

THINK **BIM**

Il BIM negli appalti pubblici dopo il Decreto 312/2021

ASSOBIM 

Chi è ASSOBIM

ASSOBIM nasce con lo scopo di rappresentare la filiera “tecnologica” del Building Information Modeling con la finalità di promuovere la digitalizzazione nel settore dell’edilizia, supportare l’approccio OPEN BIM alla collaborazione nella progettazione, la realizzazione e la gestione degli edifici e delle infrastrutture e sensibilizzare le istituzioni per sostenere lo sviluppo del BIM nel mondo dell’ambiente costruito.

Consiglio Direttivo

Adriano Castagnone (Presidente)
Edoardo Accettulli, Nicola Baraldi, Walter Bertona,
Andrea Fronk, Simone Garagnani, Carlo Grossi, Luca Moscardi,
Riccardo Perego, Stefano Savoia, Paola Soma, Carlo Subioli,
Paolo Ugoni (Consiglieri)



Publicazione gratuita realizzata da ASSOBIM ai soli scopi divulgativi e comunicativi previsti dall’associazione.

ASSOBIM declina ogni responsabilità per utilizzi della seguente pubblicazione diversi da quelli esplicitati.

ASSOBIM si riserva di riconoscere eventuali diritti per l’utilizzo di immagini dove non sia stato possibile contattare i legittimi proprietari.

Associazione ASSOBIM - Corso Raffaello, 12 - 10126 Torino - info@assobim.it

Il BIM negli appalti pubblici dopo il Decreto 312/2021

Publicazione inerente l'applicazione del Decreto Ministeriale n. 312 del 2 agosto 2021 contenente modifiche al Decreto Ministeriale n. 560 del 1 dicembre 2017 e s.m.i., per la progressiva introduzione di metodi e di strumenti di gestione informativa per l'edilizia e per le infrastrutture da parte della Domanda Pubblica.

Autori

Cristian Barutta e Andrea Versolato (*Studio legale VBS*)

Avvocati, specialisti in consulenze BIM, consolidata esperienza nelle problematiche in materia di diritto amministrativo e degli appalti pubblici di lavori, forniture e servizi, specializzazione nell'assistenza nella redazione della documentazione e della progettazione BIM per il settore pubblico nelle gare d'appalto.

Simone Garagnani - Università di Bologna

Ingegnere, ricercatore e docente per i corsi di Civil Engineering e in Ingegneria Edile-architettura a Bologna, e per il corso di Ingegneria dei Processi e dei Sistemi Edilizi a Ravenna. I suoi interessi didattici dalla progettazione architettonica e urbana alla fotogrammetria digitale, alla scansione laser terrestre e al Building Information Modeling.

Chiara C. Rizzarda

Esperto BIM di fama internazionale e ha lavorato in alcuni dei principali studi di progettazione sia in Italia che all'estero. Ha partecipato alla stesura della norma UNI 11337, coordina progetti e programmi di formazione, e scrive regolarmente di innovazione tecnologica e ottimizzazione di processo.

Indice

1	Metodi e strumenti elettronici: come cambia la normativa di riferimento a seguito dell'entrata in vigore del D.M. 312 del 2021	6
	Dal Decreto Semplificazioni 2021 al D.M. 312/2021	6
	Le modifiche al D.M. 560/2017 introdotte dal D.M. n. 312/2021	10
	Le definizioni	10
	L'atto organizzativo	11
	L'utilizzo facoltativo del BIM	12
	Le nuove scadenze temporali dell'obbligatorietà del BIM	13
	Il Capitolato informativo	14
	Le specifiche tecniche	15
	Punteggi premiali	16
2	Il D.M. 312/21: verso una transizione digitale consapevole	18
	Dalla digitization alla transizione digitale	18
	La via della pubblica interoperabilità	21
	Il D.M. 312 e il patrimonio costruito	23
3	La rilevanza del nuovo "decreto BIM" oltre gli appalti pubblici	24
	L'innalzamento delle Soglie	24
	L'Atto Organizzativo	29
	Il Programma di Formazione	31
	Usi del Modello e Punteggi Premiali	34
	L'applicazione del decreto tra pubblico, privato e partenariato	37

1

Metodi e strumenti elettronici: come cambia la normativa di riferimento a seguito dell'entrata in vigore del D.M. 312 del 2021

A cura degli avvocati Cristian Barutta e Andrea Versolato

Dal Decreto Semplificazioni 2021 al D.M. 312/2021

Il 31 maggio 2021 è stato pubblicato nella Gazzetta Ufficiale, Edizione Straordinaria, n. 129, il Decreto Legge, di pari data, n. 77, intitolato “Governance del Piano nazionale di rilancio e resilienza e prime misure di rafforzamento delle strutture amministrative e di accelerazione e snellimento delle procedure”.

Trattasi di quello che la dottrina chiama anche Nuovo Decreto Semplificazioni o Decreto Semplificazioni 2021 per distinguerlo dall'omonimo provvedimento adottato nell'anno 2020. Il D.L. 77/2021 è entrato in vigore il 1° giugno 2021.

Tale Decreto Legge al comma 6 dell'art. 48, intitolato, “Semplificazioni in materia di affidamento dei contratti pubblici PNRR e PNC”, contempla espressamente per le Stazioni appaltanti la possibilità di prevedere per gli appalti da finanziarsi con le risorse previste dal PNRR e dal PNC l'assegnazione di un punteggio premiale per l'uso nella progettazione dei metodi e strumenti elettronici specifici di cui all'articolo 23, comma 1, let-

tera h), del decreto legislativo n. 50 del 2016. Detto comma prevede altresì che: “Entro trenta giorni dalla data di entrata in vigore del presente decreto, con provvedimento del Ministero delle infrastrutture e della mobilità sostenibili, sono stabilite le regole e specifiche tecniche per l'utilizzo dei metodi e strumenti elettronici di cui al primo periodo, assicurandone il coordinamento con le previsioni di cui al decreto non regolamentare adottato ai sensi del comma 13 del citato articolo 23”, ovvero sia con il cosiddetto Decreto Baratonò.

Stando al testo del Decreto Semplificazioni, pertanto, entro il 1° luglio 2021 doveva essere adottato un autonomo provvedimento ministeriale che prevedesse regole e specifiche tecniche per l'utilizzo dei metodi e strumenti elettronici specifici quali quelli di modellazione per l'edilizia e le infrastrutture nelle procedure afferenti agli investimenti pubblici finanziati, in tutto o in parte, con le risorse previste dal PNRR e dal PNC e dai programmi cofinanziati dai fondi strutturali dell'Unione europea che doveva coordinarsi con il D.M.



560/2017 (c.d. Decreto Baratonò), restandone però da quest'ultimo distinto.

Questo quanto emerge dal tenore letterale del testo del decreto legge n. 77/2021.

Il termine dei 30 giorni, per l'adozione del detto provvedimento per la previsione delle regole e specifiche tecniche per l'utilizzo del BIM negli appalti rientranti nel PNRR e nel PNC, non è stato rispettato. Fatto, questo, del resto prevedibile visto che il legislatore aveva tempo 60 giorni per la conversione in legge del Nuovo Decreto Semplificazioni, avvenuta lo scorso 29 luglio con la legge n. 108, pubblicata nel supplemento ordinario alla "Gazzetta Ufficiale", n. 181 del 30 luglio 2021 - Serie generale, e, quindi, sarebbe stato un azzardo da parte del Ministero delle Infrastrutture e della Mobilità Sostenibili adottare il provvedimento di coordinamento senza avere la previa certezza della conversione in legge del Decreto Legge che lo contemplava. La legge n. 108/2021 di conversione del D.L. 77/2021 è in vigore a far data dal 1° agosto 2021. Successivamente alla conversione in legge con modificazioni del D.L. 77/2021, che non hanno però riguardato l'art. 48, comma 6, è stato adottato il D.M. n. 312 in data 2 agosto 2021. Il D.M. n. 312/2021 prevede che la sua entrata in vigore avvenga a far data dalla pubblicazione sul sito istituzionale del Ministero delle infrastrutture e della mobilità sostenibili, avvenuta il 3 agosto 2021.

Il D.M. n. 312/2021, è stato rubricato: "Modifiche al decreto del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti 1° dicembre 2017, n. 560". Il citato D.M. 312/2021 si pone, quindi, non come quel distinto provvedimento ministeriale che il legislatore aveva preventivato al citato comma 6 dell'art. 48 del D.L. 77/2021, che

doveva essere adottato entro il 1° luglio 2021 per la regolamentazione delle specifiche tecniche e per l'utilizzo dei metodi e strumenti elettronici specifici quali quelli di modellazione per l'edilizia e le infrastrutture nell'ambito degli appalti rientranti nel PNRR e nel PNC e che doveva coordinarsi con il D.M. 560/2017, bensì si presenta come un Decreto ulteriore, di modifica/integrazione dello stesso Decreto Baratonò.

Lo specifico D.M. previsto al comma 6 dell'art. 48 del D.L. 77/2021, però, non risulta essere stato eliminato, visto che la legge di conversione del Decreto Semplificazioni ha confermato il testo del predetto comma senza modificazioni, bensì risulta, semplicemente, essere stato direttamente inglobato dal D.M. n. 312/2021.

Il D.M. n. 312/2021 svolge pertanto un duplice ruolo: da un lato, innova ed integra il D.M. 560/2017, dall'altro soddisfa la previsione dell'art. 48, comma 6, del D.L. 77/2021 convertito senza modificazioni con la legge n. 108/2021. Si legge infatti nella parte motiva del D.M. n. 312/2021 che: "è necessario, in attuazione di quanto previsto dal citato articolo 48, comma 6, del decreto-legge n. 77 del 2021, individuare le regole e specifiche tecniche per l'utilizzo dei metodi e strumenti elettronici specifici di cui all'articolo 23, comma 1, lettera h), del decreto legislativo n. 50 del 2016" ed inoltre che è "altresì, opportuno individuare i criteri premiali per l'uso di metodi e strumenti elettronici specifici che le stazioni appaltanti, in attuazione di quanto previsto dal comma 6 del medesimo articolo 48, possono introdurre nell'ambito dei criteri di aggiudicazione". Il Ministro delle Infrastrutture e della Mobilità Sostenibili, consapevole di quanto statuito dal comma 6 dell'art. 48 del D.L. n. 77/2021,

motiva espressamente la propria scelta di non conformarsi pedissequamente al dettato del predetto articolo specificando che il D.M. n. 312/2021 viene emanato anche in ottemperanza alla citata previsione del Nuovo Decreto Semplificazioni.

Ed invero, si legge nelle premesse del D.M. n. 312/2021 che la sua adozione è ritenuta necessaria: *“in attuazione di quanto previsto dal citato articolo 48, comma 6, del decreto-legge n. 77 del 2021, individuare le regole e specifiche tecniche per l'utilizzo dei metodi e strumenti elettronici specifici di cui all'articolo 23, comma 1, lettera h), del decreto legislativo n. 50 del 2016”*, ed inoltre che risulta; *“opportuno coordinare le disposizioni introdotte dal presente decreto con la disciplina di cui al citato decreto ministeriale n. 560 del 2017, apportando, al contempo, ulteriori modifiche necessarie a garantire la piena operatività del sistema per l'utilizzo dei metodi e strumenti elettronici, in attuazione dell'articolo 23, comma 13, del decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 50.”*

La scelta, anche se atipica, tuttavia se analizzata in termini di tempestività nel recepimento delle disposizioni di cui al D.L. 77/2021, risulta in linea con lo spirito di celerità operativa richiesta alle stazioni appaltanti nell'attuazione del PNRR e del PNC. Appare peraltro appropriata la scelta del Ministero delle Infrastrutture e Mobilità Sostenibili anche in considerazione della necessità, manifestata da più parti, di rivedere, integrare ed aggiornare il D.M. 560/2017 che, ad oltre a tre anni dalla sua adozione aveva bisogno di adattarsi a quelle che nella pratica, erano state le scelte operate in molti casi da alcune stazioni appaltanti, come l'applicazione del flusso previsto dalla Norma UNI per gli appalti “BIM”, nonché per rispondere alle esigenze rappresentate dalle piccole amministrazioni con riferimento agli appalti di importo non elevato ed infine per rispondere alle problematiche create dall'emergenza pandemica da Covid-19.

Il Decreto Baratonò è noto per essere stato il provvedimento che ha introdotto nel nostro ordinamento la progressiva obbligatorietà nel settore dei contratti pubblici dei metodi e strumenti elettronici specifici quali quelli di modellazione per l'edilizia e le infrastrutture. Sul punto dalla relazione illustrativa al decreto 560 del 2017 emerge che la chiave interpretativa della normativa risiede nel: *“proporre al settore la digitalizzazione (qui nella fattispecie della modellazione e della gestione informativa) come fattore di accrescimento del sistema delle convenienze, sia pure sotto profili differenti da quelli attuali, tanto attraverso una gradualità temporale di implementazione quanto tramite una progressiva maturazione culturale derivante dalla formalizzazione dei processi digitali nelle organizzazioni e dal monitoraggio delle esperienze conseguite, in modo da lasciare comunque impregiudicato il ruolo delle PMI.”*

Il D.M. 560/2017, infatti, da sempre è stato identificato da tutti come il punto di riferimento per la progressiva introduzione del BIM nel nostro ordinamento giuridico.

Ciò per due ordini di ragioni. La prima perché il disposto dell'art. 23, comma 13, del D.Lgs. 50/2016 statuisce che la sua attuazione debba avvenire per il tramite di un Decreto del Ministero delle Infrastrutture e Trasporti; il secondo, perché lo stesso Decreto Baratonò riferendosi a se stesso afferma che *“...il presente decreto, “in attuazione dell'articolo 23, comma 13, del decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 50, definisce le modalità e i tempi di progressiva introduzione...”* (Cfr. art. 1 D.M. 560 del 2017).

