



**WEBINAR (MODALITÀ ON LINE)**  
**LUNEDÌ 16 GENNAIO 2023, ORE 15.00 - 18.00**

## Ingegneria "BIM" per gli studi professionali

Approfondimento sulle modalità di gestione dei flussi di lavoro attraverso il BIM con un focus sulla gestione di bandi per opere pubbliche



**OBIETTIVI**

Il Webinar intende illustrare lo stato dell'inserimento del BIM nella filiera delle costruzioni, il quadro normativo di riferimento, i vantaggi e le opportunità per gli ingegneri derivanti dall'uso ed applicazione della metodologia BIM ai flussi di lavoro.

**A CHI È RIVOLTO IL WEBINAR**

Il webinar è rivolto in modo particolare agli ingegneri progettisti che operano nella libera professione. Attraverso differenti livelli di approfondimento, ma con un linguaggio semplice, verranno illustrate le modalità di utilizzo del BIM negli studi professionali e le opportunità che possono derivare dall'utilizzo delle nuove modalità di lavoro legate al BIM.

**INTRODUCE**  
**Ing. Sandro Catta** Consiglio Nazionale Ingegneri

**RELATORE**  
**Prof. Mauro De Luca Picione** Professore a contratto Università degli Studi della Basilicata, Libero professionista di Roma

1



**CONSIGLIO NAZIONALE  
DEGLI INGEGNERI**



**FONDAZIONE  
CONSIGLIO NAZIONALE INGEGNERI**

## Ing. Mauro DE LUCA PICIONE

**Professore a contratto di**  
*Organizzazione del Cantiere*  
*BIM Certificazione*  
 Scuola di Ingegneria  
 DICEM  
 Università degli Studi della Basilicata

**Ispettore certificato UNI EN ISO/IEC 17020 RINA** per la verifica finalizzata alla validazione di progetti di opere pubbliche nel settore della cantierabilità e della modellazione BIM.

**BIM Manager**  
 UNI 11337-7 -2018



Ingegneria "BIM" per gli studi professionali

ing. Mauro De Luca Picione 16 01 2023

2

2

CONSIGLIO NAZIONALE DEGLI INGEGNERI 

FONDAZIONE 

### Ringraziamenti e fonti

 [www.anafyo.com](http://www.anafyo.com)  
Arch. Edoardo Accettulli

UNIBAS  
Scuola di Ingegneria

Lavori di tesi

- Rocco De Donato
- Vito Possidente
- Simone Corrado



► Area Servizi Tecnici e Gestione del Patrimonio

Responsabile: Ing. Pierluigi LABELLA

---

Ingegneria “BIM” per gli studi professionali ing. Mauro De Luca Picione 16 01 2023 3

3

CONSIGLIO NAZIONALE DEGLI INGEGNERI 

FONDAZIONE 



### Programma

- a) Introduzione al BIM concetti generali**
  - i. definizioni
  - ii. concetto di flusso di lavoro “commessa” digitale
  - iii. concetto di modello digitale parametrico
- b) Quadro normativo di riferimento**
  - i. norma obbligatoria vigente
  - ii. norme tecniche di riferimento
- c) Quadro applicazioni software di riferimento**
  - i. Formati files
  - ii. interoperabilità
  - iii. piattaforme di verifica e controllo dei modelli
- d) Esempi di bandi opere pubbliche in BIM**
- e) Opportunità, vantaggi per la professione dell’ingegnere.**

---

Ingegneria “BIM” per gli studi professionali ing. Mauro De Luca Picione 16 01 2023 4

4



#### Programma

- a) **Introduzione al BIM concetti generali**
  - i. definizioni
  - ii. concetto di flusso di lavoro “commessa” digitale
  - iii. concetto di modello digitale parametrico
- b) **Quadro normativo di riferimento**
  - i. norma obbligatoria vigente
  - ii. norme tecniche di riferimento
- c) **Quadro applicazioni software di riferimento**
  - i. Formati files
  - ii. interoperabilità
  - iii. piattaforme di verifica e controllo dei modelli
- d) **Esempi di bandi opere pubbliche in BIM**
- e) **Opportunità, vantaggi per la professione dell'ingegnere.**

5



## Metodologia BIM



“courtesy of [www.anafyo.com](http://www.anafyo.com)”

6

«In questo libro, abbiamo volutamente e costantemente usato il termine BIM per descrivere un'attività, piuttosto che un oggetto.

Questo riflette la nostra convinzione che il **BIM non è né una cosa né un tipo di software**, ma è un'attività umana che coinvolge, in ultima analisi, ampie modifiche dei processi nel settore delle costruzioni.»

*C. Eastman, P. Teicholz, R. Saks, K. Liston*



7

Un po' di storia

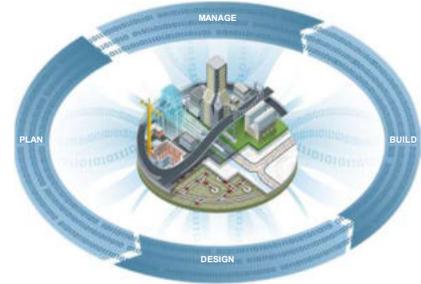
1962	Sketchpad – CAD (MIT)	Ivan Sutherland
1974	An Outline of the Building Description System - BDS	Charles Eastman
1982	AutoCAD/ USA / Autodesk	John Walker
1984	Radar CH (1987 BIM ARCHICAD) / Ungheria / Graphisoft	Gábor Bojár
1984	ALLPLAN – (1997 BIM O.P.E.N.) / Germania / Nemetschek	Georg Nemetschek
1985	Microstation 1.0 (1998 BIM TRIFORM) / G.B. / Bentley	Keith A. Bentley
1997	Revise Instantly (REVIT) / USA / C.River Soft. (2002 Autodesk)	Irwin Jungreis, Leonid Raiz
2002	Building Information Modeling - BIM (1992 Nederveen-Tolman)	Jerry Laiserin

8



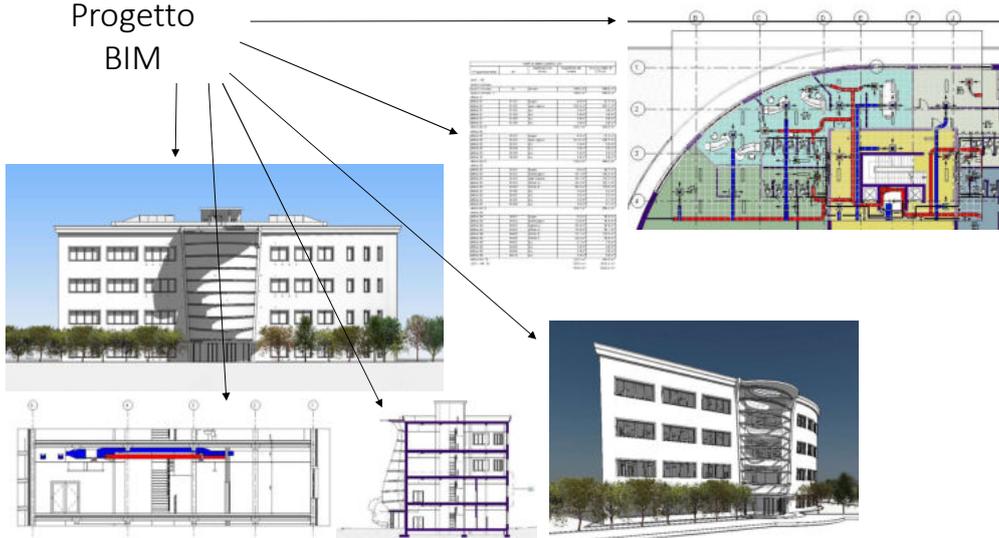
## BIM – Building Information Modelling

Sviluppo di un processo  
basato sulla modellazione 3D  
di oggetti intelligenti gestiti  
database comune tutte le discipline  
tutte le fasi



11

Progetto  
BIM



“courtesy of [www.anafyo.com](http://www.anafyo.com)”

12

CONSIGLIO NAZIONALE DEGLI INGEGNERI

FONDAZIONE CONSIGLIO NAZIONALE DEGLI INGEGNERI

Owners

Architects

Builders & Fabricators

Civil Engineers

MEP Systems Engineers

Structural Engineers

"courtesy of [www.anafyo.com](http://www.anafyo.com)"

Ingegneria "BIM" per gli studi professionali

ing. Mauro De Luca Picione 16 01 2023

13

13

CONSIGLIO NAZIONALE DEGLI INGEGNERI

FONDAZIONE CONSIGLIO NAZIONALE DEGLI INGEGNERI

**BIM = Paper less**

**BIM = Integrazione**

Ingegneria "BIM" per gli studi professionali

ing. Mauro De Luca Picione 16 01 2023

14

14

CONSIGLIO NAZIONALE DEGLI INGEGNERI

FONDAZIONE CONSIGLIO NAZIONALE INGEGNERI

Ingegneria "BIM" per gli studi professionali

ing. Mauro De Luca Picione 16 01 2023

15

15

CONSIGLIO NAZIONALE DEGLI INGEGNERI

FONDAZIONE CONSIGLIO NAZIONALE INGEGNERI

**Programma**

- Introduzione al BIM concetti generali**
  - definizioni
  - concetto di flusso di lavoro "commessa" digitale
  - concetto di modello digitale parametrico
- Quadro normativo di riferimento**
  - norma obbligatoria vigente
  - norme tecniche di riferimento
- Quadro applicazioni software di riferimento**
  - Formati files
  - interoperabilità
  - piattaforme di verifica e controllo dei modelli
- Esempi di bandi opere pubbliche in BIM**
- Opportunità, vantaggi per la professione dell'ingegnere.**

Ingegneria "BIM" per gli studi professionali

ing. Mauro De Luca Picione 16 01 2023

16

16

	
	<p><b>2014/23-24-25/UE</b>          Direttive sull'aggiudicazione dei contratti di concessione, sugli appalti pubblici e sulle procedure d'appalto degli enti erogatori nei settori di acqua e energia, trasporti e servizi postali</p>
	<p><b>L 11/16</b> Legge delega al Governo per l'attuazione delle direttive 2014/23-24-25/UE</p> <p><b>DLgs 50/16</b> Attuazione delle direttive 2014/23-24-25/UE</p> <p><b>D.M. 560 2017</b>  <b>DM 312/2021</b> Decreto Commissione Baratonò</p> <p><b>UNI 11337</b> Norma Tecnica di riferimento</p>
<p><b>Ingegneria "BIM" per gli studi professionali</b> <span style="float: right;">ing. Mauro De Luca Picione 16 01 2023</span> <span style="float: right;">17</span></p>	

17

	
<p><b>2014/23-24-25/UE</b></p>	
<p><i><b>"La ricerca e l'innovazione, comprese l'eco-innovazione e l'innovazione sociale, sono uno dei principali motori della crescita futura e sono state poste al centro della strategia Europa 2020 per una crescita intelligente, sostenibile e inclusiva. <u>Le Autorità pubbliche dovrebbero utilizzare gli appalti pubblici strategicamente nel miglior modo possibile per stimolare l'innovazione.</u> L'acquisto di prodotti, lavori e servizi innovativi svolge un ruolo fondamentale per migliorare l'efficienza e la qualità dei servizi pubblici e nello stesso tempo affrontare le principali sfide a valenza sociale."</b></i></p>	
<p><b>Ingegneria "BIM" per gli studi professionali</b> <span style="float: right;">ing. Mauro De Luca Picione 16 01 2023</span> <span style="float: right;">18</span></p>	

18




**2014/23-24-25/UE**

**Principi**

**Non Discriminazione**  
( mezzi di comunicazione e tecnologie )

**Interoperabilità**  
( formati tecnici o processi che possano ostacolare l'interoperabilità )

---

**Ingegneria "BIM" per gli studi professionali**
ing. Mauro De Luca Picione 16 01 2023
19

19




**2014/23-24-25/UE**

Articolo 22 Comma 4  
Regole Applicabili alle comunicazioni

*Per gli appalti pubblici di lavori e i concorsi di progettazione, gli Stati membri **possono** richiedere l'uso di strumenti elettronici specifici, quali gli strumenti di simulazione elettronica per le informazioni edilizie o strumenti analoghi.*

---

**Ingegneria "BIM" per gli studi professionali**
ing. Mauro De Luca Picione 16 01 2023
20

20



CONSIGLIO NAZIONALE  
DEGLI INGEGNERI



FONDAZIONE  
CONSIGLIO NAZIONALE INGEGNERI

## Il D.Lgs 50 del 2016 (Codice dei Contratti Pubblici)

Ingegneria “BIM” per gli studi professionali
ing. Mauro De Luca Picione 16 01 2023
21

21



CONSIGLIO NAZIONALE  
DEGLI INGEGNERI



FONDAZIONE  
CONSIGLIO NAZIONALE INGEGNERI

## DLgs 50/16

### Art. 3 Definizioni

zzz) «**sistema telematico**», un sistema costituito da soluzioni informatiche e di telecomunicazione che consentono lo svolgimento delle procedure di cui al presente codice;

aaaa) «**sistema dinamico di acquisizione**», un processo di acquisizione interamente elettronico, per acquisti di uso corrente, le cui caratteristiche generalmente disponibili sul mercato soddisfano le esigenze di una stazione appaltante, aperto per tutta la sua durata a qualsivoglia operatore economico che soddisfi i criteri di selezione;

bbbb) «**mercato elettronico**», uno strumento di acquisto e di negoziazione che consente acquisti telematici per importi inferiori alla soglia di rilievo europeo basati su un sistema che attua procedure di scelta del contraente interamente gestite per via telematica;

eeee) «**strumenti telematici di acquisto**» e «strumenti telematici di negoziazione», strumenti di acquisto e di negoziazione gestiti mediante un sistema telematico;

Ingegneria “BIM” per gli studi professionali
ing. Mauro De Luca Picione 16 01 2023
22

22

	
<h2 style="color: #0070C0;">DLgs 50/16</h2> <h3 style="color: #0070C0;">Art. 3 Definizioni</h3>	
<p>ffff) <b>«asta elettronica»</b>, un processo per fasi successive basato su un dispositivo elettronico di presentazione di nuovi prezzi modificati al ribasso o di nuovi valori riguardanti taluni elementi delle offerte, che interviene dopo una prima valutazione completa delle offerte permettendo che la loro classificazione possa essere effettuata sulla base di un trattamento automatico;</p> <p>hhhh) <b>«ciclo di vita»</b>, tutte le fasi consecutive o interconnesse, compresi la ricerca e lo sviluppo da realizzare, la produzione, gli scambi e le relative condizioni, il trasporto, l'utilizzazione e la manutenzione, della vita del prodotto o del lavoro o della prestazione del servizio, dall'acquisizione della materia prima o dalla generazione delle risorse fino allo smaltimento, allo smantellamento e alla fine del servizio o all'utilizzazione;</p> <p>nnnn) <b>«innovazione»</b>, l'attuazione di un prodotto, servizio o processo nuovo o che ha subito significativi miglioramenti tra cui quelli relativi ai processi di produzione, di edificazione o di costruzione o quelli che riguardano un nuovo metodo di commercializzazione o organizzativo nelle prassi commerciali, nell'organizzazione del posto di lavoro o nelle relazioni esterne;</p>	
<b>Ingegneria “BIM” per gli studi professionali</b>	ing. Mauro De Luca Picione 16 01 2023 <b>23</b>

23

	
<h2 style="color: #0070C0;">DLgs 50/16</h2> <h3 style="color: #0070C0;">Art. 3 Definizioni</h3>	
<p>pppp) <b>«mezzo elettronico»</b>, un mezzo che utilizza apparecchiature elettroniche di elaborazione, compresa la compressione numerica, e di archiviazione dei dati e che utilizza la diffusione, la trasmissione e la ricezione via filo, via radio, attraverso mezzi ottici o altri mezzi elettromagnetici;</p> <p>rrrr) <b>«servizio di comunicazione elettronica»</b>, i servizi forniti, di norma a pagamento, consistenti esclusivamente o prevalentemente nella trasmissione di segnali su reti di comunicazioni elettroniche, compresi i servizi di telecomunicazioni e i servizi di trasmissione nelle reti utilizzate per la diffusione circolare radiotelevisiva, ad esclusione dei servizi che forniscono contenuti trasmessi utilizzando reti e servizi di comunicazione elettronica o che esercitano un controllo editoriale su tali contenuti; sono inoltre esclusi i servizi della società dell'informazione di cui all'articolo 2, comma 1, lettera a) del decreto legislativo 9 aprile 2003, n. 70, non consistenti interamente o prevalentemente nella trasmissione di segnali su reti di comunicazione elettronica;</p>	
<b>Ingegneria “BIM” per gli studi professionali</b>	ing. Mauro De Luca Picione 16 01 2023 <b>24</b>

