

WEBINAR BIM

APPROFONDIMENTI E APPLICAZIONI PER ARCHITETTI E INGEGNERI

# BIM E CANTIERE DIGITALE: L'ESECUZIONE E LA DIREZIONE LAVORI

4D e 5D, slogan da sfatare, ufficio BIM in cantiere, avanzamento lavori e contabilità, controllo e monitoraggio, modello BIM a supporto

19 NOVEMBRE 2024



ING. UMBERTO PIEZZO  
[fondazioneinarcassa.it](http://fondazioneinarcassa.it)



## Ing. Umberto Piezzo

Progettista e project manager

Consulente BIM

BIM manager e socio 2Dto6D s.r.l.

**fondazione**  
INARCASSA

**WEBINAR BIM**  
APPROFONDIMENTI E APPLICAZIONI  
PER ARCHITETTI E INGEGNERI

**BIM E CANTIERE**  
**DIGITALE: L'ESECUZIONE**  
**E LA DIREZIONE LAVORI**

4D e 5D, slogan da sfatare, ufficio BIM  
in cantiere, tecnologie di cantiere,  
l'avanzamento lavori e la contabilità,  
controllo e monitoraggio del cantiere

Corso gratuito | 2 CFP

19 novembre 2024 | Ore 15.00-17.00

ING. UMBERTO PIEZZO

INFO E ISCRIZIONI  
[fondazioneinarcassa.it](http://fondazioneinarcassa.it)

# Webinar BIM di Fondazione Inarcassa

Tutti gli appuntamenti

## Webinar n°1

**BIM e nuovo codice dei contratti pubblici (D.lgs. n. 36/2023)**

## Webinar n°2

**Appalti in BIM: dalla procedura di gara al collaudo**

## Webinar n°3

**BIM e cantiere digitale: l'esecuzione e la Direzione lavori**

The poster features a yellow and white color scheme with geometric shapes. At the top left is the logo for 'fondazione INARCASSA'. Below it, the text reads 'WEBINAR BIM APPROFONDIMENTI E APPLICAZIONI PER ARCHITETTI E INGEGNERI'. The main title is 'BIM E CANTIERE DIGITALE: L'ESECUZIONE E LA DIREZIONE LAVORI'. A descriptive paragraph follows: '4D e 5D, slogan da sfatare, ufficio BIM in cantiere, tecnologie di cantiere, l'avanzamento lavori e la contabilità, controllo e monitoraggio del cantiere'. Below this, it states 'Corso gratuito | 2 CFP' and '19 novembre 2024 | Ore 15.00-17.00'. A circular portrait of Ing. Umberto Piezzo is shown on the right. At the bottom right, there is a call to action: 'INFO E ISCRIZIONI fondazioneinarcassa.it'. A circular inset image at the bottom left shows two construction workers in hard hats looking at a tablet displaying a BIM model.

# Programma del Webinar



## BIM e nuovo codice dei contratti pubblici (D.lgs. n. 36/2023)

- Il 4D e il 5D BIM, gli slogan da sfatare
- La direzione lavori
- L'ufficio di direzione lavori
- Tecnologie di cantiere
- Il controllo e il monitoraggio del cantiere
- L'ambiente di condivisione dati
- Il Modello BIM a supporto del cantiere
- L'avanzamento lavori
- La contabilità lavori

**fondazione INARCASSA**  
WEBINAR BIM  
APPROFONDIMENTI E APPLICAZIONI  
PER ARCHITETTI E INGEGNERI

### BIM E CANTIERE DIGITALE: L'ESECUZIONE E LA DIREZIONE LAVORI

4D e 5D, slogan da sfatare, ufficio BIM in cantiere, tecnologie di cantiere, l'avanzamento lavori e la contabilità, controllo e monitoraggio del cantiere

Corso gratuito | 2 CFP

19 novembre 2024 | Ore 15.00-17.00

ING. UMBERTO PIEZZO

INFO E ISCRIZIONI  
[fondazioneinarcassa.it](http://fondazioneinarcassa.it)

# Programma del Webinar



## BIM e nuovo codice dei contratti pubblici (D.lgs. n. 36/2023)



**fondazione INARCASSA**  
WEBINAR BIM  
APPROFONDIMENTI E APPLICAZIONI  
PER ARCHITETTI E INGEGNERI

### BIM E CANTIERE DIGITALE: L'ESECUZIONE E LA DIREZIONE LAVORI

4D e 5D, slogan da sfatare, ufficio BIM in cantiere, tecnologie di cantiere, l'avanzamento lavori e la contabilità, controllo e monitoraggio del cantiere

Corso gratuito | 2 CFP

19 novembre 2024 | Ore 15.00-17.00

ING. UMBERTO PIEZZO

INFO E ISCRIZIONI  
[fondazioneinarcassa.it](http://fondazioneinarcassa.it)

# Nuovo codice - D.lgs 36/2023



N. 12/L

DECRETO LEGISLATIVO 31 marzo 2023, n. 36.

**Codice dei contratti pubblici in attuazione dell'articolo 1 della legge 21 giugno 2022, n. 78, recante delega al Governo in materia di contratti pubblici.**

**5 libri + 36 allegati**  
**Autoesecutivo**



## LIBRO I

DEI PRINCIPI, **DELLA DIGITALIZZAZIONE**, DELLA PROGRAMMAZIONE, DELLA PROGETTAZIONE

## PARTE II

DELLA DIGITALIZZAZIONE DEL CICLO DI VITA DEI CONTRATTI

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

**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.*

# Nuovo codice - D.lgs 36/2023



N. 12/L

DECRETO LEGISLATIVO 31 marzo 2023, n. 36.

Codice dei contratti pubblici in attuazione dell'articolo 1 della legge 21 giugno 2022, n. 78, recante delega al Governo in materia di contratti pubblici.

**5 libri + 36 allegati**  
**Autoesecutivo**



## PARTE IV DELLA PROGETTAZIONE

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

1. La progettazione in materia di lavori pubblici, si articola in due livelli di successivi approfondimenti tecnici:

il progetto di fattibilità tecnico-economica e il progetto esecutivo. Essa è volta ad assicurare:

...

**g) la razionalizzazione delle attività di progettazione e delle connesse verifiche attraverso il progressivo uso di metodi e strumenti di gestione informativa digitale delle costruzioni di cui all'articolo 43;**

### Articolo 42. *Verifica della progettazione.*

### Articolo 43.

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

# Nuovo codice - D.lgs 36/2023



N. 12/L

DECRETO LEGISLATIVO 31 marzo 2023, n. 36.

Codice dei contratti pubblici in attuazione dell'articolo 1 della legge 21 giugno 2022, n. 78, recante delega al Governo in materia di contratti pubblici.

**5 libri + 36 allegati**  
**Autoesecutivo**



## Autoesecutivo

### Articolo 43

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



### Allegato I.9

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

### Allegato I.1

*Definizioni*

# Nuovo codice - D.lgs 36/2023

Supplemento ordinario alla "Gazzetta Ufficiale", n. 77 del 31 marzo 2023 - Serie generale

Spazio ab. post. - art. 1, comma 1  
Legge 27-02-2004, n. 46 - Filiale di Roma

**GAZZETTA UFFICIALE**  
DELLA REPUBBLICA ITALIANA

PARTE PRIMA Roma - Venerdì, 31 marzo 2023  
SI PUBBLICA TUTTI I GIORNI NON FESTIVI  
DIREZIONE E REDAZIONE: PRESSO IL MINISTERO DELLA GIUSTIZIA - UFFICIO PUBBLICAZIONE LEGGI E DECRETI - VIA ARENULA, 10 - 00186 ROMA  
AMMINISTRAZIONE PRESSO L'ISTITUTO POLIGRAFICO E ZECCA DELLO STATO - VIA SALIZADA, 601 - 00186 ROMA - CENTRALINO 06-6701 - LIBRERIA DELLO STATO  
PALAZZO C. VERDI, 1 - 00186 ROMA

N. 12/L

DECRETO LEGISLATIVO 31 marzo 2023, n. 36.

Codice dei contratti pubblici in attuazione dell'articolo 1 della legge 21 giugno 2022, n. 78, recante delega al Governo in materia di contratti pubblici.

**5 libri + 36 allegati**  
**Autoesecutivo**



**Autoesecutivo**

**Articolo 114**  
*Direzione lavori*

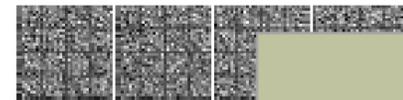


**Allegato II.14**  
*Direzione lavori*

**Allegato I.1**  
*Definizioni*

DECRETO LEGISLATIVO 31 marzo 2023, n. 36.

**Codice dei contratti pubblici in attuazione dell'articolo 1 della legge 21 giugno 2022, n. 78, recante delega al Governo in materia di contratti pubblici.**



## LIBRO I

### DEI PRINCIPI, DELLA DIGITALIZZAZIONE, DELLA PROGRAMMAZIONE, DELLA PROGETTAZIONE

## PARTE II

### DELLA DIGITALIZZAZIONE DEL CICLO DI VITA DEI CONTRATTI

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

1. Le stazioni appaltanti e gli enti concedenti assicurano la digitalizzazione del ciclo di vita dei contratti

#### **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 30.**

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

1. **Per migliorare l'efficienza le stazioni appaltanti e gli enti concedenti provvedono**, ove possibile, **ad automatizzare le proprie attività ricorrendo a soluzioni tecnologiche**, ivi incluse **l'intelligenza artificiale** e le **tecnologie di registri distribuiti**, nel rispetto delle specifiche disposizioni in materia.

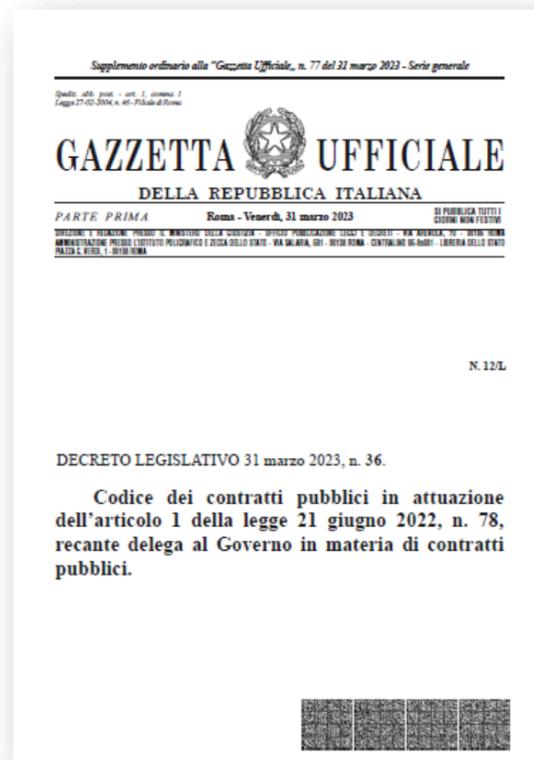
# Nuovo codice - D.lgs 36/2023

## Titolo I I principi generali

### Articolo 1.

#### Principio del risultato.

1. Le stazioni appaltanti e gli enti concedenti perseguono il risultato dell'affidamento del contratto e della sua esecuzione con la massima tempestività e il migliore rapporto possibile tra qualità e prezzo, nel rispetto dei principi di legalità, trasparenza e concorrenza.



N. 12/L

DECRETO LEGISLATIVO 31 marzo 2023, n. 36.

Codice dei contratti pubblici in attuazione dell'articolo 1 della legge 21 giugno 2022, n. 78, recante delega al Governo in materia di contratti pubblici.

## Relazione agli articoli e agli allegati del Codice dei contratti pubblici

### Art. 43

L'articolo in esame si prefigge di attuare i principi e criteri di cui all'art. 1, comma 2, lettere m) e q) della legge delega e, **in coerenza con l'introduzione del principio del risultato** di cui all'art. 1 del nuovo codice, **mira a favorire, attraverso l'uso di metodi e strumenti di gestione informativa digitale delle costruzioni (c.d. BIM) il miglior esito dell'investimento pubblico. La metodologia di gestione in esame, infatti, assicura la riduzione della complessità dei procedimenti, oltre al contenimento delle tempistiche**, in tal modo **implementando il livello di efficienza e di efficacia nella realizzazione e gestione delle opere e dei servizi connessi.**





Dlgs 31 marzo 2023, n. 36

**Articolo 19. Principi e diritti digitali. 1. Le stazioni appaltanti e gli enti concedenti assicurano la digitalizzazione del ciclo di vita dei contratti ...**

**Articolo 30. Uso di procedure automatizzate nel ciclo di vita dei contratti pubblici. 1. Per migliorare l'efficienza le stazioni appaltanti e gli enti concedenti provvedono, ove possibile, ad automatizzare le proprie attività ricorrendo a soluzioni tecnologiche, ivi incluse l'intelligenza artificiale e le tecnologie di registri distribuiti, nel rispetto delle specifiche disposizioni in materia.**

Webinar BIM n°3 - 19.11.2024



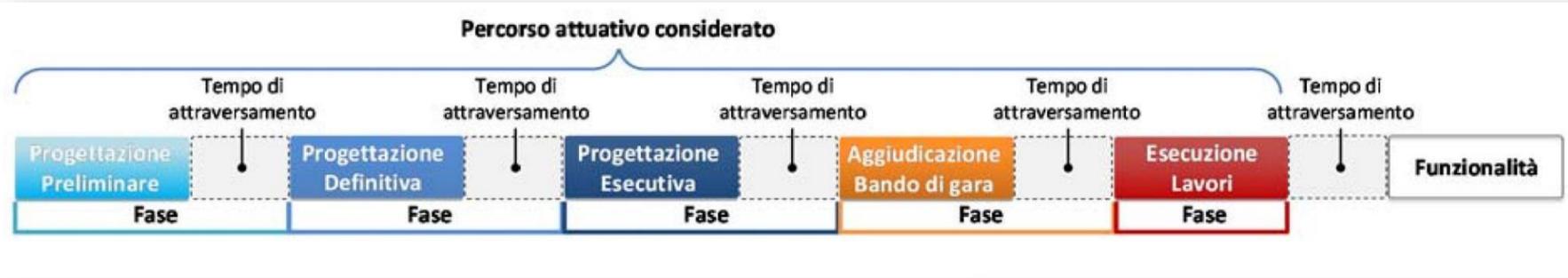
**BIM e Cantiere digitale**  
L'esecuzione e la direzione lavori

relatore

**Ing. Umberto Piezzo**

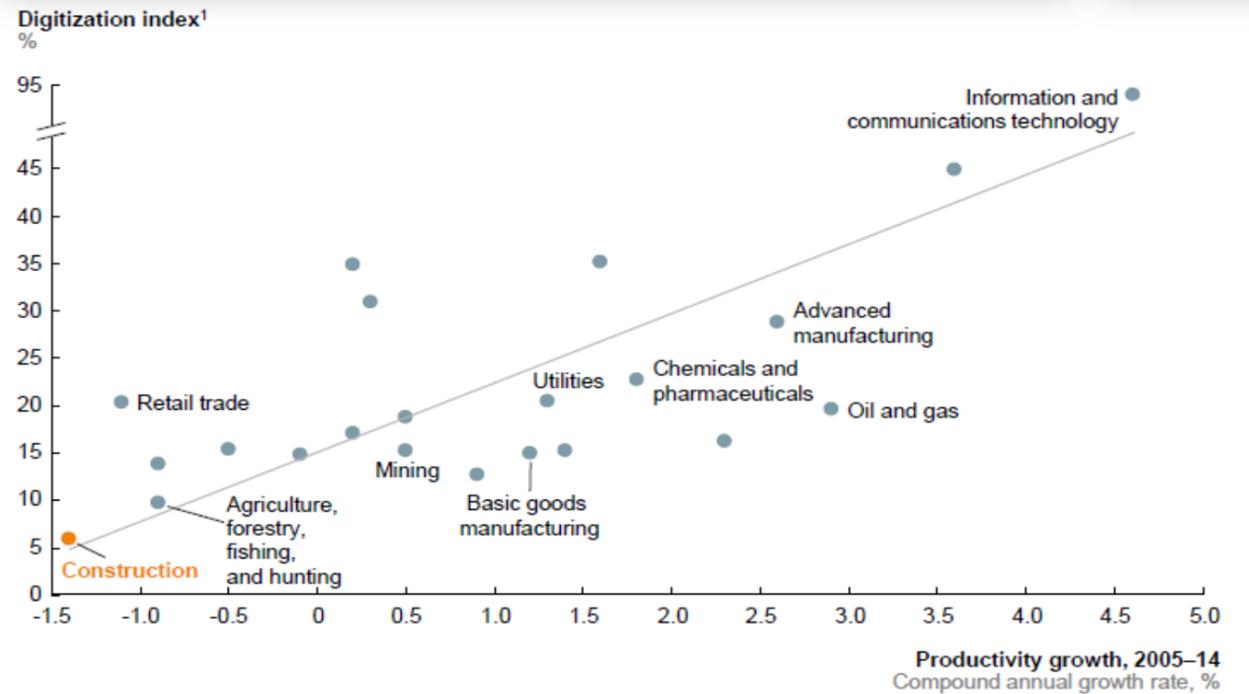
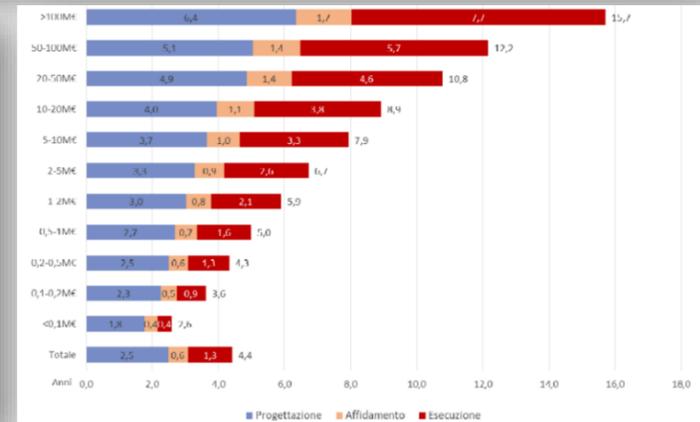
Materiale riservato, copyright ing. Umberto Piezzo. Tutti i diritti sono riservati, sono vietate la riproduzione e la diffusione all'esterno dei corsi.

# Gap digitale lungo la filiera



Imprese - 2006	Micro-Piccole (1-49)	Micro (1-9)	Piccole (10-49)	Medie (50-249)	Grandi (250 e oltre)	Totale
<b>Numero di imprese</b>						
Industria in senso stretto	508.823	431.319	77.504	10.375	1.460	520.658
Manifatturiero	502.897	426.681	76.216	10.162	1.393	514.452
Costruzioni	593.126	563.817	29.309	1.465	84	594.675
Servizi	3.211.630	3.122.353	89.277	10.027	1.776	3.223.433
<b>Totale</b>	<b>4.313.579</b>	<b>4.117.489</b>	<b>196.090</b>	<b>21.867</b>	<b>3.320</b>	<b>4.338.766</b>
<b>Distribuzione percentuale</b>						
Industria in senso stretto	97,7	82,8	14,9	2,0	0,3	100,0
Manifatturiero	97,8	82,9	14,8	2,0	0,3	100,0
Costruzioni	99,7	94,8	4,9	0,2	0,0	100,0
Servizi	99,6	96,9	2,8	0,3	0,1	100,0
<b>Totale</b>	<b>99,4</b>	<b>94,9</b>	<b>4,5</b>	<b>0,5</b>	<b>0,1</b>	<b>100,0</b>

Fonte: elaborazioni Centro Studi Ipi su dati Istat

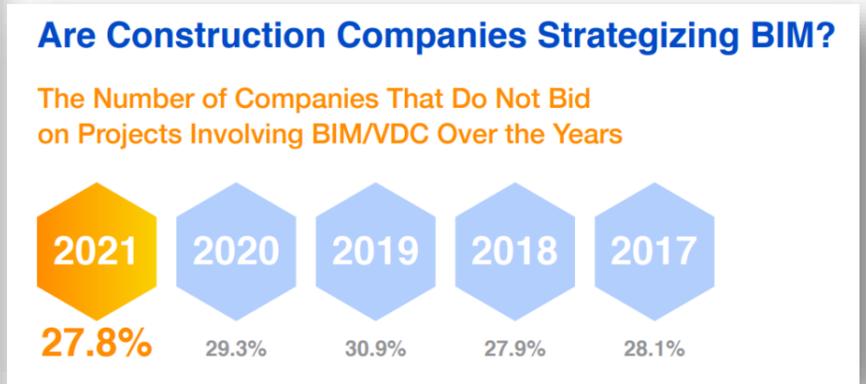
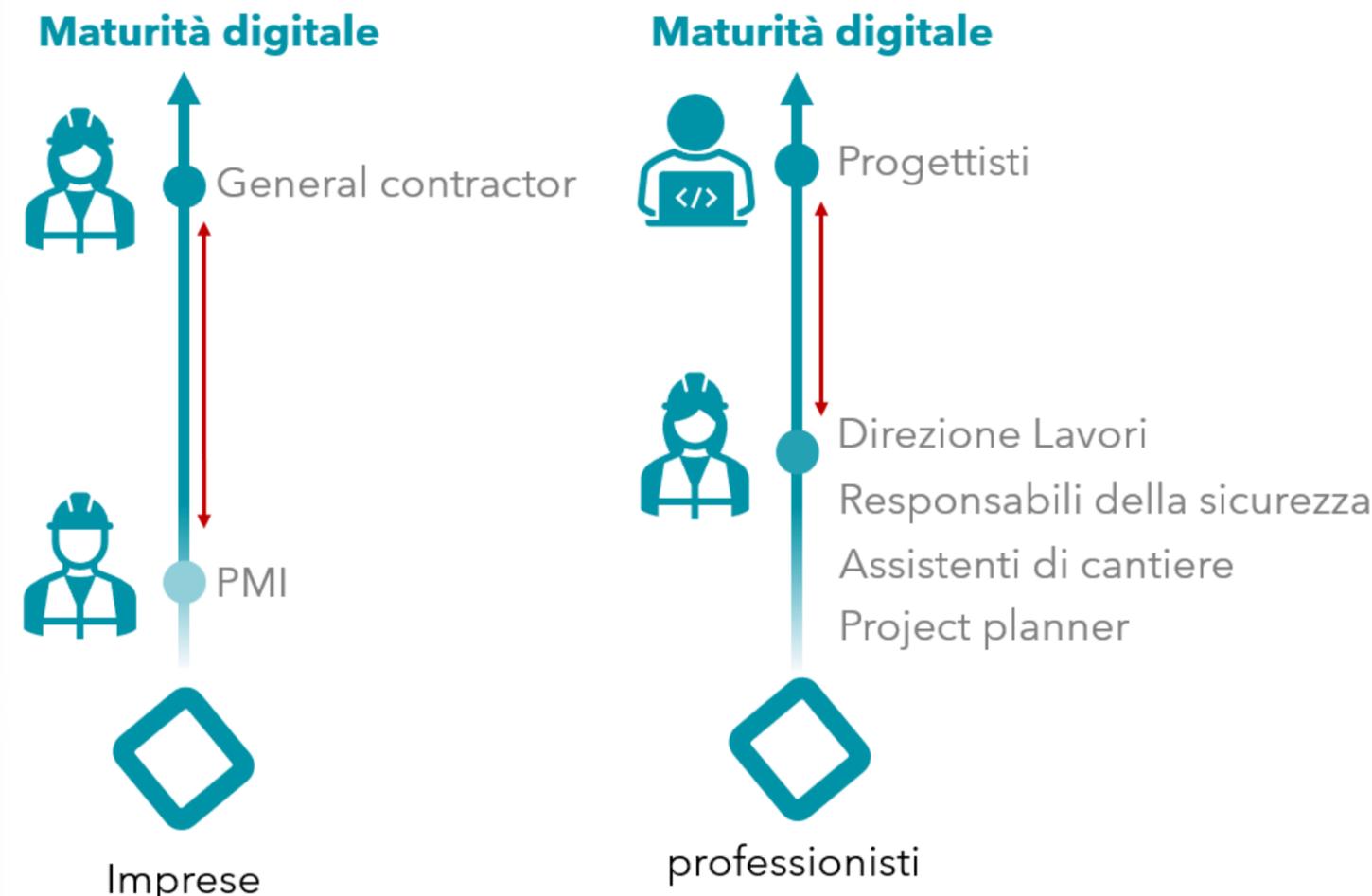


Supplemento ordinario alla "Gazzetta Ufficiale", n. 87 del 13 aprile 2023 - Serie generale

GAZZETTA UFFICIALE DELLA REPUBBLICA ITALIANA

PARTE PRIMA Roma - Giovedì, 13 aprile 2023

Ripubblicazione del testo del decreto legislativo 31 marzo 2023, n. 36, recante: «Codice dei contratti pubblici in attuazione dell'articolo 1 della legge 21 giugno 2022, n. 78, recante delega al Governo in materia di contratti pubblici.», corredato delle relative note.



PROSPETTO 2. ERRORI RELATIVI E INTERVALLI DI CONFIDENZA PER LE PRINCIPALI VARIABILI ICT. Anno 2022

INDICATORI	A - Distanza (%)	B - Errori (CV)	C - Semi ampiezza dell'intervallo di confidenza		D - Limite inferiore / superiore dell'intervallo di confidenza	
			(A * B * 1.96)	(A - C)	(A + C)	(A - D)
Imprese che dichiarano velocità di connessione in download della SL fissa minori di 30 Mbps	14,78%	0,041163598	0,012006052	13,53%	16,03%	
Imprese che hanno tra gli addetti specialisti ICT	13,36%	0,029144802	0,007198716	12,58%	14,14%	

# In fase di gara



Modalità analogica

## Premialità

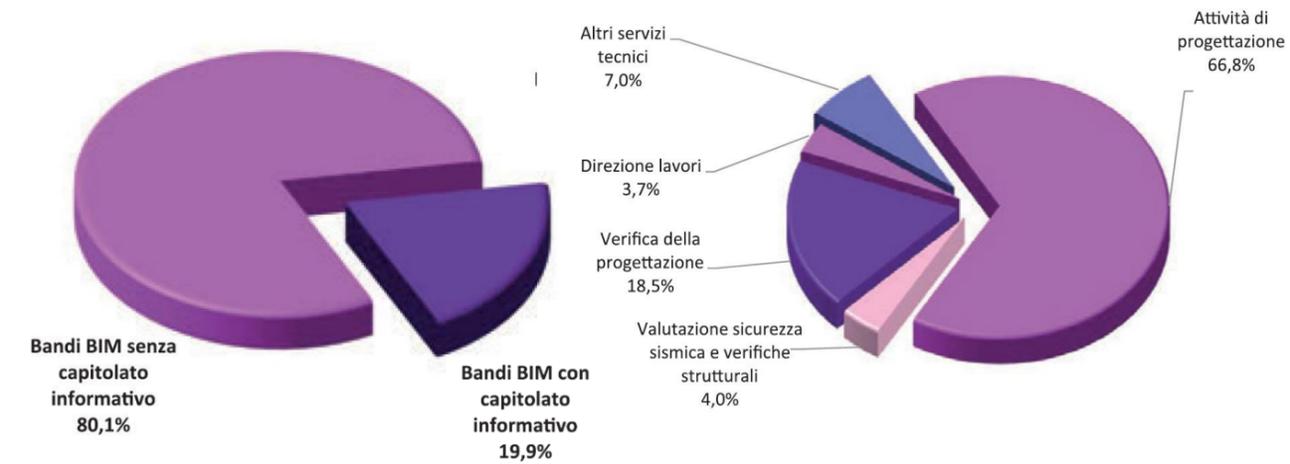
l) con riferimento alla fase di **esecuzione dei lavori**, per incrementare la transizione dalla progettazione esecutiva alla progettazione costruttiva, a dispositivi digitali relativi alla modellazione informativa multi-dimensionale attinente al monitoraggio e al controllo dell'avanzamento temporale ed economico dei lavori, al ricorso a soluzioni tecnologiche di realtà aumentata e immersiva;

m) con riferimento alla fase di **esecuzione dei lavori**, per incrementare digitalmente le condizioni di salute e di sicurezza nei cantieri;

p) con riferimento alla fase di **esecuzione dei lavori**, relative a 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;

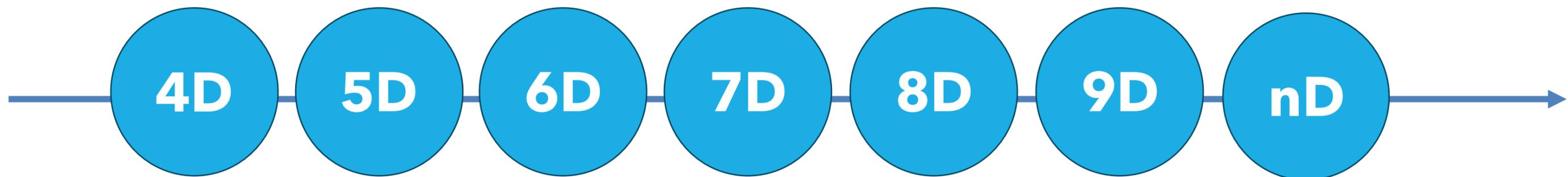
Anno	Bandi BIM		Totale bandi per S.A.I.		% dei bandi BIM	
	numero	importo	numero	importo	numero	importo
2017	83	30.471.303	6.042	1.196.242.013	1,4%	2,5%
2018	302	291.526.814	5.890	1.250.230.624	5,1%	23,3%
2019	478	296.317.150	5.938	1.501.921.653	8,0%	19,7%
2020	560	711.615.642	5.335	4.421.786.501	10,5%	16,1%
2021	534	360.031.600	5.927	2.133.780.556	9,0%	16,9%
2022	1.003	2.103.672.026	5.335	4.421.786.501	18,8%	47,6%

Tabella 1 - Bandi BIM sul totale bandi per S.A.I.



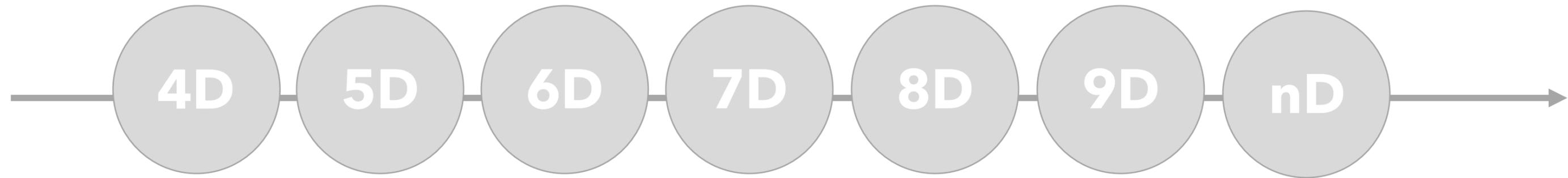
Fonte: Report OICE BIM 2023

affidamento di servizi di architettura e di ingegneria

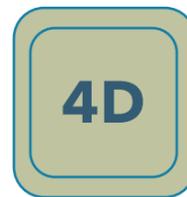


# Le Dimensioni del BIM

La confusione e gli aspetti commerciali



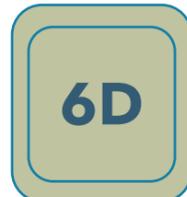
Le dimensioni del BIM (secondo UNI 11337:2017)



Modalità di gestione della programmazione (Programmazione)



Modalità di gestione informativa economica (computi, estimi e valutazioni)



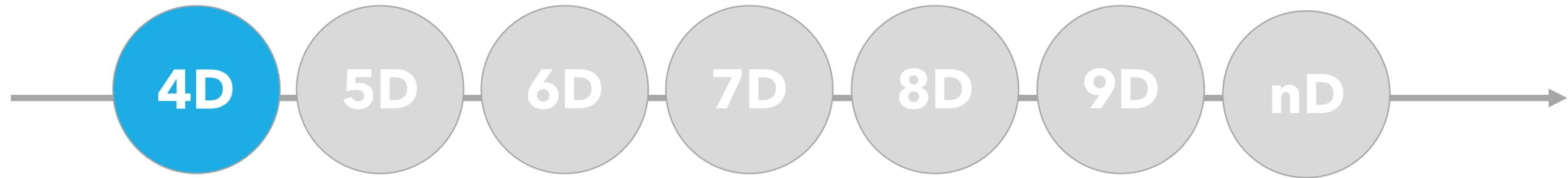
Modalità di gestione informativa dell'opera (uso, gestione, manutenzione e dismissione)



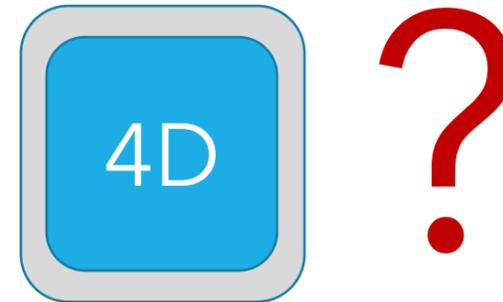
Modalità di gestione delle esternalità (sostenibilità sociale, economica e ambientale)

# Le Dimensioni del BIM

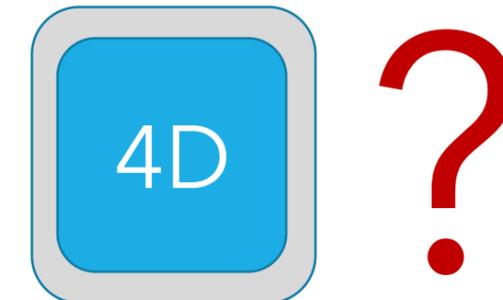
La confusione e gli aspetti commerciali



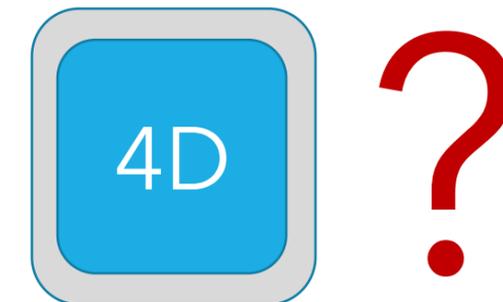
Visualizzazione tridimensionale del layout di cantiere



Analisi delle interferenze rispetto alla fasi del cantiere

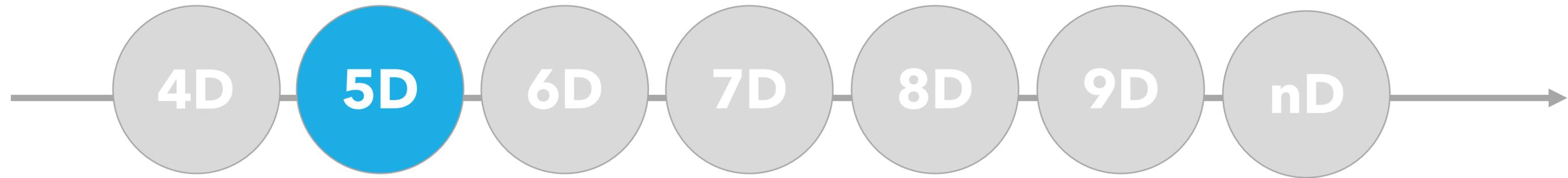


Analisi e visualizzazione dei flussi (personale e mezzi)

