

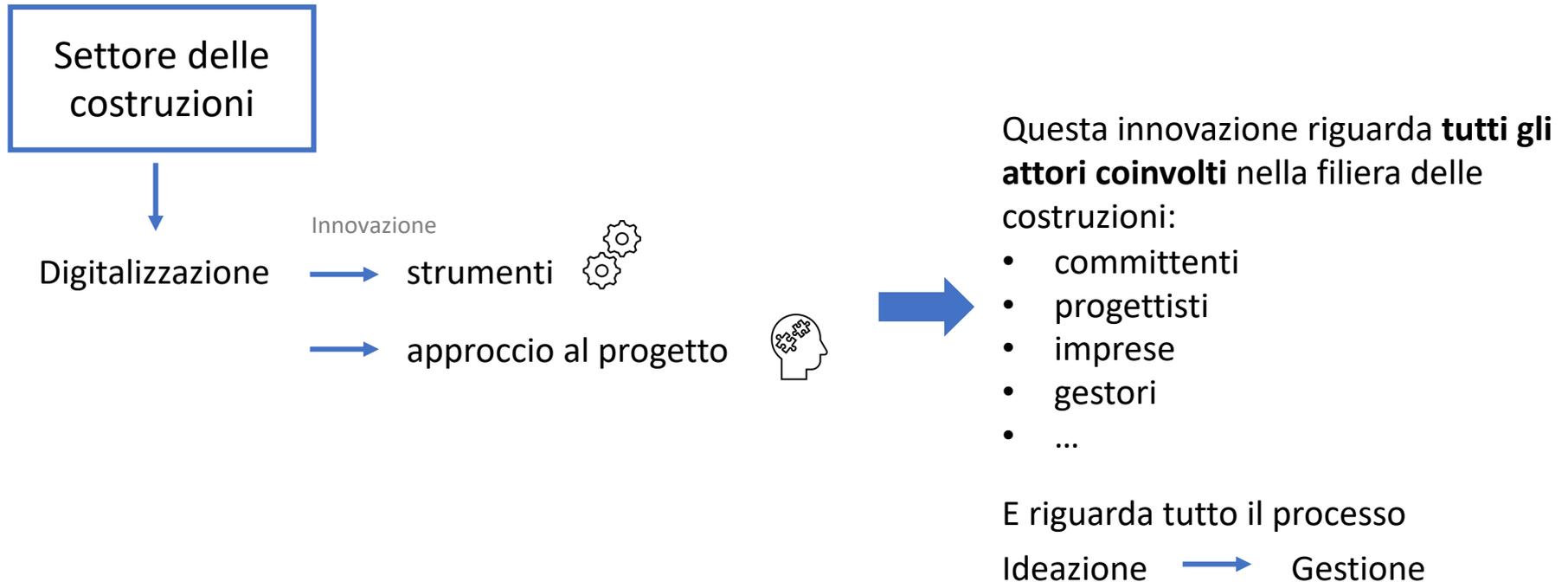


# BIM

---

*Parte terza*  
*Richiesta del BIM nelle gare d'appalto:*  
*Redazione del Capitolato Informativo*

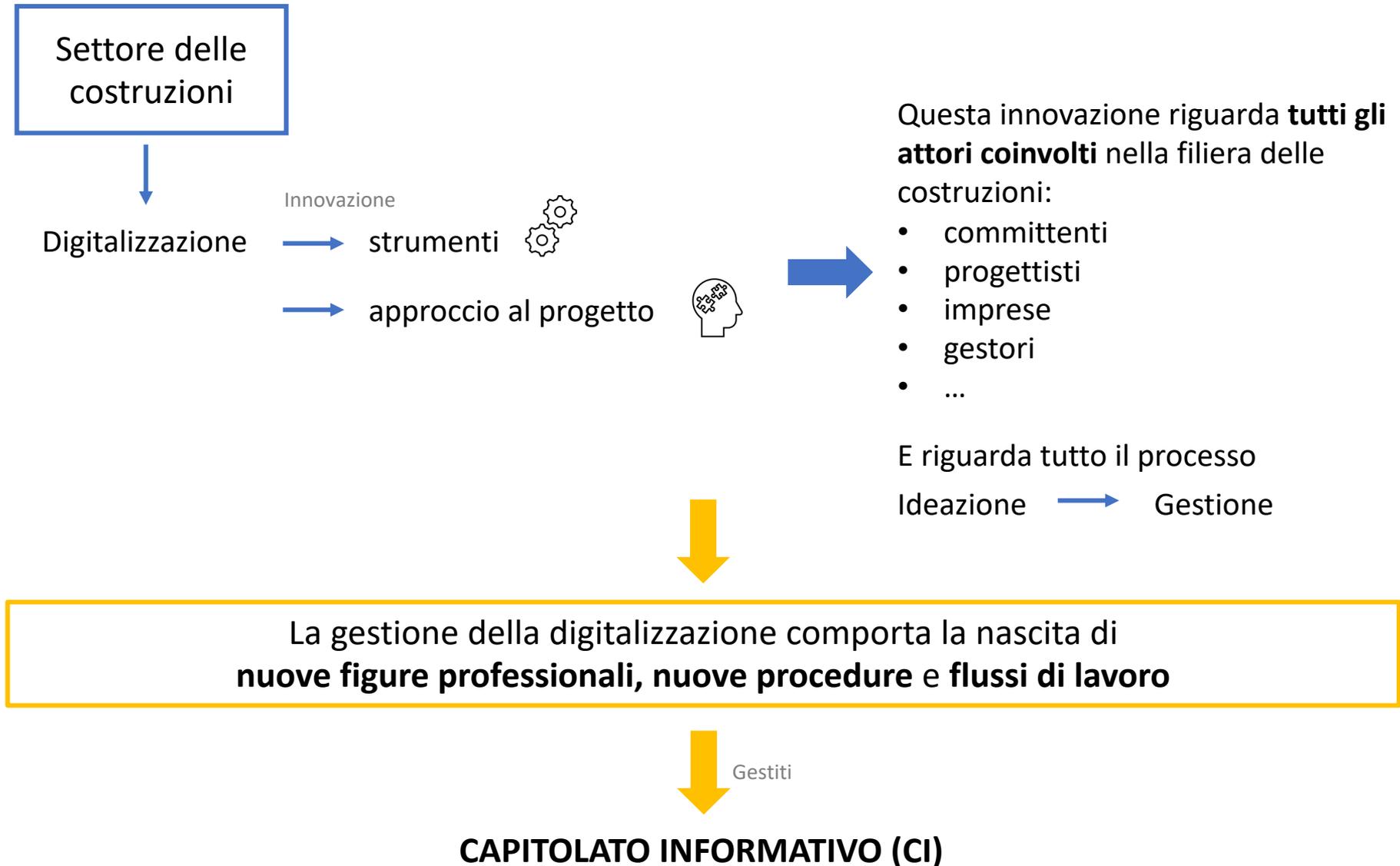
## Perché redigere un Capitolato Informativo (CI) BIM?



