

Appalti e *Building Information Modeling* (BIM): quadro normativo, esperienze e prospettive

a cura di *Avv. Rosalba Cori*

23 maggio 2019



Indice

1. Definizione di BIM
2. Vantaggi e svantaggi
3. Normativa comunitaria e nazionale sul BIM
4. La situazione nazionale: opere pubbliche e “BIM volontario”. Lo stato dell’arte
5. BIM e Stazione Appaltante
 - a) Documentazione da richiedere in gara e verifica della documentazione offerta dall’appaltatore
 - b) BIM (Modello informativo) che sia strutturato per evolvere in quello costruttivo PIM – “*Project Information Model*” e in quello gestionale AIM – “*Asset Information Model*”
 - c) Project Management e BIM nella filiera delle costruzioni: BIM Manager; BIM Coordinator; BIM Specialist). Un nuovo modo di interpretare il ruolo del RUP
6. Il Contratto Collaborativo

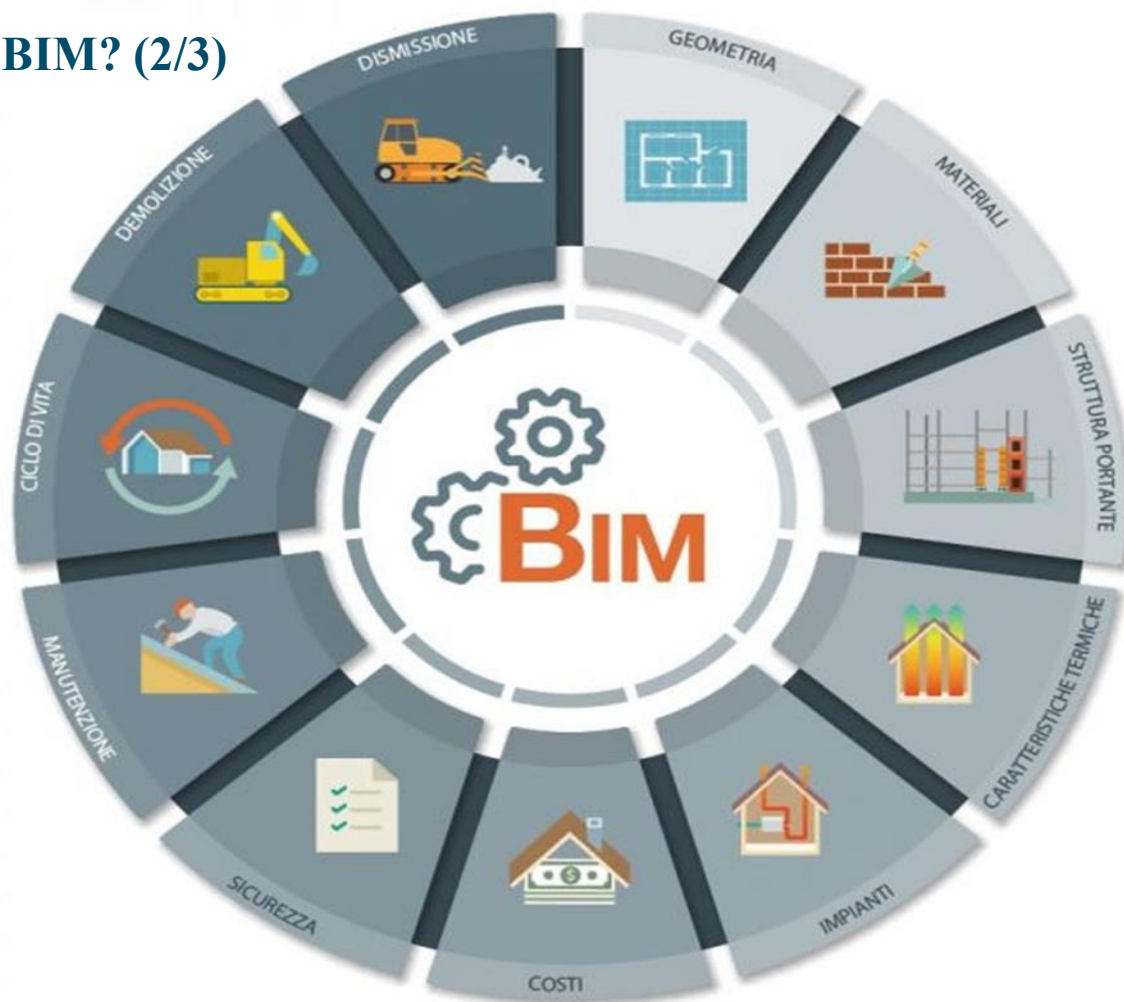
Bulding Information Modeling –BIM

Cos'è il BIM? (1/3)

- Il BIM (in italiano: *Modello d'Informazioni di un Edificio*) è definito come la “*rappresentazione digitale di caratteristiche fisiche e funzionali di un oggetto*”.
- Il BIM è una **metodologia** per la gestione dell’**intero ciclo di vita di un asset** che si basa sulla cooperazione tra **tutti** gli **attori coinvolti**: essi lavorano secondo un *approccio condiviso* all’interno del quale le **informazioni** circolano in modo **strutturato, aperto e utile** per tutte le diverse necessità
- Esso è inteso come una **metodologia operativa e non come uno strumento**. Il BIM, infatti, può essere immaginato come un *processo di programmazione, progettazione, realizzazione e manutenzione di una costruzione, che utilizza un modello informativo*, ossia **un modello che ne contiene tutte le informazioni che riguardano il suo intero ciclo di vita**, dal progetto alla costruzione, fino alla sua demolizione e dismissione.

