un pirmie apgūvēji, bet, ņemot vērā nozares lielo apjomu un augsto sadrumstalotību, šī pieeja daudzas organizācijas varētu atstāt ārpus digitalizācijas.

Ir svarīgi, lai publiskā iepirkuma izmantošana palielinātos pakāpeniski, tādējādi sniegtot nozarei laiku uzlabot prasmes un pielāgot tās darba plūsmas.

### Kādi ir ieteikumi?

	Ieteicams
Stratēģiskās sviras lielāka izmantošana spēju veidošanai	Publiskā sektora programmai jāpiedāvā konsekvents ilgtermiņa iedrošinājums vai prasības, lai pakāpeniski attīstītu nozares spēju un zināšanas par digitālajām metodēm. Ieteicams izmantot publisko iepirkumu, lai pakāpeniski iekļautu BIM publisko projektu iepirkumos un līgumos.



## Apvienotās Karalistes publiskais iepirkums

**Satvara / izpildes rezultātu kritēriji:** Stratēģiskā sistēma

**Temats:** Stratēģiskā pasākuma lielāka izmantošana darbinieku spēju veidošanai

**Ieteikums:** Piedāvāt konsekventu ilgtermiņa iedrošinājumu vai prasības, lai pakāpeniski attīstītu nozares spēju attiecībā uz BIM

### KONTEKSTS

Viens no svarīgākajiem Apvienotās Karalistes BIM programmā pieņemtajiem lēmumiem bija atziņa, ka, lai mainītos nozare kopumā, vispirms ir jāmainās projektu prasībām.

Tikai standartu satvara izstrādāšana vien nebija pietiekama, lai izraisītu visa sektora pārveidošanu. Ar komunikācijas darbībām tika panākta svarīgā nozares iesaistīšana, tomēr Apvienotās Karalistes BIM programmas centrā kā stratēģisks spēks bija publiskā iepirkuma izmantošana.

2011. gadā Apvienotās Karalistes BIM programma izziņoja mērķi — līdz 2016. gadam visiem centralizēti finansētajiem publiskajiem būvniecības projektiem obligāti jāizmanto BIM. No 2012. līdz 2015. gadam no publiskiem līdzekļiem finansētu projektu, kuri pieņēma 2. līmeņa BIM prasības, plūsmā būtiski pieauga — no aptuveni GBP 100 miljoniem līdz vairāk nekā GBP 9 miljardiem.

### KĀDĒĻ TAS TIKA DARĪTS ŠĀDĀ VEIDĀ?

Pakāpeniska tādu publisko projektu skaita palielināšana, kuros nepieciešama 2. līmeņa BIM, bija nepieciešama, lai pakāpeniski palielinātu piegādes ķēdes un publiskā sektora pasūtītāju jaudu. Tas ļāva Apvienotās Karalistes BIM darba grupai, publiskajiem pasūtītājiem un nozarei attīstīt prasmes un mācīties.

### KĀDU PIEREDZI VAR GŪT?

Pakāpeniski pieaugošā publiskā iepirkuma izmantošana bija efektīvs paņēmieni, ar ko mudināt nozari pāriet uz digitālo uzvedību. Tas, ka netika noteikts minimālais sliekšņa līmenis projektiem, lai BIM izmantošana būtu obligāta, tika uzskatīts par pozitīvu apstākli, kas mudinātu MVU un visa sektora iesaisti.

Sākotnējos posmos tika izmantoti daudzveidīgi aktīvi, lai nodrošinātu, ka visā arhitektoniskajā vidē notiek mācīšanās.

### PAPILDU INFORMĀCIJA

Projektu, ar kuriem ievieš 2. līmeņa BIM, pieaugums saskaņā ar Apvienotās Karalistes valdības 2011. gada Būvniecības stratēģiju tiek publicēts Apvienotās Karalistes Kabineta biroja tīmekļa vietnē, kam var piekļūt, izmantojot šādu saiti:

- [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](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)

### 3. RĪCĪBA – NOZARES JAUDA MĒRĪT UN UZRAUDZĪT PROGRESU, IETVERT IZMAIŅAS

#### Kāda ir rīcība?

Programmas mērķis ir uzlabot noteiktus svarīgus publiskā sektora rādītājus, piemēram, atdevi no publiskajiem līdzekļiem vai laicīgu publiskā sektora būvniecības projektu nodošanu. Pasākums paredz mērīt ietekmi uz šiem augsta līmeņa mērķiem un uzraudzīt BIM programmas progresu.

Tiek veicināta pilotprojektu mērījumu izmantošana, lai parādītu uzlabojumus un augstāka līmeņa mērķu atbalstu.

Kā BIM programmas panākumu rādītājus varētu izmantot nozares apsekojumus par apgūšanas līmeni.

#### Kādi ir ieteikumi?

	Ieteicams	Vēlams
Mērīt un uzraudzīt progresu attiecībā uz mērķiem, ietvert izmaiņas	<p>Ir ieteicams jau sākotnēji izvērtēt darba veikšanas praksi un digitālās gatavības līmeņus. Tas ļauj noteikt mērķu pamatu, kā arī vienotu strādāšanas veidu visā nozarē.</p> <p>Eiropas (un starptautiskā) līmeni ir ieteicams noteikt un piedalīties vienotā rīku kopumā (<i>KPI</i>), lai praksē mērītu un uzraudzītu BIM ieviešanu un sekas.</p> <p>Jāizstrādā apsekojumi un ziņojumi par gūto pieredzi, nosakot jomas, kurās veicami uzlabojumi, un tādējādi pievēršot uzmanību prasmju un spēju veidošanai nozarē.</p>	<p>Var veikt mērījumus un izstrādāt ziņojumus par pilotprojektiem un apguves līmeņiem nozarē, lai ilgtermiņā iedrošinātu visu nozari pāriet uz digitālajām metodēm.</p>

#### Kādēļ rīcība ir svarīga?

Projektu un programmas mērījumi palīdz iedvesmot un turpināt veidot nozares atbalstu digitalizācijai. Publiskā sektora galvenie izpildes rādītāji ir noderīgi arī tādējādi, ka ļauj saņemt atbalstu no publiskajiem pasūtītājiem, kas, iespējams, varētu ieviest BIM publiskajos nekustamajos īpašumos.

## Zviedrijas Transporta administrācija

**Satvara / izpildes rezultātu kritēriji:** Nozares jauda

**Temats:** Mērīt un uzraudzīt progresu, ietvert izmaiņas

**Ieteikums:** Ir ļoti ieteicams jau no paša sākuma, ieviešot BIM, mērīt apstākļus, darba procesus un ietekmi. Šādi tiek iegūts pamats korelācijas un svarīgu panākumu gūšanas faktoru analīzei, kā mērķis ir pamatot uz faktiem balstītus uzlabojumus projektos, organizācijās un nozarē kopumā

### KONTEKSTS

Zviedrijas Transporta administrācija mēra BIM izmantošanu.

Administrācija izstrādāja uz apsekojuma anketām pamatotu mērījumu veikšanas modeli ar mērķi izprast, kā projektu dalībnieki redz digitālo modeļu izmantošanu, ciktāl digitālie modeļi tiek faktiski izmantoti, kā arī to, kāda ir BIM radītā ietekme uz projektiem.

Apsekojuma anketas tiks papildinātas ar kvantitatīviem datiem par projektu laiku, izmaksām, kvalitāti un drošību.

### KĀDĒĻ TAS TIKA DARĪTS ŠĀDĀ VEIDĀ?

Zviedrijas Transporta administrācija ir pārliecināta, ka galvenajiem nozares dalībniekiem jāuzņemas vairāk atbildības par to, lai veicinātu nozari veikt pārmaiņas. Analizējot atšķirības starp projektiem, kas izmanto BIM, un projektiem, kas to neizmanto, un publicējot šos rezultātus, nozare tiek motivēta vairāk izmantot sadarbības digitālos modeļus. Rezultātu publicēšana arī atklāj uzlabojumu jomas un sniedz pamatu uz faktiem pamatotai projektu, organizāciju un visas nozares uzlabošanai.

### KĀDU PIEREDZI VAR GŪT?

Apsekojumi aptaujas anketu veidā ir vērtējami pozitīvi.

Kvantitatīvie rezultāti norāda uz to, ka dažādās jomās pastāv būtiskas atšķirības starp projektiem, kas izmanto BIM, un projektiem, kas to neizmanto. Lai veidotu labāku izpratni par rezultātiem, jāveic papildapsekojums, izmantojot kvantitatīvas metodes un izsmeltošu statistiskās korelācijas analīzi.

Apsekojumu veikšana pati par sevi nav pietiekama, lai panāktu pārmaiņas. Apsekojumi ir jāaplūko noteiktā kontekstā — strukturētā uzlabojumu modelī, kurā rezultāti tiek izmantoti kā pamats uz faktiem balstītam darbam pie uzlabošanas. Šī darbība vēl nav īstenota.