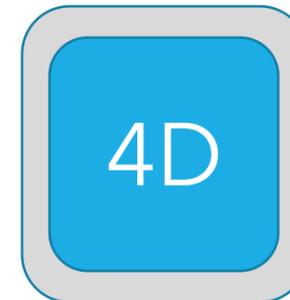


# Le Dimensioni del BIM

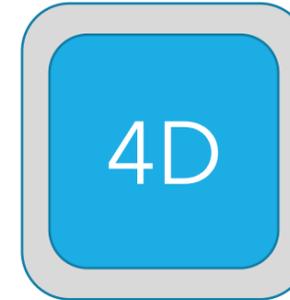
La confusione e gli aspetti commerciali



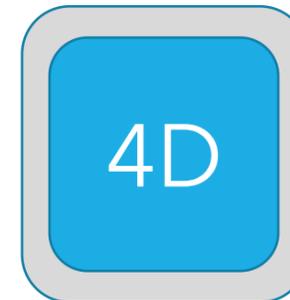
Quantity Take Off/computo metrico



Computo metrico Estimativo



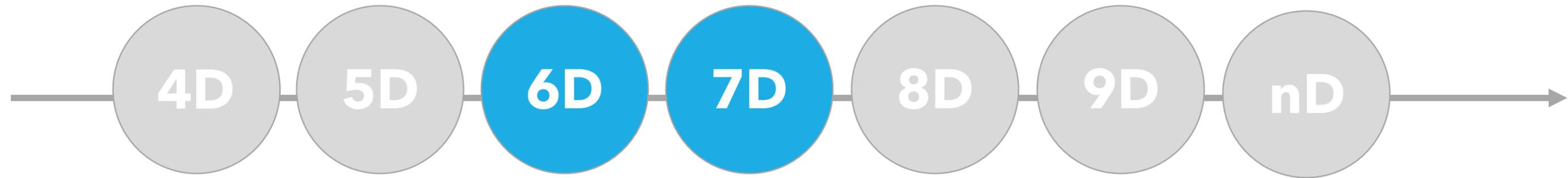
Contabilità lavori (SAL-SIL)



Costo del ciclo di vita dell'opera (LCC-TCM-TOC)

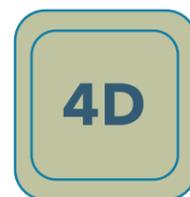
# Le Dimensioni del BIM

La confusione e gli aspetti commerciali



gestione informativa dell'opera  
uso, gestione, manutenzione e dismissione

## Le dimensioni del BIM (secondo UNI 11337:2017)



Modalità di gestione della programmazione (Programmazione)



Modalità di gestione informativa economica (computi, estimi e valutazioni)



Modalità di gestione informativa dell'opera (uso, gestione, manutenzione e dismissione)

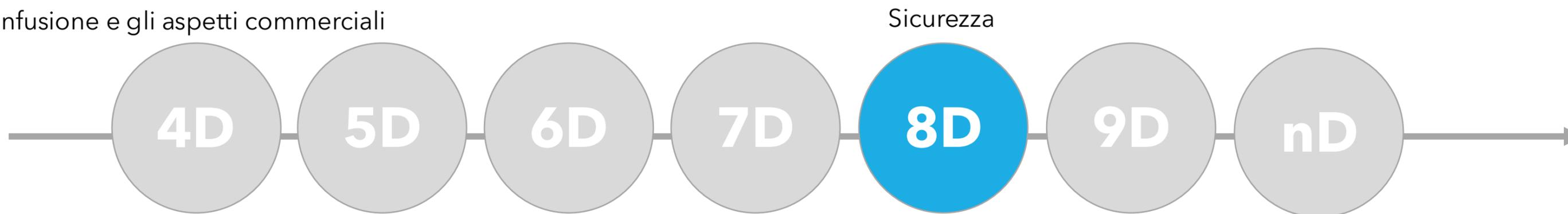


Modalità di gestione delle esternalità (sostenibilità sociale, economica e ambientale)

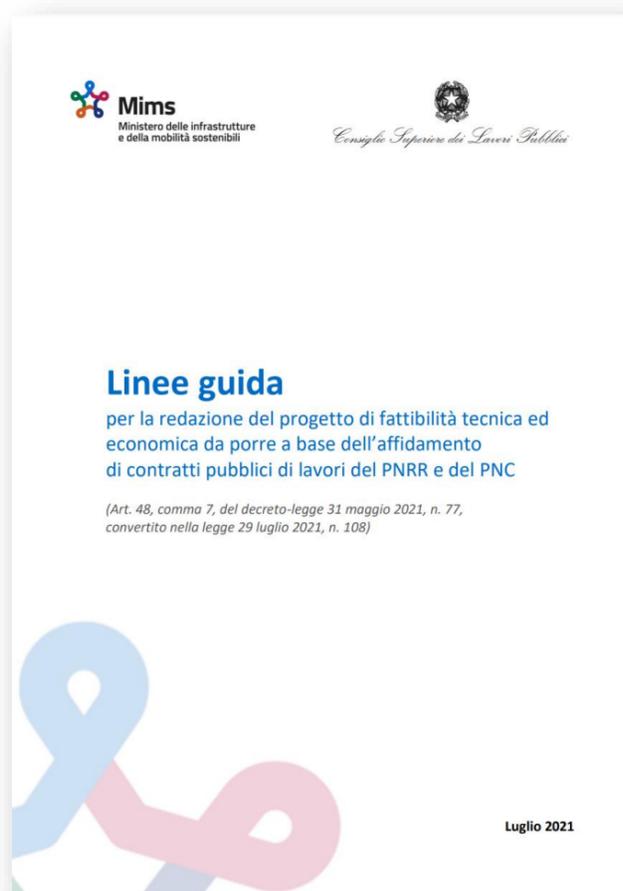


# Le Dimensioni del BIM

La confusione e gli aspetti commerciali



Linee guida per la redazione del progetto di fattibilità tecnica ed economica



## 3.2.9 Cronoprogramma

In coerenza con quanto previsto nel documento di indirizzo alla progettazione, il cronoprogramma rappresenta, mediante diagramma lineare, lo sviluppo temporale della attività di progettazione, di affidamento e di esecuzione dei lavori (suddivisi per macro-categorie). Per ciascuna di tali attività, il cronoprogramma indica i tempi massimi previsti per lo svolgimento. E' facoltà della Stazione Appaltante richiedere, all'interno dell'eventuale capitolato informativo, la **modellazione informativa digitale c.d. "4D" e "5D", che tiene in conto gli aspetti cronologici e quelli relativi alla contabilizzazione dei lavori**, in coerenza con quanto previsto dall'art. 15 del D.M. 49/2018.

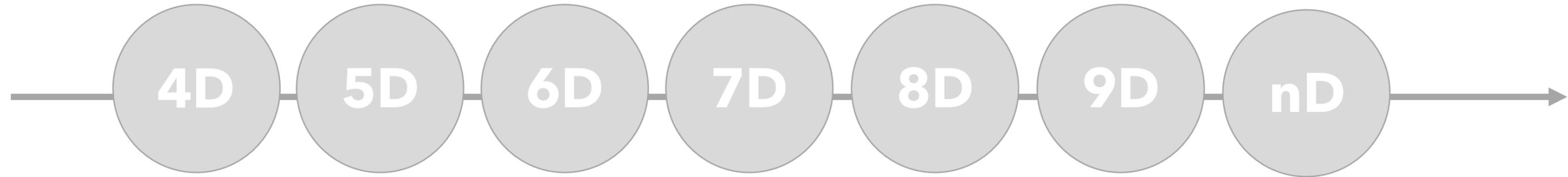
## 3.2.10 Piano di sicurezza e di coordinamento

È facoltà della Stazione Appaltante richiedere, all'interno dell'eventuale capitolato informativo, **la modellazione informativa digitale c.d. "4D" e "5D" per il PSC e per il POS.**



# Le Dimensioni del BIM

La confusione e gli aspetti commerciali



## CAPITOLATO INFORMATIVO UNI 11337

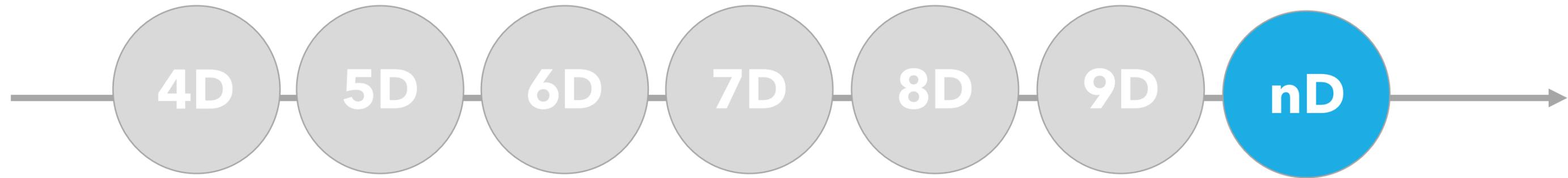
### 5.4 Sezione gestionale

- 5.4.12 modalità di gestione della programmazione (4D - programmazione);
- 5.4.13 modalità di gestione informativa economica (5D - computi, estimi e valutazioni);
- 5.4.14 modalità di gestione informativa (6D - uso, gestione, manutenzione e dismissione);
- 5.4.15 modalità di gestione delle esternalità (7D - sostenibilità sociale, economica e ambientale);

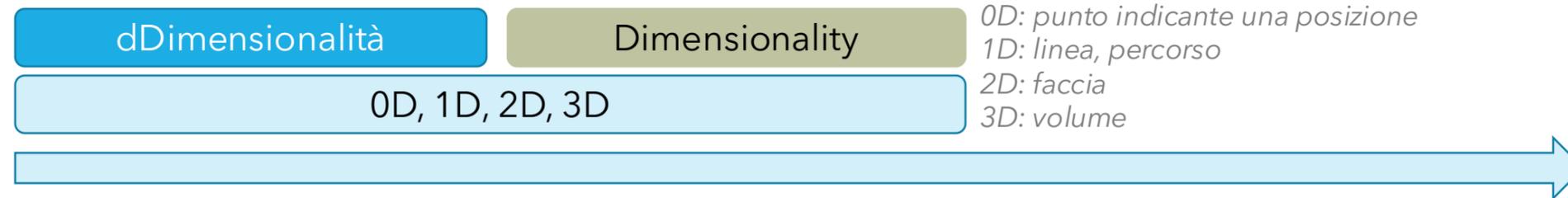


# Le Dimensioni del BIM

La confusione e gli aspetti commerciali



## livelli di fabbisogno informativo [LOIN]



Numero di dimensioni spaziali che caratterizzano l'oggetto

## Cronoprogramma

Allegato I.7 Art. 18 - Comma 2

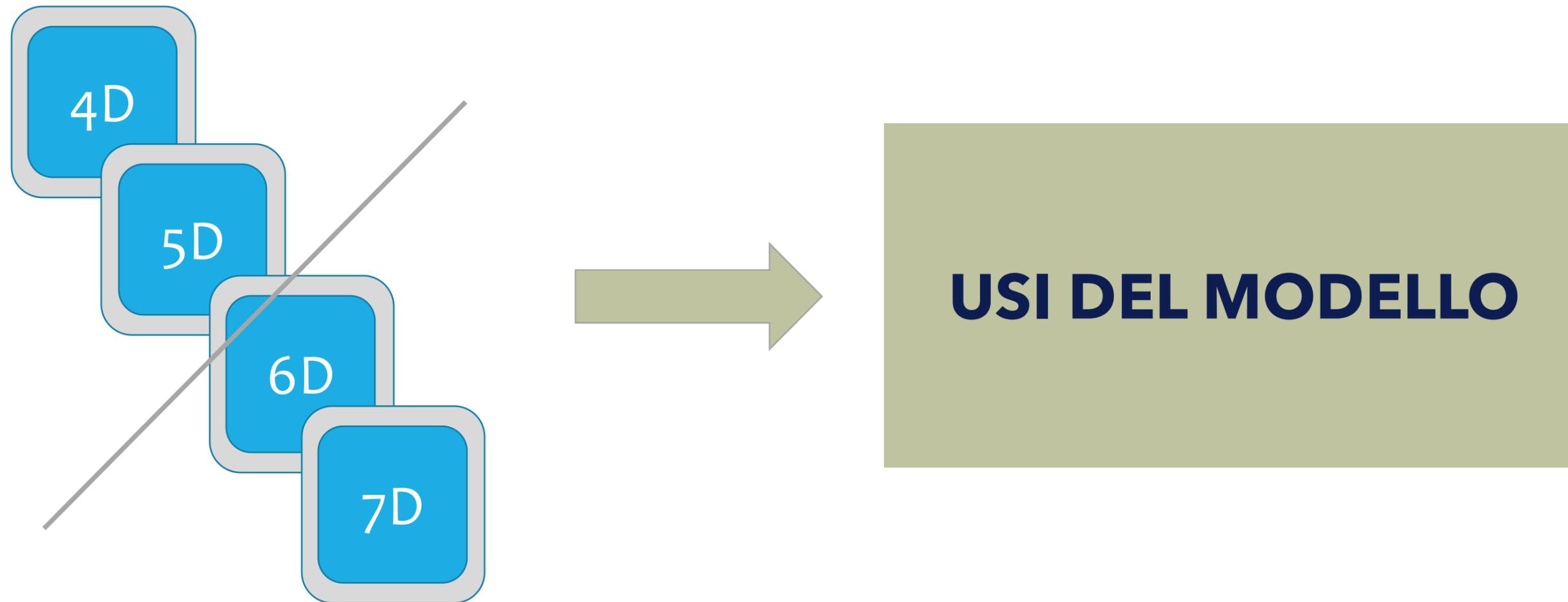
### D.Lgs 36/2023

È facoltà della stazione appaltante richiedere, all'interno dell'eventuale capitolato informativo, la modellazione informativa digitale c.d. "4D" e "5D", che tiene in conto gli aspetti cronologici e quelli relativi alla contabilizzazione dei lavori, in coerenza con quanto previsto dall'allegato II.14 al codice.

### Correttivo 2024

**In caso di adozione dei metodi e degli strumenti di cui all'articolo 43 del codice, la stazione appaltante può richiedere l'utilizzo di sistemi di gestione informativa digitale relativa allo sviluppo temporale delle attività di progettazione e di esecuzione dei lavori, in coerenza con quanto previsto all'allegato II.14.**

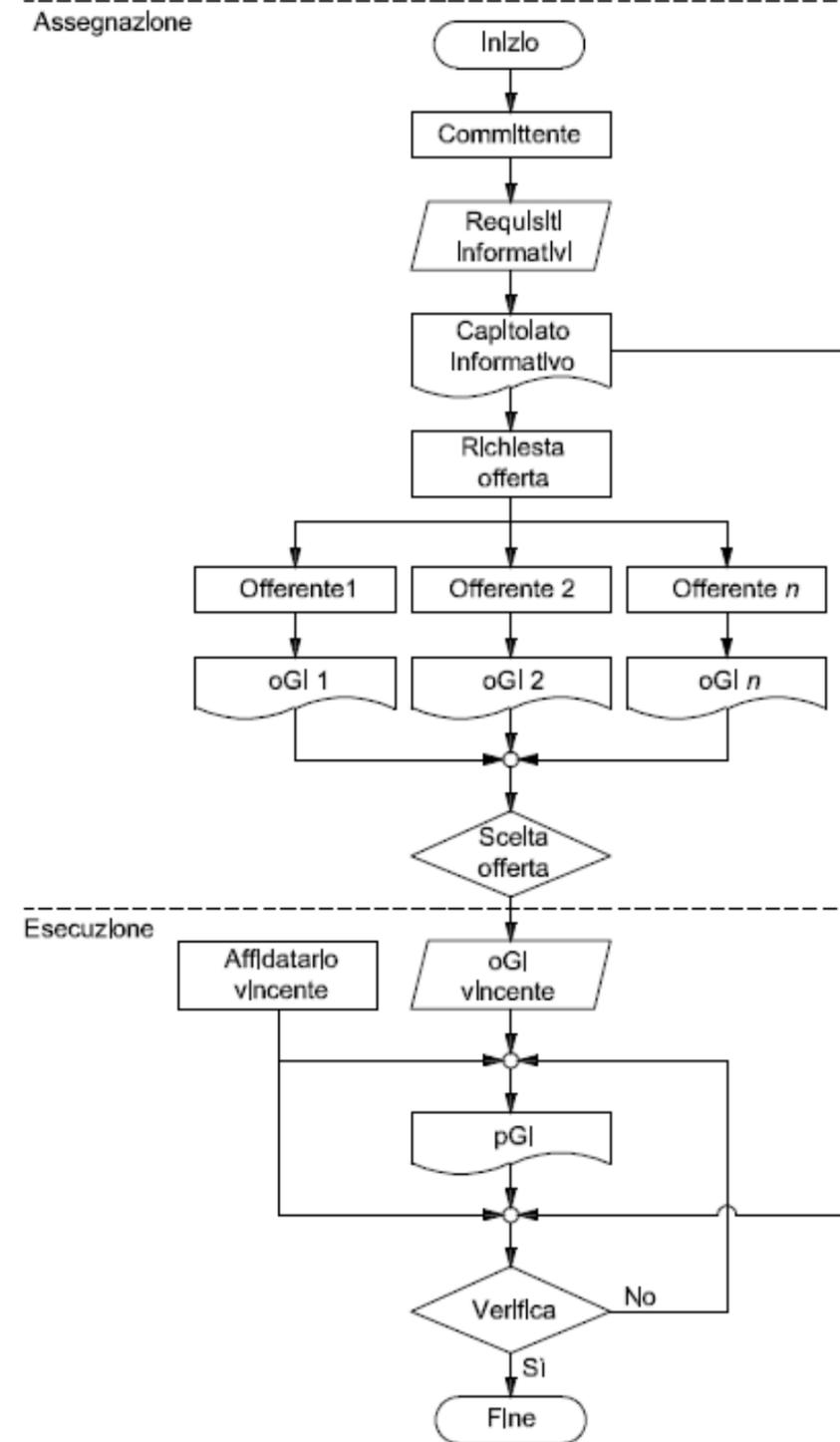
# Le D come Usi del Modello



# Capitolato Informativo



figura 1 Flusso informativo



# Capitolato Informativo

## Allegato I.9 – Articolo 1 – Comma 8

D.Lgs 36/2023

In caso di affidamento dei servizi attinenti all'architettura e all'ingegneria, le stazioni appaltanti predispongono un capitolato informativo da allegare alla documentazione di gara, coerente con la definizione dei requisiti informativi e con il documento di indirizzo alla progettazione di cui all'articolo 41 del codice e al relativo allegato 1.7, che contiene almeno:

- 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) gli elementi utili alla individuazione dei requisiti di produzione, di gestione, di trasmissione e di archiviazione dei contenuti informativi, in stretta connessione con gli obiettivi decisionali e gestionali, oltre eventualmente al modello informativo relativo allo stato attuale;
- c) la descrizione delle specifiche relative all'ambiente di condivisione dei dati e alle condizioni di proprietà, di accesso e di validità del medesimo, anche rispetto alla tutela e alla sicurezza dei dati e alla riservatezza, alla disciplina del diritto d'autore e della proprietà intellettuale;
- d) le disposizioni relative al mantenimento dei criteri di interoperabilità degli strumenti informativi nel tempo.

Correttivo 2024

In caso di affidamento dei servizi attinenti all'architettura e all'ingegneria, **le stazioni appaltanti predispongono un capitolato informativo da allegare alla documentazione di gara, coerente con la definizione degli obiettivi strategici, di livello progettuale o di fase, che contiene almeno:**

- a) i **requisiti informativi strategici generali e specifici, compresi i livelli di fabbisogno informativo** tenuto conto della natura dell'opera, del livello progettuale e del tipo di appalto. Tali requisiti possono essere resi espliciti, in maniera analitica, secondo modelli di dati, anche al fine di consentire un efficiente accertamento di conformità agli stessi;
- b) gli elementi utili **alla individuazione dei requisiti di produzione, di gestione, di trasmissione e di archiviazione dei contenuti informativi**, in stretta connessione con gli obiettivi decisionali e gestionali, oltre eventualmente ai contenuti informativi e alle strutture di dati e informazioni relativi allo stato attuale;
- c) la **descrizione delle caratteristiche e specifiche relative all'ambiente di condivisione dei dati** e alle condizioni di proprietà, di accesso e di validità del medesimo, anche rispetto alla tutela e alla sicurezza dei dati e alla riservatezza, alla disciplina del diritto d'autore e della proprietà intellettuale;
- d) **le specifiche per garantire l'interoperabilità** dei sistemi informativi nel tempo.

# DIP e Capitolato Informativo

Allegato I.7 Art. 3- Comma 1 lettere a), c), n)

D.Lgs 36/2023

1. Il documento di indirizzo alla progettazione, di seguito «DIP», [...] Il DIP è redatto e approvato prima dell'affidamento del progetto di fattibilità tecnica ed economica, sia in caso di progettazione interna, che di progettazione esterna alla stazione appaltante; in quest'ultimo caso, il DIP dovrà essere parte della documentazione di gara per l'affidamento del contratto pubblico di servizi, in quanto costituisce parte integrante del "capitolato del servizio di progettazione". In caso di progettazione interna alla stazione appaltante il DIP è allegato alla lettera d'incarico. Il DIP riporta almeno le seguenti indicazioni:

- a) lo stato dei luoghi con le relative indicazioni di tipo catastale, eventualmente documentabile tramite modelli informativi che ne riflettano la condizione;
- b) gli obiettivi da perseguire attraverso la realizzazione dell'intervento, le funzioni che dovranno essere svolte, i fabbisogni e le esigenze da soddisfare e, ove pertinenti, i livelli di servizio da conseguire e i requisiti prestazionali di progetto da raggiungere;
- c) i requisiti tecnici che l'intervento deve soddisfare in relazione alla legislazione tecnica vigente e al soddisfacimento delle esigenze di cui alla lettera b);
- d) i livelli della progettazione da sviluppare e i relativi tempi di svolgimento, in rapporto alla specifica tipologia e alla dimensione dell'intervento. Tali livelli di progettazione, quando supportati dai metodi e strumenti di gestione informativa delle costruzioni di cui all'articolo 43 del codice, possono tenere in considerazione i livelli di fabbisogno informativo disciplinati dalle norme tecniche;

...

Correttivo 2024

1. Il documento di indirizzo alla progettazione, di seguito «DIP», [...]. Il DIP è redatto e approvato prima dell'affidamento del progetto di fattibilità tecnica ed economica, sia in caso di progettazione interna, che di progettazione esterna alla stazione appaltante; in quest'ultimo caso, il DIP dovrà essere parte della documentazione di gara per l'affidamento del contratto pubblico di servizi, in quanto costituisce parte integrante del "capitolato del servizio di progettazione". In caso di progettazione interna alla stazione appaltante il DIP è allegato alla lettera d'incarico. Il DIP riporta almeno le seguenti indicazioni:

- a) **lo stato dei luoghi con le relative indicazioni di tipo catastale, eventualmente strutturate in modelli informativi o GIS;**
- b) gli obiettivi da perseguire attraverso la realizzazione dell'intervento, le funzioni che dovranno essere svolte, i fabbisogni e le esigenze da soddisfare e, ove pertinenti, i livelli di servizio da conseguire e i requisiti prestazionali di progetto da raggiungere;
- c) i requisiti tecnici che l'intervento deve soddisfare in relazione alla legislazione tecnica vigente e al soddisfacimento delle esigenze di cui alla lettera b);
- d) **i livelli della progettazione da sviluppare e i relativi tempi di svolgimento, in rapporto alla specifica tipologia e alla dimensione dell'intervento. Quando la progettazione è sviluppata tramite l'adozione dei metodi e strumenti di gestione informativa digitale delle costruzioni di cui all'articolo 43 del codice, i livelli di fabbisogno informativo sono funzionali agli obiettivi del relativo livello di progettazione e agli obiettivi ed usi dei modelli informativi identificati dalla stazione appaltante nel capitolato informativo;**

relatore

**Ing. Umberto Piezzo**

## ALLEGATO I.7 - SEZIONE I

QUADRO ESIGENZIALE, DOCUMENTO DI FATTIBILITÀ DELLE ALTERNATIVE PROGETTUALI, DOCUMENTO DI INDIRIZZO ALLA PROGETTAZIONE

**QE**

Quadro esigenziale

**DOCFAP**

Documento di fattibilità delle Alternative progettuali

**DIP**

Documento di indirizzo alla progettazione



**PFTE**

Progetto di Fattibilità Tecnica Economica

**PE**

Progetto esecutivo



**TE**

Traduzione costruttiva

Requisiti informativi

**DIP**

Documento di indirizzo alla progettazione

**PFTE**

Progetto di Fattibilità Tecnica Economica

**DIP**

Documento di indirizzo alla progettazione

**PE**

Progetto esecutivo

**PC**

Progettazione costruttiva

**AB**

As Built - Collaudo

## Articolo 15.

*Documenti da fornirsi al collaudatore*

q) quando si utilizzano i metodi e gli strumenti di cui all'articolo 43 del codice e all'allegato I.9 al codice, **il capitolato informativo, il piano di gestione informativa, una relazione specialistica sulla modellazione informativa** che attesti il rispetto e l'adempimento di quanto prescritto nel capitolato informativo e nel piano di gestione informativa, i modelli informativi aggiornati durante l'esecuzione dell'opera e corrispondenti a quanto realizzato.

**Obiettivi strategici**

OIR

Atto organizzativo

Linea guida

**QE**

Quadro esigenziale

**DOCFAP**

Documento di fattibilità delle Alternative progettuali

**DIP**

Documento di indirizzo alla progettazione

**PFTE**

Progetto di Fattibilità Tecnica Economica

**PE**

Progetto esecutivo

**PC**

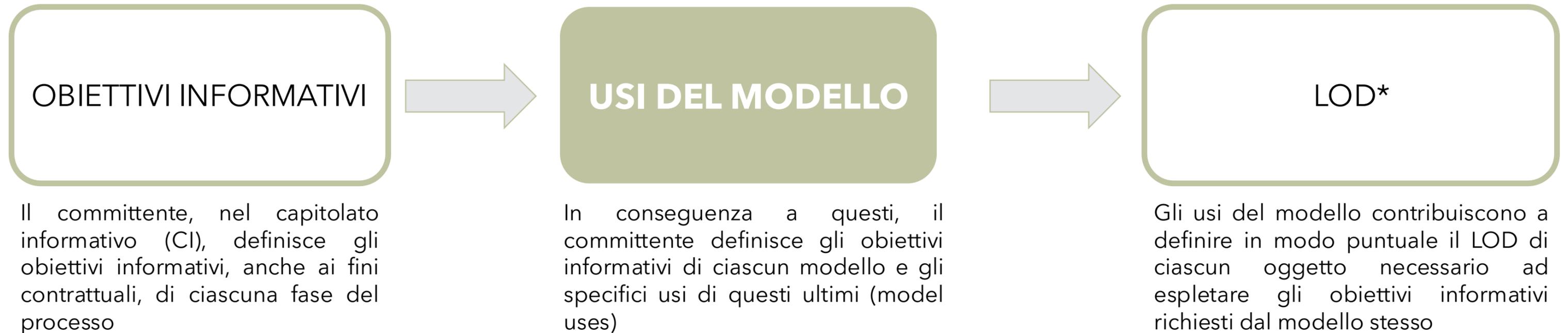
Progettazione costruttiva

**AB**

As Built - Collaudo

# Struttura del Capitolato Informativo

Obiettivi del modello in relazione alle fasi del processo  
Usi del modello in relazione agli obiettivi definiti



Il committente, nel capitolato informativo (CI), definisce gli obiettivi informativi, anche ai fini contrattuali, di ciascuna fase del processo

In conseguenza a questi, il committente definisce gli obiettivi informativi di ciascun modello e gli specifici usi di questi ultimi (model uses)

Gli usi del modello contribuiscono a definire in modo puntuale il LOD di ciascun oggetto necessario ad espletare gli obiettivi informativi richiesti dal modello stesso

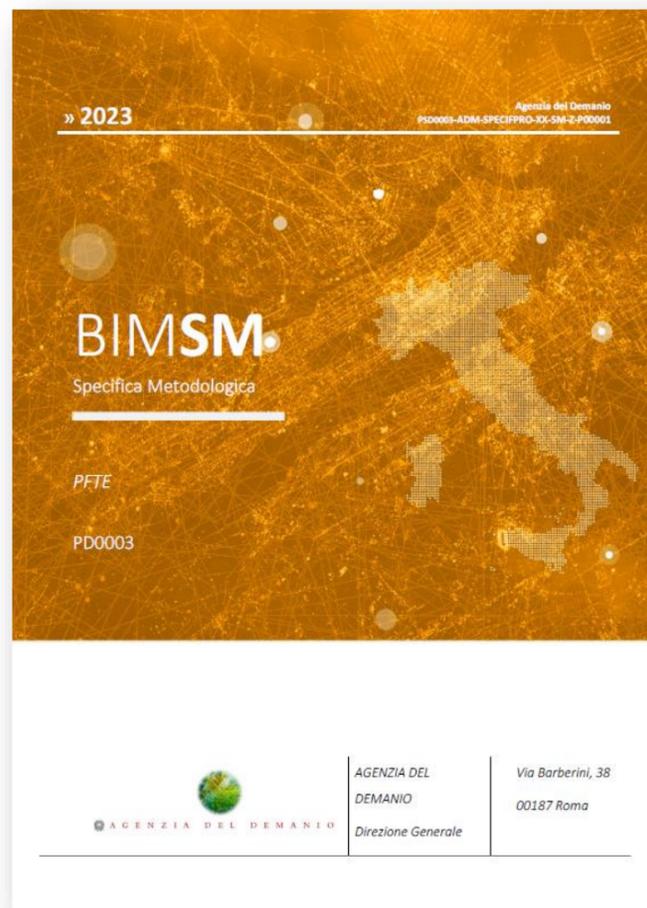
**\*Il LOD è associato all'oggetto non al modello o fase**

# Usi del modello

Capitolato Informativo

# BIMSM

Specifica Metodologica



## USI DEL MODELLO

FASI ATTIVITÀ	SERVIZI	Adeguamento sismico	
Esecuzione	Costruzione (DL)	02	
		03	
		04	
			09
			10
	Costruzione (CSP/CSE)		02
			14
			15
	Costruzione (As-Built)		01
			02
			03
		09	
		10	

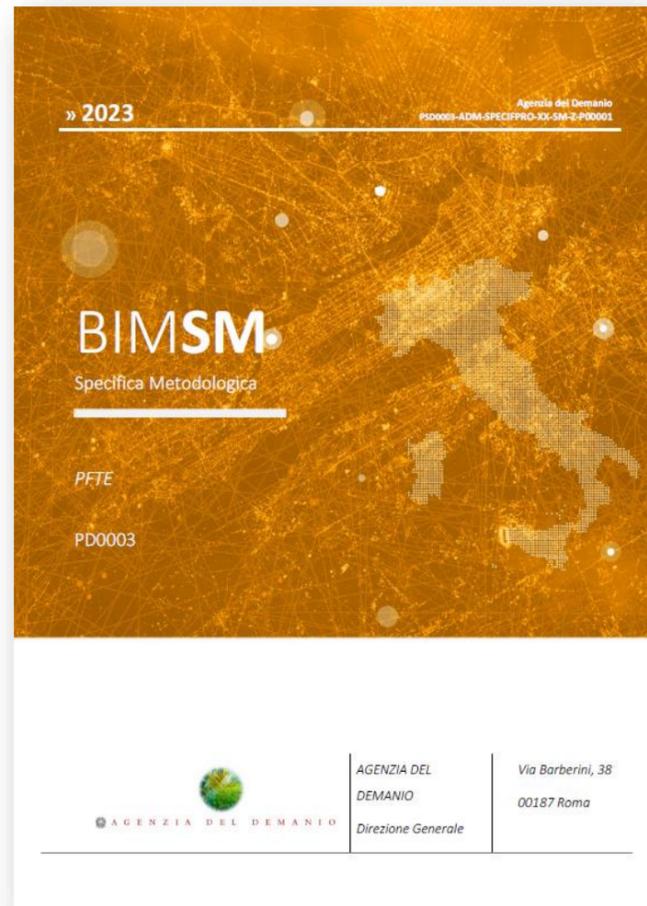
- 2 Cronoprogrammi e Fasizzazioni
- 3 Computi quantità (QTO)
- 4 Computi Metrici Estimativi (CME)
- 9 Comunicazioni Visive
- 10 Analisi Strutturale/Vulnerabilità sismica dell'immobile
- 14 Piano della sicurezza cantieri temporanei e mobili
- 15 Computazione costi della sicurezza