24

 CONSIGLIO NAZIONALE DEGLI INGEGNERI	 FONDAZIONE CONSIGLIO NAZIONALE INGEGNERI
<h2 style="color: #0070C0;">DLgs 50/16</h2>	
<h3>Art. 3 Definizioni</h3>	
<p>ggggg-decies) «<b>capitolato prestazionale</b>», il documento che indica, in dettaglio, le caratteristiche tecniche e funzionali, anche per gli aspetti edilizi, infrastrutturali e ambientali, che deve assicurare l'opera costruita e che traduce il quadro esigenziale in termini di requisiti e prestazioni che l'opera deve soddisfare, stabilendone la soglia minima di qualità da assicurare nella progettazione e realizzazione</p>	
<b>Ingegneria “BIM” per gli studi professionali</b>	ing. Mauro De Luca Picione 16 01 2023
25	

25

 CONSIGLIO NAZIONALE DEGLI INGEGNERI	 FONDAZIONE CONSIGLIO NAZIONALE INGEGNERI
<h2 style="color: #0070C0;">DLgs 50/16</h2>	
<h3>Art. 23 Livelli della progettazione per gli appalti, per le concessioni di lavori nonché per i servizi</h3>	
<p><b>1. La progettazione in materia di lavori pubblici</b> si articola, secondo tre livelli di successivi approfondimenti tecnici, in progetto di fattibilità tecnica ed economica, progetto definitivo e progetto esecutivo ed è <b>intesa ad assicurare</b>:</p>	
<p>h) la razionalizzazione delle attività di progettazione e delle connesse verifiche <b>attraverso il progressivo uso di metodi e strumenti elettronici specifici quali quelli di modellazione per l'edilizia e le infrastrutture</b>;</p>	
<b>Ingegneria “BIM” per gli studi professionali</b>	ing. Mauro De Luca Picione 16 01 2023
26	

26

## DLgs 50/16

Art. 23 Livelli della progettazione per gli appalti, per le concessioni di lavori nonché per i servizi

13. Le stazioni appaltanti **possono richiedere** per le nuove opere nonché per interventi di recupero, riqualificazione o varianti, prioritariamente per i lavori complessi, **l'uso dei metodi e strumenti elettronici specifici** di cui al comma 1, lettera h). Tali strumenti utilizzano piattaforme interoperabili a mezzo di **formati aperti non proprietari**, al fine di non limitare la concorrenza tra i fornitori di tecnologie e il coinvolgimento di specifiche progettualità tra i progettisti. **L'uso dei metodi e strumenti elettronici può essere richiesto soltanto dalle stazioni appaltanti dotate di personale adeguatamente formato. ....** L'utilizzo di tali metodologie costituisce parametro di valutazione dei **requisiti premianti** di cui all'articolo 38.

## Bozza nuovo codice dei contratti

### PARTE II DELLA DIGITALIZZAZIONE DEL CICLO DI VITA DEI CONTRATTI

**Articolo 19.**  
Principi e diritti digitali.

**Articolo 20.**  
Principi in materia di trasparenza.

**Articolo 21.**  
Ciclo di vita digitale dei contratti pubblici.

**Articolo 22.**  
Ecosistema nazionale di approvvigionamento digitale (*e-procurement*).

**Articolo 23.**  
Banca dati nazionale dei contratti pubblici.

**Articolo 24.**  
Fascicolo virtuale dell'operatore economico.

**Articolo 25.**  
Piattaforme di approvvigionamento digitale.

**Articolo 26.**  
Regole tecniche.

**Articolo 27.**  
Pubblicità legale degli atti.

**Articolo 28.**  
Trasparenza dei contratti pubblici.

**Articolo 29.**  
Regole applicabili alle comunicazioni.

**Articolo 30.**  
Uso di procedure automatizzate nel ciclo di vita dei contratti pubblici.

**Articolo 31.**  
Aungate degli operatori economici partecipanti agli appalti.

**Articolo 32.**  
Sistemi elastici di acquisizione.

**Articolo 33.**  
Aste elettroniche.

**Articolo 34.**  
Cataloghi elettronici.

**Articolo 35.**  
Accesso agli atti e riservatezza.

**Articolo 36.**  
Norme procedurali e processuali in tema di accesso.

CONSIGLIO NAZIONALE DEGLI INGEGNERI 

FONDAZIONE CONSIGLIO NAZIONALE INGEGNERI

## Bozza nuovo codice dei contratti

**PARTE IV  
DELLA PROGETTAZIONE**

**Articolo 41.**  
Livelli e contenuti della progettazione.

**Articolo 42.**  
Verifica della progettazione.

**Articolo 43.**  
Metodi e strumenti di gestione informativa digitale delle costruzioni.

**Articolo 44.**  
Appalto integrato.

**Articolo 45.**  
Incentivi alle funzioni tecniche.

**Articolo 46.**  
Concorsi di progettazione.

**Articolo 47.**  
Consiglio superiore dei lavori pubblici.

Ingegneria "BIM" per gli studi professionali ing. Mauro De Luca Picione 16 01 2023 29

29

CONSIGLIO NAZIONALE DEGLI INGEGNERI 

FONDAZIONE CONSIGLIO NAZIONALE INGEGNERI

Decreto n. 242 15 luglio 2016 si nomina la  
**commissione BARATONO**  
per il decreto attuativo del BIM

↓

**OBIETTIVI:**

- **Modalità di inserimento di tali metodi e strumenti**
- **Tempi di progressiva introduzione dell'obbligatorietà**
- **Tipologie di opere da affidare**
- **Elementi relativi alla formazione della stazione appaltante**

↓

**DM. 560 2017**  
*(modificato dal [d.m. MIMS 2 agosto 2021, n. 312](#))*

Ingegneria "BIM" per gli studi professionali ing. Mauro De Luca Picione 16 01 2023 30

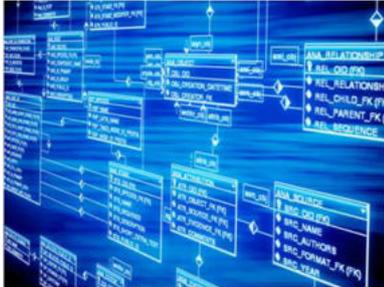
30



## Art. 2 (Definizioni)

1. Ai fini del presente decreto si intende per:

0a) **modello informativo, insieme di contenitori di informazione strutturata, semistrutturata e non strutturata;**



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

b) appalti pubblici di lavori, gli appalti di cui all'articolo 3, comma 1, lettera ll), del codice dei contratti pubblici;

c) codice dei contratti pubblici, il decreto legislativo 18 aprile 2016, n.50 e successive modificazioni;

d) concessioni di lavori, le concessioni di cui all'articolo 3, comma 1, lettera uu), del codice dei contratti pubblici;



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

f) stazione appaltante, le amministrazioni aggiudicatrici e i soggetti di cui all'articolo 3, comma 1, lettera o) del codice dei contratti pubblici;



CONSIGLIO NAZIONALE  
DEGLI INGEGNERI



FONDAZIONE  
CONSIGLIO NAZIONALE INGEGNERI



g) ( **piano** ) **offerta** di gestione informativa, il documento redatto dal candidato o dall'appaltatore ovvero dal concessionario al momento dell'offerta e dell'esecuzione del contratto **il documento redatto dal candidato al momento dell'offerta** che, in risposta ai requisiti informativi del capitolato, struttura temporalmente e sistematicamente i flussi informativi nella catena di fornitura dell'appaltatore o del concessionario, ne illustra le interazioni con i processi 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.

**g-bis) piano di gestione informativa**, 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;<sup>6</sup>

**g-ter) 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.<sup>7</sup>

Ingegneria "BIM" per gli studi professionali
ing. Mauro De Luca Picione 16 01 2023
33

33



CONSIGLIO NAZIONALE  
DEGLI INGEGNERI



FONDAZIONE  
CONSIGLIO NAZIONALE INGEGNERI



Art. 3  
**(Adempimenti preliminari delle stazioni appaltanti)**

1. L'utilizzo dei metodi e strumenti di cui all'articolo 23, comma 13, del codice dei contratti pubblici è subordinato all'adozione, anche a titolo non oneroso, da parte delle stazioni appaltanti, di:

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

2. Le stazioni appaltanti si adeguano, comunque, a quanto previsto dal comma 1 entro e non oltre le date fissate dall'articolo 6, comma 1, in relazione all'introduzione obbligatoria dei metodi e degli strumenti di cui all'articolo 23, comma 1, lettera h), del codice dei contratti pubblici.

Ingegneria "BIM" per gli studi professionali
ing. Mauro De Luca Picione 16 01 2023
34

34


 Art. 4  
(Interoperabilità)


1. Le stazioni appaltanti utilizzano piattaforme interoperabili a mezzo di formati aperti non proprietari. **I dati sono connessi in modelli informativi disciplinari e aggregati multidimensionali orientati a oggetti** secondo le modalità indicate nei requisiti informativi di cui all'articolo 7 e devono essere richiamabili in qualunque fase e da ogni attore durante il processo di progettazione, costruzione e gestione dell'intervento secondo formati digitali aperti e non proprietari, normati, fatto salvo quanto previsto all'articolo 68 del codice dei contratti pubblici, a livello nazionale o internazionale e controllati nella loro evoluzione tecnica da organismi indipendenti. Le informazioni prodotte e condivise tra tutti i partecipanti al progetto, alla costruzione e alla gestione dell'intervento, sono fruibili senza che ciò comporti l'utilizzo esclusivo di applicazioni tecnologiche commerciali individuali specifiche.

2. I flussi informativi che riguardano la stazione appaltante e il relativo procedimento si svolgono all'interno di un **ambiente di condivisione dei dati**, dove avviene la gestione digitale dei processi informativi, esplicitata attraverso un processo di correlazione e di ottimizzazione tra i flussi informativi digitalizzati e i processi decisionali che riguardano il singolo procedimento.

3. E' fatto salvo quanto previsto all'articolo 58 del codice dei contratti pubblici.



## Art. 5

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



1. A decorrere dalla data di entrata in vigore del presente decreto, le stazioni appaltanti, purché abbiano adempiuto **abbiano programmato di adempiere** agli obblighi di cui all'articolo 3, possono richiedere l'uso dei metodi e degli strumenti di cui all'articolo 23, comma 1, lettera h), del codice dei contratti pubblici per le nuove opere nonché per interventi di recupero, riqualificazioni o varianti, **indipendentemente dalla fase progettuale e dal relativo valore delle opere**.

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

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:

a) per i lavori complessi relativi a opere di importo a base di gara pari o superiore a 100 milioni di euro, a decorrere dal **1° gennaio 2019**;

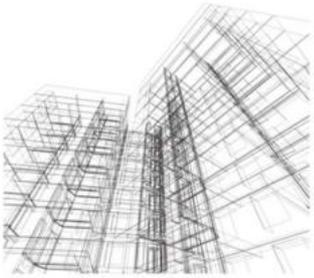
b) per i lavori complessi relativi a opere di importo a base di gara pari o superiore a 50 milioni di euro a decorrere dal **1° gennaio 2020**;

c) per i lavori complessi relativi a opere di importo a base di gara pari o superiore a 15 milioni di euro a decorrere dal **1° gennaio 2021**;

d) **per le opere di 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;**<sup>12</sup>

e) **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 a decorrere dal 1° gennaio 2023;**<sup>13</sup>

f) **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, a decorrere dal 1° gennaio 2025.**<sup>14</sup>



**Ingegneria “BIM” per gli studi professionali** ing. Mauro De Luca Picione 16 01 2023 **37**

37

Art. 7  
**(Capitolato informativo e specifiche tecniche)<sup>15</sup>**

1. Ai fini dell'introduzione dei metodi e degli strumenti elettronici di cui all'articolo 23, comma 1, lettera h), del codice dei contratti pubblici, il capitolato, allegato alla documentazione di gara per l'espletamento di servizi di progettazione o per l'esecuzione di lavori o della gestione delle opere, deve contenere:

a) i requisiti informativi strategici generali e specifici, compresi i livelli di definizione dei contenuti informativi, tenuto conto della natura dell'opera, della fase di processo e del tipo di appalto;

b) tutti gli elementi utili alla individuazione dei requisiti di produzione, di gestione e di trasmissione ed archiviazione dei contenuti informativi, in stretta connessione con gli obiettivi decisionali e con quelli gestionali. **In particolare, può includere il modello informativo relativo allo stato iniziale dei luoghi e delle eventuali opere preesistenti.**

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

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

4. In via transitoria, fino all'introduzione obbligatoria dei metodi e degli strumenti di cui all'articolo 23, comma 1, lettera h), del codice dei contratti pubblici, secondo quanto previsto dall'articolo 6, la prevalenza contrattuale dei contenuti informativi è definita dalla loro esplicitazione su supporto cartaceo in stretta coerenza, per quanto possibile, con il modello informativo<sup>17</sup>; per quanto concerne i contenuti geometrico dimensionali e alfa numerici. **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.**<sup>18</sup>



**Ingegneria “BIM” per gli studi professionali** ing. Mauro De Luca Picione 16 01 2023 **38**

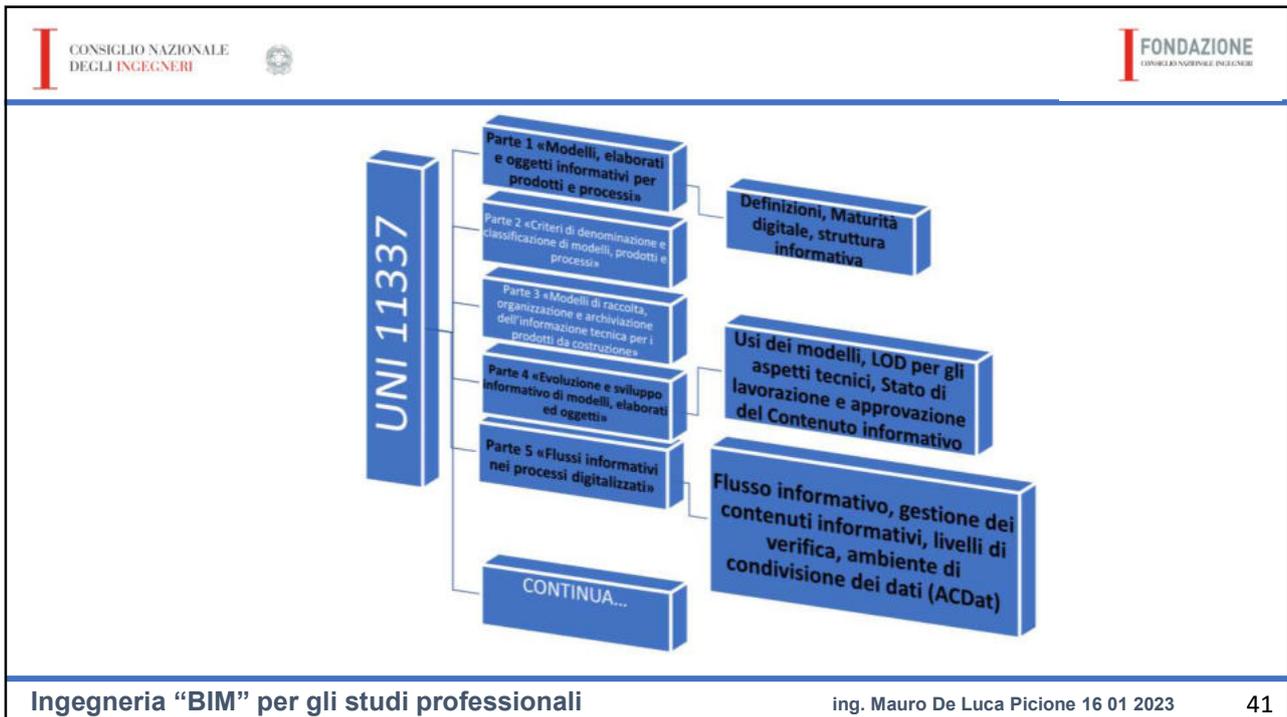
38

 CONSIGLIO NAZIONALE DEGLI INGEGNERI	 FONDAZIONE CONSIGLIO NAZIONALE INGEGNERI
	<p>5. A decorrere dall'introduzione obbligatoria ai sensi dell'articolo 6, la prevalenza contrattuale dei contenuti informativi è definita dal modello informativo<sup>19</sup>, nella misura in cui ciò sia praticabile tecnologicamente. I contenuti informativi devono, comunque, essere relazionati al modello elettronico all'interno dell'ambiente di condivisione dei dati.</p> <p>5-bis. Al fine di assicurare uniformità di utilizzazione dei metodi e strumenti elettronici 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:</p> <p>a) norme tecniche europee di recepimento obbligatorio in tutti i Paesi dell'Unione Europea, pubblicate in Italia quali UNI EN oppure UNI EN ISO;</p> <p>b) norme tecniche internazionali ad adozione volontaria pubblicate in Italia quali UNI ISO;</p> <p>c) norme tecniche nazionali negli ambiti non coperti dalle UNI EN ed UNI ISO, pubblicate in Italia quali UNI.<sup>20</sup></p> <p>5-ter. In assenza di norme tecniche di cui al comma 5-bis, lettere a), b) e c), si fa riferimento ad altre specifiche tecniche nazionali od internazionali di comprovata validità.<sup>21</sup></p>
<p>Ingegneria "BIM" per gli studi professionali <span style="float: right;">ing. Mauro De Luca Picione 16 01 2023 39</span></p>	