Infatti l'art. 23, comma 13, del D.Lgs 50/2016, analizzato testualmente, rinvia all'adozione da parte del Ministero delle Infrastrutture e dei trasporti per l'introduzione della progressiva obbligatorietà del “BIM” nel nostro ordinamento giuridico di un suo Decreto Ministeriale.



Peraltro, la scelta operata dal Ministero con il D.M. n. 312/2021 appare anche tenere in considerazione, il contesto internazionale in cui si colloca il testo di detto decreto che è quello di un vasto consenso, all'interno della digitalizzazione del settore delle costruzioni e delle amministrazioni pubbliche, di cui godono la modellazione e la gestione informativa. In altri termini, scopo primario a livello comunitario e nazionale perseguito dal nuovo D.M., è quello, ancor più di quanto accaduto con il precedente D.M. 560/2017, di creare una committenza pubblica digitalizzata, maggiormente operativa, in grado di generare richieste specifiche, di carattere computazionale, nella redazione della documentazione di gara, indirizzate alle diverse catene di fornitura presenti nel mercato delle costruzioni, in primo luogo, per quanto attiene ai contratti pubblici. Ma vi è di più. *Con il recepimento dell'indirizzo comunitario del gennaio 2014 fondamentale orientato alla necessità di ottimizzare la spesa pubblica, riducendo errori e sprechi e rendendo maggiormente produttiva l'intera catena di fornitura, come riportato nella recente pubblicazione della Commissione Europea "Osservatorio europeo sul settore delle costruzioni - La digitalizzazione nel settore delle costruzioni - Aprile 2021" il caso italiano si pone come significativa esperienza*

potenzialmente in grado pure di favorire l'internazionalizzazione delle Imprese e dei Professionisti in scenari mondiali connotati da significative richieste in termini di contenuti informativi digitalizzati.(Rif. Relazione accompagnamento D.M. 312 del 2021).

Il tutto, come vedremo nel prosieguo con l'analisi delle modifiche al Decreto Barotono, con un occhio di favore nei confronti delle stazioni appaltanti, che rispetto al previgente testo vengono oggi messe in condizioni dal D.M. n. 312/2021 di sperimentare il "BIM" senza temere gravi conseguenze in termini di responsabilità.

Evidentemente, ci si è accorti che l'obbligatorietà nella progressiva introduzione dei metodi e strumenti elettronici specifici per com'era stata formulata più che agevolare l'adozione del nuovo approccio metodologico in molti casi ne ha ostacolato l'utilizzo, utilizzo che il testo riformato del Decreto Barotono incentiva prendendo per mano le stazioni appaltanti, anche quelle meno pronte al recepimento del "BIM", indicando la Normativa Tecnica - già presente nel settore delle costruzioni - per tutte le necessarie indicazioni operative sull'utilizzo del BIM, e facendo tesoro, nell'emendare il disposto del D.M. 560/2017, di alcune delle principali criticità applicative riscontrate in questi suoi oltre tre anni di vita.

Le modifiche al D.M. 560/2017 introdotte dal D.M. n. 312/2021

Vista la genesi della nuova normativa, di seguito si riportano le modifiche introdotte dal decreto in commento, al contenuto del D.M. 560 del 2017, ripartite secondo l'ordine indicato nel medesimo provvedimento.

Le definizioni

Con riferimento alle definizioni, va segnalato *in primis* come il contenuto del Decreto 312/2021 risulti orientato ad un aggiornamento semantico delle medesime, derivante dalla approvazione a livello internazionale ed europeo delle specifiche tecniche del settore, che non erano disponibili all'epoca del DM 560/17. In tale angolazione per evitare equivoci o dubbi interpretativi, con l'art. 1 viene prevista nella normativa sui contratti pubblici la definizione di “*modello informativo*” da intendersi come l’*“insieme di contenitori di informazione strutturata, semistrutturata e non strutturata”*, utilizzando una denominazione identica sia nel titolo sia nel contenuto a quanto già normato dalla normativa tecnica UNI 11337 e ISO EN UNI 19650.

Per l'importanza di tale concetto e per le implicazioni che il modello informativo, come prodotto finale di un appalto BIM, ha anche sull'istituto della proprietà intellettuale, sa-

rebbe auspicabile che la medesima nozione venisse altresì ricondotta espressamente tra le opere dell'ingegno di carattere creativo o in ogni caso richiamata all'interno delle categorie già oggetto di tutela ai sensi della Legge sul diritto d'autore (L. 633/1941) al fine di ridurre i margini interpretativi per una maggiore certezza applicativa.

La nuova definizione di modello informativo, viene inoltre ripresa anche negli artt. 7, commi 1, 4 e 5 del D.M. 560 del 2017, comportando conseguenti modifiche agli stessi.

In virtù dello specifico richiamo effettuato dal Legislatore, con il nuovo comma 5 bis dell'art. 7 del D.M. 560 del 2017, alle norme tecniche di cui al Regolamento UE n.1025/2012 in ordine alle specifiche tecniche contenute nella documentazione di gara, nel capitolato informativo e nella restante documentazione di gara, con il D.M. 312 del 2021, è stata altresì introdotta la nuova definizione di “Offerta di Gestione Informativa”.

L'art. 2 comma 1 lettera g) prevede che l'offerta di gestione informativa sia: “*il documento redatto dal candidato al momento dell'offerta che, in risposta ai requisiti informativi del capitolato, struttura temporalmente e sistemicamente i flussi informativi nella catena di fornitura dell'appaltatore o del concessionario, ne illustra le interazioni con i proces-*



si informativi e decisionali di quest'ultimo all'interno dell'ambiente di condivisione dei dati, descrive la configurazione organizzativa e strumentale degli operatori, precisa le responsabilità degli attori coinvolti”.

A seguito dell'introduzione del nuovo documento è stata altresì modificata la definizione di “Piano di Gestione Informativa” da intendersi ora come “... documento redatto dall'aggiudicatario sulla base dell'offerta di gestione informativa, da sottoporre alla stazione appaltante dopo la sottoscrizione del contratto e prima dell'esecuzione dello stesso e che può essere aggiornato nel corso dell'esecuzione del contratto”.

Detto documento pertanto non verrà più redatto come nell'originaria formulazione “dal candidato o dall'appaltatore ovvero dal concessionario al momento dell'offerta e dell'esecuzione del contratto” ma in aderenza al già collaudato schema previsto della Norma UNI 11337-5, solo dall'aggiudicatario sulla base della propria offerta di gestione informativa. Pertanto alla luce della nuova impostazione l'oGi si pone - anche per la normativa cogente -, “in mezzo” tra il Capitolato Informativo e il Piano di Gestione Informativa, costituendo il documento dell'offerente con il quale viene formulata la risposta alle esigenze rappresentate nel Capitolato Informativo, che in caso di affidamento, verrà poi elaborata ed assorbita nel Piano per la Gestione Informativa.

Altro aspetto degno di nota riconducibile alle citate modifiche è rappresentato dall'aver chiarito come il pGi debba essere sottoposto alla Stazione Appaltante, dopo la sottoscrizione del contratto e prima dell'esecuzione dello stesso.

Ne deriva, per come formulata la disposizione, che il contratto dovrà prevedere la redazione/implementazione del Piano di Gestione Informativa come un'obbligazione contrattuale, con la possibilità da parte della Stazione Appaltante di associare delle pe-

nali, in caso di ritardo nell'esecuzione della prestazione, aventi la funzione di rafforzare il vincolo contrattuale, così pure di poter espressamente prevedere la mancata o corretta redazione del pGi tra le clausole risolutive espresse del contratto.

Va infine segnalato come il Piano di Gestione Informativa, per espressa previsione del legislatore, possa essere aggiornato nel corso dell'esecuzione del contratto.

Ultima nuova definizione prevista dal decreto in esame, in attuazione a quanto disposto dall'articolo 48, comma 6 del summenzionato Nuovo Decreto Semplificazioni, è quella di “punteggio premiale”: “punteggio che le stazioni appaltanti attribuiscono ai criteri di aggiudicazione inerenti all'utilizzo dei metodi e strumenti elettronici di cui all'articolo 23, comma 1, lettera h), del codice dei contratti pubblici” (Rif. Art. 2 punto g-ter), sulla quale si ritornerà nel prosieguo della presente analisi.

Sempre nell'ottica di fornire dei chiarimenti agli operatori del settore, in merito alla definizione di “Ambiente di condivisione dei dati” con il D.M. 312/2021 è stato precisato che i dati contenuti nel medesimo ecosistema digitale risultano “gestiti attraverso specifici flussi di lavoro” e sono state sostituite le parole “modelli ed elaborati digitali prevalentemente riconducibili ad essi” con le seguenti: “modelli informativi ed elaborati digitali prevalentemente riconducibili ad essi, corredato da flussi di lavoro a supporto delle decisioni”.

L'atto organizzativo

L'articolo 3 del D.M. 560 del 2017 elenca gli adempimenti preliminari da intendersi come le condizioni che le Stazioni Appaltanti devono assolvere, per fare ricorso legittimamente al BIM.

Come noto essi sono tre:

- adozione di un piano di formazione del personale;

- definizione di un piano di acquisizione o di manutenzione degli strumenti hardware e software;
- assunzione di un atto organizzativo.

Oggetto di modifica, tra i citati adempimenti preliminari, è esclusivamente il contenuto dell'Atto Organizzativo, il quale secondo la nuova definizione è rappresentato dal: *“processo di controllo e di gestione delle singole fasi procedurali, la identità dei gestori dei dati e la proprietà degli stessi e le modalità di gestione dei conflitti, in relazione alla natura delle opere e dei cespiti comprensivi degli aspetti tecnici e procedurali adottati”*. Viene pertanto meglio chiarito che cosa s'intenda con il citato atto, pur non trovando tuttora, gli aspetti sostanziali ed operativi del medesimo, un'univoca risposta nel dettato normativo, non avendo infatti specificato il legislatore come arrivare alla stesura dell'Atto Organizzativo o quali aspetti disciplinare. Corre l'obbligo di rammentare come il citato provvedimento risulti fondamentale per poter adottare la nuova metodologia BIM, posto che la Stazione Appaltante attraverso la redazione del medesimo, provvederà alla riorganizzazione dei processi digitali per interiorizzarli nelle proprie strutture e nelle pratiche organizzative correnti.

Ciò si desume peraltro dal criterio ispiratore della precondizione in esame, rappresentato: *“nella determinazione di un disposto amministrativo che permetta alla domanda pubblica di interiorizzare i processi digitalizzati all'interno delle strutture e delle pratiche organizzative correnti. Si tratta di un elemento determinante in quanto assicura che i benefici che derivano dalla digitalizzazione, quale metodologia di pianificazione/programmazione, di monitoraggio e di controllo dei procedimenti, siano conseguiti interamente, ben oltre la mera richiesta, produzione e controllo dei modelli informativi”*. (Cfr. Relazione di accompagnamento DM 560 del 2017).

L'utilizzo facoltativo del BIM

Altra modifica degna di nota per le conseguenze che potrebbe comportare sull'adozione da parte delle Stazioni Appaltanti della modellazione e della gestione informativa e conseguentemente sulla digitalizzazione del settore delle costruzioni e delle amministrazioni pubbliche, è rappresentata dalla revisione dell'art. 5 del D.M. 560 del 2017, relativo all'utilizzo facoltativo dei metodi e strumenti elettronici di modellazione per l'edilizia e le infrastrutture.

Come noto il Decreto Baraton consentiva alle Stazioni Appaltanti di adottare facoltativamente il BIM per le nuove opere nonché per interventi di recupero, riqualificazioni o varianti, in assenza di uno specifico obbligo, purché le stesse avessero adempiuto agli adempimenti preliminari di cui all'articolo 3 (redazione piano di formazione, piano acquisizione e manutenzione hardware e software ed atto organizzativo).

Al fine di favorire l'utilizzo anche sperimentale di metodi e strumenti informativi, le Stazioni Appaltanti - a seguito dell'entrata in vigore del D.M. 312 del 2021 - per adottare il BIM potranno anche solo inserire le misure previste all'art. 3, nella programmazione senza avervi preventivamente adempiuto, come previsto invece dal D.M. 560/2017 nella sua formulazione originaria.

Viene meno quindi il rispetto dell'integrale adempimento delle surrichiamate condizioni previste.

Nonostante quanto sopra, sia consentito evidenziare, come la Pubblica Amministrazione, anche nella fattispecie surrichiamata, non possa prescindere se non altro da una adeguata conoscenza e capacità di utilizzo degli strumenti e dei metodi in questione, al fine di poterne fare un uso consapevole e proficuo, sia sotto il profilo tecnico sia con riguardo all'effettivo perseguimento dell'interesse pubblico sotteso.

Le nuove scadenze temporali dell'obbligatorietà del BIM

Con il Decreto in commento sono state introdotte altresì modifiche all'importo dei lavori ed alla relativa progressione temporale, prevista dall'art. 6 del D.M. 560 del 2017.

Il principio ispiratore del legislatore è come già segnalato in precedenza, il raggiungimento di un sempre più alto consenso sul BIM, attraverso la revisione della gradualità temporale di implementazione della metodologia *de qua* e l'introduzione dei punteggi premiali, per tenere in conto del periodo emergenziale causato dalla pandemia da COVID-19, ma anche in considerazione delle difficoltà riscontrate da parte di numerose Stazioni Appaltanti a far fronte alla necessità di riorganizzare la propria struttura e formare adeguatamente il personale coinvolto.

Le nuove scadenze temporali dell'obbligatorietà del BIM, sono le seguenti:

- **1° gennaio 2022:** per le opere di nuova costruzione ed interventi su costruzioni esistenti, fatta eccezione per le opere di ordinaria manutenzione di importo a base

di gara pari o superiore a 15 milioni di euro;

- **1° gennaio 2023:** per le opere di nuova costruzione, ed interventi su costruzioni esistenti, fatta eccezione per le opere di ordinaria e straordinaria manutenzione di importo a base di gara pari o superiore alla soglia di cui all'articolo 35 del Codice dei Contratti Pubblici;

- **1° gennaio 2025:** per le opere di nuova costruzione, ed interventi su costruzioni esistenti, fatta eccezione per le opere di ordinaria e straordinaria manutenzione di importo a base di gara pari o superiore a 1 milione di euro.