# Usi del modello

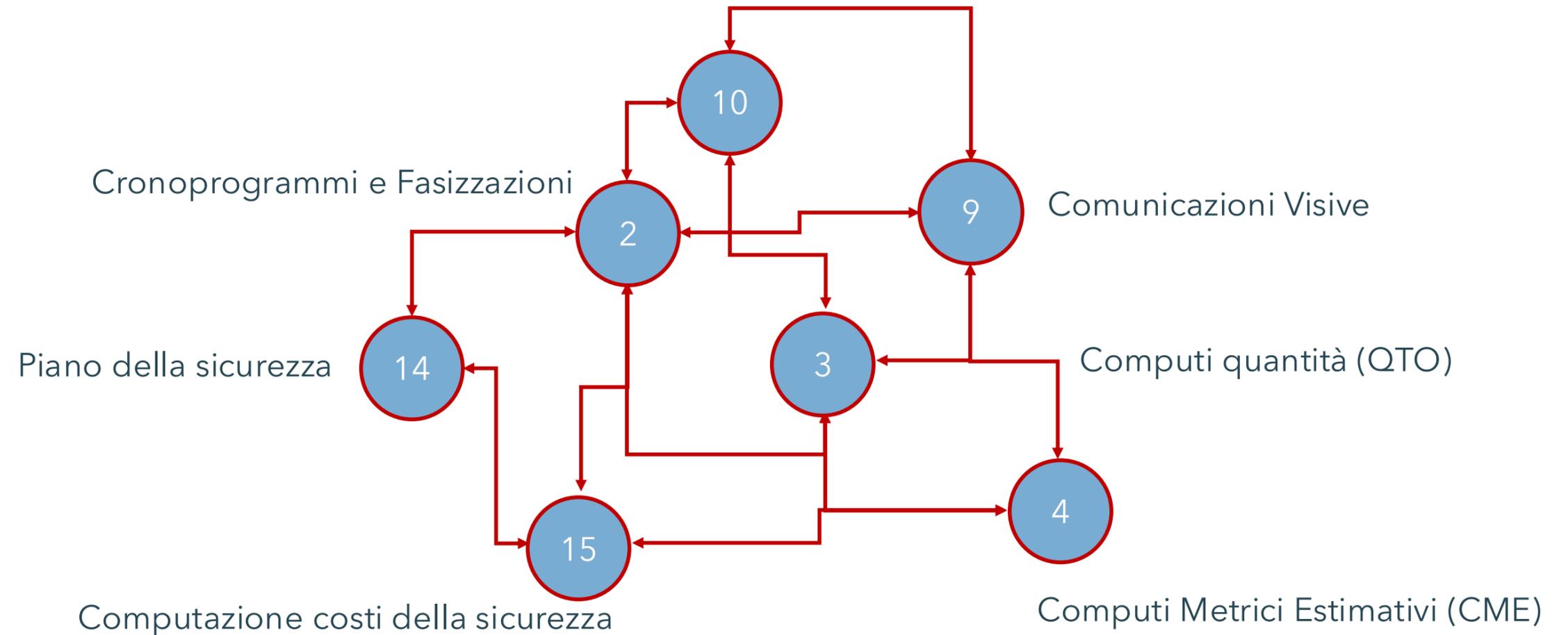
Capitolato Informativo

# BIMSM

Specifica Metodologica

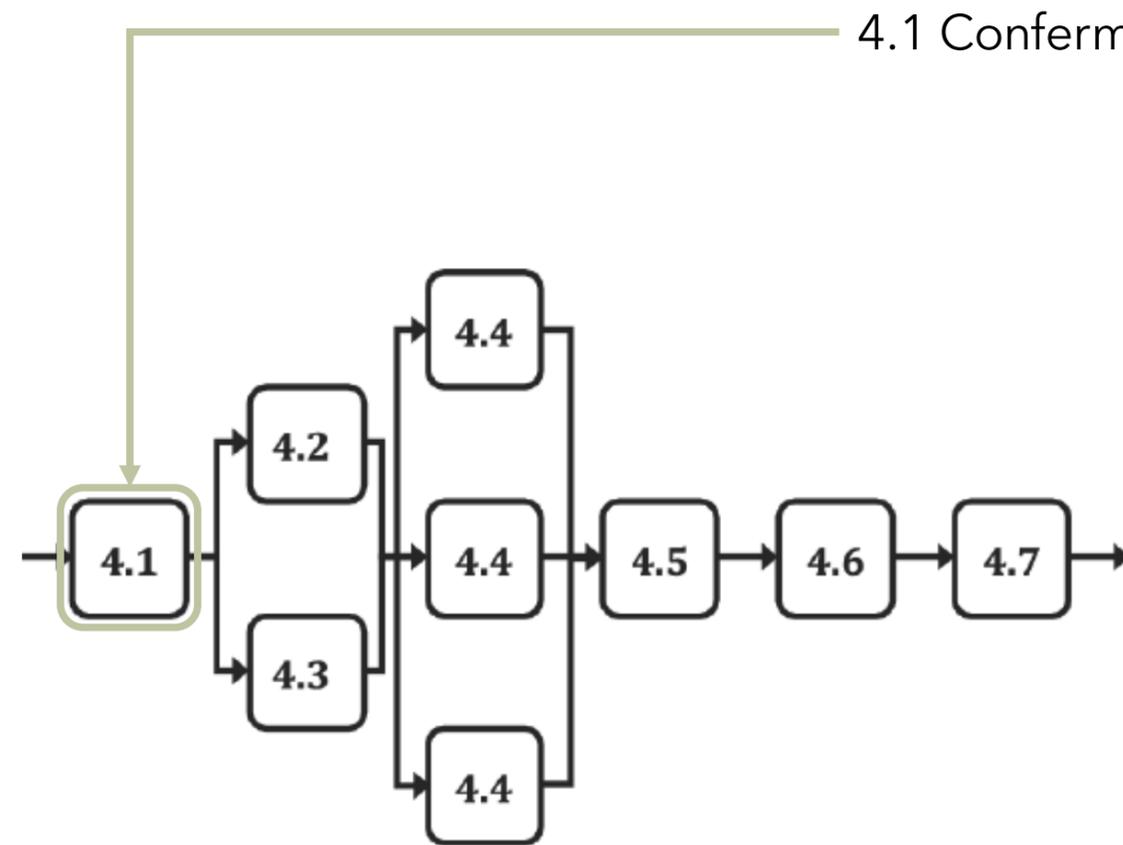


Analisi Strutturale/Vulnerabilità sismica dell'immobile





## Piano per la gestione informativa

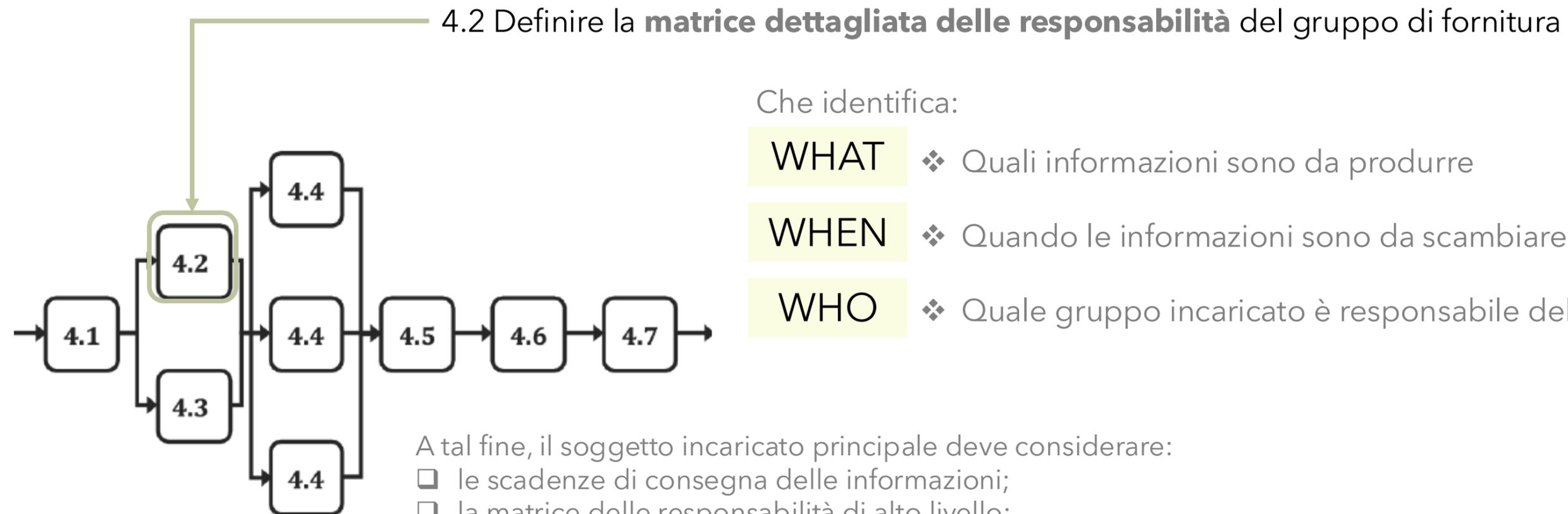


Il soggetto incaricato principale deve:

- a) confermare i nomi della(e) persona(e) destinata(e) a svolgere la funzione di gestione delle informazioni all'interno del gruppo di fornitura;
- b) aggiornare la strategia di **consegna delle informazioni del gruppo di fornitura** (come richiesto);
- c) aggiornare la **matrice delle responsabilità** di alto livello del gruppo di fornitura (come richiesto);
- d) confermare e documentare i **metodi e le procedure di produzione delle informazioni** proposte del gruppo di fornitura;
- e) concordare con il soggetto proponente eventuali aggiunte o aggiornamenti alla norma informativa di commessa;
- f) **confermare il programma del software, dell'hardware e dell'infrastruttura IT** che il gruppo di fornitura utilizza.



## Piano per la gestione informativa



Che identifica:

**WHAT**

❖ Quali informazioni sono da produrre

**WHEN**

❖ Quando le informazioni sono da scambiare e con chi

**WHO**

❖ Quale gruppo incaricato è responsabile della loro produzione

A tal fine, il soggetto incaricato principale deve considerare:

- le scadenze di consegna delle informazioni;
- la matrice delle responsabilità di alto livello;
- i metodi e le procedure di produzione delle informazioni di commessa;
- gli elementi della struttura di scomposizione dei contenitori informativi assegnati a ciascun gruppo incaricato;
- le dipendenze dal processo di produzione delle informazioni.

# pianificazione e programmazione delle informazioni (di ogni incarico)



## Piano per la gestione informativa

prospetto A.1 **Modello di matrice delle responsabilità di gestione delle informazioni**

WHAT

WHO

Legenda

- R Responsabile per lo svolgimento dell'attività
- A Rendere conto del completamento dell'attività
- C Consultato durante l'attività
- I Informato dopo il completamento dell'attività

ID

Compito

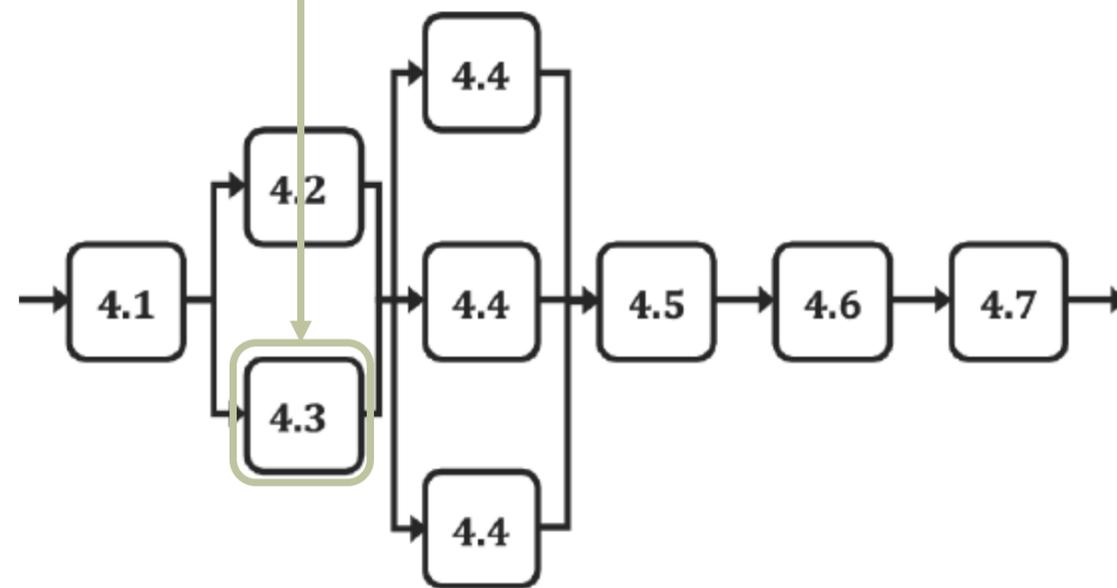
		Soggetto proponente	Terza parte	Soggetto incaricato principale	Soggetto incaricato
5.1.1	Incaricare persone a svolgere la funzione di gestione delle informazioni				
5.1.2	Definire i requisiti informativi della commessa				
5.1.3	Definire le scadenze di consegna delle informazioni di commessa				
5.1.4	Definire le norme informative di commessa				
5.1.5	Definire i metodi e le procedure di produzione delle informazioni di commessa				
5.1.6	Definire le informazioni di riferimento della commessa e le risorse condivise				
5.1.7	Definire l'ambiente di condivisione dei dati della commessa				
5.1.8	Definire il protocollo informativo di commessa				

ISO 19650-2

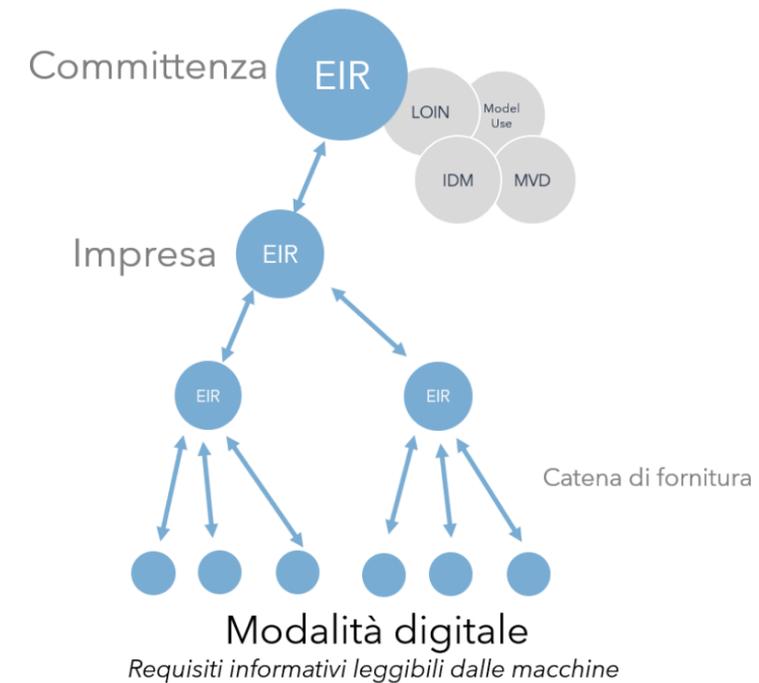


## Piano per la gestione informativa

4.3 Definire i requisiti di scambio delle informazioni (**Capitolato Informativo**) del soggetto incaricato principale



Capitolato Informativo  
Exchange Information Requirement



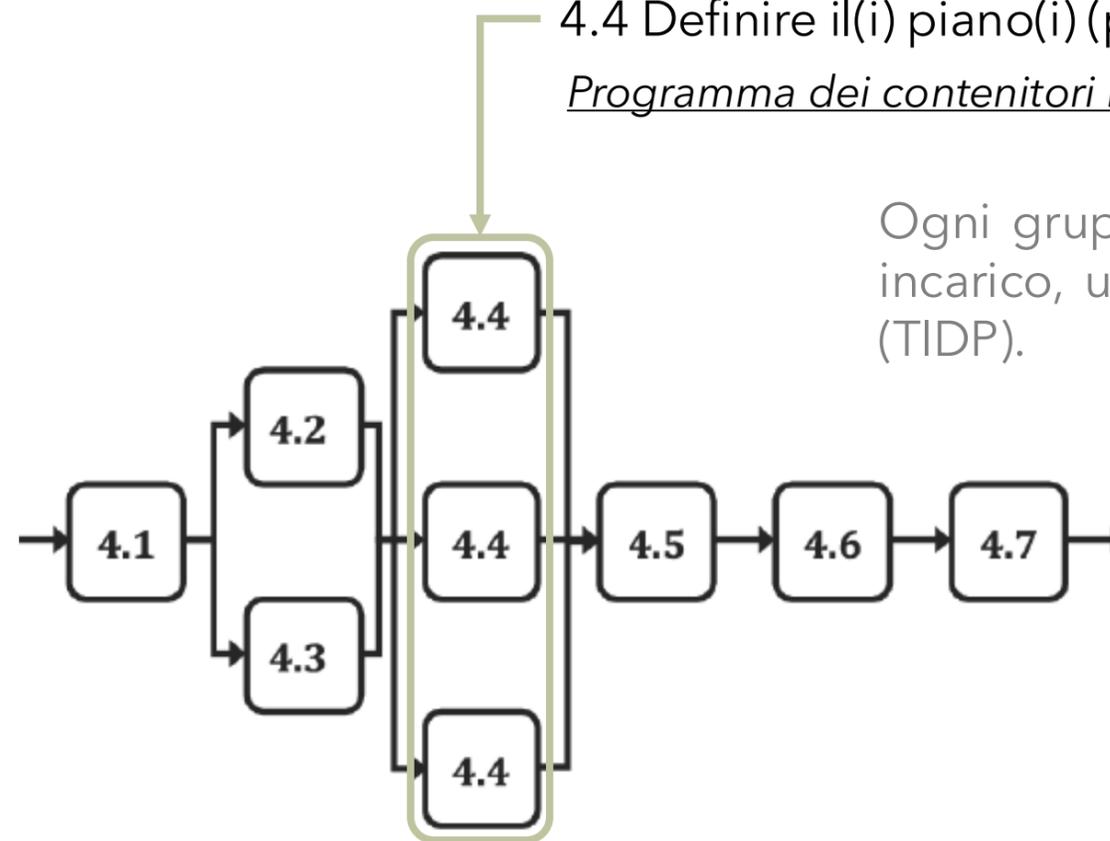
ISO 19650-2

# pianificazione e programmazione delle informazioni (di ogni incarico)

## Piano per la gestione informativa

4.4 Definire il(i) piano(i) (programma) di consegna delle informazioni del(i) gruppo incaricato(i)  
*Programma dei contenitori informativi e delle date di consegna, per uno specifico gruppo incaricato.*

Ogni gruppo incaricato deve definire e mantenere, per tutta la durata del suo incarico, un piano (programma) delle attività di distribuzione delle informazioni (TIDP).



Il TIDP deve elencare e identificare, per ogni contenitore informativo:

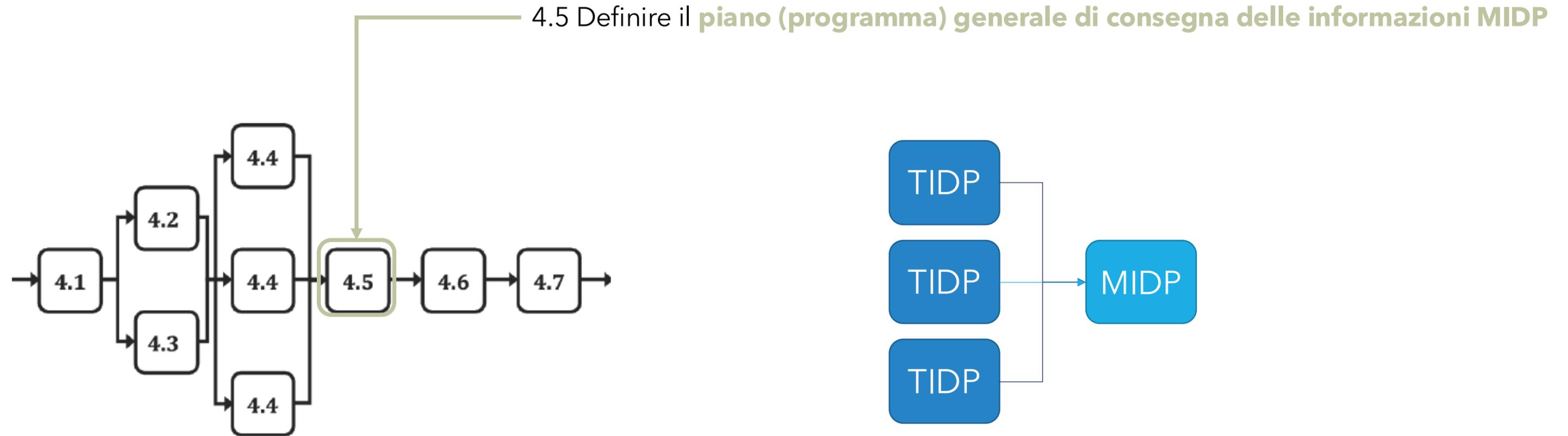
- ❖ nome e titolo
- ❖ predecessori o dipendenti
- ❖ livello di fabbisogno informativo
- ❖ durata di produzione (stimata)
- ❖ autore dell'informazione responsabile della sua produzione
- ❖ scadenze di consegna

ISO 19650-2

# pianificazione e programmazione delle informazioni (di ogni incarico)



## Piano per la gestione informativa

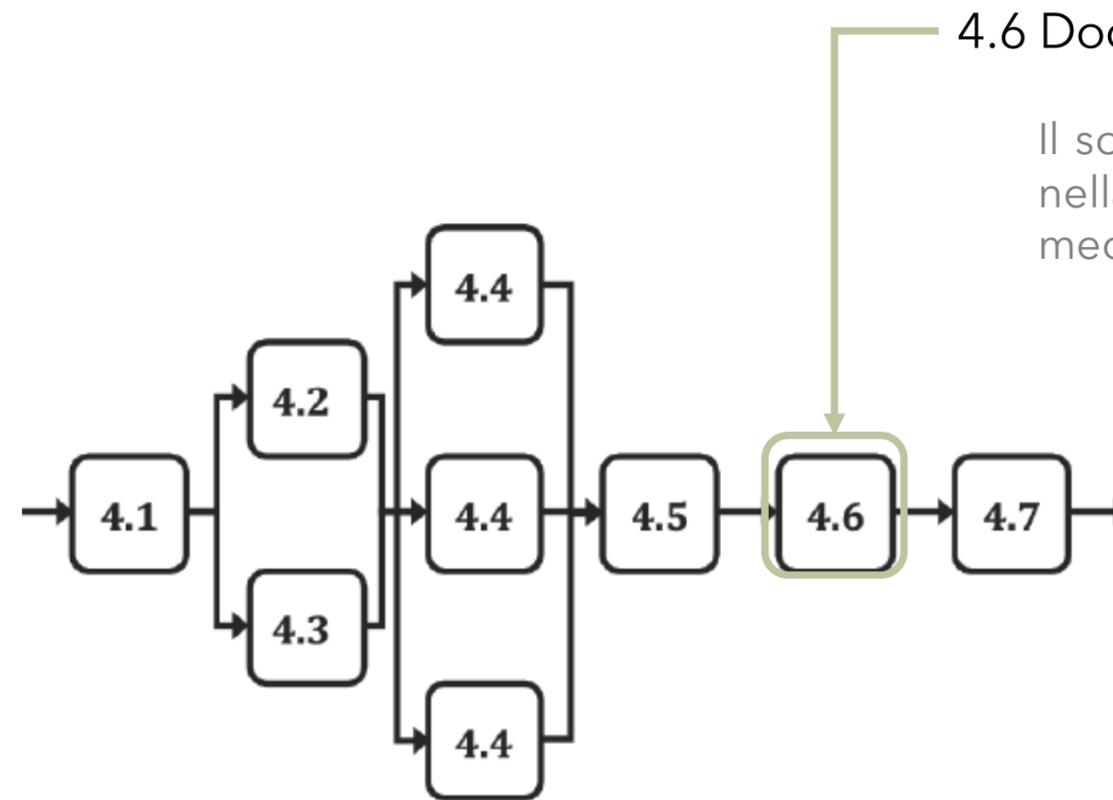


Piano (programma) che incorpora tutti i pertinenti *piani di consegna delle informazioni dei gruppi incaricati*

ISO 19650-2



## Piano per la gestione informativa



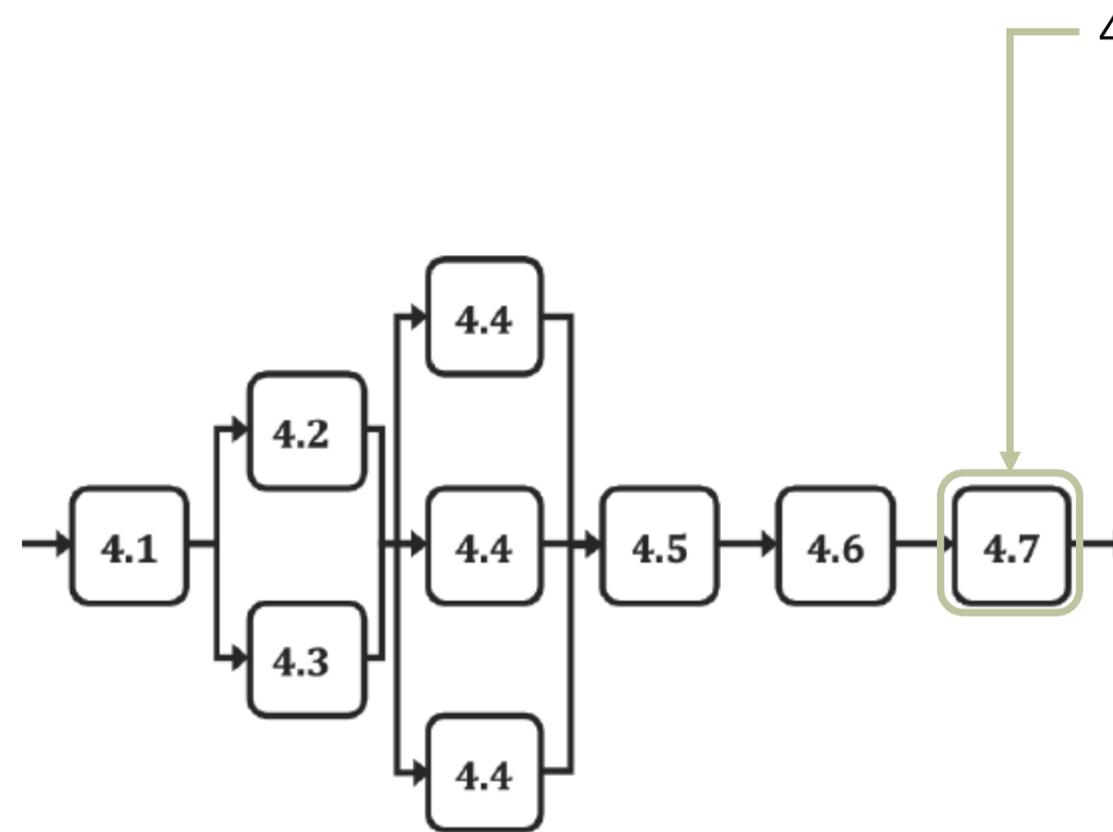
### 4.6 Documentazione completa d'incarico del soggetto incaricato principale

Il soggetto proponente deve tenere conto dei seguenti documenti, in quanto sono inclusi nella documentazione completa d'incarico per il soggetto incaricato principale e gestiti mediante il controllo delle modifiche per tutta la durata dell'incarico:

- ❖ i requisiti di scambio delle informazioni (Capitolato Informativo) del soggetto proponente;
- ❖ la norma informativa di commessa (compresa qualsiasi aggiunta o aggiornamento concordato);
- ❖ il protocollo informativo di commessa (compresa qualsiasi aggiunta o aggiornamento concordato);
- ❖ il piano di gestione informativa del gruppo di fornitura;
- ❖ il MIDP del gruppo di fornitura.



## Piano per la gestione informativa



### 4.7 Documentazione completa di incarico del soggetto incaricato

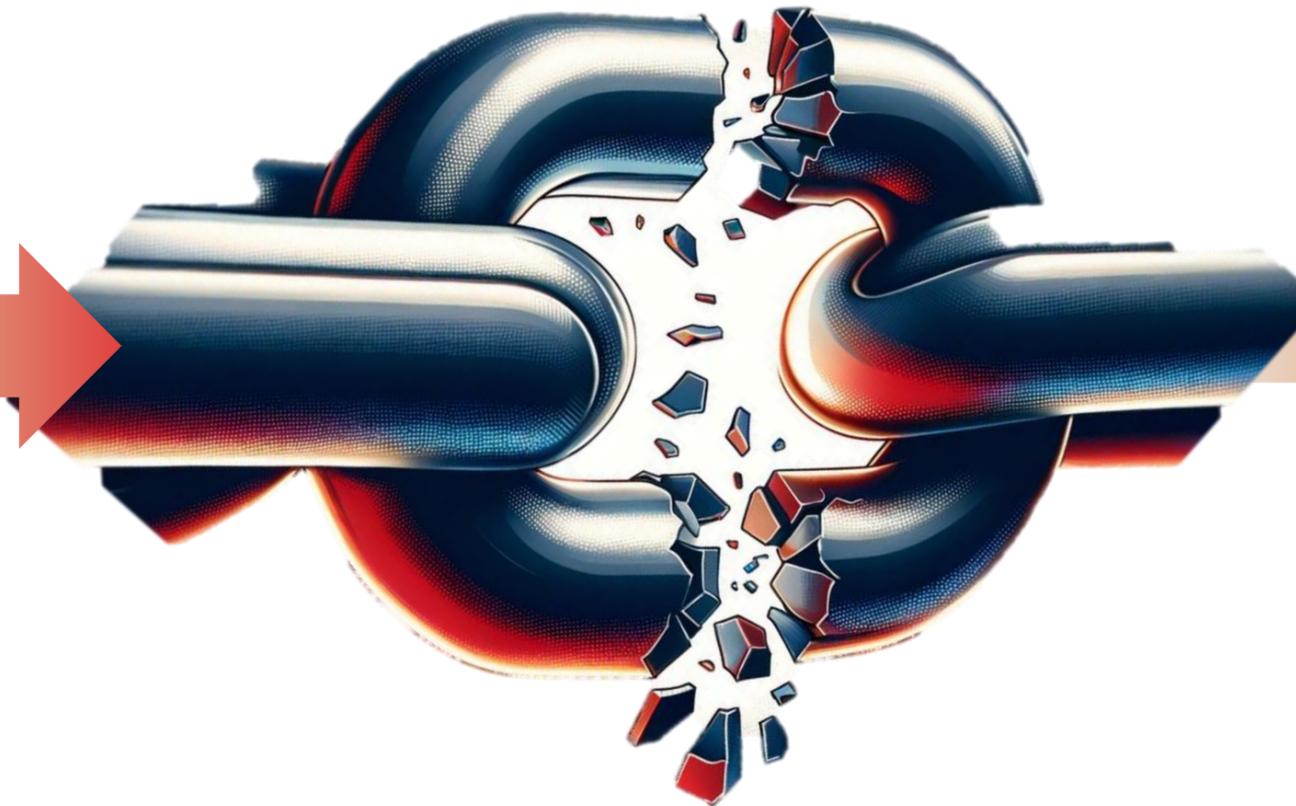
Il soggetto incaricato principale deve tenere conto dei seguenti documenti, in quanto sono inclusi nella documentazione d'incarico per ciascun soggetto incaricato e gestiti mediante il controllo delle modifiche per tutta la durata dell'incarico:

- ❖ i requisiti di scambio delle informazioni (Capitolato Informativo) del soggetto incaricato principale;
- ❖ la norma informativa di commessa (compresa qualsiasi aggiunta o aggiornamento concordato) (vedere punto 5.1.4);
- ❖ il protocollo informativo di commessa (compresa qualsiasi aggiunta o aggiornamento concordato);
- ❖ il piano di gestione informativa del gruppo di fornitura;
- ❖ il TIDP concordato.

Dopo l'aggiudicazione

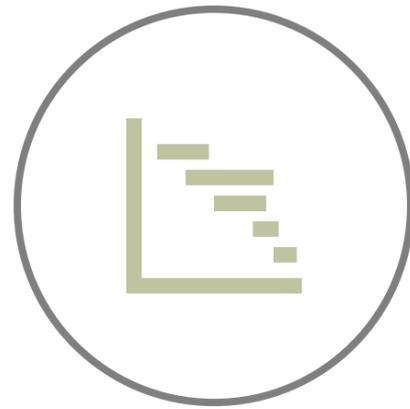
# Cantiere

## Progettazione



## Manutenzione





# Modellazione BIM

---

# Scomposizione dei contenitori informativi

Progetto

Modello informativo federato di tutti i contenitori

Modello aggregato

Architettonico

Modello aggregato

MEP

Modello aggregato

Strutture

Modello singolo

Modello singolo

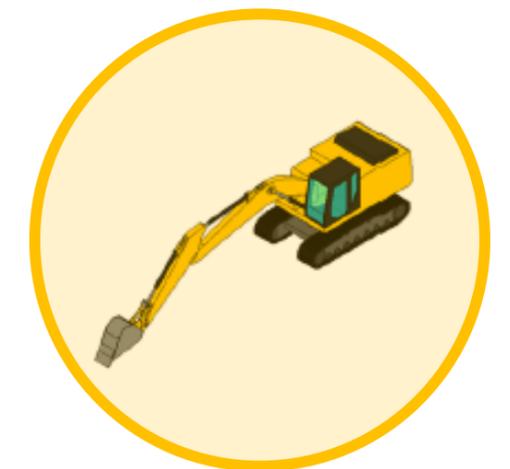
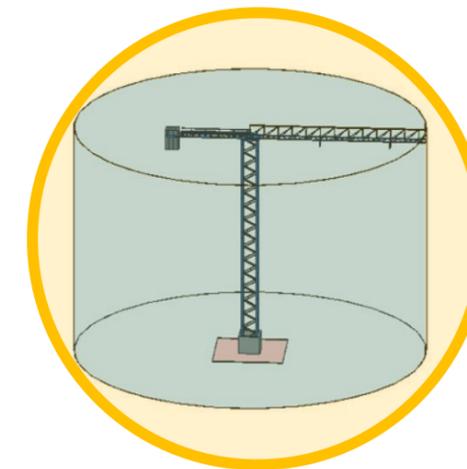
Modello singolo

Cantiere

Modello informativo federato di tutti i contenitori

Apprestamenti di cantiere

Mezzi di cantiere



# Scomposizione dei contenitori informativi

## Livello di fabbisogno informativo [ISO 19560-1; 11.2]

Il livello di fabbisogno informativo di ogni contenuto informativo prodotto dovrebbe essere determinato secondo il suo scopo. Ciò dovrebbe includere la qualità, quantità e granularità delle informazioni richieste.