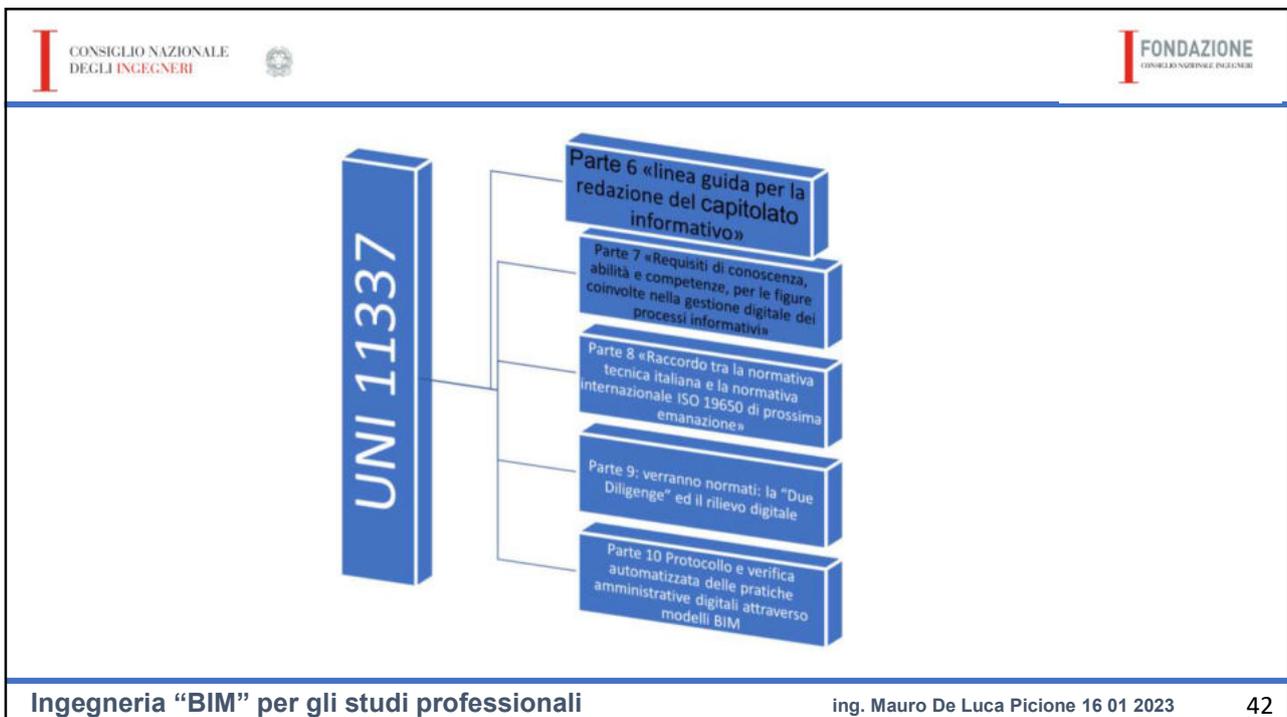
39

 CONSIGLIO NAZIONALE DEGLI INGEGNERI	 FONDAZIONE CONSIGLIO NAZIONALE INGEGNERI
<p style="text-align: center;"><b>Art. 7-bis<sup>22</sup></b> (Punteggi premiali)</p> <p>1. Le stazioni appaltanti possono introdurre, nell'ambito dei criteri di aggiudicazione dell'offerta e nel rispetto di quanto previsto dall'articolo 95 del medesimo codice, punteggi premiali per l'uso di metodi e strumenti elettronici specifici. Nell'ambito di tali criteri possono rientrare, a titolo esemplificativo:</p> <p>a) proposte metodologiche per integrare gli aspetti di gestione del progetto con la gestione della modellazione informativa;</p> <p>b) <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;</b></p> <p>c) proposte metodologiche volte a consentire un'analisi efficace dello studio, tra l'altro, di varianti migliorative e di mitigazione del rischio;</p> <p>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;</p> <p>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;</p> <p>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;</p> <p>g) previsione di strumenti digitali per aumentare il presidio di controllo sulla salute e sicurezza dei lavori e del personale coinvolto nell'esecuzione;</p> <p>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;</p> <p>2. Ulteriori criteri premiali possono prevedere l'assegnazione di un punteggio aggiuntivo all'offerente che impieghi metodi e strumenti digitali che consentano alla stazione appaltante di monitorare, in tempo reale, l'avanzamento del cronoprogramma e dei costi dell'opera.</p>	
<p>Ingegneria "BIM" per gli studi professionali <span style="float: right;">ing. Mauro De Luca Picione 16 01 2023 40</span></p>	

40



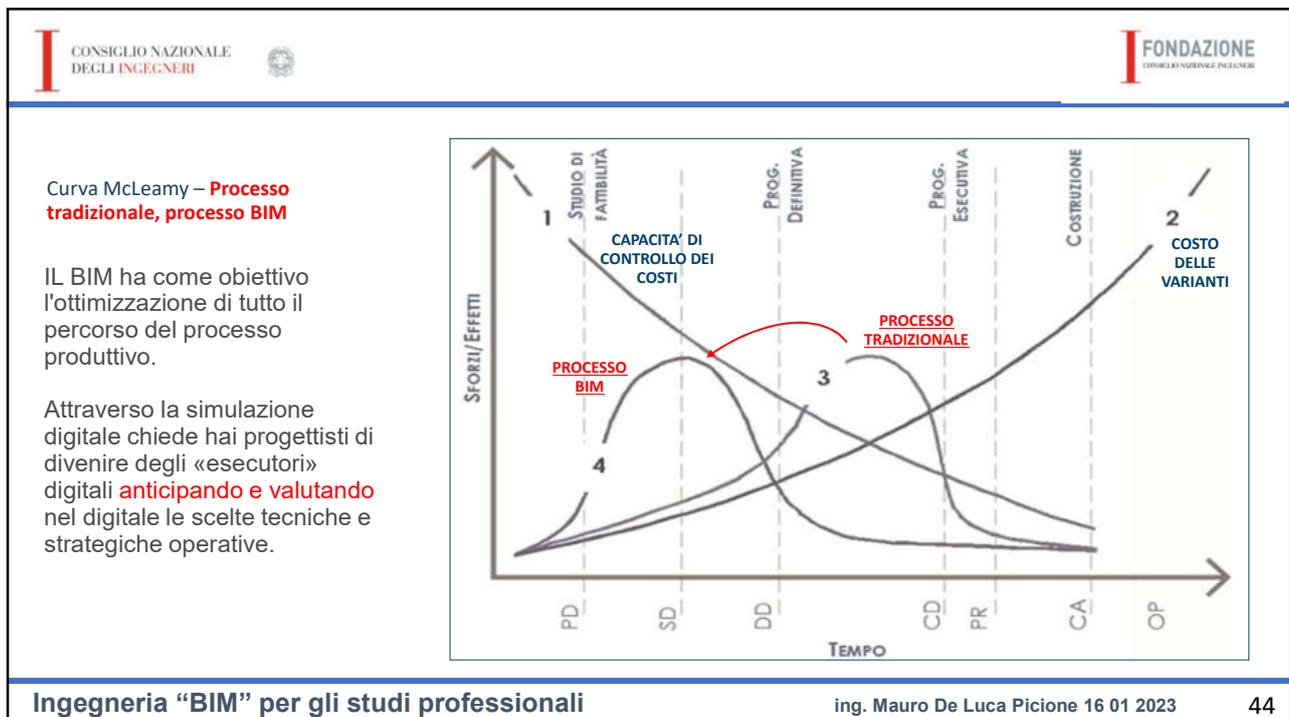
41



42

CONSIGLIO NAZIONALE DEGLI INGEGNERI		FONDAZIONE CONSIGLIO NAZIONALE INGEGNERI	
UNI 11337-1			
3D Modello	3.1.4	<b>2D – seconda dimensione:</b> Rappresentazione grafica dell'opera o dei suoi elementi in funzione del piano (geometrie bidimensionali).	
4D Tempo	3.1.5	<b>3D – terza dimensione:</b> Simulazione grafica dell'opera o dei suoi elementi in funzione dello spazio (geometrie tridimensionali).	
5D Costi	3.1.6	<b>4D – quarta dimensione:</b> Simulazione dell'opera o dei suoi elementi in funzione del tempo, oltre che dello spazio.	
6D Facility Management	3.1.7	<b>5D – quinta dimensione:</b> Simulazione dell'opera o dei suoi elementi in funzione della moneta, oltre che dello spazio e del tempo.	
7D Green	3.1.8	<b>6D – sesta dimensione:</b> Simulazione dell'opera o dei suoi elementi in funzione dell'uso, gestione, manutenzione ed eventuale dismissione, oltre che dello spazio.	
	3.1.9	<b>7D – settima dimensione:</b> 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.	
<b>Ingegneria “BIM” per gli studi professionali</b>		ing. Mauro De Luca Picione 16 01 2023	43

43



44

CONSIGLIO NAZIONALE DEGLI INGEGNERI  FONDAZIONE CONSIGLIO NAZIONALE INGEGNERI

### UNI 11337-1

	Livello 0	Livello 1	Livello 2	Livello 3
<b>Maturità</b>	CAD standardizzato	BIM solitario	BIM collaborativo	BIM condiviso
<b>Formati</b>	Disegni	Modelli e Oggetti	Dati interoperabili	
<b>Strumenti</b>	Carta	File	File e Libreria	Servizi web integrati
	CAD	2D 3D	4D - Programma di costruzione 5D - Metodo di costo	6D Gestione del ciclo di vita
			iBIM Singolo modello integrato, usato da tutto il team.	

Maturità Digitale UNI11337 parte 1 par. 5

Livello 0 non digitale

Livello 1 base

Livello 2 Elementare

Livello 3 avanzato

Livello 4 ottimale

Ingegneria "BIM" per gli studi professionali

ing. Mauro De Luca Picione 16 01 2023 45

45

CONSIGLIO NAZIONALE DEGLI INGEGNERI  FONDAZIONE CONSIGLIO NAZIONALE INGEGNERI

### UNI 11337-1

Livello 0 : non digitale

Il flusso delle informazioni avviene tra elaborati non digitali

Il processo, la commessa è non digitale

	Livello 0	Livello 1	Livello 2	Livello 3
<b>Maturità</b>	CAD standardizzato	BIM solitario	BIM collaborativo	BIM condiviso
<b>Formati</b>	Disegni	Modelli e Oggetti	Dati interoperabili	
<b>Strumenti</b>	Carta	File	File e Libreria	Servizi web integrati
	CAD	2D 3D	4D - Programma di costruzione 5D - Metodo di costo	6D Gestione del ciclo di vita
			iBIM Singolo modello integrato, usato da tutto il team.	



Ingegneria "BIM" per gli studi professionali

ing. Mauro De Luca Picione 16 01 2023 46

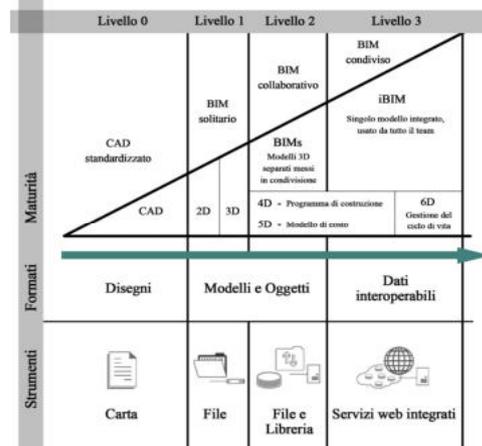
46

### Livello 1 : base UNI 11337-1

Il flusso delle informazioni avviene tra elaborati digitali

Prevalenza contrattuale è la riproduzione su supporto cartaceo del contenuto informativo dell'elaborato digitale.

L'insieme degli elaborati digitali e non digitali costituisce il progetto digitale di base.

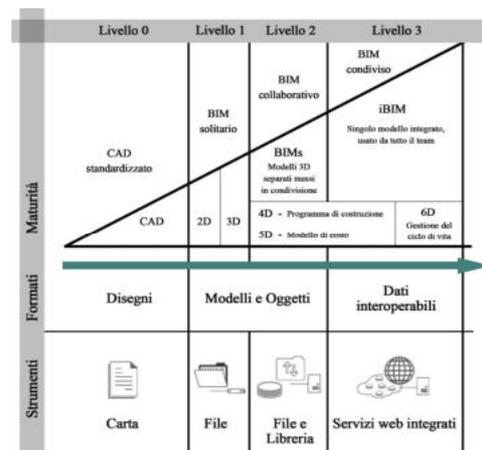


### Livello 2 : elementare UNI 11337-1

Il flusso delle informazioni avviene prevalentemente attraverso modelli informativi grafici accompagnati da elaborati informativi grafici digitali per i dettagli.

Prevalenza contrattuale è relativa al supporto cartaceo del contenuto informativo accompagnato però dal supporto digitale con riferimento al modello grafico.

L'insieme dei modelli grafici ed elaborati informativi digitali costituisce il progetto digitale elementare.





CONSIGLIO NAZIONALE  
DEGLI INGEGNERI



FONDAZIONE  
CONSIGLIO NAZIONALE INGEGNERI

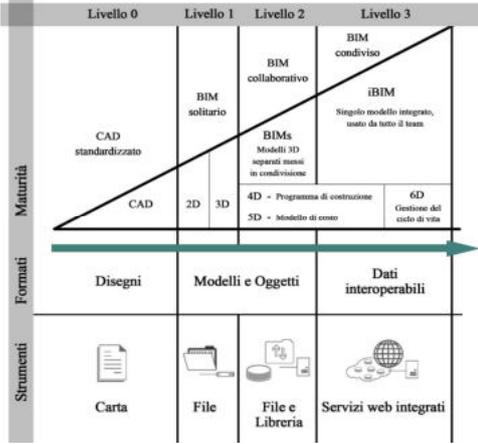
---

**Livello 3 : avanzato**                      UNI 11337-1

Sono definite delle schede informative digitali di prodotto e di processo

Prevalenza contrattuale è relativa alla riproduzione supporto digitale dei contenuti informativi.

L'insieme di modelli grafici ed elaborati informativi digitali costituisce un progetto digitale avanzato.



	Livello 0	Livello 1	Livello 2	Livello 3
Maturità	CAD standardizzato	BIM solitario	BIM collaborativo	BIM condiviso
	CAD	2D 3D	BIMs Modelli 3D separati messi in condivisione	iBIM Singolo modello integrato, usato da tutto il team
Formati	Disegni	Modelli e Oggetti		Dati interoperabili
	Carta	File	File e Libreria	Servizi web integrati

---

**Ingegneria "BIM" per gli studi professionali**

ing. Mauro De Luca Picione 16 01 2023

49



CONSIGLIO NAZIONALE  
DEGLI INGEGNERI



FONDAZIONE  
CONSIGLIO NAZIONALE INGEGNERI

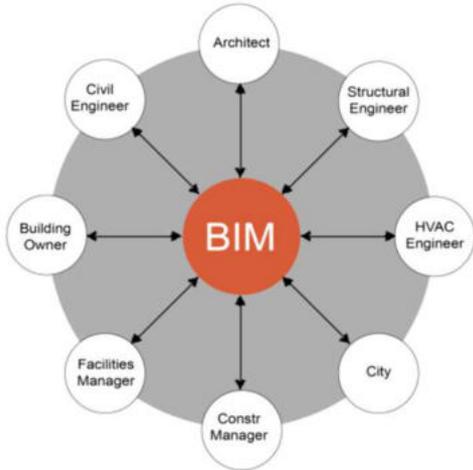
---

**Livello 4 : ottimale**                      UNI 11337-1

Il flusso delle informazioni avviene tra i modelli informativi

Prevalenza contrattuale è nella fissazione del contenuto informativo di ciascun modello in determinati momenti del processo.

L'insieme delle virtualizzazioni coordinate costituisce il modello informativo.