Va rilevato, pertanto, che l'obbligatorietà del BIM a far data dallo 01.01.2025 non sarà più, come originariamente previsto dal D.M. 560/2017, per tutte le tipologie di opere di qualsiasi importo esse siano, ma esclusivamente per le opere sopra la soglia del milione di Euro.

Con la citata modifica viene inoltre effettuato un richiamo al concetto di manutenzione, distinguendo in ordine alle singole fattispecie per le quali è prevista l'obbligatorietà del BIM, tra ordinaria e straordinaria.



La *ratio* viene fornita direttamente dal legislatore nella Relazione di Accompagnamento al Decreto prefato, nella quale si specifica che nel caso di una semplice manutenzione, l'adozione di strumenti informativi presupporrebbe la preliminare digitalizzazione del cespite, con aggravio di spesa ed un aumento del tempo necessario.

Diversa casistica è quella rappresentata da un'opera nuova o da una manutenzione straordinaria relativa ad opere con importo rilevante, dove la digitalizzazione dell'esistente e pertanto l'adozione del BIM, diventano a tutti gli effetti un vantaggio nella futura gestione della manutenzione, nel corso dell'intero ciclo di vita dell'opera.

Il Capitolato informativo

L'art. 7 del D.M. 560 del 2017, come noto, viene attribuito alla Stazione Appaltante oppure alla Amministrazione concedente il ruolo di agente determinante del procedimento in materia di modellazione e di gestione informativa attraverso la redazione del "Capitolato" che indica i contenuti informativi dettagliati attesi e la loro progressione, finalizzati alle fasi successive alla progettazione, cioè la esecuzione dei lavori, le attività di manutenzione e, più in generale, la gestione dell'opera e delle attività in essa ospitate, a

seconda delle diverse specificità contrattuali. Il Decreto Baratonò non individua il Capitolato Informativo come un documento autonomo, ma prevede che i contenuti informativi siano integrati all'interno del capitolato allegato alla documentazione di gara.

Sul punto pur essendo rimasto invariato il testo del comma 1 dell'art. 7 del D.M. 560/2017 nella parte in cui si precisa che "...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...", con il D.M. 312/2021 viene modificata la rubrica del citato articolo, sostituendo la precedente, che si limitava a definire il documento in oggetto come "Capitolato" con la seguente: "Capitolato informativo e specifiche tecniche".

In aderenza alla denominazione già introdotta dalla Norma UNI 11337, pertanto, il medesimo parrebbe oggi essere individuato, come un autonomo documento di gara.

Mentre infatti in precedenza il Decreto Baratonò lasciava la libertà alle Stazioni Appaltanti di decidere se inserire i contenuti informativi in un separato documento piuttosto che introdurli direttamente nel tradizionale Capitolato Speciale d'Appalto, oggi invece per come rubricato l'art. 7 il condizionale è d'obbligo, in quanto il legislatore pare



propendere per la redazione di un documento autonomo, in conformità a quanto peraltro a quanto previsto sul punto dalla citata Normativa tecnica.

Significativa è pure la variazione apportata con riferimento alla messa disposizione del modello relativo allo stato iniziale dei luoghi e delle eventuali opere preesistenti, che, sulla scorta dell'originaria formulazione del D.M. 560/2017 doveva obbligatoriamente essere incluso nel Capitolato, diventando oggi invece soltanto facoltativo. Il testo riformato infatti recita espressamente: *“può includere il modello informativo...”*.

Detto ripensamento da parte del legislatore, probabilmente conseguente alle attività di monitoraggio delle esperienze conseguite dalle Pubbliche Amministrazioni in materia di BIM in fase di prima applicazione, lascia perplessi in considerazione dell'importanza di tale previsione, per fornire uno stimolo alle amministrazioni per digitalizzare ulteriormente l'anagrafica del proprio patrimonio immobiliare, al fine della gestione dei cespiti nel loro ciclo di vita.

Tuttavia a ben vedere, la soluzione appare in conformità con lo spirito di deresponsabilizzazione che si rinviene nella riforma del D.M. 560/2017 ad opera del D.M. 312/2021, diretta ad incentivare le amministrazioni all'adozione del BIM senza temerne le conseguenze di una sua non corretta previsione.

Proseguendo con le modifiche apportate all'art. 7 va segnalato come al comma 4, secondo periodo del citato articolo, viene specificato – a beneficio di chiarezza – che in via transitoria, cioè sino all'introduzione obbligatoria dei metodi e degli strumenti di cui all'articolo 23, comma 1, lettera h) secondo quanto previsto dall'art. 6: *“La documentazione di gara può, altresì, essere resa disponibile anche in formato digitale, fermo restando che a tutti gli effetti, in caso di mancata coerenza tra modello informativo*

e documentazione cartacea, è considerata valida quella cartacea.”

Le specifiche tecniche

Con una scelta sicuramente pragmatica e peraltro già sollecitata dagli *stakeholders* in sede di consultazione del D.M. 560 del 2017, il legislatore sulla base del presupposto contenuto nel già richiamato art. 48 del decreto-legge 31 maggio 2021, n. 77, ha aggiunto il nuovo comma 5 bis all'art. 7.

Con detto comma, allo scopo di garantire uniformità di utilizzazione del BIM, viene previsto che le specifiche tecniche contenute nella documentazione di gara, nel capitolato informativo e nella restante documentazione di gara, fanno riferimento alle norme tecniche di cui al Regolamento UE n.1025/2012 secondo il seguente ordine gerarchico di prevalenza:

- a) *“norme tecniche europee di recepimento obbligatorio in tutti i Paesi dell'Unione Europea, pubblicate in Italia quali UNI EN oppure UNI EN ISO”;*
- b) *“norme tecniche internazionali ad adozione volontaria pubblicate in Italia quali UNI ISO come ad esempio le recenti norme UNI EN ISO 19650”;*
- c) *“norme tecniche nazionali negli ambiti non coperti dalle UNI EN ed UNI ISO, pubblicate in Italia quali UNI”;*

Solo in assenza delle norme tecniche di cui al surrichiamato elenco si potrà far riferimento ad altre specifiche tecniche nazionali od internazionali di comprovata validità.

Non ha provveduto pertanto il legislatore a redigere *ex novo* le specifiche tecniche per le tematiche sopra richiamate, come ci si poteva attendere dalla lettura del surrichiamato art.48 del Nuovo Decreto Semplificazioni, ma si è limitato ad effettuare un richiamo alla normativa tecnica già in uso nel settore delle costruzioni e ben nota agli operatori economici.

Da ciò consegue che per integrare le previsioni del suddetto decreto, con indicazioni operative riguardo alle procedure di affidamento con il ricorso all'uso di metodi e strumenti elettronici specifici, ed in particolar modo con riferimento al contenuto del Capitolato Informativo dell'offerta e del Piano di Gestione Informativo ed all'adozione ed utilizzo dell'ACDAT, solo per fare alcuni esempi, sia le pubbliche amministrazioni sia gli operatori economici, dovranno fare riferimento alle summenzionate norme volontarie.

L'esigenza nasce dalla considerazione che il D.M. n. 560/2017, come noto, fornisce essenzialmente i principi generali della nuova metodologia, limitandosi a disciplinare - in aderenza alla norma primaria - le tempistiche di entrata in vigore dell'obbligo di ricorso al BIM, gli adempimenti preliminari da rispettare da parte delle Stazioni Appaltanti per l'adozione dei metodi e strumenti, l'interoperabilità dei sistemi, ed il contenuto del Capitolato Informativo.

Con riferimento alle normative riportate nell'elenco di cui sopra, si specifica che le norme tecniche europee di recepimento obbligatorio in tutti i Paesi dell'Unione Europea di cui al punto a), pur non essendo previste al momento nella materia digitale, sono state citate nel caso si dovesse verificare nel futuro tale possibilità.

Le norme tecniche internazionali ad adozione volontaria pubblicate in Italia, hanno introdotto aspetti gestionali e metodologici con il supporto di processi tecnologicamente avanzati, e per tale motivo costituiscono uno strumento imprescindibile per gli operatori del settore.

Venendo alle norme tecniche nazionali negli ambiti non coperti dalle UNI EN ed UNI ISO di cui al punto b) del riportato elenco, si fa riferimento ad esempio alla serie UNI 11337 che alla parte n.6 introduce il Capitolato Informativo.

Punteggi premiali

Con il nuovo art. 7. Bis rubricato "*Punteggi premiali*" viene prevista la possibilità per le Stazioni Appaltanti di prevedere, nell'ambito dei criteri di aggiudicazione dell'offerta e nel rispetto di quanto previsto dall'articolo 95 del D.Lgs 50 del 2016, punteggi premiali per l'uso di metodi e strumenti elettronici specifici.

Ne deriva che il citato articolo dovrà essere implementato in aderenza al sistema, anche alla luce del richiamo fatto nel comma 1 dell'art. 7 bis, e conseguentemente nel rispetto di quanto previsto dall'art. 95 del Codice dei Contratti Pubblici, e pertanto ai principi tra l'altro di proporzionalità, ragionevolezza e non discriminazione ed e alla connessione con l'oggetto del contratto.

A tal fine i requisiti relativi all'offerente dovranno essere strettamente connessi con l'oggetto del contratto e rispettare i succitati principi di proporzionalità e ragionevolezza e potranno essere presi in considerazione come criteri di aggiudicazione per valutare il merito dell'offerta e quindi attribuire un punteggio premiale, qualora siano in grado di incidere concretamente sulle qualità della prestazione, avendo attinenza con l'oggetto dell'appalto e non solo con aspetti generali del contraente.

Le clausole della *lex specialis* di gara, che attuano tale previsione dovranno essere conseguentemente redatte nel rispetto dei summenzionati principi nonché come detto in relazione all'oggetto del contratto ed al perimetro delle attività richieste dal contratto, sempre che ciò sia concretamente realizzabile.

Le stazioni appaltanti pertanto potranno contribuire al conseguimento degli obiettivi in materia di modellazione e gestione informativa attraverso l'inserimento, nella documentazione di gara dei citati punteggi premiali, garantendo al contempo il rispetto della concorrenza tra gli operatori economici.

Quest'ultimi infatti, attraverso tale modalità, verranno incentivati ad allinearsi verso gli obiettivi della Stazione Appaltante in materia di digitalizzazione, anche nel caso in cui non risultassero già in possesso di elevati livelli di maturità digitale.

Sarà poi opportuno che le Stazioni Appaltanti, anche attraverso la redazione di apposite clausole contrattuali, si premurino di verificare se quanto proposto dall'offerente e valutato ai fini dell'attribuzione di un punteggio aggiuntivo, sia effettivamente rispettato ed adempiuto dall'appaltatore nella fase d'esecuzione del contratto.

Ciò premesso venendo all'analisi dell'articolo 7 bis il legislatore ha indicato a titolo esemplificativo e non esaustivo, i possibili criteri di premialità di seguito riportati:

- a) proposte metodologiche per integrare gli aspetti di gestione del progetto con la gestione della modellazione informativa;
- b) proposte metodologiche per l'implementazione dell'offerta di gestione informativa e del piano di gestione informativa in relazione alle esigenze di cantierizzazione, anche con strumenti innovativi di realtà aumentata e di interconnessione tra le entità presenti in cantiere;
- c) proposte metodologiche volte a consentire un'analisi efficace dello studio, tra l'altro, di varianti migliorative e di mitigazione del rischio;
- d) proposte che consentano alla stazione appaltante di disporre di dati e informazioni utili per l'esercizio delle proprie funzioni ovvero per il mantenimento delle caratteristiche di interoperabilità dei modelli informativi;
- e) previsione di modalità digitali per la tracciabilità dei materiali e delle forniture e per la tracciabilità dei processi di produzione e montaggio, anche ai fini del controllo dei costi del ciclo di vita dell'opera;
- f) proposte volte ad utilizzare i metodi e



gli strumenti elettronici per raggiungere obiettivi di sostenibilità ambientali anche attraverso i principi del green public procurement;

- g) previsione di strumenti digitali per aumentare il presidio di controllo sulla salute e sicurezza dei lavori e del personale coinvolto nell'esecuzione;
- h) previsione di modelli digitali che consentano di verificare l'andamento della progettazione e dei lavori e/o che consentano di mantenere sotto controllo costante le prestazioni del bene, compresi i sistemi di monitoraggio e sensoristica.

Detti criteri saranno adottati da parte delle Stazioni Appaltanti, come in precedenza evidenziato, sulla base delle specificità delle singole gare, risultando quelli forniti dal legislatore di semplici esempi.

Da ciò consegue pertanto che le Stazioni Appaltanti, nel rispetto del principio della centralità della digitalizzazione, potranno individuare criteri ulteriori analoghi o meno rispetto a quelli elencati dal legislatore, in linea con quello spirito di libertà che la riforma del D.M. 560/2017 concede loro affinché inizino ad utilizzare il BIM, quale consuetudine e non più come eccezione.

2

Il D.M. 312/21: verso una transizione digitale consapevole

A cura del Prof. Ing. Simone Garagnani

Dalla *digitization* alla transizione digitale

Il Decreto 2 agosto 2021 n. 312 del Ministero delle Infrastrutture e della Mobilità Sostenibili (MIMS), emanato a firma del Ministro Enrico Giovannini ai sensi dell'art. 48, comma 6 del Decreto *Semplificazioni-bis*, si inserisce nelle linee strategiche del Governo atte ad incentivare il cammino verso una transizione digitale efficace e realmente attuabile.