## Perché redigere un Capitolato Informativo (CI) BIM?



## Perché redigere un Capitolato Informativo (CI) BIM?



***Quali fonti per il Capitolato Informativo (CI) BIM?***

***Quali fonti per il Capitolato Informativo (CI) BIM?***



**DM n. 560 del 2017**



**UNI 11337**  
(parte 5 e 6 del 2017)

# BIM

---

*Decreto Ministeriale 560 del 01/12/2017*

**DM n. 560 del 2017**

*Adottato:* **01-12-2017**

*Tipologia atto:* **Decreto ministeriale** (Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti)



*adottato*

In attuazione dell'articolo 23, comma 13, del decreto legislativo 18 aprile 2016 n. 50  
"Codice dei contratti pubblici"

## DM n. 560 del 2017

Adottato: 01-12-2017

Tipologia atto: **Decreto ministeriale** (Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti)



adottato

In attuazione dell'articolo 23, comma 13, del decreto legislativo 18 aprile 2016 n. 50  
"Codice dei contratti pubblici"



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. Con decreto del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti da adottare entro il 31 luglio 2016, anche avvalendosi di una Commissione appositamente istituita presso il medesimo Ministero, senza oneri aggiuntivi a carico della finanza pubblica sono definiti le modalità e i tempi di progressiva introduzione dell'obbligatorietà dei suddetti metodi presso le stazioni appaltanti, le amministrazioni concedenti e gli operatori economici, valutata in relazione alla tipologia delle opere da affidare e della strategia di digitalizzazione delle amministrazioni pubbliche e del settore delle costruzioni.**

- **Art. 7 – Capitolato**

1. Ai fini dell'introduzione dei metodi e degli strumenti elettronici [...], il capitolato, allegato alla documentazione di gara [...], 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;

- **Art. 7 – Capitolato**

1. Ai fini dell'introduzione dei metodi e degli strumenti elettronici [...], il capitolato, allegato alla documentazione di gara [...], 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;



- **Art. 7 – Capitolato**

1. Ai fini dell'introduzione dei metodi e degli strumenti elettronici [...], il capitolato, allegato alla documentazione di gara [...], 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;



- **Art. 7 – Capitolato**

1. Ai fini dell'introduzione dei metodi e degli strumenti elettronici [...], il capitolato, allegato alla documentazione di gara [...], deve contenere:

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

- **Art. 7 – Capitolato**

1. Ai fini dell'introduzione dei metodi e degli strumenti elettronici [...], il capitolato, allegato alla documentazione di gara [...], deve contenere:

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

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

- **Art. 7 – Capitolato**

1. Ai fini dell'introduzione dei metodi e degli strumenti elettronici [...], il capitolato, allegato alla documentazione di gara [...], deve contenere:

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

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

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.**

- **Art. 7 – Capitolato**

1. Ai fini dell'introduzione dei metodi e degli strumenti elettronici [...], il capitolato, allegato alla documentazione di gara [...], deve contenere:

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

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

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.



ISO 19650  
condivisione dei dati

- **Art. 7 – Capitolato**

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

- **Art. 7 – Capitolato**

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

5. A decorrere dall'introduzione obbligatoria [...] la prevalenza contrattuale dei **contenuti informativi è definita dal modello elettronico**, 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.

# BIM

---

*Linee guida per la redazione del  
Capitolato Informativo:  
UNI 11337 e ISO 19650*

***Linee guida per la redazione del Capitolato Informativo (CI) BIM***

- ***UNI 11337***

Edilizia e opere di ingegneria civile - Gestione digitale dei processi informativi delle costruzioni

## **Linee guida per la redazione del Capitolato Informativo (CI) BIM**

- **UNI 11337-5:2017**

Edilizia e opere di ingegneria civile - Gestione digitale dei processi informativi delle costruzioni

Parte 5: Flussi informativi nei processi digitalizzati



Introduce il concetto di **capitolato informativo (CI)**

**offerta per la gestione informativa (oGI)**

**piano per la gestione informativa (pGI)**

## **Linee guida per la redazione del Capitolato Informativo (CI) BIM**

- **UNI 11337-5:2017**

Edilizia e opere di ingegneria civile - Gestione digitale dei processi informativi delle costruzioni

Parte 5: Flussi informativi nei processi digitalizzati



Introduce il concetto di **capitolato informativo (CI)**

**offerta per la gestione informativa (oGI)**

**piano per la gestione informativa (pGI)**

**NB:**

**capitolato informativo (CI)**

Esplicitazione delle esigenze e dei requisiti informativi richiesti dal committente agli affidatari.

NOTA – Il capitolato informativo corrisponde, nelle sue linee essenziali, all’Employer Information Requirement (EIR).

**offerta per la gestione informativa (oGI)**

Esplicitazione e specificazione della gestione informativa offerta dall’affidatario in risposta alle esigenze ed i requisiti richiesti dal committente.

NOTA – L’offerta per la gestione informativa corrisponde, nelle sue linee essenziali, al BIM execution Plan pre-contract award (BEP pre-contract award).

**piano per la gestione operativa (pGI)**

Pianificazione operativa della gestione operativa attuata dall’affidatario in risposta alle esigenze ed al rispetto dei requisiti della committenza.

NOTA – Il piano per la gestione operativa corrisponde, nelle sue linee essenziali, al BIM execution Plan (BEP).