"courtesy of [www.anafyo.com](http://www.anafyo.com)"

---

**Ingegneria "BIM" per gli studi professionali**

ing. Mauro De Luca Picione 16 01 2023

50

CONSIGLIO NAZIONALE  
DEGLI INGEGNERI

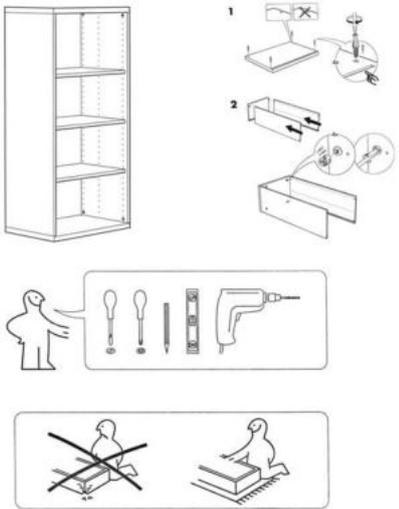
FONDAZIONE  
CONSIGLIO NAZIONALE INGEGNERI

UNI 11337

**Capitolato informativo e specifiche tecniche**

**Ovvero :**

**Le regole del gioco**



Ingegneria "BIM" per gli studi professionali

ing. Mauro De Luca Picione 16 01 2023

51

51

CONSIGLIO NAZIONALE  
DEGLI INGEGNERI

FONDAZIONE  
CONSIGLIO NAZIONALE INGEGNERI

**II CAPITOLATO INFORMATIVO (C.I.)**

**è il documento che esprime:**

**le esigenze dell'affidatario del progetto in termini informativi,**

**i requisiti informativi**

**richiesti dal Committente dell'opera per l'implementazione del progetto BIM**

Ingegneria "BIM" per gli studi professionali

ing. Mauro De Luca Picione 16 01 2023

52

52



CONSIGLIO NAZIONALE  
DEGLI INGEGNERI



FONDAZIONE  
CONSIGLIO NAZIONALE INGEGNERI

---

## II CAPITOLATO INFORMATIVO (C.I.)

CAPITOLATO INFORMATIVO

Premesse e normative

Sezione tecnica

Sezione gestionale

- Identificazione del progetto
- Introduzione
- Acronimi e glossario
- Riferimenti normativi

- Infrastrutture Hardware, software
- Formati
- Specifiche di riferimento
- Competenze

- Obiettivi e usi
- Ruoli e responsabilità
- Modellazione
- Condivisione e programmazione
- Verifica e coordinamento

- LOD
- Clash Detection
- Model checking
- Code checking

---

Ingegneria "BIM" per gli studi professionali

ing. Mauro De Luca Picione 16 01 2023

53

53



CONSIGLIO NAZIONALE  
DEGLI INGEGNERI



FONDAZIONE  
CONSIGLIO NAZIONALE INGEGNERI

---

## II CAPITOLATO INFORMATIVO (C.I.)

---

Ingegneria "BIM" per gli studi professionali

ing. Mauro De Luca Picione 16 01 2023

54

54



## Generalità

- Il capitolato informativo può avere la seguente struttura:
- premesse:
- identificazione del progetto;
- introduzione;
- acronimi e glossario;
- riferimenti normativi;




---

-sezione tecnica:

---

-caratteristiche tecniche e prestazionali dell'infrastruttura hardware e software:

---

-infrastruttura hardware;

---

- infrastruttura software;

---

-infrastruttura del committente interessata e/o messa a disposizione;

---

-infrastruttura richiesta all'affidatario per l'intervento specifico;

---

-formati di fornitura dati messi a disposizione inizialmente dal committente;

- fornitura e scambio dei dati:
- formati da utilizzare;
- specifiche aggiuntive per garantire l'interoperabilità
- sistema comune di coordinate e specifiche di riferimento;
- specifica per l'inserimento oggetti;
- sistema di classificazione e denominazione degli oggetti;
- specifica di riferimento dell'evoluzione informativa del processo dei modelli e degli elaborati;
- competenze di gestione informativa dell'affidatario;

- sezione gestionale:
- obiettivi informativi strategici e usi dei modelli e degli elaborati:
- obiettivi del modello in relazione alle fasi del processo;
- usi del modello in relazione agli obiettivi definiti;
- elaborato grafico digitale;
- definizione degli elaborati informativi;
- livelli di sviluppo degli oggetti e delle schede informative;

- ruoli, responsabilità e autorità ai fini informativi;
- definizione della struttura informativa interna al committente;
- definizione della struttura informativa dell'affidatario e della sua filiera;
- identificazione dei soggetti professionali;
- caratteristiche informative di modelli, oggetti e/o elaborati messi a disposizione dalla committenza;
- modalità di programmazione e gestione dei contenuti informativi di eventuali sub-affidatari;

- -procedure di verifiche, validazione di modelli, oggetti e/o elaborati:
  - -definizione delle procedure di validazione;
  - -definizione dell'articolazione delle operazioni di verifica;
- - processo di analisi e risoluzione delle interferenze e delle incoerenze informative:
  - -interferenze di progetto;
  - -incoerenze di progetto;
  - -definizione delle modalità di risoluzione di interferenze e incoerenze;
- -modalità di gestione della programmazione (4D programmazione);
- -modalità di gestione informativa economica (5D computi, estimi e valutazioni);
- -modalità di gestione informativa (6D uso, gestione, manutenzione e dismissione);
- -modalità di gestione delle esternalità (7D sostenibilità sociale, economica e ambientale);
- -modalità di archiviazione e consegna finale di modelli, oggetti e/o elaborati informativi.

	
<h3>Denominazione dei file</h3>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Nella presente sezione il committente definisce il riferimento per la denominazione dei file per tutte le fasi di condivisione degli stessi. L'affidatario è quindi tenuto a seguire le indicazioni fornite nella presente sezione al fine di garantire la congruenza nella denominazione dei file prodotti. Nel caso di uso di acronimi o codici il committente fornisce apposito glossario degli stessi. Si riporta di seguito un esempio dei contenuti della presente sezione:</li> </ul>	
<p>tutti i file devono essere condivisi secondo il seguente schema di denominazione:</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>CONTENUTO_FASE_DISCIPLINA_TIPO_AAMMGG_VER</li> <li>Dove           <ul style="list-style-type: none"> <li>CONTENUTO identifica il contenuto del documento. Per esempio stima, piano di bonifica, quadro economico, progetto, ecc.;</li> <li>FASE identifica a che livello di avanzamento ci si riferisce. Per esempio fattibilità, esecutivo, ecc.;</li> <li>DISCIPLINA identifica a quale specifica disciplina il documento fa riferimento. Per esempio arredo, strutture, vigili del fuoco, ecc.; (questo punto può riferirsi direttamente alla suddivisione identificata al punto 5.4.6.1);</li> <li>TIPO identifica se il documento è un elaborato, un modello, ecc.;</li> <li>AAMMGG identifica la data scritta a partire dall'anno;</li> <li>VER identifica la versione del giorno;</li> </ul> </li> </ul>	
<b>Ingegneria “BIM” per gli studi professionali</b>	ing. Mauro De Luca Picione 16 01 2023 <b>61</b>

61

	
<h2>UNI 11337</h2>	
<p>Nella gestione digitale dei processi del settore costruzioni i modelli, gli oggetti e gli elaborati informativi, digitali, <b>sono collocati in uno o più ambienti di conservazione</b> e condivisione organizzata dei dati.</p>	
<p>Tale ambiente è definito <b>Ambiente di Condivisione dei Dati: ACDat</b>, raccolta di modelli, oggetti ed elaborati informativi riferiti ad una singola opera o un singolo complesso di opere, suoi prodotti e processi</p>	
<b>Ingegneria “BIM” per gli studi professionali</b>	ing. Mauro De Luca Picione 16 01 2023 <b>62</b>

62

## ACDat UNI 11337

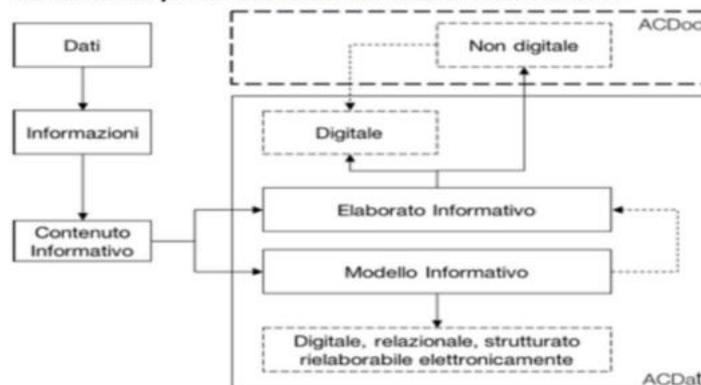
Ambiente di Condivisione Dati, Informazioni e Modelli

Ogni attore interagisce con gli altri in ogni singola fase

Necessario definire a chi spetti la titolarità e la definizione dell'ambiente

## ACDat UNI 11337

Schema del processo informativo delle costruzioni

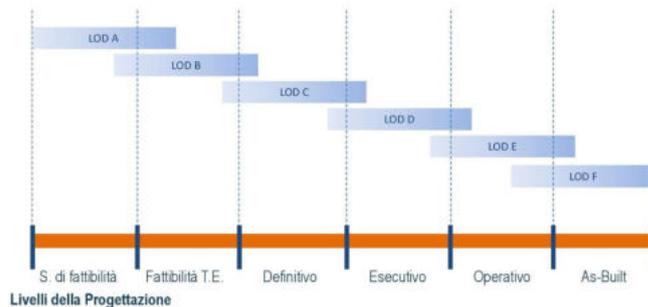




### UNI 11337

**Il Livello di sviluppo degli oggetti digitali che compongono i modelli (LOD), definisce quantità e qualità del loro contenuto informativo ed è funzionale al raggiungimento degli obiettivi delle fasi del processo e degli usi ed obiettivi del modello in cui si riferiscono.**

**Il LOD è richiesto dal committente nel capitolato informativo o concordato tra committente ed affidatario attraverso il piano di gestione informativa (pGI) dell'opera nei rispetti dell'offerta di gestione informativa (oGI) e del capitolato informativo (CI).**



### UNI 11337

#### **Livello di sviluppo degli oggetti – attributi geometrici (LOG):**

**livello di approfondimento degli attributi geometrici degli oggetti digitali che compongono i modelli. Parte costituente dei LOD, assieme ai LOI, riferita agli attributi geometrici.**

#### **Livello di sviluppo degli oggetti – attributi informativi (LOI):**

**livello di approfondimento e stabilità degli attributi informativi degli oggetti digitali che compongono i modelli. Parte costituente dei LOD, assieme ai LOG, riferita agli attributi non geometrici.**

CONSIGLIO NAZIONALE DEGLI INGEGNERI		FONDAZIONE CONSIGLIO NAZIONALE INGEGNERI		
<b>UNI 11337</b>				
LOD A	LOD B	LOD C	LOD D	LOD E
<p><b>Geometria</b> Elemento architettonico verticale o pseudoverticale rappresentato mediante un simbolo 2D.</p> <p><b>Oggetto</b> Grafica 2D (linee e capture 2D)</p> <p><b>Caratteristiche</b> Posizionamento di massima</p> <p><b>Usi consentiti</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Studio schemi compositivi</li> </ul>	<p><b>Geometria</b> Solido generico per rappresentazione elemento architettonico verticale o pseudoverticale con forma, spessore e posizione approssimata</p> <p><b>Oggetto</b> Solido 3D</p> <p><b>Caratteristiche</b> Semplici geometrie d'ingombro</p> <p><b>Usi consentiti</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Studio preliminare</li> <li>• Compito metrico</li> <li>• Stima economica preliminare</li> </ul>	<p><b>Geometria</b> Elemento architettonico (sistema e sottosistema) verticale o pseudoverticale rappresentato con ingombri calcolati secondo la normativa tecnica</p> <p><b>Oggetto</b> Solido 3D strutturato</p> <p><b>Caratteristiche</b> Definizione del sistema architettonico</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Spessore</li> <li>• Lunghezza</li> <li>• Larghezza</li> <li>• Volume</li> <li>• Definizione materiali</li> <li>• Definizione stratigrafie principali</li> </ul> <p><b>Usi consentiti</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dimensioni esecutive</li> <li>• Utilizzo per compito metrico estimativo</li> <li>• Verifica interferenze con altre discipline</li> </ul>	<p><b>Geometria</b> Elemento architettonico verticale o pseudoverticale rappresentato mediante un solido avente dimensioni pari alle dimensioni reali. Sono modellate tutte le stratigrafie.</p> <p><b>Oggetto</b> Solido 3D complesso</p> <p><b>Caratteristiche</b> Definizione dei componenti per gruppi e senza riferimenti a singoli prodotti</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definizione stratigrafie dettagliate</li> <li>• Spessori componenti</li> <li>• Struttura</li> <li>• Isolamento</li> <li>• Camera d'aria</li> <li>• Sottofondo supporto</li> <li>• Finitura</li> <li>• Dettagli costruttivi</li> </ul> <p><b>Usi consentiti</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Previsioni di scheduling di cantiere</li> </ul>	<p><b>Geometria</b> Elemento architettonico verticale o pseudoverticale rappresentato mediante un solido avente dimensioni pari alle dimensioni reali. Sono incluse tutte le stratigrafie, i dati specifici del fornitore dei materiali e le finiture.</p> <p><b>Oggetto</b> Solido 3D complesso</p> <p><b>Caratteristiche</b> Definizione dei componenti con singolo prodotto, informazioni di montaggio</p> <p><b>Materiali di supporto</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schede tecniche singoli prodotti</li> <li>• Tipo finitura interna</li> <li>• Superficie finitura interna</li> <li>• Tipo finitura esterna</li> <li>• Superficie finitura esterna</li> <li>• Composizione Materiale/Componente</li> <li>• Presenza certificazioni</li> <li>• Capacità strutturale</li> <li>• Trasmissione vapore</li> <li>• Valore R</li> <li>• Valore U</li> <li>• Valore assorbimento</li> <li>• Trasmissione acustica</li> </ul> <p><b>Usi consentiti</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Caratterizzazione</li> <li>• Produzione</li> <li>• Manutenzione</li> </ul>
<b>Ingegneria "BIM" per gli studi professionali</b>				
			ing. Mauro De Luca Picione 16 01 2023	67

67

CONSIGLIO NAZIONALE DEGLI INGEGNERI		FONDAZIONE CONSIGLIO NAZIONALE INGEGNERI	
<b>Ricapitolando</b>			
<b>DLgs 50/16</b>	Attuazione delle direttive 2014/23-24-25/UE		
<b>D.M. 560 2017</b>	Decreto Commissione Baratonò		
<b>DM 312/2021</b>			
<b>UNI 11337</b>	Norma Tecnica di riferimento		
<b>Ingegneria "BIM" per gli studi professionali</b>			
			ing. Mauro De Luca Picione 16 01 2023
68			

68



#### Programma

- a) **Introduzione al BIM concetti generali**
  - i. definizioni
  - ii. concetto di flusso di lavoro "commessa" digitale
  - iii. concetto di modello digitale parametrico
- b) **Quadro normativo di riferimento**
  - i. norma obbligatoria vigente
  - ii. norme tecniche di riferimento
- c) **Quadro applicazioni software di riferimento**
  - i. Formati files
  - ii. interoperabilità
  - iii. piattaforme di verifica e controllo dei modelli
- d) **Esempi di bandi opere pubbliche in BIM**
- e) **Opportunità, vantaggi per la professione dell'ingegnere.**

## Formati di File



"courtesy of [www.anafyo.com](http://www.anafyo.com)"

## Soluzioni Software e formati dei File:

### Formati Chiusi (Proprietari)

### Formati Aperti

- Proprietari Aperti
- Open Source

### Formato .PDF

Sviluppato da Adobe Systems nel 1993.

PDF: Portable Document Format



Nasce per produrre documenti, con testo e immagini, indipendenti da HD e SW

Formato aperto. Utilizzabile senza pagare ad Adobe Systems

Disponibile per file 2D e 3D.