Bulding Information Modeling –BIM

Cos'è il BIM? (2/3)



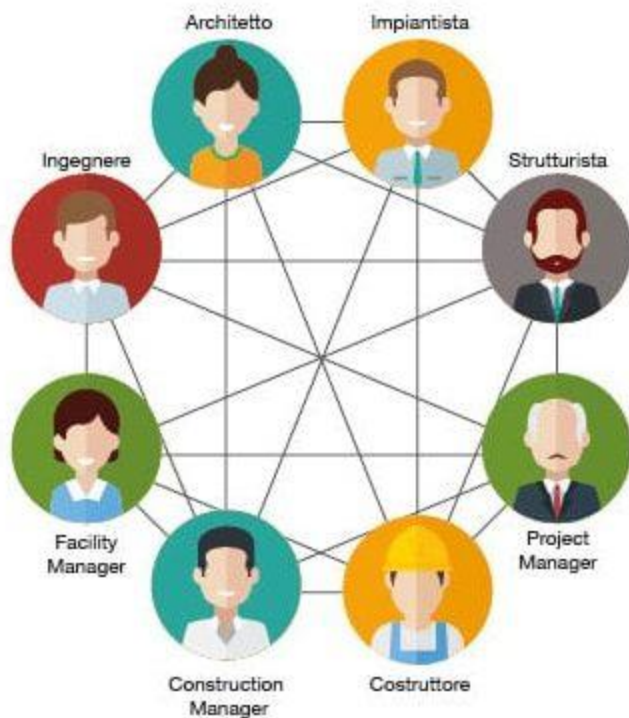
Bulding Information Modeling –BIM

Cos'è il BIM? (3/3)

- **La metodologia BIM** comprende la rappresentazione 3D della fase di progettazione e di preparazione della documentazione di un progetto che rappresenta, forse, la ragione più convincente per adottarla e ne costituisce il vantaggio intrinseco.
- La rappresentazione 3D consente al *team* di progettazione una migliore comprensione, visualizzazione e risoluzione dei problemi durante tutto il processo ed il coordinamento all'interno di un **unico modello** appare più utile rispetto a quello richiesto da più documenti 2D.

Bulding Information Modeling –BIM

Scambio disegno 2D (dxf, dwg)



interoperabilità BIM



Fonte: BibLus-net

Bulding Information Modeling –BIM

Vantaggi e svantaggi del BIM

- ✓ L'approccio BIM consente di migliorare l'intero processo di realizzazione con rilevanti benefici quali:
 - i) una diminuzione dei costi di progetto;
 - ii) una consegna del progetto più veloce;
 - iii) una maggiore qualità del progetto.

Bulding Information Modeling –BIM

Vantaggi e svantaggi del BIM

Altri vantaggi correlati sono:

- **processi più rapidi e più efficaci**: le informazioni sono più facilmente condivise e possono essere riutilizzate;
- **migliore progettazione**: le proposte di progetto possano essere analizzate, è possibile eseguire in modo rapido simulazioni e prestazioni dei *benchmark*, consentendo soluzioni migliori e innovative;
- **controllo dei costi dell'intero ciclo di vita e dei dati ambientali**: la prestazione ambientale è più prevedibile ed i costi del ciclo di vita risultano più comprensibili;
- **assemblaggio automatizzato**: i dati digitali di prodotto possono essere utilizzati da tutti gli attori parti dell'intero processo di ideazione, finanziamento, realizzazione e gestione dell'opera;
- **migliore servizio al cliente**: attraverso una visualizzazione più dettagliata e accurata le proposte possono essere meglio comprese;
- **dati del ciclo di vita**: informazioni su requisiti, progettazione, costruzione e manutenzione possono essere utilizzati per *facility management*.

Bulding Information Modeling –BIM

Svantaggi del BIM

Criticità attuali correlate al BIM sono:

- Scarsa conoscenza del DM 560/2017;
- La digitalizzazione è vista spesso come una evoluzione del CAD-3D;
- Riluttanza nell’approccio verso strumenti ed atti organizzativi previsti dal DM560;
- Ritardo nella definizione di un piano formativo e di una organizzazione;
- Mancanza di una “BIM Guide” della Stazione Appaltante (Manuale operativo procedure digitali);
- •Capitolati Informativi “copia incolla” e non calati sullo specifico lavoro, partendo da una base coerente con le ISO EN 19650 ed UNI 11337-6.
- Mancata percezione della necessità di dotare la SA di un ACDat efficiente;
- Tendenza a lasciare all’Impresa od al Progettista esterno l’onere degli aspetti legati alla digitalizzazione, attraverso una delega di fatto definita nei requisiti del bando;
- Bandi spesso non corretti o addirittura (sistemi proprietari, ecc).

Formazione IFEL *per i Comuni*

Quadro normativo comunitario e nazionale



Bulding Information Modeling –BIM

Fonti normative del BIM:

- Il BIM in Europa ha trovato un esplicito riconoscimento normativo nella direttiva 2014/24/UE all'art. 22, paragrafo 4,
- attuato in Italia dal D. Lgs. n. 50 del 2016, all'art. 23, commi 1, lettera h) e 13.
- Il Ministro delle infrastrutture e dei trasporti ha adottato, il D.M. 1° dicembre 2017, previsto dal citato comma 13 dell'art. 23 che disciplina la **progressiva entrata in vigore - a partire dal 1° gennaio 2019** per i lavori complessi relativi ad opere di importo a base di gara pari o superiore a **cento milioni di Euro** - e le specifiche modalità del BIM in Italia.

Bulding Information Modeling –BIM

➤ **Direttiva 2004/18/CE**

prevedeva già **modalità elettroniche di acquisizione degli appalti pubblici**, in aggiunta alle procedure tradizionali.

Considerando n. 12, riferito alle modalità elettroniche d'acquisto indicava che: *“Tali tecniche consentono un aumento della concorrenza e **dell’efficacia della commessa pubblica**, in particolare grazie al **risparmio di tempo e di danaro** derivante dal loro utilizzo”*,

in quanto *“la promozione della ricerca e dello **sviluppo tecnologico** costituisce uno dei mezzi per **potenziare le basi scientifiche e tecnologiche dell’industria della Comunità** e l’apertura degli appalti pubblici di servizi contribuisce al conseguimento di questo obiettivo”* (Considerando n. 23).

➤ **Direttiva 2014/24/UE**

indica la tecnologia, tra gli strumenti necessari per il raggiungimento della **crescita intelligente, sostenibile e inclusiva**” propugnata dalla strategia Europa 2020.