## Linee guida per la redazione del Capitolato Informativo (CI) BIM

- **UNI 11337-5:2017**

Edilizia e opere di ingegneria civile - Gestione digitale dei processi informativi delle costruzioni

Parte 5: Flussi informativi nei processi digitalizzati



Introduce il concetto di

**capitolato informativo (CI)**  
**offerta per la gestione informativa (oGI)**  
**piano per la gestione informativa (pGI)**



Unico documento



*Documento dinamico che segue il flusso  
di informazioni legate al processo*

## ***Linee guida per la redazione del Capitolato Informativo (CI) BIM***

- ***UNI 11337-5:2017***

Edilizia e opere di ingegneria civile - Gestione digitale dei processi informativi delle costruzioni  
Parte 5: Flussi informativi nei processi digitalizzati



Introduce il concetto di ***capitolato informativo (CI)***



- ***UNI/TR 11337-6:2017***

Edilizia e opere di ingegneria civile - Gestione digitale dei processi informativi delle costruzioni  
**Parte 6: Linea guida per la redazione del capitolato informativo**



Ne descrive i caratteri minimi

*Linee guida per la redazione del Capitolato Informativo (CI) BIM*

• *UNI 11337-5:2017*

Edilizia e opere di ingegneria civile - Gestione digitale dei processi informativi delle costruzioni  
Parte 5: Flussi informativi nei processi digitalizzati



Introduce il concetto di *capitolato informativo (CI)*  
NB: alcuni contenuti sono superati dalla  
**ISO 19650**



• *UNI/TR 11337-6:2017*

Edilizia e opere di ingegneria civile - Gestione digitale dei processi informativi delle costruzioni  
Parte 6: Linea guida per la redazione del capitolato informativo



Ne descrive i caratteri minimi

NB: alcuni contenuti sono superati dalla

***ISO 19650***



*UNI EN ISO 19650*

Nazionale

NB: alcuni contenuti sono superati dalla

***ISO 19650***



*UNI EN ISO 19650*

Nazionale

Europeo

NB: alcuni contenuti sono superati dalla

***ISO 19650***



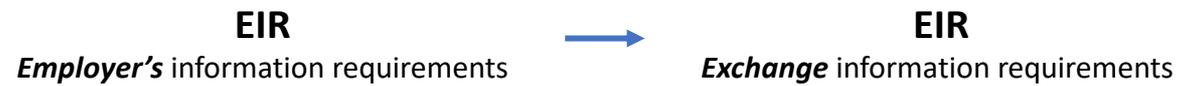
*UNI EN ISO 19650*

Nazionale

Europeo

Internazionale

NB: alcuni contenuti sono superati dalla  
***ISO 19650***



## Scrittura del Capitolato Informativo (CI) BIM

- **UNI 11337-5:2017**

Edilizia e opere di ingegneria civile - Gestione digitale dei processi informativi delle costruzioni  
Parte 5: Flussi informativi nei processi digitalizzati

- **UNI/TR 11337-6:2017**

Edilizia e opere di ingegneria civile - Gestione digitale dei processi informativi delle costruzioni  
Parte 6: Linea guida per la redazione del capitolato informativo



Articolato con la seguente struttura:

- *Premesse*
- *Riferimenti normativi*
- *Sezione tecnica*
- *Sezione gestionale*



redatto e articolato dal  
**committente** in ragione  
delle proprie finalità

## Documento per la gestione informativa parametrica

### INDICE

#### **1. Introduzione al documento per la Gestione Informativa Parametrica**

- 1.1. Scopo e campo di applicazione
- 1.2. Caratteristica dell'informazione trattata
- 1.3. Termini, definizioni e acronimi
- 1.4. Normativa

#### **2. Requisiti di carattere generale**

- 2.1. Programmazione delle attività
- 2.2. Codifica delle discipline

#### **3. Requisiti di natura tecnica**

- 3.1. Caratteristiche tecniche e prestazioni dell'infrastruttura hardware e software
- 3.2. Formato dei documenti elettronici e scambio dati
- 3.3. Sistema comune di coordinate
- 3.4. Struttura delle cartelle di progetto
- 3.5. Nomenclatura della documentazione elettronica

#### **4. Requisiti di carattere gestionale**

- 4.1. Usi ed obiettivi dei modelli e degli elaborati informativi

- 4.2. Livelli di sviluppo, geometrico e qualitativo degli oggetti
- 4.3. Definizione del flusso informativo di commessa
- 4.4. Caratteristiche informative di modelli, oggetti e/o elaborati messi a disposizione dal Committente
- 4.5. Ruoli, responsabilità e autorità ai fini informativi
- 4.6. Strutturazione e organizzazione digitale
- 4.7. Politiche per la tutela e sicurezza del contenuto informativo
- 4.8. Modalità di condivisione di dati, informazioni e contenuti informativi
- 4.9. Modalità di programmazione e gestione dei contenuti informativi di eventuali sub-affidatari
- 4.10. Procedure di verifica, validazione e controllo qualità di modelli, oggetti e/o elaborati
- 4.11. Processo di coordinamento, analisi e risoluzione delle interferenze e delle incoerenze informative
- 4.12. Modalità di gestione della programmazione (4d – programmazione)
- 4.13. Modalità di gestione informativa economica (5d – computi, stime e valutazioni)
- 4.14. Modalità di gestione delle esternalità (6d – sostenibilità sociale, economica e ambientale)
- 4.15. Modalità di gestione informativa dell'opera (7d – uso, gestione, manutenzione e dismissione)
- 4.16. Modalità di archiviazione e consegna finale di modelli, oggetti e/o elaborati informativi

## 1. Introduzione al documento per la Gestione Informativa Parametrica

Breve descrizione dell'elaborato nel quale si presentano i capitoli trattati e i contenuti di questi.

Es: «Il presente documento si compone di XXX capitoli trattanti i seguenti contenuti:

*il capitolo 1 fornisce...*

*Il capitolo 2 tratta...»*

### 1.1. Scopo

Es: «Il presente documento, completo dei relativi allegati, fornisce gli elementi salienti e necessari per la redazione del Progetto Esecutivo relativo a ..... Contiene i contenuti minimi e le specifiche tecniche per lo sviluppo del progetto BIM ....»

### 1.2. Caratteristiche dell'informazione trattata

Es: «Il presente documento tratta informazioni di carattere gestionale e tecnico ...»

### 1.3. Termini, definizioni e acronimi

Es: «

*B*

*BIM*                      *Building Information Modelling*

*Bim*                         *Building Information Model*

### 1.4. Normativa

Es: «Il presente documento contiene dei riferimenti a normativa volontaria consigliata e non cogente e ha normativa cogente di seguito elencata.

- UNI...

- ISO...

- DM 560/2017..

- ...»

## 2. Requisiti di carattere generale

Questo capitolo analizza il documento nei suoi contenuti generali. In questa sezione dovranno essere individuate le discipline e i soggetti coinvolti nello specifico progetto e il livello di progettazione che si dovrà raggiungere.

Es: «Il documento analizza i contenuti generali e permette la gestione del progetto denominato XXX per il suo sviluppo esecutivo...»

### 2.1. Programmazione delle attività

Descrivere le attività che sono necessarie per raggiungere l'obiettivo di progetto, gli attori che sono coinvolti e le relative responsabilità

In questa sezione vanno richiamati i contenuti della tabella consegnata in excel su chi fa cosa.