### Formato Proprietario

"courtesy of [www.anafyo.com](http://www.anafyo.com)"



### Formati vettoriali CAD - BIM

- .dwg — AutoCAD
- .dxf — AutoCAD
- .dwf — AutoCAD
- .dgn — Microstation
- .pln — Archicad
- .pla — Archicad
- \*.prj — All Plan
- IFC — Industry Foundation Classes
- .rvt - Revit
- .shp — Shapefile



### Formato .dwg

Abbreviazione di «drawing» è un formato sviluppato da Autodesk  
Formato utilizzato da AutoCAD ma non solo

**Erroneamente ritenuto libero a causa della forte diffusione**  
dovuta .dwg sviluppato (reverse engineering) da Open Design Alliance

Consente ad AutoCAD di sapere se creato da altro software

**Formato Proprietario.**



“courtesy of [www.anafyo.com](http://www.anafyo.com)”



CONSIGLIO NAZIONALE  
DEGLI INGEGNERI



FONDAZIONE  
CONSIGLIO NAZIONALE INGEGNERI

---

**Formato .dxf**

Sviluppato da Autodesk come formato di scambio con altri CAD  
Acronimo di Drawing Exchange Format

Nasce nel 1982 con AutoCAD 1.0  
Nel tempo non viene implementato con le nuove funzioni di AutoCAD  
Oggi poco utilizzato.

**Formato proprietario**



"courtesy of [www.anafyo.com](http://www.anafyo.com)"

---

**Ingegneria "BIM" per gli studi professionali**

ing. Mauro De Luca Picione 16 01 2023

75

75



CONSIGLIO NAZIONALE  
DEGLI INGEGNERI



FONDAZIONE  
CONSIGLIO NAZIONALE INGEGNERI

---



## MicroStation

**Formato .dgn**

Sviluppato da Bentley Systems è il formato di MicroStation  
Il secondo formato per diffusione nei paesi anglosassoni  
Trova maggiore applicazione in ambito progettazione industriale e navale  
Documentato e supportato da OpenDGN, by Bentley

**Formato Proprietario.**

"courtesy of [www.anafyo.com](http://www.anafyo.com)"

---

**Ingegneria "BIM" per gli studi professionali**

ing. Mauro De Luca Picione 16 01 2023

76

76



### Formato .shp

Sviluppato da ESRI per i sistemi informativi geografici «GIS»  
Di fatto è diventato uno standard per il dato vettoriale spaziale.

Il sistema si compone di tre file principali (altri 9 opzionali)

- .shp - geometrie
- .shx - indice delle geometrie
- .dbf - database attributi



"courtesy of [www.anafyo.com](http://www.anafyo.com)"

### Formato Proprietario.



### Formato .pln

Formato file sviluppato da Graphisoft per ArchiCAD  
Il file contiene il modello 3D dell'edificio e tutti gli elementi presenti  
Fu il primo sistema ad lavorare in 3D

Il Progetto si compone di due file principali

- .pln File Progetto
- .pla File Archivio

### Formato Proprietario

"courtesy of [www.anafyo.com](http://www.anafyo.com)"



CONSIGLIO NAZIONALE  
DEGLI INGEGNERI



FONDAZIONE  
CONSIGLIO NAZIONALE INGEGNERI

---



**Formato \*.prj**

All Plan di Nemetschek salva i progetti nella cartella \*.prj  
Software BIM per architettura e ingegneria

Si relaziona con il mondo esterno attraverso il formato IFC

**Formato Proprietario.**

"courtesy of [www.anafyo.com](http://www.anafyo.com)"

---

**Ingegneria "BIM" per gli studi professionali**

ing. Mauro De Luca Picione 16 01 2023

79

79



CONSIGLIO NAZIONALE  
DEGLI INGEGNERI



FONDAZIONE  
CONSIGLIO NAZIONALE INGEGNERI

---

**Formato .rvt**

Sviluppato da Revit Technologies Inc. nel 2000 e venduto nel 2002 ad Autodesk  
Simula il modello 3D dell'edificio, architettura, strutture, impianti  
Gestisce la quarta dimensione  
Non adatto per la progettazione di infrastrutture  
Raggruppa in un solo file tutti gli elementi di progetto

**Formato proprietario.**



"courtesy of [www.anafyo.com](http://www.anafyo.com)"

---

**Ingegneria "BIM" per gli studi professionali**

ing. Mauro De Luca Picione 16 01 2023

80

80



CONSIGLIO NAZIONALE  
DEGLI INGEGNERI



FONDAZIONE  
CONSIGLIO NAZIONALE INGEGNERI

---

**IFC**

Industry Foundation Classes

interoperabilità

**Formato .ifc (Industry Foundation Classes)**

Formato file neutrale sostenuto da buildingSMART  
Sviluppato nel 1994 da IAI: International Alliance for Interoperability Standard per lo scambio dati in ambito BIM  
Basato su specifica aperta ISO 16739:2013

Non è ancora in grado di risolvere tutti i problemi di interoperabilità  
La struttura del file è divisa in tre concetti astratti:

- IfcObjectDefinition - presenze e tipi di oggetti materiali
- IfcRelationship - relazioni tra gli oggetti
- IfcPropertyDefinition - proprietà dinamicamente estensibili sugli oggetti

**Formato Libero.**

"courtesy of [www.anafyo.com](http://www.anafyo.com)"





IFC2x3 CV2.0  
ARCH



IFC2x3 CV2.0  
ITRUC



IFC2x3 CV2.0  
MEP

---

Ingegneria "BIM" per gli studi professionali

ing. Mauro De Luca Picione 16 01 2023

81

81



CONSIGLIO NAZIONALE  
DEGLI INGEGNERI



FONDAZIONE  
CONSIGLIO NAZIONALE INGEGNERI

---



**SOLIBRI**  
A NEMETSCHKE COMPANY



**AUTODESK®  
NAVISWORKS®**

Esempi immagini

---

Ingegneria "BIM" per gli studi professionali

ing. Mauro De Luca Picione 16 01 2023

82

82



CONSIGLIO NAZIONALE  
DEGLI INGEGNERI



FONDAZIONE  
CONSIGLIO NAZIONALE INGEGNERI

---



**Programma**

- a) Introduzione al BIM concetti generali**
  - i. definizioni
  - ii. concetto di flusso di lavoro “commessa” digitale
  - iii. concetto di modello digitale parametrico
- b) Quadro normativo di riferimento**
  - i. norma obbligatoria vigente
  - ii. norme tecniche di riferimento
- c) Quadro applicazioni software di riferimento**
  - i. Formati files
  - ii. interoperabilità
  - iii. piattaforme di verifica e controllo dei modelli
- d) Esempi di bandi opere pubbliche in BIM**
- e) Opportunità, vantaggi per la professione dell’ingegnere.**

---

Ingegneria “BIM” per gli studi professionali

ing. Mauro De Luca Picione 16 01 2023

83

83



CONSIGLIO NAZIONALE  
DEGLI INGEGNERI



FONDAZIONE  
CONSIGLIO NAZIONALE INGEGNERI

---



AGENZIA DEL DEMANIO

Direzione Regionale Veneto

**Procedura aperta - ai sensi dell'art. 60 del d.lgs. n. 50/2016 - per l'affidamento del servizio di progettazione definitiva, esecutiva, coordinamento della sicurezza in fase di progettazione ed esecuzione nonché dei servizi consistenti nelle indagini complementari e nelle relazioni specialistiche, compresa l'archeologica, direzione lavori, finalizzato al miglioramento/adequamento sismico, efficientamento energetico, e al recupero funzionale di porzione dell'immobile ex “Caserma Tommaso Salsa” sito in Treviso, via T. Salsa 10-12 allibrata alla scheda patrimoniale storico-artistica TVD0008.**

---

Ingegneria “BIM” per gli studi professionali

ing. Mauro De Luca Picione 16 01 2023

84

84

 CONSIGLIO NAZIONALE DEGLI INGEGNERI		 FONDAZIONE CONSIGLIO NAZIONALE INGEGNERI
<p><u>I servizi richiesti, per quanto concerne la fase della progettazione, riguarderanno l'elaborazione completa del progetto definitivo, esecutivo e del coordinamento alla sicurezza in fase di progettazione, secondo quanto dettagliato nei paragrafi che seguono, completi della redazione di ogni elaborato necessario per il rilascio dei pareri ed autorizzazioni da parte degli Enti competenti, anche in sede di conferenza Stato- Regione ai sensi del DPR del 18/04/1994 n. 383 o di conferenza di servizi ai sensi del D. Lgs. n.241/1990 e ss.mm.ii., e tutto quanto necessario per rendere l'opera approvabile, appaltabile, agibile (compresa l'elaborazione di tutta la documentazione finale tra cui, a titolo meramente esemplificativo e non esaustivo: l'accatastamento, la fine lavori, la predisposizione delle richieste al GSE per il "conto Termico 2.0", ed eventualmente il piano dei collaudi, la richiesta del Certificato Prevenzione Incendi, dell'autorizzazione allo scarico, ecc.).</u></p>		
<p>I contenuti minimi delle fasi progettuali sono quelli previsti dalla legislazione vigente in materia di lavori pubblici. In aggiunta, <u>la Stazione appaltante richiede l'elaborazione del progetto strutturale, edilizio e impiantistico e della verifica degli as built con metodologia BIM e strumenti BIM-based.</u></p>		
<b>Ingegneria "BIM" per gli studi professionali</b>		ing. Mauro De Luca Picione 16 01 2023
		<b>85</b>

85

 CONSIGLIO NAZIONALE DEGLI INGEGNERI		 FONDAZIONE CONSIGLIO NAZIONALE INGEGNERI
<p><b>2.4 Livello di sviluppo informativo per i modelli grafici e per gli oggetti</b></p>		
<p>Il livello di sviluppo (LOD) degli oggetti che compongono i modelli grafici, definisce la quantità e la qualità del loro contenuto informativo. Il livello di sviluppo di un oggetto va considerato come risultante della sommatoria di tutte le informazioni di tipo geometrico e non-geometrico (normativo, economico ecc.) che possono essere rappresentate in forma grafica 2D e 3D ed in forma alfanumerica (4D tempo, 5D costi, 6D sostenibilità, 7D gestione ecc.).</p>		
<p>La scala di riferimento dei livelli di sviluppo degli elementi, come output del modello BIM, è quella sviluppata dalla American Institute of Architects - AIA USA di cui al <i>BIM Forum LOD Specification 2015</i>.</p>		
<p>Tale Scala va considerata come riferimento e, pertanto, il Concorrente nella consapevolezza della specificità dell'intervento, inteso nella sua globalità, potrà proporre contenuti informativi aggiuntivi e specifici del progetto.</p>		
<p>Ai fini esemplificativi e non esaustivi si riportano di seguito i possibili LOD utilizzabili:</p>		
<p>Fase di progettazione definitiva: <b>Almeno LOD 300</b></p>		
<p>Fase di progettazione esecutiva: <b>Almeno LOD 350</b></p>		
<b>Ingegneria "BIM" per gli studi professionali</b>		ing. Mauro De Luca Picione 16 01 2023
		<b>86</b>

86

 CONSIGLIO NAZIONALE DEGLI INGEGNERI	 FONDAZIONE CONSIGLIO NAZIONALE INGEGNERI	
<p><b>3.1 Obiettivi ed usi strategici del modello informativo</b></p> <p>La S.A., fermi i contenuti e gli obiettivi delle attività di progettazione, ha individuato i seguenti obiettivi ed usi del modello:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Obiettivi per la fase di progettazione definitiva:</b> ottenimento di autorizzazioni e pareri di enti, di terzi ecc., quantificazione definitiva del limite di spesa per la realizzazione dell'opera e del relativo cronoprogramma degli interventi e delle azioni;       <ul style="list-style-type: none"> <li>o <b>Obiettivo del/i Modello/i:</b> Valutazione ed analisi delle soluzioni progettuali;           <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Uso del/i Modello/i:</b> Generazione della documentazione di progetto, quantificazione economica definitiva, pianificazione delle principali fasi di lavoro.</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>		
Ingegneria “BIM” per gli studi professionali	ing. Mauro De Luca Picione 16 01 2023	87

87

 CONSIGLIO NAZIONALE DEGLI INGEGNERI	 FONDAZIONE CONSIGLIO NAZIONALE INGEGNERI	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Obiettivi per la fase di progettazione esecutiva:</b> definizione delle tecnologie, computazione dei lavori, pianificazione della manutenzione, pianificazione della sicurezza.       <ul style="list-style-type: none"> <li>o <b>Obiettivo del/i Modello/i:</b> coordinamento della progettazione multidisciplinare (architettura – struttura – impiantistica – allestimenti - opere provvisoriale), disponibilità di modello aggiornabile, sia in fase di esecuzione che in fase di gestione dell'opera, coordinamento degli aspetti legati alla sicurezza in fase di progettazione esecutiva, definizione di ogni elemento del progetto esecutivo tale che sia identificato in forma, tipologia, qualità, dimensione e prezzo;           <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Uso del/i Modello/i:</b> Generazione della documentazione di progetto, verifica delle interferenze geometriche di tipo clash detection, quantificazione esecutiva dei costi, pianificazione di dettaglio delle fasi di lavoro e della relativa cantierizzazione con particolare riguardo per le attività di coordinamento della sicurezza in fase di progettazione.</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>		
Ingegneria “BIM” per gli studi professionali	ing. Mauro De Luca Picione 16 01 2023	88

88



- **Obiettivi per la fase esecuzione:** direzione dei lavori, contabilità delle opere eseguite e coordinamento della sicurezza, consuntivo scientifico, o **Obiettivo del/i Modello/i:** verifica tecnico economica dell'avanzamento dei lavori e della rispondenza al progetto;
  - **Uso del/i Modello/i:** contabilità dei lavori, monitoraggio delle fasi di lavoro e della relativa cantierizzazione con particolare riguardo alle proiezioni delle produzioni, all'avanzamento tempo, attività di coordinamento della sicurezza in fase di esecuzione, consuntivo scientifico.

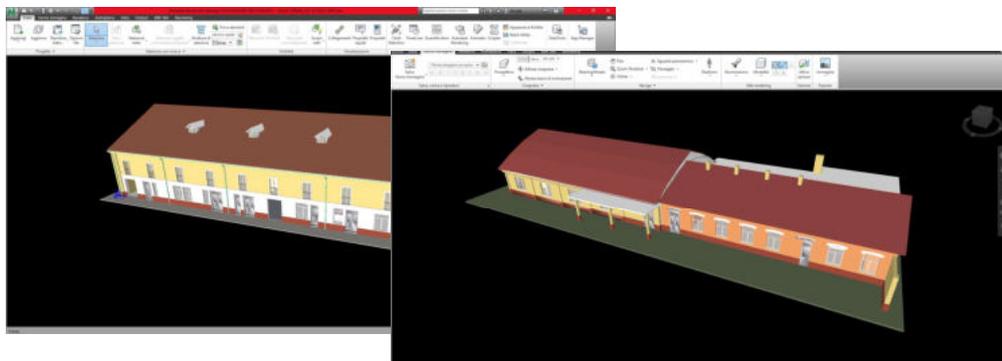
Eventuali approfondimenti richiesti in fase di progettazione (definitiva ed esecutiva) dovranno essere supportati da un adeguato livello di conoscenza del compendio, soprattutto in termini geometrico-dimensionali e di degrado, anche con ausilio di campagne diagnostiche aggiuntive a carico ed a spese dell'aggiudicatario.

Posto che il livello minimo richiesto per la partecipazione alla gara è il BIM 5 D, il concorrente, in sede di offerta, potrà valutare l'opportunità di un maggior grado d'informazione del modello BIM sviluppabile fino al 7D.



## BANDO PER L'ADEGUAMENTO FUNZIONALE DELL'EX «CASERMA TOMMASO SALSA» - TREVISO

MODELLI A BASE DI GARA



 CONSIGLIO NAZIONALE DEGLI INGEGNERI	 FONDAZIONE CONSIGLIO NAZIONALE INGEGNERI
<b>BANDO PER LA REALIZZAZIONE DELLA NUOVA SEDE DELLA D.I.A. – REGGIO CALABRIA</b>	
 AGENZIA DEL DEMANIO Direzione Regionale Calabria Servizi Tecnici	
<b>Affidamento dei servizi di verifica del progetto definitivo ed esecutivo e di supporto alla validazione del progetto esecutivo, relativamente ai lavori di realizzazione della nuova sede della D.I.A., sita in Reggio Calabria, Località Santa Caterina.</b>	
<b>Ingegneria “BIM” per gli studi professionali</b>	ing. Mauro De Luca Picione 16 01 2023 <span style="float: right;">91</span>

91

 CONSIGLIO NAZIONALE DEGLI INGEGNERI	 FONDAZIONE CONSIGLIO NAZIONALE INGEGNERI
<b>BANDO PER LA REALIZZAZIONE DELLA NUOVA SEDE DELLA D.I.A. – REGGIO CALABRIA</b>	
<b>PUNTI SALIENTI DEL BANDO</b>	
<p>Il Verificatore dovrà tenerne conto in sede di offerta di ogni onere nessuno escluso per le verifiche delle attività richieste al progettista tra le quali si annoverano, a mero titolo esemplificativo e non esaustivo:</p>	
<p>Costituiscono inoltre parte integrante dei Servizi:</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>attività</u> di verifica della gestione informativa (B.I.M. - Building Information Modeling) dei progetti definitivo ed esecutivo, le cui specifiche tecniche sono state indicate nel “Capitolato Informativo” allegato al Capitolato Tecnico Prestazionale della progettazione.</li> </ul>	
<b>Ingegneria “BIM” per gli studi professionali</b>	ing. Mauro De Luca Picione 16 01 2023 <span style="float: right;">92</span>

92





CONSIGLIO NAZIONALE  
DEGLI INGEGNERI





FONDAZIONE  
CONSIGLIO NAZIONALE INGEGNERI

---

## BANDO PER LA REALIZZAZIONE DEL NUOVO OSPEDALE GALLIERA

**ART. 2 – METODOLOGIA DI ADEMPIMENTO**

L'Ente Ospedaliero vuole avvalersi dei vantaggi offerti dalle tecnologie di nuova generazione per lo sviluppo di progettazione, costruzione e manutenzione del Nuovo Ospedale e pertanto l'aggiudicatario sarà tenuto a:

- a) sviluppare il Building Information Model (BIM) del Nuovo Ospedale Galliera;
- b) avvalersi di uno strumento di gestione del progetto, ossia di un Common Data Environment per la gestione documentale del progetto;

in conformità alle previsioni dei documenti tecnici a base di gara e, correlativamente, della sua offerta tecnica.