# Īstenošanas līmeņa ieteikumi

Īstenošanas ieteikumu daļā izskaidrota publiskā iepirkuma veicēju rīcība, lai ieviestu vienotu izpildes līmeni, kā izklāstīts iepriekšējā nodaļā. Attiecībā uz katru kritēriju šajā nodaļā tiks paskaidrots:

- **Kāda ir rīcība?**
- **Kādēļ rīcība ir svarīga?**
- **Kāds ir īstenošanas ieteikums?**
- **Kā ir īstenota ieteiktā rīcība?**

Šis īstenošanas līmeņa definīcijas pamatauditorija ir:

- **Publiskā iepirkuma veicēji un tehniskie vadītāji publiskā sektora pasūtītāju organizācijās**
- **Tehniskās politikas amatpersonas, publiskā sektora juridiskās jomas speciālisti**
- **Būvniecības un infrastruktūras regulatoru amatpersonas**
- **Nozares piegādātāji (piemēram, ražotāji, arhitekti, inženieri, līgumslēdzēji un būvju apsaimniekotāji)**

# Politika

## 1. POLITIKAS KRITĒRIJS LĪGUMISKĀS VIENOŠANĀS

### Kāda ir rīcība?

Galvenais līgumisko vienošanos mērķis ir ļaut izstrādāt Būves informācijas modeļus noteiktās projekta stadijās. Līgumslēdzēja puses protokolā, līguma pielikumā vai atsevišķā līgumā noslēdz līgumiskās vienošanās par BIM modeļu un no tiem atvasināto datu izmantošanu. Līgumiskās vienošanās aptver konkrētus pienākumus, saistības un ar tām saistītos ierobežojumus, piemēram, atļautos modeļu izmantošanas mērķus, rīcību ar intelektuālo īpašumu, atbildību par modeļu un datu izmantošanu, elektronisko datu apmaiņu un izmaiņu pārvaldību.

### Kādēļ tas ir svarīgi?

Līgumiskās vienošanās sniegs atbalstu efektīvas sadarbības prakses apgūšanai projektu darba grupās. Tās nodrošinās, ka visas iesaistītās puses, kas rada un piegādā modeļus un datus, pieņem vienotus standartus vai strādāšanas veidus, kas aprakstīti līgumos, un ka visas puses, kas izmanto modeļus, ir nepārprotami tiesīgas to darīt. Tās arī atbalstīs intelektuālā īpašuma tiesību aizsardzību, kas daudziem informācijas sniedzējiem ir ļoti aktuāla datiem bagātajā BIM vidē, kurā pastāv sadarbība.

### Kādi ir ieteikumi?

	Ļoti ieteicams	Ieteicams
Līgumiskās vienošanās	<b>Pienākumus, saistības un attiecīgos ierobežojumus attiecībā uz BIM ietver līgumā, piemēram, īpašā BIM pielikumā vai protokolā.</b>	<b>Nodrošināt paraugus attiecībā uz īpašu BIM kārtību dažādu iepirkuma stratēģiju gadījumā.</b>

## Zviedrijas Transporta administrācija

**Satvara / izpildes rezultātu kritēriji:** Nozares jauda

**Temats:** Līgumiskās vienošanās

**Ieteikums:** Pienākumus, saistības un attiecīgos ierobežojumus attiecībā uz BIM ietver līgumā, piemēram, īpašā BIM pielikumā vai protokolā

### KONTEKSTS

Zviedrijas Transporta administrācijas līguma dokumentu paraugi ir atjaunināti ar grozījumiem un papildinājumiem, kas attiecas uz BIM. Zviedrijā nozares organizācija (Būvniecības līgumu komiteja — *BKK, Byggnadets kontraktskommitté*) ir izstrādājusi un piedāvā projektēšanas un būvniecības nozares lietošanai standarta līgumu dokumentu kopu. Pašreizējie standartizētie līguma dokumenti pietiekami detalizēti neregulē digitālās informācijas izmantošanu, tāpēc Zviedrijas Transporta administrācija tos ir grozījusi. Šie grozījumi ietekmē intelektuālā īpašuma tiesību aizsardzības jomu, pasūtītāja un piegādātāja pienākumus un saistības, sniedzamās informācijas mērķi, kā arī nododamo dokumentu izmaiņas. Īstenojot BIM, Zviedrijas Transporta administrācija ir nolēmusi, ka līgumā noteiktais rezultāts ir 3D modelis, nevis 2D plāns.

Papildinājumi ir iekļauti līgumu paraugu pamattekstā, nevis atsevišķā BIM protokolā vai pielikumā.

### KĀDĒĻ TAS TIKA DARĪTS ŠĀDĀ VEIDĀ?

Lai līgumā paredzētu digitālās informācijas izmantošanu, ir jāņem vērā atsevišķi juridiskie aspekti, piemēram, intelektuālā īpašuma tiesības, sasniedzamie rezultāti un atbildība.

Saistībā ar īpašumtiesībām uz datiem Zviedrijas Transporta administrācija patlaban uzskata "izmantošanas tiesības" par prioritārām attiecībā uz īpašumtiesībām. Tā uzskata, ka īpašumtiesībām jābūt tai pusei, kura saturu var vislabāk komerciāli un citādi izmantot. Ņemot vērā plānotās pārvaldes informācijas pārvaldības izmaiņas, šī problēma būs jāizmeklē.

Lēmums iekļaut BIM līgumu paraugos tika pieņemts, lai noteiktu, ka BIM ir parastais strādāšanas un būvju informācijas apstrādes veids visā to dzīves ciklā.

Tika nolemts līgumu paraugos neizmantojot terminu BIM, bet tā vietā lietot frāzi "objektorientēts informācijas modelis". Tika uzskatīts, ka termins "BIM" ir pārāk vispārīgs un nekonkrēts.

### KĀDU PIEREDZI VAR GŪT?

Līguma pielikumi, kas attiecas uz digitālo informāciju, ir jāpapildina ar citu procesos un darba veikšanas norādījumos izdarīto izmaiņu kopumu. Ir svarīgi uz BIM īstenošanu raudzīties holistiski, atzīt nepieciešamību pēc procesiem un darba veikšanas norādījumiem, lai atbalstītu tehniskās prasības un juridiskos jautājumus. Ir svarīgi lietotājus, piemēram, projektu vadītājus un iepirkuma veicējus, izglītēt par to, kādēļ līgumā jāneregulē ar digitālās informācijas apmaiņu saistītie aspekti. Ir gūta arī pieredze attiecībā uz to, cik svarīgi ir lietot intuitīvus, konsekventus un vispārārtīgtus terminus dažādu procesu un modeļu daļu atspoguļošanai.

## 2. POLITIKAS KRITĒRIJS PASŪTĪTĀJA INFORMĀCIJAS PRASĪBAS (PIP)

### Kas tas ir?

Pastāv dažādas ar būvju nodošanu vai operatīvo posmu saistītās informācijas prasības — organizatoriskās informācijas prasības, būvju informācijas prasības un projektu informācijas prasības.

Visa būvju pārvaldības vai projekta nodošanas ietvaros piegādājamā būvju un projektu informācija ir jānorāda iecerētajai pusei, izmantojot pasūtītāja informācijas prasību (PIP) kopas. Tās jāformulē tā, lai būtu ietveramas ar projektu saistītos uzdevumos vai norādījumos<sup>12</sup> un nodotas piegādes ķēdē.

PIP saturs būtībā aptver trīs jomas:

- **Tehniskie aspekti: Informācija par programmatūras platformām, detalizācijas pakāpes definīcijas utt.**
- **Pārvaldība: Informācija par pārvaldības procedūrām, kas projektā jāpieņem saistībā ar BIM**
- **Komerčiālā joma: Informācija par BIM modeļa rezultātiem, datu apmaiņas brīdi un informatīvo mērķu definīcijām**

Šo informāciju par būvēm un projektu, ko kopīgi iesniedz risinājuma piedāvātāji (piemēram, inženieris, līgumslēdzējs un piegādātāji), var piegādāt tikai tad, ja būves īpašnieki un operatori agrākā posmā ir skaidri izklāstījuši savas vajadzības un prasības, jo uz tām pamatosies jebkura būvējamā objekta turpmākā validācija un tā pasūtīšana vai pieņemšana. Minētais attiecas uz pašu projektu un tā BIM mērķiem.

### Kādēļ tas ir svarīgi?

Digitalizācija sev līdzi nes vēl nepieredzētu datu un informācijas daudzumu. Gan organizācijas, gan projekti bieži tiek “pārpludināti” ar datiem un informāciju. Datu pārmērīga radīšana un apstrāde tikai tādēļ, ka tas ir tehnoloģiski iespējams un datu uzglabāšana ir kļuvusi lēta, būtiski palielina atkritumu daudzumu, izmaksas un riskus.