Es: «Il team di progetto è composto da X professionisti. Ognuno di loro si occupa di... Secondo quanto riportato nell'allegato AAA... Per permettere il raggiungimento dell'obiettivo, la programmazione delle attività prevede che XXXX sviluppi il modello ....., mentre.... È stato predisposto un ambiente di scambio dati come descritto al capitolo XXXX ed una strutturazione delle cartelle come da capitolo XXXX...»

### 2.2. Codifica delle discipline

In base alla WBS sviluppata, descrivere la codifica delle discipline utilizzate nel progetto

Es: «Partendo dal documento di WBS, di cui al documento AAAA, il progetto è stato strutturato seguendo....»

Codice	Descrizione
ARC	Architettura
STR	Strutture
...	...

### 3. Requisiti di natura tecnica

Questo capitolo analizza il progetto e riporta i requisiti tecnici delle informazioni contenute nel progetto: hardware, tipologia di software, protocollo di formato e scambio dati, sistemi di riferimento, la struttura e l'organizzazione delle cartelle di progetto e la nomenclatura della documentazione

#### 3.1. Caratteristiche tecniche e prestazioni dell'infrastruttura hardware e software

Descrivere quali hardware, software e soluzioni informatiche sono state utilizzate.

- **Infrastruttura hardware**

Fornire le specifiche hardware popolando la tabella sottostante

Disciplina	Obiettivo	hardware	Specifiche

- **Dotazione software**

Fornire un quadro complessivo e completo di tutti i software necessari per lo sviluppo del progetto anche attraverso la tabella sottostante.

Documenti sviluppati	Software	Versione	Formato
WBS	MS-Excel	...	.xlsx
Cronoprogramma	MS-Project	...	.mpp
Computo metrico estimativo e quadro economico	MS-Excel	...	.xlsx
Modello parametrico BIM (tutte le discipline)	Autodesk Revit	...	.rvt/.rfa
Revisione e controllo dei modelli	Autodesk Navisworks	...	.nwd
Documenti di testo	MS-Word	...	.docx
Presentazioni	MS-Power Point	...	.pptx
...	...	...	...

- **Infrastruttura e dotazioni richieste all'Appaltatore**

Descrivere l'ambiente condiviso utilizzato e il processo di condivisione attraverso il quale verrà garantito il corretto flusso delle informazioni

Es: «La condivisione dei dati avviene attraverso.....In questo modo i modelli delle diverse discipline possono... La sincronizzazione dei modelli e delle informazione avviene secondo la logica...»

### 3.2. Formato dei documenti elettronici e scambio dati

- **Formato dei documenti elettronici ammessi**

Fornire un quadro complessivo e completo di tutti i formati utilizzati nel progetto, specificando l'estensione dei file sorgente.

Documenti sviluppati	Formato		Note
	Aperto	Proprietario	
Modellazione BIM	.ifc	...	
Revisione modelli e analisi interferenze	.ifc	...	
Relazioni	.pdf	...	
Computo metrico estimativo e quadro economico	.pdf	...	
Documenti di verifica e validazione	.pdf	...	

- **Formati di fornitura dati del committente**

Fornire un quadro complessivo e completo di tutti i formati dei documenti messi a disposizione.

Documenti sviluppati	Formato		Note
	Aperto	Proprietario	
Relazioni, capitolato e/o disciplinare	.pdf - .p7m	...	
Elaborati grafici	.pdf - .p7m	...	

### 3.3. Sistema comune di coordinate

Nel paragrafo sarà specificato il sistema comune di riferimento relativo alla redazione dei modelli grafici. Tutti i modelli prodotti devono utilizzare lo stesso sistema di coordinate condivise. Inoltre dovrà essere specificato come verrà inserito nel progetto il nord reale e se la modellazione farà riferimento ad un nord di progetto.

Inoltre, specificare il sistema di misurazione adottato e la tolleranza applicata, sia per i modelli delle singole discipline che per il modello federato.

Sistema di riferimento assoluti	
Oggetto	Specifica
Intersezione griglie XX e YY	
Altimetria	
Rotazione secondo il nord reale	
...	
Altri riferimenti	
Oggetto	Specifica
Altre unità di misura	
Codifica degli assi o delle griglie	

- **Suddivisione nello spazio dei modelli**

Specificare come è stata implementata la PBSs©. È essenziale che venga condivisa con il committente una struttura geografica nella quale è stata suddivisa l'area oggetto di intervento.

Questa sezione deve necessariamente richiamare l'allegato di PBSs©.

Es: «Partendo dal documento di PBSs©, di cui all'allegato AAAA, il progetto è stato strutturato seguendo....»

- **Sistemi di riferimento per l'inserimento di oggetti**

Questa sezione specifica, per i diversi oggetti componenti il modello, le modalità di inserimento e/o i vincoli rispetto ai principali sistemi di riferimento spaziali definiti all'interno del modello stesso.

Sistema di riferimento relativi		
Disciplina	Oggetto	Specifica
Architettura	Arredi	Tutti gli arredi devono essere associati al livello in cui sono posizionati
	Strati di finitura di soffitto e controsoffitti	Tutti gli strati di finitura dei solai posti all'intradosso ed i controsoffitti dovranno essere associati al livello/ambiente a loro sottostante
	Elementi orizzontali	Tutti gli elementi orizzontali a meno dei tetti e degli strati di finitura sopra definiti dovranno essere associati al livello di riferimento in cui giacciono.
	Muri	Tutti i muri dovranno essere modellati come elementi discreti con vincoli ai diversi livelli di riferimento definiti.

### **3.4. Sistema di classificazione delle cartelle di progetto**

Questa sezione dovrà indicare:

- La struttura dell'archivio del progetto;
- La struttura gerarchica e i nomi delle cartelle condivise con gli altri attori coinvolti;
- Le politiche di accesso ai dati, archivi e documenti;
- Le politiche di backup;
- Le responsabilità della struttura dati e degli accessi.