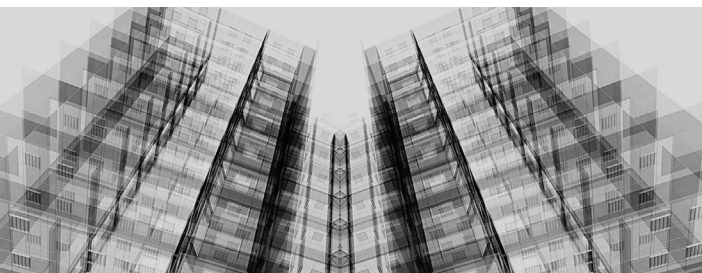
L'adozione di quanto indicato nel D.M. 560 del 2017 aveva già manifestato, in particolare nelle pubbliche amministrazioni, una inerzia oggettiva nell'introduzione dei metodi e degli strumenti elettronici di modellazione per l'edilizia e le infrastrutture negli appalti. Sia per la difficoltà di recepire e mettere a sistema i principi alla base della modellazione informativa, sia per la pianificazione di percorsi formativi efficaci e adatti ad ottimizzare le mansioni del personale tecnico-amministrativo in forza nelle PA. Alla luce di queste criticità, e dopo la pubblicazione in Gazzetta Ufficiale della Legge

29 luglio 2021 n. 108, di conversione del Decreto-Legge 31 maggio 2021 n. 77 (il cosiddetto Decreto *Semplificazioni-bis*), il Decreto n.312 affronta uno degli elementi di maggiore importanza nell'attuazione degli obiettivi previsti dal Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR): la *transizione digitale*.

Ancora una volta, vale la pena di soffermarsi sul significato di questi termini, prima di addentrarsi nelle implicazioni che il D.M. 312 sottende.

La digitalizzazione, riferita alla filiera delle costruzioni nella sua accezione più ampia, ha finora contemplato lo scambio digitale delle informazioni, i metodi della fabbricazione, della gestione e della amministrazione informatizzata del ciclo di vita di un'opera. Il termine tuttavia, è stato spesso utilizzato in sostituzione di vocaboli e acronimi che sottendono valenze più specifiche, distinte in diversità linguistiche che sfumature non sono. Come ha scritto Jason Bloomberg su Forbes¹,

¹ L'articolo è consultabile qui: <https://www.forbes.com/sites/jasonbloomberg/2018/04/29/digitization-digitalization-and-digital-transformation-confuse-them-at-your-peril/?sh=5d9093c22f2c>.



acquisizione digitale (in inglese *digitization*), digitalizzazione (in inglese *digitalization*) e trasformazione digitale (*digital transformation*) sono termini che esprimono nella realtà significati profondamente diversi, spesso scambiati tra loro e fraintesi con le metodiche che il BIM, ad esempio, impone quando applicato al contesto edilizio.

Se la *digitization* è la traduzione nel linguaggio dei bit da media tradizionali (documenti cartacei, immagini fotografiche, negativi e modelli fisici) a formati di archiviazione gestibili dai calcolatori (ne è un esempio tipico la scansione ottica di lettere e stampe per l'archiviazione in files e la loro trasmissione telematica), essa non è da confondere con la *digitalization*, che è piuttosto il processo attraverso il quale le interazioni e gli scambi informativi tradizionali vengono affiancati dalle tecnologie comprese nei modelli digitali.

La digitalizzazione è pertanto un processo di mutamento di come interagiscono tra loro le singole attività, che va prima compreso poi pianificato accuratamente e che può passare solo in via transitoria dall'acquisizione digitale per integrare i metodi tradizionali ancora in essere.

Al contrario, la *trasformazione digitale* è qualcosa che gli attori singoli non possono attuare da soli, dacché si riferisce ad una mutazione profonda del modello di lavoro a livello di sistema, tanto da influenzarne i comportamenti mutui nel lungo periodo.

In altre parole, la trasformazione digitale è il cambiamento delle modalità con le quali viene tradizionalmente concepito il processo edilizio da tutte le figure coinvolte, traghettandole verso pratiche operative attuate con strumenti evoluti, in grado di rapportarsi tra loro attraverso un linguaggio fatto di relazioni informative interoperabili.

In questo scenario, che comincia a farsi complicato, si inserisce il PNRR. La prima delle sue missioni individua infatti le attività di “*Digitalizzazione, Innovazione, Competitività, Cultura*”. Questa stanzerà complessivamente oltre 49 miliardi di euro con l'obiettivo di promuovere la *trasformazione digitale* del Paese, sostenere l'innovazione del sistema produttivo, e investire in due settori chiave per l'Italia: turismo e cultura².

Ecco dunque apparire tra le righe alcuni altri temi rilevanti come la digitalizzazione del patrimonio e l'investimento sulla tecnologia per orientare la ripresa economica che, lentamente, sta dando segni di ripresa in ragione di questi investimenti concordati.

Secondo i dati raccolti da Istat infatti, l'incremento acquisito per il 2021 del prodotto interno lordo del Paese in base ai valori dei primi due trimestri, si attesta attorno al 4,7%.³ L'ottimismo pervade anche le stime del centro studi Prometeia, che rivede al rialzo le proprie previsioni economiche per il 2021, anche se l'anno della svolta appare essere il prossimo 2022⁴. In virtù dei contributi economici del PNRR, il mercato delle costruzioni sarà

² Fonte Presidenza del Consiglio dei Ministri: <https://www.governo.it/it/articolo/pnrr/16718>.

³ Fonte Istat: <https://www.istat.it/it/archivio/262268>.

⁴ Fonte Prometeia: <https://www.prometeia.it/it/news-article/rapporto-di-previsione-di-settembre-2021-ragioni-di-ottimismo-e-banchi-di-prova-per-leconomia-italiana-nei-prossimi-mesi>.

certamente trainante per la ripresa, compresi anche i vantaggi fiscali derivanti dagli interventi bonus a media e piccola scala per adeguamento energetico e sismico.

Il PNRR stanzierà circa la metà del totale previsto per il settore dell'edilizia; in questo contesto la transizione digitale avrà il compito di garantire trasparenza, ottimizzazione e qualità dei processi. Il Piano ha l'obiettivo di razionalizzare e digitalizzare *in primis* la pubblica amministrazione, investendo sullo sviluppo dei servizi pubblici digitali. Il decreto ministeriale n.312 si configura come lo strumento più recente per agevolare la transizione verso processi digitalizzati per le stazioni appaltanti pubbliche, con effetti rilevanti anche sul mercato privato.

Ancora una volta è il *Building Information Modeling* a fare da protagonista quando si parla di transizione digitale per il mercato delle costruzioni. Secondo l'Oice, nel 2020 le gare BIM per progettazioni e servizi tecnici sono aumentate del 17% arrivando a costituire l'8,7% del totale⁵. Non sono ancora un quantitativo ingente rispetto ai numeri complessivi, considerando anche un anno difficile come quello appena trascorso, ma qualcosa sta evidentemente cambiando.

Modellare l'informazione, nel dominio stretto delle costruzioni, significa prima di tutto predisporre al confronto: il BIM, sin dalla sua introduzione, ha teorizzato lo "scambio delle conoscenze", non solo per gli attori del processo edilizio in cerca di un flusso organizzativo, ma anche per gli strumenti immaginati per produrli e gestirli (i software), che pur tuttavia scontano ancor oggi una chiusura paralizzante nei formati, negli schemi di dati, e nella fattiva mobilità dei contenuti il più delle volte proprietari e subordinati a licenze commerciali diverse.

L'art.1 comma 1 punto a,1 del D.M. 312 però

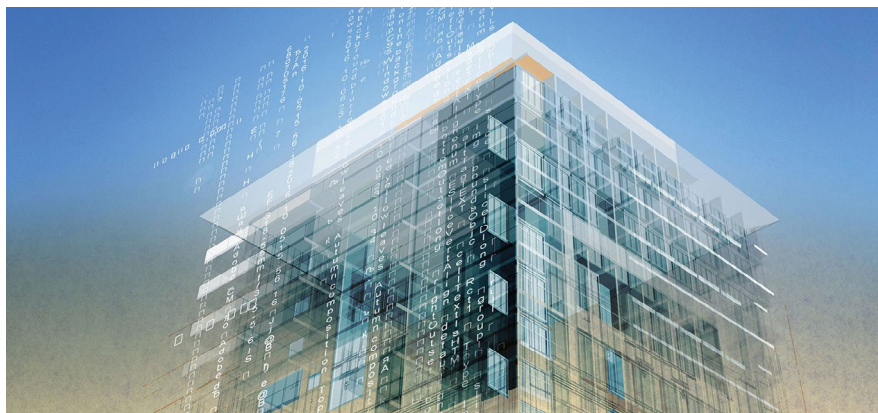
introduce una specifica importante e correttiva al precedente D.M. 560/2017: si definisce il "modello informativo, insieme di contenitori di informazione strutturata, semistrutturata e non strutturata", con chiaro riferimento alle valenze di scambio delle informazioni, raccolte anche in maniera *federata*, vale a dire non sempre legate a schemi rigidi e producibili attraverso sistemi software differenti. Di interesse il riferimento ai dati semi-strutturati, dove l'informazione da più fonti viene comunque organizzata secondo logiche correlate e interoperabili. In questo caso, i sistemi di gestione dei dati possono organizzare i documenti sia attraverso i modelli relazionali dei più comuni database, sia attraverso modelli di *information retrieval*.

Più in generale, il D.M. 312 mira a rendere attuabile la promessa di scambio trasparente e lineare del BIM, che si è in parte rarefatta tra le pieghe di numerosi approcci passati, seguendo le derive ora delle case produttrici di applicativi informatici ora dei promotori del processo teorico, per alcuni dei quali l'ortodossia del dato numerico può addirittura prescindere dalla sua rappresentazione grafico-funzionale.

L'opinione diffusa quindi, dopo un'iniziale ricerca da parte dei professionisti del settore di chiarimenti d'ogni genere, si è fatta col tempo più scomposta e disorientata: il BIM oggi non suscita più curiosità, ma timore o comunque diffidenza.

Eppure, il metodo ha più volte dimostrato la propria efficacia. Se il lavoro del recentemente scomparso Charles Eastman, considerato il precursore del BIM con i suoi articoli scientifici del 1974, aveva inizialmente la valenza di un approccio pratico immaginato per produrre celermente elaborati grafici a partire da un modello digitale tridimensionale, i principi celati dietro a questo processo si sono rivelati

⁵ Fonte Oice: <https://www.oice.it/688246/rapporto-sulle-gare-bim-2020>.



nel tempo molto più articolati e ricchi di potenzialità. Il sistema si è prestato a supportare l'industria delle costruzioni a livello mondiale, alimentando nuovi canali di produzione, dalla prefabbricazione al *decision making* in fase progettuale prima e gestionale poi.

Ed infatti, ancora all'art. 1, comma 1, punto b si legge che l'articolo 3, la lettera c) del D.M. 560/17 (che nel precedente decreto invitava le stazioni appaltanti pubbliche a dotarsi di un atto organizzativo per il controllo e la gestione dei dati) è sostituita dalla seguente: "*c) un atto organizzativo che espliciti il processo di controllo e di gestione delle singole fasi procedurali, la identità dei gestori dei dati e la proprietà degli stessi e le modalità di gestione dei conflitti, in relazione alla natura delle opere e dei cespiti comprensivi degli aspetti tecnici e procedurali adottati*". La costruzione, pianificata e gestita per mezzo di un sistema digitale, è figlia di un processo che attribuisce autorità e responsabilità. La digitalizzazione così espressa è efficiente quando essa stessa contribuisce ad incrementare la conoscenza, da parte di tutte le figure coinvolte, dell'organismo edilizio in esame o in progetto, come esso funziona e si sviluppa nel tempo, valorizzando l'esperienza pregressa degli interessati, che si esprime ora

attraverso un codice più ampio fatto di combinazioni, varianti analitiche e aggregazioni di dati impensabili nell'approccio tradizionale. D'altra parte, il dizionario Treccani attribuisce al termine "*costruire*" il significato di "*fabbricare edifici, comporre una macchina e simili con l'unione delle parti convenientemente disposte: costruire un palazzo, un ponte, un muro, un motore*"⁶. Ne deriva che una costruzione, anche quella virtuale del BIM, è un insieme ordinato e regolato di componenti, assemblate con l'obiettivo di funzionare. Se da un lato il calcolatore induce in molti il timore di una perdita di controllo sulla dinamica di un progetto, l'assemblaggio digitale si dimostra un criterio robusto quando sono rappresentati correttamente i termini di complementarità e specializzazione degli oggetti componenti.

La via della pubblica interoperabilità

L'intenzione esplicita del D.M. 312 è quella di rendere operative le pubbliche amministrazioni nel breve termine, a partire dalla fase di istruzione delle procedure di gara, per arrivare alla formulazione di una domanda digitale più consapevole, che orienti e migliori la capacità delle committenze nel rispondere ai bisogni del comparto pubblico.

Il MIMS a questo proposito fa osservare che il

⁶ La voce è liberamente consultabile alla pagina web <http://www.treccani.it/vocabolario/costruire/>.

decreto si inserisce nel più vasto e discusso processo di riforma delle stazioni appaltanti e delle amministrazioni concedenti che, ad esempio, potrebbe condurre in futuro all'introduzione di dispositivi di istruttoria semi-automatizzata dei titoli abilitativi, anche nell'edilizia privata.

L'articolo 4 del D.M. 560/17 introduceva già un aspetto tra i più fondativi del processo BIM, quello dell'interoperabilità; come si è scritto in precedenza, nella possibilità di scambio risiede il valore del processo, e l'interoperabilità del dato informativo è fondamentale per attuare questa mutua interazione tra comparti, discipline e relativi strumenti software. Nel D.M. 312, i dati prima definiti come connessi a modelli divengono ora *“connessi in modelli informativi disciplinari e aggregati”*, a sottolineare la necessità di raccogliere i dati secondo logiche aggregative federate, dove il singolo modello informativo soddisfa determinate necessità, lasciando ad altre rappresentazioni la copertura globale delle informazioni necessarie per verificare, gestire o edificare la costruzione.