PIP ir svarīgs BIM projekta īstenošanas elements, jo tajās pretendents skaidri tiek norādīts, kādi modeļi un dati ir nepieciešami un kādam mērķim dati ir paredzēti. To mērķis ir ierobežot informācijas radīšanu un sniegšanu līdz tādām līmenim, kas konkrētā brīdī patiešām ir nepieciešams, un padarīt informācijas radīšanu par pārskatāmu procesu. PIP ļauj līgumslēdzējam pusēm plānot nepieciešamās informācijas sniegšanu. Ja pastāv piegādes ķēde, informācijas prasībām ir jāizplatās lejup pa piegādes ķēdi līdz līmenim, kurā informāciju sniegt ir visvienkāršāk.

Iecerēšā puse kā noderīgu metodiku ar mērķi norādīt informācijas prasības var izmantot atbildes uz jautājumiem, kas ir jāsniedz, lai pieņemtu lēmumus par būvēm vai projektu vai lai izvērtētu risku dažādos būves piegādes un ekspluatācijas brīžos.



## Kādi ir ieteikumi?

	Ļoti ieteicams	Ieteicams
Apmaiņa ar informācijas prasībām	<p><b>Pasūtītāja noteiktie dati un informācija ir jāparedz kā daļa no iepirkuma dokumentiem.</b></p> <p><b>Jāizvairās no pārmērīgi detalizētām specifikācijām un jāpieņem labākās prakses metodika.</b></p> <p><b>Būvju īpašniekiem un pārvaldītājiem attiecīgajā brīdī skaidri jānosaka savas operatīvās vajadzības un prasības pašam projektam un BIM projekta stratēģijai.</b></p>	<p><b>Piedāvāt PIP dokumentu paraugus un instrumentus dažādu veidu projektiem.</b></p>



# BIM izstrāde Londonas Universitātes koledžas slimnīcas protonu staru kūļa terapijas projektam, Apvienotā Karaliste

**Satvara / izpildes rezultātu kritēriji:** Izpildes rezultātu kritēriji

**Temats:** Pasūtītāja informācijas prasības

**Ieteikums:** Piedāvāt PIP dokumentu paraugus un instrumentus dažādu veidu projektiem

## KONTEKSTS

Londonas Universitātes koledžas slimnīcas (UCLH) protonu staru kūļa terapijas projekts ir tādu PIP paraugu un rīku izstrādes paraugprojekts, kurus UCLH varēs izmantot visā kapitāla programmā un mācīties kopīgi ar citām Apvienotās Karalistes Nacionālā veselības dienesta iestādēm. UCLH sniedz akūtās un specializētās veselības aprūpes pakalpojumus personām no visas Apvienotās Karalistes un no ārvalstīm. Jaunā ēka, kas attīstīta, izmantojot UCLH un Lielbritānijas Veselības ministrijas finansējumu, tiks būvēta ļoti tuvu UCLH Vēža centram un radioterapijas dienestiem, tā Londonas centrā izveidojot augstākās klases audzēju ārstēšanas centru.

Protonu staru kūļu terapijas telpas atradīsies pazemē, bet virszemē būs vēl pieci stāvi, kuros tiks nodrošināta leikēmijas pacientu aprūpe un ārstēšana, kā arī ķirurģiskas operācijas ar īsu uzturēšanās laiku stacionārā. Jaunāko protonu staru kūļu terapijas iekārtu uzstādīšana rada specifiskas loģistikas problēmas, jo katra ierīce sver aptuveni 120 tonnu.

Darbi jau ir sākušies, un tiek plānots, ka centrs sāks uzņemt pacientus 2019. gadā. Projekts atbildīs 2. līmeņa BIM prasībām. Tas varētu saņemt arī BREEAM® sertifikātu ar vērtējumu "izcili". UCLH ir sākusi darbu pie digitalizācijas tās Kapitālieguldījumu un iekārtu direktorāta ietvaros. Šajā saistībā digitalizācija nozīmē pāreju no "analoga" strādāšanas veida, kurā informācija par UCLH arhitektoniskās vides aktīviem tiek iegūta un izmantota uz papīru un kartotēku balstītā procesā, uz digitālu strādāšanu, kurā attiecīgo informāciju iegūst un izmanto, pamatojoties uz uzticamiem, viegli pieejamiem digitālajiem datiem, kurus var viegli uzturēt un dažādi atkalizmantot. UCLH digitalizācijas pamatā ir datu iegūšana par arhitektoniskās vides aktīvu attīstīšanu, izmantojot BIM.

Saskaņā ar UCLH redzējumu visos kapitāla attīstības projektos tiek radīti strukturēti dati, lai atbalstītu lēmumu pieņemšanu par būvju pārvaldību un racionalizētu tos, vienlaikus īstenojot 2. līmeņa BIM pieeju, ietaupot līdz 20 % kapitālizdevumu.

## KĀDĒĻ TAS TIKA DARĪTS ŠĀDĀ VEIDĀ?

UCLH izstrādāja savu BIM stratēģiju, atzīstot 2. līmeņa BIM priekšrocības kapitāla programmām no izmaksu, laika, riska samazināšanas un kvalitātes viedokļa, kā arī nepieciešamo disciplīnu, lai noteiktu un formulētu pasūtītāja informācijas prasības katrā projekta posmā. Protonu staru kūļa terapijas projektā bija vairākas tehniskas un ar loģistiku saistītas problēmas attiecībā uz protonu staru kūļa terapijas tehnoloģiju un ļoti ierobežotos apstākļos izvietoto objektu Londonas centrā, kas to padarīja par 2. līmeņa BIM prasību un spēju izstrādei ideāli piemērotu projektu, ko izmantot, lai izplatītu labāko praksi UCLH nekustamajos īpašumos un citos Nacionālā veselības dienesta līgumos.

Pasūtītāja informācijas mērķi projektam bija šādi:

- Piedāvāt noteiktu atvērtu un kopīgojamu informāciju par būvju lietošanu operatīvajās un uzturēšanas sistēmās, lai atbalstītu ilgtspējīgu lēmumu pieņemšanu un procesa racionalizāciju
- Atbalstīt piegādātāja priekšlikumus, izmantojot informācijas modelēšanas rīkus
- Izprast un apstiprināt visu ietekmi uz programmu, secību un loģistiku, izmantojot informācijas modelēšanas rīkus
- Izvērtēt un risināt drošuma, drošības un ilgtspējības jautājumus, izmantojot informācijas modelēšanas rīkus
- Izprast izmaksu plānošanu un aplēses, izmantojot informācijas modelēšanas rīkus

## KĀDU PIEREDZI VAR GŪT?

Izstrādātās PIP tika izsniegtas 1. līmeņa projektēšanas un būvniecības līgumslēdzējiem kā daļa no uzaicinājuma iesniegt piedāvājumus. PIP bija noteikts, ka piegādātāja nodošanas plānam (BIM īstenošanas plānam) [sk. Politika / Nodošanas plāns] jāatbilst PIP noteiktajai secībai. Piegādes ķēdes nodošanas plāni parasti neatbilda PIP noteiktajai secībai. Tāpēc bija nepieciešams daudz vairāk laika, lai katru nodošanas plānu izvērtētu salīdzinājumā ar PIP. Tādējādi UCLH izveidoja nodošanas plāna paraugu, kas precīzi atbilda PIP. Šis paraugs ļauj UCLH ātri novērtēt atbilstību, nosakot izpildes rezultātu nepilnības, un izvērtēt, vai piegādātāja priekšlikums sniedz pievienoto vērtību.

## PAPILDU INFORMĀCIJA

Pamatinformācija par projektu ir pieejama:

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

### 3. POLITIKAS KRITĒRIJS BIM SPĒJAS KRITĒRIJI

#### Kas tas ir?

Līgumslēdzēja puse iepirkuma procedūrā pirms līgumtiesību piešķiršanas izvērtē piegādātāju spējas un jaudu, ciktāl tas nepieciešams, lai tos uzskatītu par piemērotiem darba veikšanai un pakalpojumu sniegšanai iespējamajiem pircējiem. Ar BIM saistītās spējas un jaudas izvērtējums saistībā ar BIM nozares standartiem un līgumslēdzēja puses informācijas prasībām ietver apņemšanos un pieredzi, kas piemīt līgumslēdzējam pusei kopumā un ierosinātajai grupai, piekļuvi un pieredzi attiecībā uz norādīto vai plānoto informācijas tehnoloģiju, kā arī pieredzējušu un pietiekami aprīkotu līgumslēdzēja puses darbinieku skaitu, kas ir pieejami darbam ar ierosināto projektu.

#### Kādēļ tas ir svarīgi?

Lai sekmīgi nodotu BIM projektu, ir svarīgi izvērtēt BIM spēju un jaudu, kā arī pretendenta apņemšanos un vēlēšanos ievērot atbilstību BIM procesam un līgumslēdzēja puses noteiktajām informācijas prasībām. Spēju kritēriji ir nepieciešami arī tādēļ, lai iepirkuma procesu no lēmuma pieņemšanas par labu zemākajai cenai mainītu uz tādu, kurā ir pieejami noturīgi un objektīvi kvalitātes izvērtēšanas kritēriji.

Svarīgi, ka spēju kritēriji ir izstrādāti tā, lai būtu nediskriminējoši, un veicina iespējami plašu līdzdalību (piemēram, ietverot MVU).