La metodologia BIM verrà sviluppata con il triplice obiettivo di:

- realizzare il modello tridimensionale dell'ospedale con la tecnica object-oriented;
- identificare le criticità progettuali in termini di interferenze prima della fase di cantierizzazione;
- pianificare le attività di manutenzione di strutture e impianti e, più in generale, agevolare il facility management dopo la costruzione del nuovo Ospedale.

Tali obiettivi saranno maggiormente dettagliati nel seguito e risultano dalla documentazione tecnica a base di gara.



Ospedale di rilievo nazionale e di alta specializzazione

---

**Ingegneria “BIM” per gli studi professionali**

ing. Mauro De Luca Picione 16 01 2023

95

95



CONSIGLIO NAZIONALE  
DEGLI INGEGNERI





FONDAZIONE  
CONSIGLIO NAZIONALE INGEGNERI

---

## BANDO PER LA REALIZZAZIONE DEL NUOVO OSPEDALE GALLIERA

I concorrenti dovranno specificare la composizione del gruppo di lavoro e le relative quote di esecuzione, prevedendo almeno la presenza delle seguenti figure professionali, fermo restando quanto previsto al successivo punto 8.1.7.:

1. progettista incaricato per la progettazione architettonica;
2. progettista incaricato per la progettazione strutturale;
3. progettista incaricato per la progettazione impiantistica;
4. progettista incaricato per la progettazione antincendio;
5. professionista responsabile delle attività di gestione informativa;
6. geologo;
7. professionista incaricato della Direzione dei lavori;
8. professionista incaricato del Coordinamento per la sicurezza in fase di progettazione ed esecuzione.

In caso di RIP, consorzi equiparati e GEIE, in aggiunta a quanto sopra deve essere fornita anche l'indicazione delle parti del servizio destinate ad essere assunte da ciascun componente della compagine, in caso di aggiudicazione;



Ospedale di rilievo nazionale e di alta specializzazione

---

**Ingegneria “BIM” per gli studi professionali**

ing. Mauro De Luca Picione 16 01 2023

96

96



CONSIGLIO NAZIONALE  
DEGLI INGEGNERI



FONDAZIONE  
CONSIGLIO NAZIONALE INGEGNERI

DOCUMENTO AIR-02		Categorie e corrispondenti LOD e LOI				Indicatore											
Indirizzo	Descrizione	Indirizzo	Descrizione	Indirizzo	Descrizione	Indirizzo	Descrizione	Indirizzo	Descrizione	Indirizzo	Descrizione	Indirizzo	Descrizione	Indirizzo	Descrizione	Indirizzo	Descrizione
01	Progettazione preliminare	01	Progettazione preliminare	01	Progettazione preliminare	01	Progettazione preliminare	01	Progettazione preliminare	01	Progettazione preliminare	01	Progettazione preliminare	01	Progettazione preliminare	01	Progettazione preliminare

non opzionali.



Ente Ospedaliero  
**Ospedali Galliera**  
Genova

Ospedale di rilievo nazionale e di alta specializzazione

Ingegneria "BIM" per gli studi professionali

ing. Mauro De Luca Picione 16 01 2023

97

97



CONSIGLIO NAZIONALE  
DEGLI INGEGNERI



FONDAZIONE  
CONSIGLIO NAZIONALE INGEGNERI

### 2.3 Salute e Sicurezza e gestione della progettazione costruttiva

- I concorrenti devono definire come renderanno conformi i contenuti informativi da consegnare relativamente alla salute e sicurezza nei cantieri secondo il D.LGS 81/2008, applicando un approccio BIM al progetto [KPI 2.11].

**KPI 2.11**  
Descrivere la proposta di come verranno utilizzati i dati contenuti nei modelli PIM (Project Information Models) relativamente al coordinamento della sicurezza in cantiere.

Rif. Linea Guida ANAC	Criteri di valutazione	Subcriteri di valutazione	KPI - Criteri motivazionali		Fino a punti	Punteggio analitico massimo per ogni sotto-criterio
			Numerazione KPI	Descrizione dei criteri di valutazione, ciascuno associato ad relativo indice KPI per la fase di gara - ALLEGATO E		
2.4 a)			2.7	Descrivere come si propone di utilizzare la documentazione BIM fornita dalla Committenza: modelli, oggetti in essi contenuti, convenzioni adottate per la nomenclatura.		6,5
2.4 a)			2.13	Descrivere brevemente i contenuti del proprio BIM PLAN, in termini di livello di complessità, modellazione grafica, scambio di dati (DATA EXCHANGES) e rischi del progetto.		6,5
2.4 a)			2.4	Definire come verranno ottenuti gli obiettivi della Committenza, specificando eventuali analisi specifiche (MOEL, LSE, ecc.).		2
2.4 c)		Con riguardo alle azioni e le soluzioni che il concorrente intende sviluppare in relazione alle problematiche specifiche degli interventi, dei singoli cantieri e delle interferenze esistenti nel territorio in cui si realizzeranno le opere, in base alle risposte fornite in offerta ai KPI di seguito indicati:	2.11	Descrivere la proposta di come verranno utilizzati i dati contenuti nei modelli PIM (Project Information Models) relativamente al coordinamento della sicurezza in cantiere.		1



Ente Ospedaliero  
**Ospedali Galliera**  
Genova

Ospedale di rilievo nazionale e di alta specializzazione

Ingegneria "BIM" per gli studi professionali

ing. Mauro De Luca Picione 16 01 2023

98

98



CONSIGLIO NAZIONALE  
DEGLI INGEGNERI



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DELLA BASILICATA  
Area Servizi Tecnici e Gestione del Patrimonio  
Settore Infrastrutture e Servizi Tecnici



FONDAZIONE  
CONSIGLIO NAZIONALE INGEGNERI

Allegato 9

**CAPITOLATO INFORMATIVO BIM**

Gara d'appalto a procedura aperta, ai sensi dell'art. 60 del D.Lgs. 50/2016, per l'appalto dei servizi tecnici relativi alla realizzazione di aule e laboratori mediante riqualificazione di serre, capannoni ed altri spazi presso il Campus di Macchia Romana, a servizio del Corso di laurea in medicina e chirurgia dell'Università degli Studi della Basilicata.

**Ingegneria "BIM" per gli studi professionali**

ing. Mauro De Luca Picione 16 01 2023

99

99



CONSIGLIO NAZIONALE  
DEGLI INGEGNERI



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DELLA BASILICATA



FONDAZIONE  
CONSIGLIO NAZIONALE INGEGNERI

### 1.5. Identificazione del progetto ed obiettivi

Il presente C.I. si riferisce alle attività di modellazione e di gestione informativa in fase di progettazione oggetto della gara. In relazione alle priorità strategiche sopra descritte, per questo specifico progetto, la Stazione Appaltante ha individuato i seguenti obiettivi:

- Comunicare alle utenze in modo efficace, completo e trasparente, le motivazioni che hanno determinato la scelta dell'intervento da realizzare;
- Disporre sempre di informazioni precise, aggiornate e facilmente reperibili;
- Garantire un controllo reale ed affidabile sui costi di progetto preventivati;
- Determinare il livello di definizione di ogni elemento del progetto tale che ogni oggetto risulti essere attendibile e utile per le successive fasi di direzione e esecuzione lavori, nonché per l'esercizio dell'opera;
- Favorire un ambiente di lavoro collaborativo che faciliti il coordinamento della progettazione multidisciplinare (infrastrutture, architettura, strutture, impianti).

**Ingegneria "BIM" per gli studi professionali**

ing. Mauro De Luca Picione 16 01 2023

100

100

CONSIGLIO NAZIONALE  
DEGLI INGEGNERI

FONDAZIONE  
CONSIGLIO NAZIONALE INGEGNERI

Demanio  
Galliera  
Unibas nuovo  
Tesi possidente  
Tesi corrado  
Unibas

L'indicazione dei LOD è definita nella Tabella 11, in base alla norma UNI 11337-4:2017. I LOD indicati sono da considerarsi minimi quindi nelle oGI e pGI si potranno proporre modifiche e migliorie del livello di dettaglio richiesto in funzione dello stadio progettuale.

Modello	Oggetti	Fase Funzionale e spaziale (PTFE)	Fase Autorizzativa (Progetto definitivo)	Fase Tecnologica (Progetto esecutivo)
Architettonico	Muri	B	C	D
	Porte	B	C	D
	Finestre	B	C	D

**Ingegneria "BIM" per gli studi professionali** ing. Mauro De Luca Picione 16 01 2023 **101**

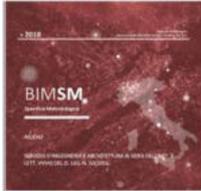
101

CONSIGLIO NAZIONALE  
DEGLI INGEGNERI

FONDAZIONE  
CONSIGLIO NAZIONALE INGEGNERI

**Ingegneria "BIM" per gli studi professionali** ing. Mauro De Luca Picione 16 01 2023 **102**

102



### 2.3. Obiettivi del Servizio

L'Agenzia ha individuato inoltre i seguenti obiettivi specifici del presente Servizio:

- acquisire dati certi sulle caratteristiche geometriche, tecnologiche e impiantistiche dei Beni oggetto del servizio;
- ottenere informazioni sui materiali di costruzione di tutti gli elementi che compongono i Fabbricati ed eventuali pertinenze;
- fornirsi di un modello edificio/impianto completo dei Beni da utilizzarsi ai fini dell'efficiamento energetico;
- rilevare informazioni in merito al livello di vulnerabilità sismica del patrimonio gestito evidenziando eventuali interventi necessari alla riduzione del rischio sismico.



### 2.4. Obiettivi informativi strategici

La quantità e qualità dei contenuti informativi degli Elaborati e dei Modelli di dati BIM (3D - 2D - object oriented) deve essere quella necessaria e sufficiente per assicurare gli obiettivi minimi di seguito riportati:

CONTENUTI MINIMI MODELLO DI DATI		
ELABORATO	ORIGINE	NOTE
Piante	Da viste di Modello	Contenute nel Modello
Prospetti	Da viste di Modello	Contenute nel Modello
Sezioni	Da viste di Modello	Contenute nel Modello
Legende/Dettagli	Da viste di Modello o esterne	Se esterne, importate o collegate al Modello
Computi metrici	Da abachi di Modello	Se esterne, importati o collegati al Modello
Relazioni tecniche	Esterne	Collegate ad elementi Modello
Schemi funzionali	Esterni	Importati o collegati al Modello
Definizione geometrica degli spazi e degli elementi architettonici	Da viste di Modello	Contenute nel Modello
Definizione delle caratteristiche termiche dell'involucro	Da parametri del Modello	Contenute nel Modello
Definizione geometrica e prestazionale degli impianti	Da parametri del Modello	Contenute nel Modello
Definizione geometrica e prestazionale delle strutture	Da parametri del Modello	Contenute nel Modello
Definizione delle caratteristiche tecnologiche del sistema edificio/impianto	Da parametri del Modello	Contenute nel Modello
individuazione di aree/itinerari/elementi possibili di miglioramento prestazionale	Da viste di Modello	Contenute nel Modello
individuazione delle caratteristiche strutturali e della classe di rischio sismico	Da viste di Modello	Contenute nel Modello
Definizione di abachi delle componenti tecnologiche e non	Da viste di Modello	Contenute nel Modello
Predisposizione per l'eventuale connessione tra Modello di Dati BIM e Tecnologie IoT	Da parametri del Modello	Contenute nel Modello

Tab. dei contenuti minimi del Modello di Dati BIM

CONSIGLIO NAZIONALE  
DEGLI INGEGNERI

FONDAZIONE  
CONSIGLIO NAZIONALE INGEGNERI

### 3.2. Protocollo di scambio dei dati dei Modelli e degli Elaborati

Per quanto concernente il **Modello di Dati BIM**, i formati richiesti saranno al minimo quelli di seguito indicati:



CARATTERISTICHE DEI FILE E FORMATI RICHIESTI E ACCETTATI		
N	Tipo File	Limiti Dimensionali
1	IFC	Tale per cui il corrispondente modello Revit non sia superiore a <b>170 MB</b> . Sarà cura dell'Aggiudicatario verificare la migliore compatibilità con i principali software di modellazione BIM presenti sul mercato, con particolare riferimento alla trasmissione dei dati, anche valutando la necessità di integrare il <b>Modello di Dati BIM</b> con elaborati alfanumerici e allegati contenenti le informazioni richieste.
2	Revit	Le dimensioni massime dei modelli vengono fissate a <b>170 MB</b> – Qualsiasi variazione dovrà essere concordata con l' <b>Agenzia del Demanio</b> che valuterà le variazioni in relazione alla complessità del modello e alle esigenze di gestione dei dati.
3	Autocad	Tale per cui sia possibile un'agevole lettura e scrittura.
4	PDF	Tale per cui sia possibile un'agevole lettura. Non precedente alla versione 7.0.
5	Excel	Tale per cui sia possibile un'agevole lettura e scrittura.
6	Word	Tale per cui sia possibile un'agevole lettura e scrittura.
7	Relazioni di Calcolo	Formato Proprietario: nativo della piattaforma software e degli strumenti di analisi utilizzati;
8	Modello 3D	Formato Proprietario: nativo della piattaforma software utilizzata per la modellazione;

*Tab. dei formati dei file richiesti ed accettati*

Ingegneria "BIM" per gli studi professionali ing. Mauro De Luca Picione 16 01 2023 **105**

105

CONSIGLIO NAZIONALE  
DEGLI INGEGNERI

FONDAZIONE  
CONSIGLIO NAZIONALE INGEGNERI



FORMATI	
*.docx, *.docm	DOCUMENTAZIONE
*.pptx, *.pptm	
*.txt	
*.xls, *.xlsx	
*.MPG4	IMMAGINI
*.pdf	
*.bmp	
*.jpe;	
*.jpeg;	
*.png;	
*.tiff	
*.pcv,	ELABORATI E MODELLI
*.gif	
*.tga	
*.dxf	
*.dwg	
*.IFC	
*.rvt, *.rfa	

*Esempi di File richiesti*

Ingegneria "BIM" per gli studi professionali ing. Mauro De Luca Picione 16 01 2023 **106**

106



CONSIGLIO NAZIONALE  
DEGLI INGEGNERI



FONDAZIONE  
CONSIGLIO NAZIONALE INGEGNERI

#### 4.5. Denominazione delle directory dei file di progetto

Sarà onere dell'Agenzia creare le cartelle per la catalogazione e conservazione dei file all'interno dell'ambiente di condivisione dati secondo le regole esplicitate nelle Linee Guida fornite all'Aggiudicatario, che sarà responsabile del corretto caricamento dei file.

Sarà inoltre onere dell'Aggiudicatario codificare i documenti e i modelli di dati 2D e 3D secondo una semantica strutturata e definita nelle Linee Guida.

