

Manuale per l'introduzione del BIM da parte della domanda pubblica in Europa

Un'azione strategica a sostegno della produttività del settore delle costruzioni:

un fattore trainante per l'incremento del valore, l'innovazione e la crescita



Co-funded by
the European Union

Manuale per l'introduzione del BIM da parte della domanda pubblica in Europa

**Un'azione strategica a sostegno della produttività
del settore delle costruzioni:**

un fattore trainante per l'incremento del valore,
l'innovazione e la crescita



the European Union
Co-funded by

Prefazione



Cari lettori,

Il settore europeo delle costruzioni si trova a dover affrontare una serie difficile, ma anche promettente, di sfide economiche, ambientali e sociali. Questo settore rappresenta il 9 % del PIL dell'UE e offre occupazione a 18 milioni di persone. Esso rappresenta un fattore trainante per la crescita economica e include 3 milioni di imprese, la maggior parte delle quali sono PMI.

Il cambiamento climatico, l'efficienza delle risorse, le maggiori esigenze di assistenza sociale, l'urbanizzazione e l'immigrazione, l'obsolescenza delle infrastrutture, la necessità di stimolare la crescita economica, senza contare i bilanci limitati: queste sono le sfide che i governi, i detentori delle infrastrutture pubbliche e la società nel suo complesso si trovano ad affrontare. Poter fare affidamento su un settore delle costruzioni innovativo, competitivo e in crescita è un aspetto cruciale per affrontare queste sfide.

Analogamente ad altri settori, anche quello delle costruzioni sta vivendo in questo momento la sua "rivoluzione digitale", avendo in precedenza beneficiato soltanto di modesti miglioramenti della produttività. Il *Building Information Modelling* (BIM, corrispondente in italiano a modellazione e gestione delle informazioni relative a un edificio o a una infrastruttura) è in fase di rapida adozione da parte di diverse componenti della catena del valore come strumento strategico atto a offrire risparmi in termini di costi, efficienza produttiva e operativa, una migliore qualità delle infrastrutture, nonché migliori prestazioni ambientali.

Il futuro è arrivato ed è giunto il momento di sviluppare un approccio europeo comune per questo settore. Tanto gli appalti pubblici, che rappresentano una quota importante delle spese in materia di costruzioni, quanto i responsabili delle politiche possono svolgere un ruolo fondamentale nell'incoraggiare un utilizzo su più ampia scala del BIM a sostegno dell'innovazione e della crescita sostenibile, includendo al contempo attivamente le nostre PMI e generando un miglior rapporto qualità-prezzo per il contribuente europeo.

Il gruppo di lavoro dell'Unione europea sul BIM (*EU BIM Task Group*, EUBIMTG), sostenuto dalla Commissione europea, si è aggiudicato di recente il primo premio europeo mai conferito in precedenza nel contesto del BIM, lo "*European BIM Summit Award*", per il lavoro pionieristico svolto dal gruppo di lavoro in merito a un quadro comune per un'introduzione su più ampia scala e la fornitura di una definizione comune di BIM per il settore pubblico in Europa.

Di conseguenza, desidero ringraziare questo gruppo di lavoro per l'ottimo lavoro svolto in veste di facilitatore della digitalizzazione del settore delle costruzioni attraverso la sua azione collettiva europea, nonché per il suo ruolo di autorità centrale e fonte di informazioni per le parti interessate del settore pubblico in Europa.

Ritengo che questo manuale e il suo ampio utilizzo contribuiscano a un mercato unico digitale, aperto, concorrenziale e leader a livello mondiale nel settore delle costruzioni, e vorrei invitare tutti a promuoverne l'adozione e l'utilizzo nella massima misura possibile. Inoltre vorrei incoraggiare una più ampia comunicazione tra il settore pubblico e quello privato, in maniera da realizzare ulteriori azioni collettive in futuro.

Commissaria europea Elżbieta Bieńkowska

Mercato interno, industria, imprenditoria e PMI

Ringraziamenti

La produzione di questo manuale è il risultato di una collaborazione paneuropea di organizzazioni del settore pubblico che ha coinvolto 21 paesi. Questa collaborazione è rappresentata dal gruppo di lavoro dell'Unione europea sul BIM, cofinanziato dalla Commissione europea. Il suo lavoro è soggetto alla supervisione da parte di un comitato direttivo costituito dalle seguenti persone:

Pietro Baraton, Angelo Ciribini: Ministero delle Infrastrutture e dei trasporti, Commissione digitalizzazione appalti pubblici;
Mark Bew MBE: gruppo di lavoro sul BIM del governo del Regno Unito e Digital Built Britain;
Barry Blackwell: ministero per le imprese, l'energia e la strategia industriale del governo del Regno Unito;
Diderik Haug: Statsbygg della Norvegia, consigliere speciale dell'EUBIMTG;
Benno Koehorst, Hester van der Voort: Rijkswaterstaat dei Paesi Bassi;
Richard Lane: responsabile di progetto per l'EUBIMTG;
Ingemar Lewen, Jennie Carlstedt: Trafikverket, amministrazione svedese dei trasporti;
Adam Matthews: presidente dell'EUBIMTG;
Ilka May: vicepresidente dell'EUBIMTG;
Souheil Soubra: CSTB per conto del PTNB francese;
Virgo Sulakatko: ministero dell'Economia e delle comunicazioni dell'Estonia;
Jorge Torrico, Elena Puente Sanchez: Ineco per conto del *Ministerio de Fomento* spagnolo.

Il comitato direttivo desidera ringraziare i membri dell'assemblea generale del gruppo di lavoro dell'Unione europea sul BIM per aver contribuito a questo manuale dedicandovi il loro tempo e le loro competenze:

Belgio	Agenzia belga responsabile per gli edifici;	Paesi Bassi	<i>Rijkswaterstaat</i> (ministero delle Infrastrutture e dell'ambiente); <i>Rijksvastgoedbedrijf</i> (società immobiliare governativa);
Repubblica ceca	Ministero dell'Industria e del commercio;	Norvegia	<i>Statsbygg</i> ; autorità norvegese per le costruzioni (DiBK);
Danimarca	Agenzia danese per l'edilizia e la proprietà;	Polonia	Ministero delle infrastrutture e le costruzioni;
Estonia	Ministero dell'Economia e delle comunicazioni; Estonian State Real Estate LTD;	Portogallo	Università di Lisbona;
Finlandia	Proprietà del senato e Agenzia dei trasporti finlandese;	Slovacchia	Università slovacca di tecnologia di Bratislava;
Francia	PTNB (Francia); MediaConstruct; AIMCC;	Slovenia	Ministero delle infrastrutture;
Germania	Ministero federale dei Trasporti e delle infrastrutture digitali; istituto federale per la ricerca sull'edilizia, le questioni urbane e lo sviluppo territoriale;	Spagna	<i>Ministerio de Fomento</i> spagnolo (rappresentato da Ineco);
Islanda	FSR (Agenzia del governo per gli appalti nel settore delle costruzioni);	Svezia	Trafikverket (amministrazione svedese dei trasporti);
Irlanda	Ufficio dei lavori pubblici;	UK	Ministero per le imprese, l'energia e la strategia industriale; gruppo di lavoro sul BIM del governo del Regno Unito e Digital Built Britain;
Italia	Commissione italiana sul BIM - ministero delle Infrastrutture e dei trasporti; ANAS (gestione della viabilità); Italferr ferrovie italiane (Gruppo FS);	Parlamento europeo	Parlamento europeo; direzione generale delle infrastrutture;
Lituania	Ministero dell'Ambiente, amministrazione della viabilità lituana; ferrovie lituane JSC; impresa statale Turto bankas;	Commissione europea	Ufficio per le Infrastrutture e la logistica.
Lussemburgo	<i>Centre de Ressources des Technologies et de l'Innovation pour le Bâtiment</i> (CRTI-B);		

Questo programma è stato reso possibile grazie al sostegno e al cofinanziamento di:

- Commissione europea, direzione generale del Mercato interno, dell'industria, dell'imprenditoria e delle PMI (DG GROW);
- ministero per le imprese, l'energia e la strategia industriale del governo (BEIS) del Regno Unito, in qualità di coordinatore principale del programma.

Il comitato direttivo desidera ringraziare soprattutto Lutz Köppen (DG GROW) e Barry Blackwell (BEIS) che hanno contribuito in maniera notevole alle ambizioni, alla portata e alla realizzazione di questo programma.

Sintesi

Il presente manuale risponde alle crescenti sfide che i governi e i committenti pubblici si trovano ad affrontare per stimolare la crescita economica e la competitività, assicurando al contempo un uso efficace della spesa pubblica attraverso un'introduzione del BIM su più ampia scala

Il *Building Information Modelling* (BIM) è al centro di una trasformazione digitale del settore delle costruzioni e dell'ambiente edificato. I governi e i committenti pubblici in tutta Europa e in tutto il mondo stanno riconoscendo il valore del BIM come facilitatore strategico del conseguimento di obiettivi in termini di costi, qualità e politiche. Molti Paesi stanno adottando misure proattive per favorire l'uso del BIM nel proprio settore delle costruzioni, nonché nei contratti pubblici e nelle operazioni atte ad assicurare i benefici economici, ambientali e sociali summenzionati. Il presente manuale risponde alle crescenti sfide che i governi e i committenti pubblici si trovano ad affrontare per stimolare la crescita economica e la competitività, assicurando al contempo un uso efficace della spesa pubblica attraverso l'introduzione del BIM su più ampia scala.

Le raccomandazioni europee

Il presente documento è prodotto dal gruppo di lavoro dell'Unione Europea sul BIM, che raccoglie l'esperienza collettiva di responsabili delle politiche pubbliche, di proprietari di immobili pubblici e di gestori di infrastrutture provenienti da oltre venti Paesi europei con l'obiettivo di formulare raccomandazioni in risposta alle seguenti domande.

- **Perché altri governi hanno adottato azioni atte a sostenere e promuovere il BIM?**
- **Quali vantaggi ci si può attendere?**
- **In che modo i governi e i committenti pubblici possono offrire un orientamento e collaborare col settore?**
- **Perché il ruolo trainante della domanda pubblica e l'allineamento europeo sono aspetti critici?**
- **Che cos'è il BIM? E qual è la definizione europea condivisa?**

Che cos'è il BIM?

Il BIM è un processo di modellazione digitale che tratta le informazioni relative alla committenza, alla progettazione, alla realizzazione di un intervento e alla gestione di un'opera concernenti un edificio o una infrastruttura. Esso riguarda processi, tecnologie, processi al fine di migliorare radicalmente gli esiti dell'intervento per i committenti, nonché della gestione di un'opera. Il BIM è un facilitatore strategico del miglioramento del processo decisionale in relazione tanto agli edifici quanto alle infrastrutture pubbliche nel corso del loro intero ciclo di vita. Esso si applica, anzitutto, alle commesse e ai procedimenti di nuova costruzione, oltreché alla conservazione, al recupero, alla riqualificazione e alla manutenzione dell'ambiente costruito, aspetto fondamentale per l'intero mercato.

I vantaggi

Il BIM non rappresenta un concetto inedito, bensì una tendenza globale in crescita. Esistono dei rapporti¹ che prevedono che l'adozione su più ampia scala del BIM consentirà di generare un risparmio nell'ordine del 15-25 % per il mercato globale delle infrastrutture entro il 2025. Si tratta, inoltre, del cambiamento trainato dalle tecnologie, che più probabilmente determinerà le ripercussioni maggiori sul settore delle costruzioni².

I vantaggi appaiono enormi: se l'adozione su più ampia scala del BIM in tutta Europa determinasse un risparmio del 10 % per il settore delle costruzioni, verrebbero generati ulteriori 130 miliardi di EUR per un mercato che vale 1 300 miliardi di EUR³. Persino tale impatto potrebbe essere esiguo se confrontato con i potenziali benefici sociali e ambientali che si potrebbero ottenere a favore dell'agenda in materia di cambiamento climatico ed efficienza delle risorse.

Lo scopo del presente manuale consiste nel far comprendere tali benefici potenziali promuovendo un'introduzione su più ampia scala, da parte del settore pubblico europeo, del BIM, in qualità di facilitatore strategico, nonché nel determinare l'adozione di un quadro allineato per la sua introduzione nel settore delle costruzioni e dell'ambiente edificato. Tale allineamento genera chiarezza e ripetibilità per questa innovazione digitale in tutta Europa, riducendo le divergenze, i fraintendimenti e gli sprechi. Ciò accelererà la crescita e incoraggerà la competitività del settore delle costruzioni, in particolare nel contesto delle sue PMI.

Note a piè di pagina

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

² WEF, *Shaping the Future of Construction*, 2016.

³ FIEC, *Relazione annuale*, 2017.

Conclusioni

In base alle conclusioni del presente manuale esiste un margine di manovra per l'armonizzazione di un approccio strategico comune a livello europeo per l'introduzione del BIM.

Politiche governative e metodologie specifiche per gli appalti pubblici sono strumenti raccomandati, data la loro efficacia, nell'ottica di fornire sostegno in questo cambiamento strutturale nel settore. Senza una azione dall'alto verso il basso, è probabile che l'adozione di tecnologie dell'informazione da parte del settore rischi di rimanere scarsa e non uniforme, limitando così l'opportunità di migliorare in maniera significativa la produttività e il rapporto qualità-prezzo. Ciò è particolarmente vero nel contesto delle numerose e diversificate PMI appartenenti a questo settore.

I governi e le organizzazioni del settore pubblico possono fornire la leadership necessaria per incoraggiare il settore a cogliere l'opportunità inespressa offerta dal digitale e, a loro volta, fornire servizi pubblici migliori e utilizzare più efficacemente il denaro pubblico. Tuttavia, i governi non possono fare tutto questo da soli: collaborare col settore delle costruzioni a livello europeo e nazionale è essenziale per realizzare questa trasformazione digitale tenendo debitamente conto dei modelli organizzativi, dei percorsi formativi, dello sviluppo delle competenze delle PMI e delle modifiche da apportare alle prassi correnti.

La visione proposta prevede lo sviluppo, in collaborazione con il settore privato, di un mercato delle costruzioni digitale, aperto e competitivo: un mercato che definisca i livelli prestazionali a livello globale. Il presente manuale invita il settore pubblico ad agire in maniera coordinata, tanto a livello europeo quanto a livello nazionale, per realizzare tale visione.

Il presente manuale descrive, infine, i primi passi di una rivoluzione digitale per il settore che, nel tempo, richiederà un adeguamento significativo da parte dei committenti e della catena di fornitura del settore delle costruzioni. Ciò non può essere realizzato da un giorno all'altro e l'esperienza ha dimostrato che le strategie di adozione del BIM che hanno avuto risultati positivi riconoscono la necessità di un periodo di adattamento durante il quale i requisiti del BIM vengono incrementati in maniera graduale. Il presente manuale intende fornire il sostegno necessario a consentire ai governi e ai committenti del settore pubblico di traghettare il settore delle costruzioni nell'era digitale.

Indice

6	Introduzione	6
1.1	Contesto	8
1.2	Scopo del presente manuale	9
1.3	A chi è rivolta questa guida?	10
1.4	Perché è necessario questo manuale?	11
1.5	Che cos'è il "BIM" per le parti interessate del settore pubblico?	12
1.6	Campo di applicazione e utilizzo del presente manuale	13
14	Orientamenti generali	14
2.1	Opportunità in termini di leadership e allineamento	16
2.2	Il settore pubblico - un fattore trainante per l'innovazione	17
2.3	Proposta di valore del BIM	18
2.4	Perché fornire una leadership pubblica per incoraggiare il BIM? __ 20	
2.5	Perché le organizzazioni pubbliche stanno adottando un approccio comune al BIM?	21
2.6	Quadro strategico comune europeo e definizione comune delle prestazioni del BIM	23
2.6.1	Quadro strategico per i programmi BIM del settore pubblico	24
2.6.2	Livello comune di prestazione per l'attuazione del BIM	26
28	Raccomandazioni per l'azione	28
3.1	Raccomandazioni strategiche	30
3.1.1	Stabilire la leadership pubblica	32
3.1.2	Comunicare la visione e promuovere le comunità	38
3.1.3	Sviluppare un quadro di collaborazione	44
3.1.4	Aumentare la capacità del settore	52
3.2	Raccomandazioni a livello di attuazione	59
3.2.1	Politiche	60
3.2.2	Aspetti tecnici	70
3.2.3	Processo	74
3.2.4	Persone e competenze	78
80	Abbreviazioni	80

Sezione I

Introduzione

In questa sezione...

1.1	Contesto	8
1.2	Scopo del presente manuale	9
1.3	A chi è rivolto questo manuale?	10
1.4	Perché è necessario questo manuale?	11
1.5	Che cos'è il "BIM" per le parti interessate del settore pubblico?	12
1.6	Campo di applicazione e utilizzo del presente manuale	13

Contesto

L'introduzione del Building Information Modelling (BIM) inverte la digitalizzazione del settore delle costruzioni

La digitalizzazione consiste nell'adozione o nell'aumento dell'uso delle logiche e delle tecnologie digitali da parte di un'entità quale, ad esempio, un'organizzazione, un settore industriale o un Paese. L'introduzione del *Building Information Modelling* (BIM) costituisce l'introduzione della digitalizzazione del settore delle costruzioni. È indiscutibile che un uso su più ampia scala delle tecnologie e dei processi digitali dia un importante contributo al nostro futuro economico, sociale e ambientale.

Il settore delle costruzioni è importante dal punto di vista strategico per le economie nazionali e per quella comunitaria in termini di produttività, occupazione, nonché di gestione dell'ambiente costruito. La produzione europea del settore delle costruzioni, con un valore di 1 300 miliardi di EUR⁴, corrisponde a circa il 9 % del PIL della Unione e dà lavoro a oltre 18 milioni di persone, il 95 % delle quali è impiegato da piccole e medie imprese (PMI)⁵. Tuttavia, quello delle costruzioni è uno dei settori meno digitalizzati, con tassi di produttività stabili o in calo⁶. Il tasso annuo di produttività del settore è aumentato soltanto dell'1 % negli ultimi vent'anni⁷. Diverse relazioni relative a questo settore⁸ individuano problemi sistemici nel processo delle costruzioni legati ai livelli di collaborazione, agli investimenti insufficienti nella tecnologia e nella ricerca e sviluppo, nonché a una scarsa gestione delle informazioni. Queste problematiche provocano un uso inefficace del denaro pubblico, nonché un rischio finanziario più elevato a causa di sforamenti imprevedibili dei costi, consegne ritardate delle infrastrutture pubbliche e varianti di progetto evitabili.

Le analisi stimano che i benefici finanziari della digitalizzazione dei processi di progettazione, costruzione e gestione siano compresi tra il 10 % e il 20 % delle spese in conto capitale dei progetti nel contesto della costruzione verticale (edifici) e dei progetti infrastrutturali⁹. Anche utilizzando la soglia inferiore, un miglioramento del 10 % della produttività del settore europeo delle costruzioni genererebbe risparmi pari a 130 miliardi di EUR. Questo è un vantaggio che vale l'investimento da parte dell'Europa, un investimento che richiede un approccio coordinato e comune. Ciò imporrà ai governi e ai committenti del settore pubblico in tutta Europa, che costituiscono il maggiore committente singolo del settore delle costruzioni in termini di dimensioni, di mettere a disposizione capacità di orientamento e di sfruttare l'effetto leva degli appalti e delle concessioni.

La digitalizzazione del settore delle costruzioni rappresenta un'occasione unica per affrontare queste sfide strutturali sfruttando la disponibilità generale di migliori prassi derivate da altri settori industriali, nonché di metodi e strumenti di ingegneria, flussi di lavoro digitali e competenze tecnologiche, in modo da passare a un livello superiore di prestazioni e diventare così un settore delle costruzioni digitalizzato.

Note a piè di pagina

⁴ FIEC, *Relazione annuale, 2017 e Commissione europea*.

⁵ European Construction Forum, 2017.

⁶ Accenture, *Demystifying Digitization*, 2016.

⁷ McKinsey Global Institute, *"Reinventing Construction: A Route to Higher Productivity"*, febbraio 2017.

⁸ BCG, *"Digital in Engineering and Construction"*, 2017; Economist Intelligence Unit, *"Rethinking productivity across the construction industry"*, 2016; NAO (Regno Unito), *"Modernising Construction"*, 2001.

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

Scopo del presente manuale

Il presente manuale costituisce un punto di riferimento centrale per l'introduzione del *Building Information Modelling* (BIM) da parte del settore pubblico europeo e intende fornire ai governi e ai committenti pubblici del settore delle costruzioni le conoscenze richieste affinché questi possano fornire la guida necessaria alla propria catena di approvvigionamento industriale. Questo documento è prodotto dal gruppo di lavoro dell'Unione europea sul BIM (EUBIMTG), composto da committenti del settore pubblico, proprietari di infrastrutture e responsabili delle politiche provenienti da oltre 20 paesi in tutta Europa.

Tale gruppo dispone di una base di conoscenze unica nel suo genere in quanto i suoi membri sono coinvolti attivamente nell'approvvigionamento e nella gestione di beni patrimoniali pubblici in tutta Europa. Non si tratta di una guida tecnica alla metodologia BIM, alle sue applicazioni o alle sue norme, dato che queste informazioni sono rese disponibili in numerose altre fonti. Il presente documento mette in evidenza e promuove l'uso di tali norme e applicazioni per incoraggiare il conseguimento di vantaggi più ampi lungo tutta la catena di approvvigionamento.

È un progetto cofinanziato dalla Commissione europea a sostegno della transizione dell'Europa verso il settore delle costruzioni digitale e, in particolare, un' introduzione coerente del BIM da parte dei committenti europei appartenenti al settore pubblico e dei responsabili delle politiche. Esso contribuisce, inoltre, a un dialogo più ampio nel settore pubblico e in quello privato per quel che riguarda la transizione verso un settore europeo delle costruzioni digitalizzato.

A chi è rivolto questo manuale?



Utente della politica pubblica
Utente gestore



Utente committente/ pubblico nazionale o locale



Il presente manuale si basa sulle conoscenze e sulle esperienze collettive di coloro che sono coinvolti nell'EUBIMTG, nonché sui risultati di un'indagine europea relativa ai programmi BIM del settore pubblico e alle norme esistenti e in fase di sviluppo.

Esso è rivolto alle parti interessate pubbliche europee che sviluppano politiche relative a settori, ai committenti pubblici che acquistano, possiedono o gestiscono beni edificati, quali infrastrutture pubbliche o edifici.

In generale, gli utilizzatori del presente manuale si suddividono in tre gruppi:

■ **utenti delle politiche pubbliche - coinvolti nello sviluppo di politiche per i settori delle infrastrutture o delle costruzioni;**

■ **utenti committenti/committenti pubblici nazionali o locali - principalmente coinvolti nell'appalto di servizi;**

■ **utenti gestori - responsabili della gestione continua e del funzionamento dell'ambiente o dei beni edificati.**

A questi utenti, la presente guida offre una panoramica strategica dei programmi BIM del settore pubblico, la proposta di valore per un quadro europeo comune, nonché i principi e le norme comuni che possono essere adottati per fornire informazioni BIM governative a livello nazionale e locale.

Perché è necessario questo manuale?

Per comprendere appieno l'opportunità offerta dalla digitalizzazione del settore delle costruzioni, è necessario affrontare tre sfide:

1. **aumentare la capacità digitale delle varie parti interessate;**
2. **definire modalità coerenti di lavoro, massimizzando nel contempo la concorrenza e l'innovazione;**
3. **comunicare e promuovere il valore condiviso ai committenti e alla catena di approvvigionamento, al fine di modificare i comportamenti.**

Gli interventi pilota singolari o plurimi che adottano prassi di lavoro digitali sono utili come riferimento, tuttavia, il "premio" per l'Europa, costituito da 130 miliardi di EUR di risparmio, sarà ottenuto soltanto attraverso l'adozione su larga scala di processi digitali nel contesto delle commesse ordinarie. È necessaria, quindi, un'adozione su vasta scala, con una forza lavoro qualificata dotata di competenze e di capacità digitali per operare lungo l'intera catena del valore e nel contesto di progetti di dimensioni, complessità e tipo diversi.

Questo sviluppo di capacità è possibile soltanto attuando una modalità di lavoro coerente che elimini o riduca il costo delle transazioni legate alla necessità di ri-apprendimento da un intervento al successivo. Il presente manuale si prefigge pertanto di affrontare il problema delle incomprensioni, dei requisiti incoerenti e delle divergenze nazionali.

L'approccio adottato dal presente manuale consiste nel creare orientamenti comuni in primo luogo per la domanda, ossia i committenti pubblici e i responsabili delle politiche, e nel lavorare per realizzare l'allineamento tra tutti paesi europei creando una comprensione comune, requisiti convergenti e una terminologia coerente per il lavoro digitale.

Questo manuale è prodotto nel contesto di tre fattori strategici correlati:

- **un rapido aumento delle iniziative BIM guidate dal settore pubblico europeo;**
- **il riferimento formulato nella direttiva UE sugli appalti pubblici (2014) all'incoraggiamento all'utilizzo del BIM nelle opere pubbliche;**
- **la richiesta di fondi della Commissione europea destinati allo sviluppo di un quadro comune per l'introduzione del BIM nel settore europeo delle costruzioni e dei lavori pubblici.**

In primo luogo, un numero crescente di governi e organizzazioni del settore pubblico europei ha introdotto programmi per incoraggiare l'adozione più ampia del BIM a livello di patrimonio immobiliare pubblico, regionale o nazionale. Il numero dei programmi BIM guidati dal settore pubblico è aumentato significativamente dal 2011 (fino a circa 11 programmi attivi) e ciò ha creato l'opportunità per la condivisione di prassi comuni. Allo stesso tempo, questo aumento dei programmi nazionali crea un rischio di divergenza nei diversi mercati europei. Una eventuale divergenza nelle definizioni e nelle prassi per il BIM genererebbe nuove barriere al lavoro in mercati diversi e aggiungerebbe costi per la conformità al settore delle costruzioni.