#### Kādi ir ieteikumi?

	Ļoti ieteicams	Ieteicams	
BIM spējas kritēriji	Līgumslēdzēja puses spēju un jaudas izvērtējumā jāiekļauj izvērtējums attiecībā uz šajā dokumentā noteiktajām "ļoti ieteicamajām" darbībām un pretendenta apņemšanos ievērot attiecīgos standartus, šo rokasgrāmatu un līgumslēdzēja puses informācijas prasības.	Kamēr dažos reģionos un tirgos praktiska pieredze ar BIM joprojām ir ierobežota, ar izvērtēšanas kritērijiem nebūtu jāizslēdz liela daļa piegādātāju — pretējā gadījumā tirgus jauda var nebūt pietiekama.	Piemērot objektīvi izvērtējamus BIM kritērijus. Katram jautājumam var būt divas daļas — vispirms atbilde "jā vai nē", piemēram, par to, vai piegādes ķēde veic kādu darbu vai tai ir jauda. Otrajā daļā detalizēti apraksta, ko piegādātājs var paveikt un kā tas notiek.

## Stokholmas apvedceļš E4, Zviedrija

**Satvara / izpildes rezultātu kritēriji:** Izpildes rezultātu kritēriji

**Temats:** BIM spējas kritēriji

**Ieteikums:** Līgumslēdzējas puses spēju un jaudas izvērtējumā jāiekļauj izvērtējums attiecībā uz šajā dokumentā noteiktajām "ļoti ieteicamajām" darbībām un pretendenta apņemšanos ievērot attiecīgos standartus, šo rokasgrāmatu un līgumslēdzējas puses informācijas prasības

### KONTEKSTS

E4 Stokholmas apvedceļa projektā BIM spēja tika izmantota kā kvalifikācijas kritērijs. Iepriekšējās atlases posmā pretendentiem bija jāiepazīstina ar savu tehnisko un profesionālo spēju, kas nepieciešama pieprasīto pakalpojumu sniegšanai. Pasūtītājs noteica un pieprasīja vairākus attiecīgus spēju un prasmju kritērijus.

### KĀDĒĻ TAS TIKA DARĪTS ŠĀDĀ VEIDĀ?

Stokholmas apvedceļa projektā Zviedrijas Transporta administrācija īsteno iniciatīvu, kas paredz racionalizēt būvniecības sektoru, veicinot plašu Būves informācijas modelēšanas (BIM) izmantošanu visās disciplīnās. Nākotnē tradicionālos divdimensiju kontūrziņumus aizstās trīsdimensiju modeļi. Paredzami ieguvumi no plašākas trīsdimensiju modeļu izmantošanas ir mazāks kontūrziņumu skaits, labāka projektēšanas koordinācija, kā arī labāka būvniecības, nodošanas dokumentu un procesu kvalitāte.

Stokholmas apvedceļa projekta līgumiskie rezultāti būs trīsdimensiju modeļi, kurus papildina kontūrziņumi. Dokumenti par vizualizāciju līgumslēdzējiem jāiesniedz trīsdimensiju modeļu veidā.

Lai Stokholmas apvedceļa projekts no šīs iniciatīvas viedokļa būtu sekmīgs, uzvarējušajiem pretendentiem jāapliecina, ka tiem ir nepieciešamā spēja, jauda un vēlēšanās atbilst minētajām prasībām.

### KĀDU PIEREDZI VAR GŪT?

Visi pretendenti pierādīja pietiekamu attiecīgo pieredzi, lai tiktu akceptēti. Bija skaidrs, ka visi ir sapratuši, cik BIM spēja ir nozīmīga, lai gūtu panākumus darbā pie projekta.

## 4. POLITIKAS KRITĒRIJS NODOŠANAS PLĀNS

### Kas tas ir?

Nodošanas vai BIM īstenošanas plāna pieņemšana ir prasība, kas jānosaka uzreiz objekta plānošanas posmā. Pēc tam tas ir jāaktualizē, kā arī jāaptver lielāks skaits ieinteresēto pušu, atkarībā no nepieciešamības, ko nosaka projekta atskaites punkti, un tam jāļauj ērti izpildīt projektu, pamatojoties uz BIM.

Nodošanas plānu jeb BIM īstenošanas plānu var iedalīt divās daļās — piedāvājumu vērtēšanas posmā izmantojams pirmslīguma īstenošanas plāns, kurā izklāstīts, kā pretendents izpildīs PIP, lai radītu pārliecību piegādes ķēdē un nodrošinātu informācijas piegādi vajadzīgajā laikā, formātā un attiecīgajā izstrādes līmenī, un pēclīguma īstenošanas plāns, kurā sniegta visa informācija, par kuru projekta grupa vienojusies attiecībā uz PIP izpildi.

Nodošanas plānā jāietver vismaz tehniskās detaļas attiecībā uz to, kā sniegtā informācija atbildīs PIP definētajām prasībām, kad informācija tiks nodota, kas tiks nodots un kas to darīs.

### Kādēļ tas ir svarīgi?

Saskaņā ar BIM metodiku sadarbība sākas ar informācijas piegādes plānošanu. Par BIM īstenošanas plāna paplašināšanu attiecībā uz savas informācijas nodošanu ir atbildīga līgumslēdzēja puse, bet tas nav izdarāms, neiesaistot projekta pasūtītāju vai piegādes ķēdi. Visām tobrīd iesaistītajām pusēm jāvienojas par vienotu projekta nodošanas plānu, lai ikviens zinātu savus pienākumus un to, ka plānā izklāstītie risinājumi atbilst dažādajām prasībām un ierobežojumiem.

### Kādi ir ieteikumi?

	Ļoti ieteicams	Ieteicams	
BIM spējas kritēriji	Izstrādāt ar PIP paraugu saskaņotu BIP paraugu, jo tas ir veids, kā ļoti ātri salīdzināt piegādātājus un konstatēt nepilnības.	Projekta plānā vai projekta rokasgrāmatā ietver informāciju par datu pārvaldību un nodošanu, t. i., formātiem, detalizācijas pakāpi, modelēšanas noteikumiem, procesiem utt.	Pasūtītājiem aktīvi jādarbojas procesā, lai nodrošinātu, ka tiek izpildītas to informācijas prasības.

## Igaunija: *Riigi Kinnisvara AS*

**Satvara / izpildes rezultātu kritēriji:** Izpildes rezultātu kritēriji

**Temats:** Nodošanas plāns

**Ieteikums:** Piedāvājumu vērtēšanas posmā būtu jāizmanto īstenošanas plāns, kurā izklāstīts, kā pretendents izpildīs PIP, lai radītu pasūtītāja pārliecību un nodrošinātu informācijas piegādi vajadzīgajā laikā, formātā un attiecīgajā izstrādes līmenī. Projekta plānā vai projekta rokasgrāmatā ietver informāciju par datu pārvaldību un nodošanu, t. i., formātiem, detalizācijas pakāpi, modelēšanas noteikumiem, procesiem utt.

### KONTEKSTS

Igaunijas valsts nekustamo īpašumu uzņēmums *Riigi Kinnisvara AS* un izraudzītais piegādātājs(-i) pirmajā sanāksmē vienojas par BIM īstenošanas plāna izstrādi nākamajam posmam. Īstenošanas plāns ietver darba plūsmas, procesus un citu ar BIM saistītu informāciju, piemēram, šādu:

- Īss projekta un BIM mērķu apraksts
- Projekta partneru funkcijas un pienākumi
- Datu pārvaldības, projektēšanas koordinācijas utt. procesi un darba plūsmas
- Modelēšanas vadlīnijas, ieskaitot modeļu struktūru, datu apmaiņas formātus, detalizācijas pakāpi, nosaukumu veidošanas principus utt.
- Līgumā noteiktās nododamās informācijas nodošanas stratēģija
- Datortehnika un programmatūra
- Attiecīgie standarti

Ar BIM īstenošanas plānu divu nedēļu laikā pēc pirmās sanāksmes tiek iepazīstinātas ieinteresētās puses, un tas kļūst par projekta nodošanas pamatu. Plāns ir “dzīvs” dokuments, bet pasūtītājam ir jāpiekrīt izmaiņām un tās jāapstiprina.

### KĀDĒĻ TAS TIKA DARĪTS ŠĀDĀ VEIDĀ?

Kopīgi izstrādāts un nolemts BIM īstenošanas plāns ir svarīgs sekmīga būvniecības projekta atskaites punkts. Tā kā projekta sākumā noteikumus un sīkāku informāciju apspriež un par tiem vienojas visi projekta partneri, komunikācija un izpratne partneru vidū ir efektīvāka. Ir iespējams būtiski samazināt pārratus, vilšanās un maldīgus pieņēmumus.

Turklāt pieredzējušais pasūtītājs var izvērtēt, vai piegādātājs un izvēlētie procesi varēs izpildīt PIP un atbilst pasūtītāja prasībām, kā arī laicīgi projekta gaitā apsvērt iespējamus pretpasākumus.