Il Considerando n. 47, stabilisce che: *“La ricerca e l’innovazione, comprese l’eco-innovazione e l’innovazione sociale, sono uno dei principali **motori della crescita futura** e sono state poste al centro della strategia Europa 2020 per una crescita intelligente, sostenibile e inclusiva. Le Autorità pubbliche dovrebbero utilizzare gli **appalti pubblici** strategicamente nel miglior modo possibile **per stimolare l’innovazione**. L’acquisto di prodotti, lavori e servizi innovativi svolge un ruolo fondamentale per **migliorare l’efficienza e la qualità dei servizi pubblici** e nello stesso tempo affrontare le principali sfide a valenza sociale.”*

Bulding Information Modeling –BIM

➤ Direttiva 2014/24/UE

Il Considerando 52 puntare sui mezzi elettronici di informazione e comunicazione per *“accrescere l’efficacia e la trasparenza delle procedure di appalto”*.

L’art. 22 *“Regole applicabili alle comunicazioni”* stabilisce che gli **strumenti e i dispositivi da utilizzare per comunicare per via elettronica**, abbiano carattere non discriminatorio, siano comunemente disponibili e non limitino l’accesso degli operatori economici alla procedura di aggiudicazione.

Il c. 4 dell’art. 22 dispone che: ***“gli Stati membri possono richiedere l’uso di strumenti elettronici specifici, quali gli strumenti di simulazione elettronica per le informazioni edilizie o strumenti analoghi”***, tra i quali può sicuramente essere ricompreso il BIM.

La norma si limita a prevedere una possibilità di richiedere l’utilizzo di strumenti elettronici – nella traduzione italiana peraltro eliminando l’espreso riferimento alla modellazione – senza renderli obbligatori.

Bulding Information Modeling –BIM

➤ **D. Lgs. n. 50/2016 (Codice dei Contratti Pubblici - CCP)**

Prevede tra le tante innovazioni norme, in grado di innovare ed integrare le precedenti disposizioni in materia di digitalizzazione.

Ad oggi non è stato ancora condiviso il decreto di cui all'art. 44 del D.Lgs 50 del 2016, sulle modalità di digitalizzazione delle procedure di tutti i contratti pubblici, importante per una definizione della materia.

La Legge Delega n. 11/2016 prevede di valorizzare la fase progettuale anche per mezzo del progressivo uso di metodi e strumenti elettronici specifici, quali quelli **di modellazione elettronica e informativa per l'edilizia e le infrastrutture;**

L'art. 23 c. 13 del CCP, codifica per la prima volta, **la possibilità per le S.A. di richiedere l'utilizzo della “metodologia” BIM.**

Il legislatore nazionale estende **l'introduzione obbligatoria** non solo agli strumenti ma anche **ai “metodi”**, per rimarcare la complessità della metodologia BIM e per la necessità di acquisire nuove competenze da parte del comparto delle costruzioni.

Bulding Information Modeling –BIM

➤ Art. 23 c. 13 del CCP

«13. Le S.A. possono richiedere per le nuove opere nonché per interventi di recupero, riqualificazione o varianti, prioritariamente per i **lavori complessi**, l'uso dei metodi e strumenti elettronici specifici di cui al **c. 1, lett. h)***. Tali strumenti utilizzano **piattaforme interoperabili** a mezzo di **formati aperti non proprietari**, al fine di non limitare la concorrenza tra i fornitori di tecnologie e il coinvolgimento di specifiche progettualità tra i progettisti. L'uso dei metodi e strumenti elettronici può essere richiesto soltanto dalle S.A. dotate di personale adeguatamente formato. *[Con decreto del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti da adottare entro il 31 luglio 2016, anche avvalendosi di una Commissione appositamente istituita presso il medesimo Ministero, senza oneri aggiuntivi a carico della finanza pubblica sono definiti le modalità e i tempi di progressiva introduzione dell'obbligatorietà dei suddetti metodi presso le S.A., le amministrazioni concedenti e gli operatori economici, valutata in relazione alla tipologia delle opere da affidare e della strategia di digitalizzazione delle A.P. e del settore delle costruzioni.]* **L'utilizzo di tali metodologie costituisce parametro di valutazione dei requisiti premianti di cui all'art. 38.»**

* **h)** la razionalizzazione delle attività di progettazione e delle connesse verifiche attraverso il progressivo uso di metodi e strumenti elettronici specifici **quali quelli di modellazione per l'edilizia e le infrastrutture;**

Bulding Information Modeling –BIM

- Decreto Ministeriale 1 dicembre 2017, n. 560 (di attuazione dell'art. 23, c. 13 del CCP):

Art. 1 (Finalità)

«[...] Definisce le modalità e i tempi di progressiva introduzione, da parte delle S.A., delle amministrazioni concedenti e degli operatori economici, dell'obbligatorietà dei metodi e strumenti elettronici specifici, quali quelli di modellazione per l'edilizia e le infrastrutture, nelle **fasi di progettazione, costruzione e gestione delle opere e relative verifiche**».

Art. 2 (Definizioni)

[...]

a) ambiente di condivisione dei dati, un **ambiente digitale di raccolta organizzata e condivisione di dati relativi ad un'opera** e strutturati in informazioni relative a modelli ed elaborati digitali prevalentemente riconducibili ad essi, basato su un'infrastruttura informatica la cui condivisione è regolata da precisi sistemi di sicurezza per l'accesso, di tracciabilità e successione storica delle variazioni apportate ai contenuti informativi, di conservazione nel tempo e relativa accessibilità del patrimonio informativo contenuto, di definizione delle responsabilità nell'elaborazione dei contenuti informativi e di tutela della proprietà intellettuale;

Bulding Information Modeling –BIM

➤ Decreto Ministeriale 1 dicembre 2017, n. 560:

Art. 2 (Definizioni)

e) **lavori complessi**, fermo restando quanto previsto dall'art. 3, c. 1, lett. oo), del CCP**, i **lavori caratterizzati da elevato contenuto tecnologico** o da una significativa **interconnessione degli aspetti architettonici, strutturali e tecnologici**, ovvero da rilevanti difficoltà realizzative dal punto di vista impiantistico-tecnologico ed in ogni caso tutti quei lavori per i quali si richieda un elevato livello di conoscenza finalizzata principalmente a **mitigare il rischio di allungamento dei tempi contrattuali o il superamento dei costi previsti**, oltre che alla **tutela della salute e della sicurezza dei lavoratori coinvolti**, rendendo disponibili informazioni attendibili ed utili anche per la fase di esercizio ed in generale per **l'intero ciclo di vita dell'opera**. Rientrano tra i lavori complessi, altresì, quelli determinati da **esigenze particolarmente accentuate di coordinamento e di collaborazione** tra discipline eterogenee, la cui integrazione in termini collaborativi è ritenuta fondamentale.

oo) «lavori complessi**», i lavori che **superano la soglia di 15 milioni di euro** e sono caratterizzati da particolare complessità in relazione alla tipologia delle opere, all'utilizzo di materiali e componenti innovativi, alla esecuzione in luoghi che presentano difficoltà logistiche o particolari problematiche geotecniche, idrauliche, geologiche e ambientali;

Bulding Information Modeling –BIM

➤ Decreto Ministeriale 1 dicembre 2017, n. 560:

Art. 3 (Adempimenti preliminari delle S.A.) ➔ **pone condizioni per l'utilizzo del BIM**

I. L'utilizzo dei metodi e strumenti di cui all'art. 23, c. 13, del CCP è subordinato all'adozione, anche a titolo non oneroso, da parte delle S.A., di:

- a) un **piano di formazione del personale** in relazione al ruolo ricoperto, con particolare riferimento ai metodi e strumenti elettronici specifici, quali quelli di modellazione per l'edilizia e le infrastrutture, anche al fine di acquisire competenze riferibili alla gestione informativa ed alle attività di verifica utilizzando tali metodi;
- b) un **piano di acquisizione o di manutenzione** degli strumenti hardware e software di gestione digitale dei processi decisionali e informativi, adeguati alla natura dell'opera, alla fase di processo ed al tipo di procedura in cui sono adottati;
- c) un **atto organizzativo** che espliciti il processo di controllo e gestione, i gestori dei dati e la gestione dei conflitti.

Bulding Information Modeling –BIM

➤ Decreto Ministeriale 1 dicembre 2017, n. 560:

Art. 4 (Interoperabilità)

1. Le S.A. utilizzano **piattaforme interoperabili** a mezzo di **formati aperti non proprietari**. I dati sono connessi a **modelli multidimensionali** orientati a oggetti secondo le modalità indicate nei requisiti informativi di cui all'articolo 7 e devono essere richiamabili in qualunque fase e da ogni attore durante il processo di progettazione, costruzione e gestione dell'intervento secondo formati digitali aperti e non proprietari, normati, fatto salvo quanto previsto all'articolo 68 del codice dei contratti pubblici, a livello nazionale o internazionale e controllati nella loro evoluzione tecnica da organismi indipendenti. Le informazioni prodotte e condivise tra tutti i partecipanti al progetto, alla costruzione e alla gestione dell'intervento, sono fruibili senza che ciò comporti l'utilizzo esclusivo di applicazioni tecnologiche commerciali individuali specifiche.
2. I flussi informativi che riguardano la S.A. e il relativo procedimento si svolgono all'interno di un **ambiente di condivisione dei dati**, dove avviene la **gestione digitale dei processi informativi**, esplicitata attraverso un processo di correlazione e di ottimizzazione tra i flussi informativi digitalizzati e i processi decisionali che riguardano il singolo procedimento.

Bulding Information Modeling –BIM

➤ Decreto Ministeriale 1 dicembre 2017, n. 560:

Art. 5 (Utilizzo facoltativo dei metodi e strumenti elettronici di modellazione per l'edilizia e le infrastrutture)

1. A decorrere dalla data di entrata in vigore del presente decreto, le S.A., purché abbiano adempiuto agli obblighi di cui all'art. 3, possono richiedere l'uso dei metodi e degli strumenti di cui all'art. 23, c. 1, lett. h), del CCP per le nuove opere nonché per interventi di recupero, riqualificazioni o varianti.

Art. 9 (Entrata in vigore)

Le disposizioni del presente decreto si applicano a opere la cui progettazione sia stata attivata successivamente alla data della sua entrata in vigore.

È facoltà delle S.A. **utilizzare i metodi e gli strumenti elettronici specifici alle varianti riguardanti progetti di opere relativi a bandi di gara pubblicati prima dell'entrata in vigore del presente decreto.**

Bulding Information Modeling –BIM

➤ Decreto Ministeriale 1 dicembre 2017, n. 560:

Art. 6 (Tempi di introduzione obbligatoria dei metodi e strumenti elettronici di modellazione per l'edilizia e le infrastrutture)

Le S.A. richiedono, in via obbligatoria, l'uso dei metodi e degli strumenti elettronici di cui all'articolo 23, comma 1, lettera h), del CCP secondo la seguente tempistica:

- a) per i lavori complessi relativi a opere di importo a base di gara **pari o superiore a 1 00 milioni di euro**, a decorrere dal **1° gennaio 2019**;
- b) per i lavori complessi relativi a opere di importo a base di gara **pari o superiore a 50 milioni di euro** a decorrere dal **1° gennaio 2020**;
- c) per i lavori complessi relativi a opere di importo a base di gara **pari o superiore a 15 milioni di euro** a decorrere dal **1° gennaio 2021**;
- d) per le opere di importo a base di gara **pari o superiore alla soglia** di cui all'articolo 35 del CCP, a decorrere dal **1° gennaio 2022**;
- e) per le opere di importo a base di gara **pari o superiore a 1 milione di euro**, a decorrere dal **1° gennaio 2023**;
- f) per le opere di importo a base di gara **inferiore a 1 milione di euro**, a decorrere dal **1° gennaio 2025**.