Qualità

Quantità

Granularità delle informazioni richieste



## Granularità del modello?



PBS – Product breakdown Structure

# Granularità del modello



APPENDICE A

## ILLUSTRAZIONI DI STRATEGIE DI AGGREGAZIONE E STRUTTURE DI SCOMPOSIZIONE DEI CONTENITORI INFORMATIVI

PBS – Product breakdown Structure



figura A.1 Illustrazione di una aggregazione di impianti basata su una sezione trasversale di galleria in un progetto ferroviario

Legenda

- |   |                                 |    |                               |
|---|---------------------------------|----|-------------------------------|
| 1 | Elettrificazione di linee aeree | 7  | Impianto di drenaggio         |
| 2 | Impianto elettrico              | 8  | Impianto per le comunicazioni |
| 3 | Treno                           | 9  | Impianto di segnalazione      |
| 4 | Impianto idrico                 | 10 | Segnaletica                   |
| 5 | Involucro cinetico              | 11 | Struttura galleria            |
| 6 | Vie di corsa                    | 12 | Via di fuga                   |

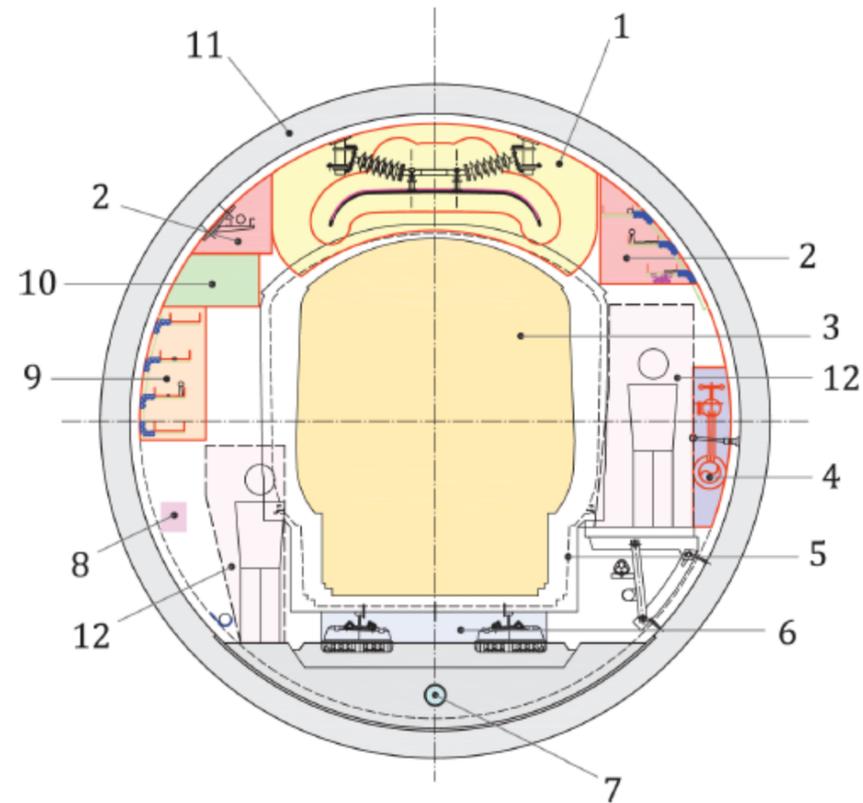
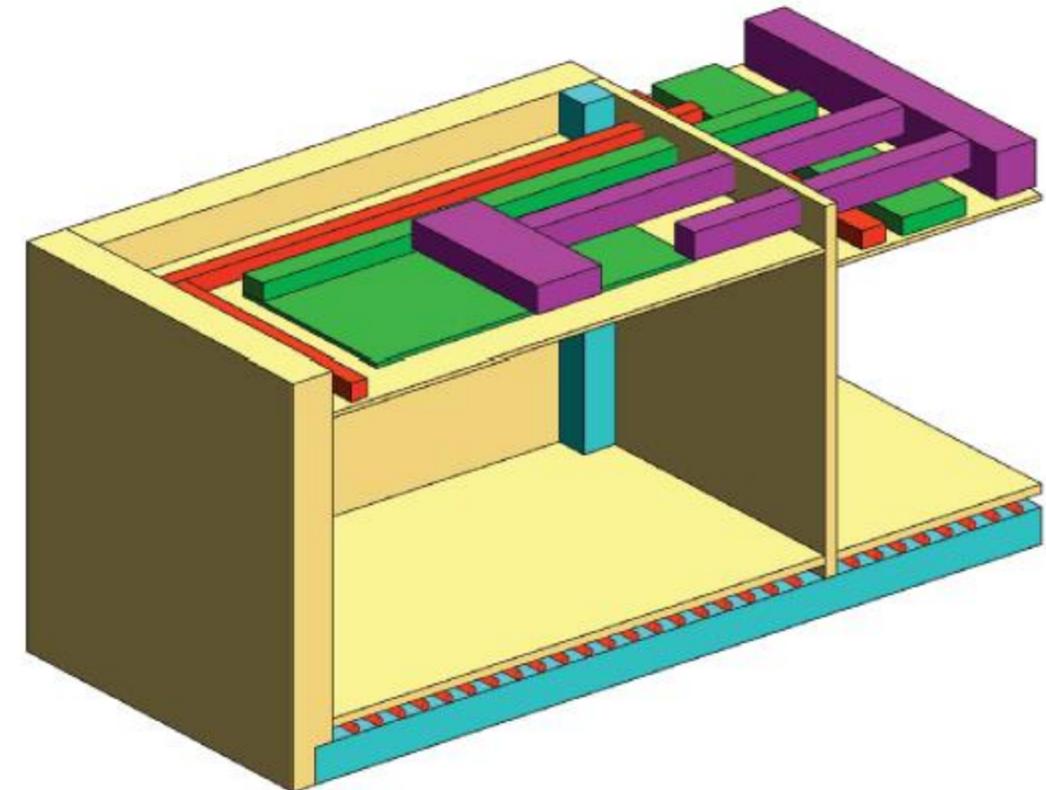


figura A.2 Illustrazione di una strategia di aggregazione spaziale basata su disciplina in un progetto edilizio

Legenda

- |                     |              |
|---------------------|--------------|
| Giallo              | Architettura |
| Blu                 | Struttura    |
| Verde, rosso, viola | MEP          |

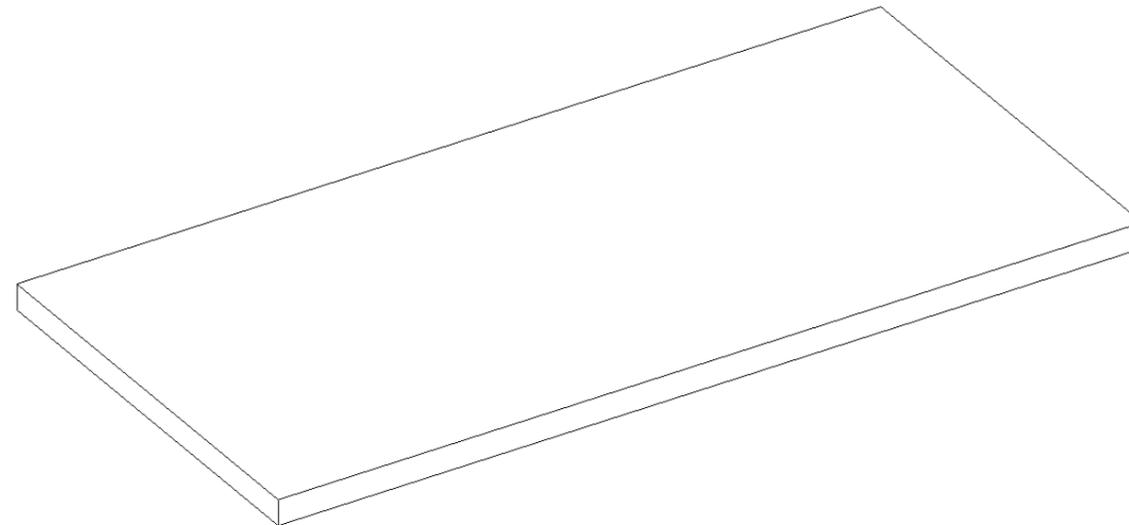
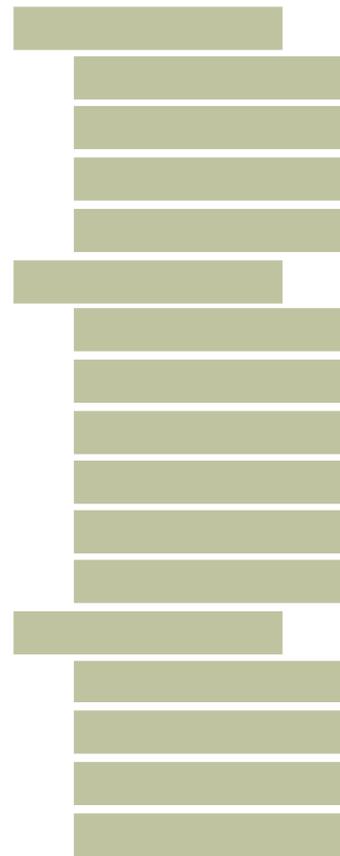


ISO 19650-1

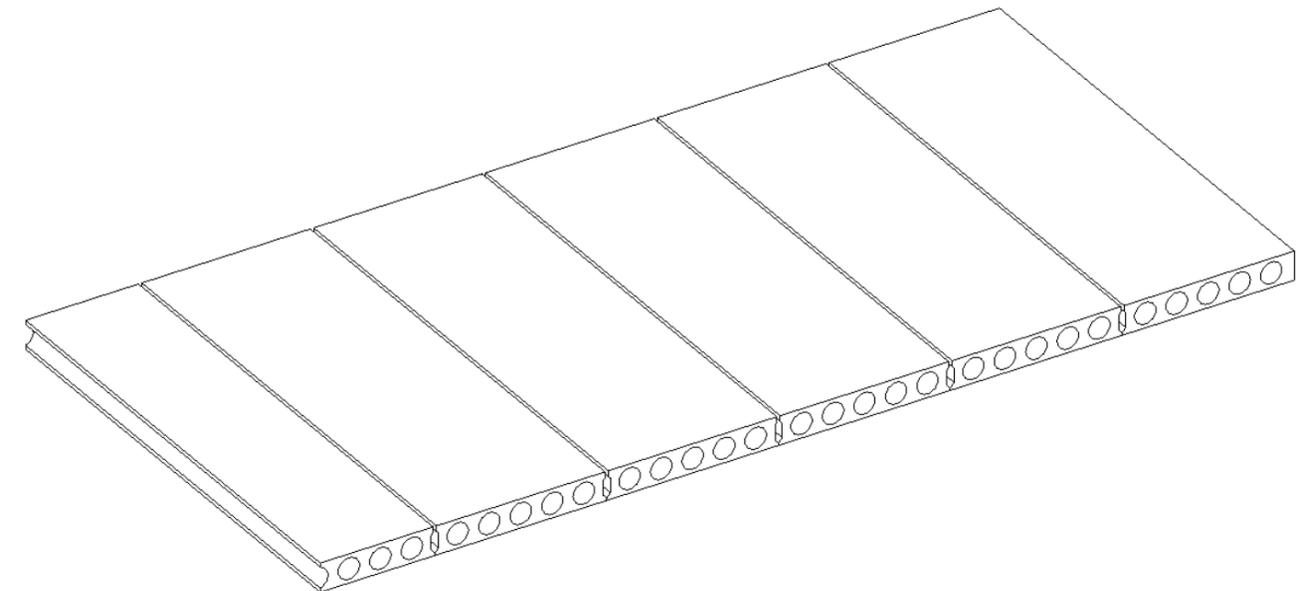
# Granularità del modello



PBS – Product breakdown Structure



Dati a supporto della progettazione

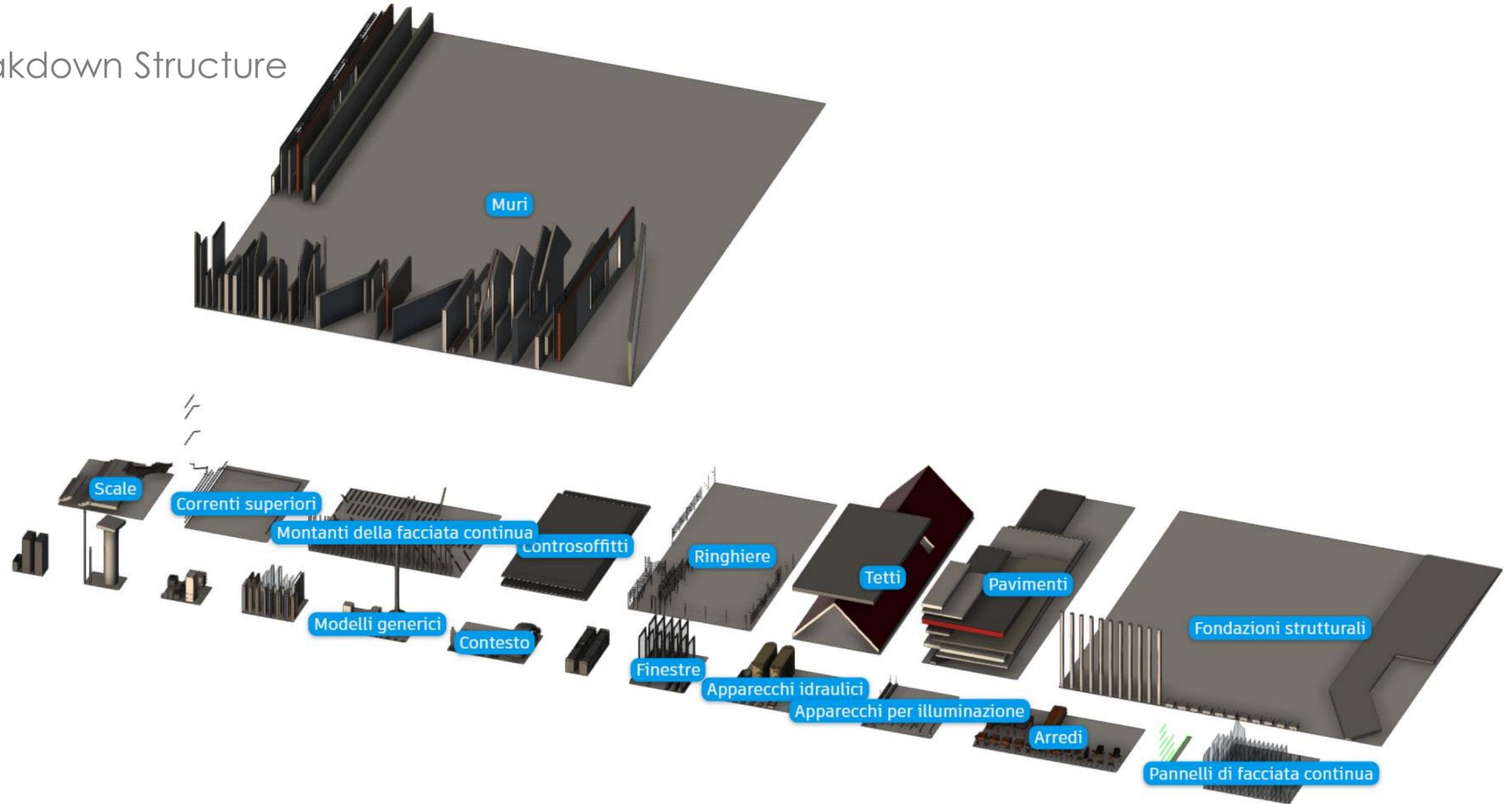


Dati a supporto del cantiere

# Granularità del modello

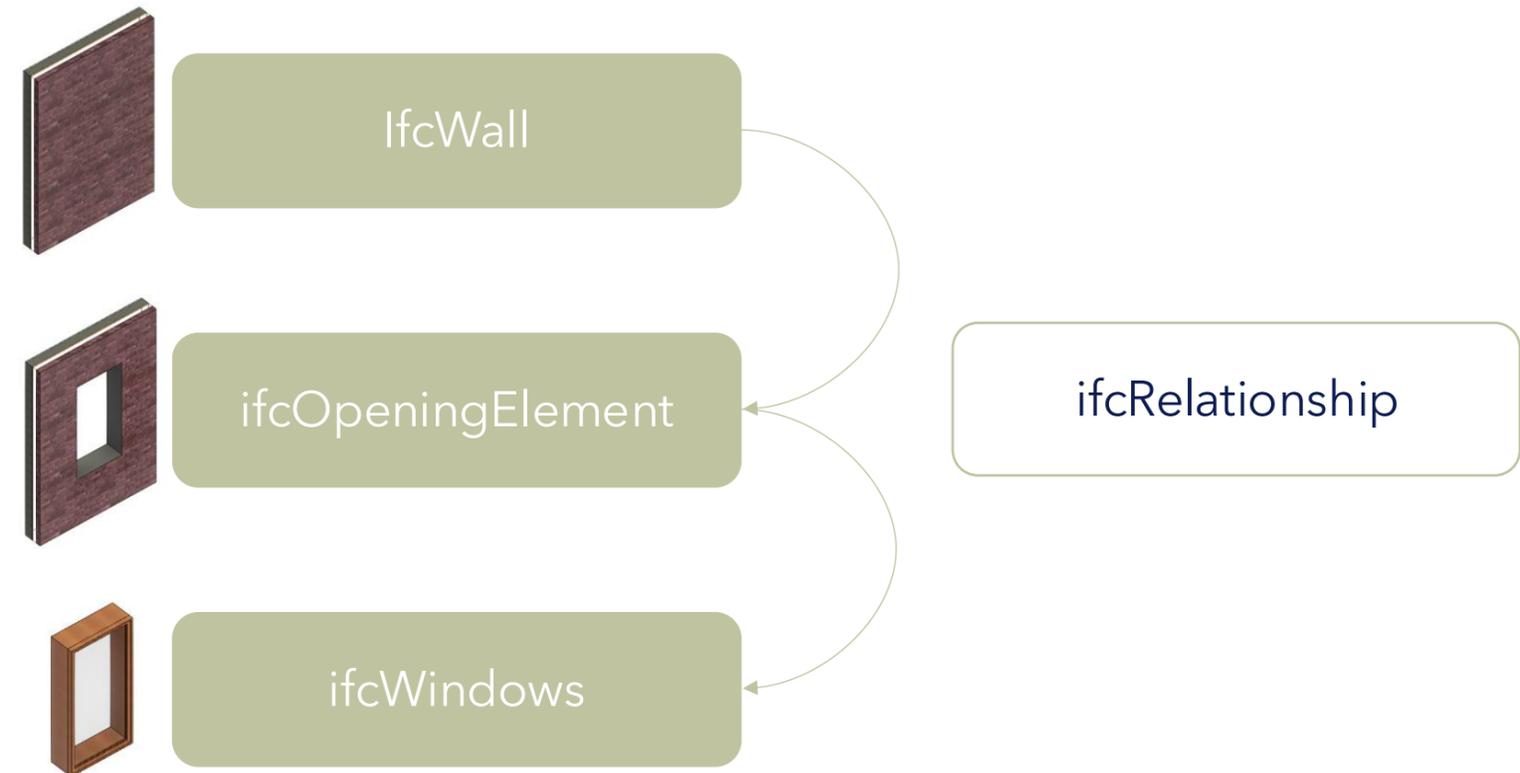


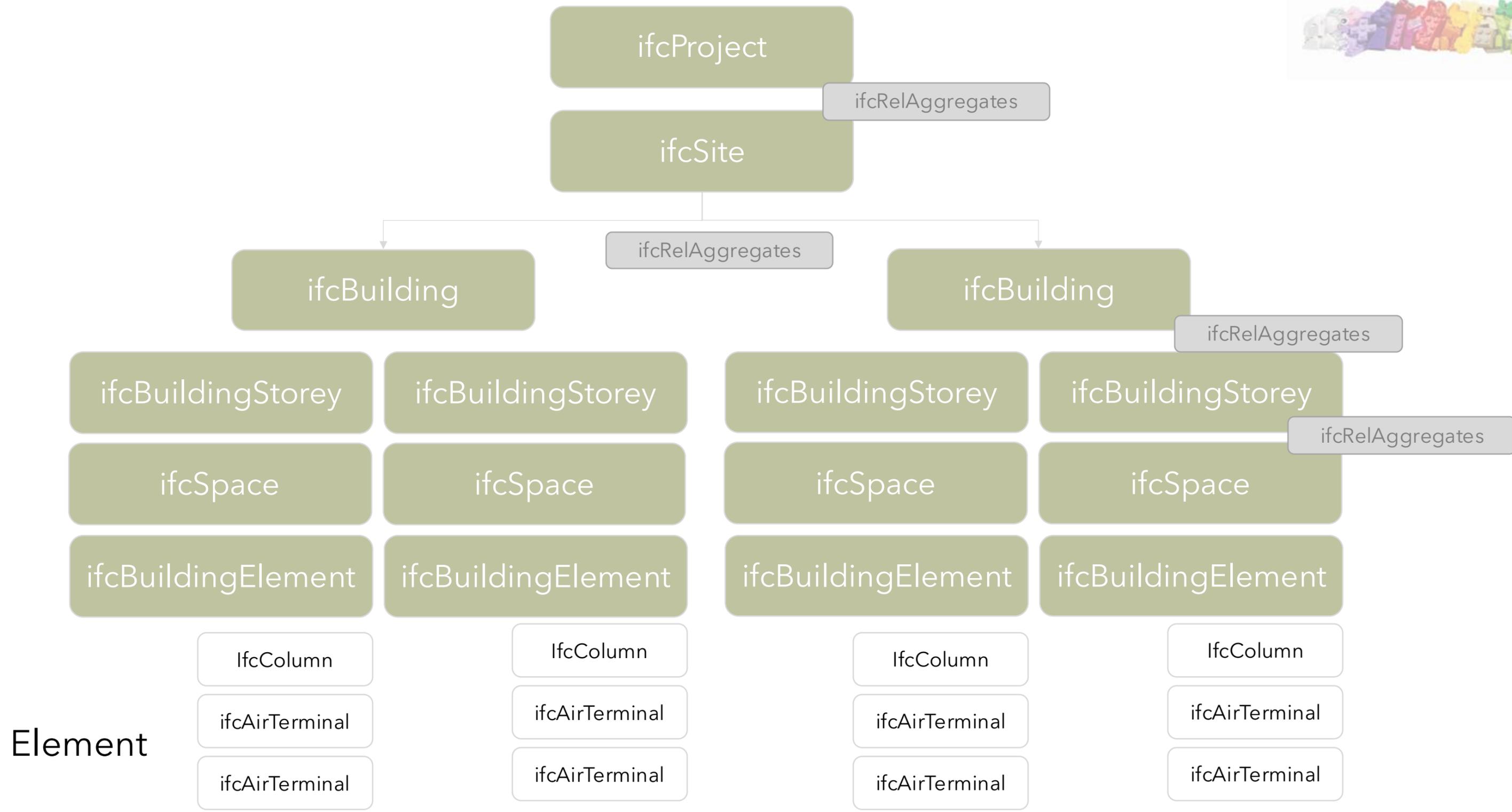
PBS – Product breakdown Structure



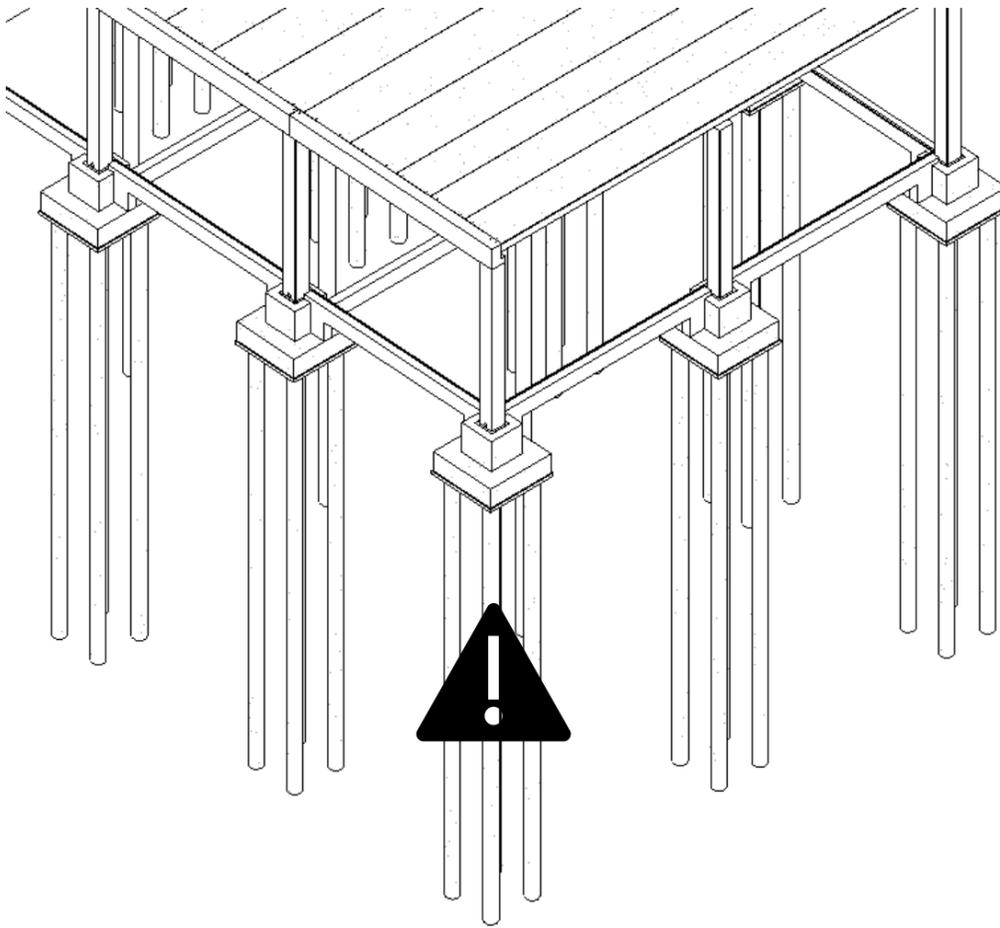


## PBS – Product breakdown Structure

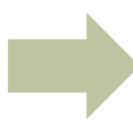




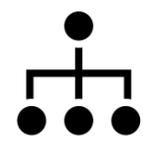
Element



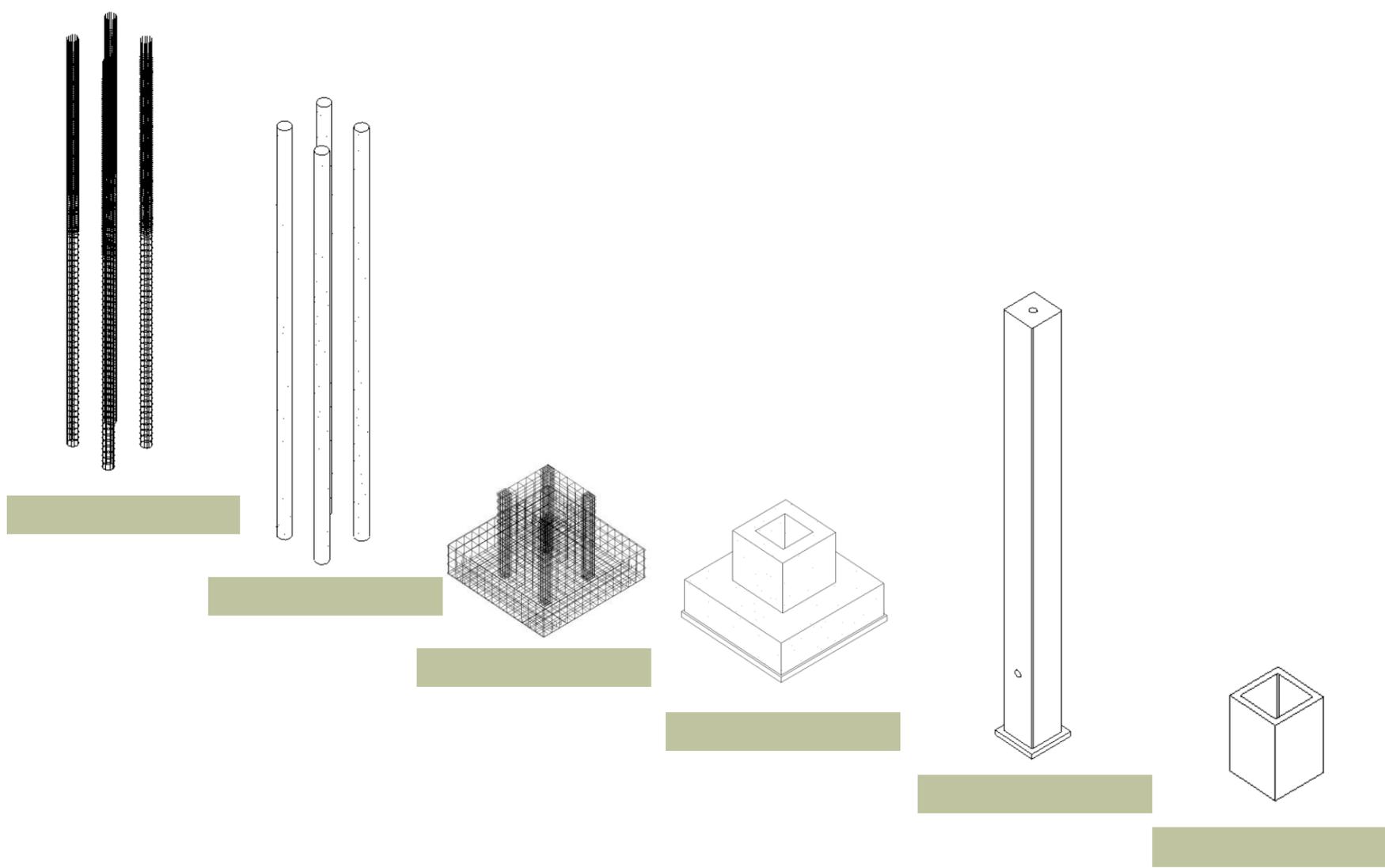
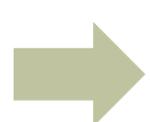
Regole di Modellazione ?