### KĀDU PIEREDZI VAR GŪT?

Īstenošanas plāns jāizveido, un par to jāvienojas procesa sākumā (pirmajā sanāksmē). Ja visi projekta partneri ir iesaistīti īstenošanas plāna izstrādē, projekta sekmības līmenis un kvalitāte var būtiski palielināties. Kopīgie centieni vienoties par konkrēta projekta īstenošanas un izpildes detaļām rada darba vidi, kurā valda patiesa sadarbība. Neveiksmes gadījumā ieteicams izvērtēt tās iemeslus un nākamā projekta vajadzībām veikt īstenošanas plāna parauga uzlabojumus.

BIM ieviešana no visu partneru viedokļa ir nepārtraukts process, kurā jāņem vērā arī zināšanu uzkrāšana. Lai veidotu mērķtiecīgu sarakstu ar “gūtajām atziņām”, var noderēt nepārtrauktas uzlabošanas pieeja.

### PAPILDU INFORMĀCIJA

Visi pieejamie materiāli, kurus izmanto *Riigi Kinnisvara AS*, ir apskatāmi igauņu valodā oficiālajā tīmekļa vietnē:

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

# Tehniskie aspekti

## 1. TEHNISKAIS KRITĒRIJS PIEGĀDĀTĀJNEITRĀLA DATU APMAIŅA

### Kas tas ir?

Ar datiem var apmainīties, lietojot platformneitrālus, atvērtos datu formātus, kurus nekontrolē viens piegādātājs vai piegādātāju grupa. Bieži izmantots sadarbības formāts Būves informācijas modelēšanā (BIM) ir *IFC (Industry Foundation Class)*. *IFC* modeļa specifikācija ir atvērta un pieejama. Tas ir reģistrēts *ISO* un ir oficiāls starptautiskais standarts<sup>13</sup>.

### Kādēļ tas ir svarīgi?

Piegādātājneitrāli, atklāti datu apmaiņas formāti uzlabo savstarpēju izmantojamību un veicina ar dažādām programmatūras pakām radītu datu apmaiņu piegādes ķēdē un ar pasūtītāju.

Turklāt šāda pieeja veicina dažādību piegādātāju ķēdē un programmatūras lietojumā, novērš monopolu rašanos un palīdz veicināt konkurenci. Publisko iepirkumu veicējiem atvērtie standarti ir ļoti svarīgi, jo tie sniedz iespēju norādīt prasības datiem saskaņā ar tādu formātu un datu modeli, ko var nodrošināt ikviens piegādes ķēdes dalībnieks (piemēram, MVU) neatkarīgi no izvēlētās programmatūras. Eksploatācijas stadijā no šī principa var būt paredzēti izņēmumi, ja īpašniekam/apsaimniekotājam jāizmanto tikai viens rediģējams faila formāts.

Atvērtie standarti ir svarīgi arī no projekta datu arhivēšanas viedokļa. Modeļi, zīmējumi un dokumenti dažu gadu laikā var kļūt nenolasāmi, ja tos neglabā atvērtos formātos, piemēram, *XML* atvasinājumos.

	Ļoti ieteicams	Ieteicams	Vēlams
Piegādātājneitrāla datu apmaiņa	Paredzēt nepatentētus datu apstrādes formātus noteiktos atskaites punktos, lai atvieglotu savstarpēju datu apmaiņu		Lai izvairītos no datu zudumiem, mudināt papildus piegādāt autorprogrammas datņu formātus



## Nīderlande, *Rijkswaterstaat*

**Satvara / izpildes rezultātu kritēriji:** Izpildes rezultātu kritēriji

**Temats:** Piegādātājneitrāla datu apmaiņa

**Ieteikums:** Paredzēt līgumos nepatentētus datu apmaiņas formātus

### KONTEKSTS

*Rijkswaterstaat* savos līgumos paredz, ka informācijas apmaiņa notiek saskaņā ar Nīderlandes atvērtajiem standartiem. Vienā no standartiem ir aprakstīts informācijas apmaiņas process. Citā standartā ir aprakstīts, kādas informācijas apmaiņai jānotiek, izmantojot katru datu struktūru. Tas ļoti labi funkcionē apvienojumā ar objektu tipa bibliotēku.

### KĀDĒĻ TAS TIKA DARĪTS ŠĀDĀ VEIDĀ?

Atvērto standartu pieeja ļauj datu piegādei un datu apmaiņai būt efektīvākai, tā iegūstot labāku kvalitāti un izmaksu samazinājumu. Šādi tiek arī nodrošināts, ka pilnīgi visas puses atrodas vienlīdzīgos konkurences apstākļos, kas ir īpaši svarīgi no MVU piesaistīšanas viedokļa. Minēto panāk, izmantojot atvērtos standartus. Šādi iespējams izvairīties no situācijas, kad notiek piesaiste vienam piegādātājam.

### PAPILDU INFORMĀCIJA

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

## 2. TEHNISKAIS KRITĒRIJS

### OBJEKTORIENTĒTA INFORMĀCIJAS ORGANIZĀCIJA

#### Kas tas ir?

“Objektorientēta” pieeja atspoguļo lietu raksturlielumus vai īpašības. Objektorientētajā pieejā centrālā loma ir objektam, kas tādējādi funkcionē kā raksturlielumu vai īpašību kontainers. Īpašībām ir vērtības, kas var būt izteiktas vienībās. Īpašību kopums, kas tiek asociēts ar objektu, sniedz formālu objekta definīciju, kā arī raksturo tā parasto izturēšanos. Objekta paredzēto funkciju var noteikt, izmantojot modeli. Izmantojot atsauces, objekti var tikt saistīti ar formālām klasifikācijas sistēmām<sup>14</sup>.

Ir svarīgi uzsvērt, ka šajā kontekstā objekti var būt būvizstrādājumi, piemēram, durvju rokturi, logi vai detaļas, ko var pasūtīt vai iepirkt no piegādātājiem. Tomēr tie var būt arī virtuāli objekti, piemēram, salaidums, brīva telpa, koridors vai robeža.

#### Kādēļ tas ir svarīgi?

Objektorientētā pieeja ļauj definēt kontekstu, kādā tiek izmantots objekts. Tā ļauj vienotā satvarā atsaukties uz klasifikācijas sistēmām, informācijas modeļiem, objektu modeļiem, semantiskajiem modeļiem un procesu modeļiem.

#### Kādi ir ieteikumi?

	Ļoti ieteicams	Ieteicams	Vēlams
Objektorientēta pieeja vai informācijas organizācija	Piemērot objektorientētu pieeju, saskaņā ar kuru īpašību kopums tiek asociēts ar objektu, lai sniegtu formālu objekta definīciju, kā arī raksturotu tā raksturīgo izturēšanos	Uz klasifikācijas sistēmām, informācijas modeļiem, objektu modeļiem un procesu modeļiem jāatsauces vienotā starptautisko standartu sistēmā	

## Rijkswaterstaat, OTL

**Satvara / izpildes rezultātu kritēriji:** Izpildes rezultātu kritēriji

**Temats:** Objektorientēta informācijas organizācija

**Ieteikums:** Piemērot objektorientētu pieeju, saskaņā ar kuru īpašību kopums tiek asociēts ar objektu, lai sniegtu formālu objekta definīciju, kā arī tā parasto izturēšanos

### KONTEKSTS

Nīderlandes Valsts ceļu un ūdensceļu iestāde *Rijkswaterstaat (RWS)* ir izstrādājusi savu objektu tipu bibliotēku (*OTL*) un noteikusi, ka visi dati jāiesniedz atbilstīgi šai *OTL*. Vairāk nekā 20 *Rijkswaterstaat* līgumos par infrastruktūru (ceļiem, ūdensceļiem, slūžām) *RWS* nosaka, ka līgumslēdzējiem dati jānodod saskaņā ar *RWS OTL* struktūru. *OTL* ir taksonomija, kurā objekti ir savstarpēji saistīti. Katram objektam ir īpašību kopums, kas var ietvert reālu fizisku objektu (būvējamu vai uzturamu) datus.

### KĀDĒĻ TAS TIKA DARĪTS ŠĀDĀ VEIDĀ?

*RWS* būvju pārvaldības sistēma ir vēsturiski veidojies tādu sistēmu apkopojums, kuras pārklājas vai dažās jomās ir savstarpēji nesaistītas. Tādējādi nebija iespējams piegādātājiem noteikt pienākumu iesniegt datus saskaņā ar vienu konkrētu struktūru, jo tādas nebija. Tāpēc tika izstrādāta objektu tipu bibliotēka, kas nodrošina, ka attiecīgā informācija tiek piegādāta vajadzīgajā formātā un norāda uz pareizajiem objektiem. Turklāt objektu datus un struktūru var izmantot kā pamatu, lai vēlāk modernizētu būvju pārvaldības sistēmu.