In secondo luogo, nel 2014 l'Unione europea ha riconosciuto il beneficio apportato dal BIM al settore pubblico nel migliorare il rapporto qualità-prezzo (delle opere pubbliche) e nell'incoraggiare l'innovazione. La direttiva suddetta ha incoraggiato i committenti pubblici in tutta Europa a prendere in considerazione l'introduzione del BIM, creando la necessità di informazioni sul BIM da parte del settore pubblico europeo.

Infine, il presente manuale e il gruppo di lavoro dell'UE sul BIM sono un risultato diretto della disponibilità di fondi della Commissione europea a favore di un programma biennale destinato a creare una rete del settore pubblico europeo per la condivisione delle migliori prassi in materia di BIM, nonché a sviluppare un manuale contenente raccomandazioni.

I progetti pilota unici o i progetti riusciti di megainfrastrutture che adottano prassi di lavoro digitali sono utili come modello, tuttavia il "premio" per l'Europa costituito da 130 miliardi di EUR di risparmio sarà ottenuto soltanto attraverso l'adozione su larga scala di processi digitali nel contesto di progetti principali di costruzione.

Che cos'è il "BIM" per le parti interessate del settore pubblico?

Per i committenti pubblici e per i governi, il BIM consente di costruire di più e fare più manutenzione a fronte della stessa spesa pubblica o persino di una spesa inferiore: il rischio che i progetti infrastrutturali pubblici sfiorino i costi è inferiore e vi è una migliore comprensione e trasparenza del progetto e un maggiore coinvolgimento delle parti interessate

Per il settore pubblico il BIM può essere considerato come una "costruzione digitale". È simile alla rivoluzione tecnologica e dei processi digitali che si è verificata nel settore manifatturiero negli anni '80 e '90 al fine di migliorare i tassi di produttività e la qualità della produzione.

Il BIM combina l'utilizzo della modellazione tridimensionale geometrica con informazioni alfanumeriche relative all'intero ciclo di vita del progetto e del bene al fine di migliorare la collaborazione, il coordinamento e il processo decisionale nella realizzazione e nella gestione di opere pubbliche. Esso fa fronte, inoltre, al passaggio dei processi dal mondo analogico a quello digitale, un cambiamento che avrebbe dovuto avvenire già da tempo, al fine di consentire il controllo e la gestione di un volume di dati e informazioni digitali senza precedenti.

Per i committenti pubblici e per i governi ciò significa poter costruire di più e fare più manutenzione a fronte dello stesso livello della spesa pubblica o persino di una spesa inferiore: il rischio che i progetti infrastrutturali pubblici sfiorino i costi è inferiore e vi è una migliore comprensione e trasparenza del progetto e un maggiore coinvolgimento delle parti interessate.

Il presente manuale tratta le domande fondamentali, riportate qui di seguito, dalla prospettiva delle parti interessate del settore pubblico europeo. Al fine di fornire una comprensione progressiva del quadro comune europeo, le risposte a tali domande sono riportate in due sezioni. Innanzitutto, in maniera introduttiva, nella sezione degli orientamenti generali, scendendo poi maggiormente nel dettaglio, nel contesto delle raccomandazioni per l'azione con una sezione dedicata agli esempi e agli studi di casi, come illustrato qui di seguito.

Orientamenti generali

- **Qual è la finalità principale del BIM a favore del committente pubblico e del settore pubblico?**
- **Perché le organizzazioni del settore pubblico stanno fornendo leadership per incoraggiare un'ampia adozione del BIM?**
- **Quali sono i vantaggi derivanti dall'adozione di un approccio comune europeo all'introduzione del BIM?**
- **Come stanno introducendo il BIM a livello strategico i governi e le organizzazioni pubbliche?**
- **Quali sono le definizioni comuni di BIM, se attuato a livello di progetto, che consentono di definire un modo di lavorare coerente?**

Raccomandazioni per l'azione

- **Come verrebbe introdotto un approccio strategico comune europeo?**
- **Come verrebbe attuato, a livello di progetto, un livello comune europeo di prestazione?**
- **Facendo riferimento a esempi e studi di casi, come stanno introducendo il BIM a livello strategico e di attuazione i programmi del settore pubblico?**

Campo di applicazione e utilizzo del presente manuale

Il presente manuale fornisce alle parti interessate del settore pubblico raccomandazioni a livello politico, strategico e di attuazione per l'introduzione del BIM come parte di un programma di cambiamento di portata più ampia. La sua autorevolezza e legittimità sono corroborate da una vasta gamma di autori, nonché dalle consultazioni con rappresentanti del settore pubblico nell'ambito dell'EUBIMTG e da un'indagine condotta dal gruppo.

Le raccomandazioni contenute non rientrano in un mandato europeo, pur essendo basate sulle conoscenze e sulle migliori prassi europee attualmente esistenti. A fronte della crescita dell'esperienza acquisita in questo settore di digitalizzazione del settore delle costruzioni, nonché dei miglioramenti apportati a norme e prassi di appalto, si prevede che il presente manuale debba essere rivisto periodicamente.

L'obiettivo del manuale è quello di fornire raccomandazioni strategiche per fornire informazioni sullo sviluppo delle politiche o modificare i programmi di gestione a livello nazionale, regionale o immobiliare. Inoltre, esso fornisce raccomandazioni concernenti l'attuazione per consentire l'adozione di decisioni informate a livello di investimenti, interventi e appalti o concessioni.

L'obiettivo del presente manuale non consiste nel fornire un'introduzione tecnica al BIM (argomento ampiamente trattato in altra letteratura), né è quello di sviluppare norme o di "competere" con gli organismi di normazione, il mondo accademico e le associazioni di categoria. Esso mira a indicare buone prassi e norme messe a punto per l'introduzione del BIM, nonché a informare il processo decisionale delle organizzazioni del settore pubblico affinché esso sia coerente tra le diverse organizzazioni, oltre a fornire informazioni al settore europeo delle costruzioni.

Gli obiettivi principali del presente manuale sono:

- **sviluppare una comprensione e un linguaggio comuni;**
- **condividere e promuovere l'introduzione costante del BIM;**
- **incoraggiare l'uso su più ampia scala di norme messe a punto e di principi comuni.**

Il presente manuale è stato progettato per essere letto in maniera sequenziale, in modo da consentire una comprensione dei concetti generali prima di passare a una descrizione più dettagliata di azioni e raccomandazioni, come segue:

- **capitolo 2: orientamenti generali;**
- **capitolo 3: raccomandazioni per l'azione.**

Sezione 2

Orientamenti generali

In questa sezione...

21	Opportunità in termini di leadership e allineamento	16	26	Quadro strategico comune europeo e definizione comune delle prestazioni del BIM	23
22	Il settore pubblico – un fattore trainante per l'innovazione	17	26.1	Quadro strategico per i programmi BIM del settore pubblico	24
23	Proposta di valore del BIM	18	26.2	Livello comune di prestazione per l'attuazione del BIM	26
24	Perché fornire una leadership pubblica per incoraggiare il BIM?	20			
25	Perché le organizzazioni pubbliche stanno adottando un approccio comune al BIM?	21			

Opportunità in termini di leadership e allineamento

Si prevede che il BIM diventi il riferimento per la realizzazione di progetti infrastrutturali pubblici a livello mondiale

Il BIM sta diventando un linguaggio globale per il settore delle infrastrutture e delle costruzioni e ciò consente una maggiore collaborazione e circolazione di capacità tra le frontiere. Si prevede che il BIM diventi il riferimento per la realizzazione di progetti infrastrutturali pubblici a livello mondiale. Ad esempio, esso è già utilizzato nel contesto di molti sistemi di metropolitana attualmente in costruzione in tutto il mondo.

Il settore delle costruzioni è molto frammentato in termini di processo e apprendimento, così come lo è la sua committenza. Si tratta di un settore che si basa in larga misura su miglioramenti *ad hoc* apportati da un progetto al successivo. Di conseguenza, è necessario un approccio a livello di settore atto a sostenere investimenti a lungo termine, nonché lo sviluppo di capacità e risorse.

Politiche governative e metodologie specifiche per gli appalti pubblici e le concessioni pubbliche sono dispositivi raccomandati, data la loro potenza, nell'ottica di fornire sostegno a questo cambiamento positivo nel settore. Senza questa leadership dall'alto verso il basso, è probabile che il settore continui a effettuare investimenti insufficienti in tecnologie dell'informazione, nonché a fornire un basso rapporto qualità-prezzo e livelli mediocri di produttività. Ciò è particolarmente vero per l'ampia e diversificata fascia delle PMI appartenenti a questo settore. I governi e le organizzazioni del settore pubblico possono fornire la leadership necessaria per incoraggiare il settore a cogliere l'opportunità non sfruttata offerta dal digitale e, a loro volta, fornire servizi pubblici migliori e utilizzare più efficacemente il denaro pubblico.

Questa guida propone un approccio comprovato basato su principi universali, prassi non proprietarie e norme condivise. Questo approccio può essere adottato dalle agenzie pubbliche europee nei rispettivi mercati per offrire i seguenti vantaggi in termini di prestazioni del settore privato e del patrimonio immobiliare pubblico:

- ■ **maggior produttività del settore, tramite l'offerta di un maggior numero di beni edificati a fronte della stessa spesa o di una spesa inferiore;**
- ■ **migliorata qualità della produzione di beni pubblici edificati;**
- ■ **adattamento a un ambiente costruito sostenibile, che sostenga le sfide del cambiamento climatico e la necessità di un'economia circolare;**
- ■ **maggior trasparenza delle prestazioni delle costruzioni;**
- ■ **nuove opportunità per la crescita del settore, attraverso le esportazioni e l'offerta di servizi aggiuntivi;**
- ■ **un settore più forte e qualificato dal punto di vista digitale capace di attrarre talenti e investimenti.**

Offriamo questa guida come contributo alle collaborazioni nazionali e regionali nel settore pubblico emergenti in Europa e accogliamo con favore qualsiasi cooperazione destinata ad ampliare gli esempi, gli studi di casi e le raccomandazioni riportati in questo documento.

Il settore pubblico – un fattore trainante per l'innovazione

La necessità di ottenere il massimo valore possibile a fronte del denaro pubblico speso resterà sempre una costante per coloro che sono incaricati di prendere decisioni di spesa a tale riguardo. In seguito alla crisi finanziaria del 2008, l'esigenza di ridurre la spesa complessiva ha reso tale necessità più stringente. La continua pressione al ribasso sulla disponibilità delle finanze del settore pubblico, associata alle sempre crescenti pressioni esercitate dalla domanda di servizi pubblici, continueranno ad accrescere ulteriormente la necessità di sfruttare meglio le risorse disponibili¹⁰. Le sfide hanno un'ampia portata:

- **urbanizzazione e crisi abitativa;**
- **manca di manodopera qualificata;**
- **scarsità di risorse;**
- **cambiamenti climatici ed economia circolare;**
- **mercati globalizzati;**
- **infrastrutture obsolescenti.**

I committenti pubblici hanno un'influenza notevole, in veste di gruppo di acquisto, quando si tratta di trainare il cambiamento, dato che essi rappresentano il singolo maggior committente nel settore delle costruzioni. Trattandosi di un gruppo di committenti non competitivo, trasparente e non discriminatorio, tali committenti possono investire denaro pubblico per garantire un miglior valore per i contribuenti e incoraggiare il mercato tramite appalti.

La presente guida è destinata a una serie di parti interessate del settore pubblico nel contesto dell'ambiente edificato, che rivestono ruoli strategici o di gestione. Questa sezione fornisce una panoramica di questo pubblico e risponde alle seguenti domande:

- **qual è la proposizione di valore del BIM a favore del committente pubblico e del settore pubblico?**
- **perché le organizzazioni del settore pubblico stanno assumendo un ruolo di riferimento per incoraggiare una più ampia adozione del BIM?**
- **quali sono i vantaggi derivanti dall'adozione di un approccio comune europeo all'introduzione del BIM?**
- **come stanno introducendo il BIM a livello strategico i governi e le organizzazioni pubbliche?**
- **quali sono le definizioni comuni di BIM, se attuato a livello di commessa e di procedimento?**

Proposizione di valore del BIM

Il BIM offre vantaggi economici, ambientali e sociali per diverse parti interessate pubbliche

Il settore pubblico può trarre vantaggio dall'adozione del BIM nel contesto di tre ambiti distinti:

- **committenti pubblici o proprietari pubblici di infrastrutture e immobili coinvolti nella fase dell'intervento;**
- **detentori pubblici di infrastrutture e immobili coinvolti nella fase di gestione e di manutenzione (uso di cespiti immobiliari e infrastrutturali pubblici);**
- **funzionari e dirigenti preposti alle politiche pubbliche coinvolti nello sviluppo di legislazioni, politiche, regolamenti o norme atti a migliorare le prestazioni del settore o dell'ambiente edificato (attenzione al settore).**

I vantaggi offerti da questa metodologia di lavoro sono ben noti a coloro che, nel settore privato, hanno già sfruttato il processo e la tecnologia digitali del BIM. Tali vantaggi includono un migliore coordinamento e una produzione più veloce di informazioni precise e attendibili al fine di migliorare il processo decisionale e la qualità dei risultati. Per il settore pubblico, tali benefici si traducono in vantaggi economici, quali un miglior rapporto qualità-prezzo durante la fase di consegna e una migliore qualità delle merci e dei servizi pubblici durante l'utilizzo del bene edificato. Per un responsabile delle politiche interessato alle prestazioni del settore delle costruzioni, tali vantaggi economici possono essere aggregati a livello nazionale al fine di sostenere un aumento dei livelli di produttività (ad esempio misurato in termini di PIL) e del potenziale di crescita (ad esempio misurato in termini di esportazioni).

Oltre a questi vantaggi economici, il BIM è in grado di sostenere vantaggi ambientali, quali, ad esempio, processi di acquisto di materiali più accurati che portano a una riduzione dei rifiuti conferiti in discarica, nonché una simulazione ottimizzata dell'analisi energetica che porta a consumi inferiori da parte dell'ambiente edificato.

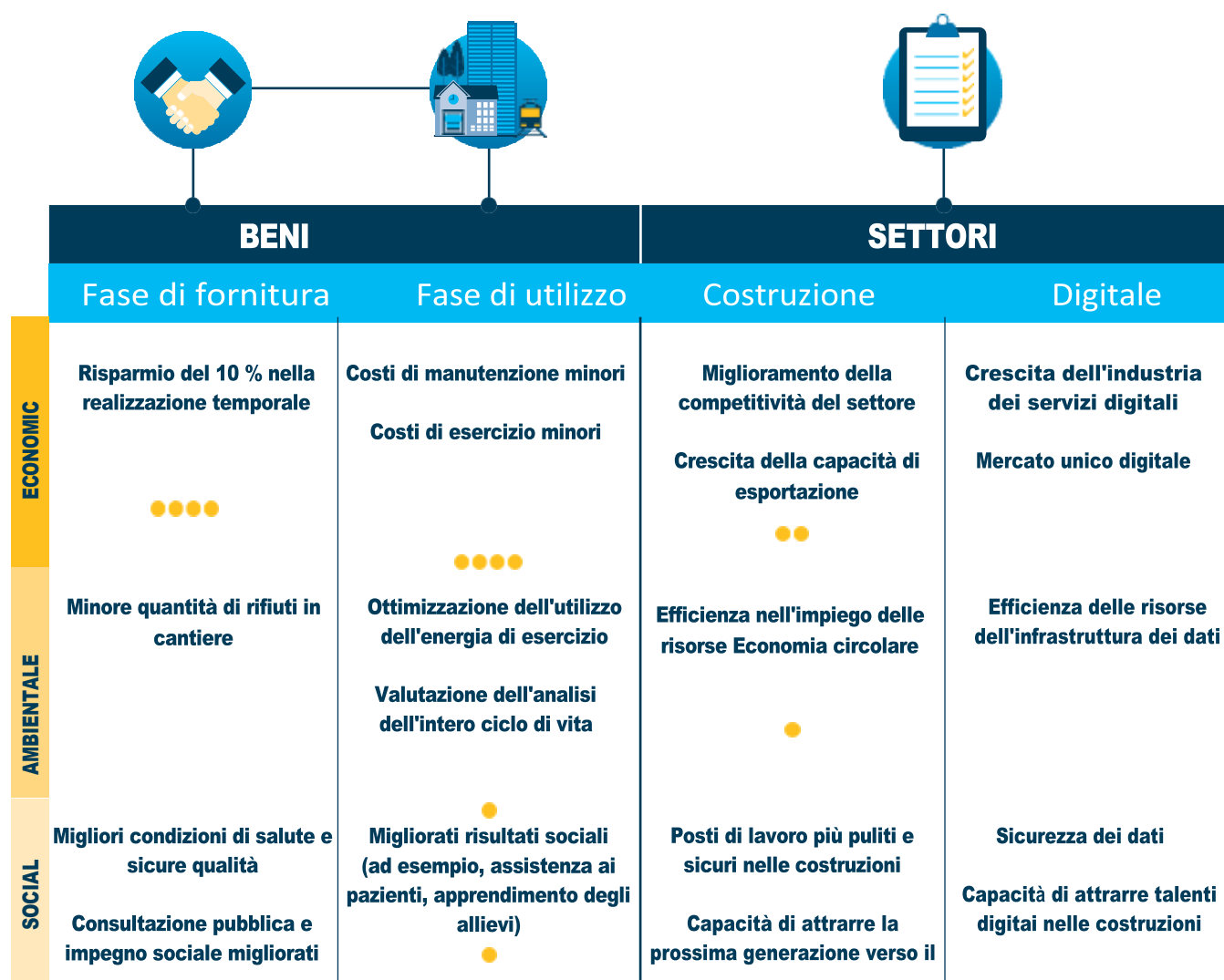
I proprietari delle infrastrutture pubbliche possono trarre vantaggi a livello sociale utilizzando il BIM in maniera efficace nella pianificazione e consultazione a livello pubblico, in maniera da creare sostegno a favore di infrastrutture pubbliche nuove o aggiornate, quali la localizzazione di autostrade, il regime di regolazione delle acque o la ristrutturazione di edifici pubblici.

Questo impegno pubblico può sostenere infrastrutture pubbliche ben progettate e allineate alle esigenze della comunità locale, con conseguente miglioramento dei risultati sociali; si pensi ad esempio a una migliore pianificazione delle risorse, un maggiore utilizzo delle strutture pubbliche o alla mappatura e alla protezione del patrimonio storico architettonico. Di conseguenza si può affermare che il BIM offre vantaggi economici, ambientali e sociali a diverse parti interessate pubbliche.

La tabella riportata nella pagina a fronte combina questi vantaggi e le diverse parti interessate del settore pubblico, riportandoli in un'unica griglia. I puntini gialli indicano i vantaggi individuati da un'indagine condotta dall'EUBIMTG dei programmi BIM attualmente attivi in tutta Europa (indagine svolta nel mese di giugno del 2016).

L'indagine indica che per i proprietari di immobili e infrastrutture pubblici la maggior parte dei vantaggi ha natura economica, ossia offrire risparmi nella fase di fornitura o nella fase di utilizzo. Inoltre, per i responsabili delle politiche i vantaggi sono principalmente correlati a fattori economici (ad esempio tassi di produttività e competitività più elevati nei mercati globali).

L'indagine indica che vi è un numero limitato di programmi BIM attivi che sta beneficiando dell'agenda in materia ambientale e sociale per le parti interessate del settore pubblico e per i proprietari di immobili pubblici e che sta perseguendo una visione a più lungo termine.



LEGENDA

- = beneficio individuato dai programmi BIM del settore pubblico oggetto di indagine

Perché fornire un riferimento pubblico per incoraggiare il BIM?

L'EUBIMTG ha svolto consultazioni in tutta Europa al fine di individuare le ragioni comuni che hanno spinto organizzazioni del settore pubblico a decidere di fornire leadership per un uso su più ampia scala del BIM.

Motivo per la leadership	Descrizione del fattore trainante
Miglior rapporto qualità-prezzo per l'investimento pubblico	Il committente del settore pubblico ha la responsabilità di ottenere il rapporto qualità-prezzo più vantaggioso dal punto di vista economico. L'introduzione del BIM può offrire costi di costruzione più precisi e inferiori, nonché la riduzione di ritardi per la fornitura di progetti di beni edificati pubblici.
Gli appalti e le concessioni pubblici come spinta per l'innovazione	I governi, in qualità di committenti singoli di dimensioni maggiori con una spesa del settore pubblico pari a circa il 30 % della produzione complessiva delle costruzioni, possono influenzare e incoraggiare l'innovazione. Questo è uno degli obiettivi dichiarati della direttiva dell'Unione europea sugli appalti pubblici (2014).
Effetto reticolare dell'adozione: sostegno alle PMI	Poiché il settore delle costruzioni è altamente frammentato, in considerazione del fatto che il 95 % del settore rientra nella definizione di piccole e medie imprese (PMI), esso non è in grado di organizzarsi e di allinearsi seguendo un'unica direzione. Soltanto tramite un'adozione su più ampia scala del BIM lungo tutta la catena del valore sarà possibile ottenere i massimi vantaggi economici.
Agenda digitale	I governi, i responsabili delle politiche e l'industria stanno riconoscendo i vantaggi derivanti dall'incoraggiare la digitalizzazione dei settori industriali. Questa è un'agenda particolarmente importante in Europa a fronte dell'iniziativa della Commissione europea per il mercato unico digitalizzato.

Perché le organizzazioni pubbliche stanno adottando un approccio comune al BIM?

La Commissione europea ha fornito finanziamenti e sostegno al gruppo di lavoro dell'UE sul BIM per allineare i programmi BIM nazionali in tutta Europa verso un approccio comune. I vantaggi derivanti dall'adozione di un approccio europeo comune possono essere desunti dalla tabella che segue.

Beneficio di un approccio europeo	Descrizione del beneficio
Accelerazione degli sforzi nazionali	Grazie al lavoro collaborativo (" <i>collaborative working</i> ") e alla condivisione di migliori prassi, le nazioni possono accelerare le proprie iniziative BIM imparando dagli altri.
Riduzione al minimo dei costi	È possibile ridurre al minimo gli investimenti e gli sforzi sprecati, grazie al riutilizzo di sviluppi e conoscenze esistenti.
Programmi robusti e di forte impatto	Traendo spunto dalle conoscenze e dall'esperienza pratica esistenti in merito a ciò che consente la riuscita dei programmi, è possibile informare le singole nazioni per consentire loro di creare e attuare iniziative efficaci.
Massa critica internazionale	Adottare un approccio simile ai paesi limitrofi volto a promuovere il BIM aumenterà la forza e l'efficacia di ciascun programma nazionale.
Riduzione delle barriere agli scambi commerciali a favore della crescita	L'allineamento di un approccio europeo promuoverà gli scambi commerciali e le opportunità di crescita transfrontaliere. È probabile che la creazione di approcci specifici nazionali confonda il settore delle costruzioni, scoraggi il lavoro transfrontaliero e aggiunga un onere in termini di costi a carico dell'industria nel conformarsi ai diversi approcci nazionali.
Promuovere sviluppi e norme internazionali e l'integrazione del software	L'Europa ha l'opportunità di promuovere collettivamente lo sviluppo di norme da utilizzare sui mercati internazionali. Ciò garantisce una concorrenza aperta nella catena di approvvigionamento e una condivisione aperta di informazioni tra piattaforme software.



Quadro strategico condiviso comunitario e definizione comune delle prestazioni digitali

Il presente manuale fornisce due quadri principali per l'introduzione comune del BIM nel contesto delle opere pubbliche e del patrimonio immobiliare pubblico europei:

- ■ **un quadro strategico per i programmi BIM guidati dal settore pubblico;**
- ■ **una definizione comune delle caratteristiche del BIM.**

Questi due quadri si integrano a vicenda al fine di fornire alle parti interessate del settore pubblico una metodologia olistica per l'introduzione del BIM come iniziativa nazionale, regionale o pubblica nel contesto del patrimonio immobiliare, nonché una definizione del BIM a livello di attuazione atta a offrire coerenza al settore a livello di organizzazione e di commessa.

Quadro strategico per i programmi BIM del settore pubblico

I programmi BIM sono iniziative di gestione del cambiamento che richiedono: obiettivi, risorse, persone, sviluppi, slancio, successi e tempo. Al fine di creare un allineamento tra questi elementi, questa sezione presenta un quadro strategico per realizzare programmi BIM solidi ed efficaci. Questo quadro strategico fornisce un approccio comune per l'introduzione del BIM da parte del settore pubblico europeo. Il quadro individua le seguenti quattro aree strategiche di intervento, importanti per lo sviluppo di iniziative BIM:

- ■ stabilire la leadership pubblica;
- ■ comunicare la visione e promuovere le comunità;
- ■ sviluppare un quadro di collaborazione;
- ■ far crescere le capacità e le risorse del settore e dei committenti.

Ognuno di questi quattro settori generali include azioni che devono essere prese in considerazione dalle parti interessate del settore pubblico. Il quadro fornisce una mappa del percorso che deve essere seguito dalle parti interessate che stanno iniziando questo percorso e consente a chi invece lo ha già iniziato di effettuare un controllo incrociato.