Bulding Information Modeling –BIM

➤ Decreto Ministeriale 1 dicembre 2017, n. 560:

Art. 7 (Capitolato) 1/2

1. Ai fini dell'introduzione dei **metodi e degli strumenti elettronici** di cui all'art. 23, c. 1, lett. h), del CCP, **il capitolato, allegato alla documentazione di gara per l'espletamento di servizi di progettazione o per l'esecuzione di lavori o della gestione delle opere, deve contenere:**

- a) **i requisiti informativi strategici generali e specifici**, compresi i livelli di definizione dei contenuti informativi, tenuto conto della natura dell'opera, della fase di processo e del tipo di appalto;
- b) tutti gli elementi utili alla individuazione dei requisiti di produzione, di gestione e di trasmissione ed archiviazione dei contenuti informativi, in stretta connessione con gli obiettivi decisionali e con quelli gestionali. In particolare, deve includere il **modello informativo** relativo allo stato iniziale dei luoghi e delle eventuali opere preesistenti.

2. Il capitolato è comunicato anche ai **subappaltatori e ai subfornitori** cui è fatto obbligo di concorrere con l'aggiudicatario, con riferimento alle diverse fasi del processo di realizzazione o gestione dell'opera, nella proposizione delle modalità operative di produzione, di gestione e di trasmissione dei contenuti informativi attraverso il **piano di gestione informativa**.

Bulding Information Modeling –BIM

➤ **Decreto Ministeriale 1 dicembre 2017, n. 560:**

Art. 7 (Capitolato) 2/2

3. **La documentazione di gara è resa disponibile tra le parti, su supporto informatico per mezzo di formati digitali coerenti con la natura del contenuto e con quanto previsto dai requisiti informativi del capitolato di cui al c. 1.**

4. **In via transitoria**, fino all'introduzione obbligatoria dei metodi e degli strumenti di cui all'art. 23, c. 1, lett. h), del CCP, secondo quanto previsto dall'art. 6, la prevalenza contrattuale dei contenuti informativi è definita dalla loro **esplicitazione su supporto cartaceo** in stretta coerenza, per quanto possibile, con il modello informativo elettronico per quanto concerne i contenuti geometrico dimensionali e alfa numerici. La documentazione di gara può, altresì, essere resa disponibile anche su supporto informatico, fermo restando che a tutti gli effetti è considerata valida la documentazione cartacea, integrata, ove necessario, dalla documentazione digitale.

5. A decorrere dall'introduzione obbligatoria ai sensi dell'art. 6, la prevalenza contrattuale dei contenuti informativi è definita dal modello elettronico, nella misura in cui ciò sia praticabile tecnologicamente.

6. **I contenuti informativi devono, comunque, essere relazionati al modello elettronico all'interno dell'ambiente di condivisione dei dati.**

Norme transitoria

Bulding Information Modeling –BIM

➤ EUBIM TASKGROUP

«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.»

- ✓ Il BIM rappresenta una **tendenza globale in crescita**.
- ✓ Esistono Rapporti 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 di un **cambiamento trainato dalle tecnologie**, che determinerà le ripercussioni maggiori sul settore delle costruzioni.
- ✓ 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 EUR.
Importanti soprattutto i potenziali **benefici sociali e ambientali** che si potrebbero ottenere a favore dell'agenda in materia di **cambiamento climatico ed efficienza delle risorse**.

Bulding Information Modeling –BIM

➤ EUBIM TASKGROUP

«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.»

✓ Lo scopo del Manuale è:

- a) far comprendere i **benefici potenziali del BIM** promuovendone un'introduzione su più ampia scala, da parte del **settore pubblico europeo**, in qualità di **facilitatore strategico**,
- b) determinare **l'adozione di un quadro allineato** per la sua introduzione nel settore delle costruzioni e dell'ambiente edificato.
- c) Tale «allineamento» genera **chiarezza e ripetibilità** per questa innovazione digitale in tutta Europa, riducendo le divergenze, i fraintendimenti e gli sprechi. Ciò dovrebbe accelerare la crescita ed incoraggiare la competitività del settore delle costruzioni, in particolare nel contesto delle PMI.

Bulding Information Modeling –BIM

- **NORME UNI (Ente Italiano di Unificazione)**
(che recepiscono in parte le norme PAS e BS UK)
- Il DM 560/2017 parla di «*metodi e strumenti elettronici specifici*» quali quelli di modellazione per l'edilizia e le infrastrutture ma non cita norme tecniche di riferimento e, in particolare, l'unica norma tecnica nazionale specifica sul BIM cioè **la UNI 11337 («*Gestione digitale dei processi informatici delle costruzioni*» - parti 1, 4 e 5)** pubblicata nel gennaio 2017.
- Nel dicembre 2018 sono state pubblicate dall'**ISO- International Organization for Standardization, Ente di normazione internazionale**, le prime due parti della norma **ISO 19650** relative all'applicazione del metodo BIM. La ISO 19650 costituisce un'importante riferimento sovranazionale potendo venire allegata ai **contratti d'appalto internazionali**
- Tali norme possono tuttavia essere richiamate dalle S.A. nella documentazione di gara che preveda l'utilizzo di metodi e strumenti elettronici per l'edilizia e le infrastrutture.

Bulding Information Modeling –BIM

- **NORME UNI (Ente Italiano di Unificazione)**
- **Norme UNI 11337 («*Gestione digitale dei processi informatici delle costruzioni*» - parti 1, 4 e 5)**

La norma è composta di più parti (otto in tutto quelle previste):

La normativa UNI 11337-1 in particolare afferisce a:

- Modelli, elaborati e oggetti informativi per prodotti e processi
- Evoluzione e sviluppo informativo di modelli, elaborati ed oggetti
- Flussi informativi nei processi digitalizzati

Interessando:

- La struttura dei veicoli informativi
- La struttura informativa del processo
- La struttura informativa del prodotto

Bulding Information Modeling –BIM

- **Norme UNI 11337 («*Gestione digitale dei processi informatici delle costruzioni*» - parti 1, 4 e 5)**

La norma UNI 11337 sul BIM segna il primo concreto passo verso quel processo di digitalizzazione per il compartimento edile e delle costruzioni in Italia che porterà ad un netto miglioramento della qualità progettuale di gestione, progettazione e costruzione dell’opera. La norma è applicabile a qualsiasi tipo di prodotto (edificio, infrastruttura, intervento territoriale) e processo (ideazione, produzione, per la conservazione, la riqualificazione dell’esistente, progettazione *ex novo*).