### KĀDU PIEREDZI VAR GŪT?

Vienas konkrētas datu struktūras nodrošināšana visām ieinteresētajām pusēm (projektētājiem, līgumslēdzējiem un būvju apsaimniekotājiem) palīdz uzlabot datu nodošanu no piegādes ķēdes pasūtītājam, kā arī no pasūtītāja būvju apsaimniekotājam (un otrādi). Nav runas tikai par atšķirīgu tehnisko risinājumu — tai ir liela ietekme uz to, kā speciālisti veic darbu, rada un nodod datus, tādējādi iegūstot kvalitatīvākus datus un labāk kontrolējot izmaksas.

### PAPILDU INFORMĀCIJA

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

# Process

## 1. PROCESA KRITĒRIJS UZ KONTEINERU BALSTĪTA SADARBĪBA

### Kas tas ir?

Termins “uz konteineru balstīta sadarbība” ir pārņemts no starptautiskā standarta ISO/DIS 19650-1:2017 projekta. “Konteiners” var būt trīsdimensiju modelis, kontūrzīmējums, dokuments, tabula vai grafiks, ko bieži dēvē arī par “failu”. Arī datubāzes, kurās ir dažādas strukturētu datu tabulas, ir konteineri. Tos var iedalīt dokumentu konteineros, grafiskās informācijas konteineros un negrafiskās informācijas konteineros.

Uz konteineru balstīta sadarbība būtībā nozīmē divas lietas:

1. joprojām darbojas princips, ka informācijas vienības, piemēram, modeļa vai zīmējuma, autors vai radītājs ir atbildīgs par saturu un kvalitāti, un
2. atsevišķi noteikumi par informācijas pārvaldības procesiem ir definēti tā, ka apmaiņa ar datiem un informāciju var notikt droši un efektīvi.

### Kādēļ tas ir svarīgi?

Uz konteineru balstīta sadarbība ir starpposms “brieduma” ceļā no papīra kontūrzīmējumiem un dokumentiem līdz darbam serverī, kur dati glabājas centralizētās datubāzēs un ar vienu un to pašu modeli vienlaicīgi darbojas vairākas personas.

Uz konteineru vai failu balstītas sadarbības jēdziena ieviešana kā pirmais solis raisa izmaiņas, ar kurām ir pietiekami, lai radītu ietekmi, un kas pietiekami atbilst pašreizējai praksei, lai tās īstenošanai nebūtu nepieciešams radikāli mainīt juridisko un līgumisko satvaru. Metode ir arī izstrādāta tā, lai to reāli varētu apgūt MVU

### Kādi ir ieteikumi?

	Ļoti ieteicams	Ieteicams	Vēlams
Uz konteineru balstīta sadarbība	Piemērot uz konteineru balstītas sadarbības pamatprincipus, saskaņā ar kuriem autori kontrolē radītos darbus, nepieciešamības gadījumā iegūstot pārbaudītu informāciju no citiem kā atsauci, apkopojot vai tieši apmainoties ar informāciju.	Jāizmanto pienācīgs rīku atbalsts, lai ļautu strādāt uz konteineru balstītā sadarbībā. Rīkiem jāatbalsta dalītā strādāšana, versiju un konfigurāciju pārvaldība, piekļuves kontrole un darba plūsmas.	Lai iespējotu formālu projekta darba plūsmas pušu saziņas kanālu, var izmantot standartizētas metodes, piemēram, <i>BCF</i> (BIM sadarbības failu formātu).

## Albano projekts, Zviedrija

**Satvara / izpildes rezultātu kritēriji:** Izpildes rezultātu kritēriji

**Temats:** Uz konteineru balstīta sadarbība

**Ieteikums:** Piemērot uz konteineru balstītas sadarbības pamatprincipus, saskaņā ar kuriem autori kontrolē radītos darbus, nepieciešamības gadījumā iegūstot pārbaudītu informāciju no citiem kā atsauci, apkopojot vai tieši apmainoties ar informāciju

### KONTEKSTS

Universitātes studentu pilsētiņas *Albano* projektā Stokholmā piedalās daudzi projektētāji, kas pārstāv dažādas projektēšanas disciplīnas. Tāpēc bija nepieciešami noturīgi datu kopīgošanas un projekta koordinācijas procesi, kas aptvertu dažādus līgumus un disciplīnas. Visām iesaistītajām pusēm bija jāpiemēro metode, kādā definē un pārbauda iteratīvu grafiskās un negrafiskās informācijas izstrādi, pamatojoties uz valsts standartiem un vadlīnijām klasificēšanas un modelēšanas jomā. Šī metode ir definēta BIM stratēģiskajā plānā kā daļa no projekta plāna, un tās mērķis ir nodrošināt efektīvu projektēšanas pārvaldību un mazināt risku, ka dažādu projektēšanas disciplīnu darba progresā radīsies nelīdzsvarotība.

### KĀDĒĻ TAS TIKA DARĪTS ŠĀDĀ VEIDĀ?

*Albano* projekta vadītāji bija identificējuši risku, ka nebūs iespējams nodrošināt efektīvu sadarbību un integrētu projektēšanas darbu, jo pastāv grūtības pārvaldīt katrai disciplīnai specifiskās informācijas sniegšanu reizē ar kopējo informācijas sniegšanu. Turklāt kopējās prasības projektēšanas darbam tika uzskatītas par sarežģītām ierobežotā laika, budžeta un vides prasību dēļ.

Uz konteineru balstītas strādāšanas jēdziens paredz, ka atbildību par modeļiem un projektu saglabā izstrādājusī disciplīna, kas ir tāpat kā tradicionālajā darba veidā. Pārejot uz digitālo datu apmaiņu vietējā failu formātā, tika uzskatīts, ka šis jēdziens nodrošina pietiekamu kontroli attiecībā uz kvalitāti un progresu, vienlaikus nodrošinot iespēju izmantot ieguvumus no koordinētiem digitālajiem modeļiem un ar tiem saistītajiem datiem. Šī metode tika iekļauta katras dizaina disciplīnas līguma dokumentos.

Projektēšanas vadība tika mainīta no apmaiņas ar informāciju, kas pamatojas uz dokumentiem, uz modeļbalstītu piegādi, kurā tika nošķirti dažādi piegādes veidi, piemēram, regulārās un īpašās piegādes. Katra nodošana tika aplūkota atsevišķi, un katrai disciplīnai, sistēmai un objektu veidam, ieskaitot īpašības, tika radīta "izstrādes līmeņa" specifikācija. Izmantojot informācijas portālu, visas specifikācijas tika darītas projektam pieejamas, lai tās efektīvi varētu izmantot visas iesaistītās personas.

### KĀDU PIEREDZI VAR GŪT?

Kopumā projektētāji veica darbu saskaņā ar stingriem un skaidriem norādījumiem attiecībā uz radāmo datu detalizētību, detalizāciju, saturu un struktūru. Šis process palīdzēja panākt lielāku projekta nodošanas procesa uzticamību un saskaņotību.

Uz konteineru vai failu balstītā pieeja ir cilvēkiem labi zināma un ļoti līdzinās ierastajam darba veidam. Tai nav nepieciešamas radikālas juridiskā un tehniskā satvara izmaiņas, kas ievērojami samazina apgūšanas šķēršļus.

### PAPILDU INFORMĀCIJA

- <https://www.albanobim.se/styrande-dokument/bim-strategi/> (zviedru valodā)
- <https://www.albanobim.se/modellhantering/lodfardigstallandegrad/> (zviedru valodā)

Lietotārvārdu un paroli pēc pieprasījuma var saņemt no Trafikverket.

## 2. PROCESA KRITĒRIJS

### VIENOTA DATU VIDE

#### Kas tas ir?

Vienota datu vide (*CDE – Common Data Environment*) ir datu un informācijas pārvaldības sistēma. *CDE* nav tikai tīmekļa vai mākoņdatošanas “datu vietne”. Tā ietver procesus un noteikumus, kas nepieciešami, lai nodrošinātu, ka personas veic darbu vai izmanto faila vai modeļa aktuālo versiju, un informē tās, kādiem mērķiem tas ir izmantojams. Papīra dokumentu kartotēkas sistēmā šo procesu definīcija un pārvaldība bija labā līmenī, taču, tā kā ir apgūtas jaunas elektroniskās tehnoloģijas un vidējā būvniecības projektā radīto datu daudzums ir būtiski pieaudzis, nav pietiekami ņemta vērā nepieciešamība pēc labas pārvaldības un vecās sistēmas nav aizstātas.

*CDE* principi ir labi definēti un atspoguļoti. Tie ir atvasināti no pārbaudītas projektu vadības metodikas un grozīti tā, lai tiktu ievērotas būvniecības projektu īpašās vajadzības. Daudzās elektroniskās datu vadības sistēmās ir īstenota standarta darba plūsma, kas ļauj efektīvi izveidot un administrēt procesus.