Quadro strategico per i programmi BIM del settore pubblico

Sviluppare la capacità del settore pubblico

Primi successi, commesse e procedimenti pilota, formazione
Maggiore sfruttamento della leva strategica per aumentare la capacità
Misurazione e monitoraggio, studi di casi, integrazione del cambiamento

Comunicare la visione e promuovere le comunità

Coinvolgimento delle parti interessate del settore
Creazione di reti regionali e specifiche
Eventi, mezzi di comunicazione, web, media sociali

Sviluppare un quadro comune di collaborazione

Quadro giuridico e normativo
Norme per dati e processi
Competenze, strumenti, orientamenti

Costituzione della leadership pubblica

Fattori trainanti, visioni e obiettivi
Strategia e proposta di valore allineate
Sponsor, programma finanziato, gruppo di gestione

© 2016 Matthews

Tale quadro sostiene che i programmi guidati dal settore pubblico siano più efficaci e robusti quando questi quattro settori strategici sono ben definiti e sviluppati in maniera equa e contestuale.

La seguente descrizione ad alto livello del quadro strategico definisce la struttura per una descrizione dettagliata delle azioni raccomandate riportata nel capitolo dedicato alle raccomandazioni.

Raccomandazioni strategiche

► [Pagina 30](#)

Settore strategico	Descrizione ad alto livello dell'azione
Leadership pubblica	■ Definizione di fattori trainanti e di una visione e obiettivi chiari ■ Descrizione del valore del BIM per il settore pubblico e per quello privato ■ Documentazione dell'approccio generale per far avanzare il settore verso la visione e gli obiettivi definiti ■ Individuazione di un ambasciatore del settore pubblico che agisca da sponsor per l'iniziativa ■ Costituzione di un gruppo per l'attuazione incaricato di guidare il programma. La proposta di valore e lo sponsor possono sbloccare i finanziamenti e le risorse necessari.
Comunicazione e comunità	■ Il coinvolgimento precoce e frequente delle parti interessate è essenziale per sostenere il processo di trasformazione del settore ■ Partecipazione a reti tematiche e regionali e promozione delle stesse al fine di diffondere le migliori prassi ■ Utilizzo di strumenti di comunicazione di massa quali mezzi di comunicazione online, eventi, web e media sociali per raggiungere i destinatari.
Quadro di collaborazione	■ Valutazione e rimozione delle barriere legali e normative, nonché di quelle legate ad appalti e politiche, in maniera da facilitare il lavoro collaborativo e la condivisione di dati ■ Sviluppo o utilizzo di norme internazionali per i requisiti in materia di dati ■ Impiego di norme internazionali di riferimento per incoraggiare processi collaborativi e la condivisione di dati ■ Produzione di orientamenti e strumenti per sostenere il miglioramento delle competenze del settore e lo sviluppo di corsi di studio accademici
Sviluppo di capacità e risorse	■ Realizzazione di progetti pilota e promozione della formazione in maniera da incoraggiare i successi iniziali ■ Incremento dell'utilizzo degli appalti pubblici come fattore trainante per lo sviluppo delle capacità del settore ■ Misurazione dei progressi, produzione di studi di casi per aumentare la consapevolezza e il sostegno del settore

Questo quadro descrive le leve strategiche comuni per un programma BIM guidato dal settore pubblico. Questo approccio ad alto livello è sostenuto dal livello comune di prestazione per la specifica del BIM a livello di progetto, organizzazione o nazionale.

Il quadro descrive come il BIM può essere promosso in maniera strategica, mentre il livello comune di prestazione descrive cos'è il BIM se introdotto nei progetti e nel contesto del patrimonio immobiliare pubblico.

Livelli condivisi per l'attuazione del BIM

Nonostante l'esistenza di una definizione comune, si osserva spesso che la sigla BIM ha significati diversi per persone diverse

Le definizioni disponibili di BIM sono svariate, si spazia da Wikipedia all'Organizzazione internazionale per la standardizzazione (ISO); in maniera più o meno costante, esse descrivono il BIM come segue: un processo o un metodo di gestione delle informazioni relative a strutture e progetti al fine di coordinare i molteplici dati in ingresso e in uscita, utilizzando rappresentazioni digitali condivise delle caratteristiche fisiche e funzionali di qualsiasi oggetto edificato, ivi inclusi edifici, ponti, strade, impianti di processo¹¹.

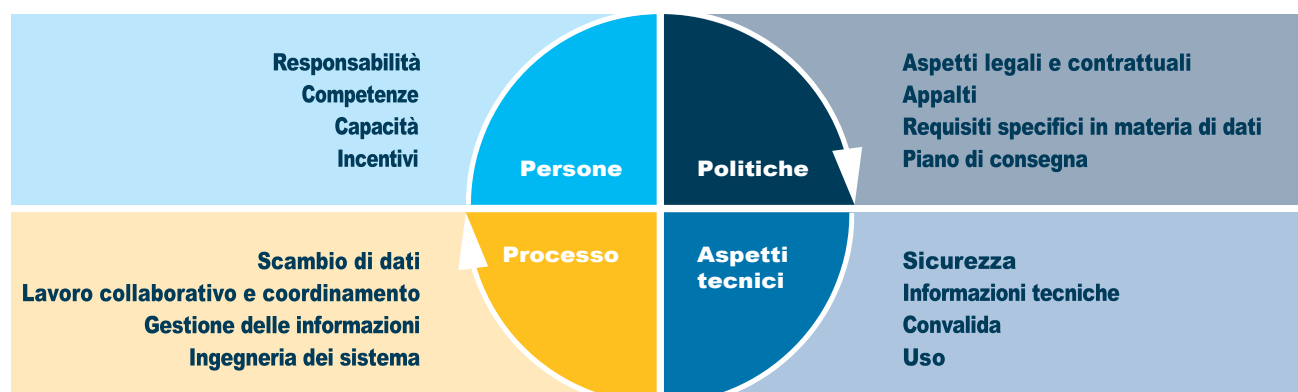
Tuttavia, quando il BIM viene introdotto o specificato a livello di una commessa o di un procedimento, di un'organizzazione o a livello nazionale, spesso si rileva una carenza di chiarezza e comprensione comune in merito al punto di partenza dal quale iniziare, alle azioni da intraprendere e a ciò che distingue un "progetto BIM" rispetto a un "progetto tradizionale". Nonostante l'esistenza di una definizione comune, si osserva spesso che l'acronimo BIM ha significati diversi per persone diverse. Non esiste una norma internazionale né una definizione unica delle attività che devono essere oggetto di appalto o svolte in relazione a un progetto affinché quest'ultimo possa essere considerato un progetto BIM. Molto spesso si considera il BIM un software, un modello tridimensionale o un sistema. Tale incongruenza causa confusione e divergenze tra i committenti pubblici e i fornitori del settore privato, un aspetto che crea ostacoli a una riuscita attuazione.

L'esperienza acquisita dall'EUBIMTG suggerisce che una definizione chiara e specifica delle attività e delle caratteristiche, associata ad un'attuazione in fasi successive del quadro strategico, entro un arco di tempo realistico, sembra essere l'approccio più promettente per determinare la riuscita della trasformazione del settore delle costruzioni.

Le seguenti caratteristiche del "livello comune UE di prestazione" descrivono le attività che dovrebbero essere svolte in modo coerente in un progetto affinché quest'ultimo possa essere considerato un progetto BIM dell'UE. Tali caratteristiche devono essere considerate come criteri minimi per l'appalto e la fornitura di progetti di costruzione, in maniera costante, in tutta Europa. Ciò si configura sicuramente come un obiettivo ambizioso, tuttavia è nel contempo un obiettivo realistico per tutte le nazioni europee. Le caratteristiche sono rigorosamente allineate alle norme internazionali ed europee esistenti ed emergenti, nonché agli esempi di migliori prassi raccolti dall'EUBIMTG.

Il "livello comunitario di adozione" è stato proposto intenzionalmente in modo da non richiedere alcuna modifica di norme o quadri giuridici in nessuno degli Stati membri. Le attività raccomandate possono essere svolte nel contesto di qualsiasi strategia o forma o contratto di appalto o di concessione. Alcune delle raccomandazioni sono state sviluppate specificamente per sostenere la crescita delle PMI, nonché per garantire che i mercati siano aperti, equi e concorrenziali nel contesto di tutti i prestatori di servizi professionali, gli operatori commerciali e i fornitori di tecnologie di tutte le dimensioni. Le raccomandazioni formulate forniscono tutela contro requisiti eccessivamente dettagliati che possono comportare costi aggiuntivi e introdurre sprechi nel contesto del processo. Le caratteristiche considerate riguardano quattro settori principali di definizione come illustrato e spiegato nella pagina a fronte.

Livello comune UE di prestazione per l'attuazione del BIM



Le caratteristiche minime qui descritte spostano l'attenzione del presente manuale dal livello strategico all'utilizzo operativo e alla definizione di BIM a livello di organizzazione e di progetto. Il livello comunitario di adozione in materia di BIM fornisce un riferimento alle norme esistenti e in fase di sviluppo.

Il risultato sarà più efficace nei casi in cui questi quattro settori sono ben definiti e sviluppati in pari misura. La descrizione ad alto livello che segue di tali caratteristiche minime pone le basi per le azioni raccomandate di cui al capitolo "Raccomandazioni a livello di attuazione".

Raccomandazioni a livello di attuazione
[Pagina 59](#)

Settore della definizione	Descrizione ad alto livello delle caratteristiche	Le caratteristiche minime qui descritte spostano l'attenzione del presente manuale dal livello strategico all'utilizzo operativo e alla definizione di BIM a livello di organizzazione e di intervento
Politiche	- Le questioni di natura commerciale, giuridica e contrattuale sono concordate e documentate in un formato adeguato e diventano parte degli accordi contrattuali tra le parti interessate. - La procedura di gara comprende una valutazione adeguata della capacità, delle risorse e dell'intenzione del fornitore di rispettare i requisiti BIM. - I requisiti in materia di informazioni associati a un intervento sono specificati ed espressi in termini di fasi della commessa o del procedimento, che il committente del progetto o la catena di approvvigionamento intendono utilizzare. Adottando requisiti specifici in materia di informazioni si dovrebbe rispettare il principio fondamentale che prevede si eviti una generazione e un trattamento eccessivi di dati. - I dettagli in merito alle modalità per il rispetto dei requisiti in materia di informazioni e di fornitura delle informazioni richieste sono concordati e documentati in un formato appropriato.	
Aspetti tecnici	- I requisiti in materia di informazioni specificano i dati da fornire in formati non proprietari, non legati a un particolare fornitore. - Un approccio orientato agli oggetti costituisce il principio fondamentale per la specificazione, modellazione e organizzazione dei dati.	
Processo	- I processi di pianificazione e fornitura delle informazioni richiedono l'adozione di principi del lavoro collaborativo e basati su oggetti contenitori. - È necessario un ambiente di condivisione dei dati (ACDat, in inglese, <i>Common Data Environment - CDE</i>) come mezzo per disporre di un ambiente sicuro e collaborativo per la condivisione delle attività. - Sono necessari dei metodi e strumenti di ingegneria per comprendere in maniera olistica tutte le esigenze e i requisiti di tutte le parti interessate in maniera esaustiva, comprendendo tutte le visioni architettoniche (operative, funzionali, organiche) per tutti gli stati dei beni immobiliari o infrastrutturali lungo il loro ciclo di vita, nonché per strutturare in maniera adeguata tutte le informazioni.	
Persone	La competenza per la gestione dei dati e delle informazioni è conferita in base alla complessità dell'intervento.	

Sezione 3

Raccomandazioni per l'adozione

In questa sezione...

3.1 Raccomandazioni strategiche

30

- | | | |
|-------|--|----|
| 3.1.1 | Stabilire la leadership pubblica | 32 |
| 3.1.2 | Comunicare la visione e promuovere le comunità | 38 |
| 3.1.3 | Sviluppare un quadro di collaborazione | 44 |
| 3.1.4 | Aumentare la capacità del settore | 52 |

3.2 Raccomandazioni a livello di attuazione

59

- | | | |
|-------|----------------------|----|
| 3.2.1 | Politiche | 60 |
| 3.2.2 | Aspetti tecnici | 70 |
| 3.2.3 | Processo | 74 |
| 3.2.4 | Persone e competenze | 78 |

Raccomandazioni strategiche

Fare
riferimento al
quadro strategico
per i programmi
BIM del settore
pubblico
[Pagina 24](#)

La sezione 3.1 descrive le raccomandazioni a livello di programma per l'introduzione del BIM nel contesto di una strategia o politica nazionale oppure nel contesto di un programma legato al patrimonio immobiliare pubblico. Tra i principali destinatari di questa sezione strategica vi sono:

- **campioni strategici e gestori del cambiamento delle organizzazioni committenti del settore pubblico;**
- **funzionari e dirigenti preposti alle politiche del governo centrale.**

Tale sezione descrive i passi principali da compiere per sviluppare programmi robusti e di forte impatto utilizzando un approccio comune e coerente in tutta Europa. La sezione 3.2 descrive invece le raccomandazioni per la definizione di BIM a livello di industria, organizzazione e progetto. Tra i principali destinatari di questa definizione a livello di attuazione vi sono:

- **committenti pubblici e responsabili tecnici che operano all'interno delle organizzazioni committenti del settore pubblico;**
- **funzionari e dirigenti preposti alle politiche tecniche, esperti legali del settore pubblico;**
- **funzionari e dirigenti che si occupano di regolamentazione in materia di edifici e infrastrutture;**
- **fornitori del settore (ad esempio produttori, architetti, ingegneri e imprese di costruzione e di installazione).**

Raccomandazioni strategiche

Quattro sono i settori strategici sui quali proprietari di immobili pubblici e responsabili delle politiche devono concentrare i loro sforzi (cfr. diagramma a pagina 24):

- **stabilire la leadership pubblica;**
- **comunicare la visione e coinvolgere il settore delle costruzioni;**
- **sviluppare un quadro collaborativo;**
- **far crescere l'adozione da parte del settore e la capacità dello stesso.**

Le raccomandazioni che seguono sono state raccolte e classificate a partire da un'indagine sulle attuali migliori prassi in uso nel settore pubblico europeo, nonché tramite la consultazione dell'EUBIMTG. Le raccomandazioni forniscono orientamenti generali e, pertanto, è necessario tenere in considerazione le differenze nazionali e culturali specifiche.

La sezione delle raccomandazioni spiega le azioni che le parti interessate del settore pubblico devono intraprendere per introdurre il BIM. Per ciascuna raccomandazione questa sezione spiegherà:

- **qual è l'azione?**
- **perché tale azione è importante?**
- **qual è la raccomandazione per l'attuazione?**
- **come è stata attuata l'azione raccomandata?**



Stabilire la leadership pubblica

Solitamente il programma BIM del settore pubblico non è un'azione indipendente, isolata da altre attività organizzative. Di norma, tale programma è collegato e sostiene altri obiettivi e altre strategie. Al fine di assicurare che il programma poggi su basi solide è necessario innanzitutto definire chiaramente:

- perché il BIM è rilevante per l'organizzazione o per il settore;
- il campo di applicazione del programma e le sue interazioni con altre iniziative;
- obiettivi e una strategia per realizzare gli obiettivi dichiarati;
- un impegno a lungo termine per incoraggiare la transizione verso un settore digitale delle costruzioni.

LEADERSHIP PUBBLICA - AZIONE 1

DEFINIZIONE DI FATTORI TRAINANTI CONVINCENTI, UNA VISIONE E OBIETTIVI

Qual è l'azione?

Stabilire la leadership pubblica definendo innanzitutto fattori trainanti convincenti, una visione chiara e obiettivi specifici: spesso questi sono i primi passi intrapresi dalle organizzazioni del settore pubblico per definire una base per l'azione concertata di un programma di adozione del BIM. Tutto questo al fine di:

- definire ciò che sta motivando l'organizzazione pubblica ad assumere la leadership pubblica per la promozione dell'uso del BIM in relazione al suo patrimonio immobiliare pubblico;
- descrivere quale sarà il futuro in seguito all'adozione dell'azione;
- specificare le misure e gli obiettivi che saranno migliorati dal programma;
- fare una dichiarazione pubblica di intenti in relazione alla fornitura di leadership e alla promozione del settore;
- incrementare le competenze del proprietario/committente/gestore del settore pubblico che agisce come organizzazione committente.

Quali sono le raccomandazioni?

Perché l'azione è importante?

L'effetto combinato di questa azione è importante e necessario per:

- sviluppare il sostegno all'interno dell'organizzazione del settore pubblico in maniera da consentire l'impegno di finanziamenti e delle risorse necessarie;
- sviluppare un allineamento verso una direzione comune tra le parti interessate del settore pubblico e privato;
- creare attenzione in merito ai risultati attesi a fronte dell'azione intrapresa.

	Altamente raccomandato	Raccomandato	Auspicato
Visione Fattori trainanti e obiettivi	Garantire la definizione e documentazione di fattori trainanti e obiettivi pubblici chiari. Emettere una dichiarazione pubblica di intenti.	Durante il processo di adozione del BIM, si dovrebbero adottare strategie di gestione del cambiamento in maniera da sostenere e monitorare l'impegno, da individuare i problemi o le inefficienze, nonché da intraprendere azioni correttive, ove necessario.	Definire metriche, a livello di organizzazione, relative ai fattori trainanti e descrivere i progressi verso il conseguimento degli obiettivi. Effettuare un'analisi comparativa in merito al punto di partenza e misurare i progressi nel corso dell'attuazione.

Il settore estone delle Costruzioni

Quadro / criteri di prestazione: raccomandazioni relative al quadro strategico.

Tema: visione, fattori trainanti e obiettivi.

Raccomandazione: si raccomanda vivamente ai proprietari di programmi BIM di comunicare in maniera proattiva la visione pubblica, i fattori trainanti e gli obiettivi per l'introduzione e l'attuazione della tabella di marcia per il BIM.

CONTESTO

Nell'ultimo decennio l'adozione del BIM è cresciuta rapidamente nel settore estone dell'architettura, ingegneria e costruzioni. Un committente pubblico, numerose imprese di costruzione di grandi dimensioni e alcuni progettisti lungimiranti hanno sviluppato al loro interno norme e competenze proprie atte a incrementare la produttività e l'efficienza interne. Nel caso degli operatori del settore privato, ciò ha consentito loro di guadagnare un vantaggio competitivo sul mercato. Le imprese hanno sviluppato approcci e norme proprietari adattati al meglio ai loro processi e obiettivi aziendali interni.

Durante questo periodo, è stato riconosciuto che ulteriori miglioramenti della produttività erano limitati da questo approccio non standardizzato in un mercato frammentato e caratterizzato da un grande volume.

Al fine di standardizzare la definizione di attuazione del BIM, è stato costituito un gruppo di imprese private con l'obiettivo di sviluppare il BIM collettivamente (<http://e-difice.com/en/>). Questo sforzo del settore privato volto alla standardizzazione del BIM è stato considerato un passo importante, nonché il presupposto verso un'introduzione generale del BIM a livello nazionale.

Esprimere un impegno pubblico nei confronti del BIM e definire una dichiarazione di visione

Il ministero dell'Economia e delle comunicazioni ha annunciato un'iniziativa congiunta con il settore per promuovere il BIM nel settore tramite norme e flussi di lavoro definiti. Il ministero ha comunicato pubblicamente la propria visione di "digitalizzare l'intero settore in maniera da far sì che tutte le parti interessate della catena del valore possano beneficiarne, nonché di promuovere un miglioramento delle prestazioni per l'intero settore".

Il processo di gestione del cambiamento

In Estonia, la prima fase è stata quella di costituire un piccolo gruppo di parti interessate del settore pubblico (sotto l'egida del ministro dell'Economia e delle comunicazioni) pronte a impegnarsi a introdurre i requisiti BIM nei loro bandi di gara.

In secondo luogo, dopo aver assicurato l'impegno di questo gruppo primario di parti interessate del settore pubblico, altri committenti pubblici sono stati convinti a partecipare all'iniziativa. Ciò ha portato alla costituzione di un ampio gruppo di committenti pubblici, che includeva la maggior parte del potere d'acquisto pubblico nel settore estone delle costruzioni. In questo modo è stato possibile creare una voce convincente e credibile per la visione dichiarata di digitalizzazione dell'intero settore e del patrimonio immobiliare pubblico.

In terzo luogo, tale gruppo ha annunciato pubblicamente i requisiti per l'adozione passo-passo del BIM per gli anni a venire. Un aspetto importante è costituito dal fatto che, dato che il ministero ha fornito una garanzia a lungo termine per il suo impegno a introdurre il BIM nel contesto dei progetti pubblici di costruzione, l'industria ha acquisito la fiducia per investire nella formazione, nello sviluppo delle competenze, in nuovi flussi di lavoro e in tecnologia.

Infine, l'adozione del BIM richiede la dedizione e il coinvolgimento delle parti interessate del settore pubblico e di quello privato. Di conseguenza il lavoro si è concentrato sull'individuazione e sull'inclusione di parti interessate importanti da coinvolgere nel corso del programma. Anche il fatto di coinvolgere persone di spicco ha contribuito al rispetto del calendario del programma e ha assicurato

che la visione, gli obiettivi condivisi e le attività pianificate venissero comunicate per tempo e spesso al settore e ai committenti pubblici.

PERCHÉ SI È PROCEDUTO COME DESCRITTO?

La strategia presenta diversi principi fondamentali che sono stati presi in considerazione.

- L'adozione del BIM è un processo di gestione del cambiamento che richiede attenzione verso le persone e il loro atteggiamento nei confronti del cambiamento. È possibile vincere l'istinto naturale di resistenza al cambiamento coinvolgendo parti interessate che ricoprono ruoli di responsabilità nei vari contesti del settore, soprattutto nelle fasi iniziali dello sviluppo: questo aspetto è essenziale per il successo;
- è fondamentale far progredire il cambiamento in maniera progressiva e lenta, in modo da fornire il tempo necessario all'industria e al settore pubblico di adattarsi alle nuove modalità di lavoro, nonché ai nuovi processi e strumenti;
- il coinvolgimento delle parti interessate dell'industria è stato essenziale quando si è trattato di definire le norme in materia di informazioni e processi. I committenti del settore pubblico possono fornire lo slancio attraverso i requisiti e i risultati dei progetti; tuttavia, gli operatori del settore dispongono della conoscenza approfondita, dell'esperienza e delle capacità per sviluppare processi comuni atti a sbloccare i vantaggi offerti dall'uso collaborativo del BIM.

QUALI INSEGNAMENTI SI POSSONO TRARRE?

Il principale insegnamento tratto è stata la necessità che il ministero (dell'Economia) fornisse una visione chiara, un impegno a lungo termine e una leadership pubblica. Questa leadership combinata ha consentito di avviare una trasformazione digitale su più ampia scala nel settore. Sulla base dell'esperienza dell'Estonia si suggerisce quanto segue:

- la prima visione e l'approccio da adottare vanno sviluppati lavorando con un piccolo numero di parti interessate strategiche. In seguito alla definizione della strategia da parte di questo nucleo principale di parti interessate, è possibile discutere tale strategia con un gruppo più ampio di destinatari e adattarla apportando cambiamenti di minore entità;
- la leadership deve essere fornita da un'organizzazione del settore pubblico (ad esempio un ministero). Ciò ha consentito l'adozione di decisioni nell'interesse dell'intero settore, per il bene comune, includendo il sostegno alle piccole e medie imprese (PMI);
- la comunicazione periodica della visione, degli obiettivi e delle attività ai destinatari è un'osservazione importante risultante dall'esperienza estone. Ciò crea un impegno nei confronti del settore ed è stato un elemento utilizzato per individuare obiettivi chiari per l'industria, oltre ad aver consentito di disporre dei messaggi e delle tempistiche necessari affinché il settore si potesse adattare al cambiamento.

LEADERSHIP PUBBLICA - AZIONE 2

DOCUMENTARE LA PROPOSTA DI VALORE E LA STRATEGIA

Quali sono le azioni?

In primo luogo, definire il beneficio atteso dall'attuazione del BIM in relazione agli obiettivi dell'organizzazione del settore pubblico. In secondo luogo, documentare la strategia proposta che l'organizzazione del settore deve attuare al fine di introdurre il BIM nel contesto del patrimonio immobiliare pubblico e/o nel settore delle costruzioni.

Perché le azioni sono importanti?

La proposizione di valore è importante per spiegare chiaramente perché il settore pubblico dovrebbe mettere a disposizione le proprie risorse per sostenere l'adozione su più ampia scala del BIM nel contesto dell'industria privata. Essa fornisce il sostegno richiesto per una richiesta di investimento, ad esempio un caso aziendale per ottenere un finanziamento.

Documentare la strategia del programma è necessario per ottenere il sostegno e la partecipazione da parte di importanti parti interessate del settore pubblico e dell'industria al fine di garantire che tutti procedano insieme verso la stessa direzione, piuttosto che ognuno intraprenda azioni diverse che potrebbero indebolire il programma nel suo complesso. Una strategia ben descritta e approvata costituisce una componente usuale presente in ogni programma di cambiamento riuscito.

Quali sono le raccomandazioni?

	Altamente raccomandato	Raccomandato
Proposta di valore e strategia	Definire con chiarezza la proposta di valore e la strategia per l'introduzione del BIM. Utilizzare gli appalti del settore pubblico come leva per l'introduzione del programma. Adottare il quadro strategico e il livello di prestazione introdotto in questo documento.	Si dovrebbe prendere in considerazione uno sviluppo graduale della tabella di marcia per l'introduzione progressiva del BIM nel contesto delle opere pubbliche. Si dovrebbe fornire una definizione di BIM. Idealmente si dovrebbe fare riferimento a un insieme di livelli o moduli che richiedono un livello di prestazione.