L'interoperabilità appare all'occhio esperto anche al comma f, punto 5), dove l'introduzione dei riferimenti alle norme di adozione volontaria UNI EN e UNI EN ISO aprono la scena a tematiche di scambio tanto vaste quanto significative, nelle quali la garanzia dello scambio informativo è più volte affidata a concetti procedurali e di formato aperti e condivisi.

Nell'adozione dei metodi e degli strumenti elettronici specifici, quali quelli di modellazione per l'edilizia e le infrastrutture, l'interoperabilità è ancora il criterio più complesso da attuare. Lo stesso Eastman ha dedicato le sue energie proprio a questo tema in quello

che è forse il suo ultimo scritto⁷.

L'interoperabilità ritorna al comma g, dove per il comma 1 del nuovo articolo 7-bis correttivo nel D.M. 560/2107 si introducono i discorsi *“punteggi premiali”*. Senza entrare troppo nel merito di questa discussione, che esula dalle finalità di questo contributo, si rileva che la premialità favorisce in linea generale il miglioramento individuale degli operatori economici nei confronti degli obiettivi che le pubbliche amministrazioni scelgono di valorizzare perché ritenuti strategici, favorendo le proposte di innovazione. Il citato articolo 7-bis valorizza le *“proposte che consentano alla stazione appaltante di disporre di dati e informazioni utili per l'esercizio delle proprie funzioni ovvero per il mantenimento delle caratteristiche di interoperabilità dei modelli informativi”*.

È questo un altro punto di forte interesse nel D.M. 312, che lo inserisce in uno scenario interoperabile più ampio. Con la legge n.130 del 16 novembre 2018, presso il MIMS è stato infatti istituito l'*Archivio Informatico Nazionale delle Opere Pubbliche (AINOP)*. È questo un sistema centralizzato *“basato sulla interoperabilità delle varie amministrazioni che detengono e gestiscono i dati riferiti ad un'opera pubblica e all'esecuzione dei lavori sulla stessa. In base ai dati forniti, AINOP genera un codice identificativo della singola opera (lop) che racconta tutto di essa”*⁸.

In AINOP sono destinati a convergere i dati del patrimonio pubblico, anche se la sperimentazione è tuttora in atto e in esso sia ancora impraticabile la gestione dei flussi BIM, in termini di modelli informativi interoperabili. È però molto positiva una visione di insieme tanto ampia da considerare, in potenza, sviluppi futuri.

⁷ Yong-Cheol Lee, Charles M. Eastman, Wawan Solihin. 2021. Rules and validation processes for interoperable BIM data exchange. *Journal of Computational Design and Engineering*, Volume 8, Issue 1, February 2021: 97-114.

⁸ Fonte MIMS: <https://ainop.mit.gov.it/portale#/>.

Il D.M. 312 e il patrimonio costruito

La letteratura scientifica ormai consolidata insegna come il BIM sia stato concepito inizialmente per le nuove costruzioni, seguendo una direttrice di produzione industriale di matrice anglosassone. In un intervento *ex-novo* la conoscenza puntuale del componente o del sistema di componenti è nota, poiché le parti sono progettate già con conoscenza dell'attributo che poi popolerà i modelli informativi. Per il dominio del costruito, invece, dove acquisire conoscenza di ciò che è stato edificato è più complicato, il beneficio derivante da un ordinato scambio di informazione, ai vari livelli di un processo BIM, non è stato ancora esplorato appieno. Ottenere i vantaggi della gestione informativa digitale anche nel contesto già edificato è una prospettiva prima di tutto strategica. Si rendono però necessari approcci e strumenti dalle caratteristiche differenti rispetto a quelli comunemente utilizzati per il progetto del nuovo: i modelli informativi di edifici costruiti richiedono la definizione di livelli di conoscenza che spesso non è possibile individuare con rapidità, dacché mancano spesso documenti, dati certi o rilievi aggiornati e affidabili. Pur nell'incertezza, la sperimentazione di approcci BIM sull'esistente si è avviata, complici anche le definizioni dei *Levels of Development* sul restauro delle norme UNI 11337:2017⁹, destinati a divenire *Levels of Information Need*.

L'art.1 comma e del D.M. 312 introduce alcune modifiche anche al calendario di adozione dei metodi digitali già espressi nel D.M. 560/17. Quest'ultimo appare quindi mutato come segue: (art. 6 comma 1) *“Le stazioni appaltanti richiedono, in via obbligatoria, l'uso dei metodi e degli strumenti elettronici*

di cui all'articolo 23, comma 1, lettera h), del codice dei contratti pubblici secondo la seguente tempistica: [...] d) per le opere di nuova costruzione ed interventi su costruzioni esistenti, fatta eccezione per le opere di ordinaria manutenzione di importo a base di gara pari o superiore a 15 milioni di euro a decorrere dal 1° gennaio 2022; [...]”.

Si evince come ancora le opere di nuova costruzione e gli interventi su edifici esistenti, almeno da una prospettiva temporale, siano parificati. Le necessità tuttavia delle stazioni appaltanti che devono misurarsi con la gestione di un insieme di complessi già costruiti possono essere molto differenti da quanto viene in generale richiesto per le nuove costruzioni. Sarebbe auspicabile in tal senso una futura direzione normativa che tenesse in considerazione alcuni di questi aspetti, come alcune caratteristiche dei modelli federati per il rilievo (con il tema della digitalizzazione dell'esistente) o i criteri di produzione dei modelli informativi per livelli di accuratezza successivi.

Lo studio dell'esistente per l'intervento di restauro, il ripristino o l'adeguamento, potrà ritrovare così nella rappresentazione informativa digitale una centralità non solamente grafica; l'auspicio è pertanto quello di un BIM sempre più consapevole e legato ai precetti della tradizione costruttiva propria della nostra cultura, nel quale gli attori coinvolti nel processo edilizio e nella valorizzazione del costruito riconoscano un campo di applicazione del digitale sempre più ampio, partecipato e non legato ai confini più stretti delle specialità indipendenti. In questa direzione, il D.M. 312 rappresenta certamente il primo passo di un cammino che, seppure accidentato, non mancherà di condurre alla meta della transizione digitale.

⁹ Si legga a tal proposito S. Garagnani. 2019. Il BIM dell'esistente. Verso la digitalizzazione evoluta del patrimonio costruito. In: BIM - Oggi - Italia, Limena (PD), libreriauniversitaria.it, pp. 47 - 71.

3

La rilevanza del nuovo “decreto BIM” oltre gli appalti pubblici

A cura dell'Arch. Chiara C. Rizzarda

Il 2 agosto 2021, il **Ministero delle infrastrutture e della mobilità sostenibili** (ex Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti) aggiorna il precedente “decreto BIM” con una serie di aggiunte, correzioni ed emendamenti. Si tratta dell’ultimo passo di una serie di aggiustamenti di rotta in tema di appalti pubblici, sulla scolta del cosiddetto Decreto Semplificazioni e del Decreto Semplificazioni bis².

Le ricadute delle novità introdotte da questo nuovo decreto sono, apparentemente e per definizione, rilevanti solo per le stazioni appaltanti, per il personale delle suddette e per quei professionisti che, abitualmente e occasionalmente, intendono confrontarsi con la committenza pubblica. Circoscrivere la rilevanza di testi come questo a chi si trova nella condizione di doverli applicare, tuttavia, sarebbe errato come spesso accade quando si tratta di innovazione: il potere di leggi e norme, che siano tecniche o come in questo caso un’ibrida indicazione di modalità e di metodo, non risiede nell’indicare restrizioni di comportamento, ma nel tracciare un programma che può essere di ispirazione anche

per chi si muove in territori differenti ma si relaziona con quello stesso metodo.

Vediamo quindi quali sono le altre modifiche introdotte dal nuovo decreto e come ci possono aiutare ad approcciare in modo più consapevole la progressiva introduzione di metodi e strumenti di modellazione informativa, come vengono chiamati dal legislatore, all’interno della nostra pratica quotidiana.

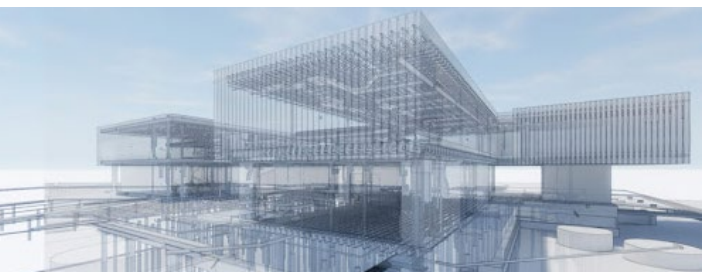
L’innalzamento delle Soglie

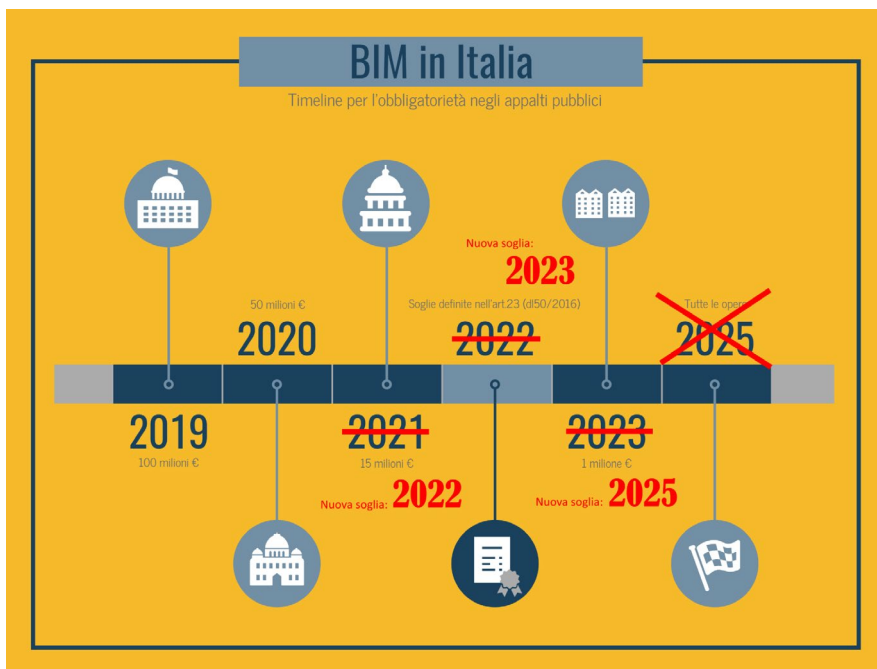
Come sottolineato da numerosi altri autori che hanno parlato dell’argomento, il decreto introduce una parziale attenuazione dei vincoli rispetto all’entrata in vigore mandatoria del BIM, allungando i tempi di circa un anno per le soglie non ancora raggiunte e introducendo l’esclusione delle opere di ordinaria e straordinaria manutenzione, e di tutti i lavori al di sotto di 1 milione di euro.

In particolare i nuovi tempi sono i seguenti:
- **1° gennaio 2022**: per le opere di nuova costruzione ed interventi su costruzioni esistenti, fatta eccezione per le opere di ordinaria manutenzione di importo a base

¹ DM 560/2019 <https://www.mit.gov.it/normativa/decreto-ministeriale-numero-560-del-01122017>.

² DL 77/2012 <https://www.gazzettaufficiale.it/eli/id/2021/07/30/21A04731/sg>.





Le nuove soglie confrontate con le precedenti

di gara pari o superiore a 15 milioni di euro, precedentemente previsti per la fine 2021;

- **1° gennaio 2023:** per le opere di nuova costruzione, ed interventi su costruzioni esistenti, fatta eccezione per le opere di ordinaria e straordinaria manutenzione di importo a base di gara pari o superiore alla soglia di cui all'articolo 35 del codice dei contratti pubblici, precedentemente prevista per la fine 2022;

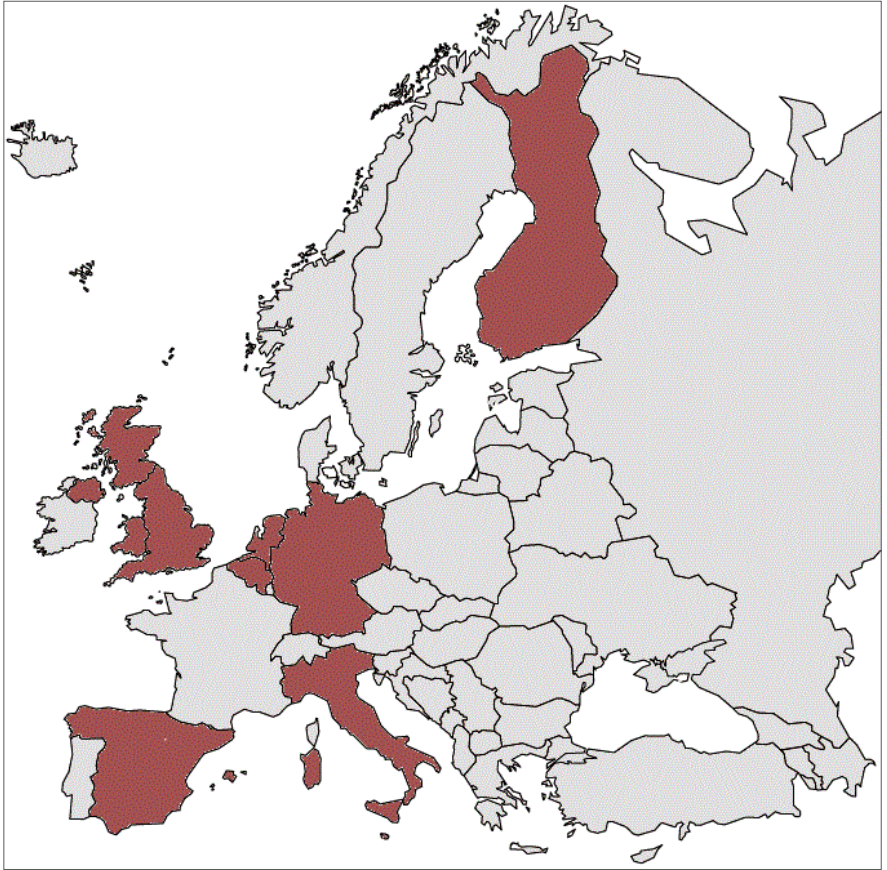
- **1° gennaio 2025:** per le opere di nuova costruzione, ed interventi su costruzioni esistenti, fatta eccezione per le opere di ordinaria e straordinaria manutenzione di importo a base di gara pari o superiore a 1 milione di euro, precedentemente prevista per il 2023.