La UNI 11337-4 si interessa degli aspetti qualitativi e quantitativi della gestione digitalizzata del processo, con lo scopo di definire gli obiettivi di ciascuna delle fasi di un processo introdotte nella UNI 11337-1.

Con essa si introduce inoltre una “lettura italiana” dei LOD acronimo di (Level of Development) ovvero in italiano, “Livello di sviluppo degli oggetti digitali». I modelli, gli oggetti e gli elaborati divengono così strumentali al raggiungimento degli obiettivi delle fasi.

Formazione IFEL *per i Comuni*

BIM e Stazione Appaltante



Bulding Information Modeling –BIM

- La metodologia BIM prevede che il modello progettuale (BIM) evolva prima o poi in **quello costruttivo (PIM)** e alla fine in quello **gestionale (AIM)** lungo tutta la vita della commessa, andando ad arricchirsi di informazioni e dati utili a chi dovrà poi gestire e mantenere il bene immobiliare.
- La prima conseguenza per la Stazione Appaltante è di **imporre nei bandi di gara che l'assegnatario adotti compiutamente la metodologia BIM** e consegni un modello informativo (il BIM) che sia **strutturato per evolvere nel modello costruttivo** (“PIM” o *Project Information Model*) e in quello gestionale (“AIM” o *Asset Information Model* – figura 4).

Bulding Information Modeling –BIM



- Modelli BIM per disciplina
- Mobbello BIM multidisciplinare
- Cronoprogramma dei lavori
- Computo metrico estimativo
- Analisi fabbisogno energetico



- BIM to Field
- Fascicolo Digitale dell'opera
- Contabilità completa
- Modello BIM "as-built"



- Database dell'asset
- Input al BMS
- Sensori, attuatori
- Strumenti di controllo
- Manuale di manutenzione

Bulding Information Modeling –BIM

La Documentazione di Gara BIM

| | | | |
|---------------------|---|--------------------------------------|--|
| STAZIONE APPALTANTE | CAPITOLATO INFORMATIVO (CI) EMPLOYER INFORMATION REQUIRMENT (EIR) | DOCUMENTI DI GARA | Tipo e modalità di trasmissione delle informazioni chieste agli appaltatori |
| APPALTATORE | OFFERTA PER LA GESTIONE INFORMATIVA (OGI) Preliminary BIM EXECUTION PLAN (Pre BEP) | DOCUMENTO DI GARA PER PARTECIPARE | Definizione provvisoria di sviluppo del processo BIM, tra cui la capacità, la competenza e l'esperienza del fornitore e gli obiettivi di collaborazione |
| APPALTATORE | PIANO DI GESTIONE INFORMATIVA (PGI) BIM EXECUTION PLAN (BEP) | SUCCESSIVO ALL' AGGIUDICAZIONE | Documentazione dettagliata che indica: - la strategia di sviluppo del processo BIM, - ruoli e responsabilità - il MIDP (Master Information Delivery Plan), - i metodi standard, - procedure, - notazioni, tolleranze e sistemi informatici |

Ogni documento deve essere predisposto *ad-hoc* per il singolo intervento. Ad oggi mancano dei modelli standard di tali documenti.

Bulding Information Modeling –BIM

Struttura di un capitolato informativo:

Premesse:

Identificazione del progetto - acronimi e glossario - riferimenti normativi

Sezione tecnica:

caratteristiche tecniche e prestazionali dell'infrastruttura hardware e software -

hw e sw richiesta all'affidatario per l'intervento specifico

hw e sw del committente interessata e/o messa a disposizione

formati ammessi - procedure per garantire l'interoperabilità - formati dei dati forniti dal committente - sistema comune di coordinate – riferimenti per l'evoluzione informativa del processo dei modelli e degli elaborati - competenze di gestione informativa dell'affidatario.

Sezione gestionale:

obiettivi del modello in relazione alle fasi del processo - viste dei modelli - definizione

degli elaborati informativi - elaborati non digitali - livelli di sviluppo degli oggetti -definizione del flusso informativo di commessa - definizione della struttura informativa interna del committente - caratteristiche informative di modelli, oggetti e/o

elaborati messi a disposizione dalla committenza - ruoli, responsabilità e autorità ai fini

informativi - strutturazione e organizzazione della modellazione digitale: strutturazione dei

modelli disciplinari - coordinamento modelli e nome dei file- politiche per la tutela e la sicurezza del contenuto informativo.

Formazione IFEL *per i Comuni*



Formazione IFEL *per i Comuni*

**La situazione nazionale:
opere pubbliche e “BIM
volontario”.**

Lo stato dell’arte



Bulding Information Modeling –BIM

✓ Rapporto OICE sui bandi BIM 2018. Analisi del mercato e delle gare

✓
L'evoluzione negli ultimi tre anni del numero delle procedure che prevedono negli atti di gara l'utilizzo delle metodologie BIM è in forte crescita:

- ✓ nel 2015 i bandi BIM sono stati soltanto **4**,
- ✓ nel 2016 sono saliti a **26**,
- ✓ nel 2017 il loro numero è cresciuto fino a **86**, con un aumento del **70%**.
- ✓ Nel 2018 i bandi in cui è richiesto l'uso della metodologia BIM sono stati **268** con un balzo del **219,0%** sull'anno precedente.
- ✓ Nel solo mese di dicembre sono stati pubblicati **104** bandi, **90** dei quali emessi da diverse direzioni regionali dell'Agenzia del Demanio, ente che si è dimostrato fra i più attivi già nel 2017.