Strategia digitale per la progettazione, la costruzione e la gestione in Germania

Quadro / criteri di prestazione: raccomandazioni relative al quadro strategico.

Tema: documentare la proposizione di valore e la strategia.

Raccomandazione: definire con chiarezza la proposta di valore e la strategia per l'introduzione del BIM. Utilizzare gli appalti del settore pubblico come leva per l'introduzione del programma.

CONTESTO

Nel settore si sta affermando sempre più la consapevolezza secondo la quale è necessario un cambiamento radicale in termini sia di ritmi che di comportamento, se la Germania intende evitare di accumulare ulteriore ritardo rispetto ad altre nazioni in Europa e rispetto ai mercati internazionali.

Fallimenti colossali di progetti importanti registrati di recente, come nel caso dell'aeroporto di Berlino o della stazione ferroviaria centrale di Stoccarda, hanno alimentato tale dibattito e hanno determinato l'adozione di un'azione strategica.

Strategia

Nel dicembre 2015 il ministero federale dei trasporti e delle infrastrutture digitali (BMVI) ha lanciato la strategia per il BIM per il settore delle infrastrutture di trasporto in Germania. Tale piano, allineato a livello internazionale, un progetto congiunto del governo e del settore, è stato in grande misura sviluppato a partire da un'iniziativa guidata dal settore denominata "planen-bauen 4.0" nel 2015. Si tratta di un piano che è stato progettato per facilitare l'obiettivo di far sì che il BIM venga applicato a tutti i nuovi progetti pubblici appaltati in Germania a partire dalla fine del 2020 in poi. È previsto un periodo di mobilitazione graduale prima del 2020 al fine di consentire l'adozione di una tabella di marcia progressiva per lo sviluppo di capacità e risorse nel mercato.

A livello strategico, tale tabella di marcia include un principio guida, un'ipotesi che descrive il valore proposto per la Germania e una visione per il settore tedesco delle costruzioni nell'era digitale.

Il piano dà una definizione comune di BIM che può essere compresa in tutto il settore e utilizzata all'interno delle organizzazioni e nei progetti di costruzione. Questa definizione comune di BIM, nota come "livello di prestazione 1", include un processo di riferimento per la creazione, la gestione e la condivisione di dati digitali. L'applicazione costante di questo processo può sbloccare i vantaggi del BIM, tra i quali ad esempio una maggiore fiducia in fase di progettazione del rispetto delle tempistiche fissate per la consegna, della trasparenza e delle efficienze produttive, in maniera comprovata, a basso rischio ed efficiente in termini di costi.

Il livello di prestazione 1 è il primo passo nel progressivo percorso verso la maturità digitale del mercato. Per la Germania sono previsti tre livelli di maturità. Questo primo passo crea le fondamenta per uno scambio di dati privo di perdite di dati e sicuro tra tutte le parti coinvolte nell'intero ciclo di vita del progetto e del bene.

Oltre ai processi necessari per raggiungere questo obiettivo, come criteri per il livello di prestazione 1 sono stati definiti dei formati di scambio dei dati non legati a un particolare fornitore. L'obiettivo è quello di sostenere la neutralità nei confronti dei prodotti e degli strumenti software, nonché di incoraggiare l'innovazione nei processi, negli strumenti e nei flussi di lavoro.

Proposta di valore per la Germania

La strategia sostiene l'utilizzo su ampia scala del BIM a "livello di prestazione 1". La proposta di valore per la Germania e la sua catena di valore del settore delle costruzioni consiste nel porre le basi per una metodologia di lavoro ancora più integrata, in un ambiente di dati aperto e collaborativo. Tale proposta è progettata intenzionalmente per fornire prodotti, servizi e dati migliori utilizzando il software e gli strumenti disponibili oggi e, in particolare, nel contesto del quadro attualmente esistente in Germania in termini di politiche, appalti e normative.

PERCHÉ SI È PROCEDUTO COME DESCRITTO?

Una tabella di marcia progressiva volta a sostenere e fare sviluppare le PMI

Le piccole e medie imprese (PMI), il "Mittelstand", costituiscono il

motore trainante dell'economia forte e di successo della Germania. Esistono notevoli preoccupazioni in merito al fatto che il cambiamento introdotto attraverso il BIM possa sovraccaricare le PMI e portare a posizioni di monopolio e dipendenze. Il piano strategico della Germania, simile alla strategia per il settore delle costruzioni del governo britannico del 2011, definisce obiettivi chiari nel contesto di un programma della durata di cinque anni, destinato a proteggere e a fare sviluppare le PMI, nonché a sostenere la trasformazione del settore in generale. Ciò ha compreso la richiesta, per i progetti pubblici, di fornitura e condivisione di dati in formati aperti neutri, senza specificare soluzioni legate a fornitori specifici.

Documentare la strategia: un sostegno essenziale per il cambiamento del settore

Le sfide legate all'introduzione del cambiamento in un intero settore industriale sono di enorme portata. Una strategia documentata in maniera chiara, che può essere pubblicata, comunicata, discussa e spiegata attraverso tutti i mezzi di comunicazione, è quindi una pietra miliare essenziale, nonché un elemento catalizzatore per il processo di cambiamento.

Sviluppare la strategia, attrarre partecipazione

Lo sviluppo della strategia ha richiesto cinque mesi. Il processo ha previsto tre seminari con oltre 40 partecipanti appartenenti a organizzazioni committenti, progettisti, architetti, contraenti, avvocati, fornitori di software e gestori. I seminari sono stati fondamentali per attrarre la massima partecipazione e il massimo sostegno da parte di tutti i membri della catena del valore del settore delle costruzioni. Il piano è stato reso pubblico dal ministro tedesco dei trasporti, Alexander Dobrindt, in occasione di un evento di lancio ad alto profilo nel dicembre del 2015. Tale evento ha attirato un notevole interesse da parte dei media e ha facilitato il processo di cambiamento del settore.

QUALI INSEGNAMENTI SI POSSONO TRARRE?

Che cosa ha funzionato?

La tabella di marcia strategica fornisce una chiarezza e una coerenza essenziali ad alto livello. Inoltre, ha contribuito a individuare e definire le priorità delle attività e delle esigenze di finanziamento. Le organizzazioni dei committenti e della catena di approvvigionamento utilizzano questo piano come guida per appaltare progetti con una comprensione coerente e attività di attuazione comuni.

Insegnamenti tratti

Il 2016 ha dimostrato quanto sia difficile comunicare un piano strategico a un settore che impiega oltre 6 milioni di persone e fare comprendere a queste persone che tale piano ha pertinenza per loro. È stato un anno che ha rivelato altresì che l'adozione di un'attuazione dall'alto verso il basso nel settore pubblico può rendere difficile superare gli interessi specifici delle parti interessate, impedendo il cambiamento in alcuni contesti.

Tuttavia, non vi è dubbio che il piano sia attualmente adottato dal settore su entrambi i fronti, ossia quello della committente e quello della catena di approvvigionamento, e che contribuisca a un'adozione accelerata del BIM in Germania.

ULTERIORI INFORMAZIONI

Il documento "Road Map for Digital Design and Construction" è disponibile sul sito web del ministero tedesco dei trasporti e delle infrastrutture digitali (in lingua tedesca e inglese):

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

LEADERSHIP PUBBLICA - AZIONE 3**INDIVIDUARE LO SPONSOR, I FINANZIAMENTI E IL GRUPPO DI GESTIONE****Quali sono le azioni?**

L'ultima componente nel contesto dell'attuazione della leadership pubblica mette in evidenza il ruolo del settore pubblico come sponsor del programma, nonché il fatto che i finanziamenti e le risorse necessari guidino i progressi del programma.

Uno sponsor del settore pubblico è una persona o un gruppo di parti interessate (ad esempio un ministro, un direttore o un gruppo di committenti del settore delle costruzioni) che dispongono di un livello adeguato di anzianità e responsabilità per informare e influenzare gli altri all'interno dell'organizzazione o delle organizzazioni del settore pubblico. Ad esempio, lo sponsor può sostenere il processo decisionale della richiesta di finanziamenti oppure parlare pubblicamente in merito al programma in occasione di una conferenza di settore.

Probabilmente, in questo caso, i finanziamenti per il programma dovrebbero includere un investimento modesto per finanziare un piccolo gruppo di persone incaricate di guidare il programma, nonché di realizzare attività di sviluppo, comunicazione e sviluppo delle competenze.

Perché le azioni sono importanti?

Questo è l'ultimo passo nella costituzione di una leadership pubblica che consente l'assegnazione di finanziamenti e l'adozione di azioni concrete. Ottenere il sostegno di un sostenitore che ricopre un ruolo di responsabilità nel settore pubblico aumenta la visibilità e l'autorevolezza del programma tanto all'interno del governo quanto tra le parti interessate del settore. Inoltre, sblocca l'accesso ai finanziamenti e consente di acquisire risorse che permettono l'esecuzione dei piani del programma.

Quali sono le raccomandazioni?

	Altamente raccomandato	Raccomandato	Auspicato
Sponsor, finanziamenti e gruppo di gestione.	L'introduzione del BIM nel contesto del patrimonio immobiliare pubblico o come politica richiede risorse e un piano. Di conseguenza è necessario disporre di finanziamenti per un programma definito e di un gruppo esecutivo dotato di esperienza sufficiente per attuare il programma.	Dovrebbe prevedere uno sponsor del settore pubblico che goda di visibilità (scelto ad esempio tra le persone che sono in definitiva responsabili del programma). Assicurarsi che tutte le parti del settore siano coinvolte nel programma.	Potrebbe contemplare un'iniziativa pubblica e privata per il finanziamento e un programma congiunto. Promuovere l'allineamento con i programmi finanziati dall'UE e utilizzare i fondi disponibili.

Programma BIM e strategia per il settore delle costruzioni del 2011 del governo del Regno Unito

Quadro / criteri di prestazione: raccomandazioni relative al quadro strategico.

Tema: sponsor, finanziamenti e gruppo di gestione.

Raccomandazione: l'introduzione del BIM nel contesto del patrimonio immobiliare pubblico o come politica richiede risorse e un piano.

CONTESTO

La strategia BIM del Regno Unito è stata pubblicata nel contesto della strategia per il settore delle costruzioni del 2011 del governo del Regno Unito. Tale strategia ha fissato un mandato per l'utilizzo del "BIM collaborativo" in relazione a tutti i beni edificati appaltati a livello centrale nel contesto di tutti i ministeri entro il 2016. Il Regno Unito ha definito il "BIM collaborativo" come BIM di livello 2. I livelli indicano la progressiva maturità digitale del mercato.

Questo mandato è stato poi sostenuto nel corso delle legislature del parlamento dalla politica per il settore delle costruzioni per il 2025 (*Construction 2025*) e dalla strategia per il settore delle costruzioni per il periodo 2016-2020 (*Construction Strategy 2016-2020*).

SPONSOR

L'ufficio di gabinetto del governo del Regno Unito ha la competenza per il coordinamento della guida del governo in relazione allo sviluppo di norme che consentano a tutti i membri della catena di approvvigionamento di lavorare in maniera collaborativa attraverso il *Building Information Modelling* (BIM). La strategia per il settore delle costruzioni e il programma BIM sono stati lanciati dal ministro dell'ufficio di gabinetto del governo del Regno Unito, Lord Francis Maude, nel maggio del 2011, in occasione di un evento di settore di alto profilo.

Finanziamenti, con un piano e un gruppo di attuazione

La strategia BIM ha stabilito un chiaro piano progressivo delle attività da svolgere nel corso di un periodo di cinque anni. Il piano definisce settori strategici di lavoro:

- comunicazioni con l'industria e il mondo accademico;
- sviluppo di strumenti e norme;
- aumento della capacità dei committenti pubblici e aumento dell'introduzione del BIM nel contesto di progetti pubblici.

Il piano ha definito un bilancio e risorse per realizzare la strategia. Sono stati concessi 5 milioni di GBP di finanziamento al settore, che sono stati messi a disposizione del CIC (*Construction Industry Council*) per la costituzione del gruppo di lavoro del Regno Unito sul BIM (*UK BIM Task Group*). Questo gruppo ha il compito di collaborare con il settore per definire norme e modi di lavorare nuovi, nonché di sostenere i ministeri nell'adottare tali nuovi modi di lavorare e diffondere le conoscenze nel contesto dell'industria. <http://www.bimtaskgroup.org/>

PERCHÉ SI È PROCEDUTO COME DESCRITTO?

Adattamento strategico ai fattori trainanti economici e ambientali esistenti

In considerazione delle crescenti domande di investimento da parte del governo in un periodo di riduzione delle entrate fiscali, il programma "*BIM Level 2*" del governo del Regno Unito sostiene il conseguimento del seguente insieme di obiettivi fissati nella politica "*Construction 2025*":

- 33 % di riduzione dei costi in relazione ai costi iniziali di costruzione e al costo dell'intera vita dei beni edificati;
- 50 % di riduzione del tempo complessivo dall'avvio fino al completamento per costruzioni nuove e beni ristrutturati;
- 50 % di riduzione delle emissioni di gas a effetto serra nel contesto dell'ambiente edificato;
- 50 % di riduzione del disavanzo commerciale per i prodotti ed i materiali da costruzione.

Il programma sostiene e consente la realizzazione degli obiettivi politici del governo.

info@eubim.eu

Finanziamenti e un gruppo di attuazione

La trasformazione digitale del patrimonio immobiliare pubblico e del settore delle costruzioni, costituito da circa 3 milioni di persone, è un programma di cambiamento di vasta portata che richiede risorse, un piano chiaro e un gruppo dedicato alla guida dello stesso.

La strategia ha individuato un chiaro valore per il Regno Unito in termini di risparmio sugli investimenti pubblici nelle costruzioni, nonché un evidente vantaggio per il settore industriale, in termini di livelli più elevati di produttività e competitività. Questa azione ha sbloccato una somma modesta di finanziamenti a sostegno delle attività del gruppo gestore del programma.

QUALI INSEGNAMENTI SI POSSONO TRARRE?

Una tabella di marcia progressiva

Il mandato BIM del governo del Regno Unito ha imposto alla catena di approvvigionamento di sviluppare progressivamente la propria capacità BIM. Fissando un obiettivo a lungo termine (cinque anni) è stato concesso al settore un tempo sufficiente affinché lo stesso adatti i propri processi e incrementi la formazione e le competenze.

Norme e strumenti liberamente disponibili

Inoltre, il gruppo di lavoro del Regno Unito sul BIM ha reso liberamente accessibili le pre-norme britanniche e le specifiche pubblicamente disponibili insieme al corrispondente *addendum* legale (denominato "Protocollo BIM").

Sfide

La sfida maggiore è stata data dal miglioramento delle competenze dei fornitori di classe 2 (Tier 2), di classe 3 (Tier 3), ecc. Tuttavia, gli sforzi recenti stanno consentendo progressi in questo settore, ad esempio, la Construction Products Association e Lexicon stanno aiutando i fabbricanti a cogliere l'opportunità offerta dal BIM.

ULTERIORI INFORMAZIONI

I documenti di politica per il 2011 e il 2025 del governo del Regno Unito per il settore delle costruzioni e la strategia per il settore delle costruzioni del 2016-2020 del governo sono disponibili alle pagine web riportate qui di seguito:

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

I prodotti ottenuti dall'attuazione della politica per il settore delle costruzioni per il 2011 del governo del Regno Unito sono pubblicati sul sito web dell'ufficio di gabinetto ed è possibile accedervi al seguente indirizzo:

- 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.

Comunicare la visione e promuovere le comunità di pratica

Al centro di ogni programma di cambiamento vi è la necessità di comunicare alle persone il cambiamento previsto. È importante che tale comunicazione sia avviata quanto prima e raggiunga i destinatari con un messaggio chiaro che definisca:

- **perché è necessario il cambiamento;**
- **come sarà il futuro;**
- **come si arriva dove stiamo andando;**
- **quali sono le barriere previste e come saranno affrontate.**

Si raccomanda di avviare questa serie di azioni di comunicazione durante la creazione della leadership pubblica e di portarla avanti durante lo sviluppo del quadro di collaborazione e per tutto il periodo dedicato all'aumento delle capacità del settore.

COMUNICAZIONE E COMUNITÀ - AZIONE 1 COINVOLGERE ANTICIPATAMENTE IL SETTORE

Qual è l'azione?

Mentre la leadership pubblica viene costituita durante la definizione della visione e della strategia, si raccomanda vivamente che l'organizzazione del settore pubblico comunichi la propria visione, i propri obiettivi e il proprio piano d'azione per l'introduzione del BIM al settore nel suo complesso.

Il motto di questa azione è comunicare "anticipatamente e spesso". Questa azione è specificamente legata alla comunicazione e al coinvolgimento di istituti e associazioni ufficiali, quali gli albi degli architetti, le facoltà di ingegneria o le associazioni del settore delle costruzioni.

Quali sono le raccomandazioni?

Perché l'azione è importante?

Dedicare del tempo, nelle fasi iniziali durante il processo, per consultarsi con gli organismi di settore contribuisce a eliminare le preoccupazioni e a creare sostegno a favore del programma tra le principali parti interessate del settore stesso. Una comunicazione precoce e duratura con il settore contribuirà a:

- **promuovere la partecipazione a favore del programma BIM;**
- **segnalare all'industria che si prevede un cambiamento;**
- **individuare ambasciatori nell'industria che possano contribuire a guidare il cambiamento.**

	Altamente raccomandato
Coinvolgere anticipatamente il settore (reti formali e istituti)	Si raccomanda vivamente ai promotori di programmi BIM di comunicare in maniera proattiva la visione pubblica, i fattori trainanti e gli obiettivi per l'introduzione e l'attuazione della tabella di marcia per il BIM.

Trafikverket (amministrazione svedese dei trasporti)

Quadro / criteri di prestazione: comunicare le visioni e promuovere le comunità.

Tema: coinvolgere presto il settore (reti formali e istituti).

Raccomandazione: si raccomanda vivamente ai proprietari di programmi BIM di comunicare in maniera proattiva la visione pubblica, i fattori trainanti e gli obiettivi per l'introduzione e l'attuazione della tabella di marcia per il BIM.

CONTESTO

Nel 2012 il governo svedese, tramite un comitato per la produttività, ha raccomandato a Trafikverket di introdurre e richiedere che il BIM venisse ampiamente utilizzato dal settore delle costruzioni per creare efficienza nei progetti di investimento e nella gestione dei beni. In tale fase, Trafikverket stava utilizzando il BIM anche per creare efficienza in diversi dei suoi progetti di investimento e per la gestione dei beni. Al fine di realizzare la riuscita dell'attuazione, il direttore generale di Trafikverket decise di attuare il BIM come un'iniziativa strategica e strutturata nell'ambito di Trafikverket. È stato quindi avviato un progetto di cambiamento con l'obiettivo di attuare tale approccio coordinato e strutturato. Successivamente, questo cambiamento è entrato a fare parte della routine per Trafikverket.

Comunicazione anticipata per segnalare una direzione

Trafikverket ha comunicato l'obiettivo di attuare il BIM fin dall'inizio dello sviluppo del suo progetto. Nelle fasi iniziali, le comunicazioni hanno segnalato al settore l'intento generale, facendo comprendere a quest'ultimo che avrebbe dovuto iniziare a sviluppare le sue capacità per poter essere in grado di soddisfare i requisiti futuri relativi all'utilizzo del BIM nei progetti pubblici. Sono, quindi, stati dedicati notevoli sforzi e molto tempo in incontri con gruppi formali delle parti interessate dell'industria, nei quali si è descritto il significato del BIM per Trafikverket. Un aspetto importante è che le prime comunicazioni si sono concentrate sul ruolo di Trafikverket, la sua missione, nonché gli obiettivi e la visione fissati per il programma.

Modificare la comunicazione nel corso del tempo

Con l'avanzare dei lavori all'interno di Trafikverket, le comunicazioni esterne si sono affinate sempre più incentrandosi su requisiti specifici che ci si attendeva dalla catena di approvvigionamento (ad esempio, la fornitura di insiemi di dati in fasi specifiche).

Utilizzo del documento di strategia come strumento di comunicazione

Trafikverket ha sviluppato un documento di strategia BIM approvato dal direttore generale. Tale documento è diventato un utile strumento di comunicazione utilizzato per comunicare formalmente la missione BIM al settore e all'interno di Trafikverket stessa.

La strategia stabiliva un obiettivo a breve termine (2015) e un obiettivo a lungo termine (2025), unitamente alle strategie per realizzare tali obiettivi. La strategia ha dato un segnale chiaro al settore indicante che Trafikverket stava procedendo in una determinata direzione e il settore avrebbe dovuto seguirla.

Comunicazioni continue

Sono state utilizzate conferenze sul BIM della durata di un giorno per fornire aggiornamenti continui a gruppi del settore e gruppi interni di Trafikverket. Questa comunicazione interna ed esterna di Trafikverket è stata un'attività continua che sarà portata avanti durante il programma.

PERCHÉ SI È PROCEDUTO COME DESCRITTO?

Importanza di uno sponsor nelle comunicazioni

Si è rivelato strategicamente importante il fatto che il direttore generale abbia approvato la decisione di attuare il BIM e la strategia BIM di Trafikverket. Questo sponsor interno ha fornito credibilità al lavoro e ha aggiunto autorevolezza, soprattutto nella comunicazione con il settore.

Segnalare una direzione a lungo termine al settore

È stato cruciale il fatto che la strategia di comunicazione abbia trasmesso il messaggio a lungo termine al settore. Tale messaggio ha descritto le fasi successive, spiegato perché era necessario il cambiamento, nonché sottolineato la necessità che il settore iniziasse a lavorare secondo un processo BIM. Il programma ha riconosciuto il suo impatto sul settore, oltre al fatto che si sarebbe reso necessario un cambiamento all'interno delle organizzazioni dei fornitori (ad esempio progettisti, ingegneri e contraenti).

QUALI INSEGNAMENTI SI POSSONO TRARRE?

La comunicazione è uno dei fattori chiave del successo nella gestione del cambiamento. Non ci si può attendere di avere tutte le risposte o tutte le soluzioni. Tuttavia, mano a mano che le soluzioni si evolvono, è necessario comunicare qual è la situazione corrente e specificare che si sta lavorando alla risoluzione di eventuali problemi. Un dialogo aperto ed onesto tra i committenti pubblici e le parti interessate del settore è stato di fondamentale importanza.

Sebbene il gruppo dedicato al progetto presso Trafikverket abbia speso molte ore a comunicare l'obiettivo e gli usi dell'attuazione del BIM a diversi livelli dell'organizzazione, talvolta è difficile ottenere l'accettazione a tutti i livelli necessari. Ancora oggi, nelle discussioni sul perché si sta implementando il BIM, vengono poste domande a riguardo durante incontri o presentazioni relativi ad altri argomenti correlati al BIM. Ci si attende che ciò faccia parte del naturale processo di cambiamento che richiede un lungo periodo di tempo.

Retrospectivamente, la decisione di realizzare l'attuazione successivamente si è rivelata una scelta saggia. Tuttavia, non sempre la comunicazione delle ragioni che hanno portato a tale decisione è stata sufficiente.

ULTERIORI INFORMAZIONI

Relazione del governo sulla migliorata produttività e sull'innovazione nel settore dell'ingegneria civile:

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

COMUNICAZIONE E COMUNITÀ - AZIONE 2

CREARE RETI

Quali sono le azioni?

I programmi BIM del settore pubblico sono incoraggiati a partecipare e, se necessario, a intraprendere azioni per promuovere la costituzione di gruppi di parti interessate del settore per condividere le migliori prassi e gli insegnamenti tratti. La raccomandazione è quella di collaborare con altri paesi, promuovere l'allineamento e accelerare l'apprendimento. Analogamente, si raccomanda vivamente di entrare a far parte di reti costituite a livello nazionale e internazionale in maniera da facilitare il trasferimento di conoscenze.

Le reti sulle migliori prassi sono in grado di diffondere in maniera efficiente le informazioni sul programma BIM in tutte le zone geografiche del paese, nelle diverse discipline e nei vari tipi di organizzazioni del settore. Si possono utilizzare gli osservatori o le strutture regionali o nazionali per raccogliere e condividere esperienze relative ai progetti, in maniera da migliorare lo sviluppo delle competenze.

Perché le azioni sono importanti?

L'utilizzo di reti per diffondere informazioni e insegnamenti in tutto il settore può accelerare il processo di cambiamento e abbattere le barriere all'adozione per i membri della catena di approvvigionamento. Le reti sono particolarmente utili per consentire a organizzazioni diverse di interpretare il programma BIM in base al loro contesto specifico. Ad esempio, una rete di architetti discuterà in merito al significato del programma BIM per la stessa; proprio come un'ampia rete di contraenti prenderà in considerazione aspetti pertinenti per le sua attività. Questo è uno strumento particolarmente utile per coinvolgere le PMI nel programma di cambiamento.

L'effetto di diffusione delle reti è utile per le parti interessate del settore pubblico all'interno di un paese e per la diffusione delle buone prassi in altri paesi.

Quali sono le raccomandazioni?