Di seguito è riportata lo schema tipico della codifica su citata a titolo esemplificativo e non esaustivo:

CODICE BENE	ADM	CODICE FABBRICATO	LIVELLO	TIPO DI FILE	SINGOLITÀ	ALFA NUMERICO
7 αN	3 α	9 αN	2-3 αN	2 αN	1 α	6 αN
3α + 4N	2α + 7N					

7 αN	3 α	9 αN	2-3 αN	2 αN	1 α	6 αN
Codice identificativo assegnato da IN (2) all'intera Superficie	Codice di IN (3) assegnato all'opera (D) e al numero del Documento	Codice identificativo assegnato da IN (2) all'intera Superficie (N)	Codice identificativo di Area (2) e IN (2) del Documento (S) e IN (2) del Titolo di Progetto	Codice identificativo di Area (2) e IN (2) del Documento (S) e IN (2) del Titolo di Progetto	Codice identificativo di IN (2) all'intera Superficie (N) e IN (2) del Documento (S) e IN (2) del Titolo di Progetto	Codice alfa numerico assegnato da IN (2) all'intera Superficie (N)

Esempio di codifica dei modelli



**Ingegneria "BIM" per gli studi professionali**

ing. Mauro De Luca Picione 16 01 2023

107

107



CONSIGLIO NAZIONALE  
DEGLI INGEGNERI



FONDAZIONE  
CONSIGLIO NAZIONALE INGEGNERI

Lavoro di tesi Ingegneria

**IL BIM A SUPPORTO DELLE ATTIVITÀ DI IMPRESA EDILE:  
PROGRAMMAZIONE, GESTIONE E SICUREZZA DEL CANTIERE**

*CASO DI STUDIO: EDIFICI MULTIPIANO SITI IN VIA DEI MILLE (PZ)*

Ing. Rocco De Donato



"courtesy of Rocco De Donato"

**Ingegneria "BIM" per gli studi professionali**

ing. Mauro De Luca Picione 16 01 2023

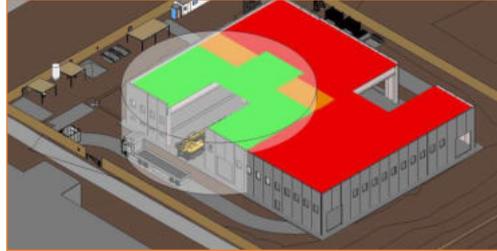
108

108

Lavoro di tesi Ingegneria

## IL GENERATIVE BIM PER LA PROGETTAZIONE IN SICUREZZA DEL CANTIERE EDILE

Dott. Ing. Simone Corrado



"courtesy of Simone Corrado"

Ingegneria "BIM" per gli studi professionali

ing. Mauro De Luca Picione 16 01 2023

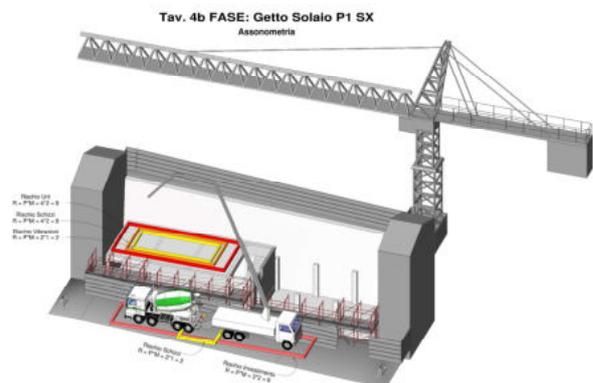
109

109

Lavoro di tesi Ingegneria

## LA VALUTAZIONE DEI RISCHI NEI CANTIERI, IL POSSIBILE APPORTO DEL BIM

Dott.ing. Vito Possidente



"courtesy of Vito Possidente"

Ingegneria "BIM" per gli studi professionali

ing. Mauro De Luca Picione 16 01 2023

110

110

CONSIGLIO NAZIONALE  
DEGLI INGEGNERI

FONDAZIONE  
CONSIGLIO NAZIONALE INGEGNERI

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DELLA BASILICATA

Modellazione e digitalizzazione del  
patrimonio immobiliare dell'Ateneo



"courtesy of Unibas "

**Ingegneria "BIM" per gli studi professionali** ing. Mauro De Luca Picione 16 01 2023 111

111

CONSIGLIO NAZIONALE  
DEGLI INGEGNERI

FONDAZIONE  
CONSIGLIO NAZIONALE INGEGNERI

Esempi di modelli

**Ingegneria "BIM" per gli studi professionali** ing. Mauro De Luca Picione 16 01 2023 112

112

16/01/2023





---



**Programma**

- a) Introduzione al BIM concetti generali**
  - i. definizioni
  - ii. concetto di flusso di lavoro “commessa” digitale
  - iii. concetto di modello digitale parametrico
- b) Quadro normativo di riferimento**
  - i. norma obbligatoria vigente
  - ii. norme tecniche di riferimento
- c) Quadro applicazioni software di riferimento**
  - i. Formati files
  - ii. interoperabilità
  - iii. piattaforme di verifica e controllo dei modelli
- d) Esempi di bandi opere pubbliche in BIM**
- e) Opportunità, vantaggi per la professione dell’ingegnere.**

---

Ingegneria “BIM” per gli studi professionali

ing. Mauro De Luca Picione 16 01 2023

113

113





---

## Fasi Implementazione Metodologia BIM

### Studio tecnico

**Analisi disciplina /discipline**

**Preparazione:**

- Procedure Operative
- Documentazione di commessa

**Formazione:**

- Formazione Tecnici
- Formazione non Tecnici

**Affiancamento Operativo**

---

Ingegneria “BIM” per gli studi professionali

ing. Mauro De Luca Picione 16 01 2023

114

114

### Vantaggi dell'utilizzo del BIM in uno studio tecnico :

- Coerenza tra gli elaborati
- Migliori valutazioni scelte progettuali a seguito di simulazioni basate sul modello
- Integrazione dei servizi di ingegneria e delle discipline e sotto-discipline
- Stima dei costi automatica collegamento tra elaborati tecnico economici ed il modello

### Vantaggi dell'utilizzo del BIM in uno studio tecnico :

- Simulazione attività di cantiere verifica della programmazione operativa.
- Clash detection
- Code checking




**POSSIBILE RAPPORTO FUNZIONALE LA PROGETTAZIONE E  
VERIFICA E LA METODOLOGIA BIM.**

**FOCUS OPERATIVI**

**METODOLOGIA BIM E CANTIERIZZAZIONE  
(MODELLO DI CANTIERE)**

**METODOLOGIA BIM E PROGETTO  
(MODELLI ARCH. STRU. MEP )**

**METODOLOGIA BIM E NORMATIVA  
( CONFORMITA' E COMPLETEZZA NORMATIVA)**

---

Ingegneria "BIM" per gli studi professionali ing. Mauro De Luca Picione 16 01 2023 117

117




**ASPETTATIVE PER UN MODELLO BIM EFFICACE**

**IL POSSIBILE CONTRIBUTO DEL BIM AL CANTIERE EDILE**

**Gestione smart dei documenti**

**Gestione del tema delle 3D 4D con analisi ergonomica**

**Gestione interferenze tra discipline  
Gestione interferenze tra le aree  
Gestione fasi ad alto rischio**

**Gestione grafica delle fasi di lavoro**

**Gestione verifica del progetto**

---

Ingegneria "BIM" per gli studi professionali ing. Mauro De Luca Picione 16 01 2023 118

118

		
<b>METODOLOGIA BIM E CANTIERIZZAZIONE (MODELLO DI CANTIERE)</b>		Allegato XV
Progettazione e Verifica in uno scenario BIM		
<p><b>CONTENUTI MINIMI DEI PIANI DI SICUREZZA NEI CANTIERI TEMPORANEI O MOBILI</b></p> <p>a) <b>scelte progettuali ed organizzative:</b> insieme di scelte effettuate in fase di progettazione dal progettista dell'opera in collaborazione con il coordinatore per la progettazione, al fine di garantire l'eliminazione o la riduzione al minimo dei rischi di lavoro. <b>Le scelte progettuali sono effettuate nel campo delle tecniche costruttive, dei materiali da impiegare e delle tecnologie da adottare; le scelte organizzative sono effettuate nel campo della pianificazione temporale e spaziale dei lavori;</b></p> <p>apprestamenti: le opere provvisorie necessarie ai fini della tutela della salute e della sicurezza dei lavoratori in cantiere;</p>		
Ingegneria "BIM" per gli studi professionali		ing. Mauro De Luca Picione 16 01 2023 <b>119</b>

119

		
<b>Il Testo Unico sulla Sicurezza</b> <b>Allegato XV</b>		
Progettazione e Verifica in uno scenario BIM		
<p>f) <b>prescrizioni operative:</b> le indicazioni particolari di carattere temporale, comportamentale, organizzativo, tecnico e procedurale, <b>da rispettare durante le fasi critiche del processo di costruzione, in relazione alla complessità dell'opera da realizzare;</b></p>		
<b>METODOLOGIA BIM E CANTIERIZZAZIONE (MODELLO DI CANTIERE)</b>		
Ingegneria "BIM" per gli studi professionali		ing. Mauro De Luca Picione 16 01 2023 <b>120</b>

120

	
<h2 style="color: #E67E22;">Il Testo Unico sulla Sicurezza</h2>	
Progettazione e Verifica in uno scenario BIM	<b>Allegato XV</b>
<p><b>2.1.4. Il PSC é corredato da tavole esplicative di progetto, <u>relative agli aspetti della sicurezza, comprendenti almeno una planimetria</u> e, ove la particolarità dell'opera lo richieda, un profilo altimetrico e una breve descrizione delle caratteristiche idrogeologiche del terreno o il rinvio a specifica relazione se già redatta.</b></p>	
<p><b>METODOLOGIA BIM E CANTIERIZZAZIONE (MODELLO DI CANTIERE)</b></p>	
<b>Ingegneria “BIM” per gli studi professionali</b>	ing. Mauro De Luca Picione 16 01 2023 <b>121</b>

121

	
<h2 style="color: #E67E22;">Il Testo Unico sulla Sicurezza</h2>	
Progettazione e Verifica in uno scenario BIM	<b>Allegato XV</b>
<p><b>2.2.4. Per ogni elemento dell'analisi di cui ai punti 2.2.1., 2.2.2., 2.2.3., il PSC contiene:</b></p> <p><b>a) le scelte progettuali ed organizzative, le procedure, le misure preventive e protettive richieste per eliminare o ridurre al minimo i rischi di lavoro; ove necessario, <u>vanno prodotte tavole e disegni tecnici esplicativi</u>;</b></p>	
<p><b>METODOLOGIA BIM E CANTIERIZZAZIONE (MODELLO DI CANTIERE)</b></p>	
<b>Ingegneria “BIM” per gli studi professionali</b>	ing. Mauro De Luca Picione 16 01 2023 <b>122</b>

122

 CONSIGLIO NAZIONALE DEGLI INGEGNERI		 FONDAZIONE CONSIGLIO NAZIONALE INGEGNERI
<b>METODOLOGIA BIM E CANTIERIZZAZIONE (MODELLO DI CANTIERE)</b>		<b>Il Testo Unico sulla Sicurezza</b>
Progettazione e Verifica in uno scenario BIM		<b>Allegato XV</b>
<p><b>2.3.2.</b> In riferimento alle <b>interferenze tra le lavorazioni</b>, il PSC contiene le prescrizioni operative per lo <b>sfasamento spaziale o temporale delle lavorazioni interferenti e le modalità di verifica del rispetto di tali prescrizioni</b>; nel caso in cui permangono rischi di interferenza, indica le misure preventive e protettive ed i dispositivi di protezione individuale, atti a ridurre al minimo tali rischi.</p>		
<p><b>2.3.3.</b> Durante i periodi di maggior rischio dovuto ad interferenze di lavoro, il coordinatore per l'esecuzione verifica periodicamente, previa consultazione della direzione dei lavori, delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi interessati, la compatibilità della relativa parte di PSC con l'andamento dei lavori, <b>aggiornando il piano ed in particolare il cronoprogramma dei lavori, se necessario.</b></p>		
<b>Ingegneria "BIM" per gli studi professionali</b>		ing. Mauro De Luca Picione 16 01 2023
		<b>123</b>

123

 CONSIGLIO NAZIONALE DEGLI INGEGNERI		<b>Il Codice degli Appalti</b>	 FONDAZIONE CONSIGLIO NAZIONALE INGEGNERI
Progettazione e Verifica in uno scenario BIM		<b>METODOLOGIA BIM E NORMATIVA ( CONFORMITA' E COMPLETEZZA NORMATIVA)</b>	
<b>Verifica di progetto quadro normativo</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• artt. 93 co. 6 e 112 del d.lgs. 12.4.2006, n.163</li> <li>• artt. 51, 52, 53, 54, 55, 56 e 57 del d.P.R. 5.10.2010, n. 207.</li> <li>• <b>art. 26 del Decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 50</b></li> </ul>			
<b>Ingegneria "BIM" per gli studi professionali</b>		ing. Mauro De Luca Picione 16 01 2023	<b>124</b>

124

	
<p><b>Art. 26. (Verifica preventiva della progettazione)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. La stazione appaltante, nei contratti relativi a lavori, verifica la rispondenza degli elaborati e la loro conformità alla normativa vigente.</li> <li>2. La verifica di cui al comma 1 ha luogo prima dell'inizio delle procedure di affidamento.</li> <li>3. Al fine di accertare l'unità progettuale, i soggetti di cui al comma 6, prima dell'approvazione e in contraddittorio con il progettista, verificano la conformità del progetto esecutivo o definitivo rispettivamente, al progetto definitivo o allo progetto di fattibilità. Al contraddittorio partecipa anche il progettista autore del progetto posto a base della gara, che si esprime in ordine a tale conformità.</li> <li>4. La verifica accerta in particolare:             <ol style="list-style-type: none"> <li>a) la completezza della progettazione;</li> <li>b) la coerenza e completezza del quadro economico in tutti i suoi aspetti;</li> <li>c) l'appaltabilità della soluzione progettuale prescelta;</li> <li>d) presupposti per la durabilità dell'opera nel tempo;</li> <li>e) la minimizzazione dei rischi di introduzione di varianti e di contenzioso;</li> <li>f) la possibilità di ultimazione dell'opera entro i termini previsti;</li> <li>g) la sicurezza delle maestranze e degli utilizzatori;</li> <li>h) l'adeguatezza dei prezzi unitari utilizzati;</li> <li>i) la manutenibilità delle opere, ove richiesta.</li> </ol> </li> <li>5. Gli oneri derivanti dall'accertamento della rispondenza agli elaborati progettuali sono ricompresi nelle risorse stanziare per la realizzazione delle opere.</li> <li>6. L'attività di verifica è effettuata dai seguenti soggetti:             <ol style="list-style-type: none"> <li>a) per i lavori di importo pari o superiore a venti milioni di euro, da organismi di controllo accreditati ai sensi della norma europea UNI CEI EN ISO/IEC 17020;</li> <li>b) per i lavori di importo inferiore a venti milioni di euro e fino alla soglia di cui all'articolo 35, dai soggetti di cui alla lettera a) e di cui all'articolo 24, comma 1, lettere d), e), f), g), h) ed i), [6] che dispongano di un sistema interno di controllo della qualità;</li> <li>c) per i lavori di importo inferiore alla soglia di cui all'articolo 35 e fino a un milione di euro, la verifica può essere effettuata dagli uffici tecnici delle stazioni appaltanti ove il progetto sia stato redatto da progettisti esterni o le stesse stazioni appaltanti dispongano di un sistema interno di controllo di qualità ove il progetto sia stato redatto da progettisti interni;</li> <li>d) per i lavori di importo inferiore a un milione di euro, la verifica è effettuata dal responsabile unico del procedimento, anche avvalendosi della struttura di cui all'articolo 31, comma 9.</li> </ol> </li> <li>7. Lo svolgimento dell'attività di verifica è incompatibile con lo svolgimento, per il medesimo progetto, dell'attività di progettazione, del coordinamento della sicurezza della stessa, della direzione lavori e del collaudo.</li> <li>8. La validazione del progetto posto a base di gara è l'atto formale che riporta gli esiti della verifica. La validazione è sottoscritta dal responsabile del procedimento e fa preciso riferimento al rapporto conclusivo del soggetto preposto alla verifica ed alle eventuali controdeduzioni del progettista.</li> </ol>	<p><b>METODOLOGIA BIM E NORMATIVA</b> <b>( CONFORMITA' E COMPLETEZZA</b> <b>NORMATIVA)</b></p> <p><b>Il Codice degli Appalti</b></p>
<b>Ingegneria "BIM" per gli studi professionali</b>	ing. Mauro De Luca Picione 16 01 2023 <b>125</b>