#### Kādēļ tas ir svarīgi?

Nolūkā efektīvi nodot un ekspluatēt objektus ir svarīgi, lai būvniecības projektos un būvju pārvaldībā iesaistītie dalībnieki savstarpēji sadarbotos. Organizācijas arvien biežāk strādā jaunā uz sadarbību vērstā vidē, lai sasniegtu augstākus kvalitātes standartus un labāk atkārtoti izmantotu esošās zināšanas un pieredzi. Šādās sadarbības vidēs svarīgs elements ir spēja sazināties, atkārtoti izmantot un efektīvi kopīgot datus tā, lai nerodas informācijas zudumi, pretrunas vai pārpratumi.

Šādi pieejai nav nepieciešams papildu darbs, jo šī informācija vienmēr ir bijusi jārada. Tomēr patiesai uz sadarbību vērstai strādāšanai ir nepieciešama savstarpēja sapratne un uzticēšanās komandas iekšienē, kā arī dziļāk standartizēts process nekā iepriekš, lai informāciju radītu un padarītu to pieejamu konsekventi un savlaicīgi. Informācijas prasībām piegādes ķēdēs ir jāizplatās lejupejošā virzienā līdz posmam, kur informāciju var radīt visefektīvāk, un informācija, kas virzās augšup pa piegādes ķēdēm, ir jāapkopo. Patlaban ik gadu tiek tērēti ievērojami resursi, lai labotu nestandarta datus, apmācītu jaunus darbiniekus apstiprinātu datu radīšanas paņēmieni izmantošanā, koordinētu apakšuzņēmēju komandu centienus un risinātu ar datu atveidošanu saistītas problēmas. To var uzskatīt par nelietderīgu darbību, ko var samazināt, plaši pārņemot *CDE* jēdzienus un principus.

#### Kādi ir ieteikumi?

	Ļoti ieteicams	Ieteicams	Vēlams
Vienota datu vide ( <i>CDE</i> )	Piemērot <i>CDE</i> principu kā veidu, lai efektīvi pārvaldītu un ar visiem projekta komandas dalībniekiem kopīgotu garantētas kvalitātes informāciju neatkarīgi no tā, vai tā ir ģeotelpiska, projektēšanas, tekstveida vai skaitliska informācija.		Drošība jāuzskata par daļu no pārvaldības procesa. Veicināt pārvaldības vides izmantošanu būvju kopīgotu datu un informācijas glabāšanai, lai tā būtu pienācīgi un droši pieejama visām personām, kam tā jārada, jāizmanto un jāuztur.

## Crossrail, Apvienotā Karaliste

**Satvara / izpildes rezultātu kritēriji:** Izpildes rezultātu kritēriji

**Temats:** Vienota datu vide

**Ieteikums:** Piemērot *CDE* principu kā veidu, lai efektīvi pārvaldītu un ar visiem projekta komandas dalībniekiem kopīgotu garantētas kvalitātes informāciju neatkarīgi no tā, vai tā ir ģeotelpiska, projektēšanas, tekstveida vai skaitliska informācija

### KONTEKSTS

*Crossrail* ir Eiropas lielākais inženiertehniskais projekts, ko būvē pazemē Londonas centrā, lai sasaistītu esošās dzelzceļa tīkla līnijas ar galvaspilsētas austrumu un rietumu rajoniem. Pēc tā atklāšanas 2018. gadā tiks nodrošināti dzelzceļa pakalpojumi no Meidenheadas un Hitrovas Londonas rietumos uz Šenfildu un Ebijvudu pilsētas austrumos.

Lielais un augošais projekta līgumslēdzēju un ieinteresēto pušu skaits nozīmē, ka projektā tiek radīts arvien lielāks daudzums informācijas. Tika ieviesta informācijas un datu pārvaldības stratēģija, lai nodrošinātu visa dzīves cikla informācijas pārvaldības labākas prakses ieviešanu. Tā apvieno standartus, metodes un procedūras, kā arī programmatūru, instrumentus un aparatūru.

Projekta dzīves cikla informācijas pārvaldības funkcija tika paredzēta, lai:

- Mazinātu nepārvaldītu vai vāji kontrolētu datu radīto risku
- Uzlabotu darba plūsmu efektivitāti, kā arī piekļuvi datiem, izmantojot telpisko tehnoloģiju

Kad 2010./2011. gadā Apvienotajā Karalistē sākās valdības virzītā "BIM revolūcija", *Crossrail* īstenošana jau bija sākusies. Tomēr *Crossrail* datu un informācijas stratēģijā, datu pārvaldības rokasgrāmatā un prasību stratēģijā bija iekļauti 2. līmeņa BIM kritēriji. Uz BS1192 pamatotā darba plūsmā tika pilnībā īstenota, visiem projektu rasējumiem un modeļiem izmantojot tehniskā satura vadības sistēmu (*ECMS*) un to papildinot ar dokumentu pārvaldības sistēmu un tīmekļa ģeogrāfisko informācijas sistēmu, kas ir daži no visiem *CDE* komponentiem. Izvietojot būvju pārvaldības datubāzi, tika īstenots vēl viens solis ceļā uz visa dzīves cikla datu pārvaldību.

Sadarbības rīks, ko izmantoja kā *ECMS*, kalpoja par pamatu centralizētai projektēšanas standartu pārvaldībai. Ar to tika pārvaldīta vairāku lietotāju veikto rediģēšanas darbību sinhronizācija. Uz BS1192 pamatotā darba plūsmā tika īstenota, izmantojot programmatūru. Visām iesaistītajām pusēm bija jādarbojas *CDE* ietvaros, lai nodrošinātu atbilstību nepieciešamajiem standartiem, uz BS1192 pamatotajām darba plūsmām un failu nosaukumu veidošanas principiem.

Par IT atbildīgās personas liedza izmantot citas datu glabāšanas vietas, piemēram, *USB* datu nesējus vai vietējos cietos diskus. Automātiskas datu kvalitātes pārbaudes procedūras ziņoja *CAD* atbalsta grupai par neatbilstībām. Pasūtītājs nodrošināja licences un apmācību sistēmas lietošanā visām pusēm, kuras strādāja pie projekta.

### KĀDĒĻ TAS TIKA DARĪTS ŠĀDĀ VEIDĀ?

*Crossrail* projekta mērķis ir maksimāli integrēt telpiskos datus neatkarīgi no to oriģinālprogrammas formāta. Projektā ir pārstāvēti daudzi inženierzinātņu novirzieni, piemēram, būvkonstrukcijas, ģeotehnika, tuneļu būve, trokšņi un vibrācija, saistības, saskarnes un kultūrvēsturiskais mantojums. Tik lielā projektā tie katru dienu rada un prasa lielu daudzumu informācijas. Papildus tam ir pieejams liels daudzums vēsturiskās informācijas, apsekojumu, ziņojumu un kontūrziņējumu no iepriekšējiem projekta posmiem, ko radījuši vai apkopājuši citi konsultanti. Citas *Crossrail* disciplīnas, kam nepieciešama vai kurās tiek radīta ar projektēšanu saistīta informācija, ir, piemēram, ģeodēzija un juridiskā grupa, veselības un drošības grupa, atbalsta dienests, nekustamā īpašuma pārvaldība u. c. Lai projekts būtu sekmīgs, ir svarīgi, lai dati un informācija būtu viegli pieejami visiem darbiniekiem, kas strādā pie projekta, un jaunas vai precīzākas informācijas pieejamības gadījumā to pārskatītu un aktualizētu. Projektā iesaistīto cilvēku skaits un sliktas datu pārvaldības radītie riski no darījumdarbības viedokļa noteica, ka *CDE* jāīsteno tās kopumā.

### KĀDU PIEREDZI VAR GŪT?

Svarīgākos principus var īsi formulēt šādi:

- Ar datiem jārikojas, kā ar svarīgu resursu! (datu īpašumtiesības pieder pasūtītājam)
- Jānosaka savas prasības (uzņēmuma un projekta līmenī)
- Dati jau sākotnēji jāstrukturē, ņemot vērā to galīgo pielietojumu
- Jau sākotnēji jāveido laba aktīvu iedalījuma struktūra un klasifikācija
- Jau sākotnēji jāizmanto relāciju datubāzes
- Jāorientējas uz datiem (jāveido

VDV)

Jāuzmanās (vai jāņem vērā):

- Datu savietojamība (jārikojas preskriptīvi!)
- Visu nevar noteikt IT!
- Cilvēkiem nepatīk izmaiņas!

### PAPILDU INFORMĀCIJA

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

# Cilvēki un prasmes

## CILVĒKI UN PRASMES

### NOTEIKT PIENĀKUMUS ATTIECĪBĀ UZ DATU UN INFORMĀCIJAS PĀRVALDĪBU

#### Kas tas ir?

Efektīvas informācijas pārvaldības būtiska sastāvdaļa ir funkciju, atbildības, pilnvaru skaidrība, kā arī katra uzdevuma joma. Attiecībā uz mazākām vai mazāk sarežģītām būvēm vai projektiem informācijas pārvaldības funkcijas var veikt vienlaikus ar citām funkcijām — būvju pārvaldītājs, projekta vadītājs, projektēšanas grupas vadītājs, galvenais līgumslēdzējs utt. Galvenais faktors funkciju, atbildības un pilnvaru sadalījumā ir organizācijas piemērotība un spēja veikt funkcijai noteiktās prasības<sup>15</sup>.