	Altamente raccomandato	Raccomandato	Auspicato
Creare reti (tra paesi e interdisciplinari)	Si raccomanda vivamente di entrare a far parte di reti internazionali e nazionali consolidate, sia per contribuire allo sviluppo del BIM, sia per il trasferimento di <i>know-how</i>. Si raccomanda vivamente altresì di creare reti tra committenti/parti interessate del settore pubblico, qualora non siano presenti, al fine di allineare le strategie, gli obiettivi, nonché il quadro giuridico e normativo.	Si dovrebbe individuare una potenziale collaborazione con altri paesi, con l'obiettivo di sostenere e incoraggiare l'allineamento su prassi comuni.	Il programma del settore pubblico potrebbe creare, incoraggiare o partecipare a reti di membri della catena di approvvigionamento afferenti al settore, che includono fornitori di tecnologia, committenti ed esponenti del mondo accademico. Ciò facilita la condivisione delle migliori prassi in tutto il paese e in tutte le discipline. Questi speciali gruppi di interesse possono avere anche piccole dimensioni (ad es. 20-30 parti interessate); tuttavia, essi sono vitali per diffondere le buone prassi in tutta la catena del valore, e in particolare tra le PMI.

Trafikverket (amministrazione svedese dei trasporti)

Quadro / criteri di prestazione: comunicazione e comunità.

Tema: partecipare a reti e crearle.

Raccomandazione: Si raccomanda vivamente di entrare a far parte di reti internazionali e nazionali consolidate, sia per contribuire allo sviluppo del BIM, sia per il trasferimento di *know-how*.

CONTESTO

Coinvolgimento dell'intera catena del valore

BIM Alliance Sweden è un'associazione senza scopo di lucro che riunisce parti afferenti al settore, quali consulenti tecnici, contraenti, imprese di sviluppo software, architetti, fornitori di materiali da costruzione e parti interessate del settore pubblico nel contesto della gestione di strutture e di beni immobili.

BIM Alliance è stata costituita nel 2014 attraverso la fusione delle ex organizzazioni OpenBIM, fi2 Facility management information e buildingSmart Sweden. BIM Alliance conta circa 170 membri, tra imprese e organizzazioni. Promuove l'attuazione, la gestione e lo sviluppo di standard, processi, metodi e strumenti aperti e comuni, con l'obiettivo di realizzare i migliori strumenti informatici e standard aperti possibili da utilizzare per stimolare processi efficaci nel contesto dell'ambiente edificato.

Diffondere la conoscenza nei settori di specializzazione

All'interno dell'associazione si sono costituiti diversi gruppi di parti interessate con l'obiettivo di scambiare esperienze e conoscenze in materia di BIM all'interno degli stessi e tra le diverse comunità del settore.

Creare un dialogo con il settore

Trafikverket (amministrazione svedese dei trasporti) ha aderito alla BIM Alliance per aprire un dialogo con l'industria in merito alla propria aspirazione di attuare il proprio programma BIM.

PERCHÉ SI È PROCEDUTO COME DESCRITTO?

La fusione di tre associazioni in una è stata una decisione basata sulla convinzione che un'associazione congiunta avrebbe creato una struttura più potente, conferito la forza necessaria per trainare il cambiamento e avrebbe lavorato altresì in maniera più efficace verso il conseguimento degli obiettivi e della visione comuni per il settore.

In Svezia, la BIM Alliance è la principale associazione che si occupa di BIM e conta circa 170 membri.

Trafikverket ha deciso di partecipare alla BIM Alliance in quanto rappresentante di un'ampia serie di soggetti diversi del settore. Partecipare ai gruppi di parti interessate offre la notevole opportunità di mantenere un dialogo aperto con le diverse parti interessate discutendo in merito alle questioni chiave, aspetto questo che determina una maggiore partecipazione e, in definitiva, consente una maggiore riuscita del programma di attuazione del BIM.

QUALI INSEGNAMENTI SI POSSONO TRARRE?

Nel 2017 è stato avviato un programma strategico per l'innovazione, *Smart Built Environment* (SBE), con l'obiettivo di realizzare ricerca e sviluppo. Tale programma integra sistemi di informazione geografica (SIG), il *Building Information Modelling* (BIM) e la costruzione industrializzata.

L'obiettivo a lungo termine consiste nell'integrare gli sviluppi del programma BIM e della comunità BIM con questa iniziativa SBE di più ampio respiro. Ciò offrirà il vantaggio di massimizzare le risorse della Svezia e, aspetto altrettanto importante, di apportare apprendimento ed esperienze forniti da professionisti che operano al di fuori della comunità costituita, incentrata sul BIM.

ULTERIORI INFORMAZIONI

■ <http://www.bimalliance.se/>

■ <http://www.smartbuilt.se/>

COMUNICAZIONE E COMUNITÀ - AZIONE 3

UTILIZZARE LA COMUNICAZIONE DI MASSA, EVENTI, MEZZI DI COMUNICAZIONE, IL WEB E I MEDIA SOCIALI

Quali sono le azioni?

Si raccomanda di includere lo sviluppo e l'attuazione di un piano di comunicazione di massa.

Questa azione richiede l'utilizzo di molteplici canali di comunicazione, come pubblicazioni sui mezzi di comunicazione, siti web, conferenze e media sociali. Lo scopo è quello di comunicare con l'intera catena del valore.

Perché le azioni sono importanti?

Date le dimensioni e la frammentazione del settore sarebbe impossibile comunicare con ogni singola persona, di conseguenza, la comunicazione di massa è uno strumento strategicamente importante per coinvolgere le persone e promuovere il cambiamento. Tale strumento consente di ottenere i seguenti risultati importanti, in maniera efficace in termini di costi:

- ■ messaggi chiari, comprensibili da parte di un pubblico ampio e diversificato;
- ■ un pubblico di destinatari coinvolto e partecipante;
- ■ fasi del programma chiaramente indicate;
- ■ la condivisione dei successi in maniera da sviluppare e mantenere lo slancio in relazione al programma.

Quali sono le raccomandazioni?

	Altamente raccomandato
Comunicazione di massa attraverso eventi, i mezzi di comunicazione, il web e i media sociali	Si dovrebbe sfruttare l'effetto leva degli strumenti di comunicazione di massa per fare conoscere il programma al maggior numero di destinatari possibile. Definire, riconoscere e incoraggiare le migliori prassi di attuazione del BIM.

PTNB francese, comunicazione di massa utilizzando un sito web

Quadro / criteri di prestazione: comunicazione e comunità.

Tema: utilizzare la comunicazione di massa per sensibilizzare il maggior numero di destinatari possibile.

Raccomandazione: sviluppare un piano di comunicazione di massa che utilizzi molteplici canali di comunicazione, come pubblicazioni sui mezzi di comunicazione, siti web, conferenze e media sociali.

CONTESTO

Il PTNB ha sviluppato un sito web dedicato per comunicare i suoi obiettivi e il suo programma di lavoro, nonché per diffondere le buone prassi nel settore francese delle costruzioni e della gestione dell'ambiente edificato.

Lo scopo di questa azione era quello di convincere il maggior numero di professionisti del settore delle costruzioni a partecipare attivamente alla transizione digitale. Tale sito web mette in evidenza e promuove le azioni intraprese dal piano digitale francese PTNB.

Esso comprende l'analisi di progetti di nuova costruzione e di ristrutturazione utilizzando strumenti digitali, anche per trarre gli insegnamenti più chiari possibili in termini di investimenti necessari e vantaggi (ad esempio costi probabili, tempistiche e considerazioni in materia di qualità). Inoltre, il sito raccoglie e mette in evidenza le buone prassi digitali. Infine, incoraggia l'utilizzo della tecnologia digitale nelle nuove operazioni di costruzione, ristrutturazione e gestione delle strutture, proponendo strumenti e metodi che sono appropriati (ad esempio strumenti software, guide e protocolli).

Questo portale include anche eventi di comunicazione e azioni chiave del PTNB, tra i quali conferenze, animazioni, interviste sui mezzi di comunicazione e fiere.

PERCHÉ SI È PROCEDUTO COME DESCRITTO?

Il portale è stato progettato per comprendere meglio lo stato di avanzamento del BIM in Francia. Il PTNB rappresenta il principale mezzo per comunicare il suo messaggio al settore. Il portale presenta interviste con professionisti del settore delle costruzioni in merito alle loro prassi correnti: questo è un aspetto cruciale per promuovere comportamenti positivi.

QUALI INSEGNAMENTI SI POSSONO TRARRE?

Gli insegnamenti tratti da queste indagini vengono pubblicati sul sito tramite il "Barometro digitale".

La struttura del sito è progettata per massimizzare la facilità d'uso da parte dei professionisti.

La prima sezione presenta i tre assi del piano nazionale PTNB (convincere e far nascere l'interesse, sostenere l'aumento delle competenze e promuovere l'adattamento degli strumenti, sviluppare la fiducia nell'utilizzo di strumenti digitali).

La seconda sezione descrive le azioni in corso

La terza sezione "Riferimenti territoriali" dà accesso a una rete nazionale basata sulle entità territoriali delle organizzazioni professionali, nonché sulle iniziative locali più avanzate nel settore digitale.

ULTERIORI INFORMAZIONI

■ www.batiment-numerique.fr

Sviluppare un quadro di collaborazione

Questa serie di azioni produce una comprensione e una definizione comuni del BIM nel contesto del programma del settore pubblico. Crea i documenti e gli strumenti necessari per sostenere, a livello di settore:

- **una comprensione comune;**
- **uno scambio di dati comune;**
- **metodi di lavoro comuni;**
- **una base per un miglioramento delle competenze, una formazione e un'istruzione coerenti.**

I documenti prodotti sono in genere norme, guide o strumenti (inclusi sistemi online). Per informazioni più dettagliate sullo sviluppo di un quadro di collaborazione si rimanda al materiale riportato di seguito nella sezione "Raccomandazioni a livello di attuazione". La descrizione riportata immediatamente qui sotto fornisce una panoramica gestionale delle problematiche e delle raccomandazioni da prendere in considerazione nello sviluppo del programma.

QUADRO DI COLLABORAZIONE - AZIONE 1 SVILUPPARE IL QUADRO GIURIDICO E NORMATIVO

Qual è l'azione?

Si raccomanda vivamente di valutare e chiarire le disposizioni contrattuali normative, giuridiche e relative agli appalti tra i committenti e i fornitori al fine di facilitare l'utilizzo del BIM e lo scambio di informazioni digitali nel corso dell'intero ciclo di vita del progetto e del bene. L'azione dovrebbe prendere in considerazione gli aspetti normativi, giuridici e quelli legati agli appalti al fine di chiarire i termini relativi a:

- **titolarità della proprietà intellettuale;**
- **obblighi e responsabilità dei fornitori;**
- **scopo degli scambi di informazioni;**
- **ruoli e competenze per la gestione delle informazioni.**

Si raccomanda di riesaminare il quadro normativo e chiarire se è necessario che sia coerente con le politiche e la legislazione dell'UE. Ad esempio, specificare i formati di dati aperti.

Viene sostenuta l'idea secondo la quale un programma nazionale per il BIM potrebbe informare e influenzare lo sviluppo di normative a livello superiore, ad esempio a livello europeo.

Perché l'azione è importante?

Le preoccupazioni in merito allo scambio di informazioni possono ostacolare l'utilizzo collaborativo del BIM nel contesto dell'intera catena di approvvigionamento. Pertanto, l'azione adottata per chiarire il processo e i requisiti di aggiudicazione e appalto può sbloccare nuove modalità di lavoro, stimolare l'innovazione e favorire lo scambio di dati digitali.

Quali sono le raccomandazioni?

	Altamente raccomandato	Raccomandato	Auspicato
Quadro normativo e giuridico	Valutare il sostegno giuridico e normativo necessario all'introduzione del BIM collaborativo. Individuare le lacune ed eliminare le barriere all'utilizzo dei dati digitali in relazione a responsabilità, proprietà e diritti che limitano i benefici derivanti dall'adozione su più ampia scala del BIM. Garantire un accesso aperto agli scambi commerciali.	Allineare il quadro giuridico e normativo alle politiche e alla legislazione dell'UE.	Influenzare lo sviluppo di politiche e normative a un livello superiore, ad esempio a livello di Unione europea.



Gruppo di lavoro sul BIM del governo britannico

Quadro / criteri di prestazione: sviluppare un quadro comune di collaborazione.

Tema: sviluppare un quadro giuridico e normativo compatibile per incoraggiare il BIM.

Raccomandazione: riesaminare il sostegno giuridico e normativo necessario all'introduzione del BIM. Individuare le lacune ed eliminare le barriere all'utilizzo dei dati digitali in relazione a responsabilità, proprietà e diritti che impediscono l'adozione su più ampia scala del BIM. Garantire un accesso aperto agli scambi commerciali.

CONTESTO

Il programma BIM del Regno Unito ha fissato una serie di verifiche per attuare i requisiti del 2016 per il BIM di livello 2 nel contesto di progetti di costruzione finanziati a livello centrale.

Una di queste verifiche stabiliva che le prassi di lavoro relative al BIM rientravano nel quadro contrattuale esistente per le costruzioni e che eventuali integrazioni o modifiche dovevano essere minime.

Il BIM di livello 2 è un processo collaborativo e dipende dalla condivisione di dati di qualità in un processo definito e coerente nel corso dell'intero ciclo di vita del progetto e tra i partecipanti ai progetti di costruzione (ivi incluso il committente). Il programma BIM del Regno Unito ha riconosciuto che ruoli, competenze e obblighi definiti in maniera non chiara creano ostacoli a questo approccio collaborativo e limitano i benefici attesi per l'intero settore.

Eliminazione delle barriere e promozione di comportamenti collaborativi

La soluzione del Regno Unito è stata quella di sviluppare un accordo giuridico supplementare (il protocollo CIC BIM - cfr. link sotto) che potrebbe essere semplicemente aggiunto agli incarichi per servizi professionali e ai contratti di costruzione.

Ulteriori dettagli in merito al protocollo BIM sono forniti nella raccomandazione in materia di prestazioni comuni (Politica, Aspetti giuridici x).

Processo di sviluppo di una soluzione giuridica a livello di settore

Il programma BIM del Regno Unito ha organizzato una procedura di gara, rivolta al settore privato, per un pacchetto di lavoro per lo sviluppo di tale addendum giuridico che includeva fondamentalmente l'obbligo di consultare le diverse parti interessate del settore.

Tale protocollo BIM può essere scaricato gratuitamente (cfr. collegamento riportato a destra).

PERCHÉ SI È PROCEDUTO COME DESCRITTO?

Il programma del Regno Unito ha riconosciuto che è necessario affrontare le questioni giuridiche affinché sia possibile realizzare i massimi vantaggi possibili offerti dal BIM collaborativo in tutto il settore e in tutti i progetti.

Utilizzo delle competenze del settore

Il protocollo BIM è stato sviluppato da esperti del settore (in seguito a un bando di gara pubblico e al processo di selezione) al fine di: 1) ottenere la partecipazione e la rappresentanza di tutto il settore; e 2) acquisire la competenza giuridica di esperti.

QUALI INSEGNAMENTI SI POSSONO TRARRE?

Rimuovere le barriere che possono ostacolare l'adozione del BIM come ambiente collaborativo. Coinvolgere il settore per fornire competenza e una soluzione ottimale al compito di eliminare le barriere.

ULTERIORI INFORMAZIONI

■ <http://bim-level2.org/en/guidance/>

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

QUADRO DI COLLABORAZIONE - AZIONE 2**RIFERIMENTO O SVILUPPO DI NORME TECNICHE E DI PROCESSO****Quali sono le azioni?**

Il programma dovrebbe richiedere l'utilizzo di un formato di dati aperto basato su norme per lo scambio di informazioni tra la catena di fornitura e il committente. Tale formato dovrebbe quindi essere utilizzato nella documentazione della procedura di gara e di aggiudicazione in maniera da garantire una definizione non discriminatoria che deve essere rispettata dai fornitori. Ciò sarebbe coerente anche con le norme dell'Unione europea atte a garantire un mercato aperto ai fornitori.

Ove possibile i sistemi di classificazione dei dati e i formati di scambio dei dati dovrebbero utilizzare standard esistenti. Si raccomanda di fare in modo che i programmi nazionali non "reinventino la ruota" sviluppando nuovi formati di scambio dei dati.

Si raccomanda inoltre di assicurarsi che il programma specifichi un processo standard in maniera da incoraggiare prassi di lavoro collaborativo. Il processo comune dovrebbe includere:

- **orientamenti per la raccolta, la gestione e la condivisione di informazioni;**
- **gestione di versioni diverse del modello in un flusso di lavoro basato su file;**
- **un approccio al BIM attento alla sicurezza;**
- **un archivio centrale di file BIM per il controllo dell'accesso alle informazioni.**

Le raccomandazioni riportate nella seguente sezione "Raccomandazioni a livello di attuazione" forniscono informazioni dettagliate in merito a un livello tecnico comune di prestazione.

Quali sono le raccomandazioni?

	Altamente raccomandato	Raccomandato	Auspicato
Aspetti tecnici: norme relative a dati e processi	Richiedere l'utilizzo di un quadro tecnico per i dati e il processo. Garantire che i quadri tecnici supportino un accesso aperto agli scambi commerciali.	Si dovrebbero utilizzare le norme ISO o CEN relative alla classificazione, allo scambio, alla sicurezza e ai processi relativi ai dati. Non si dovrebbero inventare norme proprie.	Partecipare allo sviluppo di norme nazionali, europee e internazionali.

Perché le azioni sono importanti?

Il quadro tecnico per le norme in materia di dati e processi offre una lingua coerente e una comprensione comune dei risultati richiesti dal processo BIM, oltre a mettere a disposizione altresì un accordo comune per il processo BIM nel contesto dell'intero settore. Questo approccio coerente armonizza le interazioni tra la catena di approvvigionamento e il committente, aspetto questo che determina efficienza e ripetibilità.

Senza una definizione standard di dati e processi, la catena di approvvigionamento e il committente ricreeranno una serie diversa di approcci proprietari che potenzialmente aggiungeranno un onere, in termini di costi, a ciascun intervento.

Paesi Bassi, Rijkswaterstaat

Quadro / criteri di prestazione: sviluppare un quadro comune di collaborazione.

Tema: aspetti tecnici: norme relative a dati e processi.

Raccomandazione: richiedere l'utilizzo di un quadro tecnico per i dati e il processo (preferibilmente norme ISO o CEN) e partecipare allo sviluppo di tali norme. Garantire che il quadro tecnico sostenga un accesso aperto agli scambi commerciali.

CONTESTO

Nel contesto di più di 20 contratti per infrastrutture, Rijkswaterstaat fornisce una specifica per la consegna di informazioni (IDS, *Information Delivery Specification*) che costituisce parte del contratto. L'IDS descrive il processo di trasmissione dei dati, la frequenza di trasmissione, le competenze delle parti contraenti, l'uso di standard aperti e le modalità per lo scambio dei dati.

PERCHÉ SI È PROCEDUTO COME DESCRITTO?

L'applicazione di standard aperti mette a disposizione di tutte le parti una parità di condizioni, un aspetto importante per un'autorità pubblica che deve garantire una concorrenza aperta e la non discriminazione.

Le parti contraenti devono definire con chiarezza il processo di trasmissione dei dati, la frequenza, ecc. Di conseguenza, nel caso in esame è stato applicato un quadro aperto generico in combinazione con uno standard aperto in maniera da registrare la decisione e il processo decisionale seguito.

QUALI INSEGNAMENTI SI POSSONO TRARRE?

Le parti contraenti lavorano seguendo la stessa procedura che chiarisce il processo fin dall'inizio. Anche se alcune imprese del settore informatico integrano questo tipo di standard aperti nei loro prodotti software, tale esempio deve essere seguito da un numero maggiore di imprese in modo da poter utilizzare le funzionalità software disponibili sul mercato.

ULTERIORI INFORMAZIONI

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

PTNB (Francia)

Quadro / criteri di prestazione: sviluppare un quadro comune di collaborazione.

Tema: aspetti tecnici: norme relative a dati e processi.

Raccomandazione: partecipare allo sviluppo di norme nazionali, europee e internazionali.

CONTESTO

Il PTNB è il piano governativo francese relativo alla digitalizzazione del settore delle costruzioni e all'utilizzo del BIM. Nella sua tabella di marcia, il PTNB ha individuato l'uso e la promozione di norme come tema di grande importanza.

Le norme hanno un grande impatto sui processi professionali.

È necessario assicurare che gli standard emergenti siano allineati con i processi utilizzati dalle parti interessate francesi, ivi incluse le PMI che spesso non dispongono di risorse sufficienti per svolgere queste attività di loro iniziativa e richiedono incoraggiamento e uno stimolo a farlo.

Al fine di affrontare queste questioni, il PTNB ha condotto uno studio per individuare i lavori di normazione in corso e definire, per ciascuno di tali temi, la posizione delle parti interessate francesi. Ciò ha portato allo sviluppo di una tabella di marcia specifica.

Una volta stabilita questa strategia, i lavori relativi alle attività di normazione a livello europeo (CEN) e internazionale (ISO e *Building Smart International*) sono stati seguiti da vicino. È stato istituito un comitato direttivo (CD) incaricato di seguire lo svolgimento dei lavori e validare le decisioni in maniera da assicurare allineamento a livello nazionale. Tale comitato era composto da organizzazioni professionali che rappresentavano tutte le parti interessate del settore francese delle costruzioni, ivi incluse le PMI.

Il lavoro ha individuato tredici temi oggetto di attività di normazione in relazione al BIM e sui quali gli operatori francesi sono invitati a prendere posizione. Al fine di offrire una visione integrata, sono state definite quattro principali famiglie di temi:

1. la gestione del BIM o la condivisione di informazioni tra operatori (*Information Delivery Manual*, *BIM Execution Plan*, ISO 19-650);
2. la modellazione BIM o la comunicazione tra macchine (modelli *Industrial Foundation Class* [IFC], *BIM Collaboration Format* [BCF], *Model View Definition* [MVD]);

3. il modello BIM con dizionari, classificazioni e oggetti BIM (sostegno per il ciclo di vita del prodotto [PLCS], standard sperimentale XP P07-150);
4. argomenti trasversali, come gli oggetti contenitore (*container*) di dati (che consentono la trasmissione strutturata di informazioni eterogenee) o i "*linked data*", ossia i dati collegati (che collegano tutti i documenti associati a un progetto noto);
5. tutti questi standard devono essere collegati ad altri argomenti correlati all'ambiente, quali le città intelligenti (*smart city*) e le infrastrutture di trasporto.

PERCHÉ SI È PROCEDUTO COME DESCRITTO?

L'aspetto fondamentale è stato quello di evitare che le parti interessate difendessero le loro posizioni legate ai propri interessi e assicurassero di contribuire a una strategia globale: una strategia definita e realistica

QUALI INSEGNAMENTI SI POSSONO TRARRE?

Un aspetto importante è stato il contributo del PTNB, in rappresentanza del governo francese, che ha permesso alle varie parti interessate francesi di allinearsi a una visione comune e sviluppare consenso. Ciò non ha riguardato soltanto questioni finanziarie, bensì anche il processo di scambio di informazioni, nonché la sensibilizzazione in merito all'importanza del lavoro di normazione. Una strategia BIM allineata consente al settore di contribuire in maniera efficiente al lavoro di normazione europeo e internazionale.

ULTERIORI INFORMAZIONI

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

QUADRO DI COLLABORAZIONE – AZIONE 3

SVILUPPO DI COMPETENZE, STRUMENTI E ORIENTAMENTI

Quali sono le azioni?

Occorre adottare azioni volte a favorire lo sviluppo e l'apprendimento di competenze di settore pertinenti per il programma BIM.

Un quadro di competenze è uno sviluppo raccomandato per descrivere i risultati di apprendimento attesi dal programma BIM.

Va favorito il fatto che il programma sviluppi materiali di orientamento per spiegare il quadro tecnico del programma, unitamente agli strumenti necessari per sostenere l'attuazione a livello di progetto.

Perché le azioni sono importanti?

Al fine di creare capacità nell'uso efficace e coerente del BIM, i fornitori di formazione e il mondo accademico devono poter disporre di una definizione comune dei comportamenti finali che ci si attende dal programma BIM. Senza una definizione coerente delle competenze necessarie è probabile che i fornitori di formazione e il mondo accademico non saranno in grado di sviluppare una capacità sufficiente in termini di professionisti qualificati e capaci.

Nella maggior parte dei paesi sarebbe inefficiente e proibitivo in termini di costo per il gruppo centrale BIM sviluppare corsi di formazione sul BIM e materiali didattici. Di conseguenza lo sviluppo di un quadro di competenze definisce i risultati di apprendimento rispetto ai quali il settore e il mondo accademico possono quindi rispondere sviluppando corsi e materiali che soddisfano tale requisito.

Quali sono le raccomandazioni?

Lo sviluppo di un quadro di competenze potrebbe individuare nuove competenze che devono essere sviluppate sia dall'organizzazione del committente pubblico sia nella catena di approvvigionamento.

	Raccomandato	Auspicato
Sviluppo di competenze e orientamenti.	Si dovrebbe fornire un quadro per lo sviluppo delle competenze.	Fornire orientamenti per la comprensione dell'attuazione del quadro.

II *Learning Outcomes Framework* (quadro di valutazione dell'apprendimento) del Regno Unito

Quadro / criteri di prestazione: sviluppare un quadro comune di collaborazione.

Tema: sviluppo di competenze e orientamenti.

Raccomandazione: si dovrebbe fornire un quadro per lo sviluppo delle competenze.