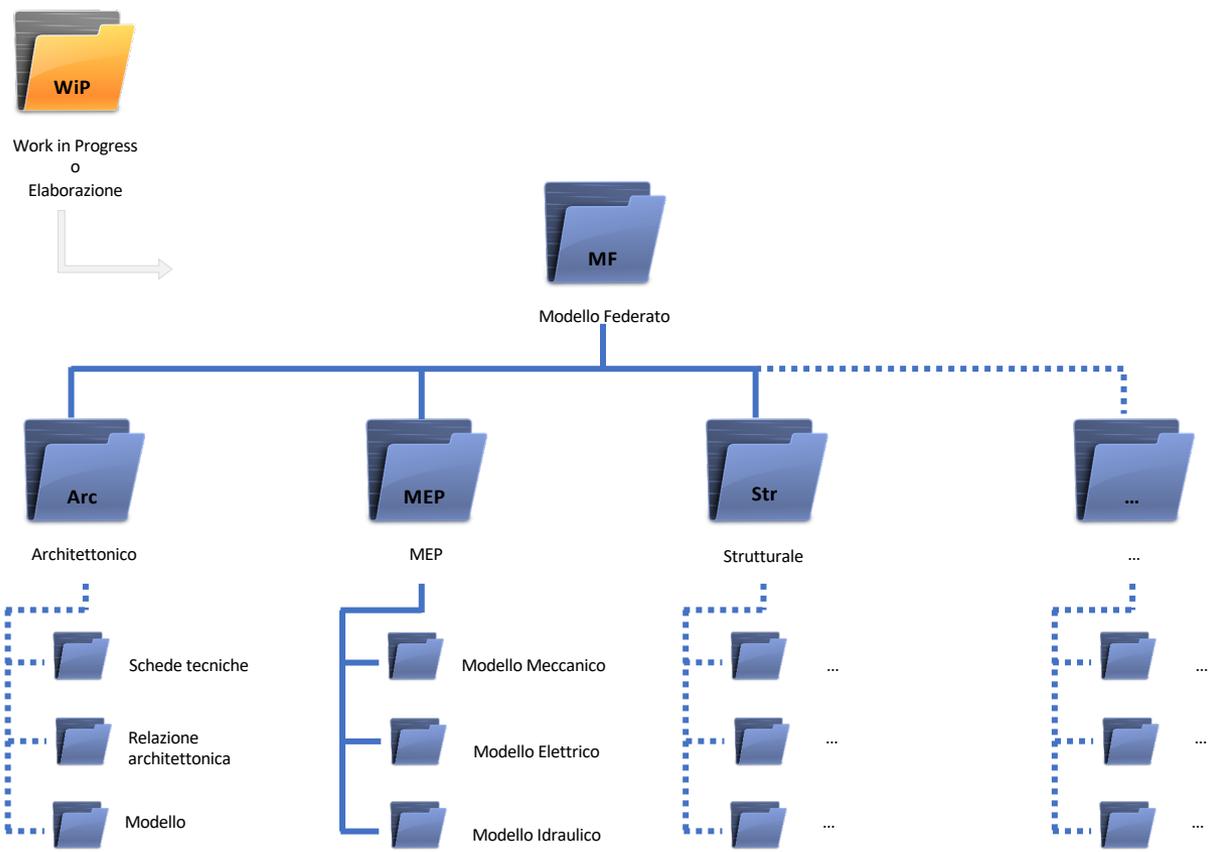
### 3.4. Sistema di classificazione delle cartelle di progetto

Questa sezione dovrà indicare:

- La struttura dell'archivio del progetto;
- La struttura gerarchica e i nomi delle cartelle condivise con gli altri attori coinvolti;
- Le politiche di accesso ai dati, archivi e documenti;
- Le politiche di backup;
- Le responsabilità della struttura dati e degli accessi.

Es: «La struttura proposta si compone di...»





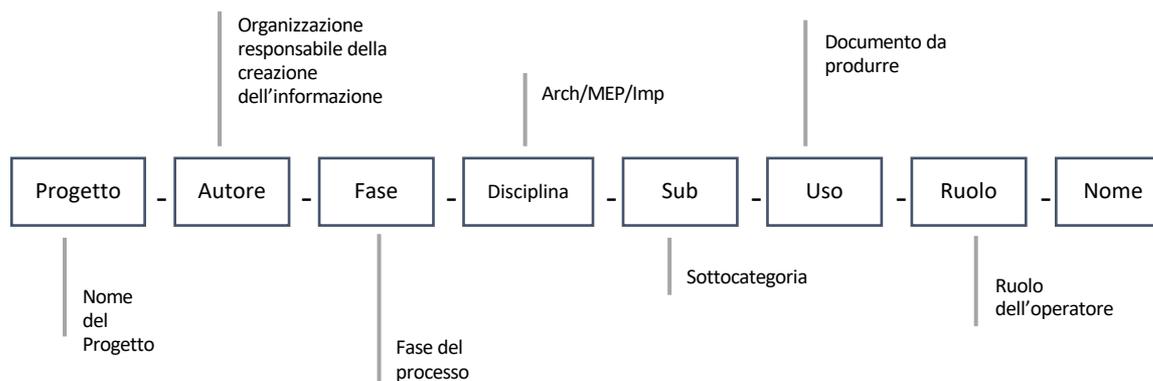
### 3.5. Nomenclatura della documentazione elettronica

Esplicitare le logiche di nomenclatura dei documenti.

Il nome dei documenti elettronici dovrà essere leggibile attraverso la consultazione dell'elenco elaborati.

La versione elettronica dell'elenco elaborati dovrà contenere dei link che consentano l'apertura della versione elettronica dei singoli documenti ivi elencati.

*NB: se il committente utilizza già una logica di nomenclatura, questa deve essere fornita in questa sede, altrimenti si può utilizzare*



MM – GR1 - WiP – MArc – FIN – CME – BM - LP

## 4. Requisiti di carattere gestionale

Questo capitolo illustra i requisiti di carattere gestionale riguardanti le attività di modellazione e gestione delle informazioni. Dovranno essere definiti usi e obiettivi minimi dei BIModel e degli elaborati informativi, il livello di dettaglio necessario per lo sviluppo degli elementi tecnici del modello (con distinzione per disciplina) e le informazioni ad essi associate, i ruoli e le responsabilità dei membri del gruppo, le modalità di condivisione dei dati, delle informazioni e dei contenuti informativi, le modalità di verifica e validazione dei modelli oltre che le modalità di archiviazione e consegna finale del progetto.

Es: «Questo capitolo illustra i requisiti di carattere gestionale riguardanti le attività di modellazione e gestione delle informazioni .... In particolare sono definiti i livelli di informazioni minime contenute nel modello e nei singoli elementi tecnici... le responsabilità del team di progetto... »

### 4.1. Usi e obiettivi dei modelli e degli elaborati informativi

Indicare gli obiettivi dei modelli creati in relazione alla fase di elaborazione e di consegna.

- **Viste dei modelli**

Questa sezione riporta le viste (piante, prospetti, sezioni, abachi, etc.) predisposte nel modello al fine di permettere un'analisi completa del progetto.

*NB: le viste prodotte dovranno essere in un numero tale da permettere di verificare la coerenza tra i documenti prodotti e il modello stesso.*

*Es: «Piante: saranno prodotte delle viste per ogni piano fuori terra, per ogni piano interrato, per la copertura..... - Sezioni: saranno prodotte le viste più significative... - Prospetti: Saranno prodotti il prospetto Nord, Sud,.... – Abachi: ....»*

- **Elaborati informativi**

Questa sezione definisce gli elaborati grafici digitali minimi richiesti dal committente, differenziati per fase del progetto. Sono fatti salvi quelli vincolati e/o necessari all'ottenimento di permessi, autorizzazioni, o altro, che possono essere riportati in modo esplicito.