Bulding Information Modeling –BIM

Rapporto OICE sui bandi BIM 2018. Analisi del mercato e delle gare

Andamento delle gare BIM 2015-2018: nel 2018 i bandi relativi a gare BIM sono quintuplicati rispetto all'anno precedente

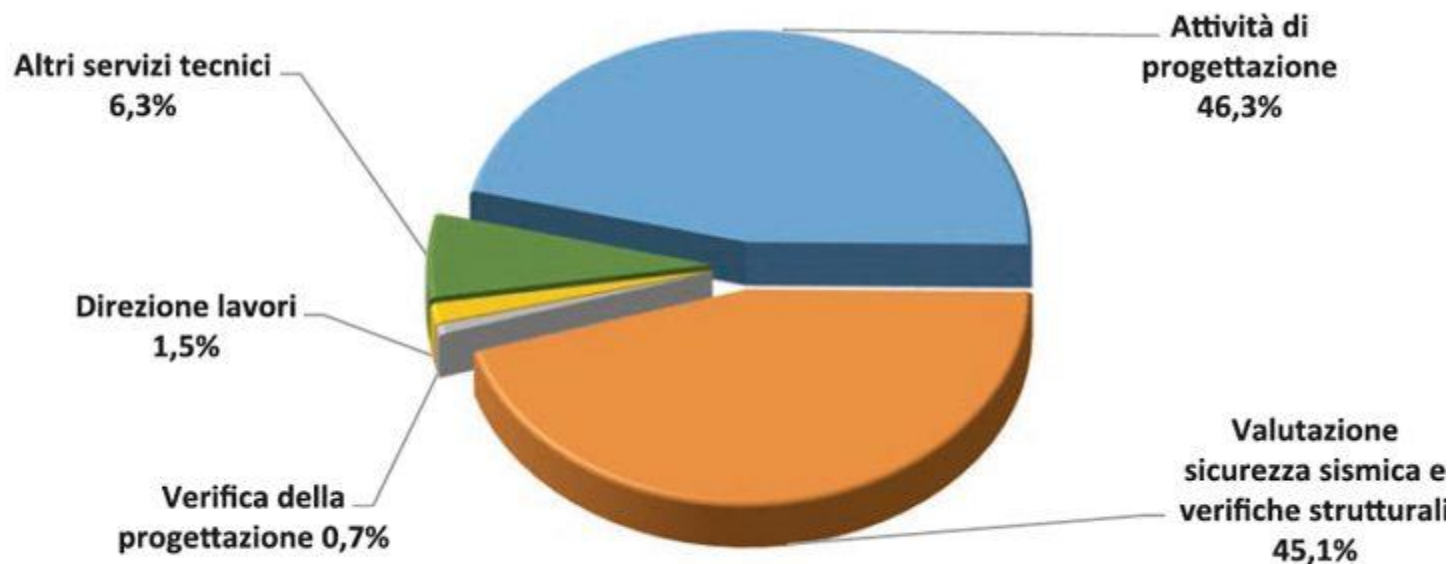


Fonte: indagine OICE sul BIM 2018

Bulding Information Modeling –BIM

Rapporto OICE sui bandi BIM 2018. Analisi del mercato e delle gare

Gare BIM: tipologia di gare:

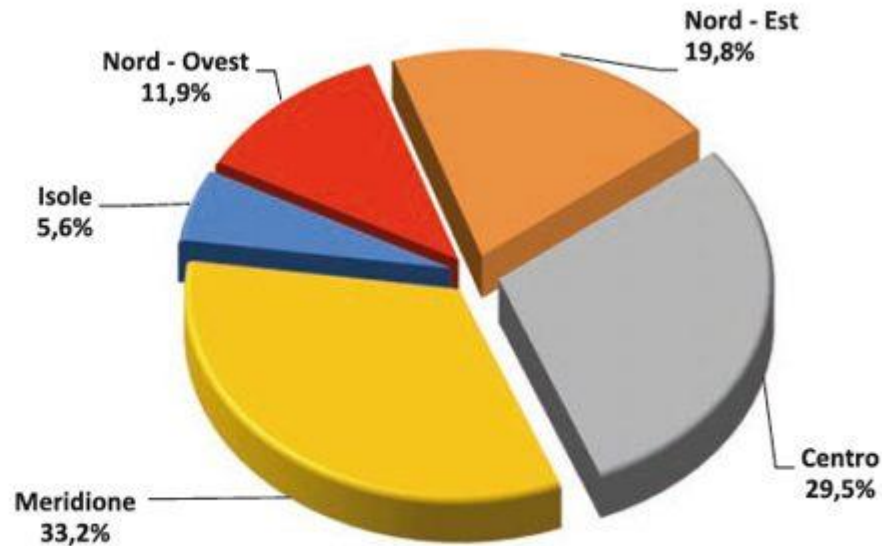


Fonte: indagine OICE sul BIM 2018

Bulding Information Modeling –BIM

Rapporto OICE sui bandi BIM 2018. Analisi del mercato e delle gare

Gare BIM: distribuzione sul territorio nazionale

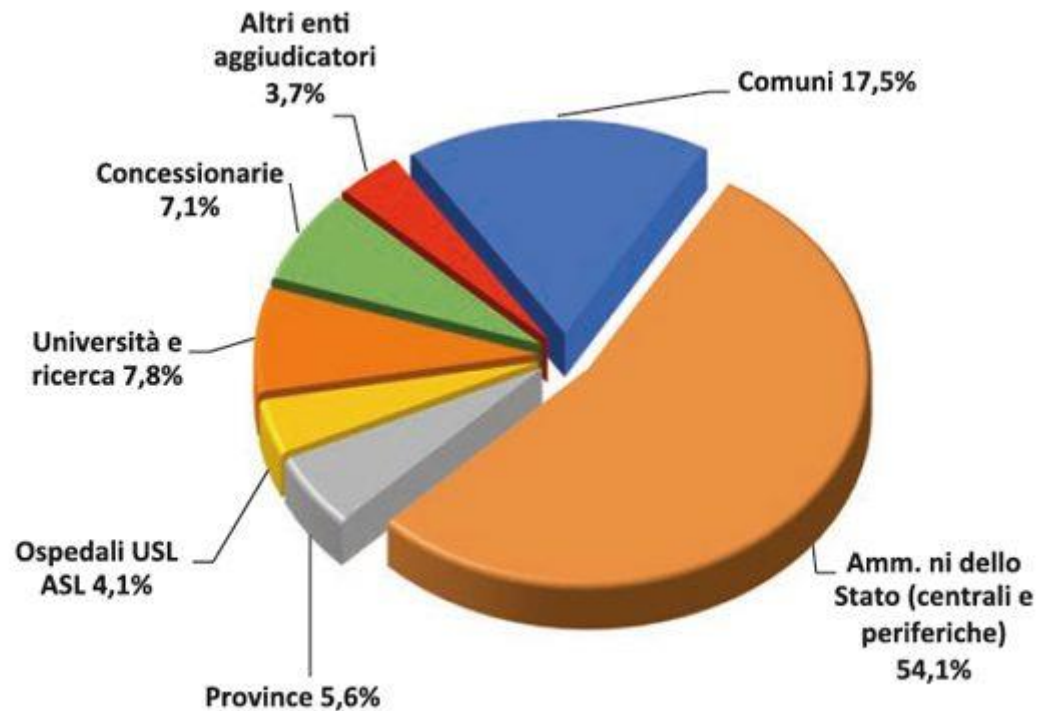


Fonte: indagine OICE sul BIM 2018

Bulding Information Modeling –BIM

Rapporto OICE sui bandi BIM 2018. Analisi del mercato e delle gare

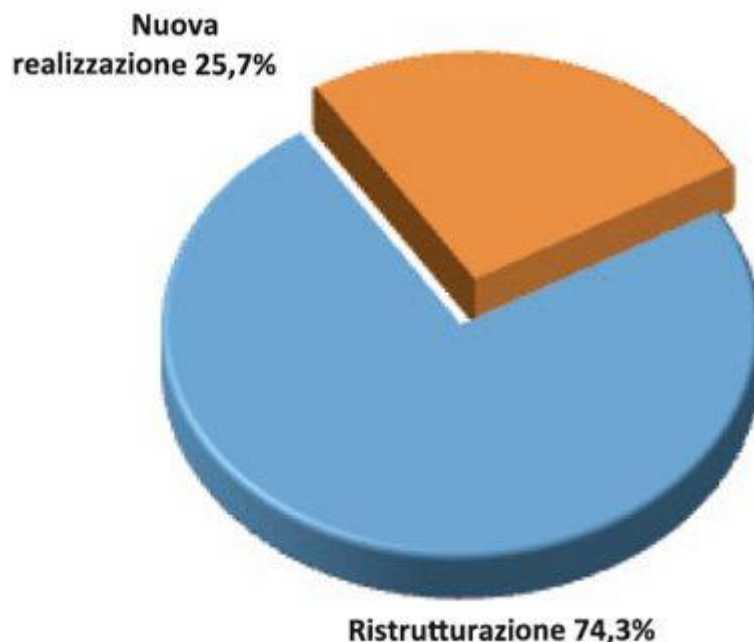
Gare BIM: Stazioni appaltanti



Bulding Information Modeling –BIM

Rapporto OICE sui bandi BIM 2018. Analisi del mercato e delle gare

Gare BIM: tipologia di lavori



Bulding Information Modeling –BIM

- ✓ **Rapporto OICE sui bandi BIM 2018. Analisi del mercato e delle gare**

Bandi BIM per opere puntuali in dettaglio nel 2018 :

- ✓ **Edilizia direzionale per uffici 49,6%**
- ✓ **Edilizia scolastica 9,3%**
- ✓ **Altre opere puntuali 6.9%**
- ✓ **Edilizia universitaria 6,5%**
- ✓ **Edilizia sanitaria 5,6%**
- ✓ **Musei, biblioteche ed attività culturali 5,2%**
- ✓ **Ecc.**

Formazione IFEL *per i Comuni*

BIM

E

ACCORDO COLLABORATIVO



Bulding Information Modeling –BIM

L'Accordo collaborativo

- L'accordo collaborativo è un modello contrattuale **multilaterale**.
- Promuove la collaborazione delle parti contrattuali, superando così il modello tradizionale in cui le parti perseguono interessi contrapposti.
- Le parti perseguono finalità comuni, tramite comuni processi decisionali e condivisione di rischi e premi.

Bulding Information Modeling –BIM

L'Accordo collaborativo

- Rischi e opportunità **condivisi**
- **Riduzione** delle controversie
- **Riduzione** dei tempi
- Perseguimento di un **Valore aggiunto** della prestazione
- **Miglioramento** della prestazione offerta
- Processo decisionale **unanime**Il processo decisionale è condotto ha un **board esecutivo** composto dai rappresentanti di tutte le parti
- Modello « **nessuna colpa, nessuna responsabilità** »

Bulding Information Modeling –BIM

L'Accordo collaborativo

- Impegno ad agire con **buona fede**
- **Trasparenza** tra le parti
 - Modello « **libro aperto** »
 - Transazioni trasparenti
 - Comunicazioni trasparenti
- Struttura gestionale **condivisa**
 - Modello « **tutti vincono, tutti perdono** »
 - Le parti sono **alla pari**

Bulding Information Modeling –BIM

L'Accordo collaborativo

VS

CONTRATTI TRADIZIONALI

- Il committente deve definire chiaramente le proprie richieste e condizioni
- Il progetto è ottimale solo se vi sono poche incognite e se i risultati sono stati ragionevolmente previsti
- Non si ricorre ampiamente a modelli *flessibili*
- La stipula contrattuale avviene dopo *lunghe e difficili negoziazioni*
- Se i progetti sono complessi e prevedono molteplici incognite, le parti sono meno capaci di prevedere i risultati e tendono a subire una *maggiorazione dei costi* e ad effettuare *numerose varianti in corso d'opera* per fronteggiare le nuove esigenze

Bulding Information Modeling –BIM

L'Accordo collaborativo

ACCORDO COLLABORATIVO: caratteristiche

- Il committente e il prestatore tendono a collaborare già dalla definizione delle esigenze del committente
- Il progetto evolutivo che porta alla conclusione dell'accordo elimina le incognite e fornisce ragionevoli esiti circa i risultati Si fa ampio ricorso a modelli *flessibili*
- La stipula contrattuale avviene dopo *negoziazioni rapide e condivise*
- Si annullano i *tempi* e i *costi* di « riequilibrio » del contratto

Formazione IFEL *per i Comuni*



Grazie per l'attenzione

Avv. Rosalba Cori
rosalba.cori@gmail.com

I materiali didattici saranno disponibili su
www.fondazioneifel.it/formazione



Twitter



Facebook



YouTube