CONTESTO

Il programma BIM del Regno Unito ha sviluppato un quadro di valutazione dell'apprendimento (*Learning Outcomes Framework*, LOF) per il BIM. Tale LOF fornisce informazioni coerenti sul BIM di livello 2 destinate alle istituzioni, al mondo accademico, ai fornitori di formazione e agli educatori privati che sviluppano e forniscono corsi di formazione a professionisti del settore. Ciò mira a sostenere lo sviluppo delle competenze nel settore.

PERCHÉ SI È PROCEDUTO COME DESCRITTO?

Per fornire un risultato basato sul requisito di migliorare le competenze ed educare il settore delle costruzioni.

QUALI INSEGNAMENTI SI POSSONO TRARRE?

Il gruppo di lavoro del Regno Unito sul BIM si è reso conto di non disporre delle capacità per sviluppare corsi di formazione autonomamente. Di conseguenza, ha deciso di concentrare le proprie risorse sul lavorare in collaborazione con il mondo accademico e il settore per determinare quali risultati in termini di apprendimento possano essere definiti come buoni. Ciò incoraggia i fornitori a sviluppare e fornire formazione che soddisfi il requisito in materia di competenze per il livello di prestazioni del BIM del Regno Unito.

Il coinvolgimento del settore e del mondo accademico a sostegno dello sviluppo di un modello di istruzione valido per l'intero settore è stato fondamentale per la sua adozione su più ampia scala da parte delle università e delle associazioni di categoria.

ULTERIORI INFORMAZIONI

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

Aumentare la produttività del settore

Questa serie finale di azioni sostiene lo sviluppo delle capacità e delle competenze necessarie in tutto il settore e tra i committenti pubblici. Queste azioni rappresentano la forza trainante della digitalizzazione dell'intero settore.

L'obiettivo è quello di introdurre il BIM nel contesto di progetti e di mostrare i successi conseguiti nel mondo reale, nonché di fornire formazione settoriale e istruzione accademica, oltre a integrare il passaggio al "digitale" in tutto il settore tra le attività di routine. Quest'area di azione:

- crea lo slancio e incoraggia esempi di migliori prassi;
- condivide gli insegnamenti tratti al fine di accelerare lo sviluppo delle competenze;
- assicura che i fattori trainanti e gli obiettivi del programma BIM siano affrontati.

CAPACITÀ DEL SETTORE - AZIONE 1 PROMUOVERE PROGETTI PILOTA DI SETTORE

Qual è l'azione?

Si raccomanda di fare in modo che le commesse pilota siano un mezzo utile per testare il quadro di collaborazione (norme giuridiche, nonché relative a dati e processi) e fornire una dimostrazione pratica di come il BIM debba essere attuato nel contesto del programma BIM.

Il programma potrebbe prendere in considerazione eventi di premiazione o studi di casi come mezzo per mettere in evidenza le migliori prassi per il settore.

Perché l'azione è importante?

Fornire esempi di progetti pratici che utilizzano il BIM come descritto dal programma è un primo passo importante per il programma stesso al fine di:

- sviluppare la fiducia del settore nei confronti del programma BIM;
- imparare dall'attuazione in modo da poter migliorare il quadro di collaborazione sulla base del riscontro ottenuto;
- fornire esempi di migliori prassi da adottare nel settore.

Quali sono le raccomandazioni?

	Altamente raccomandato	Raccomandato	Auspicato
Promuovere progetti pilota di settore	Le organizzazioni e le imprese dovrebbero incoraggiare l'adozione della metodologia BIM come una strategia globale interdipartimentale, stabilendo politiche che fissino obiettivi e piani per fornire la formazione necessaria. Le organizzazioni dovrebbero altresì incoraggiare il personale a condividere le migliori prassi e gli insegnamenti tratti dalla loro esperienza pratica, in maniera da consentire un miglioramento continuo delle metodologie BIM e correggere eventuali deviazioni.	Avviare lo sviluppo di esperienze pratiche e capacità lungo l'intera catena del valore del settore delle costruzioni.	Si potrebbero evidenziare i successi del settore in maniera da incoraggiare gli altri ad investire nello sviluppo di capacità. Mantenere il numero di progetti pilota equilibrato rispetto alla capacità dei committenti e del mercato.

Spagna - iniziativa Es.BIM

Quadro / criteri di prestazione: quadro strategico.

Tema: promuovere progetti pilota di settore

Raccomandazione: le organizzazioni e le imprese dovrebbero incoraggiare l'adozione della metodologia BIM come una strategia globale interdipartimentale, stabilendo politiche che contribuiscano a fissare obiettivi scaglionati e a pianificare la formazione necessaria. Le organizzazioni dovrebbero altresì incoraggiare il personale a condividere le migliori prassi e gli insegnamenti tratti dalla loro esperienza pratica, in maniera da consentire un miglioramento continuo delle metodologie BIM e correggere eventuali deviazioni.

CONTESTO

L'iniziativa Es.BIM è sponsorizzata dal ministero spagnolo dei Lavori pubblici. Essa ha coinvolto imprese e professionisti provenienti da diversi ambiti del settore AEC in maniera da assicurare che il processo coprisse l'intera catena del valore.

Alcune delle imprese che hanno esperienza pratica in materia di processi BIM utilizzati nel contesto di progetti (per lo più imprese di costruzioni) hanno condiviso gli insegnamenti tratti dalle stesse sul portale online Es.BIM. Per ciascun progetto vengono fornite le seguenti informazioni:

- nome dell'impresa che ha realizzato il progetto;
- data;
- immagini del progetto;
- dati specifici (dimensione dell'area, livello di dettaglio, committente, bilancio, periodo di tempo, ecc.). Non tutti questi dati sono stati forniti per tutti i progetti;
- scopo o uso del BIM nel progetto;
- benefici ottenuti dalle parti interessate.

PERCHÉ SI È PROCEDUTO COME DESCRITTO?

Dato che uno degli obiettivi di Es.BIM è quello di promuovere iniziative BIM lungo l'intera catena, nonché per diversi tipi di progetti, sulla piattaforma sono stati inclusi esempi che riguardano ambiti diversi (edifici, autostrade, ferrovie, aeroporti, porti marittimi, ecc.) relativi a iniziative pubbliche e private. Gli esempi del progetto includono committenti privati in quanto essi possono presentare un'inerzia inferiore, rispetto alle istituzioni pubbliche, nel modificare le metodologie di progetto e avere maggiore flessibilità nell'adattare le proprie esigenze alle possibilità offerte dalle nuove tecnologie. Di conseguenza le iniziative private sono incoraggiate in quanto hanno un impatto evidente sulla velocità con cui i progetti BIM si diffondono nel settore.

La pagina iniziale della piattaforma (cfr. collegamento riportato qui di seguito) offre l'opportunità di filtrare gli esempi in base alla fase di avanzamento (progettazione, costruzione, gestione) oppure selezionando specifici usi del BIM, per fornire una prospettiva di ampio respiro su come imprese diverse possono utilizzare questo approccio per ottenere vantaggi tangibili.

Promuovere le capacità del BIM tra le imprese AEC che stanno abbracciando le metodologie BIM, ne migliora, a sua volta, l'immagine nei confronti di potenziali committenti e proprietari di beni pubblici, oltre ad essere utile per attrarre talenti in veste di nuovi potenziali dipendenti.

QUALI INSEGNAMENTI SI POSSONO TRARRE?

In questa fase, solo alcuni dei casi evidenziati nella piattaforma sono il risultato diretto delle iniziative pubbliche spagnole. Quando vi sono progetti pilota sponsorizzati dal governo spagnolo in corso, i loro risultati e benefici vengono pubblicati sulla piattaforma (o tramite altri mezzi, in base al piano di comunicazione sviluppato dal gruppo 2 dell'iniziativa Es.BIM).

ULTERIORI INFORMAZIONI

Esempi di progetti BIM di successo sono disponibili all'indirizzo:

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

È importante che nel corso del tempo il ricorso agli appalti e alle concessioni pubblici aumenti progressivamente affinché il settore possa disporre del tempo necessario per migliorare le proprie competenze e adeguare i suoi flussi di lavoro.

CAPACITÀ DEL SETTORE - AZIONE 2

INCREMENTARE L'UTILIZZO DELLA LEVA STRATEGICA PER ACCRESCERE LE CAPACITÀ

Qual è l'azione?

Una leva strategica è uno strumento (si pensi ad esempio gli appalti pubblici o a una normativa) che può essere utilizzato per realizzare un cambiamento od ottenere un risultato desiderato. Nel programma BIM la leva strategica viene definita dalla strategia. Poiché questo manuale è scritto per le parti interessate europee del settore pubblico e risponde alla direttiva UE sugli appalti pubblici, si raccomanda di considerare gli appalti e le concessioni pubblici o la politica pubblica come strumenti per determinare l'utilizzo del BIM al fine di realizzare vantaggi per il settore pubblico e privato.

Perché l'azione è importante?

Il ricorso a un fattore trainante della politica pubblica (quali gli appalti pubblici o la normativa) garantisce che il settore disponga della certezza e della fiducia per avviare la transizione verso la costruzione digitale; oltre a fornire la motivazione necessaria per investire nel riqualificare la propria forza lavoro dotandola di strumenti e competenze adatte a questo specifico fine.

In assenza di spinta o di un fattore trainante che determinino il ricorso al quadro di collaborazione BIM (cfr. sezione 3.1.3) è improbabile che l'intero settore diventi digitale. Le organizzazioni leader e i soggetti pionieri che hanno adottato tale metodologia coglierebbero l'opportunità offerta, tuttavia date le notevoli dimensioni e l'elevata frammentazione del settore, questo approccio potrebbe lasciare indietro molte organizzazioni nel contesto di questa transizione digitale.

Quali sono le raccomandazioni?

È importante che nel corso del tempo il ricorso agli appalti pubblici aumenti progressivamente affinché il settore possa disporre del tempo necessario per migliorare le proprie competenze e adeguare i suoi flussi di lavoro.

	Raccomandato
Incrementare l'utilizzo della leva strategica per accrescere le capacità	Il programma del settore pubblico dovrebbe fornire un incoraggiamento coerente e a lungo termine oppure requisiti volti ad incrementare progressivamente l'ampia capacità del settore di adottare metodologie digitali. Si raccomanda di utilizzare gli appalti pubblici per introdurre progressivamente il BIM nel contesto di procedure di gara e contratti d'appalto per progetti pubblici.

Appalti pubblici nel Regno Unito

Quadro / criteri di prestazione: quadro strategico.

Tema: incrementare l'utilizzo di una misura strategica per accrescere le capacità della forza lavoro.

Raccomandazione: fornire un incoraggiamento coerente e a lungo termine oppure requisiti volti ad incrementare progressivamente l'ampia capacità del settore in termini di BIM.

CONTESTO

Una delle decisioni più importanti prese dal programma BIM del Regno Unito è stata il riconoscimento della necessità di modificare innanzitutto i requisiti del progetto se si intende attuare un cambiamento del settore nel suo complesso.

Uno sviluppo del quadro normativo da solo non è stato considerato sufficiente per realizzare la trasformazione dell'intero settore. Le azioni di comunicazione hanno creato un coinvolgimento fondamentale del settore, tuttavia, l'utilizzo degli appalti pubblici ha costituito la forza strategica posta al centro del programma BIM del Regno Unito.

Nel 2011 il programma BIM del Regno Unito ha comunicato l'obiettivo di fare sì che tutti i progetti di costruzione pubblici finanziati a livello centrale richiedano l'uso del BIM entro il 2016. Nel corso del periodo dal 2012 al 2015 il numero di progetti finanziati da fondi pubblici che adottano requisiti BIM di livello 2 è aumentato notevolmente passando da circa 100 milioni di GBP a più di 9 miliardi di GBP.

PERCHÉ SI È PROCEDUTO COME DESCRITTO?

Questo aumento progressivo del numero di progetti pubblici che richiedono il BIM di livello 2 è stato essenziale per sviluppare gradualmente la capacità della catena di approvvigionamento e anche per il committente pubblico. Ciò ha permesso di disporre del tempo necessario per sviluppare le competenze e trarre insegnamenti nel contesto del gruppo di lavoro del Regno Unito sul BIM, dei committenti pubblici, nonché all'interno del settore.

QUALI INSEGNAMENTI SI POSSONO TRARRE?

L'uso progressivo e crescente degli appalti pubblici ha costituito un mezzo efficace per favorire la trasformazione del comportamento digitale nel settore. Non è stata fissata una soglia minima per la richiesta di BIM da parte dei progetti e questo aspetto è stato considerato come un elemento positivo per incoraggiare la partecipazione delle PMI e dell'intero settore.

Durante le fasi iniziali è stata utilizzata una serie diversificata di tipi di beni, in modo da assicurare che l'apprendimento potesse verificarsi nel contesto dell'intero ambiente edificato.

ULTERIORI INFORMAZIONI

L'aumento dei progetti che introducono il BIM di livello 2 nel contesto della strategia per il settore delle costruzioni del 2011 del governo del Regno Unito è pubblicato sul sito web dell'ufficio di gabinetto del governo del Regno Unito ed è possibile accedervi al seguente indirizzo:



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

CAPACITÀ DEL SETTORE - AZIONE 3**MISURARE E MONITORARE I PROGRESSI E INTEGRARE IL CAMBIAMENTO****Qual è l'azione?**

Lo scopo del programma consiste nel migliorare taluni importanti indicatori del settore pubblico, quali il rapporto qualità-prezzo per il denaro pubblico speso oppure la consegna puntuale dei progetti pubblici di costruzione. Questa azione è volta a misurare l'impatto su questi obiettivi di alto livello, nonché a monitorare i progressi del programma sul BIM.

Si raccomanda l'uso delle misurazioni dei progetti pilota per dimostrare miglioramenti e sostegno a favore degli obiettivi di più alto livello.

Si potrebbero utilizzare le indagini di settore in merito ai livelli di adozione come indicatori di riuscita del programma sul BIM.

Perché l'azione è importante?

Le misurazioni dei progetti e del programma sono utili per ispirare e continuare a sviluppare il sostegno del settore a favore della sua transizione digitale.

Anche gli indicatori fondamentali di prestazione per il settore pubblico sono utili per ottenere il sostegno dei committenti pubblici che stanno potenzialmente introducendo il BIM nel loro patrimonio immobiliare pubblico.

Quali sono le raccomandazioni?

	Raccomandato	Auspicato
Misurare e monitorare i progressi rispetto agli obiettivi e integrare il cambiamento	Si raccomanda di valutare fin dall'inizio le prassi di lavoro e i livelli di maturità digitale. Ciò costituisce la base per gli obiettivi e per modalità comuni di lavoro nel settore. A livello europeo (e internazionale) è consigliabile stabilire e utilizzare un insieme comune di metriche (indicatori fondamentali di prestazione) per misurare e monitorare l'utilizzo e gli effetti del BIM nella pratica. Si dovrebbero produrre indagini e relazioni sugli insegnamenti tratti che individuano gli ambiti di miglioramento e creano quindi attenzione sullo sviluppo delle competenze e delle risorse del settore.	Si potrebbero produrre misurazioni e relazioni di progetti pilota e livelli di adozione da parte del settore in maniera da favorire la transizione a lungo termine del settore nel suo complesso verso metodologie digitali.

Trafikverket (amministrazione svedese dei trasporti)

Quadro / criteri di prestazione: capacità del settore.

Tema: misurare e monitorare i progressi e integrare il cambiamento.

Raccomandazione: si raccomanda vivamente di misurare le condizioni, i processi di lavoro e gli effetti fin dall'inizio dell'introduzione del BIM. Ciò fornisce la base per analizzare le correlazioni e i fattori critici di successo con l'obiettivo di mettere a disposizione una base per il lavoro di miglioramento basato sui fatti nel contesto di progetti, organizzazioni e del settore nel suo complesso.

CONTESTO

Trafikverket misura l'utilizzo del BIM.

Tale amministrazione ha sviluppato un modello di misurazione, basato su questionari, con l'obiettivo di comprendere come i membri del progetto percepiscano l'utilizzo di modelli digitali, in quale misura tali modelli vengano effettivamente utilizzati e, infine, quale effetto crei il BIM nei progetti.

L'indagine basata sul questionario sarà integrata da dati quantitativi relativi ai progetti riguardanti le tempistiche, i costi, la qualità e la sicurezza.

PERCHÉ SI È PROCEDUTO COME DESCRITTO?

Trafikverket è convinta che i principali operatori del settore debbano assumersi una maggiore responsabilità nel creare pressioni a favore del cambiamento all'interno del settore. Analizzando le differenze tra i progetti che utilizzano il BIM e quelli che non lo utilizzano e rendendo pubblici questi risultati, il settore è motivato a incrementare il proprio utilizzo di modelli digitali collaborativi. Inoltre, la pubblicazione dei risultati rivela gli ambiti di miglioramento e mette a disposizione le basi per il miglioramento basato sui fatti nel contesto dei progetti, delle organizzazioni e del settore nel suo complesso.

QUALI INSEGNAMENTI SI POSSONO TRARRE?

Le indagini che utilizzano questionari sono state un'esperienza positiva. I risultati quantitativi indicano differenze significative, nei vari ambiti, tra i progetti che utilizzano il BIM e quelli che non lo utilizzano. Per creare una maggiore comprensione dei risultati sarebbe necessario svolgere un'analisi complementare utilizzando metodi quantitativi e un'esaustiva analisi statistica mediante correlazione.

Lo svolgimento di indagini non è sufficiente per trainare il cambiamento. Le indagini dovranno essere inserite in un contesto, in un modello strutturato di miglioramenti, nell'ambito dei quali i risultati vengano utilizzati come base per il lavoro di miglioramento basato sui fatti. Questo esercizio non è ancora stato attuato.



Raccomandazioni a livello operativo

La presente sezione contenente raccomandazioni per l'attuazione illustra azioni intraprese dai committenti pubblici al fine di introdurre il livello comune di prestazione come descritto nella sezione precedente. Per ciascun criterio, la presente sezione spiegherà:

- ■ **qual è l'azione?**
- ■ **perché tale azione è importante?**
- ■ **qual è la raccomandazione per l'attuazione?**
- ■ **come è stata attuata l'azione raccomandata?**

Tra i principali destinatari di questa definizione a livello di attuazione vi sono:

- ■ **committenti pubblici e responsabili tecnici che operano all'interno delle organizzazioni committenti del settore pubblico;**
- ■ **funzionari e dirigenti preposti alle politiche tecniche, esperti legali del settore pubblico;**
- ■ **funzionari e dirigenti che si occupano di regolamentazione in materia di edifici e infrastrutture;**
- ■ **fornitori del settore (ad esempio, produttori, architetti, ingegneri, imprese di costruzione e di installazione e gestori dei beni immobiliari e infrastrutturali).**

Politica

CRITERI DI POLITICA 1 ACCORDI CONTRATTUALI

Qual è l'azione?

L'obiettivo primario degli accordi contrattuali è quello di consentire la produzione di modelli di informazioni relative agli edifici (*Building Information Model*) in fasi definite di un progetto. Gli accordi contrattuali per l'utilizzo dei modelli BIM e dei dati derivati sono stipulati tra le parti contraenti nel contesto di un protocollo, un'appendice al contratto oppure di un contratto distinto. Gli accordi contrattuali riguardano obblighi, responsabilità e limitazioni associati specifici, ad esempio, in relazione a scopi consentiti per l'utilizzo di modelli, il trattamento della proprietà intellettuale, la responsabilità per l'utilizzo di modelli e dati, lo scambio elettronico dei dati e la gestione dei cambiamenti.

Perché è importante?

Gli accordi contrattuali sosterranno l'adozione di prassi di lavoro collaborativo efficaci nei gruppi che si occupano dei progetti. Assicureranno altresì che tutte le parti che producono e forniscono modelli e dati adottino le norme o le modalità di lavoro comuni descritte negli accordi contrattuali e che tutte le parti che utilizzano i modelli vantino un diritto evidente per procedere in tal senso. Inoltre, tali accordi sosterranno altresì la tutela dei diritti in materia di proprietà intellettuale, un aspetto questo che preoccupa notevolmente molti fornitori di informazioni nel contesto dell'ambiente BIM collaborativo e ricco di dati.

Quali sono le raccomandazioni?

	Altamente raccomandato	Raccomandato
Accordi contrattuali	Gli obblighi, le responsabilità e le limitazioni associate riguardanti il BIM vengono inclusi nel contratto, ad esempio, come appendice o protocollo BIM specifici.	Fornire modelli per le modalità specifiche del BIM per strategie diverse in materia di appalti.

Trafikverket (amministrazione svedese dei trasporti)

Quadro / criteri di prestazione: capacità del settore.

Tema: accordi contrattuali.

Raccomandazione: gli obblighi, le responsabilità e le limitazioni associate riguardanti il

BIM vengono inclusi nel contratto, ad esempio, come appendice o protocollo BIM specifici.

CONTESTO

I modelli per i documenti contrattuali presso Trafikverket sono stati aggiornati apportando modifiche e integrazioni riguardanti il BIM. In Svezia, un'organizzazione di settore (BKK, *Byggnadens kontraktskommitté*, Comitato per i contratti edili) ha provveduto a sviluppare e mettere a disposizione una serie di documenti contrattuali standard. I documenti contrattuali standard attualmente esistenti non disciplinano in maniera sufficiente l'utilizzo delle informazioni digitali e sono pertanto stati modificati da Trafikverket. Tali modifiche riguardano gli ambiti dei diritti di proprietà intellettuale, degli obblighi e delle responsabilità tanto del committente quanto del fornitore, il fine delle informazioni da fornire, nonché le modifiche in merito ai risultati tangibili da fornire. Nell'attuare il BIM, Trafikverket ha deciso che il risultato tangibile da fornire, come da accordi contrattuali, è il modello tridimensionale e non il piano bidimensionale.

Le integrazioni sono incluse nel corpo principale dei modelli di contratto e non in un protocollo o in un'appendice BIM distinti.

PERCHÉ SI È PROCEDUTO COME DESCRITTO?

Al fine di disciplinare l'uso di informazioni digitali nel contratto, è necessario prendere in considerazione alcuni aspetti giuridici, come ad esempio i diritti di proprietà intellettuale, i risultati tangibili e la responsabilità.

Per quanto riguarda la proprietà dei dati, attualmente Trafikverket sostiene il "diritto d'uso" come prioritario rispetto a quello di proprietà. Essa ritiene altresì che la proprietà debba spettare alla parte che può utilizzare il contenuto al meglio in termini commerciali e di altra natura. A fronte del cambiamento previsto nella gestione delle informazioni all'interno di detta amministrazione, sarà necessario esaminare questa questione.

La decisione di integrare il BIM nei modelli di contratto è stata fatta con l'obiettivo di rendere il BIM la modalità standard di lavoro e di gestire le informazioni in merito a un bene lungo il suo intero ciclo di vita.

È stato deciso di non utilizzare il termine BIM nei modelli contrattuali, sostituendolo piuttosto con la dicitura "modello di informazioni orientate agli oggetti", in quanto si è ritenuto che il termine "BIM" fosse troppo generico e non specifico.

QUALI INSEGNAMENTI SI POSSONO TRARRE?

Le integrazioni di aspetti giuridici riguardanti le informazioni digitali nel contratto devono essere completate con un insieme di altre modifiche in termini di processi e istruzioni di lavoro. È fondamentale avere una visione olistica dell'attuazione del BIM in maniera da riconoscere la necessità che i processi e le istruzioni di lavoro sostengano i requisiti tecnici e gli aspetti giuridici. È importante informare gli utenti, ossia ad esempio i responsabili di progetto e i committenti, in merito alle motivazioni per cui è necessario che gli aspetti legati allo scambio di informazioni digitali siano trattati all'interno del contratto. Un ulteriore insegnamento tratto è l'importanza di termini intuitivi, coerenti e ampiamente accettati per descrivere le varie parti del processo e dei modelli.

CRITERI DI POLITICA 2

CAPITOLATO INFORMATIVO (CI)

Che cos'è?

Esistono diversi tipi di requisiti in materia di informazioni relativi alla fase di fornitura e di gestione di un bene, che includono requisiti in materia di informazioni relativi all'organizzazione, al bene e al progetto.

Tutte le informazioni relative al bene e al progetto che devono essere fornite nell'ambito della gestione di detto bene o della consegna del progetto devono essere specificate dalla parte che effettua la nomina tramite una serie di requisiti del datore di lavoro in materia di informazioni (EIR, Employer's Information Requirements, in italiano, Requisiti Informativi o "Capitolato Informativo", CI). Tali requisiti dovrebbero essere espressi in maniera tale da poter essere integrati nelle nomine o nelle istruzioni relative al progetto¹² ed essere trasmesse lungo tutta la catena di approvvigionamento.

Il contenuto del capitolato informativo tratta in sostanza tre tipologie di aspetti:

- **aspetti tecnici: dettagli relativi alle piattaforme software, definizioni dei livelli di dettaglio, ecc.;**
- **aspetti gestionali: dettagli relativi ai processi di gestione da adottare in relazione al BIM nel contesto di un progetto;**
- **aspetti commerciali: dettagli relativi ai risultati tangibili del modello BIM, sulle tempistiche dello scambio di dati e sulle definizioni degli scopi informativi.**

Queste informazioni relative al bene e al progetto che devono essere trasmesse collettivamente dai fornitori di soluzioni (ossia l'ingegnere, il contraente e i fornitori) possono essere fornite soltanto se i proprietari degli edifici e i gestori hanno definito in maniera chiara le loro esigenze e requisiti a tale proposito in una fase precedente, in modo tale che queste ultime possano costituire la base per qualsiasi futura convalida e messa in servizio o accettazione della struttura da edificare. Questo aspetto riguarda il progetto in sé e i suoi obiettivi BIM.