Sarà specificato in questa sezione le viste offerte per garantire i requisiti minimi richiesti.

*NB: I contenuti minimi richiesti possono essere raccolti anche in forma tabellare.*

- **Elaborati non digitali**

Questa sezione deve riportare le specifiche necessarie al committente nel caso questo voglia richiede copie in formato non digitale.

Questa sezione mette in evidenza la corrispondenza tra gli elaborati prodotti non digitalmente e gli elementi digitali che li hanno generati, garantendone la completa conformità.

*Es: «L'elaborato denominato XXX, allegato AAA, è stato generato da.....»*

## 4.2. Livelli di sviluppo, geometrico e qualitativo degli oggetti

Questa sezione definisce la quantità e la qualità del contenuto informativo che ogni oggetto del modello deve avere in funzione e alla disciplina di appartenenza e al raggiungimento dell'obiettivo.

*NB: livello di sviluppo di un oggetto va considerato come risultante della sommatoria delle informazioni di tipo geometrico e non-geometrico (non esiste più il concetto di LOD – riferimento ISO 19650)*

Per ogni elemento che compone il modello informativo dovranno essere specificati i parametri adottati per l'inserimento, le caratteristiche proprie di questi e le logiche di inserimento dell'informazione (Es: parametri creati).

*Es: «I materiali del modello architettonico sono stati caratterizzati con le informazioni di WBS di V livello derivanti dall'allegato AAA, Denominato XXXX, ed in particolare, per questa caratterizzazione, sono stati creati degli appositi parametri condivisi come descritti di seguito:*

<i>Codice V Livello:</i>	<i>Contiene il codice di V livello di WBS</i>
<i>Descrizione Breve:</i>	<i>Contiene il nome breve del V livello di WBS</i>

*Inoltre, i materiali del modello architettonico sono stati caratterizzati con le informazioni di prezzo derivanti dall'allegato AAA, Denominato XXXX, ed in particolare, per questa caratterizzazione, sono stati creati degli appositi parametri condivisi come descritti di seguito:*

<i>Codice di listino:</i>	<i>Contiene il codice di listino prezzi</i>
<i>Costo materiale:</i>	<i>Contiene il costo del materiale</i>

*Infine, i materiali del modello architettonico sono stati caratterizzati con ulteriori parametri condivisi utili alla computazione:*

<i>K:</i>	<i>Coefficiente di ragguaglio</i>
-----------	-----------------------------------

*...»*

### 4.3. Definizione del flusso informativo di progetto

- **Definizione della struttura informativa interna del committente**

Questa sezione riporta la struttura organizzativa degli attori coinvolti nel progetto e il loro ruolo (anche attraverso diagrammi esplicativi).

- **Definizione della struttura informativa del team di progetto**

Questa sezione riporta la struttura organizzativa degli attori coinvolti nel progetto e il loro ruolo (anche attraverso diagrammi esplicativi). In questa sezione vanno considerati anche i sub-affidatari

### 4.4. Caratteristiche informative di modelli, oggetti e/o elaborati messi a disposizione dal committente

Il piano di classificazione che dovrà essere adottato nello sviluppo del progetto è dato dalla PBStf© e dalla PBSs© (in allegato).

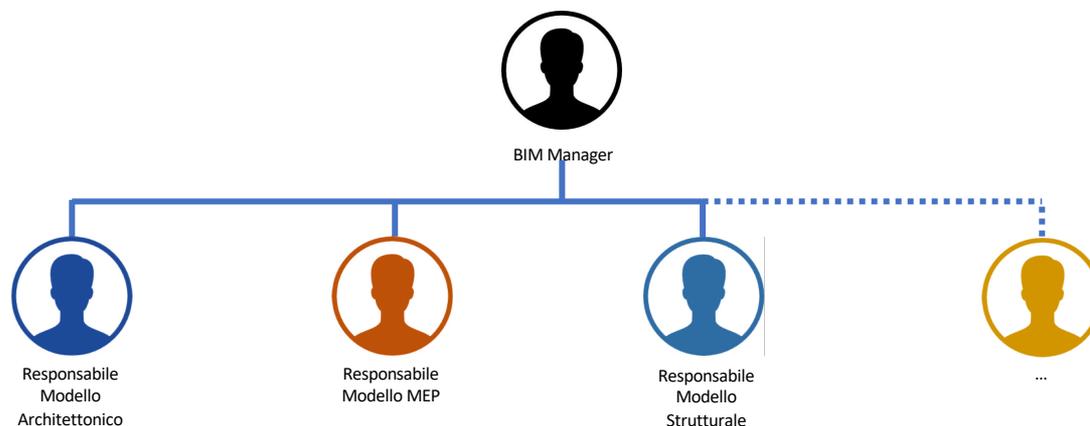
Questa sezione specifica come sarà implementato il piano di classificazione in relazione al progetto.

### 4.5. Ruoli, responsabilità e autorità ai fini informativi

In questa sezione deve essere specificato ogni elemento utile a identificare e specificare i riferimenti dei professionisti che saranno coinvolti nella gestione digitale dei processi informativi, esplicitandone ruolo, nome e cognome, titolo, esperienza maturata in ambito BIM e disciplina di riferimento.

- **Ruoli**

I ruoli dei professionisti coinvolti devono essere specificati anche in forma tabellate.



### 4.3. Definizione del flusso informativo di progetto

- **Definizione della struttura informativa interna del committente**

Questa sezione riporta la struttura organizzativa degli attori coinvolti nel progetto e il loro ruolo (anche attraverso diagrammi esplicativi).

- **Definizione della struttura informativa del team di progetto**

Questa sezione riporta la struttura organizzativa degli attori coinvolti nel progetto e il loro ruolo (anche attraverso diagrammi esplicativi). In questa sezione vanno considerati anche i sub-affidatari

### 4.4. Caratteristiche informative di modelli, oggetti e/o elaborati messi a disposizione dal Politecnico

Il piano di classificazione che dovrà essere adottato nello sviluppo del progetto è dato dalla PBStf© e dalla PBSs© (in allegato).

Questa sezione specifica come sarà implementato il piano di classificazione in relazione al progetto.

### 4.5. Ruoli, responsabilità e autorità ai fini informativi

In questa sezione deve essere specificato ogni elemento utile a identificare e specificare i riferimenti dei professionisti che saranno coinvolti nella gestione digitale dei processi informativi, esplicitandone ruolo, nome e cognome, titolo, esperienza maturata in ambito BIM e disciplina di riferimento.