La soglia ultima, che avrebbe visto l'obbligatorietà per tutte le opere, incluse quelle

con base di gara inferiore a 1 milione di euro, viene quindi eliminata.

Volendo discostarsi dalla consueta retorica che vorrebbe l'Italia come fanalino di coda dell'Unione Europea, retorica sempre pronta a sottolineare le mancanze ma completamente cieca alle molte virtù, voglio ricordare ancora una volta che il nostro Paese è stato tra i primi a voler sperimentare l'introduzione di una mandatorietà del metodo per gli appalti pubblici, come ben illustrato da ricerche quali quella di Ghazal Etminan e Jan Peters-Anders da cui è tratta l'immagine sottostante. Paesi limitrofi come la Francia, ad esempio, progettano di introdurre un'obbligatorietà solo dal gennaio 2022, mentre in Svizzera vige un'obbligatorietà selettiva calcolata non solo sulla base dell'importo lavori ma anche sulle caratteristiche dell'opera.

Supporting
digitalisation of
the construction
sector and SMEs
Including Building
Information
Modelling
EUROPEAN
COMMISSION
LEGAL NOTICE³



La modifica nelle tempistiche introdotte dal decreto, si introduce nel complesso panorama del Change Management, la disciplina di gestione del cambiamento in realtà complesse, e ci spinge a considerare due fattori:

1. L'imposizione di un orizzonte a breve termine contribuisce a quella che i principali framework di Change Management chiamano la **creazione della crisi**: il cambiamento scaturisce dalla necessità, mai dallo spirito innovativo di un manipolo di virtuosi,

e per questo è necessario che chi si fa agente per l'introduzione di questo cambiamento rilevi o eventualmente scateni una necessità che introduca il necessario sentimento di urgenza: si vedano ad esempio le prime fasi del modello Prosci ADKAR⁴ oppure i primi passi del modello proposto da John Paul Kotter⁵;

2. Un provvedimento che non ha gli strumenti per essere imposto, deve necessariamente essere emendato: in situazioni in cui la le-


















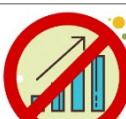
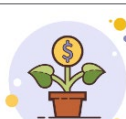
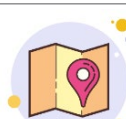

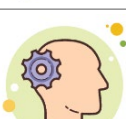

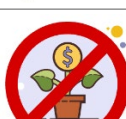
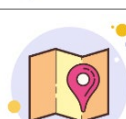
³ Scientific Figure on ResearchGate. Disponibile all'indirizzo: https://www.researchgate.net/figure/European-countries-who-have-made-the-use-of-BIM-in-public-procurement-contracts-mandatory_fig2_339018632 [consultato in data 19 Oct, 2021].

⁴ <https://www.prosci.com/methodology/adkar>.

⁵ Leading Change by John P. Kotter (1996, Harvard Business Review Press) https://www.goodreads.com/book/show/51370.Leadng_Change.

adership ha scarso potere di imposizione sulle fasce operative, gli strumenti di introduzione del cambiamento non possono essere solo l'imposizione di una scadenza ma devono mantenere il contatto con la realtà dei fatti così come viene percepita sul campo ed essere capaci di aggiornare i propri piani di transizione. Tutti i framework di cambiamento che prevedono la stesura di un piano, infatti, devono essere consapevoli che spesso il piano non sopravvive al primo contatto con la realtà e pertanto si rende necessario, in un mondo in continuo cambiamento, che sia la mentalità a venire implementata attraverso il tentativo di stendere un piano.

Su questo tema, vale la pena di spendere qualche ulteriore parola, perché - come si comprende bene dall'atto duplice di imporre un obbligo e di negoziarne le scadenze - la creazione della crisi è un argomento delicato che non può essere affrontato alla leggera. In particolare il Framework Axelos® per la Gestione di Programmi di Successo (MSP - Managing Successful Programmes®) fornisce diversi spunti interessanti circa la **creazione dell'ambiente**, cruciale per il successo del piano di transizione: la gestione del cambiamento spesso fallisce per mancanza di impegno o di convinzione dei partecipanti, ma le dinamiche che si innestano sono circoscrivibili a specifiche mancanze.

ELEMENTI DA TENERE IN CONSIDERAZIONE ⁶					RISULTATO
Visione	Competenze	Incentivi	Risorse	Piano d'Azione	
					Successo
					Confusione
					Ansia
					Resistenza
					Frustrazione

⁶ According to the Axelos® MSP® framework.

Laddove è chiaro che senza un piano non può esserci alcun movimento, esso non è l'unico elemento da tenere in considerazione quando si affronta l'implementazione di un'ottimizzazione oppure, come in questo caso, la transizione da un vecchio metodo a un metodo nuovo. Il prezzo da pagare per non aver tenuto in considerazione questi aspetti è, come espresso in materia di politiche territoriali da Jeffrey L. Pressman nel libro che introduce, almeno in epoca moderna, il termine stesso "implementazione"⁷.

1. La formulazione della **Visione** consiste in un'operazione, generalmente portata avanti dall'alta dirigenza, attraverso la quale il resto dell'organizzazione può vedere con chiarezza quale sarà la loro realtà operativa quando il cambiamento sarà stato implementato. Come definita da John Paul Kotter stesso su Forbes⁸, si tratta di un'immagine che mostri chiaramente non solo lo status desiderato dell'azienda dopo l'implementazione del cambiamento, ma anche le opportunità che si possono presentare durante il processo di transizione. Esistono diverse metodologie di change management per la formulazione allineata di una visione strategica, non ultimo lo specifico framework Readiness for Change[®] sviluppato da Johan Roos, già co-autore del metodo LEGO[®] Serious Play[®], ma è importante concentrarsi non solo sulla formulazione della visione: una visione mal comunicata risulta comunque in confusione da parte di chi deve farsi portavoce del cambiamento stesso; *Nota: nel caso del Decreto Ministeriale, la Visione dovrebbe essere formulata dal*

relativo Decreto Legislativo, il Codice dei Contratti con il suo relativo Decreto Semplificazioni: rimane da interrogarsi circa quale sia il livello di chiarezza e di ispirazione che tali testi riescono a veicolare agli operatori che devono recepirli.

2. La creazione e l'introduzione di **competenze specifiche** viene affrontata, dal decreto e da questo articolo, nella sezione relativa al secondo degli adempimenti preliminari, ovvero il **piano di formazione**;

3. L'introduzione di **incentivi**, argomento problematico e assai spinoso per una Pubblica Amministrazione che potrebbe solo avvantaggiarsi di linee guida in questo senso, non deve essere trascurato anche nel privato. La prontezza degli individui al cambiamento, infatti, è un costrutto multilivello che combina due dimensioni cruciali: la **volontà condivisa** di implementare un cambiamento, che è anche chiamata **impegno al cambiamento**, e la **convizione condivisa** nella capacità collettiva di implementare un cambiamento, che è anche indicata come **efficacia del cambiamento**⁹. Si tratta di due importanti basi che però vengono costruite nel tempo, tramite un'azione interna che deve concentrarsi sulla creazione della giusta cultura aziendale, l'impostazione di politiche e procedure, la raccolta delle precedenti esperienze in ambiti analoghi (nel caso del BIM potrebbe trattarsi di processi digitali o di ottimizzazioni metodologici come il Lean), l'analisi delle risorse a disposizione, oggetto del punto successivo, e l'analisi della struttura organizzativa esistente;

⁷ Jeffrey L. Pressman & Aaron Wildavsky, "Implementation: How Great Expectations in Washington Are Dashed in Oakland; Or, Why It's Amazing that Federal Programs Work at All, This Being a Saga of the Economic Development Administration as Told by Two Sympathetic Observers Who Seek to Build Morals on a Foundation of Ruined Hopes: The Oakland Project". (1984, University of California Press).

⁸ J.P. Kotter, "How to Create a Powerful Vision for Change". <https://www.forbes.com/sites/johnkotter/2011/06/07/how-to-create-a-powerful-vision-for-change/?sh=5f830ddd51fc>.

⁹ Bryan J Weiner, "A theory of organizational readiness for change" in Implementation Science volume 4 (2009).

BIM Manager

UNI 11337-7: Compiti

PROGETTO



Riassunto dei compiti di un BIM Manager secondo la norma UNI 11337-7: anche se la quantità potrebbe trarre in inganno, la maggior parte delle attività sul progetto si concentrano nella fase iniziale, quando la squadra non è stata ancora composta, ma vengono delegate al BIM Coordinator durante lo svolgimento del progetto vero e proprio.

4. La messa a disposizione delle **risorse** necessarie all'introduzione del cambiamento solitamente passa attraverso la mappatura delle risorse esistenti - tramite processi di assessment per cui esistono svariati framework, sia specifici del BIM che specifici di ottimizzazione digitale in genere - e il confronto della situazione attuale con quanto è necessario per raggiungere gli obiettivi prefissati nella visione.

Se la creazione di un bisogno tramite l'introduzione di soglie obbligatorie è quindi un primo passo, risultano altrettanto chiari quali sono gli elementi da tenere in considerazione perché questa obbligatorietà, lasciata a se stessa, non generi confusione, ansia o frustrazione negli operatori. E, essendo il primo passo senza il quale alcun cambiamento può prendere il via, iniziamo da ciò che nel decreto è più simile al nostro piano di implementazione: l'atto organizzativo.

L'Atto Organizzativo

Una delle principali difficoltà nell'introduzione di un cambiamento all'interno dell'Industria delle Costruzioni, specialmente per

quanto riguarda le fasi di progettazione, risiede nella percepita unicità dei processi e nelle deficienze organizzative oltre il livello del progetto, al livello dell'infrastruttura. È un problema noto che emerge con prepotenza nella diffusa apparente incapacità di percepire il ruolo e le attività del BIM Manager, che non opera sul progetto ma sull'ottimizzazione dei processi aziendali.

Come ogni ottimizzazione di processo, tuttavia, il BIM ha bisogno di ragionare secondo un principio di **economia di scala**: processi sartoriali, reinventati per ogni progetto, non sono più sostenibili. L'ottimizzazione può applicarsi alle modalità di redazione dei progetti, al loro contenuto, alle modalità organizzative di acquisizione o di supporto, ai fornitori utilizzati di preferenza oppure ai consulenti delle discipline che concorrono alla progettazione integrata ma, qualunque sia l'ambito da cui si sceglie di iniziare, l'illusione che ogni progetto sia unico e, come tale, debba essere gestito con processi unici e irripetibili da una struttura priva di struttura è, purtroppo, ciò che porta al fallimento i piani di implementazione o, in circostanze

non inusuali, l'intera organizzazione¹⁰.

Il provvedimento suggerito dal decreto per le stazioni appaltanti, che ragionano in un territorio circoscritto ma hanno comunque necessità di gestire una pluralità di contratti spesso estremamente variegati quanto a modalità, dimensioni e oggetto dell'intervento, è l'introduzione del cosiddetto **atto organizzativo** all'interno degli adempimenti preliminari richiesti per l'introduzione del BIM. Nel decreto in particolare, viene richiesto "un atto organizzativo che espliciti il **processo di controllo e di gestione delle singole fasi** procedurali, la **identità dei gestori dei dati** e la **proprietà** degli stessi e le **modalità di gestione dei conflitti**, in relazione alla natura delle opere e dei cespiti comprensivi degli aspetti tecnici e procedurali adottati". Al di là dei tecnicismi del legislatore, ciò che il decreto sta provando a introdurre è il concetto che, a livello di organizzazione, occorrono processi unificati che vadano al di là del singolo progetto e che abbraccino, al minimo, i seguenti argomenti:

1. I processi non possono essere unici per ogni progetto, ma è necessario individuare i **processi comuni e caratteristici della singola fase**: troppo spesso si vedono dinamiche relative all'impostazione dei modelli e allo scambio dei dati, teoricamente corretti in fase di progettazione, di cui viene tentata l'applicazione anche nelle fasi di realizzazione, senza tenere in considerazione che ogni fase ha le sue peculiarità di processo;
2. I processi sono fatti di persone e l'**identità dei gestori** è importante tanto quanto i processi di cui ci si aspetta si facciano por-

tatori. Come si vedrà nella parte relativa alla formazione del personale, chi si occupa di gestione ha evidentemente necessità di possedere competenze specifiche, ma in questo caso abbiamo l'opportunità di riflettere anche su un principio ben noto a quei settori che, rispetto all'industria delle costruzioni, sono più maturi nell'introduzione di processi digitali: la specializzazione dei ruoli gestionali, dei ruoli di sviluppo e di quelle che vengono definite funzioni di deploy (la messa a terra di quanto sviluppato) è fondamentale tanto quanto è fondamentale comprendere il costo, esponenzialmente incrementale, di interrompere gli specialisti e costringerli frequentemente a cambiare ruolo, progetto o attività¹¹;

3. le questioni contrattuali relative alla **proprietà dei dati** sono cruciali e devono essere affrontate il prima possibile, perché hanno un impatto immediato sul tassello fondamentale della collaborazione in qualsiasi contratto: l'ambiente di condivisione dei dati, la sua impostazione e la sua proprietà;
4. Indipendentemente dalla pluralità di usi cui è possibile indirizzare i processi di modellazione informativa, il livello zero di applicazione è e rimane la **progettazione integrata** e, come tale, non si pone un accento specifico su processi di gestione tempi e costi, tanto popolari negli ambiti commerciali della modellazione informativa, ma sul prerequisito fondamentale per un livello di maturità successivo: la **risoluzione delle interferenze** (ulteriori usi vengono menzionati nella sezione relativa agli aspetti premianti che è possibile considerare in fase di offerta);

¹⁰ Per ulteriori informazioni si veda ad esempio lo stesso concetto espresso da Jared Banks nel suo celebre "Why BIM is Still Bankrupting Your Firm": <http://www.shoegnome.com/2015/12/09/bim-still-bankrupting-firm/>.