#### Kādēļ tas ir svarīgi?

Projekta un būvju informācijas pārvaldības darbību un atbildības svarīgumu un sarežģītību nereti novērtē pārāk zemu. Ikvienam, kas strādā pie būvniecības projekta, ir nepieciešams un tiek radīts milzīgs daudzums datu un informācijas. Runa nav tikai par modeļiem un rasējumiem. Minētais aptver visus projekta datu veidus, piemēram, grafikus, e-pasta vēstules, fotogrāfijas, specifikācijas utt. Efektīvākā un piemērotākā tehniskā risinājuma izvēle, kas vislabāk atbilst procesam, drošības un citām prasībām, kā arī datu turētāju personu vajadzībām, nav viegls uzdevums.

#### Kādi ir ieteikumi?

	Ļoti ieteicams	Ieteicams	Vēlams
Noteikt pienākumus attiecībā uz datu un informācijas pārvaldību	Datu un informācijas pārvaldības pienākumi jāuztic kompetentām un kvalificētām personām. Informācijas pārvaldības lomām nav jāattiecas uz projektēšanas pienākumiem.	Datu un informācijas pārvaldības pienākumiem jābūt samērīgiem ar projekta lielumu un sarežģītību.	Uz uzdevumiem pamatota funkciju definīcija: identificējot vajadzības informācijas jomā, ar tām saistītos uzdevumus un nepieciešamās darba plūsmas, iegūstam pamatu, lai attiecīgi aizpildītu katram līgumam nepieciešamās funkcijas.



## Es.BIM iniciatīva

**Satvara / izpildes rezultātu kritēriji:** Izpildes rezultātu kritēriji

**Temats:** Noteikt pienākumus attiecībā uz datu un informācijas pārvaldību

**Ieteikums:** Datu un informācijas pārvaldības pienākumi jāuztic kompetentām un kvalificētām personām. Informācijas pārvaldības lomām nebūtu jāattiecas uz projektēšanas pienākumiem

### KONTEKSTS

Iniciatīva *Es.BIM* ir organizēta kā konkrētas darba grupas. Viena no tām (2.3. grupa) pārrauga konkrētu funkciju definēšanu BIM vidē.

Tika noteikti un apsvērti dažādi projektu veidi un to attiecīgie nodošanas posmi.

Vienlaikus tika padziļināti pārskatīti esošie starptautiskie noteikumi, standarti un vienotā prakse, lai iegūtu un apkopotu informāciju par pašreizējo situāciju dažādās valstīs attiecībā uz lomām un pienākumiem, kas ir saistīti ar BIM. Pēc tam starptautiskais pārskats tika salīdzināts ar pašreizējo situāciju Spānijas AEC nozarē, izstrādāti ieteikumi tradicionālo funkciju izmaiņām un noteikti jauni uzdevumi dažādu veidu projektiem dažādos posmos.

### KĀDĒĻ TAS TIKA DARĪTS ŠĀDĀ VEIDĀ?

BIM procesā, salīdzinot ar tradicionālo pieeju būvniecības projektiem, ievērojami vairāk uzmanības tiek pievērsts darbībām, kas ir saistītas ar datiem un informācijas pārvaldību. Šīs izmaiņas ir jāatspoguļo attiecīgajās lomās un pienākumos; jādefinē attiecīgi uzdevumi, kā arī jābūt skaidrībai par to, kurai lomai tie atbilst. Lai izstrādātu un nodrošinātu dokumentu, ko konsekventi var izmantot kā īpašnieki, tā darba devēji un piegādātāji, Spānijas iniciatīvā kā svarīgs tika noteikts izvērtējums, kuras lomas vai funkcijas ir nepieciešamas dažādos ēkas vai infrastruktūras dzīves cikla posmos.

Pašlaik attiecībā uz "BIM projekta" lomām un pienākumiem nav vienota starptautiska standarta. Analizējot dažādu valstu un starptautisko standartu esošos dokumentus un labāko praksi, Spānijas iniciatīva mēģināja izmantot plašāko pieredzi, ko devusi BIM īstenošana citviet pasaulē. Vienlaikus, ņemot vērā to, ka daļa pienākumu un ar tiem saistītās atbildības Spānijā tiek regulēti ar normatīvajiem aktiem, bija nepieciešams konstatējumus saskaņot ar Spānijas esošo tiesisko regulējumu.

### KĀDU PIEREDZI VAR GŪT?

Spānijas BIM iniciatīvas 2.3. grupas izstrādātā dokumenta pirmajā versijā ir ieteikti vairāki esošo būvniecības projekta funkciju un pienākumu grozījumi ar mērķi:

- Noteikt konkrētākus ar datu un informācijas pārvaldību saistītus uzdevumus, jo daži no tiem ir pārāk vispārīgi, lai tos izmantotu kā vadlīnijas
- Pārskatīt dažas funkcijas un skaidrāk atspoguļot pienākumus. Tas ļaus identificēt savstarpējas atkarības un pārklāšanās gadījumus, jo īpaši, ja pienākumi projektēšanas kvalitātes jomā ir sajaukušies ar uzdevumiem un pienākumiem datu kvalitātes jomā
- Skaidrāk sasaistīt uzdevumus ar nodošanas posmiem
- Skaidrāk sasaistīt funkcijas ar projektu veidiem

Paredzams, ka dokumenta turpmākajās versijās būs iekļauta papildu informācija, jo īpaši pēc tam, kad CEN tiks pieņemts un par Eiropas standartu kļūs ISO 19650 standarts, kurā noteiktas attiecīgās funkcijas un pienākumi.

### PAPILDU INFORMĀCIJA


Cita pamatinformācija ir pieejama šajā saitē:

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

# Abreviatūru saraksts

<b>AEC</b>	Būvniecības nozare (Arhitektūra, Inženierzinātnes un Būvniecība)
<b>BCF</b>	BIM sadarbības failu formāts ( <i>BIM Collaboration Format</i> — angļu val.)
<b>BEP</b>	BIM īstenošanas plāns
<b>BIM</b>	Būves informācijas modelēšana
<b>BREEAM®</b>	Ilgspējīgas būvniecības vērtēšanas metode ( <i>Building Research Establishment Environmental Assessment Method</i> — angļu val.)
<b>bSI</b>	<i>buildingSmart International</i>
<b>CAD</b>	Datorizēta projektēšana ( <i>Computer-Aided Design</i> — angļu val.)
<b>CDE</b>	Vienota datu vide ( <i>Common Data Environment</i> — angļu val.)
<b>CEN</b>	Eiropas Standartizācijas komiteja
<b>ECMS</b>	Tehniskā satura vadības sistēma ( <i>Engineering Content Management System</i> — angļu val.)
<b>PIP</b>	Pasūtītāja informācijas prasības
<b>ES</b>	Eiropas Savienība
<b>ESBIMDG</b>	ES BIM darba grupa
<b>IKP</b>	Iekšzemes kopprodukts
<b>ĢIS</b>	Ģeogrāfiskās informācijas sistēma
<b>IPP</b>	Informācijas piegādes plāns
<b>IFC</b>	<i>buildingSMART International</i> izstrādāts atvērts faila formāts, kas nav piesaistīts konkrētai datorprogrammai ( <i>Industry Foundation Class</i> — angļu val.)
<b>ISO</b>	Starptautiskā Standartizācijas organizācija
<b>IT</b>	Informācijas tehnoloģijas
<b>LOF</b>	Ieguvumu rezultātu sistēma ( <i>Learnings Outcomes Framework</i> — angļu val.)
<b>MVD</b>	Modeļu skata definīcija
<b>OGC</b>	<i>Open Geospatial Consortium</i> — angļu val.
<b>OTL</b>	Objektu tipu bibliotēka ( <i>Object type library</i> — angļu val.)
<b>PLCS</b>	Produkta dzīves cikla atbalsts ( <i>Product life cycle support</i> — angļu val.)
<b>PTNB</b>	Francijas būvniecības sektora digitalizācijas plāns ( <i>Plan Transition Numérique dans le Bâtiment</i> — franču val.)
<b>P&amp;I</b>	Pētniecība un izstrāde
<b>KK</b>	Koordinācijas komisija
<b>MVU</b>	Mazie un vidējie uzņēmumi
<b>USB</b>	Universālā seriālā kopne
<b>XML</b>	Paplašināmās iezīmēšanas valoda



An abstract graphic consisting of a network of white dots connected by thin white lines, forming a wavy, horizontal shape that spans across the upper half of the page. The background is a solid dark blue.

**Līdz 2025. gadam “kopējie ikgadējie  
ietaupījumi pilnīgas digitalizācijas  
rezultātā sasniegs 13 %–21 %  
projektēšanas un būvniecības posmā  
un 10 %–17 % ekspluatācijas posmā”**

**BCG (Boston Consulting Group)**

*“Digital in Engineering and  
Construction: The Transformative  
Power of Building Information  
Modeling”, 2016. gads*



Co-funded by  
the European Union