- **Ruoli**

I ruoli dei professionisti coinvolti devono essere specificati anche in forma tabellate.

Ruolo	Nome e Cognome	Professionista	Contatti

- **Responsabilità in ambito BIM**

Le responsabilità della modellazione, divisa per disciplina ed area, è specificata nella tabella che segue. A capo di tali responsabilità opera il BIM Manager.

Disciplina	Area	Nome e Cognome	Responsabile	Titolo	Contatti

- **Competenze ed esperienze in ambito BIM**

Questa sezione deve riportare i livelli di esperienza, conoscenza e competenza in ambito BIM.

Dovranno essere elaborate due distinte tabelle: una per le esperienze pregressa dell'appaltatore e una per le esperienze pregresse dei singoli professionisti coinvolti nel progetto in esame.

N	Anno	Descrizione progetto	Tipo intervento	Ruolo	Usi e obiettivi modello	Importo opera
1						
2						
...						

## 4.6. Strutturazione e organizzazione digitale

Il committente definisce l'organizzazione dei modelli e degli elaborati che devono essere rispettati nello sviluppo del progetto (Es: codice commessa)

Inoltre devono essere descritte le specifiche adottate per la caratterizzazione del modello, tra cui:

- logica per l'organizzazione del browser di progetto;
- uso di modelli diversi per disciplina (architettonico, strutturale, impiantistico, etc);
- logica di strutturazione delle cartelle condivise;
- logica per la nomenclatura degli oggetti modellati;
- logica di denominazione dei file;
- gestione di eventuali allegati nel modello.
- creazione di nuovi parametri e logica per la loro denominazione;
- famiglie inserite nel modello (comprese quotature, denominazione dei vani, ecc.)
- definizione degli abachi;
- scelta dell'unità di misura;
- uso di workset;
- definizione dei modelli di progetto;
- definizione dei modelli di vista;
- definizione criteri adottati per la stampa e la redazione delle tavole;
- organizzazione e ruoli del team di progetto.

- **Creazione di nuovi parametri**

Dovranno essere forniti i criteri utilizzati per la definizione dei parametri condivisi e dei parametri di progetto, divisi per disciplina.

In questa sezione dovranno essere descritti anche quei parametri utili all'inserimento delle documentazione tecnica all'interno del modello stesso.

- **Parametri di PBStf©**

Dovranno essere forniti i criteri adottati per associare i codici di PBStf© agli elementi del modello parametrico

Es: «Il parametro Codice V Livello è stato creato..... ed è un parametro di tipo/istanza .....è un parametro testo/numero/... Il seguente parametro è stato associato ai soli muri/tutte le categorie....»

NB: Questa sezione, dopo una breve descrizione, può essere trattata in forma tabellare.

- **Parametri di PBSs©**

Dovranno essere forniti i criteri adottati per associare i codici di PBSs© agli elementi del modello parametrico

NB: Questa sezione, dopo una breve descrizione, può essere trattata in forma tabellare.

- **Georeferenziazione dei modelli**

Specificare le coordinate di progetto, l'orientamento, etc.

- **Definizione degli abachi**

Tutti i modelli dovranno contenere al loro interno gli abachi necessari alla compilazione della documentazione di progetto, anche in base alla disciplina. I contenuti degli abachi possono essere esplicitati in forma tabellare o in un elenco, indicando inoltre le tipologie dei campi che compongono gli abachi, la presenza di eventuali campi calcolati o il riferimento a documenti esterni.

- **Coordinamento dei modelli**

esplicitare come garantire univocità e congruenza delle informazioni al fine della relazionalità dei dati tra i diversi modelli e gli elaborati disciplinari.

Esplicitare la cadenza con la quale verranno effettuati i controlli e redatti i rapporti.

- **Rilievo**

In caso di intervento sull'esistente, deve essere effettuato un rilievo geometrico al fine di costruire un BIModel che identifichi esattamente lo stato di fatto dell'area di intervento. Il rilievo geometrico dell'edificio deve essere digitale e tridimensionale (ad es. laser scanner 3D), con restituzione di un rilievo tridimensionale georeferenziato (ad es. nuvola di punti). Esso dovrà essere coerente con il sistema di coordinate condivise dei modelli parametrici.

L'Appaltatore dovrà esplicitare le metodologie e le specifiche di rilievo utilizzate nonché le modalità di restituzione tridimensionale applicate (ad es. tolleranza, precisione, etc.). Inoltre dovranno essere effettuate indagini per definire le stratigrafie che comporranno gli elementi tecnici del BIModel.

- **Politiche per la tutela e sicurezza del contenuto informativo**

Dovranno essere esplicitate le politiche adottate per tutelare la sicurezza del contenuto informativo del modello, le logiche di accesso al dato, etc.

## 4.8. Modalità di condivisione dei dati, informazioni e contenuti informativi

Descrivere come i contenuti digitali della progettazione collaborativa sono resi fruibili a tutti gli attori del team di progetto per quanto di loro competenza, con la possibilità di consultazione.

I modelli, oggetti e/o elaborati saranno caratterizzati rispetto al proprio stato di definizione e approvazione del contenuto informativo secondo la seguente classificazione:

- per lo stato di definizione:

L0: in fase di elaborazione/aggiornamento;

L1: in fase di condivisione;

L2: in fase di pubblicazione;

L3: archiviazione.

- per lo stato di approvazione:

A0: da approvare;

A1: approvato;

A2: approvato con commento;

A3: non approvato.

- **Scambio informazioni**

indicare la periodicità, le metodologie e i contenuti relativamente agli scambi e alla condivisione delle informazioni in funzione delle fasi del processo. Definire frequenza e professionisti coinvolti.

- **Comunicazioni**

Indicare come intende classificare, tracciare, ricercare, archiviare, ecc. le comunicazioni e i relativi allegati e come renderli fruibili ai membri del team di progettazione.

- **Riunioni**

Individuare un elenco di tipologie di riunione, la frequenza, le modalità di convocazione, etc.

#### **4.9. Modalità di programmazione e gestione dei contenuti informativi di eventuali sub-affidatari**

I sub-affidatari devono essere a conoscenza del presente documento e sono chiamati a rispettarlo.

#### **4.10. Procedure di verifica, validazione e controllo qualità di modelli, oggetti e/o elaborati**

La verifica dei dati, delle informazioni e dei contenuti informativi è condotta sul modello informativo dell'opera, o del complesso di opere, nel suo insieme e/o sui singoli modelli, elaborati od oggetti, per ciascuno stadio, in relazione alla specifica fase del processo.