¹¹ Si veda ad esempio i principi di DevOps come enunciati da Gene Kim nel suo "The DevOps Handbook: How to Create World-Class Agility, Reliability, and Security in Technology Organizations", scritto con Jez Humble, Patrick Debois, John Willis (2016 by IT Revolution Press). <https://www.goodreads.com/book/show/26083308-the-devops-handbook>.

I LIVELLI DI VERIFICA PROPOSTI DALLA NORMA UNI 11337-5		
V1	Verifica dei dati, delle informazioni e del contenuto informativo, intesa come la verifica della correttezza delle modalità di loro produzione, consegna e gestione così come richiesto dal Capitolato Informativo e dal Piano per la Gestione Informativa.	Garantito dal Gestore delle Informazioni in collaborazione con il Coordinatore.
V2	Verifica dei modelli disciplinari e specialistici, in forma singola o aggregata, intesa come verifica della leggibilità, della tracciabilità e della coerenza dei dati e delle informazioni contenute.	Sviluppato all'interno dei soggetti del processo e garantito dal Gestore delle Informazioni in collaborazione con il Coordinatore.
V3	Verifica della leggibilità, della tracciabilità e della coerenza di dati e informazioni contenute nei modelli, negli elaborati, nelle schede e negli oggetti presenti nell'Ambiente di Condivisione dei Dati.	Di responsabilità del committente, che può avvalersi del supporto di un soggetto terzo indipendente.

5. nello sforzo organizzativo di individuare i punti comuni a diversi contratti, che si muovono entro margini differenti e conducono alla produzione di manufatti edilizi anche radicalmente diversi tra loro, la **natura delle opere** ha una rilevanza fondamentale: allontanandosi dall'ambito dell'edificio vero e proprio, addentrandosi in ambiti come quello infrastrutturale che richiedono integrazioni raffinate tra la modellazione informativa e i sistemi informativi territoriali, è necessario prestare estrema attenzione a quali processi si progetta di adottare per la propria attività, dato che processi consolidati in altri ambiti potrebbero non essere altrettanto validi nell'ambito specifico;

6. la definizione dei processi, per quanto eccellente nella definizione degli **aspetti procedurali**, non può prescindere dagli **aspetti tecnici**: il falso mito del gestore puro, avulso da qualunque conoscenza sugli strumenti di gestione, controllo e diretta produzione, si scontra quindi con l'estrema varietà di comportamento degli strumenti specifici, varietà che può compromettere completamente un'impostazione procedurale che in altre circostanze sarebbe definita corretta.

Il particolare accenno ai **processi di control-**

lo è giustificato in virtù del fatto che il decreto - e, come non bisogna mai dimenticare, anche alcune parti delle norme tecniche cui facciamo riferimento - viene redatto da un particolare punto di vista che è quello della committenza: trattandosi di un cliente, il suo ruolo nel processo è la ricezione di modelli informativi che esprimono l'intento progettuale, lo stato di avanzamento lavori, la chiusura e il collaudo degli stessi oppure lo stato di fatto dell'elemento nel portfolio. Come tale, è meno interessato ai processi di produzione e coordinamento del modello stesso, e molto più interessato ai **processi di verifica**.

Il Programma di Formazione

Tra gli adempimenti preliminari da parte delle stazioni appaltanti, viene mantenuta l'idea che sia necessario un **piano di formazione del personale** che sia specifico «in relazione al ruolo ricoperto», anche se si introduce l'idea che questo piano possa anche non essere stato portato a termine al momento dell'avvio di un contratto che preveda l'utilizzo del BIM.

In questa sede, l'importanza di circoscrivere chiaramente il ruolo ricoperto dagli operatori torna a essere cruciale ed è importante sottolineare come non ci si riferisca solo ai cosiddetti "ruoli del BIM", ovvero quelli co-

dificati nelle norme tecniche di riferimento e nella buona pratica, ma ci si riferisce a tutti i ruoli della struttura organizzativa perché tutti i ruoli, in modi anche radicalmente diversi, hanno necessità di essere formati per essere pronti ad affrontare la transizione ai nuovi processi.

Una definizione univoca di ruoli nell'industria delle costruzioni è storicamente complicata da raggiungere, indipendentemente

dal BIM¹², ma è necessario che ogni organizzazione circoscriva univocamente le attività specifiche richieste a ciascun ruolo, senza ambiguità e mantenendo la concentrazione sul principio di delega, sulla differenza tra l'essere responsabile della realizzazione materiale di un'attività ed essere responsabile del suo risultato (ciò che in una matrice RACI viene evidenziato con la differenza tra "Responsible" e "Accountable").

RUOLI E DEFINIZIONI ADATTATI DA HUGHES E MURDOCH	
Ruolo	Definizione
Processi Operativi	
Operativo	Svolgere il lavoro (cioè eseguire un'operazione) su qualche aspetto del progetto, e avere la responsabilità generale del risultato di quell'operazione.
Co-operativo	Svolgere il lavoro come parte di una squadra o comitato con parziale responsabilità o responsabilità condivisa circa i risultati delle operazioni svolte. In una matrice RACI vengono indicati con la lettera R (Responsible) ma solo uno di loro, o una figura terza, può essere considerata Accountable.
Consulenza	La fornitura di informazioni tecniche o di altro tipo quando vengono richieste. Tipicamente intrapresa nell'industria delle costruzioni da consulenti professionisti. Per definizione questo ruolo viene indicato all'interno di una matrice RACI con la lettera C (Consulted): è importante che vengano considerati e definiti i tempi di risposta, dato che un'operazione non dovrebbe progredire fino a quando il consultato non ha fornito il suo feedback, al contrario di quanto accade per una figura in posizione I (Informed).
Ricezione	Ricezione di informazioni sul progetto per scopi esterni alla gestione del progetto stesso: un esempio di figure in questo ruolo sono l'ufficio contabilità nell'organizzazione del cliente. Questo ruolo viene indicato all'interno di una matrice RACI con la lettera I (Informed).
Processi di Controllo e Verifica	
Monitoraggio	Registrare e filtrare le informazioni su un'operazione e comunicarle a coloro che possono decidere di intervenire su quanto ricevuto. Laddove in ricezione la figura si configura come I (Informed) è necessario che questa figura abbia una propria matrice RACI al fine di avere chiaro da chi riceverà le informazioni e chi dovrà essere da lui informato.
Supervisione	Confrontare i progressi con il piano dei lavori e concretizzare l'eventuale azione correttiva in caso di scostamento.
Approvvigionamento	Garantire che coloro che eseguono le operazioni abbiano risorse sufficienti (sia in termini di competenze che di risorse economiche). Nella definizione dei ruoli delineata dalla UNI 11337-7, parte di queste attività è portata avanti dal BIM Manager che si relaziona con il BIM Coordinator.

¹² Si veda ad esempio "Roles in construction projects: Analysis & Terminology. A Research Report undertaken for the Joint Contracts Tribunal Limited" by Will Hughes and John Murdoch. <https://core.ac.uk/download/pdf/12706.pdf>.

Ruolo	Definizione
Processi di Gestione	
Coordinamento	Garantire che le informazioni fluiscano con successo tra le diverse parti dell'organizzazione e assemblare le diverse parti di output in un prodotto coordinato. Risulta evidente che questa figura sarà in posizione I per alcuni processi, mentre di altri processi sarà il diretto responsabile (R) ma è il principale responsabile (Accountable - A) della qualità del prodotto finito, almeno dal punto di vista formale della modellazione informativa.
Direzione	Ha la responsabilità esecutiva di assicurare che l'output delle attività sia orientato verso gli obiettivi del progetto. Rimane quindi responsabile (Accountable - A) della qualità del prodotto finito dal punto di vista del contenuto e, come tale, non può prescindere dal conoscere concetti fondamentali come quello di uso del modello.
Approvazione	Ha la funzione esecutiva di prendere decisioni circa l'output dell'attività, validandone o meno la consegna. Questa decisione generalmente costituisce l'input di una successiva attività. In costruzione, spesso ci si trova a vedere coincidere i ruoli di coordinamento, direzione e approvazione ma, specialmente in relazione a questi ultimi, risulta evidente che un capo progetto, in posizione di direzione, non può avere la lucidità per essere anche l'approvatore di quanto viene prodotto. Framework agili come lo Scrum tentano di ovviare a questo possibile problema introducendo figure come quella del Product Owner.

Incrociati con questi ruoli e le relative attività, si pone la necessità di definire il livello di competenza necessario negli specifici ambienti introdotti dalla modellazione informativa. A puro titolo esemplificativo, vediamo quin-

di quale potrebbe essere un programma di formazione differenziato, a seconda dei ruoli come definiti sopra, in relazione alle soluzioni tecnologiche di un Ambiente di Condivisione Dati.

Ruolo	Funzionalità oggetto della formazione per le soluzioni tecnologiche di un Ambiente di Condivisione dei Dati
Processi Operativi	
Operativo	Funzionalità necessarie a consultare le parti in causa (es: strumenti per la creazione di ticket) oppure a notificare i ricevuti, funzionalità per il controllo di qualità interno e il normale livello di coordinamento richiesto al singolo operatore.
Co-operativo	Funzionalità necessarie a consultare le parti in causa (es: strumenti per la creazione di ticket) oppure a notificare i ricevuti, funzionalità per il controllo di qualità interno e il normale livello di coordinamento richiesto al singolo operatore, funzionalità per la fruttuosa collaborazione con gli altri co-operatori del progetto.
Consulenza	Funzionalità di gestione delle richieste (es: strumenti per la gestione dei ticket assegnati), funzionalità di consultazione del materiale per il quale viene richiesto il suo input.
Ricezione	Funzionalità di ricezione della notifica, di consultazione del materiale e di eventuale trasferimento su altra soluzione tecnologica (possibilmente e seguendo il requisito di portabilità, senza che ciò comporti la perdita dei metadati).

Ruolo		Funzionalità oggetto della formazione per le soluzioni tecnologiche di un Ambiente di Condivisione dei Dati
Processi di Controllo e Verifica		
Monitoraggio		Funzionalità di verifica e audit, funzionalità di analisi dei dati ricevuti, eventuali funzionalità di confronto tra set di dati potenzialmente in sovrapposizione, funzionalità di comunicazione alle parti in posizione di supervisione.
Supervisione		Funzionalità di ricezione delle informazioni da parte del monitoraggio, funzionalità di confronto tra i dati ricevuti e quelli previsti da un piano che sia dinamico e sia stato formalmente steso secondo logiche computazionali, funzionalità di accesso alla banca dati delle azioni correttive e funzionalità di comunicazione di tali azioni con le figure rilevanti.
Approvvigionamento		Funzionalità di monitoraggio delle risorse attualmente utilizzate, del loro carico di lavoro e del loro effettivo impegno.
Processi di Gestione		
Coordinamento		Funzionalità di verifica e audit, funzionalità di model checking, funzionalità di apertura e gestione ticket, federazione, verifica delle interferenze e delle inconerenze sia geometriche che informative.
Direzione		Funzionalità di verifica e audit, funzionalità di model checking, funzionalità di apertura e gestione ticket, funzionalità di confronto tra quanto contenuto nei modelli e quanto prefissato all'interno del Piano di Gestione Informativa.
Approvazione		Funzionalità di verifica e audit, funzionalità di model checking, passaggio da uno status all'altro secondo i principi delle Norme Tecniche nazionali.

Ogni ruolo ha quindi necessità di conoscere in modo più o meno approfondito diverse funzionalità di una stessa soluzione tecnologica, diverse soluzioni tecnologiche specifiche, diverse parti del processo: ogni programma di formazione dovrebbe partire quindi da una mappatura di ruoli e responsabilità, oltre che da una proiezione di quali attività e responsabilità aggiuntive eventuali comporterà, per le diverse figure, l'introduzione del cambiamento. Senza dimenticare che ogni aggiunta in questo senso dovrebbe essere accompagnata da un qualche forma di incentivo.

Usi del Modello e Punteggi Premiali

Come già visto all'interno della sezione relativa all'Atto Organizzativo, è bene mantenere la concentrazione su quello che è l'obiettivo principale del BIM rimane il conseguimento della **progettazione integrata** e come tale risulta implausibile prevederne l'applicazione senza che i processi principali siano nella facilitazio-

ne della comunicazione tra le discipline e nella risoluzione delle interferenze progettuali.

Il BIM viene tuttavia impiegato per conseguire uno spettro molto più ampio di obiettivi, per assolvere a una quantità decisamente superiore di usi. La parte 1 della ISO 19650 già si preoccupava di individuare alcuni degli usi primari per i quali un cliente potrebbe voler richiedere l'impiego del BIM su un progetto da lui commissionato e questi usi, secondo la norma sovranazionale, sono:

- l'inserimento dei modelli all'interno di un **registro degli immobili a portfolio** (asset register) per una loro migliore e più sistematica gestione;
- l'utilizzo del modello a **supporto per le verifiche di conformità normativa**, ad esempio in materia di sicurezza (support for compliance and regulatory responsibilities);
- l'utilizzo del modello come base per simulazioni dedicate e orientate alla **gestione del rischio** (risk management);

- l'utilizzo del modello in supporto ad **analisi di business** (support for business questions), con a sua volta ulteriori esempi che spaziano dall'analisi circa la capienza degli spazi e la loro destinazione d'uso, dall'uso del modello per la gestione dei sistemi di sicurezza e sorveglianza, dal supporto alla ristrutturazione, dall'uso del modello per simulazioni di impatto energetico, sia previsto che effettivo, fino ai processi di gestione, di manutenzione, di mappatura delle riparazioni e delle sostituzioni, di decommissione e smaltimento.