Perché è importante?

La digitalizzazione porta con sé una quantità senza precedenti di dati e informazioni. Tanto le organizzazioni quanto i progetti sono spesso subissati da una quantità eccessiva di dati e informazioni. L'eccessiva produzione e l'eccessiva elaborazione dei dati, realizzate per il solo fatto che la tecnologia le consente e che il salvataggio dei dati è diventato economico, aumentano notevolmente gli sprechi, i costi e i rischi.

I capitolati informativi costituiscono un elemento importante dell'attuazione del programma BIM in quanto vengono utilizzati per definire con chiarezza all'offerente quali modelli e quali strutture di dati sono richiesti e per quali fini essi saranno utilizzati. L'obiettivo di tali capitolati è quello di limitare la produzione e la trasmissione di informazioni a ciò che è realmente necessario in un determinato momento, nonché di rendere la produzione di informazioni un processo effettivamente ottimizzato. Il capitolato informativo consente alle parti contraenti di pianificare la fornitura delle informazioni richieste. Se esiste una catena di fornitura, i requisiti informativi dovrebbero essere trasmessi lungo la stessa fino al livello in cui tali informazioni possono essere fornite più facilmente.

Una metodologia utile per specificare i requisiti informativi per la parte che effettua la nomina consiste nel rispondere alle domande necessarie a prendere decisioni in merito al bene o al progetto, oppure a valutare un rischio in momenti diversi durante la fornitura e la gestione del bene.

¹²(ISO/DIS 19650-1:2017(E) (pag. 11) (norma non pubblicata al momento della stesura del presente documento).

Quali sono le raccomandazioni?

	Altamente raccomandato	Raccomandato
Requisiti in materia di informazioni oggetto di scambio	I dati e le informazioni richiesti dalla parte che effettua la nomina dovrebbero essere specificati nel contesto dei documenti di gara. Si dovrebbe evitare una eccessiva specificazione e si dovrebbe adottare una metodologia conforme alle migliori prassi I proprietari e i gestori di edifici dovrebbero precisare chiaramente le proprie necessità e i propri requisiti operativi per il progetto stesso e per la strategia del progetto BIM nel momento opportuno.	Fornire modelli e strumenti per capitolati informativi per tipi diversi di progetti.



Sviluppo del capitolato informativo in merito al progetto di terapia a fasci di protoni dell'ospedale University College London Hospitals, Regno Unito

Quadro / criteri di prestazione: criteri di prestazione.

Tema: capitolato informativo.

Raccomandazione: fornire modelli e strumenti per capitolati informativi per tipi diversi di progetti.

CONTESTO

Lo sviluppo del capitolato informativo in relazione al progetto di terapia a fasci di protoni presso l'ospedale University College London Hospitals (UCLH) come caso esemplare per sviluppare modelli e strumenti relativi al capitolato informativo che l'UCLH può utilizzare nel contesto del suo programma per il capitale e per condividere gli insegnamenti tratti con altri trust del servizio sanitario nazionale. L'UCLH fornisce servizi sanitari specializzati e per condizioni acute a favore di persone provenienti da tutto il Regno Unito e dall'estero. Il nuovo edificio, sviluppato con finanziamenti dell'UCLH e del ministero della Sanità britannico, sarà edificato in prossimità del centro oncologico dell'UCLH e dei servizi di radioterapia, creando un polo di primaria importanza per il trattamento dei tumori nel centro di Londra.

La struttura per la terapia a fasci di protoni sarà ubicata nel piano interrato e ci saranno altri cinque piani fuori terra che offriranno assistenza e trattamenti per i tumori del sangue e interventi chirurgici che richiedono una degenza breve. L'installazione delle più recenti attrezzature per la terapia a fasci di protoni pone delle sfide logistiche specifiche poiché ciascuna unità pesa circa 120 tonnellate.

Le opere sono già iniziate e si prevede che il centro inizi a trattare i pazienti nel 2019. Il progetto sarà conforme al BIM di livello 2. Mirerà altresì a ottenere la certificazione BREEAM® con lo stato di "eccellente". L'UCLH ha intrapreso una transizione digitale all'interno della propria direzione per gli investimenti di capitale e le strutture. Una transizione digitale in questo contesto rappresenta un passaggio da modalità di lavoro "analogiche", nelle quali le informazioni in merito ai beni appartenenti all'ambiente edificato dell'UCLH vengono fornite e utilizzate in formato cartaceo e tramite fascicoli, a modalità di lavoro digitali, nel contesto delle quali, le informazioni corrispondenti vengono trasmesse e utilizzate sulla base di dati digitali affidabili e facilmente accessibili che possono essere facilmente sottoposti a manutenzione e riutilizzati in molti modi. La base della transizione digitale dell'UCLH è costituita dall'acquisizione di dati relativi allo sviluppo di beni dell'ambiente edificato, ricorrendo al BIM.

Secondo la visione dell'UCLH tutti i progetti di sviluppo del capitale forniscono dati strutturati che sostengono e ottimizzano il processo decisionale di gestione dei beni, consentendo al contempo di realizzare risparmi fino al 20 % in termini di capitale investito, attuando un approccio BIM di livello 2.

PERCHÉ SI È PROCEDUTO COME DESCRITTO?

L'UCLH ha sviluppato la propria strategia BIM riconoscendo i benefici in termini di costi, tempistiche, riduzione dei rischi e qualità che il BIM di livello 2 offre ai programmi d'investimento, nonché la disciplina necessaria per definire e articolare il capitolato informativo per ciascuna fase del progetto. Il progetto relativo alla terapia a fasci di protoni ha presentato una serie di sfide tecniche e logistiche legate alle tecnologie utilizzate per questa terapia e al sito di dimensioni assolutamente limitate situato nel centro di Londra; aspetti che lo hanno reso il progetto ideale per sviluppare i propri requisiti e capacità in materia di BIM di livello 2, che saranno utilizzate per diffondere le migliori prassi nel contesto del patrimonio immobiliare dell'UCLH e di altri trust del servizio sanitario nazionale.

Gli obiettivi del capitolato informativo relativo al progetto erano:

- fornire informazioni definite, aperte e condivisibili sui beni da utilizzare nel contesto dei sistemi di gestione e manutenzione con l'obiettivo di sostenere un processo decisionale sostenibile e di ottimizzare i processi;
- sostenere l'accettazione delle proposte del fornitore utilizzando strumenti di modellazione delle informazioni;
- comprendere e confermare appieno le implicazioni in termini di programma, sequenza e logistica utilizzando strumenti di modellazione delle informazioni;
- valutare e affrontare questioni in materia di sicurezza e sostenibilità utilizzando strumenti di modellazione delle informazioni;
- comprendere la pianificazione e la stima dei costi utilizzando strumenti di modellazione delle informazioni.

QUALI INSEGNAMENTI SI POSSONO TRARRE?

Il capitolato informativo sviluppato è stato consegnato ai contraenti incaricati della progettazione e della costruzione di classe 1 nel quadro dell'invito a presentare offerte. Tale capitolato informativo stabiliva che il programma di consegna degli elaborati doveva seguire l'ordine fissato nel capitolato informativo stesso. Solitamente i piani non seguono l'ordine dettato nel capitolato informativo. Per questo motivo, il processo di valutazione del livello di ciascun programma di consegna rispetto al capitolato informativo in passato aveva richiesto molto più tempo. L'UCLH ha, quindi, creato un modello di piano di consegna che seguiva esattamente il capitolato informativo sviluppato dall'ospedale. Questo modello consente ora a UCLH di valutare rapidamente la conformità, individuare le lacune in termini di prestazioni e valutare gli aspetti in relazione ai quali la proposta di un fornitore fornisce valore aggiunto.

ULTERIORI INFORMAZIONI

Il collegamento riportato qui di seguito fornisce informazioni di base sul progetto:

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

CRITERI DI POLITICA 3**CRITERI DI VALUTAZIONI DELLE CAPACITÀ DIGITALI DEL FORNITORE****Che cos'è?**

Durante il processo di gara prima dell'aggiudicazione del contratto, la stazione appaltante o l'amministrazione concedente valuta se le capacità e le risorse dei concorrenti o candidati sono tali da consentire che gli stessi siano considerati idonei a svolgere lavori e fornire servizi ai potenziali acquirenti. La valutazione delle capacità e delle risorse riguardanti il BIM, delle norme di settore e del capitolato informativo della parte appaltante includono l'impegno e l'esperienza del contraente nel suo insieme e del gruppo proposto, l'esperienza in materia di tecnologie dell'informazione specificate o previste, nonché il grado di esperienza e di opportuna qualifica del personale del contraente disponibile a lavorare all'intervento proposto.

Quali sono le raccomandazioni?**Perché è importante?**

Valutare la capacità e le risorse è significativo, ma, altrettanto importante, è anche l'impegno e la disponibilità di un offerente a rispettare il processo digitalizzato e il capitolato informativo dalla stazione appaltante o della amministrazione concedente, sono aspetti fondamentali per la riuscita fornitura di un intervento basato sul BIM. Al fine di modificare il processo di appalto o di concessione, trasformandolo da una mera decisione dettata dal prezzo più basso in una decisione che prevede criteri di valutazione della qualità solidi e obiettivi secondo il criterio dell'offerta economicamente maggiormente vantaggiosa, è necessario definire altresì i criteri di valutazione.

È importante sottolineare che i criteri di valutazione sono progettati per essere non discriminatori e incoraggiare la più ampia partecipazione possibile (ad esempio, in maniera da includere anche le PMI).

	Altamente raccomandato	Raccomandato	
Criteri di capacità BIM	La valutazione delle capacità e delle risorse del contraente dovrebbe includere la valutazione delle attività altamente raccomandate previste nel presente documento, nonché dell'impegno espresso dagli offerenti a rispettare le norme pertinenti, la presente guida e il capitolato informativo della parte appaltante.	Sebbene l'esperienza pratica in materia di BIM sia ancora limitata in talune aree e taluni mercati, i criteri di valutazione non dovrebbero escludere una gran parte dei fornitori, altrimenti potrebbe non esservi sufficiente capacità sul mercato.	Applicare criteri di capacità BIM che possono essere valutati oggettivamente. Ogni domanda può contemplare due parti: una prima risposta di tipo sì/no, ad esempio, "la catena di approvvigionamento fa qualcosa?/ha capacità?"; e una seconda parte per dettagliare ciò che l'offerente è in grado di fare/come lo fa.

Passante di Stoccolma della E4, Svezia

Quadro / criteri di prestazione: criteri di prestazione.

Tema: criteri di capacità BIM.

Raccomandazione: la valutazione delle capacità e delle risorse del contraente dovrebbe includere la valutazione delle attività altamente raccomandate previste nel presente documento, nonché dell'impegno espresso dagli offerenti a rispettare le norme pertinenti, la presente guida e il capitolato informativo della parte appaltante.

CONTESTO

Il progetto del passante di Stoccolma della E4 ha utilizzato la capacità BIM come criterio di qualifica. Durante la fase di pre-qualifica è stato chiesto agli offerenti di presentare la capacità tecnica e professionale necessaria per fornire i servizi richiesti. Il committente ha indicato e richiesto una serie di criteri di capacità pertinenti.

PERCHÉ SI È PROCEDUTO COME DESCRITTO?

Nel contesto del passante di Stoccolma, Trafikverket sta attuando un'iniziativa per razionalizzare il settore delle costruzioni promuovendo l'uso su ampia scala del *Building Information Modelling* (BIM) per tutte le discipline coinvolte. In futuro i modelli tridimensionali sostituiranno i disegni bidimensionali. I vantaggi attesi da un maggiore ricorso ai modelli tridimensionali sono: minori elaborati grafici, un miglior coordinamento della progettazione, nonché una migliore qualità dei documenti e dei processi di costruzione e di consegna.

I risultati tangibili contrattuali del procedimento del passante di Stoccolma saranno modelli tridimensionali completati da disegni. I contraenti devono presentare la documentazione relativa al progetto così come effettivamente costruito (*as built*) sotto forma di modelli tridimensionali.

Affinché questa iniziativa possa riuscire nel contesto del passante di Stoccolma, gli aggiudicatari devono dimostrare di possedere la capacità, le risorse e l'intenzione necessari per soddisfare tali requisiti.

QUALI INSEGNAMENTI SI POSSONO TRARRE?

Tutti gli offerenti hanno dimostrato di disporre di un'esperienza pertinente sufficiente per poter essere accettati. È risultato evidente che tutti avevano compreso l'importanza della capacità digitali per la riuscita dell'intervento.

CRITERI DI POLITICA 4

PROGRAMMA DI CONSEGNA DEI MODELLI INFORMATIVI

Che cos'è?

L'adozione di un programma di consegna per la gestione informativa è un requisito che dovrebbe essere messo in atto immediatamente già nella fase di pianificazione di una struttura. Tale programma dovrebbe, quindi, essere aggiornato, e ampliato in termini di copertura delle parti interessate, secondo quanto necessario in base alle tappe fondamentali del progetto e consentire l'esecuzione del progetto basato sul BIM senza soluzione di continuità.

Il programma di consegna può essere suddiviso in due parti: si può avere una "offerta per la gestione informativa" (oGI,) pre-contratto che indichi come l'offerente soddisferà il capitolato informativo, che dovrebbe essere utilizzata durante il periodo di valutazione delle offerte per sviluppare la fiducia nella catena di approvvigionamento e garantire la trasmissione delle informazioni al momento opportuno, nel formato corretto e con il livello adeguato di sviluppo; e un "piano per la gestione informativa" (pGI), redatto in seguito alla stipula del contratto, che fornisce tutti i dettagli sugli aspetti concordati dal gruppo di progetto in merito al rispetto del capitolato informativo.

Come minimo, il programma di consegna deve contenere tutti i dettagli tecnici che specificano come le informazioni fornite soddisferanno i requisiti definiti nel capitolato informativo, quando saranno consegnate le informazioni, che cosa sarà consegnato e chi se ne occuperà.

Perché è importante?

La pianificazione della consegna delle informazioni è la fase nella quale ha inizio la collaborazione nel contesto della metodologia BIM. L'espansione del documento per la gestione informativa in maniera da includere la consegna delle proprie informazioni è una competenza che spetta al contraente, tuttavia tale attività non può essere svolta senza il coinvolgimento del committente del progetto o della catena di approvvigionamento. Tutte le parti coinvolte in quel momento devono concordare un programma di consegna unico per il procedimento, in modo tale che tutti conoscano le competenze in gioco e sappiano che le soluzioni descritte nel programma soddisfano i diversi requisiti e i diversi vincoli.

Quali sono le raccomandazioni?

	Altamente raccomandato	Raccomandato	
Criteri di capacità BIM	Sviluppare un modello di documento per la gestione informativa allineato al modello di capitolato informativo, in quanto ciò consente di confrontare in maniera molto rapida i fornitori e di individuare le lacune.	I dettagli relativi alla gestione e alla fornitura dei dati, ossia relativi a formati, livello di dettaglio, convenzioni di modellazione, processi, ecc., sono integrati nel piano del progetto o nel manuale del progetto.	I committenti dovrebbero assumere un ruolo attivo nel processo, in maniera da garantire il soddisfacimento dei loro requisiti in materia di informazioni (capitolato informativo).

Estonia: Riigi Kinnisvara AS

Quadro / criteri di prestazione: criteri di prestazione.

Tema: piano di consegna.

Raccomandazione: durante il periodo di valutazione delle offerte si dovrebbe utilizzare un'offerta per la gestione informativa che descriva in che modo l'offerente rispetterà il capitolato informativo, in maniera da sviluppare la fiducia nella catena di approvvigionamento e garantire la fornitura delle informazioni al momento giusto, nel formato giusto e con il livello adeguato di sviluppo. I dettagli relativi alla gestione e alla fornitura dei dati, ossia relativi a formati, livello di dettaglio, convenzioni di modellazione, processi, ecc., sono integrati nel piano del progetto o nel manuale del procedimento.

CONTESTO

La società immobiliare pubblica estone Riigi Kinnisvara AS e il fornitore o i fornitori selezionati concordano lo sviluppo di un piano per la gestione informativa per la fase successiva durante la riunione di avvio di un progetto. Tale piano include flussi di lavoro, processi e altri dettagli relativi al BIM, come, ad esempio:

- una breve descrizione dell'intervento e degli obiettivi specifici del BIM;
- ruoli e competenze dei partner del progetto;
- processi e flussi di lavoro relativi alla gestione dei dati, al coordinamento della progettazione, ecc.;
- orientamenti per la modellazione, tra cui quelli relativi alla struttura del modello, ai formati di scambio dei dati, ai livelli di dettaglio, alle convenzioni di denominazione, ecc.;
- la strategia di fornitura per la produzione dei risultati tangibili previsti dal contratto;
- hardware e software;
- norme pertinenti.

Il programma per la gestione informativa è condiviso con le parti interessate entro due settimane dalla riunione di avvio e diventa la struttura portante per la fornitura del progetto. Il piano è un documento vivo, in evoluzione; tuttavia, le eventuali modifiche devono essere concordate e approvate dal committente.

PERCHÉ SI È PROCEDUTO COME DESCRITTO?

Un programma per la gestione informativa realizzato e concordato congiuntamente è un aspetto fondamentale per il successo di un progetto di costruzione. Dato che le regole e i dettagli sono discussi e concordati tra tutti i partner del progetto all'inizio del progetto, la comunicazione e la comprensione tra i partner sono più efficienti. In questo modo si possono ridurre notevolmente le incomprensioni, le delusioni e le ipotesi sbagliate.

Inoltre, il committente esperto può valutare se il fornitore e i processi concordati sono in grado di soddisfare le sue aspettative e il suo capitolato informativo, nonché valutare le possibili contromisure in una fase precoce del progetto.

QUALI INSEGNAMENTI SI POSSONO TRARRE?

Il programma per la gestione informativa dovrebbe essere creato e concordato all'inizio del processo (riunione di avvio). È possibile incrementare significativamente il tasso di successo e la qualità del progetto se si coinvolgono tutti i partner del progetto nello sviluppo del piano per la gestione informativa. Lo sforzo congiunto richiesto per la definizione di comune accordo dei dettagli di esecuzione e attuazione specifici del progetto consente di creare un vero e proprio ambiente di lavoro collaborativo. In caso di contrattamenti, si raccomanda di valutarne i motivi e di apportare i necessari miglioramenti al modello del piano per la gestione informativa in vista di progetti futuri.

L'introduzione del BIM è un processo continuo per tutti i partner ed esiste una curva di apprendimento che deve essere presa in considerazione. Un approccio orientato al miglioramento continuo può essere utile per sviluppare un elenco mirato di "insegnamenti tratti".

ULTERIORI INFORMAZIONI

Tutti i materiali disponibili che Riigi Kinnisvara utilizza attualmente sono messi a disposizione in lingua estone sul sito ufficiale:

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

Aspetti tecnici

CRITERI TECNICI 1

SCAMBIO DI DATI NON LEGATO A UN PARTICOLARE FORNITORE

Che cos'è?

I dati possono essere scambiati in formati di file aperti, neutri per le piattaforme, che non sono controllati da un unico fornitore o gruppo di fornitori. Un formato di collaborazione di uso comune nel contesto del *Building Information Modelling* (BIM) è l'IFC (*Industry Foundation Class*). La specifica del modello IFC è aperta e disponibile. È un formato registrato dall'ISO ed è una norma ISO ufficiale¹³.

Perché è importante?

I formati di scambio dei dati non proprietari, non legati a un particolare fornitore, aumentano l'interoperabilità e facilitano lo scambio, lungo tutta la catena di approvvigionamento e con il committente, di dati prodotti ricorrendo a pacchetti software diversi.

Inoltre, ciò sostiene la diversità della catena dei fornitori e dell'ambiente software, evita i monopoli e contribuisce a incoraggiare la concorrenza. Gli standard aperti sono molto importanti per i committenti pubblici perché offrono la possibilità di definire requisiti per i dati in un formato e un modello di dati che ciascun membro della catena di approvvigionamento è in grado di offrire (ivi incluse le PMI), indipendentemente dal software scelto da tale soggetto. Vi possono essere eccezioni a questa regola di principio durante la fase di sfruttamento del bene, quando il proprietario/gestore deve utilizzare un unico formato di file modificabile.

Gli standard aperti sono fondamentali altresì per l'archiviazione dei dati del progetto. I modelli, i disegni e i documenti possono diventare illeggibili anche nel giro di pochi anni se non vengono memorizzati in formati aperti come i derivati dell'XML.

Quali sono le raccomandazioni?

	Altamente raccomandato	Raccomandato	Auspicato
Scambio dei dati non legato a un particolare fornitore	Richiedere formati di scambio di dati non proprietari in occasione di tappe specifiche del progetto in maniera da facilitare lo scambio di dati tra il datore di lavoro e il fornitore.		Incoraggiare l'offerta aggiuntiva di formati nativi dei file al fine di evitare la perdita di dati.

Paesi Bassi, Rijkswaterstaat

Quadro / criteri di prestazione: criteri di prestazione.

Tema: scambio dei dati non legato a un particolare fornitore.

Raccomandazione: nei contratti richiedere formati non proprietari per lo scambio di dati.

CONTESTO

Nei suoi contratti d'appalto Rijkswaterstaat richiede di scambiare informazioni in conformità con gli standard aperti olandesi. Uno standard descrive il processo di scambio delle informazioni. Un altro standard descrive che tipo di informazioni, secondo quale struttura dati, debba essere scambiato. Questo processo funziona molto bene in associazione a una libreria dei tipi di oggetti.

PERCHÉ SI È PROCEDUTO COME DESCRITTO?

L'approccio orientato agli standard aperti rende più efficaci la fornitura e lo scambio di dati e ciò determina a sua volta una migliore qualità e una riduzione dei costi. Ciò garantisce altresì pari condizioni per tutte le parti senza escludere nessuno, aspetto questo particolarmente importante per attirare le PMI. Questo obiettivo viene ottenuto attraverso l'uso di standard aperti. In questo modo si può evitare una situazione di blocco a causa di un fornitore.

ULTERIORI INFORMAZIONI

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

CRITERI TECNICI 2**ORGANIZZAZIONE DELLE INFORMAZIONI ORIENTATA AGLI OGGETTI****Che cos'è?**

L'approccio "orientato agli oggetti" descrive le caratteristiche o le proprietà delle cose. Nell'approccio orientato agli oggetti, l'oggetto è centrale ed agisce, quindi, da contenitore di caratteristiche o di proprietà. Le proprietà hanno valori, facoltativamente espressi tramite unità. L'insieme delle proprietà associate a un oggetto fornisce la definizione formale dell'oggetto, nonché del suo comportamento tipico. Il ruolo che un oggetto è destinato a svolgere può essere stabilito tramite un modello. Gli oggetti possono essere collegati a sistemi di classificazione formale definendo dei riferimenti¹⁴.

In questo contesto è importante evidenziare che gli oggetti possono essere prodotti del settore delle costruzioni quali maniglie di porte, finestre oppure parti che possono essere ordinate o acquistate da fornitori. Ma possono anche essere oggetti "virtuali", come un allineamento, uno spazio, un corridoio o un confine.

Quali sono le raccomandazioni?**Perché è importante?**

L'approccio orientato agli oggetti mette a disposizione risorse per definire il contesto all'interno del quale l'oggetto viene utilizzato. Consente di fare riferimento a sistemi di classificazione, modelli di informazioni, modelli di oggetti e modelli di processo dall'interno di un quadro comune.

	Altamente raccomandato	Raccomandato	Auspicato
Organizzazione delle informazioni orientata agli oggetti	Applicare un approccio orientato agli oggetti nel contesto del quale un insieme di proprietà viene associato a un oggetto al fine di fornire la definizione formale dell'oggetto stesso, nonché del suo comportamento tipico.	Si dovrebbe fare riferimento a sistemi di classificazione, modelli di informazioni, modelli di oggetti e modelli di processo dall'interno di un quadro comune di norme internazionali.	

Note a piè
di pagina

¹⁴ E DIN EN ISO 12006-3:2016-08.

Rijkswaterstaat, OTL

Quadro / criteri di prestazione: criteri di prestazione.

Tema: organizzazione delle informazioni orientata agli oggetti.

Raccomandazione: applicare un approccio orientato agli oggetti nel contesto del quale un insieme di proprietà viene associato a un oggetto al fine di fornire la definizione formale dell'oggetto stesso, nonché del suo comportamento tipico.

CONTESTO

Rijkswaterstaat (RWS), l'autorità nazionale olandese per la viabilità e le vie navigabili, ha progettato una sua libreria dei tipi di oggetto (OTL) e richiede che tutti i dati siano forniti in conformità con tale OTL. In più di 20 contratti d'appalto per infrastrutture di Rijkswaterstaat (strade, vie navigabili, conche di navigazione) RWS richiede ai fornitori di fornire i dati in base alla struttura della propria libreria OTL. L'OTL è una tassonomia contenente oggetti che sono collegati tra di loro. Ciascun oggetto contiene un insieme di proprietà che possono contenere dati di oggetti fisici reali (da costruire o sottoporre a manutenzione).

PERCHÉ SI È PROCEDUTO COME DESCRITTO?

Il sistema di gestione dei beni di RWS è una raccolta, sviluppatasi nel corso del tempo, di altri sistemi che si sovrappongono o non si inter-relazionano tra loro in taluni ambiti.

Di conseguenza, era impossibile richiedere ai fornitori di consegnare i dati secondo una struttura specifica: non esisteva! Questo è il motivo che ha portato allo sviluppo di una libreria dei tipi di oggetti che assicura che le informazioni pertinenti siano fornite nel formato richiesto e facendo riferimento agli oggetti corretti.