Precisare la procedura di verifica e validazione dei modelli, degli oggetti e/o degli elaborati che si intende utilizzare e produrre.

#### **4.11. Processo di coordinamento, analisi e risoluzione delle interferenze e delle incoerenze informative**

Definire il proprio processo di coordinamento, in modo da soddisfare i requisiti per il Controllo Qualità del modello.

La verifica di coordinamento dei modelli grafici può essere eseguita in via automatizzata attraverso specifici software, i quali, al termine della verifica stessa, redigono un rapporto del risultato delle verifiche condotte.

Al termine di ogni analisi di coordinamento deve essere redatto un rapporto delle interferenze e delle incoerenze rilevate e dei modelli, oggetti o elaborati coinvolti.

Esplicitare i ruoli, responsabilità ed i soggetti responsabili del coordinamento e della gestione e soluzione di interferenze ed incoerenze dei contenuti informativi, nonché la natura dei rapporti di coordinamento da produrre e la cadenza della loro redazione.

- **Responsabilità oggetti modellati, suddivisione e matrice delle interferenze**

- **Definizione delle modalità di risoluzione di interferenze e incoerenze**

Indicare come intende classificare, tracciare, ricercare, archiviare, ecc. le comunicazioni e i relativi allegati e come renderli fruibili ai membri del team di progettazione.

#### **4.12. Modalità di gestione della programmazione (4D – programmazione)**

Specificare la metodologia che si intende utilizzare per la redazione e gestione dei dati di programmazione, schedulazione delle risorse, etc... dell'intervento e il collegamento ai modelli grafici.

Specificare il collegamento tra gli oggetti del modello ed i contenuti delle relative attività come desunte dalla PBStf©, al fine di creare una corrispondenza biunivoca tra il modello e il cronoprogramma dei lavori.

#### **4.13. Modalità di gestione informativa economica (5D – computi, stime e valutazioni)**

In questa sezione si specifica la metodologia che si intende utilizzare per la redazione e gestione dei dati di costo dell'Intervento e il loro collegamento ai modelli grafici, al fine di creare una corrispondenza biunivoca tra il modello e la documentazione di preventivazione.

Inoltre, dovranno essere specificati:

- Il sistema di collegamento tra PBStf© e dati di preventivazione.
- La natura e la tipologia dei prezzari di riferimento.
- Il sistema di estrazione e collegamento dei dati tra modelli e prezzari.

Definire la modalità di scambio dati e coordinamento all'interno dell'ambiente condiviso di dati e i software impiegati per l'elaborazione e l'estrazione delle informazioni.

*NB: le quantità dei documenti dovranno essere coerenti con il modello e i contenuti dell'elenco prezzi di progetto*

#### **4.14. Modalità di gestione delle esternalità (6D – sostenibilità sociale, economica e ambientale)**

In questa sezione si specifica la metodologia che si intende utilizzare per la redazione e gestione dei dati di sostenibilità dell'intervento ed il loro collegamento ai modelli grafici.

In particolare, questa sezione dovrà definire: le figure responsabili di tale aspetto, e loro relativa interconnessione con tutte le altre figure coinvolte; la metodologia di scambio e coordinamento delle informazioni e la gestione di dati all'interno dell'ACDat (Ambiente di Condivisione Dati), oltre che i software responsabili dell'elaborazione e dell'estrazione delle informazioni.

#### **4.15. Modalità di gestione informativa dell'opera (7D – uso, gestione, manutenzione e dismissione)**

Questa sezione descrive la metodologia che si intende utilizzare per la redazione e gestione dei dati di uso, gestione e manutenzione dell'intervento ed il loro collegamento ai modelli grafici.

In particolare, questa sezione dovrà definire: le figure responsabili di tale aspetto, e loro relativa interconnessione con tutte le altre figure coinvolte; la metodologia di scambio e coordinamento delle informazioni e la gestione di dati all'interno dell'ACDat (Ambiente di Condivisione Dati), oltre che i software responsabili dell'elaborazione e dell'estrazione delle informazioni.

#### 4.16. Modalità di archiviazione e consegna finale di modelli, oggetti e/o elaborati informativi

In questa sezione si descrive la modalità archiviazione e di consegna dei modelli/oggetti/elaborati informativi del progetto, le tipologie di file consegnati e i supporti utilizzati.

Tutti i file consegnati (consegne finali e, ove previsto, intermedie) ed archiviati saranno contenuti all'interno dell'ACDat, garantendone la piena fruibilità a tutti i soggetti accreditati durante tutto il periodo pattuito.

- **Modalità di archiviazione**

Indicare le modalità di archiviazione dei file in riferimento all'infrastruttura informatica ACDat.

- **Date e formati delle consegne**

Indicare le date di consegna, sia intermedie che finali, relative alle fasi di progetto, con indicati i formati attesi per ogni singolo documento .

- **Uso di modelli IFC**

I modelli consegnati in formato .ifc e nativo dovranno essere elaborati e configurati in modo da permettere al committente una corretta ed esaustiva lettura ed interpretazione del progetto, in termini funzionali, qualitativi e quantitativi, allo scopo di valutarne la rispondenza alle esigenze e alle specifiche prestazionali richieste.

Specificare quale versione del formato .ifc intende consegnare garantendone il rispetto di tutte le proprietà definite dallo stesso standard. Ogni elemento dovrà contenere un proprio codice univoco di PBStf© che dovrà essere mantenuto nelle diverse fasi.

*NB: Questa sezione, dopo la sua trattazione, può essere sviluppata anche in forma tabellare.*

- **Proprietà del modello e dei contenuti informativi digitalizzati**

Alla consegna di tutti i modelli e degli elaborati, la proprietà degli stessi si intende trasferita in via esclusiva al committente, ivi compresi eventuali diritti. Quanto prodotto dall'Appaltatore resterà di piena ed assoluta proprietà del committente il quale, pur nel rispetto del diritto di autore, potrà utilizzarlo come crede, come pure integrarlo nel modo e con i mezzi che riterrà opportuno con tutte quelle varianti ed aggiunte che saranno riconosciute necessarie, senza che l'Appaltatore possa sollevare eccezioni di sorta.

## ***PhD Arch Lidia Pinti***

**Dipartimento ABC** | Department of Architecture,  
Building environment and Construction engineering

via Ponzio, 31, 20133, Milano

tel. +39 02 2399 5141

E-mail [lidia.pinti@polimi.it](mailto:lidia.pinti@polimi.it)

Sito [www.bimabc.polimi.it](http://www.bimabc.polimi.it)



Gruppo BIMabc  
Politecnico di Milano



[bim\\_abc](#)



[BIM abc](#)



[ABCbimitaly](#)