Il tentativo di mappare gli usi del modello rilevanti rispetto al singolo ambito non nasce con la ISO 19650: già il BIM Forum, nei suoi manuali circa il Livello di Sviluppo degli oggetti, circoscriveva gli usi oggetto del loro lavoro al coordinamento geometrico e alla risoluzione delle interferenze, estendendo ad un ulteriore uso sulla base della sua rilevanza economica: l'estrazione di quantità. In modalità analoga, la UNI 11337 provava a dirigere le intenzioni introducendo il concetto delle dimensioni:

- **2d - seconda dimensione.** Rappresentazione grafica dell'opera o dei suoi elementi in funzione del piano (geometrie bidimensionali);
- **3d - terza dimensione.** Simulazione grafica dell'opera o dei suoi elementi in funzione dello spazio (geometrie tridimensionali);
- **4d - quarta dimensione.** Simulazione dell'opera o dei suoi elementi in funzione del tempo oltre che dello spazio.
- **5d - quinta dimensione.** Simulazione dell'opera o dei suoi elementi in funzione della moneta, oltre che dello spazio e del tempo.
- **6d - sesta dimensione.** Simulazione dell'opera o dei suoi elementi in funzione dell'uso, gestione, manutenzione ed eventuale dismissione, oltre che dello spazio;
- **7d - settima dimensione.** Simulazione dell'opera o dei suoi elementi in funzione della sostenibilità (economica, ambientale, energetica, ecc.) dell'intervento, oltre che dello

spazio, del tempo e dei costi di produzione. Vale sempre la pena ricordare che non vi è univocità circa l'utilizzo di queste dimensioni e che altri paesi europei potrebbero fare utilizzo degli stessi termini con significati differenti, in particolare per quanto riguarda la dimensione della gestione e la dimensione della sostenibilità.

Le dimensioni non siano necessariamente associabili al concetto di uso, e un uso specifico come la contabilità di cantiere potrebbe richiedere l'utilizzo specifico di diverse dimensioni, che altrimenti rischiano di rimanere concetti astratti.

In questo senso l'articolo 7-bis, dedicato ai punteggi premiali che possono essere previsti in fase di appalto, può essere inteso anche come guida per gli usi che può essere ragionevole o meno chiedere da parte di un cliente. In particolare troviamo accenni relativi a:

- l'utilizzo di un modello informativo per la **cantierizzazione**, che prevede non solo la modellazione specifica degli apprestamenti di cantiere ma richiede di integrare i flussi di modellazione informativa con le pratiche e le normative che governano la direzione lavori. *Art 7-bis, comma 1, punto b: Nell'ambito di tali criteri possono rientrare, a titolo esemplificativo, [...] proposte metodologiche per l'implementazione dell'offerta di gestione informativa e del piano di gestione informativa in relazione alle esigenze di cantierizzazione, anche con strumenti innovativi di realtà aumentata e di interconnessione tra le entità presenti in cantiere;* La menzione di realtà aumentata e digital twin (la connessione tra le entità in cantiere e il modello digitale) rende chiaro che l'obiettivo della cantierizzazione è su due fronti: da una parte, non richiede flussi troppo diversi dal **rilevamento delle interferenze** in fase di progetto, ma dall'altra richiede un'attenzione specifica all'uso del BIM per una migliore comunicazione con gli operatori in cantiere e, quindi, una **mitigazione dei rischi di in-**

fortunio che spesso derivano dalla mancata comprensione degli apprestamenti.

- l'utilizzo del modello per la **mitigazione del rischio**, già uso previsto negli obiettivi delineati dalla ISO 19650, viene ribadito al punto c dello stesso comma: *Art 7-bis, comma 1, punto c: Nell'ambito di tali criteri possono rientrare, a titolo esemplificativo, [...] proposte metodologiche volte a consentire un'analisi efficace dello studio, tra l'altro, di varianti migliorative e di mitigazione del rischio;* Come in ogni buona pratica di mitigazione del rischio, è necessaria un'analisi a monte per valutare quali dei rischi devono essere oggetto della modellazione specifica.
- lo stesso punto, reintroduce un concetto che ha avuto storia travagliata già nella stesura dell'originale codice appalti, ovvero la produzione di varianti migliorative e il confronto tra le stesse, che sono cruciali sia nei processi di value engineering che nelle prime fasi del progetto di fattibilità tecnica ed economica.
- la **gestione**, nonostante i processi di manutenzione vengano esclusi dall'obbligatorietà, rimangono menzionati tra i punteggi premiali. *Art 7-bis, comma 1, punto d: Nell'ambito di tali criteri possono rientrare, a titolo esemplificativo, [...] proposte che consentano alla stazione appaltante di disporre di dati e informazioni utili per l'esercizio delle proprie funzioni ovvero per il mantenimento delle caratteristiche di interoperabilità dei modelli informativi;* Nell'ottica di mantenere in vita un modello per il tempo necessario a utilizzarlo durante un processo di gestione che abbia respiro superiore ai pochi anni di un orizzonte di progettazione e costruzione, viene anche posto l'accento sull'**interoperabilità**, il cui scopo primario è quello di non legare la stazione appaltante a soluzioni tecnologiche proprietarie e/o che potrebbero non garan-

tire adeguatamente le loro funzionalità sul lasso di tempo richiesto;

- la **sostenibilità ambientale**, che la norma UNI indicava con la settima dimensione, si concretizza in due differenti sfaccettature, ma in modo esplicito a due punti di distanza dal precedente: *Art 7-bis, comma 1, punto f: Nell'ambito di tali criteri possono rientrare, a titolo esemplificativo, [...] proposte volte ad utilizzare i metodi e gli strumenti elettronici per raggiungere obiettivi di sostenibilità ambientali anche attraverso i principi del green public procurement;* Il *Green Public Procurement* è la visione emessa dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela di Territorio e del Mare¹³, definito come “uno strumento strategico per il rilancio di un'economia sostenibile” e comprende un piano d'azione nazionale sugli acquisti, oltre ai criteri ambientali minimi per gli obiettivi di riferimento, ovvero l'efficienza e il risparmio delle risorse naturali, la riduzione dei rifiuti prodotti e della loro pericolosità e la riduzione dell'uso e dell'emissione di sostanze pericolose.
- Un ulteriore accento sulla **sostenibilità ambientale** viene posto anche dall'articolo precedente, con particolare attenzione al concetto di tracciabilità dei materiali che è cruciale per il sistema dell'**economia circolare**: *Art 7-bis, comma 1, punto e: Nell'ambito di tali criteri possono rientrare, a titolo esemplificativo, [...] previsione di modalità digitali per la tracciabilità dei materiali e delle forniture e per la tracciabilità dei processi di produzione e montaggio, anche ai fine del controllo dei costi del ciclo di vita dell'opera;*
- La **sicurezza** e la **salute**, in particolare in fase di esecuzione, sono oggetto del punto successivo: *Art 7-bis, comma 1, punto g: Nell'ambito di tali criteri possono rientrare, a titolo esemplificativo, [...] previsione di strumenti digitali per aumentare il presidio*

¹³ https://www.mite.gov.it/sites/default/files/archivio/allegati/GPP/Gpp_opuscolo.pdf

di controllo sulla salute e sicurezza dei lavoratori e del personale coinvolto nell'esecuzione; Questo punto è già stato oggetto di attenzione da parte del Regno Unito, che già nel 2018 emetteva la parte 6 delle sue specifiche di dominio pubblico con le specifiche per la condivisione collaborativa e l'uso di informazioni strutturate per la salute e la sicurezza. Si attende la pubblicazione di una parte 6 della ISO 19650, su questo stesso argomento e sulla falsa riga del testo britannico, ma è chiaro che l'applicazione del BIM in questo dominio non può prescindere da un'integrazione con le specifiche norme e leggi nazionali in materia di sicurezza sul lavoro. Ulteriori riferimenti vengono poi posti nel comma 2, con esplicito riferimento all'uso del BIM per il monitoraggio in tempo reale dell'avanzamento del cronoprogramma e dei costi dell'opera, ovvero la dimensione temporale e quella economica con particolare riferimento alle fasi di esecuzione.

L'applicazione del decreto tra pubblico, privato e partenariato

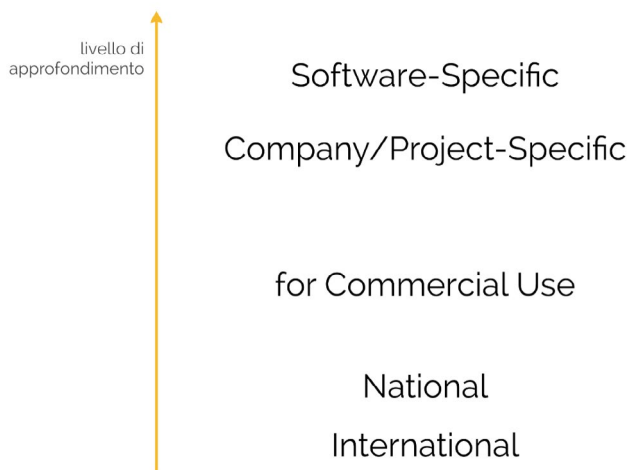
Per l'effettiva applicazione del decreto nei suoi dettagli, bisognerà attendere qualche tempo e la stesura di appalti che seguano i suoi principi. Per l'applicazione di queste linee guida a dinamiche di partenariato pubblico-privato bisognerà, se possibile, attendere ancora più a lungo.

Indipendentemente dall'ambito pubblico però, e dalla sua effettiva applicazione, il decreto entra a far parte del bacio di indicazioni metodologiche, con valore più o meno cogente, cui è opportuno fare riferimento nella redazione del proprio piano metodologico. In questo senso, possiamo ricorrere alla prima integrazione apparentemente significativa del decreto, che avviene nel comma 5 dell'articolo 7. In questo passo, viene aggiunto un 5-bis che cita

esplicitamente la gerarchia di norme cui fare riferimento. Tra queste, in ordine decrescente di importanza, si trovano:

1. le eventuali **norme tecniche europee** di recepimento obbligatorio;
2. le **norme tecniche internazionali** ad adozione volontaria quali la UNI ISO (ma la 19650 non viene citata esplicitamente);
3. le **norme tecniche nazionali** quali UNI (anche in questo caso, non citate esplicitamente per numero).

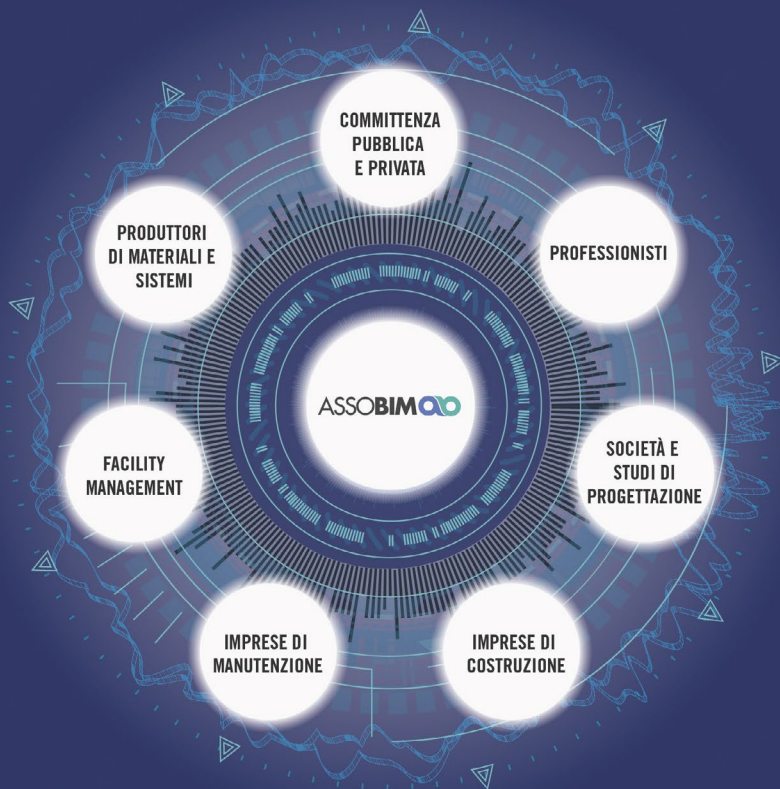
Solo in assenza di tali norme tecniche in questi ambiti, è possibile «far riferimento riferimento ad altre specifiche tecniche nazionali od internazionali di comprovata validità». In questo senso, è impossibile non fare riferimento alle gerarchie descritte dal lavoro del **ISO/TS 12911:2012**¹⁴: da ogni specifica norma, a seconda dell'ente che l'ha prodotta, è lecito attendersi un livello di approfondimento che decresce a mano che si sale nella gerarchia dell'ente stesso.



Mantenendo presente questo principio relativo al livello di approfondimento, le norme nazionali forniscono comunque indicazioni di metodo utili, all'appropriato livello di approfondimento, per le pratiche in tutti gli ambiti e a tutti i livelli.

¹⁴ Framework for building information modelling (BIM) guidance.

DO YOU THINK BIM?



DIVENTA SOCIO

Per essere protagonista nella trasformazione digitale delle costruzioni
Per far parte del network più qualificato e rappresentativo del settore
Per partecipare ai Tavoli di Lavoro e pubblicare contenuti sui nostri media
Per usufruire di condizioni agevolate per eventi, fiere e manifestazioni
Per promuovere la propria azienda attraverso le nostre pagine web e social

Tipologie di soci ASSOBIM

Socio Ordinario Collettivo

Socio Ordinario Individuale

Socio Sostenitore

Socio Onorario

Per maggiori informazioni
segreteria@assobim.it
www.assobim.it