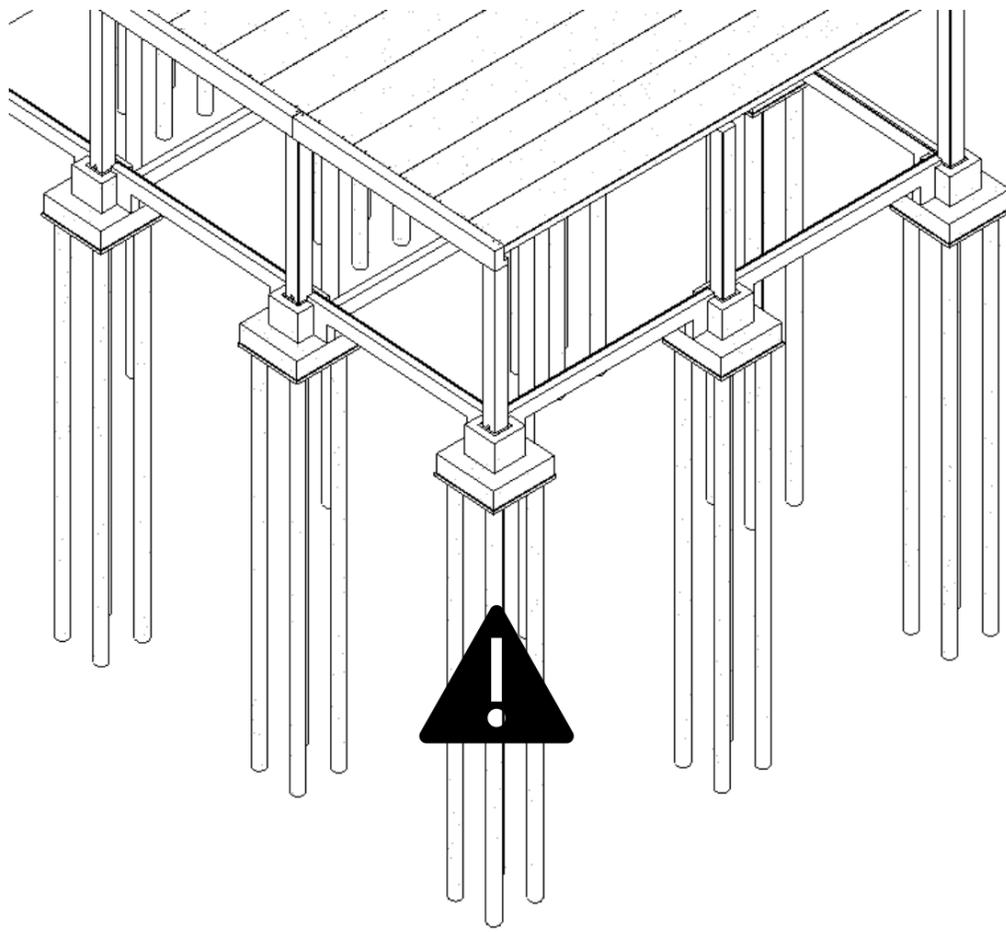


Model Use



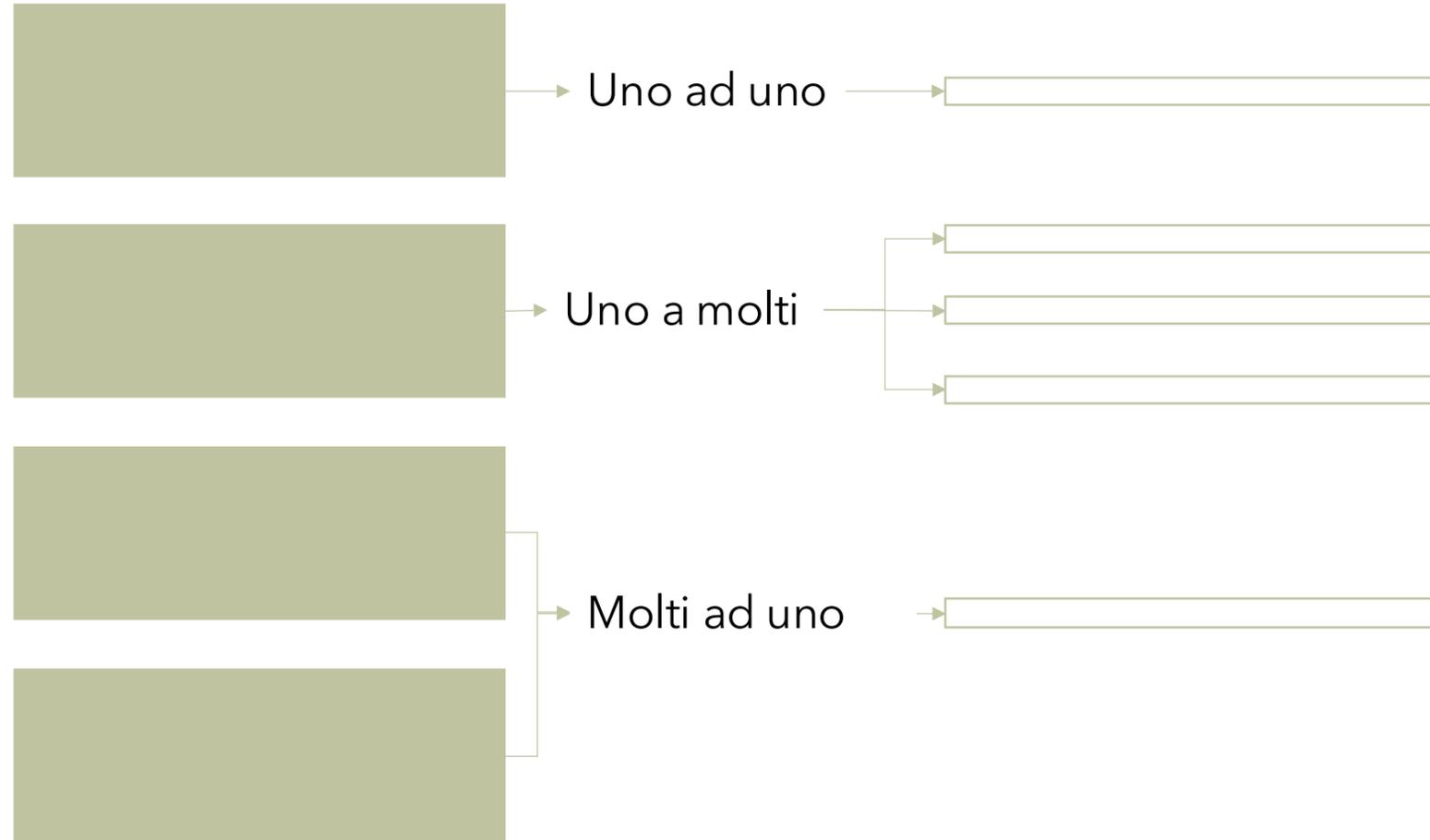
Granularità del modello

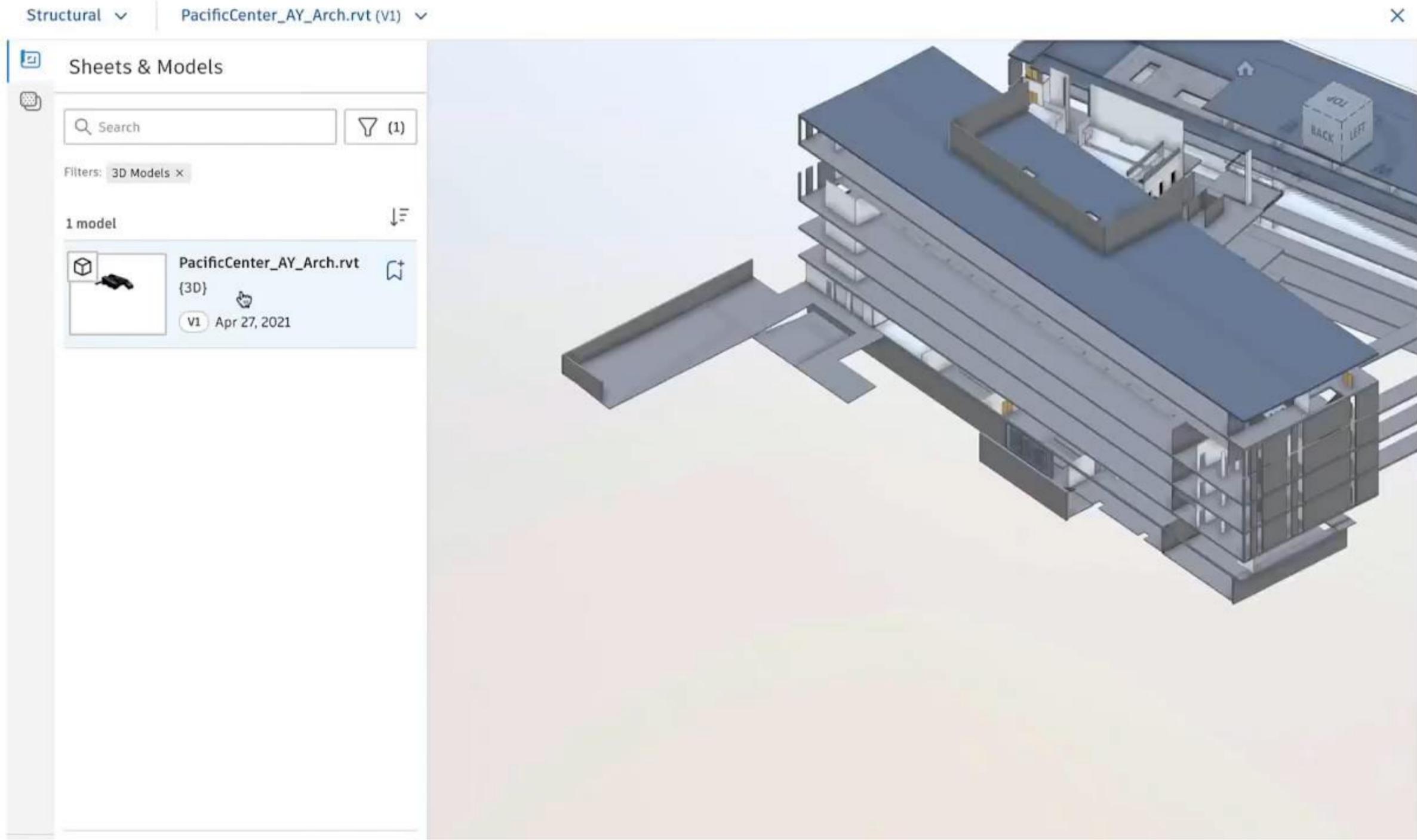




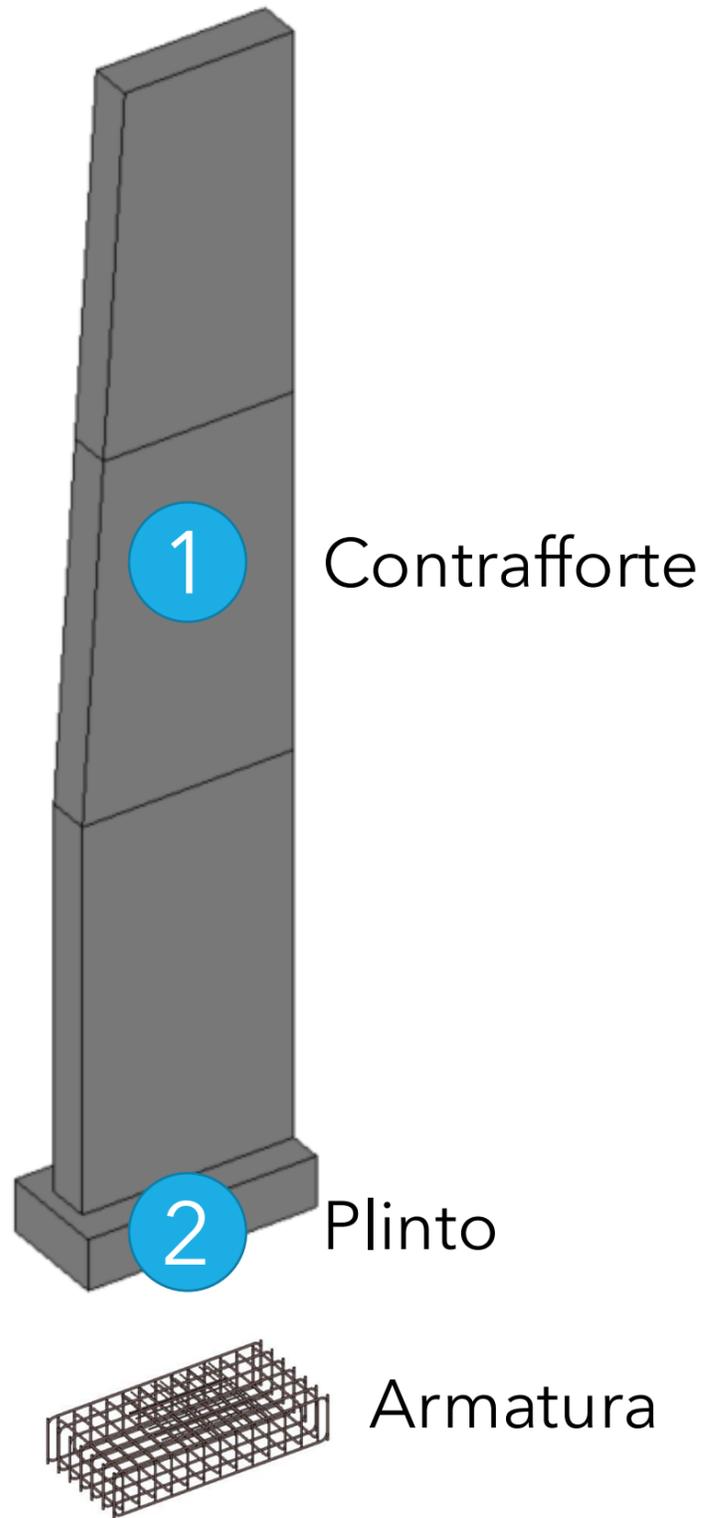
## Regole di Modellazione

## Regole di Modellazione e relazioni





# Quantificazione



## Volume di Calcestruzzo C32/40

Molti ad uno →  ❖ Conglomerato cementizio **m3**

Computazione diretta

Filtro

Misurazione

Materiale

m3

## Superficie della cassaforma

Computazione indiretta

Filtro

Misurazione

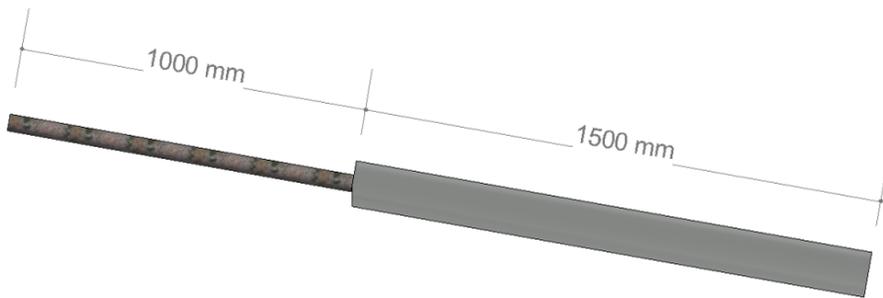
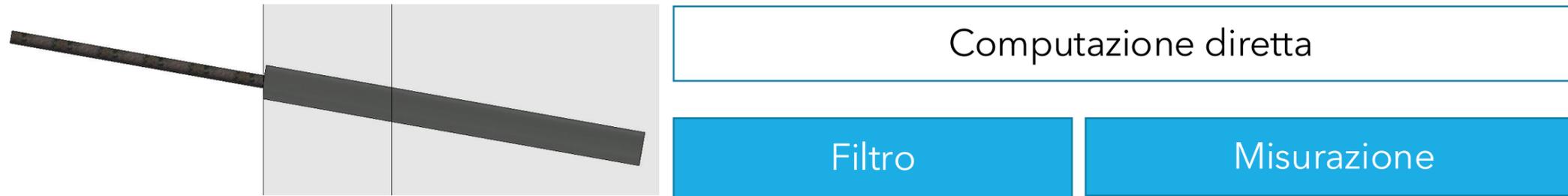
Classe IFC

Type description

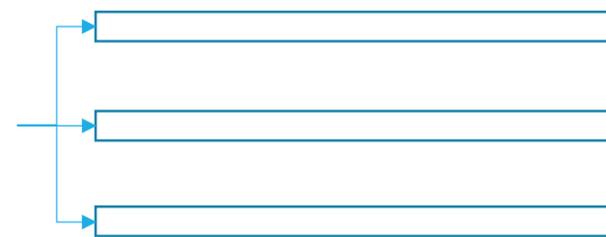
m2

# Quantificazione

## Sistema ancoraggio: setto-contrafforte

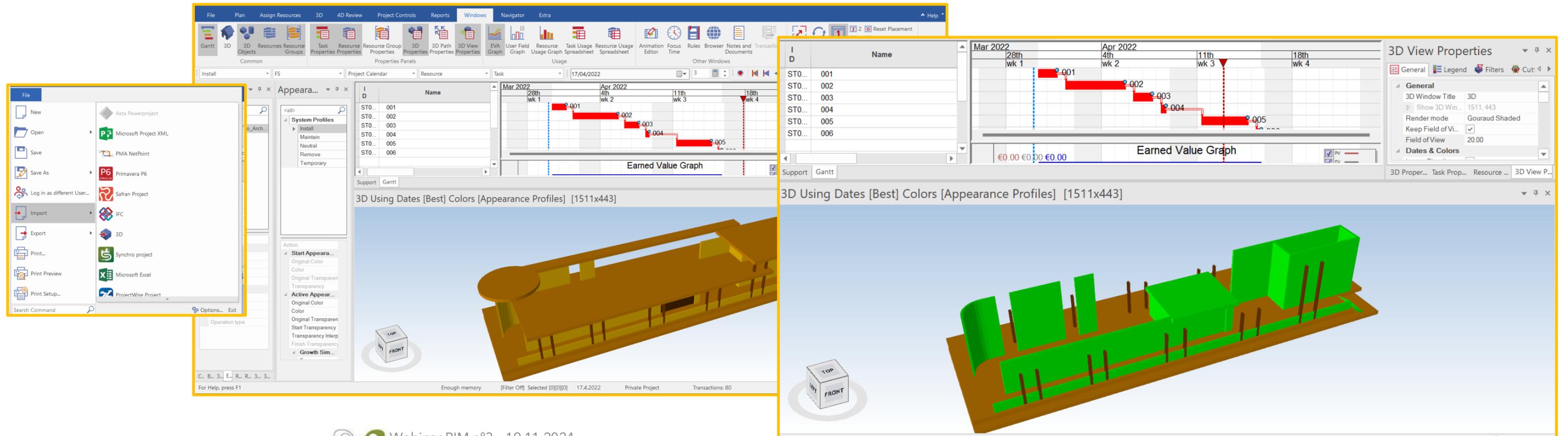
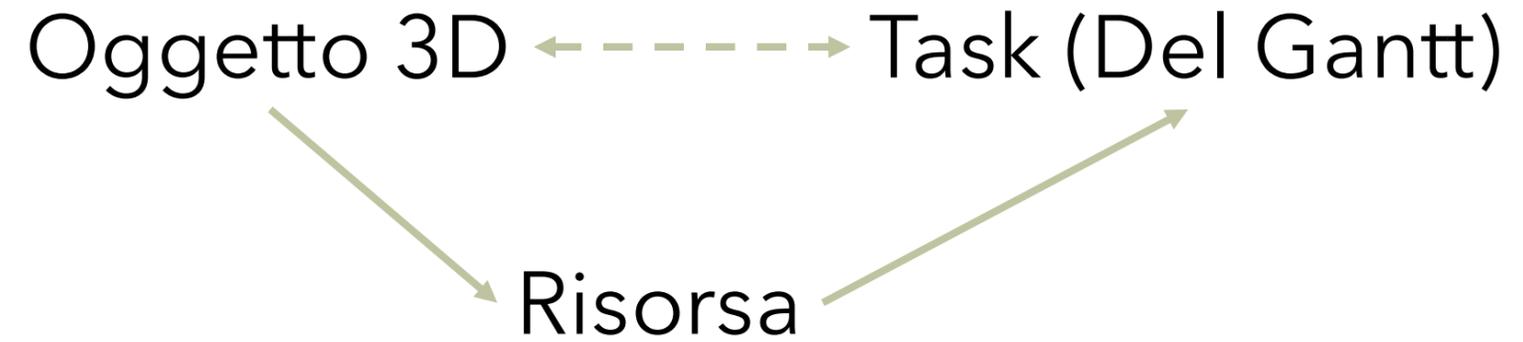
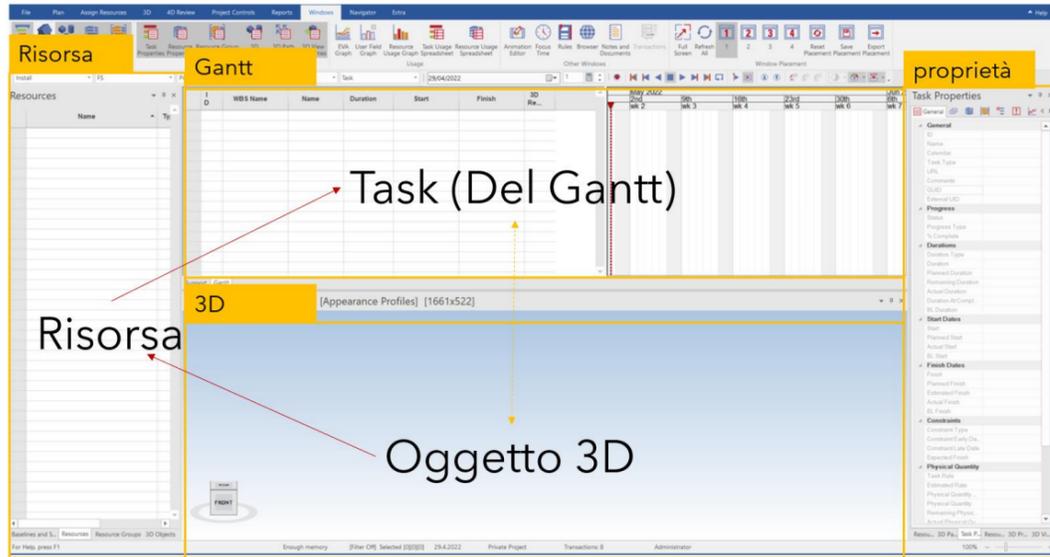


Uno a molti



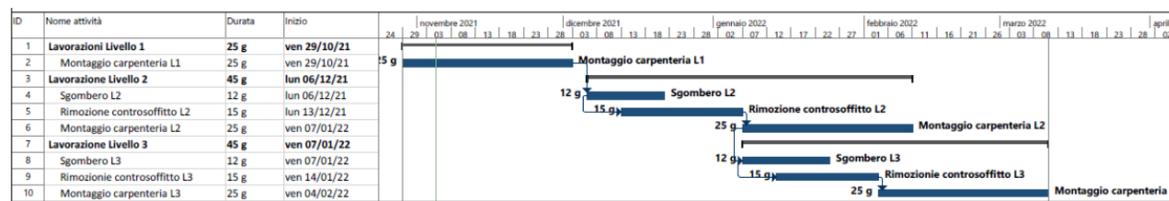
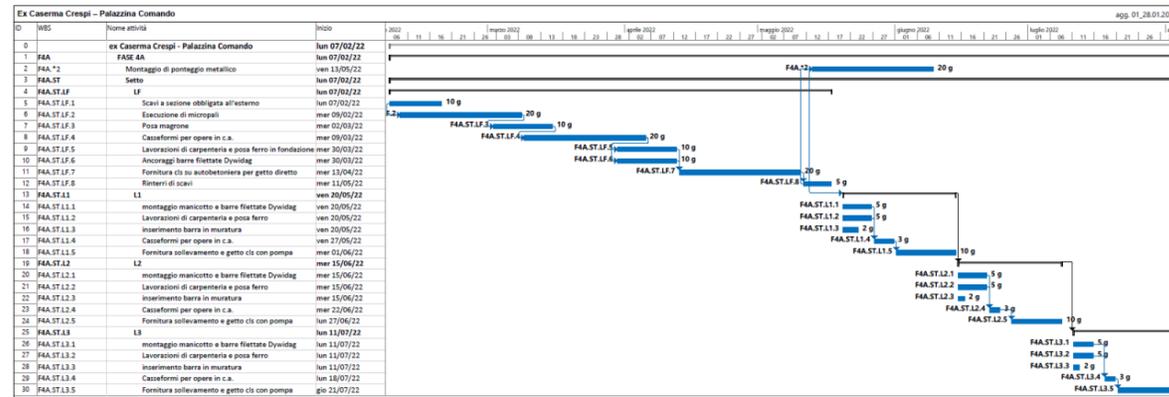
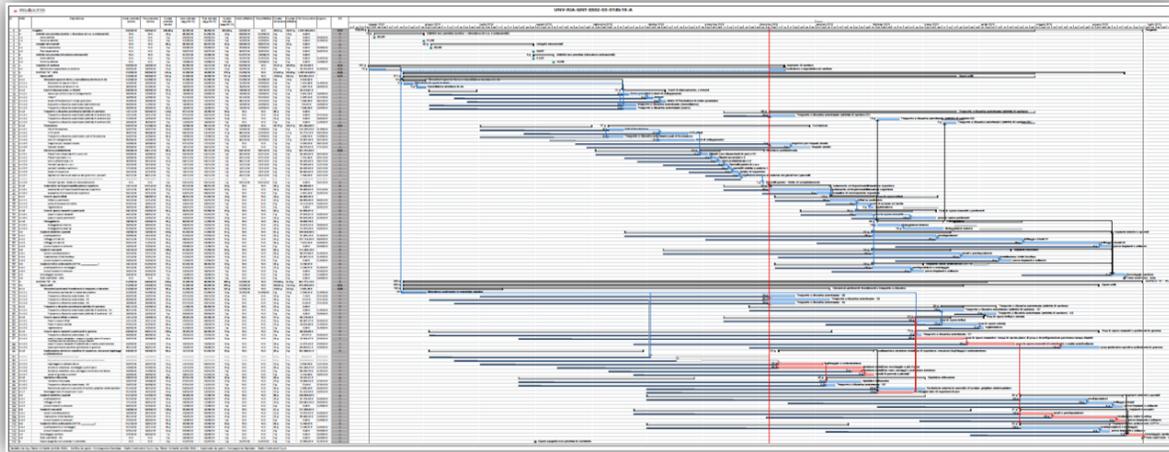
- ❖ Perforazione di muratura in pietrame **m** (1.5m)
- ❖ Barre di acciaio **kg** (Ø24 - L=2.5M)
- ❖ Iniezioni **m** (1.5m)

# Gestione temporale



# Fasizzazione e comunicazione visiva

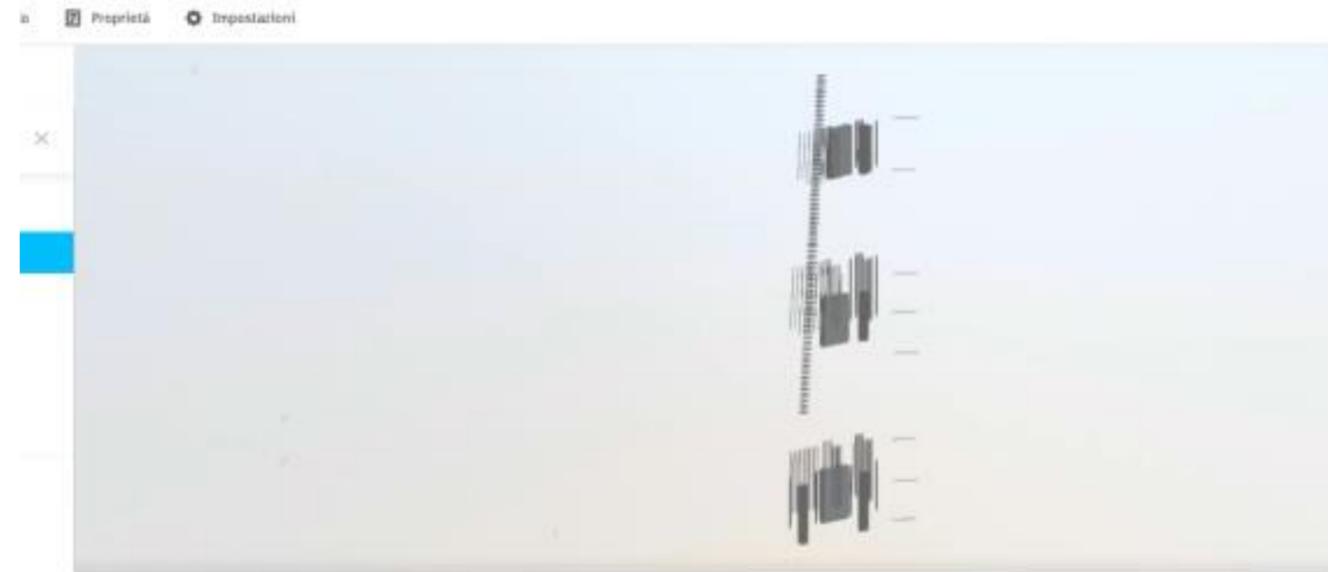
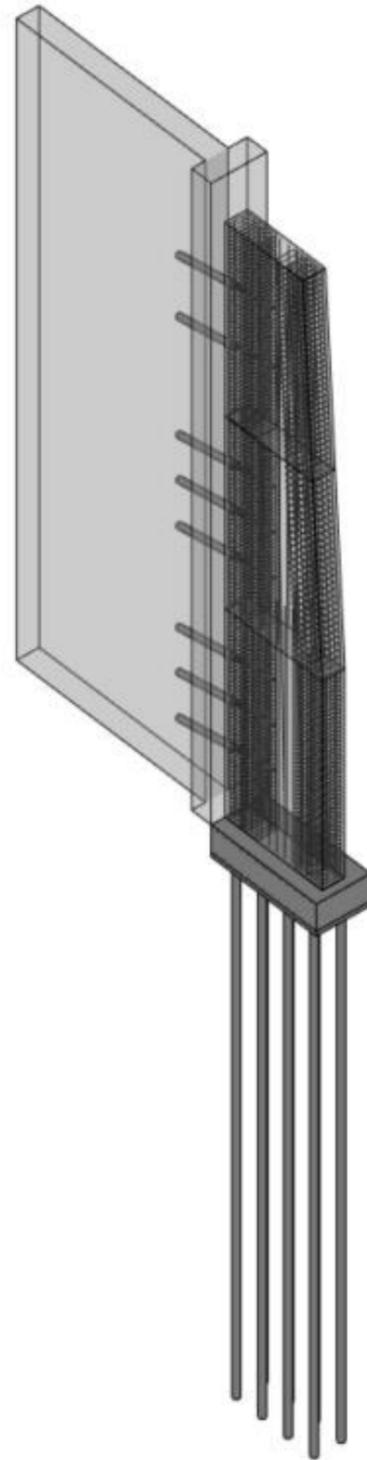
## Definizione WBS



## Assegnazione WBS ai componenti del Modello BIM

## Definizione legami tra attività

# Stato avanzamento lavori



Webinar BIM n°3 - 19.11.2024



**BIM e Cantiere digitale**  
 L'esecuzione e la direzione lavori

Materiale riservato, copyright ing. Umberto Piezzo. Tutti i diritti sono riservati, sono vietate la riproduzione e la diffusione all'esterno dei corsi.

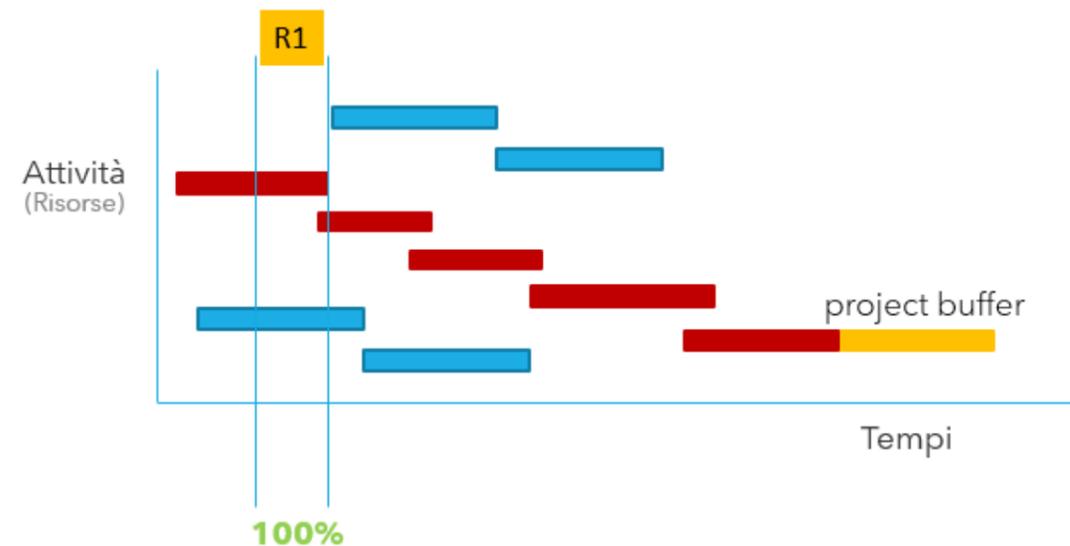
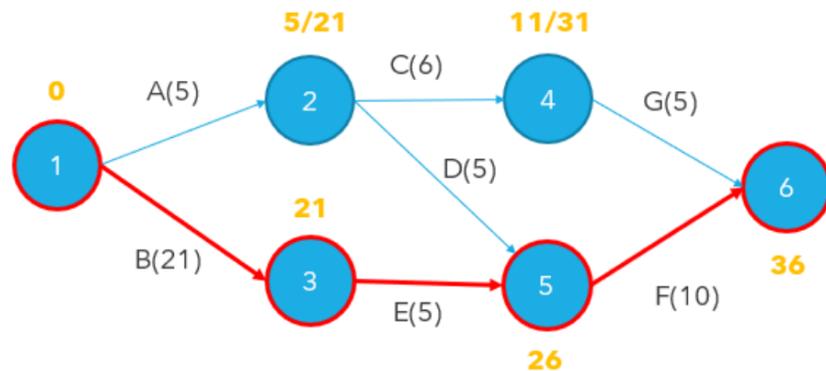
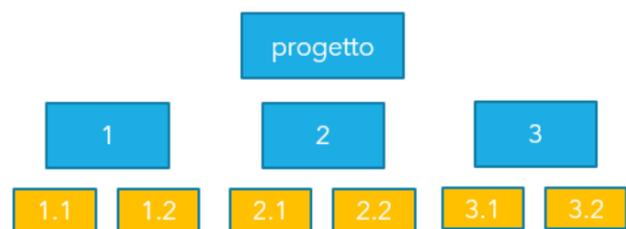
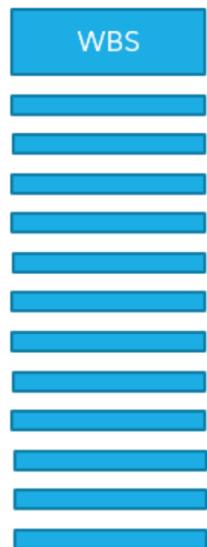
relatore

**Ing. Umberto Piezzo**

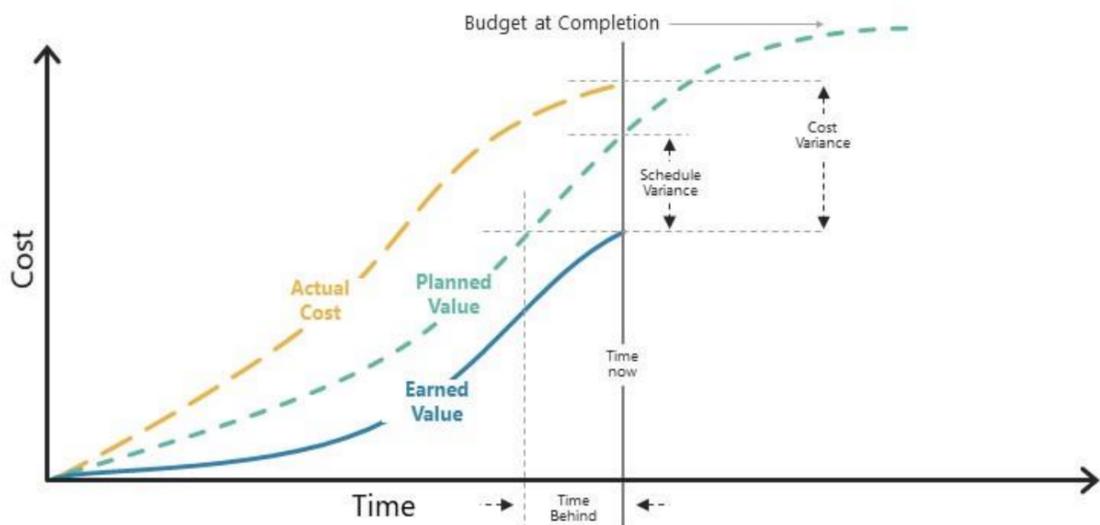
# Equivalenza

## Qualità

### Programmazione



### Monitoraggio e Controllo



	CPI < 1	CPI > 1
SPI > 1	Progetto Dispendioso	Progetto Eccellente
SPI < 1	Progetto Critico	Progetto lento

# Qualità

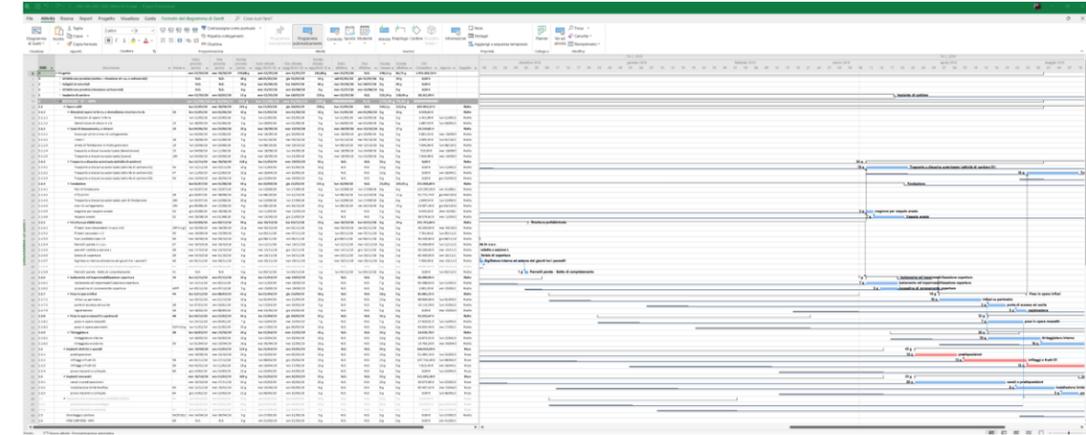


Modello  
Informativo

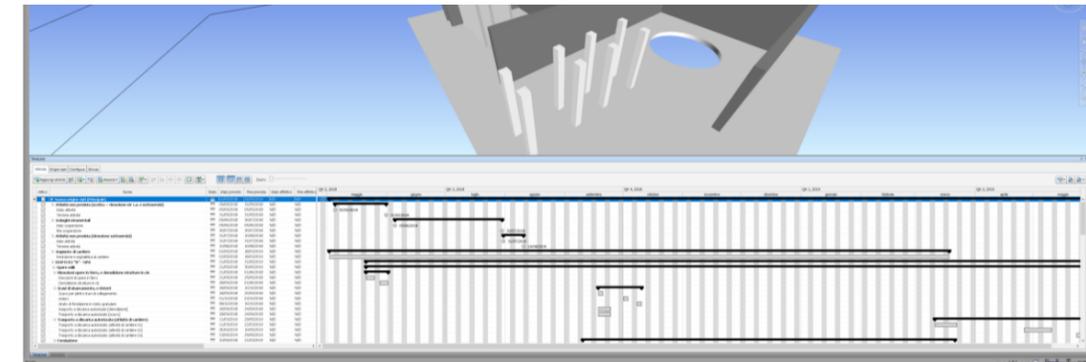


Scheda materiale

Asimmetrie informative



Cronoprogramma Importo con regole di  
associazione



Scegliere la modalità di aggiornamento dei dati:

- Ricostruisci gerarchia attività  
Importa la struttura dell'attività e i dati associati all'origine. La struttura esistente e i dati importati vengono sovrascritti.
- Sincronizza  
Aggiorna i dati dell'attività dall'origine. La struttura esistente viene mantenuta.



# Relazione specialistica sulla modellazione informativa

Allegato I.7 Art. 32 bis

Correttivo 2024

## Relazione Specialistica sulla Modellazione Informativa

1. La relazione specialistica sulla modellazione informativa del progetto esecutivo attesta l'adempimento ai requisiti definiti nel capitolato informativo di cui all'articolo 1, comma 8 dell'Allegato I.9 e la conformità ai contenuti del piano di gestione informativa di cui all'articolo 1, comma 10, del predetto Allegato I.9.
2. La relazione specialistica sulla modellazione informativa, declinata nei contenuti in ragione della specifica tipologia di intervento, indica:
  - a) il sistema di denominazione, classificazione e organizzazione dei modelli informativi strutturati secondo contenitori informativi;
  - b) **le specifiche di interoperabilità**, fornitura e scambio dei dati;
  - c) il sistema di coordinate di riferimento;
  - d) l'esplicitazione dei **livelli di fabbisogno informativo raggiunti** in coerenza con gli obiettivi strategici di livello progettuale e gli obiettivi ed usi dei modelli informativi conformi ai requisiti definiti nel capitolato informativo;
  - e) le procedure di coordinamento e verifica della modellazione informativa, compresa la descrizione analitica dei processi di analisi e **risoluzione delle interferenze e delle incoerenze informative** oltre che i report delle risultanze dei controlli effettuati sui modelli informativi;
  - f) l'organizzazione ed impiego delle informazioni relative alla gestione informativa digitale dei tempi e costi;
  - g) l'eventuale riferimento all'organizzazione e all'impiego nei processi di gestione informativa digitale delle informazioni relative all'uso, gestione, manutenzione e dismissione delle opere in progetto, nonché delle informazioni relative alla sostenibilità sociale, economica, e ambientale;
  - h) **l'esplicitazione, preferibilmente in forma matriciale o, comunque, in forma analitica, dell'equivalenza tra i contenuti informativi** presenti negli elaborati grafici e documentali e quelli eventualmente presenti nei modelli informativi, nonché la descrizione del processo di generazione degli elaborati predetti a partire dai modelli informativi.