Inoltre, i dati e la struttura degli oggetti possono essere utilizzati come struttura portante per la futura modernizzazione del sistema di gestione dei beni.

QUALI INSEGNAMENTI SI POSSONO TRARRE?

Fornire una struttura specifica per i dati a tutte le parti interessate (progettisti, contraenti e gestori dei beni) contribuisce a migliorare la consegna dei dati dalla catena di approvvigionamento al datore di lavoro e da quest'ultimo al gestore dei beni e viceversa. Non si tratta semplicemente di una soluzione tecnica diversa, ha un impatto notevole sul modo in cui le persone lavorano, generano e forniscono i dati e determina una migliore qualità dei dati e un migliore controllo dei costi.

ULTERIORI INFORMAZIONI

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

Processo

CRITERI DI PROCESSO 1

LAVORO COLLABORATIVO BASATO SU OGGETTI E CONTENITORI

Che cos'è?

Il termine "lavoro collaborativo basato su oggetti e contenitori" è stato adottato dal progetto di norma internazionale ISO/DIS 19650-1:2017. Un "oggetto e il suo contenitore" (*container*) può essere un modello tridimensionale, un disegno, un documento, una tabella o un calendario; spesso viene anche denominato "file". Anche una banca dati che contiene più tabelle di dati strutturati è un oggetto contenitore. Tali oggetti possono essere categorizzati in oggetti contenitore documento, oggetti contenitore di informazioni grafiche e anche in oggetti contenitore di informazioni non grafiche.

La metodologia di lavoro collaborativo basato su oggetti contenitore significa sostanzialmente due cose:

1. **il principio che l'autore o il generatore di una data informazione, ad esempio un modello o un disegno, ha la competenza ed è responsabile per il contenuto e la qualità applicati; e che sono state definite talune regole in merito ai processi di gestione delle informazioni in maniera da consentire uno scambio sicuro ed efficiente di dati e informazioni.**

2.

Quali sono le raccomandazioni?

Perché è importante?

Il lavoro collaborativo basato su oggetti contenitore si colloca a metà strada lungo il percorso di sviluppo della maturità che va dalla documentazione e dai disegni cartacei fino al lavoro basato su server, nel contesto del quale i dati sono salvati in banche dati centralizzate e più parti lavorano contemporaneamente su un unico modello.

L'introduzione del concetto di "lavoro basato sugli oggetti e i loro contenitori" o "lavoro basato su file", come primo passo, introduce una variazione sufficiente per creare un impatto; inoltre, tale processo è sufficientemente vicino alla prassi corrente da poter essere attuato senza richiedere una modifica sostanziale del quadro giuridico e di quello contrattuale. Si tratta inoltre di un processo progettato per rendere realistica l'adozione di questa metodologia di lavoro anche da parte delle PMI.

	Altamente raccomandato	Raccomandato	Auspicato
Lavoro collaborativo basato su oggetti contenitore	Applicare i principi fondamentali del lavoro collaborativo basato sugli oggetti contenitore nell'ambito del quale gli autori producono lavoro soggetto a controllo, acquisendo informazioni verificate da altri, ove necessario, tramite riferimento, federazione o scambio diretto di informazioni.	Si dovrebbe utilizzare un appropriato sostegno agli strumenti per consentire un lavoro collaborativo basato su oggetti contenitore. Gli strumenti dovrebbero sostenere il lavoro distribuito, la gestione delle versioni e delle configurazioni, il controllo degli accessi e i flussi di lavoro.	Si potrebbe fare uso di metodi standardizzati come il BCF (<i>BIM Collaboration Format</i> , formato di collaborazione BIM) in maniera da offrire un modo formalizzato di scambio di messaggi tra le parti coinvolte nel flusso di lavoro di un progetto.

Progetto Albano, Svezia

Quadro / criteri di prestazione: criteri di prestazione.

Tema: lavoro collaborativo basato su oggetti contenitore.

Raccomandazione: applicare i principi fondamentali del lavoro collaborativo basato sugli oggetti contenitore nell'ambito del quale gli autori producono lavoro soggetto a controllo, acquisendo informazioni verificate da altri, ove necessario, tramite riferimento, federazione o scambio diretto di informazioni.

CONTESTO

La progettazione del campus universitario Albano a Stoccolma coinvolge molti progettisti appartenenti a discipline diverse della progettazione. Ciò ha fatto sorgere l'esigenza di disporre di processi affidabili per la condivisione dei dati e il coordinamento della progettazione tra i diversi appalti e le diverse discipline interessate. A tutte le parti coinvolte è stato richiesto di applicare un metodo per la definizione e la verifica dello sviluppo iterativo di informazioni grafiche e non grafiche, basato su norme e orientamenti nazionali per la classificazione e la modellazione. Il metodo è definito nel piano strategico per il BIM nel contesto del piano di progetto e mira ad assicurare un'efficace gestione della progettazione e a ridurre al minimo il rischio di squilibri nel processo di progettazione in considerazione delle diverse discipline coinvolte nello stesso.

PERCHÉ SI È PROCEDUTO COME DESCRITTO?

Nel caso del progetto Albano, la direzione di progetto ha rilevato il rischio di poter non essere in grado di garantire un lavoro di progettazione efficiente, collaborativo e integrato a causa delle difficoltà riscontrate nella gestione della consegna di informazioni specifiche delle varie discipline in associazione alla consegna di informazioni complessive. Inoltre, i requisiti generali per il lavoro di progettazione erano considerati impegnativi a causa di vincoli in termini di tempo, bilancio e requisiti in materia ambientale.

Nel concetto di lavoro basato sugli oggetti contenitore, la competenza e la responsabilità per i modelli e la progettazione restano della disciplina che svolge l'attività di creazione, proprio come avviene nelle modalità di lavoro tradizionali. Passando allo scambio di dati digitali in un formato file nativo, è stato considerato che tale concetto garantisse un controllo sufficiente sulla qualità e sui progressi, consentendo al contempo di ottenere i vantaggi offerti dai modelli digitali coordinati e dai dati associati. Il metodo è stato incluso nei documenti contrattuali per ciascuna disciplina di progettazione.

La gestione della progettazione è stata modificata, passando dalle consegne e dallo scambio di informazioni basati su documenti alle consegne basate su modelli nel contesto delle quali è stata fatta una distinzione tra diversi tipi di consegne di informazioni, come ad esempio nel caso delle consegne ricorrenti e di quelle specifiche. Ciascuna consegna di informazioni è stata trattata individualmente ed è stata definita una specifica a "livello di sviluppo", applicata a dati grafici e non grafici, per ogni disciplina, sistema e tipo di oggetto, includendo le proprietà. Tutte le specifiche sono state messe a disposizione del progetto tramite un portale informativo in maniera da consentire un utilizzo efficiente da parte di tutti i soggetti coinvolti.

QUALI INSEGNAMENTI SI POSSONO TRARRE?

Il risultato complessivo è stato che i progettisti hanno lavorato secondo istruzioni rigorose e chiare in merito al livello di dettaglio, alla granularità, al contenuto e alla struttura dei dati che essi dovevano generare. Il processo ha contribuito a un processo di fornitura del progetto più affidabile e coerente.

L'approccio basato sui file o sugli oggetti contenitore è familiare alle persone ed è molto simile alle modalità di lavoro tradizionali. Non richiede una modifica sostanziale del quadro giuridico e di quello tecnico, aspetto questo che riduce notevolmente le barriere alla sua adozione.

ULTERIORI INFORMAZIONI

■ ■ <https://www.albanobim.se/styrande-dokument/bim-strategi/> (in svedese)

■ ■ <https://www.albanobim.se/modellhantering/lodfardigstallandegrad/> (in svedese)

Le credenziali di accesso (nome utente e password) sono messe a disposizione da Trafikverket su richiesta.

CRITERI DI PROCESSO 2**AMBIENTE DI CONDIVISIONE DEI DATI****Che cos'è?**

Un ambiente di condivisione dei dati (ACDat - in inglese, *Common Data Environment*, CDE) è un sistema per la gestione di dati e informazioni. L'ACDat non è soltanto una "data room" basata sul web o sul cloud. Include i processi e le regole necessari a garantire che le persone lavorino o utilizzino la versione corrente di un file o di un modello, nonché a far loro sapere quali sono gli scopi per i quali li possono utilizzare. Questi processi sono stati ben definiti e gestiti nel contesto di un sistema di archiviazione cartaceo, tuttavia, con l'adozione di nuove tecnologie elettroniche e l'enorme aumento dei dati prodotti in merito a un tipico progetto di costruzione, la necessità di una buona gestione è stata trascurata e i vecchi sistemi non sono stati sostituiti.

I principi dell'ACDat sono ben definiti e descritti. Sono stati desunti da metodologie mature di gestione dei progetti e modificate per soddisfare le esigenze specifiche dei progetti di costruzione. Molti sistemi elettronici di gestione dei dati hanno attuato flussi di lavoro standard, aspetto questo che consente un'istituzione e un'amministrazione efficienti del processo.

Perché è importante?

La collaborazione tra i partecipanti coinvolti nei progetti di costruzione e nella gestione dei beni è di fondamentale importanza per assicurare una fornitura e una gestione efficienti delle strutture. Le organizzazioni stanno lavorando sempre più nel contesto di nuovi ambienti collaborativi al fine di raggiungere livelli più elevati di qualità e un maggiore riutilizzo delle conoscenze e delle esperienze esistenti. Una componente principale di questi ambienti collaborativi è la capacità di comunicare, riutilizzare e condividere i dati in maniera efficiente senza perdite di dati, contraddizioni o travisamenti.

Questo approccio non richiede più lavoro, in quanto è sempre stato necessario produrre queste informazioni. Tuttavia, il vero lavoro collaborativo richiede comprensione e fiducia reciproche all'interno del gruppo di lavoro e un livello più profondo di processo standardizzato rispetto a quanto precedentemente sperimentato, se le informazioni devono essere prodotte e rese disponibili in maniera costante e tempestiva.

I requisiti in materia di informazioni devono raggiungere i livelli bassi delle catene di approvvigionamento fino ad arrivare al punto nel quale le informazioni possono essere prodotte in maniera più efficiente; inoltre le informazioni devono essere raccolte mano a mano che risalgono verso l'alto delle catene di approvvigionamento. Al momento, ogni anno si dedicano notevoli risorse per la correzione di dati non standard, la formazione di nuovo personale su tecniche approvate di creazione dei dati, il coordinamento degli sforzi dei gruppi di subappaltatori e la risoluzione di problemi legati alla riproduzione dei dati. Tutto ciò è considerato uno spreco e può essere ridotto se si adottano a livello comune i concetti e i principi dell'ACDat.

Quali sono le raccomandazioni?

	Altamente raccomandato	Raccomandato	Auspicato
Ambiente di condivisione dei dati (ACDat)	Applicare il principio dell'ACDat come mezzo per consentire la gestione e la condivisione in maniera efficiente e precisa di informazioni di qualità tra tutti i membri del gruppo di progetto, indipendentemente dal fatto che si tratti di informazioni geospaziali, progettuali, testuali o numeriche.		La sicurezza dovrebbe essere considerata come parte del processo di gestione. Incoraggiare l'utilizzo di un ambiente gestito per il salvataggio di dati e di informazioni condivisi sui beni, garantendone una disponibilità adeguata e sicura a tutte le persone che devono produrre, utilizzare e provvedere alla manutenzione dello stesso.

Crossrail, Regno Unito

Quadro / criteri di prestazione: criteri di prestazione.

Tema: ambiente di condivisione dei dati.

Raccomandazione: applicare il principio dell'ACDat come mezzo per consentire la gestione e la condivisione in maniera efficiente e precisa di informazioni di qualità tra tutti i membri del gruppo di progetto, indipendentemente dal fatto che si tratti di informazioni geospaziali, progettuali, testuali o numeriche.

CONTESTO

Crossrail, attualmente il progetto più imponente di ingegneria civile in Europa, è in fase di costruzione sotto il centro di Londra per collegare le esistenti linee della rete ferroviaria a est e a ovest della capitale. Quando sarà aperto nel 2018 questo tratto fornirà servizi ferroviari da Maidenhead e Heathrow, a ovest, e verso Shenfield e Abbey Wood, a est di Londra.

Il numero elevato e crescente di contraenti e parti interessate coinvolti nel progetto ha comportato l'aumento delle informazioni prodotte in merito al progetto stesso. Al fine di assicurare l'adozione delle migliori prassi nel contesto della "gestione delle informazioni nel corso dell'intero ciclo di vita del progetto" è stata messa in atto una strategia per la gestione dei dati e delle informazioni: una combinazione di norme, metodi e procedure, ma anche di software, strumenti e hardware.

Il ruolo della gestione delle informazioni relative al ciclo di vita rispetto al progetto è stato progettato per:

- ridurre il rischio derivante da dati non gestiti o poco controllati;
- migliorare l'efficienza nei flussi di lavoro e l'accesso ai dati attraverso l'implementazione della tecnologia spaziale.

Crossrail era già ben avviato quando nel 2010/2011 è stato dato inizio alla "rivoluzione BIM" nel Regno Unito, guidata dal governo. Tuttavia, elementi dei criteri del BIM di livello 2 erano stati inclusi nella "Strategia per i dati e le informazioni" di Crossrail, così come nella "Guida per la gestione dei dati" e nella "Strategia dei requisiti". Il flusso di lavoro basato sulla norma BS1192 è stato attuato appieno attraverso l'utilizzo di un sistema di gestione dei contenuti di ingegneria (ECMS, Engineering Content Management System) per tutti i disegni e i modelli di progettazione, integrato da un sistema di gestione dei documenti e da un sistema di informazione geografica basato su web per citare soltanto alcuni dei componenti dell'intero ACDat. Un ulteriore passo verso la gestione dei dati relativi all'intero ciclo di vita del progetto è stato compiuto con la diffusione dell'uso della banca dati per la gestione dei beni.

Lo strumento di collaborazione utilizzato come ECMS ha costituito la base per una gestione centralizzata delle norme di progettazione. Ha gestito la sincronizzazione delle modifiche apportate da più utenti. Il flusso di lavoro basato sulla norma BS 1192 è stato attuato attraverso l'uso di software. Tutte le parti interessate sono state invitate a lavorare all'interno dell'ACDat in maniera da assicurare il rispetto, da parte delle stesse, delle norme richieste, nonché del flusso di lavoro e delle convenzioni di denominazione dei file basati sulla norma BS 1192.

Altre ubicazioni di salvataggio dei dati, ad esempio su unità USB o unità locali C, sono state disattivate dal personale informatico. Le procedure automatiche di controllo della qualità dei dati hanno segnalato le non conformità al gruppo di sostegno CAD. Le licenze e la formazione relative al sistema sono state fornite dal committente a tutte le parti che lavoravano al progetto.

PERCHÉ SI È PROCEDUTO COME DESCRITTO?

Il progetto Crossrail mira a realizzare la massima integrazione dei dati spaziali indipendentemente dal loro formato nativo. La serie di discipline di ingegneria coinvolte nell'intervento comprende ingegneria delle strutture, geotecnica, creazione di gallerie, rumore e vibrazioni, impegni, interfacce e gestione del patrimonio culturale. Tutte queste discipline generano e richiedono un'enorme quantità di informazioni ogni giorno su un progetto di queste dimensioni. A ciò si aggiunge il fatto che esiste una grande quantità di informazioni storiche, di indagini, relazioni e disegni relativi alle fasi precedenti dell'intervento, generati o raccolti da altri consulenti. Altre discipline nel contesto del progetto Crossrail che richiedono o generano informazioni in relazione alla progettazione sono ad esempio il gruppo dedicato alle questioni in materia di proprietà e agli aspetti giuridici, la gestione di salute e sicurezza, l'*help desk*, la gestione degli immobili e molte altre ancora. È quindi fondamentale per il successo del progetto che i dati e le informazioni siano prontamente disponibili per tutto il personale che lavora al progetto e che gli stessi siano esaminati e aggiornati quando si rilevano informazioni nuove o più precise. Il numero di persone coinvolte nel progetto e i rischi derivanti da dati gestiti in modo errato hanno fatto di questo progetto un caso aziendale per l'attuazione esaustiva di un ACDat.

QUALI INSEGNAMENTI SI POSSONO TRARRE?

I principi chiave possono essere riassunti come segue:

- trattare i dati come una risorsa preziosa! (di proprietà del committente);
- stabilire le proprie esigenze (a livello aziendale e di progetto);
- strutturare i dati tenendo a mente l'uso finale previsto, fin dall'inizio;
- definire una buona classificazione e struttura di ripartizione dei beni, fin dall'inizio;
- utilizzare banche dati relazionali, fin dall'inizio;
- diventare focalizzati sui dati (creare

un'ACDat)

Essendo consapevoli (o prestando

attenzione) ai seguenti aspetti:

- interoperabilità dei dati (bisogna essere prescrittivi!)
- bisogna farsi guidare dalle tecnologie dell'informazione!
- alle persone non piace il cambiamento!

ULTERIORI INFORMAZIONI

- <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>

Persone e competenze

PERSONE E COMPETENZE

ATTRIBUIRE LE COMPETENZE PER LA GESTIONE DI DATI E DI INFORMAZIONI

Che cos'è?

La chiarezza dei ruoli, delle competenze, dell'autorità e della portata di ciascun compito è un aspetto essenziale della gestione efficace delle informazioni. Per interventi di minori dimensioni o meno complessi, i ruoli di gestione delle informazioni possono essere svolti in concomitanza con altri ruoli (gestore dei beni, responsabile di progetto, capo del gruppo di progettazione, committente principale, ecc.).

Un aspetto fondamentale nell'assegnazione di ruoli, competenze e autorità è l'adeguatezza e la capacità dell'organizzazione di poter soddisfare i requisiti del ruolo¹⁵.

Perché è importante?

Spesso l'importanza e la complessità delle attività e delle competenze di gestione delle informazioni in merito ai progetti e ai beni vengono sottovalutate. Ogni singola persona che lavora a un intervento richiede e genera un'enorme quantità di dati e informazioni. Ciò non si limita a modelli e disegni, include anche tutti i tipi di dati del progetto, ad esempio, calendari, messaggi di posta elettronica, fotografie, specifiche, ecc. Scegliere e attuare la soluzione tecnica più efficiente e adeguata, che meglio supporta i processi, la sicurezza e altri requisiti, nonché le esigenze delle persone in relazione ai dati, non è un compito banale.

Quali sono le raccomandazioni?

	Altamente raccomandato	Raccomandato	Auspicato
Assegnare la competenza per la gestione di dati e informazioni.	Le competenze per la gestione dei dati e delle informazioni devono essere assegnate a persone competenti e qualificate. I ruoli di gestione delle informazioni non devono fare riferimento a competenze di progettazione.	Il reperimento delle risorse per le competenze di gestione dei dati e delle informazioni deve essere proporzionato alla dimensione e alla complessità del progetto.	Definizione dei ruoli in base ai compiti: individuando le esigenze in termini di informazioni, compiti correlati e flussi di lavoro necessari dalla base in maniera da assegnare in modo appropriato i ruoli necessari per qualsiasi contratto di appalto.

Iniziativa Es.BIM

Quadro / criteri di prestazione: criteri di prestazione.

Tema: assegnare la competenza per la gestione di dati e informazioni.

Raccomandazione: le responsabilità per la gestione dei dati e delle informazioni devono essere assegnate a persone competenti e qualificate. I ruoli di gestione delle informazioni non devono fare riferimento a competenze di progettazione.

CONTESTO

L'iniziativa Es.BIM è stata organizzata a partire da gruppi specifici di compiti. Uno di essi (gruppo 2.3) sovrintende la definizione di ruoli specifici in un ambiente BIM. Sono stati individuati e presi in considerazione diversi tipi di progetto e le loro fasi di fornitura corrispondenti.

Allo stesso tempo, è stato condotto un riesame approfondito delle regole, delle norme e delle prassi comuni esistenti a livello internazionale al fine di raccogliere e sintetizzare la situazione attuale in relazione ai ruoli e alle competenze correlati al BIM in paesi diversi. Successivamente, tale riesame della situazione a livello internazionale è stato confrontato con la situazione corrente dell'industria spagnola AEC e sono state sviluppate raccomandazioni per modifiche dei ruoli tradizionali, oltre allo sviluppo di nuovi compiti per tipi diversi di progetti in fasi di sviluppo diverse.

PERCHÉ SI È PROCEDUTO COME DESCRITTO?

Il processo BIM pone un'attenzione molto maggiore sulle attività relative alla gestione dei dati e delle informazioni rispetto all'approccio tradizionale nel quadro dei progetti di costruzione. Questo cambiamento deve trovare riscontro nei ruoli e nelle competenze pertinenti; devono essere definiti compiti pertinenti e deve essere chiaro a quale ruolo essi corrispondano. Al fine di sviluppare e fornire un documento che possa essere utilizzato in maniera uniforme da parte dei proprietari, dei datori di lavoro e dei fornitori, l'iniziativa spagnola ha ritenuto importante valutare quali ruoli o funzioni siano necessari durante le diverse fasi del ciclo di vita di un edificio o di un'infrastruttura.

Attualmente non esiste un'unica norma internazionale in materia di ruoli e competenze nel contesto di un "progetto BIM". Analizzando la documentazione esistente e le migliori prassi dei diversi paesi e le norme internazionali, l'iniziativa spagnola ha cercato di trarre beneficio dalla maggiore esperienza in materia di attuazione del BIM presente in altri luoghi in tutto il mondo. Al tempo stesso, dato che talune delle competenze e delle responsabilità correlate nel contesto dei progetti in Spagna sono disciplinate dalla legge, è stato necessario adattare le risultanze in conformità con il quadro giuridico esistente in Spagna.

QUALI INSEGNAMENTI SI POSSONO TRARRE?

La prima versione del documento sviluppato dal gruppo 2.3 dell'iniziativa spagnola relativa al BIM suggerisce varie modifiche ai ruoli e alle competenze esistenti nel contesto di un progetto di costruzione, volte a:

- definire compiti più specifici relativi alla gestione di dati e informazioni, dato che alcuni di essi sono fin troppo generici per fungere da riferimento;
- rivedere alcuni dei ruoli e descrivere le competenze con maggiore chiarezza. Ciò consentirà di individuare interdipendenze/sovrapposizioni, in particolare nei casi in cui le responsabilità per la qualità delle competenze siano state mescolate con attività e competenze per la qualità dei dati;
- collegare i compiti in maniera più evidente alle varie fasi di fornitura;
- collegare i ruoli in maniera più evidente ai tipi di progetto.

Si prevede che le versioni future del documento includeranno ulteriori dettagli, in particolare quando la norma CEN ISO standard 19650, che definisce i ruoli e le competenze pertinenti, sarà adottata presso il CEN e diventerà una norma europea.

ULTERIORI INFORMAZIONI

Il collegamento riportato qui di seguito fornisce ulteriori informazioni di contesto:

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

Elenco delle abbreviazioni

AEC	<i>Architecture, Engineering & Construction</i> (architettura, ingegneria e costruzioni)
BCF	<i>BIM Collaboration Format</i> (formato di collaborazione BIM)
pGI	Piano per la gestione informativa (<i>BIM Execution Plan</i> , BEP)
BIM	<i>Building Information Modelling</i> (modello delle informazioni relative a un edificio o modellazione delle informazioni relative agli edifici)
BREEAM®	<i>Building Research Establishment Environmental Assessment Method</i> (metodo di valutazione ambientale e certificazione degli edifici)
bSI	buildingSmart International
CAD	<i>Computer Aided Design</i> (progettazione assistita da elaboratore)
ACDat	Ambiente di condivisione dei dati.
CEN	<i>European Committee for Standardization</i> (Comitato europeo di normazione)
ECMS	<i>Engineering Content Management System</i> (sistema di gestione dei contenuti di ingegneria)
CI	Capitolato informativo (<i>Employer's Information Requirement</i> , EIR)
UE	Unione europea
EUBIMTG	Gruppo di lavoro dell'Unione europea sul BIM
PIL	Prodotto interno lordo
SIG	Sistema di informazione geografica
IDS	<i>Information Delivery Specification</i> (specifica per la consegna di informazioni)
IFC	<i>Industry Foundation Class</i> (tipo di formato dati)
ISO	Organizzazione internazionale per la standardizzazione
IT	Tecnologie dell'informazione
LOF	<i>Learning Outcomes Framework</i> (quadro di valutazione dell'apprendimento)
MVD	<i>Model View Definition</i> (definizione della vista specifica nel modello)
OGC	Open Geospatial Consortium
OTL	<i>Object type library</i> (libreria dei tipi di oggetti)
PLCS	<i>Product life cycle support</i> (sostegno per il ciclo di vita del prodotto)
PTNB	<i>Plan Transition Numérique dans le Bâtiment</i> (programma di transizione digitale nel settore delle costruzioni)
R&S	Ricerca e sviluppo
CD	Comitato direttivo
PMI	Piccole e medie imprese
USB	<i>Universal Serial Bus</i> (bus seriale universale)
XML	<i>Extensible Markup Language</i> (metalinguaggio per la definizione di linguaggi di markup)

An abstract graphic consisting of a complex network of white lines and dots, resembling a molecular structure or a digital network, set against a dark blue background.

Entro il 2025 "la digitalizzazione su larga scala... porterà a risparmi globali sui costi annui pari al 13 % - 21 % nelle fasi di progettazione, ingegneria e costruzione e al 10 % - 17 % nella fase operativa"

BCG (The Boston Consulting Group)

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