125

	
Progettazione e Verifica in uno scenario BIM	
<p style="text-align: center;"><b>Il Codice degli Appalti</b></p> <p><b>METODOLOGIA BIM E NORMATIVA</b> <b>( CONFORMITA' E COMPLETEZZA</b> <b>NORMATIVA)</b></p>	<p style="text-align: center;">Verifica preventiva della progettazione</p> <p><b>Appaltabilità della soluzione progettuale prescelta:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Affidabilità:-</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- verifica <b>dell'applicazione delle norme specifiche</b></li> <li>- verifica della coerenza delle ipotesi progettuali</li> </ul> </li> <li>- <b>Completezza ed adeguatezza:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- verifica documentale e controllo dell'esistenza di <b>tutti gli elaborati previsti</b> per il livello del progetto da esaminare</li> <li>- verifica dell'eshaustività sia del progetto, <b>in funzione del quadro delle esigenze</b>, sia delle informazioni contenute nei singoli elaborati</li> </ul> </li> </ul>
<b>Ingegneria "BIM" per gli studi professionali</b>	ing. Mauro De Luca Picione 16 01 2023 <b>126</b>

126

 CONSIGLIO NAZIONALE DEGLI INGEGNERI	 FONDAZIONE CONSIGLIO NAZIONALE INGEGNERI	
Progettazione e Verifica in uno scenario BIM		<b>Il Codice degli Appalti</b>
Verifica preventiva della progettazione	<b>Appaltabilità della soluzione progettuale prescelta:</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Leggibilità, coerenza e ripercorribilità:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- verifica della leggibilità degli elaborati, anche mediante l'uso dei linguaggi convenzionali di elaborazione</li> <li>- verifica della comprensibilità delle informazioni contenute negli elaborati e della ripercorribilità delle calcolazioni effettuate</li> <li>- <b>verifica della coerenza delle informazioni tra i diversi elaborati</b></li> </ul> </li> <li>- <b>Compatibilità:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rispondenza sia alle soluzioni progettuali e ai requisiti espressi negli elaborati, sia alle normative e prescrizioni assunte a riferimento, <b>in relazione anche e soprattutto alla coerenza con tempi, costi della sicurezza ed organizzazione del cantiere.</b></li> </ul> </li> </ul>	
<b>METODOLOGIA BIM E NORMATIVA ( CONFORMITA' E COMPLETEZZA NORMATIVA)</b>		Ingegneria "BIM" per gli studi professionali <span style="float: right;">ing. Mauro De Luca Picione 16 01 2023 <b>127</b></span>

127

 CONSIGLIO NAZIONALE DEGLI INGEGNERI	 FONDAZIONE CONSIGLIO NAZIONALE INGEGNERI	
Progettazione e Verifica in uno scenario BIM		<b>Il Codice degli Appalti</b>
Progettazione e Verifica in uno scenario BIM		<b>Verifica preventiva della progettazione</b>
<p>per gli elaborati grafici è necessario verificare <b>che ogni elemento, identificabile sui grafici</b>, sia descritto in termini geometrici e che, ove non dichiarate le sue caratteristiche, esso sia identificato univocamente attraverso un codice ovvero <b>attraverso altro sistema di identificazione</b> che possa porlo in riferimento alla descrizione di altri elaborati, ivi compresi documenti prestazionali e capitolari</p>		Ingegneria "BIM" per gli studi professionali <span style="float: right;">ing. Mauro De Luca Picione 16 01 2023 <b>128</b></span>
<b>METODOLOGIA BIM E NORMATIVA ( CONFORMITA' E COMPLETEZZA NORMATIVA)</b>		

128

CONSIGLIO NAZIONALE DEGLI INGEGNERI

FONDAZIONE CONSIGLIO NAZIONALE INGEGNERI

**METODOLOGIA BIM E CANTIERIZZAZIONE (MODELLO DI CANTIERE)**

103  
104  
105  
106  
107  
108  
109  
110  
111  
112

Prise in opera della base  
Prise in opera della col.  
Prise in opera della so.  
Prise in opera della p.a.  
Prise in opera del p.c.  
Prise in opera del p.c.

Ingegneria "BIM" per gli studi professionali

ing. Mauro De Luca Picione 16 01 2023

129

129

CONSIGLIO NAZIONALE DEGLI INGEGNERI

FONDAZIONE CONSIGLIO NAZIONALE INGEGNERI

**Applicazione BIM LAY OUT di cantiere PSC**

Immagine tratta da articolo sul «Nuovo Cantiere»

Ingegneria "BIM" per gli studi professionali

ing. Mauro De Luca Picione 16 01 2023

130

130

## Applicazione BIM LAY OUT di cantiere PSC



Immagine tratta da articolo sul «Nuovo Cantiere»

## Applicazione BIM LAY OUT di cantiere PSC

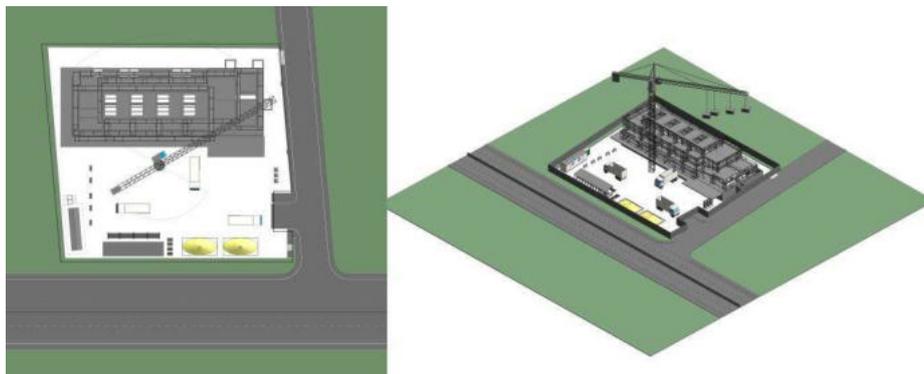


Immagine tratta da articolo sul «Nuovo Cantiere»

## Applicazione BIM LAY OUT di cantiere PSC



Immagine tratta da «il Progetto dinamico del cantiere»

## Applicazione BIM LAY OUT di cantiere PSC



Immagine tratta da «il Progetto dinamico del cantiere»

## Applicazione BIM LAY OUT di cantiere PSC



Immagine tratta da «il Progetto dinamico del cantiere»

## Applicazione BIM LAY OUT di cantiere PSC

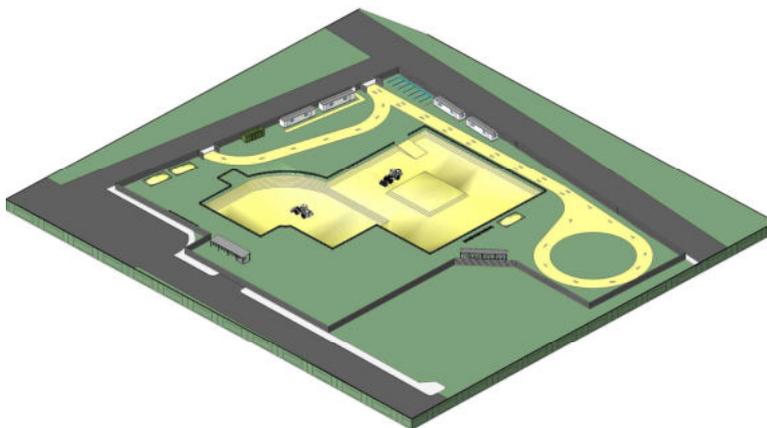


Immagine tratta da «il Progetto dinamico del cantiere»



## Applicazione BIM LAY OUT di cantiere PSC

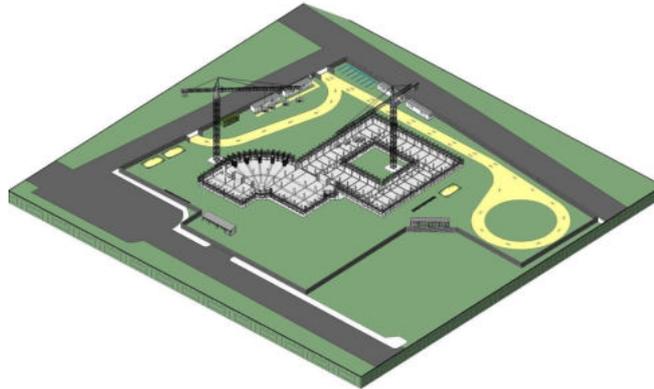


Immagine tratta da «il Progetto dinamico del cantiere»



## Applicazione BIM LAY OUT di cantiere PSC

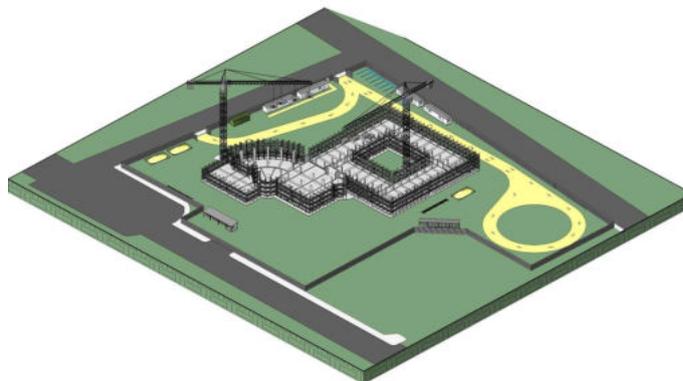


Immagine tratta da «il Progetto dinamico del cantiere»



## Applicazione BIM LAY OUT di cantiere PSC

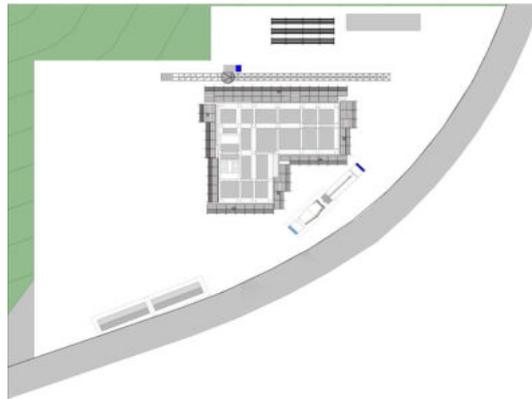


Immagine tratta da «il Progetto dinamico del cantiere»



## Applicazione BIM LAY OUT di cantiere PSC

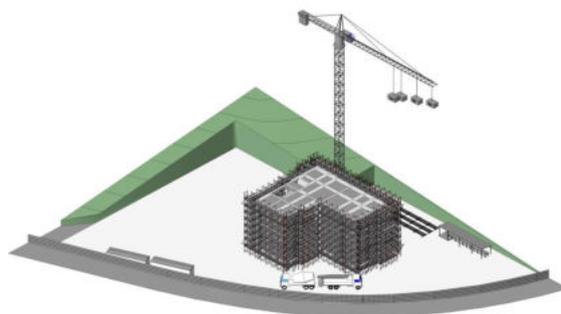


Immagine tratta da «il Progetto dinamico del cantiere»

## Applicazione BIM LAY OUT di cantiere PSC

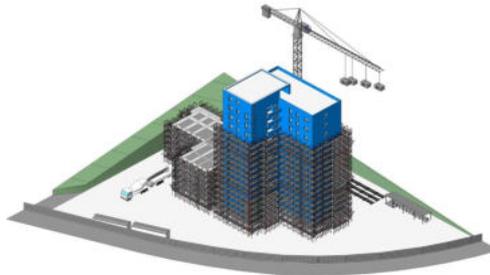


Immagine tratta da «il Progetto dinamico del cantiere»

## Applicazione BIM su rilievo laser scanner



Immagine tratta da articolo sul «Nuovo Cantiere»

## Applicazione BIM su rilievo laser scanner



Immagine tratta da articolo sul «Nuovo Cantiere»

## Applicazione BIM su rilievo laser scanner



Immagine tratta da articolo sul «Nuovo Cantiere»

## Applicazione BIM verifica di progetto

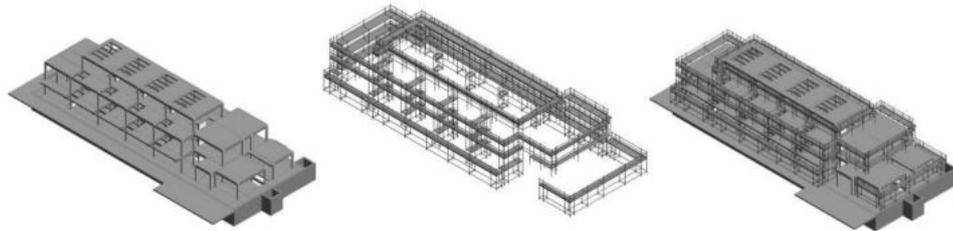


Immagine tratta da articolo sul «Nuovo Cantiere»

## Applicazione BIM verifica di progetto

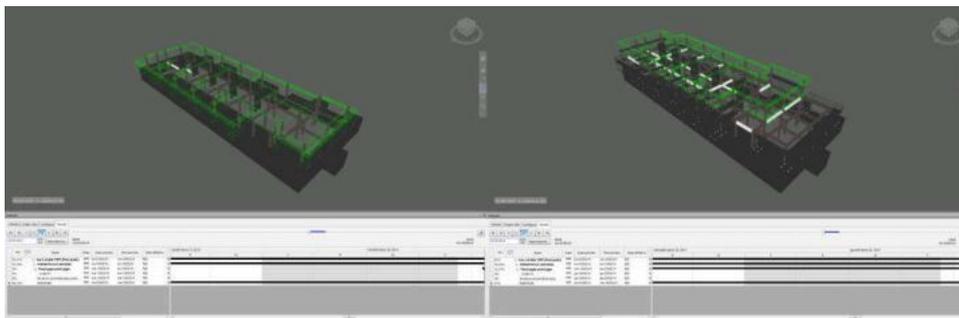


Immagine tratta da articolo sul «Nuovo Cantiere»

## Applicazione BIM verifica di progetto

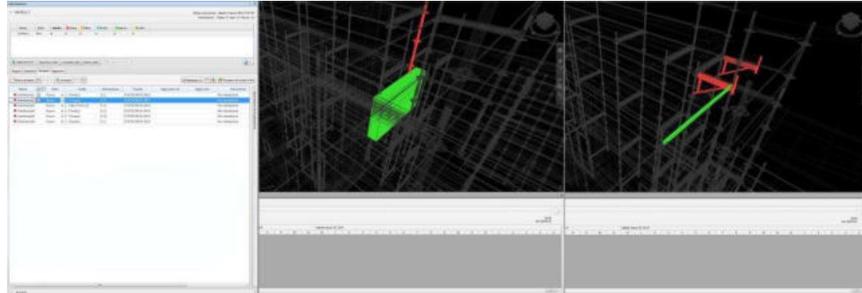


Immagine tratta da articolo sul «Nuovo Cantiere»

## Applicazione BIM verifica di progetto

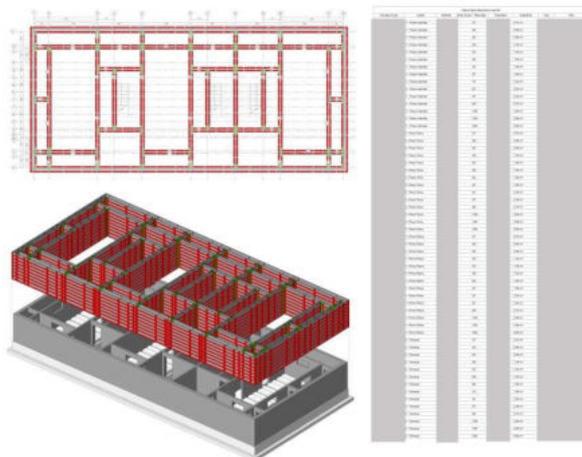


Immagine tratta da articolo sul «Nuovo Cantiere»

CONSIGLIO NAZIONALE  
DEGLI INGEGNERI

FONDAZIONE  
CONSIGLIO NAZIONALE INGEGNERI

Norma uni11337 parte 7

BIM Manager

BIM Specialist

BIM Coordinator

Ingegneria "BIM" per gli studi professionali

ing. Mauro De Luca Picione 16 01 2023

149

149

CONSIGLIO NAZIONALE  
DEGLI INGEGNERI

FONDAZIONE  
CONSIGLIO NAZIONALE INGEGNERI

Conclusioni

**Formazione di un ingegnere non può non prevedere il BIM**

**L'attività professionale ha uno strumento in più per il controllo dei contenuti di disciplina**

**Controllo del progetto e della conformità normativa può avvenire attraverso i modelli IFC ed il formato proprietario.**

Ingegneria "BIM" per gli studi professionali

ing. Mauro De Luca Picione 16 01 2023

150

150

## Conclusioni

- **Possibilità di simulare il cantiere**
- **Individuazione scelte progettuali più sicure efficaci**
- **Estrazione documenti necessari alla progettazione**
- **Computo metrico dei materiali collegato al modello**
- **Modello utile negli anni per interventi di manutenzione fino alla demolizione.**

**Fine**

**Grazie**

**Ing. Mauro De Luca Picione**  
**338 9845312**

[m.deluapicione@gmail.com](mailto:m.deluapicione@gmail.com)