Allegato I.7 Art. 18 - Comma 2 bis

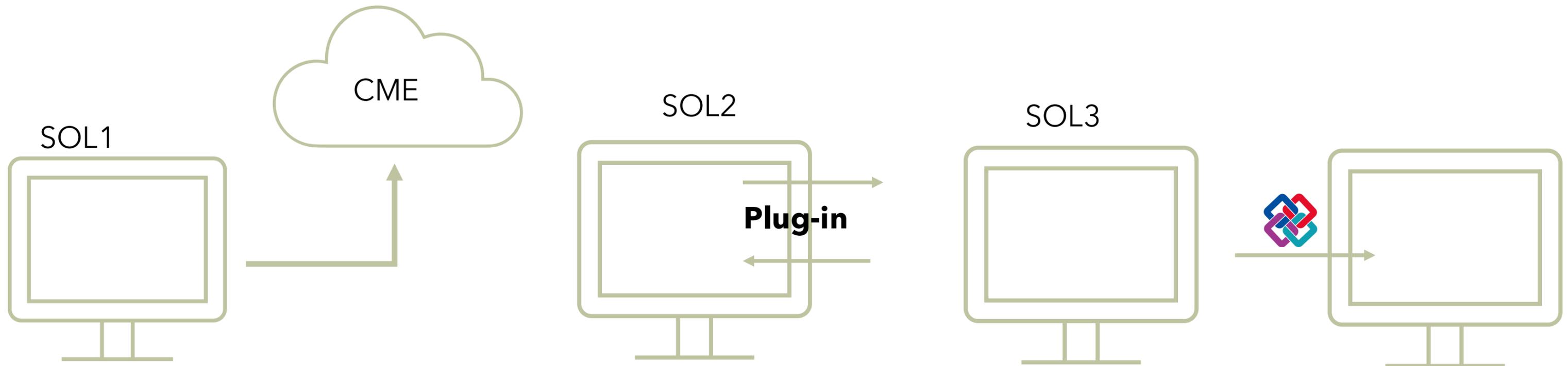
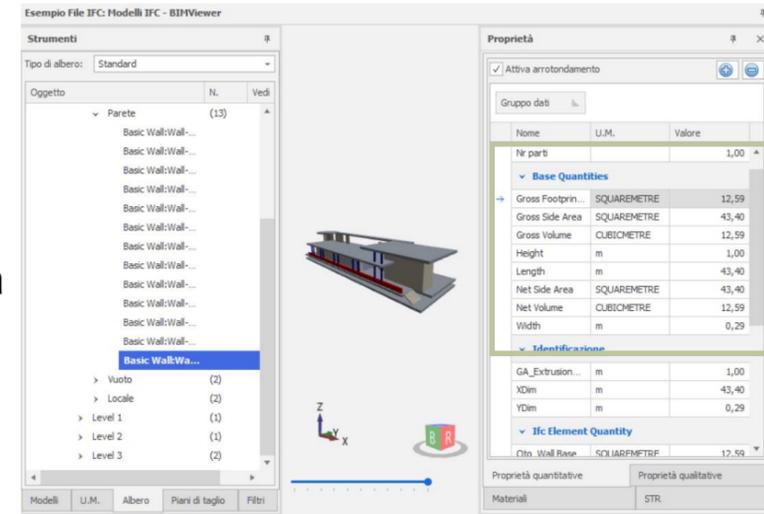
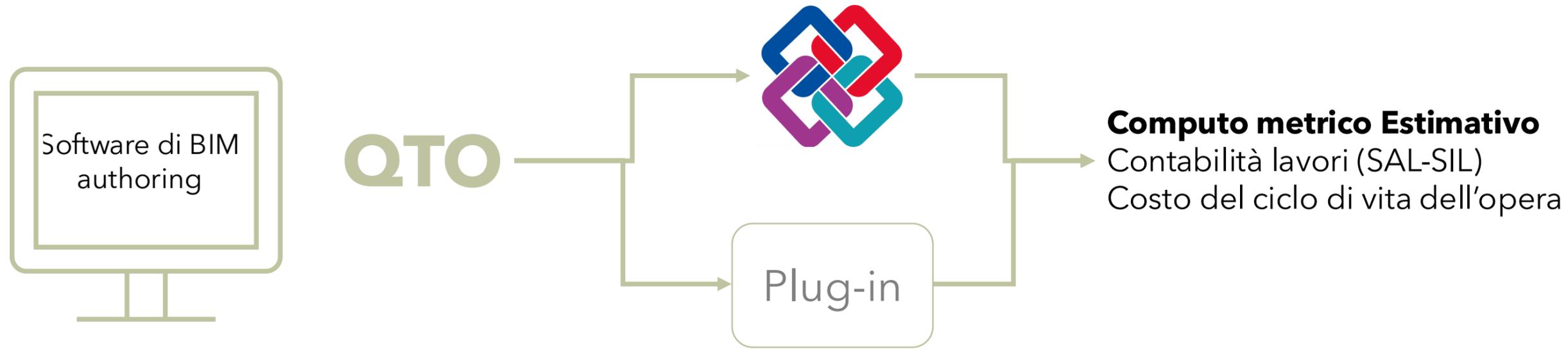
Correttivo 2024

Nei casi di cui al comma 2, **la relazione specialistica sulla modellazione informativa riporta l'equivalenza tra i contenuti informativi presenti nel cronoprogramma dell'intervento e quelli presenti nei modelli informativi**, nonché la descrizione del processo di generazione dell'elaborato a partire dai modelli informativi.

## Equivalenza

## Qualità

# Qualità - quantificazione/computi



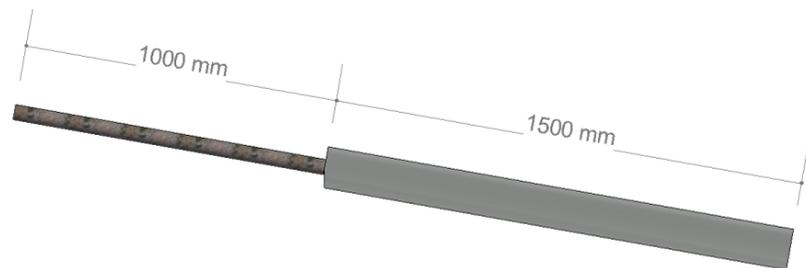
# Analisi dei costi

Mappature IFC → Regola di calcolo → Catalogo Regole → Qto/computi



The screenshot illustrates the software workflow. On the left, a search filter is set to 'Height > 1,5'. The central window shows the configuration of a calculation rule with the formula:  $UniqueStorey = Level 0$ ,  $IfcType = IfcWall$ , and  $BaseQuantities.Height > 1500$ . To the right, a table lists unit prices for 'Micropalo' (10.A07.A30) with a quantity of 787,20 and a total import of 85.639,49. The far right shows a 3D BIM viewer of the structure.

## Sistema ancoraggio: setto-contrafforte



- ❖ Perforazione di muratura in pietrame **m** (1.5m)
- ❖ Barre di acciaio **kg** (Ø24 - L=2.5M)
- ❖ Iniezioni **m** (1.5m)

# Qualità

Strumenti

Salva filtri per i modelli correnti attivi

Nome

Condizioni di ricerca

Piano:

Tipo IFC:

Stato:

E  
Height > 1,5

Filtro

Cancella filtro Cerca

Risultati

Trascinare un'intestazione di colonna qui per raggruppare in base a tale col

Oggetto	Tipo IFC	Piano	Famiglia	Categoria	Materiale
<input checked="" type="checkbox"/>	Basic ...	Paret...	Level 0	Basic ...	Wall-...
<input checked="" type="checkbox"/>	Basic ...	Paret...	Level 0	Basic ...	Wall-...
<input checked="" type="checkbox"/>	Basic ...	Paret...	Level 0	Basic ...	Wall-...
<input checked="" type="checkbox"/>	Basic ...	Paret...	Level 0	Basic ...	Wall-...
<input checked="" type="checkbox"/>	Basic ...	Paret...	Level 0	Basic ...	Wall-...
<input checked="" type="checkbox"/>	Basic ...	Paret...	Level 0	Basic ...	Wall-...
<input checked="" type="checkbox"/>	Basic ...	Paret...	Level 0	Basic ...	Wall-...
<input checked="" type="checkbox"/>	Basic ...	Paret...	Level 0	Basic ...	Wall-...
<input checked="" type="checkbox"/>	Basic ...	Paret...	Level 0	Basic ...	Wall-...
<input checked="" type="checkbox"/>	Basic ...	Paret...	Level 0	Basic ...	Wall-...
<input checked="" type="checkbox"/>	Basic ...	Paret...	Level 0	Basic ...	Wall-...

Record 1 di 12

Modelli U.M. Albero Piani di taglio Filtri

Oggetti individuati

# Salva regole

Nuova rilevazione

Regola di Calcolo

Catalogo

Apri regole di sistema Apri regole di progetto Salva in regole di sistema Salva in regole di progetto

Salva regole senza articolo Apri tutti i listini Artic...

Regola

Codice 10 Descrizione Tipo inserimento Fattori

Articolo

Codice Breve Des. U.M.

Descrizione completa

Articolo

WBS

Codice Des. WBS

Assegna a WBS

Formula Filtro Oggetti BIM

E

UniqueStorey = Level 0

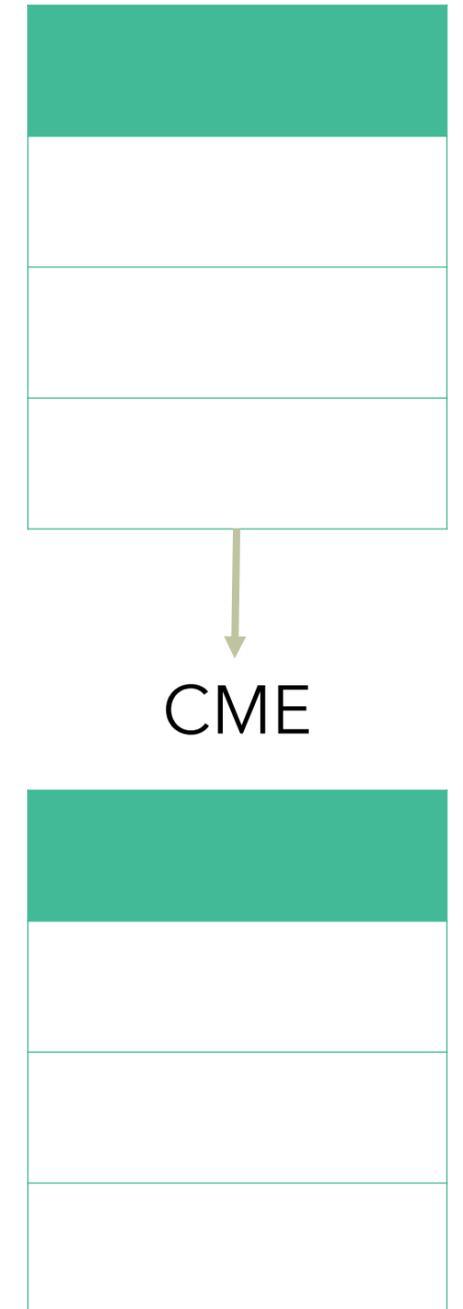
IfcType = IfcWall

BaseQuantities.Height > 1500

Filtro

Crea e Salva in Catalogo Crea Rilevazione

# Catalogo Regole



Prg.	Tipo	Tipo inseri...	...	Articolo	Breve	Cod. U.M.	Des. U.M.	Quantità	Prezzo	Importo (Prezzo)
→ 10	Misura	Fattori		10.A07.A30	Micropalo	L	I	787,20	108,79	85.639,49



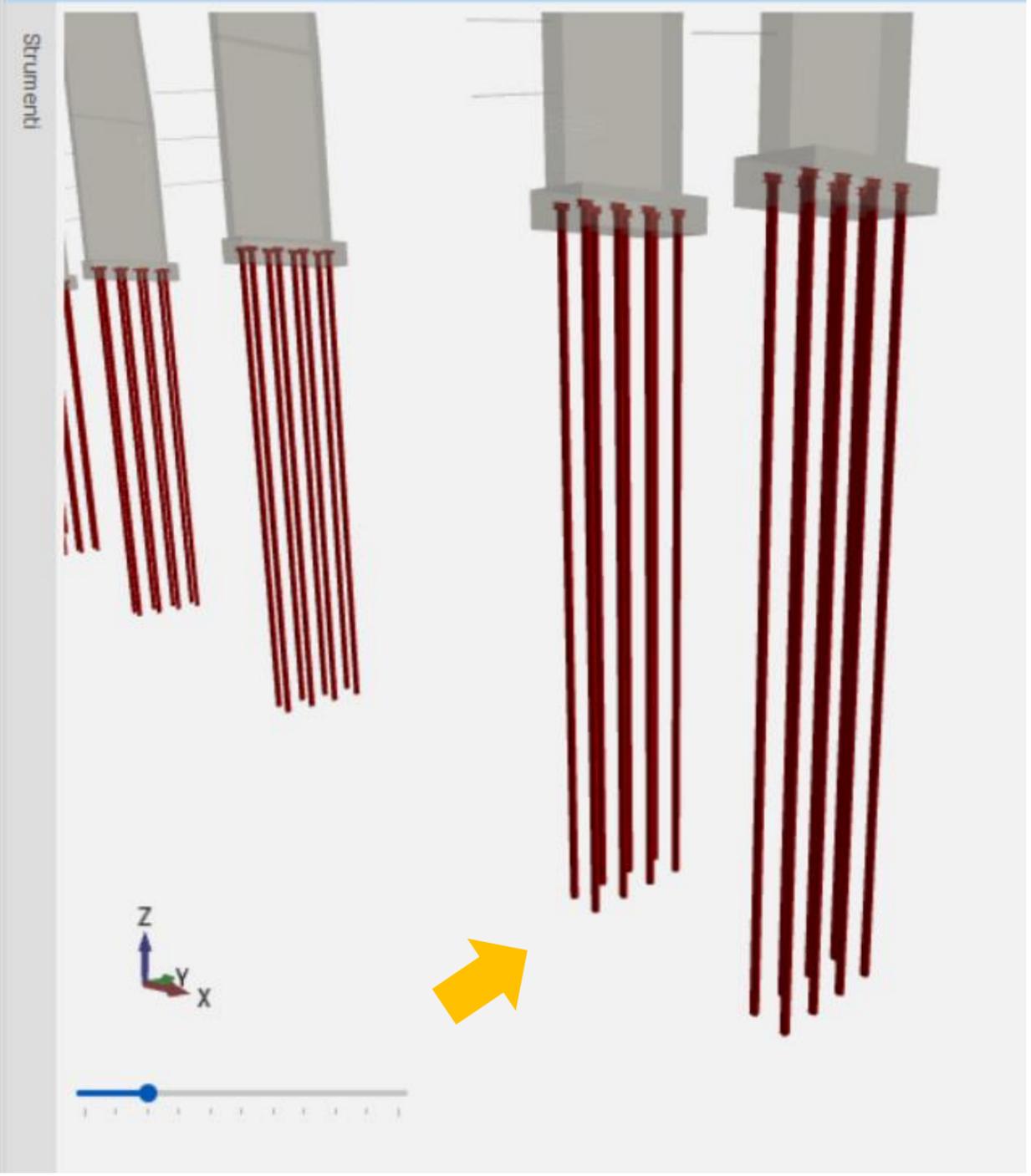
Dim. Pagina 7 - 1/1      Importo: **85.639,49** | Imp. Costo: **0,00** | Imp. Offerta: **0,00**    << < 1/1 > >>

Misure	Articolo	Estesa articolo	Oggetti BIM	Dati rilevazione	Corpo d'opera	Note	Immagine	Analisi costi	Man
Articolo	10.A07	Cod. U.M.	L	Des. U.M.	I				
Breve	Micropalo								
Articolo rif.		Listino rif.		Specie	Materiali				
Prezzo	Costo	Offerta							
Costo		Importo (Costo)	0,00	% R/A (Costo)		% m.opera (Costo)			
Pz. Sic. (Costo)		% sic. (Costo)		Sic. (Cos					
Des. Tariffa manodopera		Tariffa manodopera		Tempo esec. unit.					
Costo man.		Costo totale		Importo man. (Costo)	0,00	Importo totale (Costo)	0,00		
Cod. Produttore		Modello							
Cod. Marca		Des. Marca							



→ 58	ADM_Palo: ADM_Palo	1,00	12,30		12,30
------	--------------------	------	-------	--	-------

Preventivo: Rilevazioni - BIMViewer



# Qualità

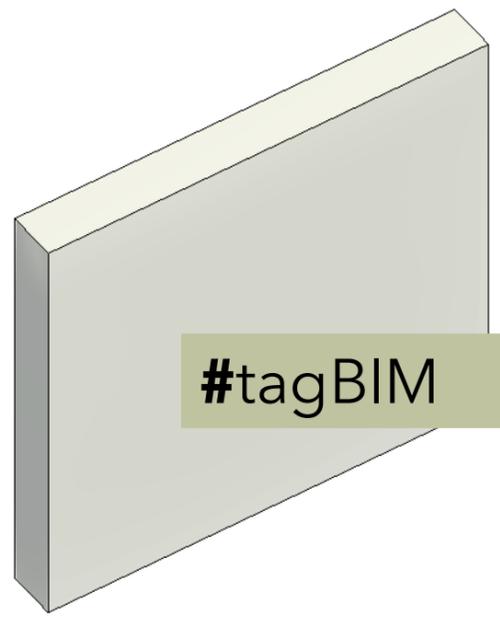
Comune di Milano

Il Listino Prezzi 2018, come per le versioni precedenti non è in vendita ma è scaricabile gratuitamente in formato pdf e **in versione informatizzata attraverso file standard di interscambio (HTML e XML)** che ne consente l'utilizzo con applicativi normalmente in uso, nella sezione "allegati" di questa pagina, **per favorire l'integrazione del Listino Prezzi con i software più utilizzati per la progettazione e modellazione digitale (BIM)**, a titolo sperimentale in questa edizione del Listino Prezzi viene introdotta, per un numero limitato di voci, una metodologia di codifica proposta anche in sede di elaborazione della norma UNI 11337, con ulteriore file Listino Prezzi 2018 XML con #TagBIM.

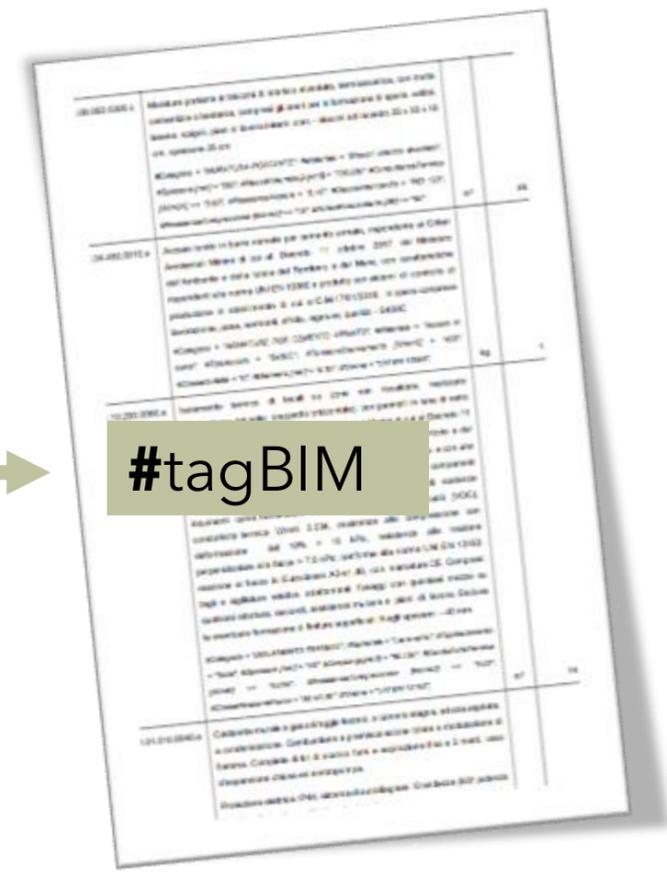
**Allegati**

- Listino Prezzi 2018 - Specifiche Tecniche (PDF - 13136.616 KB)
- Listino Prezzi 2018 - Volume 1.1 (PDF - 4610.741 KB)
- Listino Prezzi 2018 - Volume 1.2 (PDF - 4002.673 KB)
- Listino Prezzi 2018 - Volume 2.1 (PDF - 3537.386 KB)
- Listino Prezzi 2018 - Volume 2.2 (PDF - 3874.233 KB)
- Listino Prezzi 2018 - Versione HTML (ZIP - 1669.279 KB)
- Listino Prezzi 2018 - Versione XML (ZIP - 2499.976 KB)
- Listino Prezzi 2018 - Versione XML TagBIM (ZIP - 62.871 KB)

## Listino\_Prezzi\_2018\_TagBIM.xml



CODICE	DESCRIZIONE	U.M.	PREZZO
1C.06.050.0300. c	<p>Muratura portante in blocchi di laterizio alveolato, termoacustica, con malta cementizia o bastarda, compresi gli oneri per la formazione di spalle, voltini, lesene, spigoli, piani di lavoro interni; con: - blocchi ad incastro 25 x 30 x 19 cm, spessore 25 cm</p> <p>#Categoria = "MURATURA PORTANTE"; #Materiale = "Blocchi laterizio alveolato"; #Spessore [mm] = "250"; #MassaVolumica [kg/m3] = "700:900"; #ConduttanzaTermica [W/m2K] &gt;= "0.90"; #ResistenzaVapore = "5:10"; #ClasseAntincendio = "REI 120"; #ResistenzaCompressione [N/mm2] &lt;= "15"; #PotereFonoisolante [dB] &lt;= "50";</p>	m <sup>2</sup>	49,59



## con riferimento alla fase di esecuzione dei lavori

**per ottimizzare il passaggio dalla progettazione esecutiva alla progettazione costruttiva**, ricorrendo a dispositivi digitali relativi alla modellazione informativa attinente al monitoraggio e al controllo dell'avanzamento temporale ed economico dei lavori e a soluzioni tecnologiche di realtà aumentata e immersiva;

per incrementare digitalmente le **condizioni di salute e di sicurezza nei cantieri;**

per incrementare digitalmente le condizioni relative alla **gestione ambientale e circolare nei cantieri;**

per incrementare le condizioni di **comunicazione** e di **interconnessione tra le entità presenti in cantiere** finalizzate a facilitare le relazioni intercorrenti tra le parti in causa;

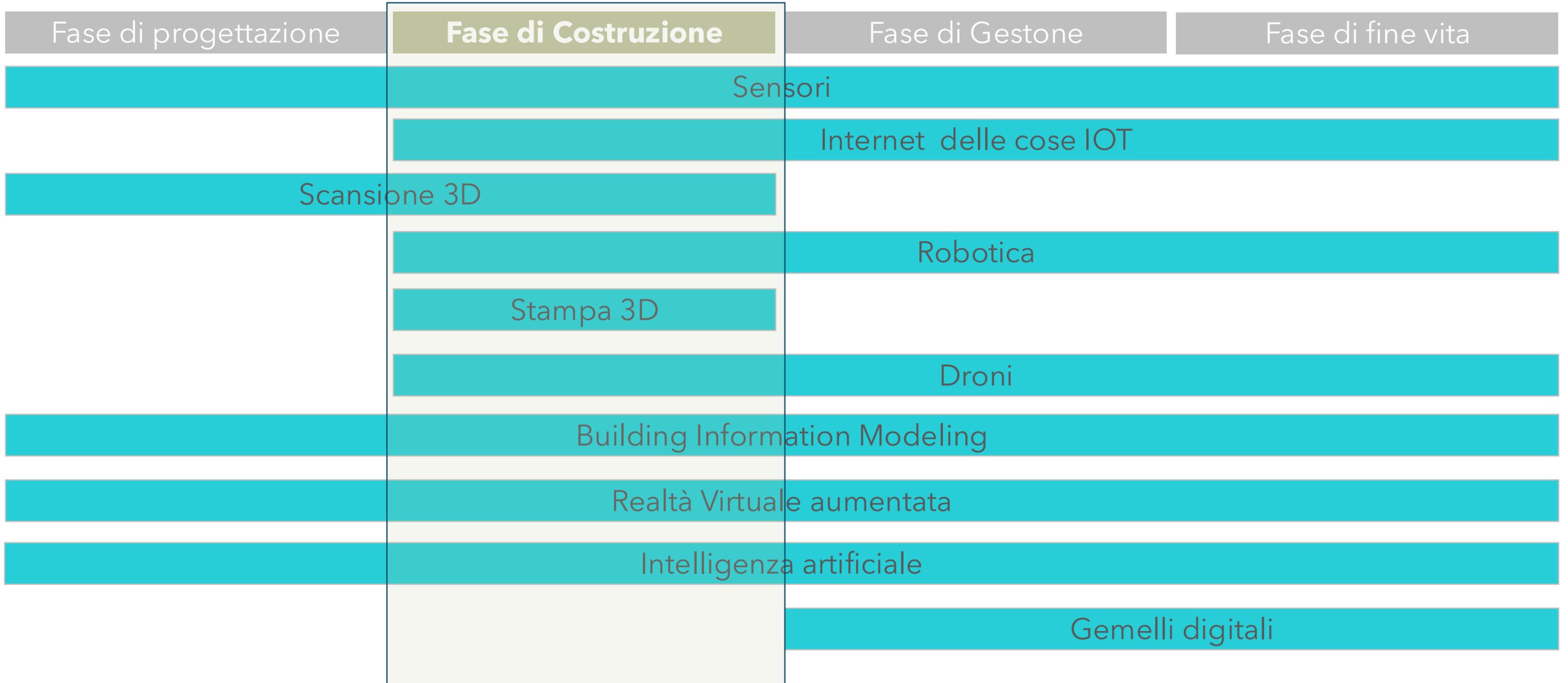
relative a modalità digitali per la **tracciabilità dei materiali** e delle forniture e per la tracciabilità dei processi di produzione e montaggio, anche ai fini del controllo dei costi del ciclo di vita dell'opera;

relative alla dotazione, al termine degli stessi, del corredo informativo utile all'avvio del funzionamento dell'opera e delle attività a esso connesse;

## con riferimento alla fase di gestione delle opere

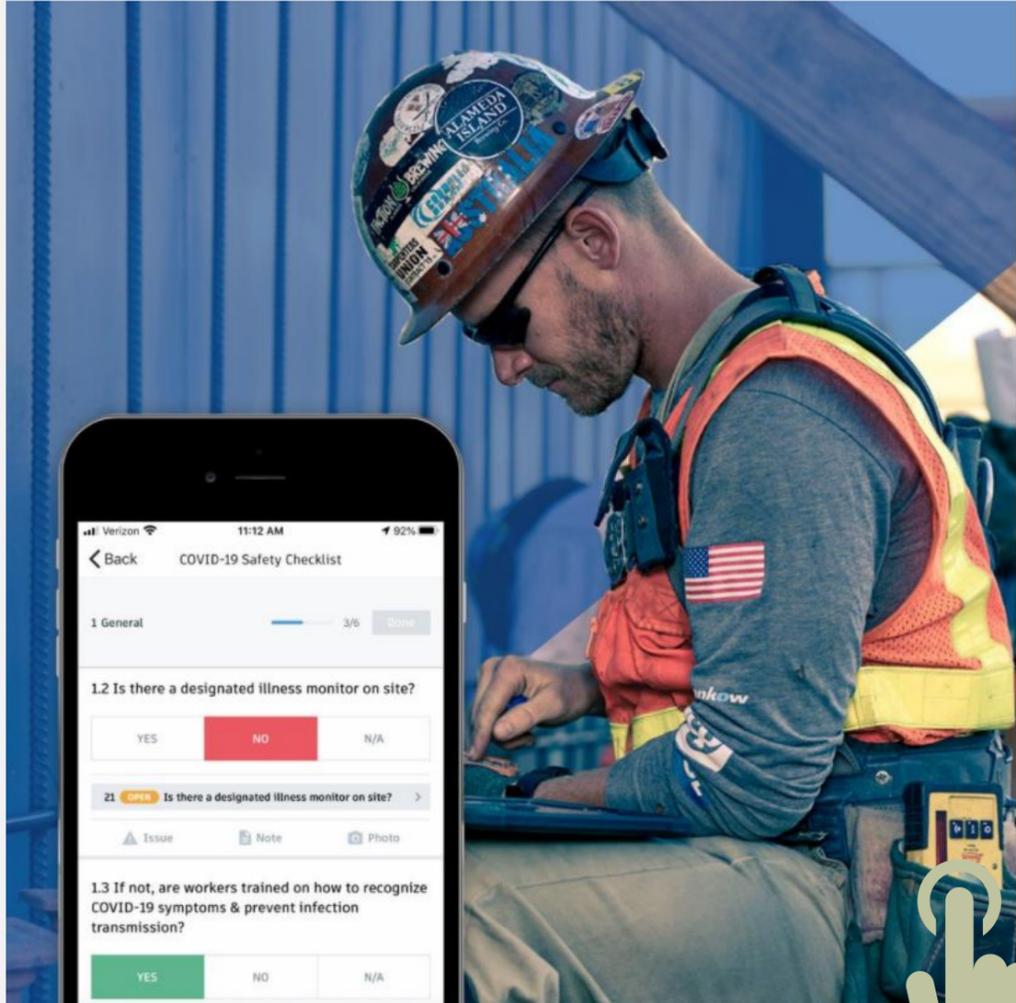
che permettano di supportare digitalmente il governo delle prestazioni dell'opera e i suoi livelli di fruibilità.

# Tecnologie e fasi



Tecnologie e loro utilizzo in relazione alle fasi del processo edilizio (fonte: ESCO, 2021)

# Checklist



# Visualizzazione tridimensionale del layout di cantiere



## Comunicazione e informazione dei lavoratori



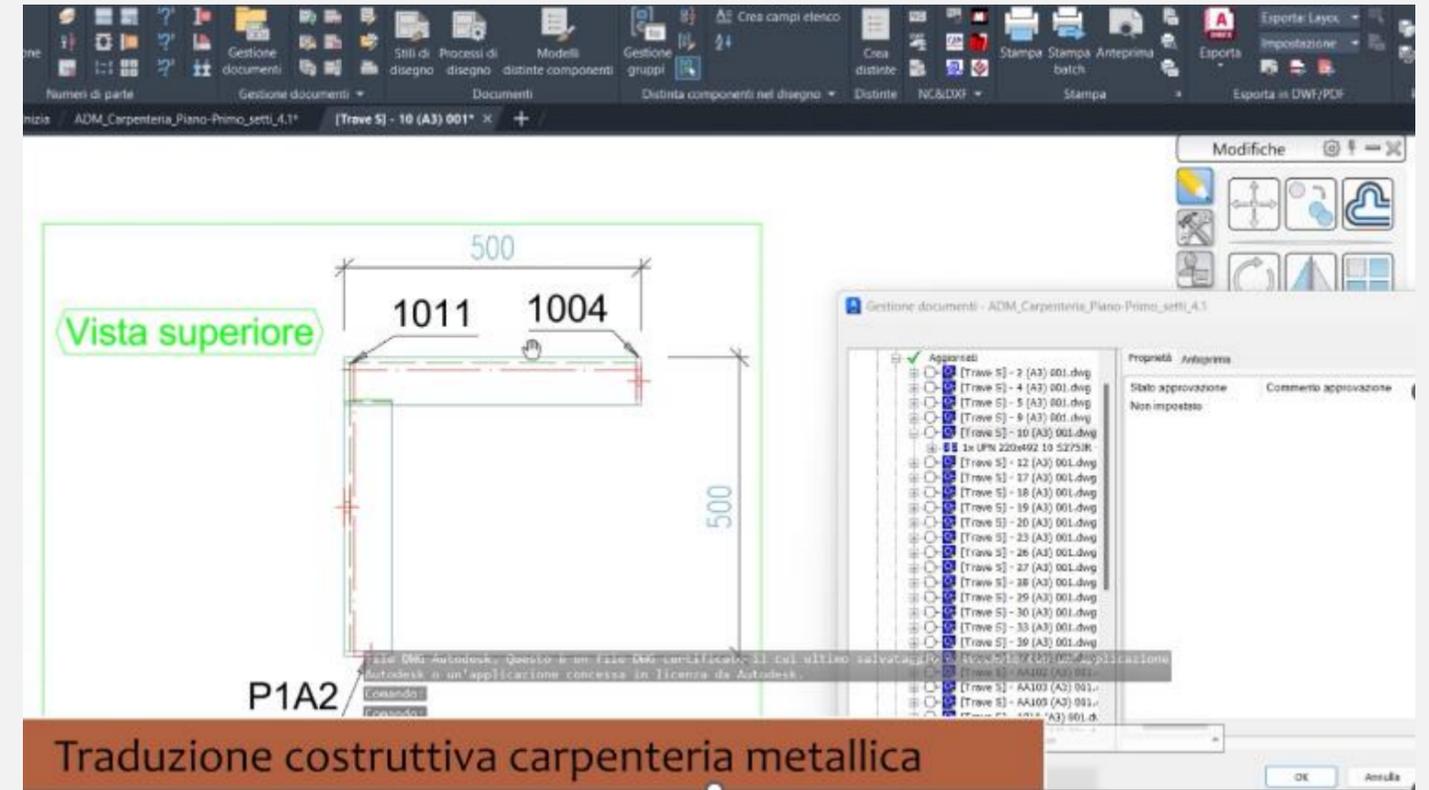
## Issues



## Rilievo laser scanner



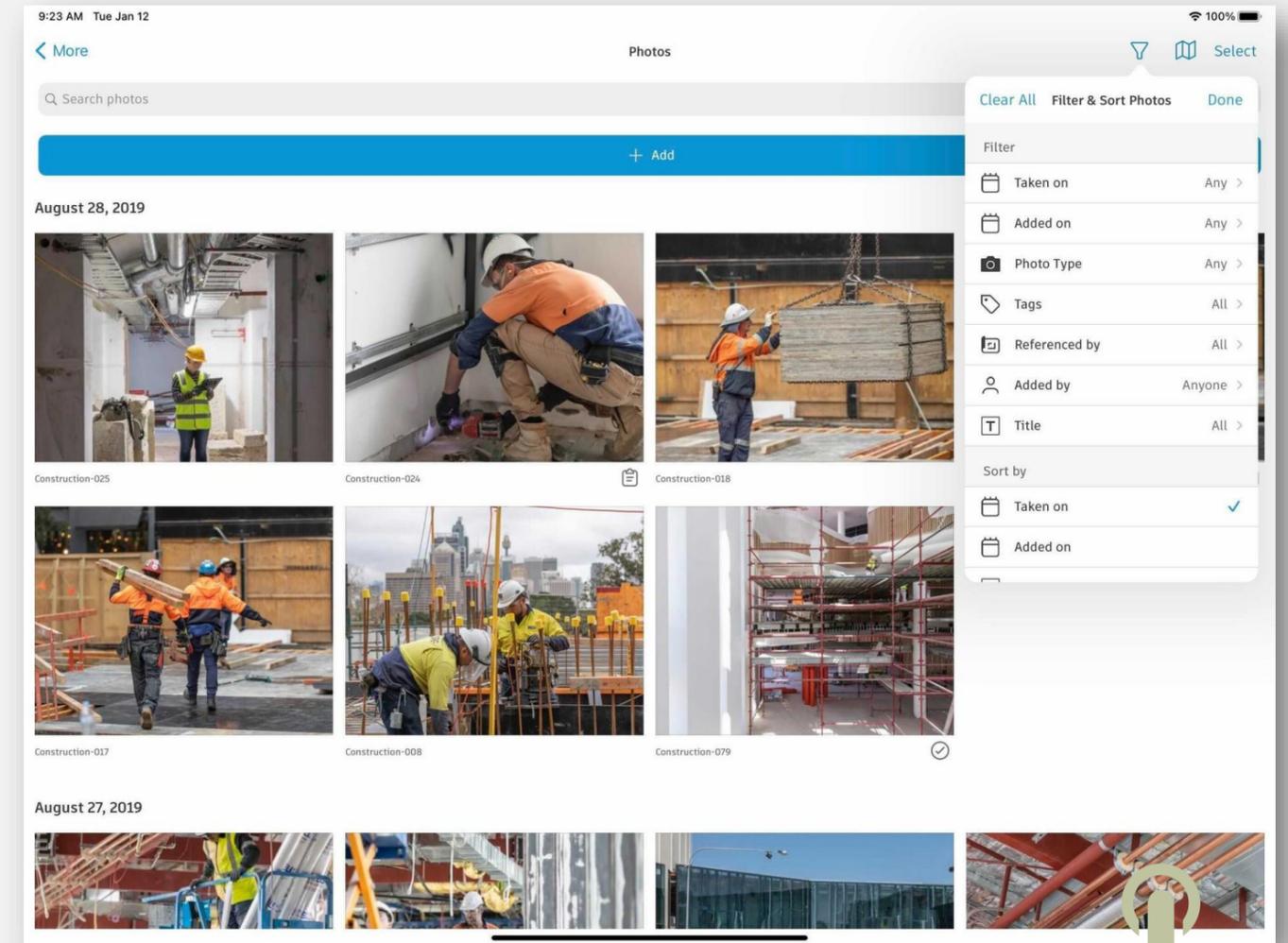
## Traduzione costruttiva



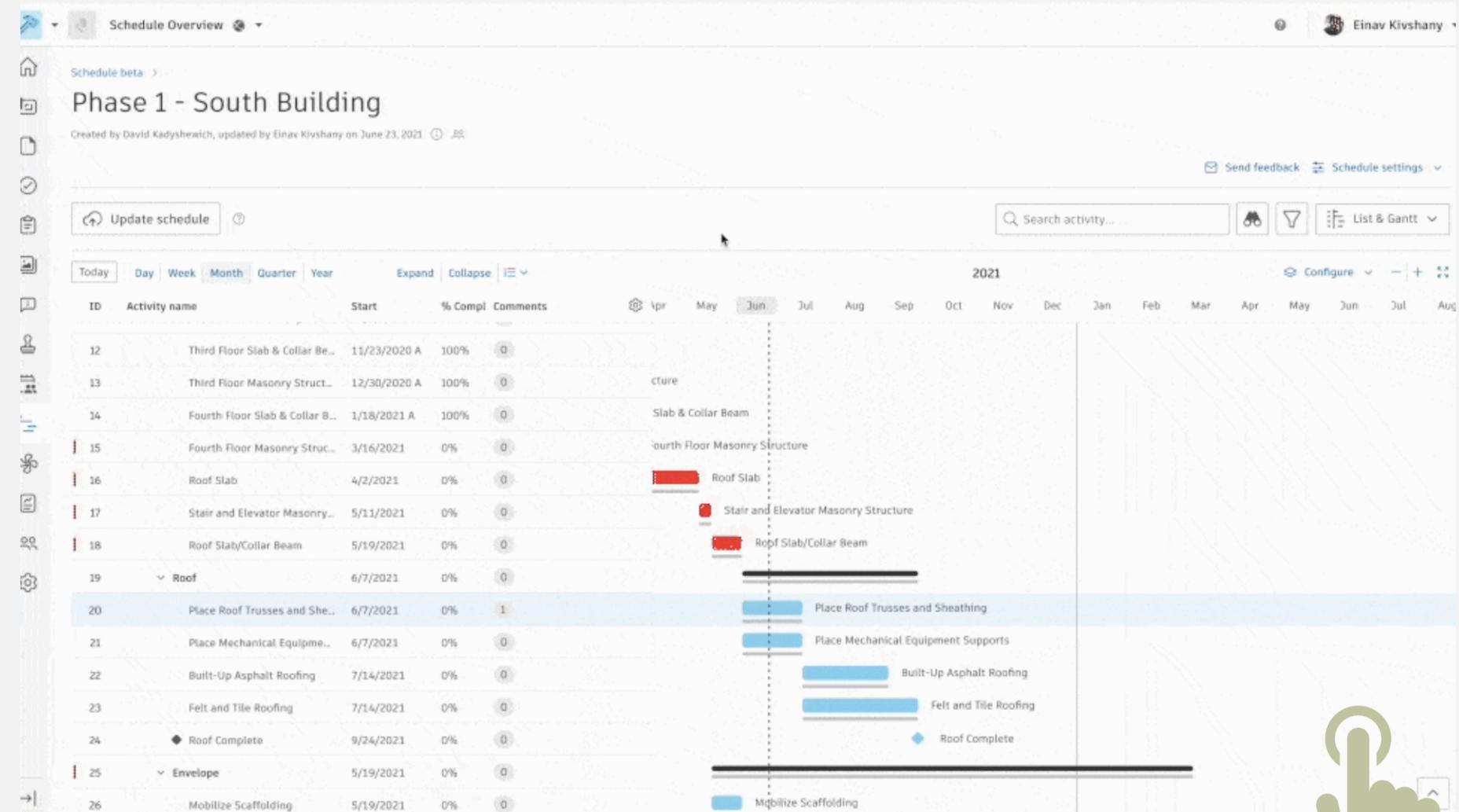
## Analisi e visualizzazione dei flussi (personale e mezzi)



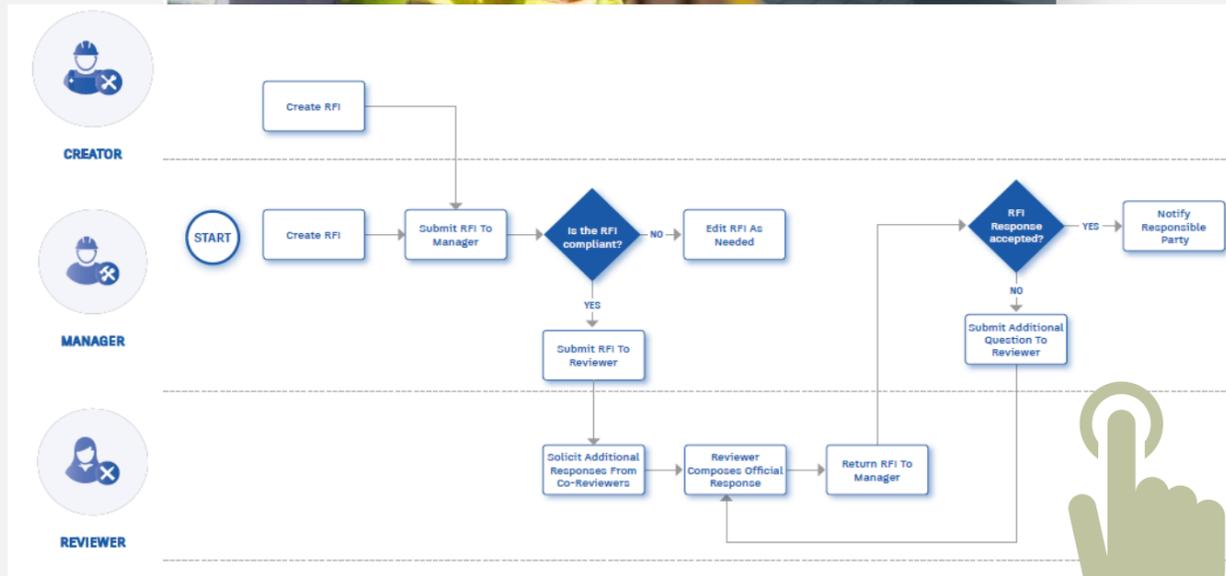
## Foto e video, tracciamento avanzamento



# Monitoraggio lavorazioni



## RFI Request for information



## Gestione materiale e forniture

Specified	Specified
Ordered	Ordered
Delivered	Delivered
Installed	Installed
Pre-Start-Up	Pre-Start-Up
Start-Up	Start-Up
Pre-Functional Performance Tests	Pre-Functional Performance Tests
Functional Performance Tests	Functional Performance Tests
Acceptance	Acceptance
Post-Acceptance	Post-Acceptance

sample\_project\_MEP.rvt [Open in Files](#)

Assets

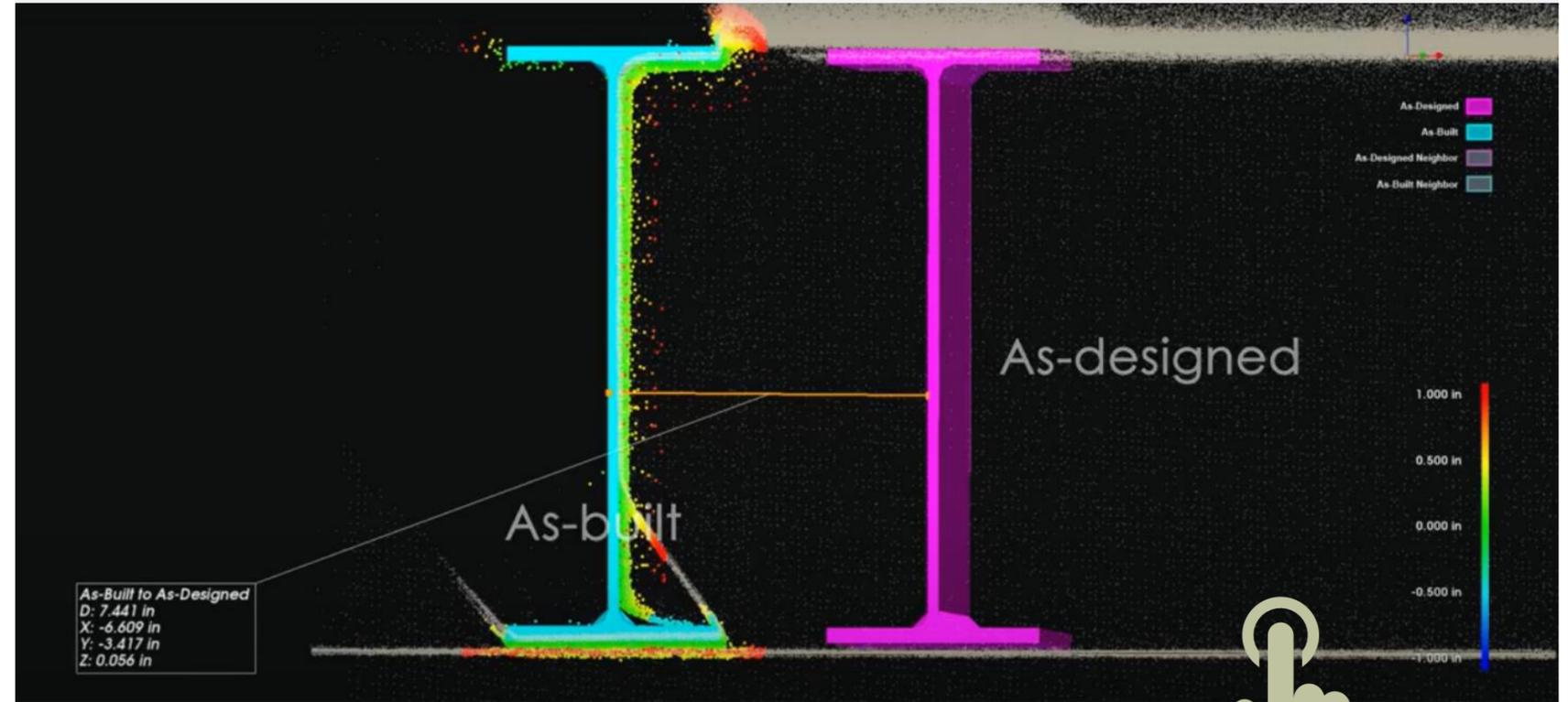
- DC\_Tankworks\_PLM\_5000L [77... Meccanico | Ordered
- DC\_Tankworks\_PLM\_5000L [77... Meccanico | Installed

DC\_Tankworks\_PLM\_5000L [77842... Meccanico | Ordered

## Tecnologie di Realtà Aumentata (AR) e Virtuale (VR)



## Validazione AS built AS designed

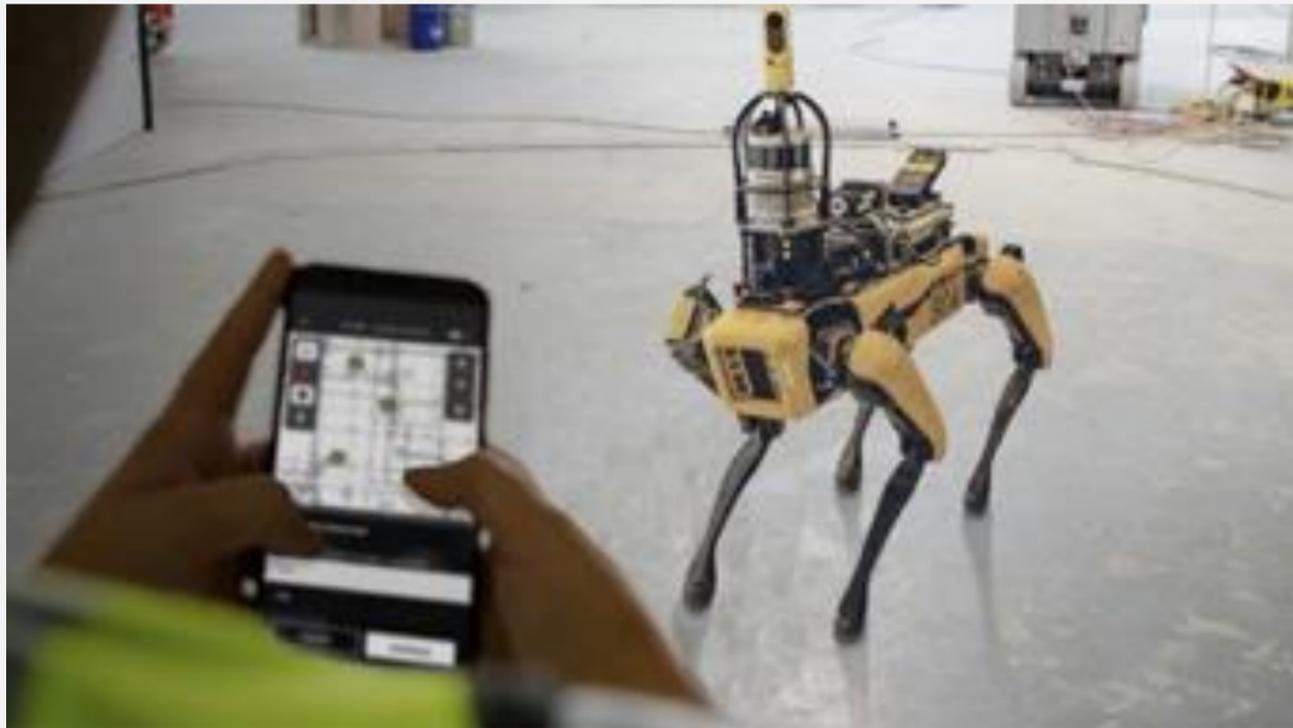


## Computer Vision nell'Ispezione e Monitoraggio



Fonte: 7° REPORT OICE SULLA DIGITALIZZAZIONE E SULLE GARE BIM 2023

## Ispezione e monitoraggio del cantiere tramite robot



Fonte: 7° REPORT OICE SULLA DIGITALIZZAZIONE E SULLE GARE BIM 2023



## Riconoscimento automatico di elementi di cantiere in tempo Reale



Fonte: 7° REPORT OICE SULLA DIGITALIZZAZIONE E SULLE GARE BIM 2023



# Il direttore dei lavori e l'ufficio di DL

D.Lgs 36 2023

# Direttore lavori e strumenti digitali

## Articolo 114. Direzione dei lavori e dell'esecuzione dei contratti.

D.Lgs 36/2023

2. Per la direzione e il controllo dell'esecuzione dei contratti relativi a lavori le stazioni appaltanti nominano, prima dell'avvio della procedura per l'affidamento, su proposta del RUP, un **direttore dei lavori** che **può essere coadiuvato**, in relazione alla complessità dell'intervento, **da un ufficio di direzione dei lavori, costituito da uno o più direttori operativi e da ispettori di cantiere, ed eventualmente dalle figure previste nell'allegato I.9.**

3. **Il direttore dei lavori**, con l'ufficio di direzione dei lavori, ove costituito, **è preposto al controllo tecnico, contabile e amministrativo dell'esecuzione dell'intervento anche mediante metodi e strumenti di gestione informativa digitale** di cui all'allegato I.9, se previsti, per eseguire i lavori a regola d'arte e in conformità al progetto e al contratto.

## Articolo 115. Controllo tecnico contabile e amministrativo.

D.Lgs 36/2023

1. Con l'allegato II.14 sono individuate le modalità con cui il direttore dei lavori effettua l'attività di direzione, controllo e contabilità dei lavori mediante le piattaforme digitali di cui all'articolo 25, in modo da garantirne trasparenza e semplificazione

# Direttore lavori e strumenti digitali

**ALLEGATO II.14** (Articolo 114, comma 5)

## Sezione I Direzione dei lavori

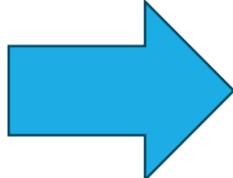
D.Lgs 36/2023

### Articolo 2. Ufficio di direzione dei lavori.

1. In relazione alla complessità dell'intervento e in ausilio al direttore dei lavori la stazione appaltante può istituire un **ufficio di direzione dei lavori** costituito da uno o più **direttori operativi** e da **ispettori di cantiere**, ed eventualmente da figure professionali competenti in materia informatica.

2. **Gli assistenti con funzioni di direttori operativi collaborano con il direttore dei lavori** nel verificare che le lavorazioni di singole parti dei lavori da realizzare siano eseguite regolarmente e nell'osservanza delle clausole contrattuali. Tali assistenti rispondono della loro attività direttamente al direttore dei lavori. Ai direttori operativi possono essere affidati dal direttore dei lavori, fra gli altri, i seguenti compiti:

- a) verificare che l'esecutore svolga tutte le pratiche di legge relative alla denuncia dei calcoli delle strutture;
- b) programmare e coordinare le attività dell'ispettore dei lavori;
- c) curare l'aggiornamento del cronoprogramma generale e particolareggiato dei lavori e segnalare tempestivamente al direttore dei lavori le eventuali difformità rispetto alle previsioni contrattuali proponendo i necessari interventi correttivi;
- d) assistere il direttore dei lavori nell'identificare gli interventi necessari a eliminare difetti progettuali o esecutivi;
- e) individuare e analizzare le cause che influiscono negativamente sulla qualità dei lavori, proponendo al direttore dei lavori le adeguate azioni correttive;
- f) assistere i collaudatori nell'espletamento delle operazioni di collaudo;
- g) esaminare e approvare il programma delle prove di collaudo e messa in servizio degli impianti;
- h) assumere la direzione di lavorazioni specialistiche.



4. Quando si utilizzano i metodi e gli strumenti di cui all'articolo 43 del codice e all'allegato I.9 al codice, all'interno dell'ufficio di direzione dei lavori è nominato un **coordinatore dei flussi informativi**. Tale ruolo può essere svolto dal direttore dei lavori ovvero da un **direttore operativo** già incaricato, se in possesso di adeguate competenze.

# Direttore lavori e strumenti digitali

Allegato II.14 - Articolo 4 - Comma 1

D.Lgs 36/2023

[...]

Quando si utilizzano i metodi e gli strumenti di cui all'articolo 43 del codice e all'allegato I.9 al codice, il direttore dei lavori può avvalersi di strumenti informatici di registrazione dei controlli effettuati che siano interoperabili con i modelli informativi.

# Documenti Contabili

Allegato II.14 - Articolo 12 - Comma 9

D.Lgs 36/2023

Quando si utilizzano i metodi e gli strumenti di cui all'articolo 43 del codice e all'allegato I.9 al codice, i documenti contabili devono essere gestiti in modo interoperabile con i modelli informativi aggiornati durante il corso dell'esecuzione dei lavori.

Correttivo 2024

[...]

Quando si utilizzano i metodi e gli strumenti di cui all'articolo 43 del codice e all'allegato I.9 al codice, **il direttore dei lavori può avvalersi di strumenti digitali di registrazione dei controlli effettuati che siano interoperabili con gli strumenti di gestione informativa digitale e con l'ambiente di condivisione dati.**

Correttivo 2024

Quando si utilizzano i metodi e gli strumenti di cui all'articolo 43 del codice e all'allegato I.9 al codice, i documenti contabili devono essere gestiti in modo interoperabile **con i dati e le informazioni contenuti nei modelli** informativi aggiornati durante il corso dell'esecuzione dei lavori.

# Ufficio di direzione dei lavori

Direttore dei lavori  
Ispettori di cantiere  
Direttore operativo  
**Direttore operativo**  
Direttore operativo



**Analizza** il PGI prodotto dalla Stazione appaltante

**Supporta** il Direttore dei lavori

**Assicura** l'affidabilità dei flussi informativi in collaborazione con il CDE manager

**Verifica** la produzione dei modelli informativi

**Conosce** i principi relativi ai **formati aperti** (IFC, BCF ...)

**Relaziona** al DL e al BIM manager sullo stato dell'arte della modellazione informativa

EIR

**BIM Coordinator**

CDE manager

BIM manager

Commessa

Direttore operativo/ispettore di cantiere

Direttore dei lavori

# Coordinatore della sicurezza

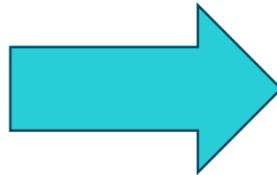
# Articolo 28. Piano di sicurezza e di coordinamento.

D.Lgs 36/2023

Correttivo 2024

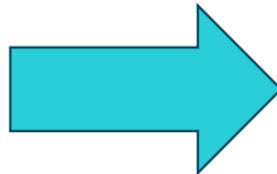
1. **Il piano di sicurezza e di coordinamento** è il documento complementare al progetto esecutivo, finalizzato a prevedere l'organizzazione delle lavorazioni più idonea per **prevenire o ridurre i rischi per la sicurezza e la salute dei lavoratori**, attraverso **l'individuazione delle eventuali fasi critiche del processo di costruzione**, e la definizione delle relative prescrizioni operative. Il piano contiene misure di concreta fattibilità, è specifico per ogni cantiere temporaneo o mobile ed è redatto secondo quanto previsto nell'allegato XV al decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81. La stima dei costi della sicurezza derivanti dall'attuazione delle misure individuate rappresenta la quota di cui all'articolo 5, comma 1, lettera b).

3. Ove necessario, il piano di sicurezza e di coordinamento contiene altresì indicazioni riguardo agli elementi/dispositivi previsti per il collaudo dell'intervento.



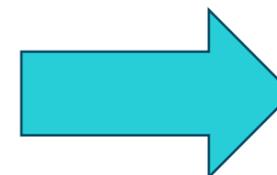
Allegato I.7 Art. 28 - Comma 3 bis

In caso di adozione dei metodi e degli strumenti di cui all'articolo 43 del codice, la stazione appaltante può richiedere che **le informazioni relative ai commi da 1 a 3 vengano integrate nella gestione informativa digitale anche mediante l'elaborazione di modelli informativi del cantiere.**



Allegato I.7 Art. 28 - Comma 3 ter

**I modelli informativi di cantiere** devono possedere una struttura tale da recepire le informazioni del piano di sicurezza e coordinamento, nonché l'associazione delle informazioni riguardanti le lavorazioni alla variabile temporale.



Allegato I.7 Art. 28 - Comma 3 quater

Nei casi di cui al comma 4, **la relazione specialistica sulla modellazione informativa riporta l'equivalenza** tra i contenuti informativi presenti nel piano di sicurezza e coordinamento dell'intervento e quelli presenti nei modelli informativi, nonché la descrizione del processo di generazione degli elaborati predetti a partire dai modelli informativi.

# Articolo 28. Piano di sicurezza e di coordinamento.

D.Lgs 36/2023

Correttivo 2024

1. **Il piano di sicurezza e di coordinamento** è il documento complementare al progetto esecutivo, finalizzato a prevedere l'organizzazione delle lavorazioni più idonea per **prevenire o ridurre i rischi per la sicurezza e la salute dei lavoratori**, attraverso **l'individuazione delle eventuali fasi critiche del processo di costruzione**, e la definizione delle relative prescrizioni operative. Il piano contiene misure di concreta fattibilità, è specifico per ogni cantiere temporaneo o mobile ed è redatto secondo quanto previsto nell'allegato XV al decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81. La stima dei costi della sicurezza derivanti dall'attuazione delle misure individuate rappresenta la quota di cui all'articolo 5, comma 1, lettera b).

3. Ove necessario, il piano di sicurezza e di coordinamento contiene altresì indicazioni riguardo agli elementi/dispositivi previsti per il collaudo dell'intervento.

## Modelli informativi di progettazione



## Modelli informativi del cantiere

*Piano di sicurezza e coordinamento*

*Lavorazioni alla variabile temporale*

### Allegato I.7 Art. 28 - Comma 3 bis

In caso di adozione dei metodi e degli strumenti di cui all'articolo 43 del codice, la stazione appaltante può richiedere che **le informazioni relative ai commi da 1 a 3 vengano integrate nella gestione informativa digitale anche mediante l'elaborazione di modelli informativi del cantiere.**

### Allegato I.7 Art. 28 - Comma 3 ter

**I modelli informativi di cantiere** devono possedere una struttura tale da recepire le informazioni del piano di sicurezza e coordinamento, nonché l'associazione delle informazioni riguardanti le lavorazioni alla variabile temporale.

### Allegato I.7 Art. 28 - Comma 3 quater

Nei casi di cui al comma 4, **la relazione specialistica sulla modellazione informativa riporta l'equivalenza** tra i contenuti informativi presenti nel piano di sicurezza e coordinamento dell'intervento e quelli presenti nei modelli informativi, nonché la descrizione del processo di generazione degli elaborati predetti a partire dai modelli informativi.

# Contenuti del PSC

**D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81**  
Testo coordinato con il D.Lgs. 3 agosto 2009, n. 106

**TESTO UNICO SULLA SALUTE E SICUREZZA SUL LAVORO**

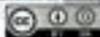
Attuazione dell'articolo 1 della Legge 3 agosto 2007, n. 123 in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.  
(Gazzetta Ufficiale n. 101 del 30 aprile 2008 - Suppl. Ordinario n. 108)  
(Decreto integrativo e correttivo: Gazzetta Ufficiale n. 180 del 05 agosto 2009 - Suppl. Ordinario n. 142/L)

REV. GENNAIO 2020

DOTT. ING. GIAMFRANCO AMATO - I.TL. VERONA - GIAMFRANCO.AMATO@ISPETTORATO.GOV.IT  
DOTT. ING. FERNANDO DI FIORE - I.TL. PAVIA - FERNANDO.DIFIORE@ISPETTORATO.GOV.IT

IL PRESENTE TESTO NON HA VALORE DI UFFICIALITÀ. LE VERSIONI UFFICIALI DEI DOCUMENTI SONO PUBBLICATE SULLA GAZZETTA UFFICIALE DELLA REPUBBLICA ITALIANA A REZZO STAMPA OPPURE SUL SITO [WWW.GAZZETTAUFFICIALE.IT](http://www.gazzettaufficiale.it). LE COPIE RIPRODUZIONE ESISTENTE SONO FRUTTE ESCLUSIVE DEL PENSIERO DEGLI AUTORI E NON HANNO CARATTERE IN ALCUN MODO AFFIDATIVO PER L'AMMINISTRAZIONE PUBBLICA DI APPARTENENZA. NON SI ESSUME NESSUNA RESPONSABILITÀ PER EVENTUALI ERRORI DA DIRITTO CHE ADRETTI CALCHERANNO SULLO PRESENTE TESTO.

CON IL SOSTEGNO DI  [www.gazzettaufficiale.it](http://www.gazzettaufficiale.it)

QUESTA OPERA È PIACENTA SECONDO LE SEGUENTI LICENZE CREATIVE COMMONS 

[www.gazzettaufficiale.it](http://www.gazzettaufficiale.it)

VERSIONE AGGIORNATA SU [WWW.ISPETTORATO.GOV.IT](http://WWW.ISPETTORATO.GOV.IT)

## PSC

Valutazione dei rischi

Organizzazione del cantiere  
area di cantiere, lavorazioni

Coordinamento/comunicazione

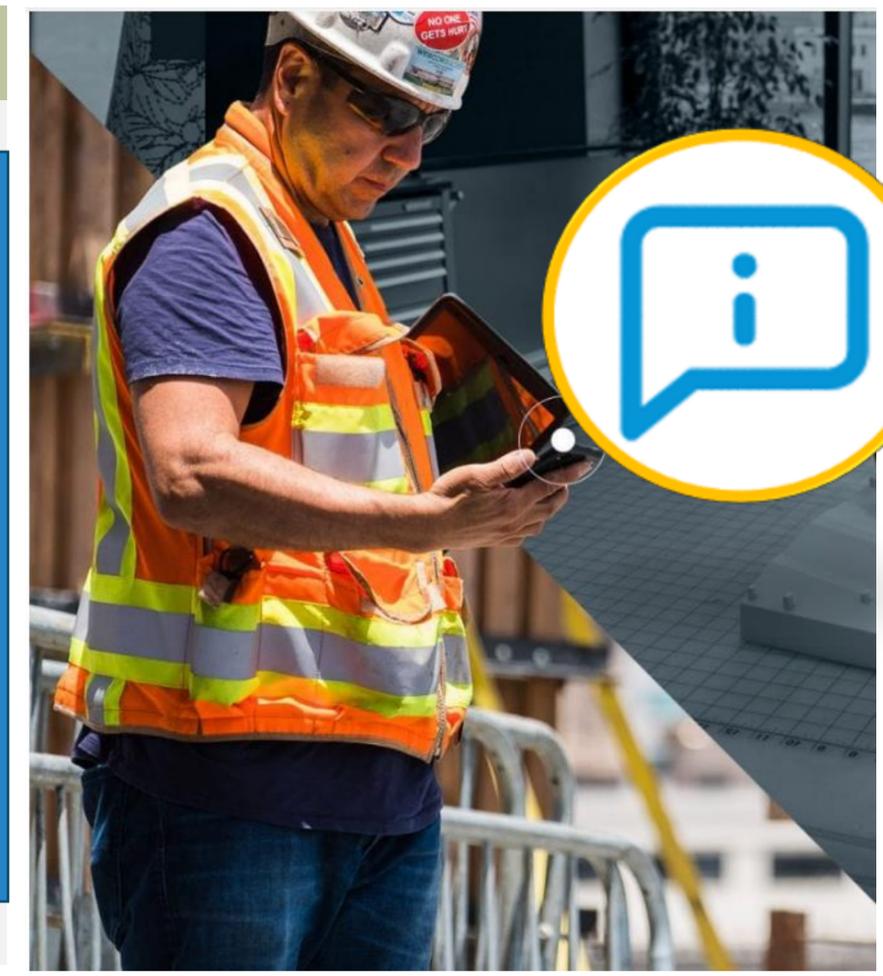
Cronoprogramma

Stima dei costi della sicurezza

...

...

**Usi del  
modello**



# Articolo 30. Cronoprogramma.

## Allegato I.7 Art. 30 - Comma 4

D.Lgs 36/2023

Per i lavori complessi di cui all'articolo 2, comma 1, lettera d), dell'allegato I.1 al codice, è, inoltre, predisposto, sulla base del computo metrico estimativo di cui all'articolo 31, un modello di controllo e gestione del processo di realizzazione dell'intervento attraverso l'utilizzo della metodologia di cui alla norma UNI ISO 21500 relativa alle strutture analitiche di progetto, secondo la seguente articolazione:

- a) sistema delle esigenze e dei requisiti a base del progetto;
- b) elementi che compongono il progetto;
- c) elenco completo delle attività da svolgere ai fini della realizzazione dell'intervento;
- d) definizione delle tempistiche di ciascuna delle attività.

Correttivo 2024

Per i lavori complessi di cui all'articolo 2, comma 1, lettera d), dell'allegato I.1 al codice, è, inoltre, predisposto, sulla base del computo metrico estimativo di cui all'articolo 31, un modello di controllo e gestione del processo di realizzazione dell'intervento attraverso l'utilizzo della metodologia di cui alla norma UNI ISO 21500 relativa alle strutture analitiche di progetto, secondo la seguente articolazione:

- a) sistema delle esigenze e dei requisiti a base del progetto;
- b) elementi che compongono il progetto;
- c) elenco completo delle attività da svolgere ai fini della realizzazione dell'intervento;
- d) definizione delle tempistiche di ciascuna delle attività.

d-bis) nei casi di adozione dei metodi e strumenti di gestione digitale delle costruzioni di cui all'articolo 43, **descrizione dell'eventuale associazione tra la scomposizione gerarchica delle attività, i dati e le informazioni contenute nei modelli informativi anche in termini di tempi e costi, in coerenza con gli obiettivi di progetto esecutivo.**

# Articolo 30. Cronoprogramma.

D.Lgs 36/2023

## Allegato I.7 Art. 30 - Comma 5

A tale modello di controllo e gestione del processo di realizzazione dell'intervento può essere associato l'utilizzo di metodi e strumenti di gestione informativa digitale delle costruzioni di cui all'articolo 43 del codice, nonché di tecniche specifiche di gestione integrata dell'intervento.

Correttivo 2024

In caso di adozione dei metodi e degli strumenti di cui all'articolo 43 del codice, **la stazione appaltante può richiedere l'utilizzo di sistemi di gestione informativa digitale relativa allo sviluppo temporale della attività di progettazione e di esecuzione dei lavori**, in coerenza con quanto previsto dall'allegato II.14 al codice

Correttivo 2024

## Allegato I.7 Art. 30 - Comma 5 bis

Nei casi di cui al comma 5, **la relazione specialistica sulla modellazione informativa** riporta **l'equivalenza tra i contenuti informativi presenti nel cronoprogramma dell'intervento e quelli presenti nei modelli informativi**, nonché la descrizione del processo di generazione dell'elaborato predetto a partire dai modelli informativi.

## Articolo 31. Elenco prezzi unitari, computo metrico estimativo e quadro economico.

### Allegato I.7 Art. 31 - Comma 8

#### D.Lgs 36/2023

Nel caso si ricorra a metodi e strumenti di gestione informativa digitale delle costruzioni di cui all'articolo 43 del codice, il capitolato informativo e il piano di gestione informativa devono riportare la eventuale equivalenza tra i contenuti informativi presenti nel computo metrico dell'intervento e quelli eventualmente presenti nei modelli informativi, oltre alla specifica relativa alle modalità di generazione da questi ultimi degli elaborati predetti, al fine di meglio governare la prevalenza contrattuale.

#### Correttivo 2024

In caso di adozione dei metodi e degli strumenti di cui all'articolo 43 del codice, la stazione appaltante può richiedere l'utilizzo di sistemi di gestione informativa digitale economica per gli aspetti relativi alla computazione dei lavori.

### Allegato I.7 Art. 31 - Comma 8 bis

#### Correttivo 2024

Nei casi di cui al comma 8, **la relazione specialistica sulla modellazione informativa riporta l'equivalenza tra i contenuti informativi presenti nel computo metrico estimativo dell'intervento e quelli eventualmente presenti nei modelli informativi**, nonché la descrizione del processo di generazione dell'elaborato predetto a partire dai modelli informativi.

# coordinamento, la direzione e il controllo tecnico contabile

Allegato I.9 - Articolo 1 - Comma 11

## D.Lgs 36/2023

Il coordinamento, la direzione e il controllo tecnico contabile dell'esecuzione dei contratti pubblici, possono essere svolti mediante l'utilizzo dei metodi e degli strumenti di gestione informativa digitale. A questo fine, se il direttore dei lavori non è in possesso delle competenze necessarie, all'interno del suo ufficio è nominato un coordinatore dei flussi informativi.

Per il collaudo finale o la verifica di conformità, l'affidatario consegna il modello informativo dell'opera realizzata per la successiva gestione del ciclo di vita del cespite immobiliare o infrastrutturale. La verifica di questo modello rientra fra le attività di collaudo e di verifica di conformità.

## Correttivo 2024

Il coordinamento, la direzione e il controllo tecnico-contabile dell'esecuzione dei contratti pubblici, possono essere svolti mediante l'adozione dei metodi e degli strumenti di gestione informativa digitale. A questo fine, se il direttore dei lavori non è in possesso delle competenze necessarie, all'interno del suo ufficio è nominato un coordinatore dei flussi informativi.

Per il collaudo o la verifica di conformità, l'affidatario consegna i modelli informativi aggiornati durante la realizzazione dell'opera e corrispondenti a quanto realizzato e la relazione specialistica sulla modellazione informativa che attesti il rispetto e l'adempimento di quanto prescritto nel capitolato informativo. La verifica di tali adempimenti rientra fra le attività dell'organo di collaudo

# Figure professionali

UNI	
Organizzazione	BIM Manager
Singola commessa	BIM Project Manager
	BIM Coordinator

## La norma italiana non esclude eccezioni:

se si dovesse configurare l'esigenza di avere la figura del BIM Manager anche sulla commessa, la norma precisa che tale esigenza avviene in modo singolare in *organizzazioni e/o processi molto strutturati* dove la funzione di gestione dei processi informativi può essere portata anche a livello di singola commessa, andando a definire **il gestore dei processi digitalizzati di commessa o potremmo chiamarlo "BIM project manager" (da non confondere con il Project Manager).**

## Esempi

Progettista strutturale → BIM specialist strutture

Progettista impianti → BIM specialist impianti

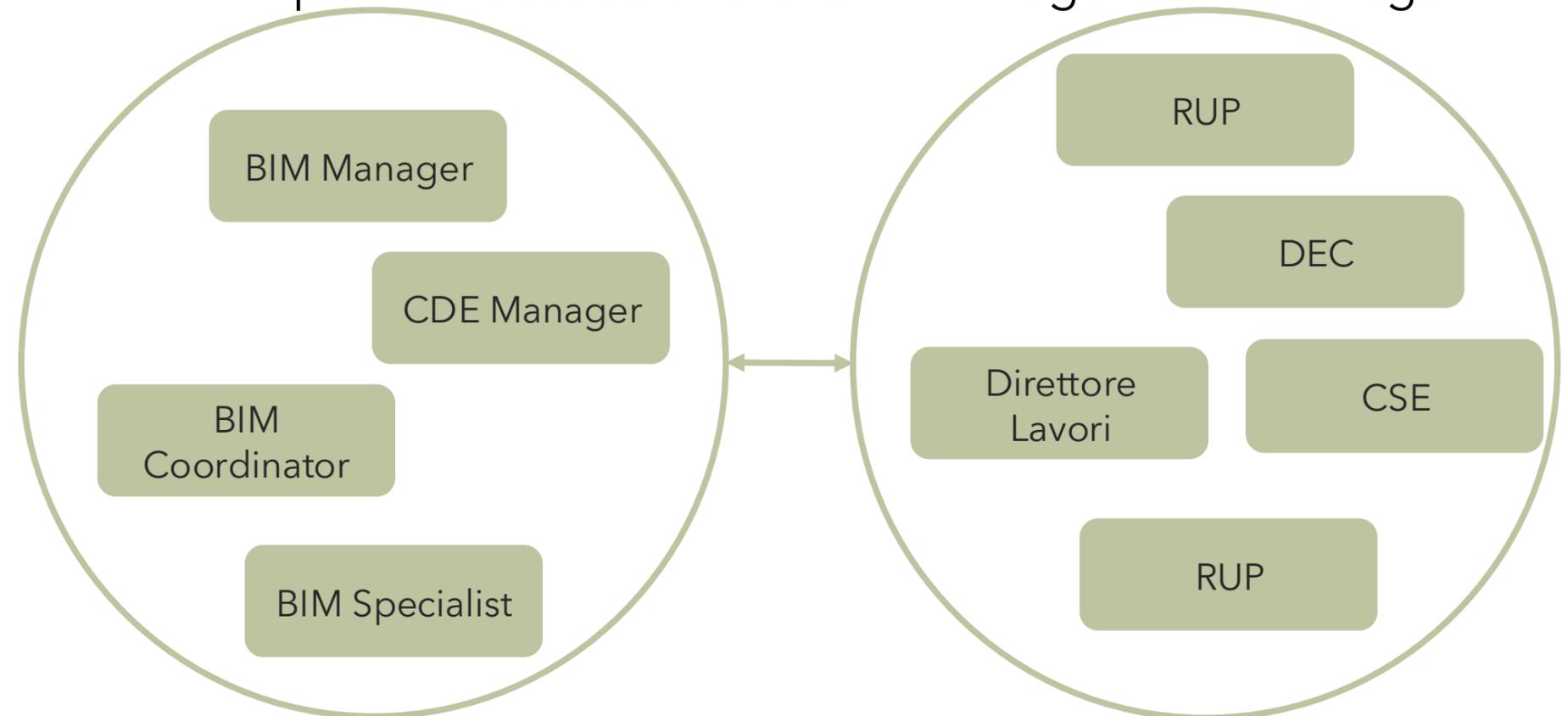
Direttore Lavori → BIM coordinator

Programmazione SA → BIM manager

Supporto spec. Al rup → BIM coordinator

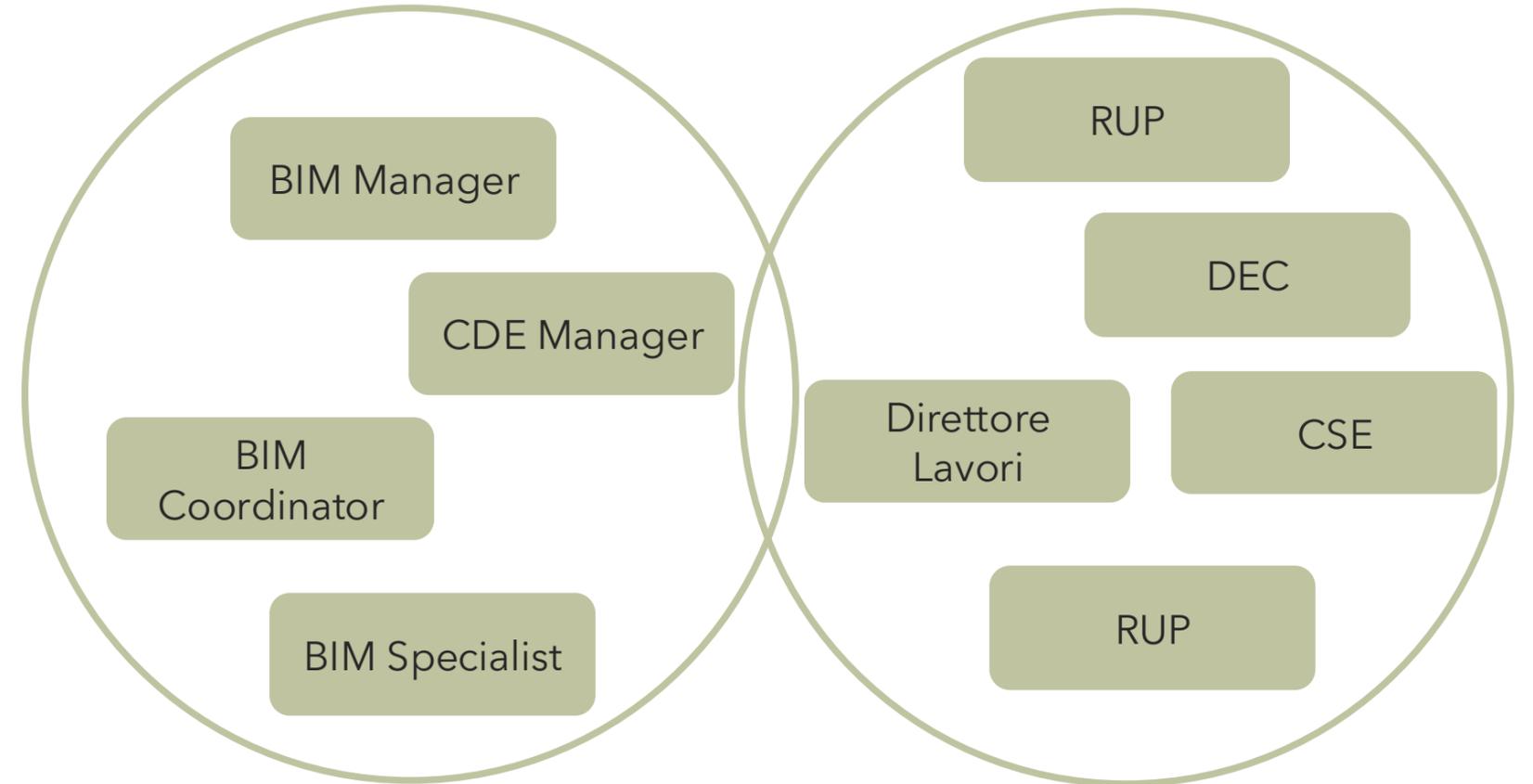
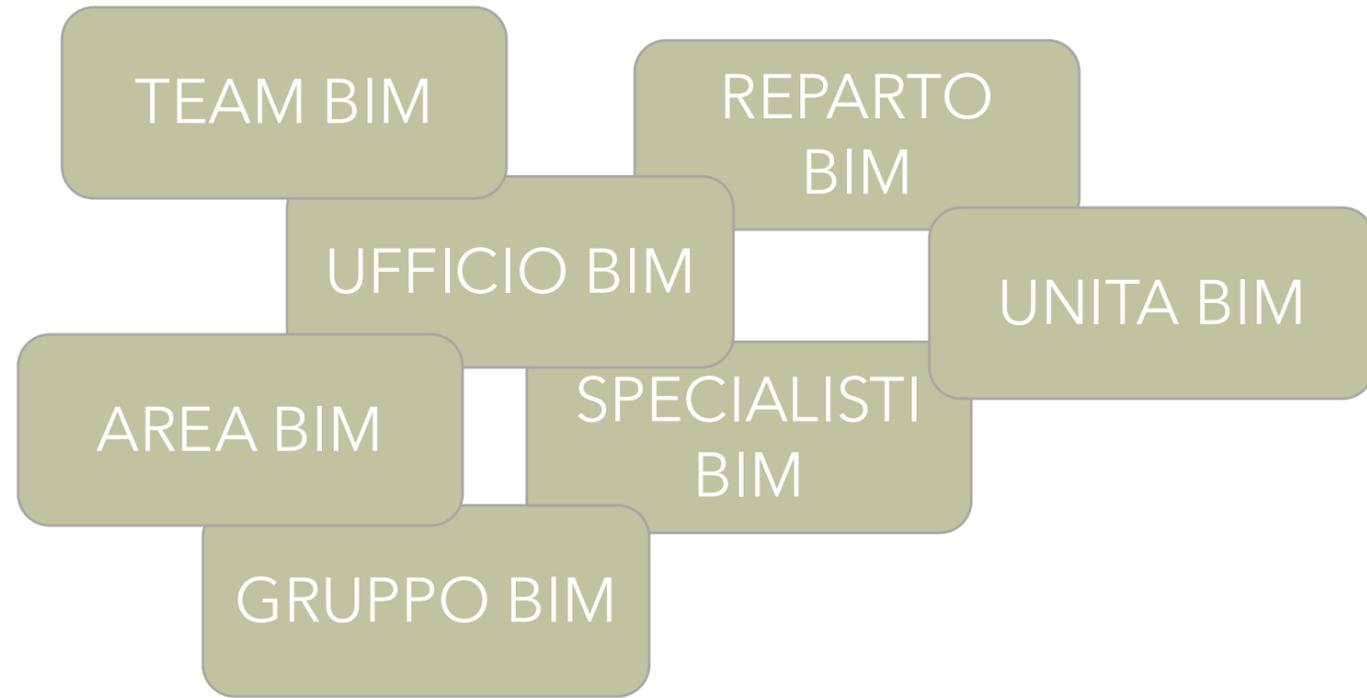
Collaudo → BIM coordinator

Impresa di costruzione → BIM manager/CDE manager



# Figure professionali

Queste figure non possono camminare da sole



Ne deriva un profondo scollamento tra le effettive richieste della committenza e le procedure messe in atto dagli specialisti BIM. Inoltre, questa distanza formale amplifica il divario di maturità digitale tra le figure della stessa organizzazione.

# Ambiente di condivisione dati

Correttivo 2024

Allegato I.1 Art. 3 - comma 1 lettera q-bis)

«**ambiente di condivisione dei dati**», un ecosistema digitale di piattaforme interoperabili di **raccolta organizzata e condivisione di dati relativi ad un intervento, gestiti attraverso specifici flussi di lavoro e strutturati in informazioni a supporto delle decisioni**, 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

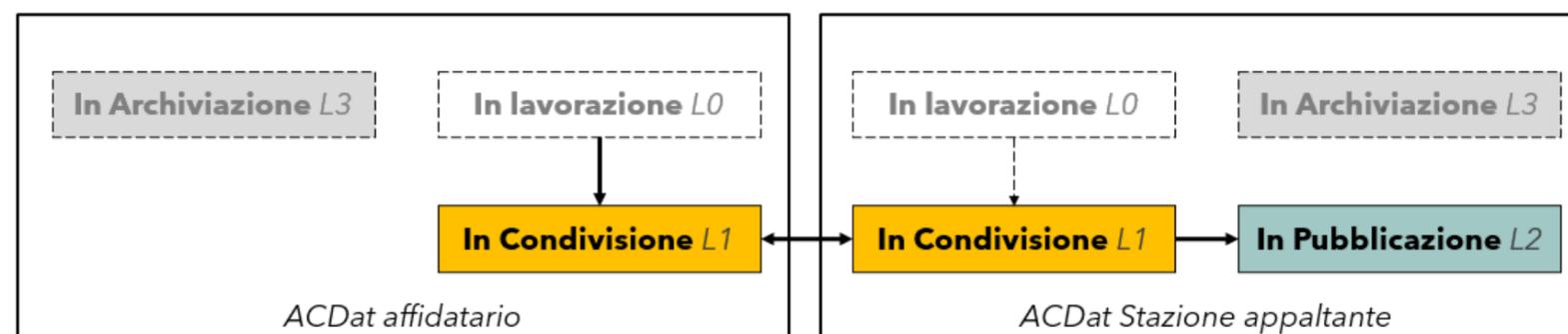
Normativa italiana

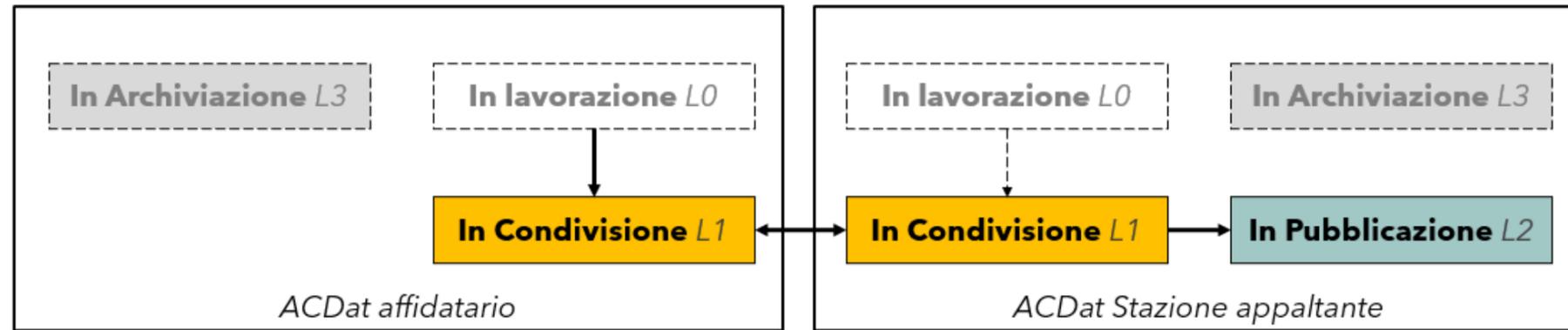
UNI/PdR 74:2019 - nota a margine su CDE

In particolare in materia di ACDat si specifica quanto segue:

L'ACDat deve essere considerato come una **piattaforma tecnologica basata su tecnologie preferibilmente in cloud in grado di abilitare un modello aggregato;**

inoltre, attraverso **Workflow automatizzati**, deve consentire la gestione dei processi decisionali tramite l'utilizzo di **gateway approvativi** (vedi ad esempio UNI11337-4) che stabiliscono i passaggi di stato dei contenuti informativi ciclicamente per ogni fase del processo. L'ACDat deve essere in grado di gestire indifferentemente modelli informativi grafici, elaborati informativi e documenti, e deve essere in grado di operare attraverso l'utilizzo di **metadati**.





## Ambiente di condivisione dati

Sottomissione materiale

Modellazione Informativa

Dashboard (dati di cantiere, IoT, ...)

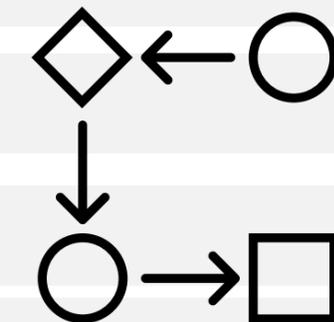
Tracciamento materiali

Checklist di controllo della DL e CS

SAL

Controllo e validazione

...



# Gestione delle informazioni

## Capitolo 12 ISO 19650

### SOLUZIONE E FLUSSO DI LAVORO DELL'AMBIENTE DI CONDIVISIONE DATI (ACDat)

#### Principi

Si dovrebbe utilizzare la **soluzione** e il **flusso di lavoro** dell'ambiente di condivisione dati (ACDat) per la gestione delle informazioni durante la gestione del cespite immobile e la consegna della commessa. Durante la fase di consegna, la soluzione e il flusso di lavoro dell'ACDat supportano i processi di gestione informativa di cui ai punti 5.6 e 5.7 della ISO 19650-2:2018.

Alla fine di una commessa, i contenitori informativi richiesti per la gestione del cespite immobile dovrebbero essere trasferiti dal modello informativo della commessa al modello informativo del cespite immobile.

I rimanenti contenitori informativi della commessa, compresi quelli nello stato archiviato, dovrebbero essere conservati in sola lettura in caso di controversia e per consentire di trarne degli insegnamenti. L'onere di conservazione in termini temporali dei contenitori informativi della commessa dovrebbe essere definito nel capitolato informativo.

## Tenuta della documentazione

DECRETO LEGISLATIVO 9 aprile 2008 , n. 81

### Art. 53. Tenuta della documentazione

1. E' consentito l'impiego di sistemi di elaborazione automatica dei dati per la memorizzazione di qualunque tipo di documentazione prevista dal presente decreto legislativo.

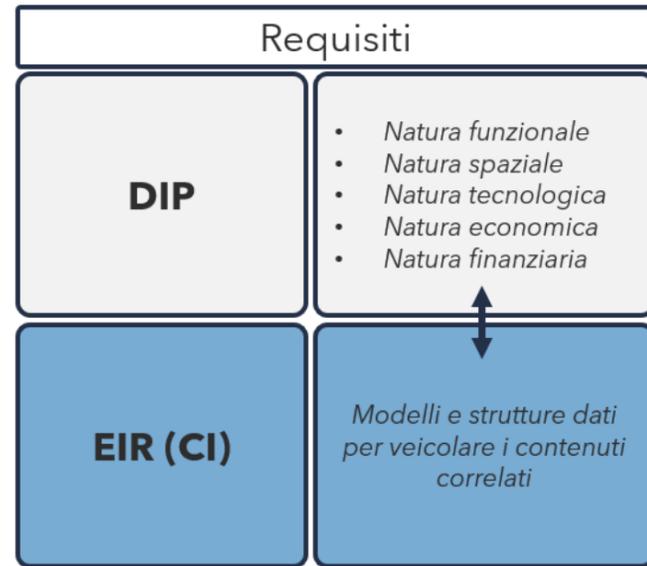
### Art. 54. Comunicazioni e trasmissione della documentazione

1. La trasmissione di documentazione e le comunicazioni a enti o amministrazioni pubbliche, comunque previste dal presente decreto legislativo possono avvenire tramite sistemi informatizzati, nel formato e con le modalità indicati dalle strutture riceventi.

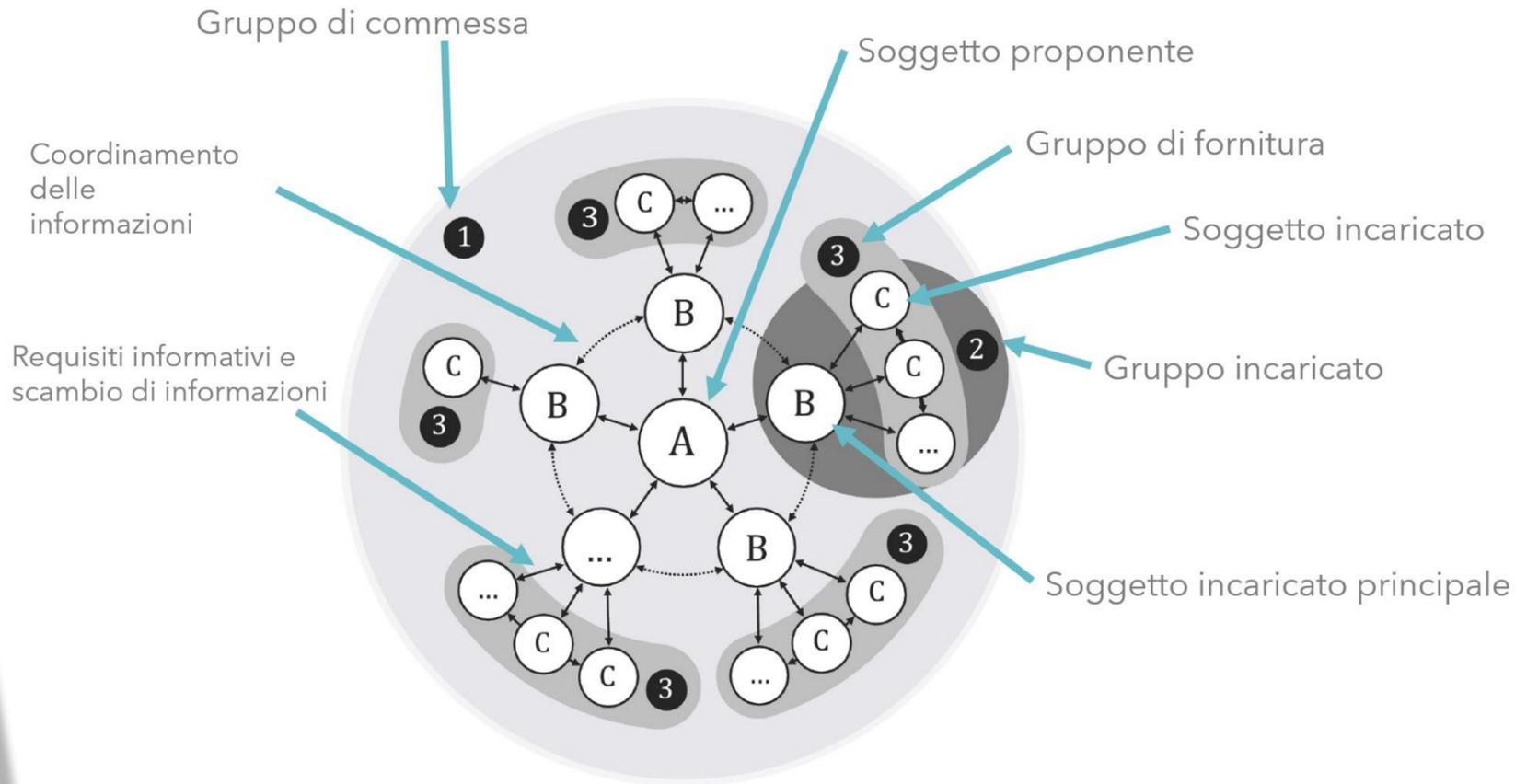
# Conclusioni

1

Bisogna avere una Committenza consapevole con un ruolo attivo lungo tutto il ciclo di vita dell'opera



Le stazioni appaltanti adottano un proprio **ambiente di condivisione dati**



## Premialità



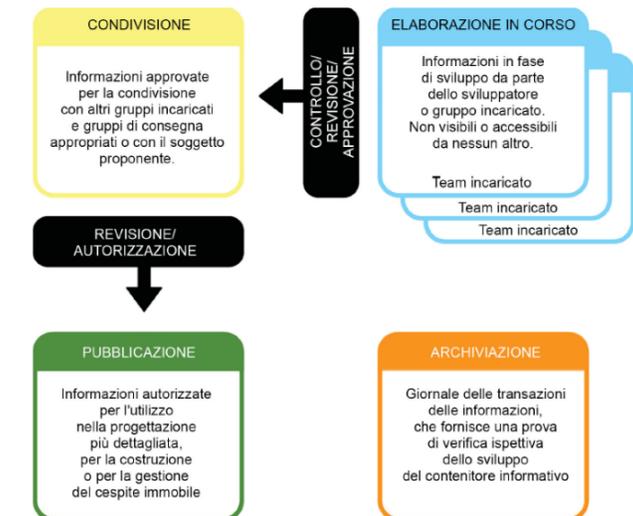
l) con riferimento alla fase di **esecuzione dei lavori**, per incrementare la transizione dalla progettazione esecutiva alla progettazione costruttiva, a dispositivi digitali relativi alla modellazione informativa multi-dimensionale attinente al monitoraggio e al controllo dell'avanzamento temporale ed economico dei lavori, al ricorso a soluzioni tecnologiche di realtà aumentata e immersiva;

m) con riferimento alla fase di **esecuzione dei lavori**, per incrementare digitalmente le condizioni di salute e di sicurezza nei cantieri;

p) con riferimento alla fase di **esecuzione dei lavori**, relative a 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;

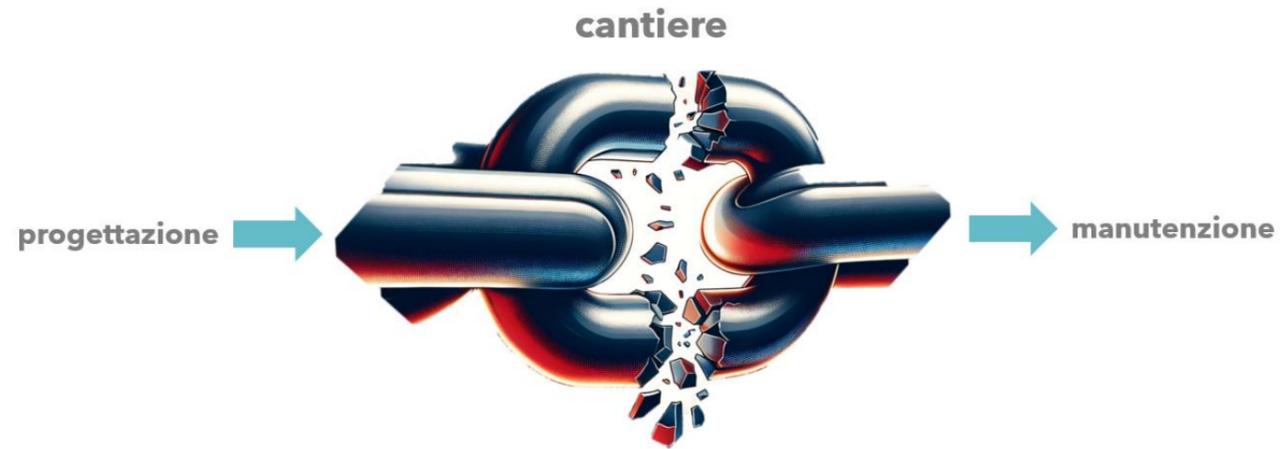


figura 10 Principio dell'ambiente di condivisione dei dati

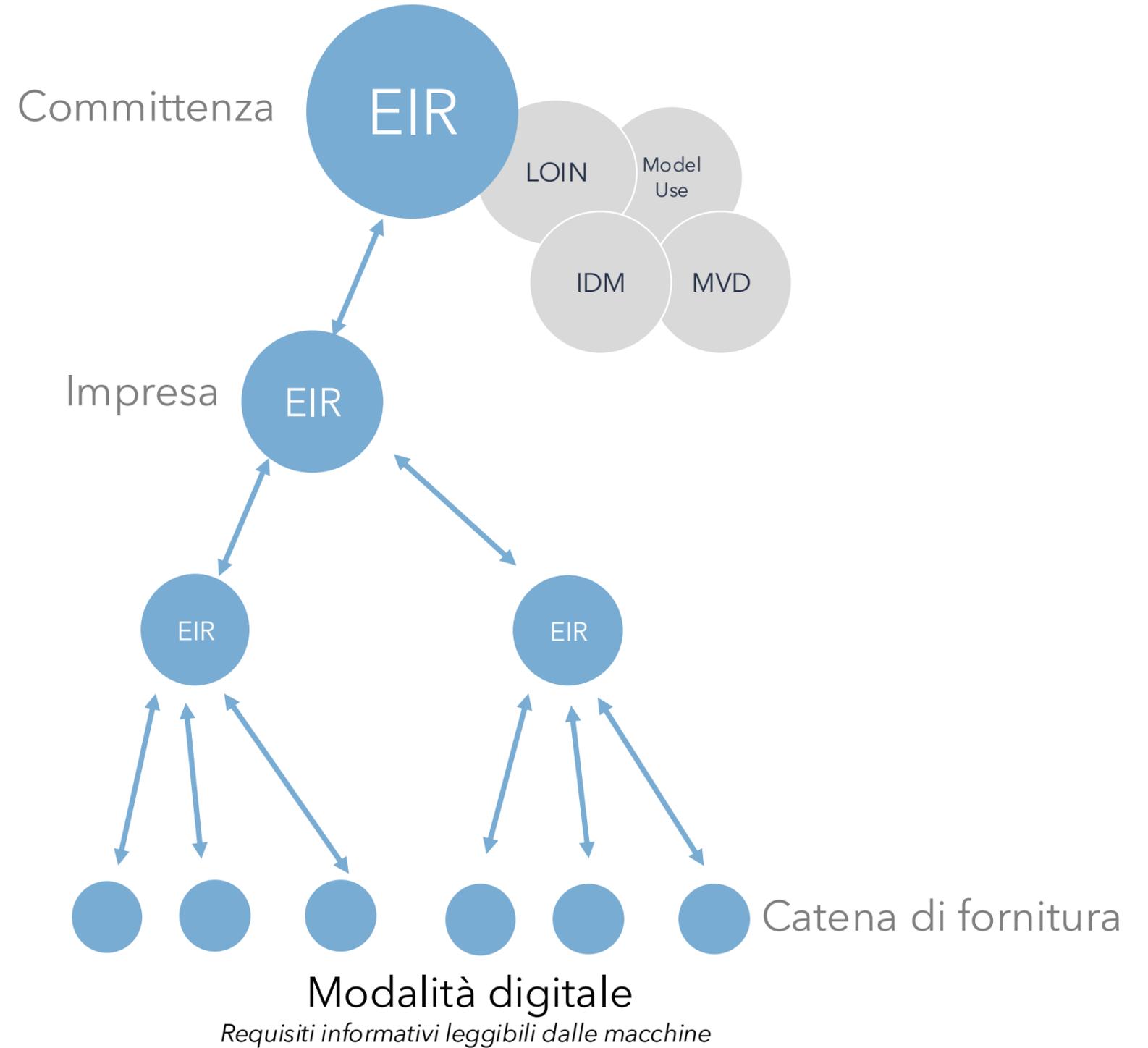


# Conclusioni

## 2 Modalità Analogica vs Modalità digitale

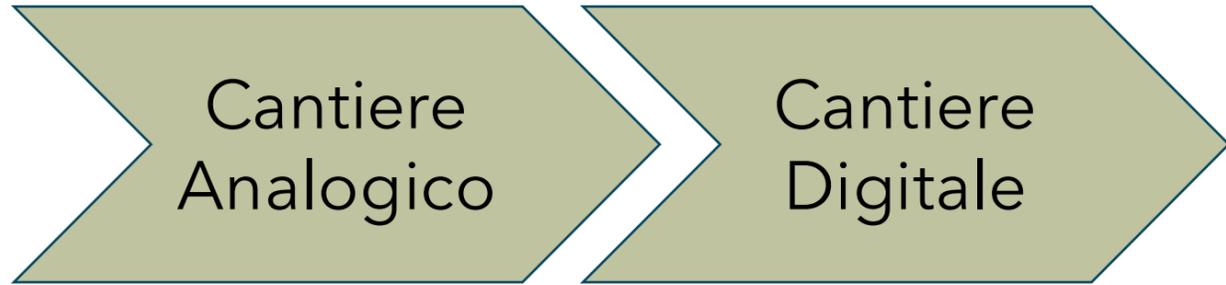


modalità analogica



# Conclusioni

3 L'innovazione passa dalla capacità di mettersi in discussione

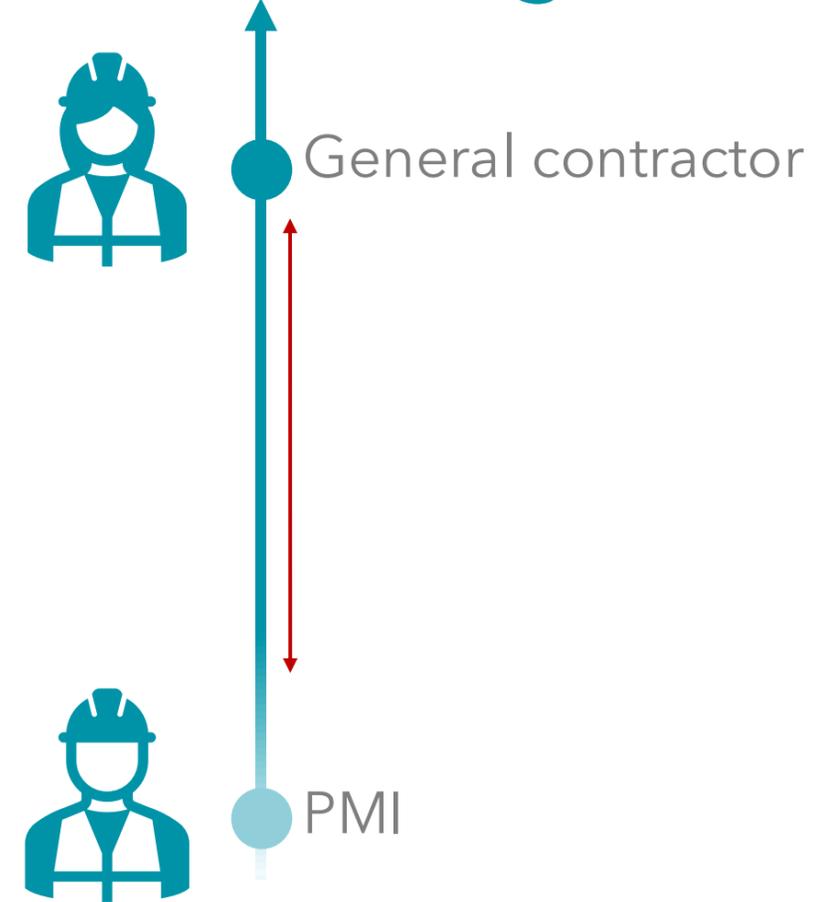


## Maturità digitale



Professionisti

## Maturità digitale



Imprese

## Ing. Umberto Piezzo



### Riferimenti

- ✓ [umberto@ingpiezzo.com](mailto:umberto@ingpiezzo.com)
- ✓ [u.piezzo@2dto6d.com](mailto:u.piezzo@2dto6d.com)
- ✓ <https://.linkedin.com/in/umbertopiezzo/>



Grazie per l'attenzione