

Il BIM: la tecnologia a servizio delle infrastrutture

Il BIM in RFI: il punto di vista della Committenza

Micaela Giovannello

DIREZIONE INVESTIMENTI

Direzione Ingegneria - Progetti Infrastruttura

Settembre 2020



L'INFRASTRUTTURA FERROVIARIA NAZIONALE UN GRANDE PATRIMONIO

Il ruolo di RFI come Gestore dell'Infrastruttura

 ~ 17.000 km di linee ferroviarie

 ~ 8.000 Ponti ferroviari

 ~ 9.000 treni giorno

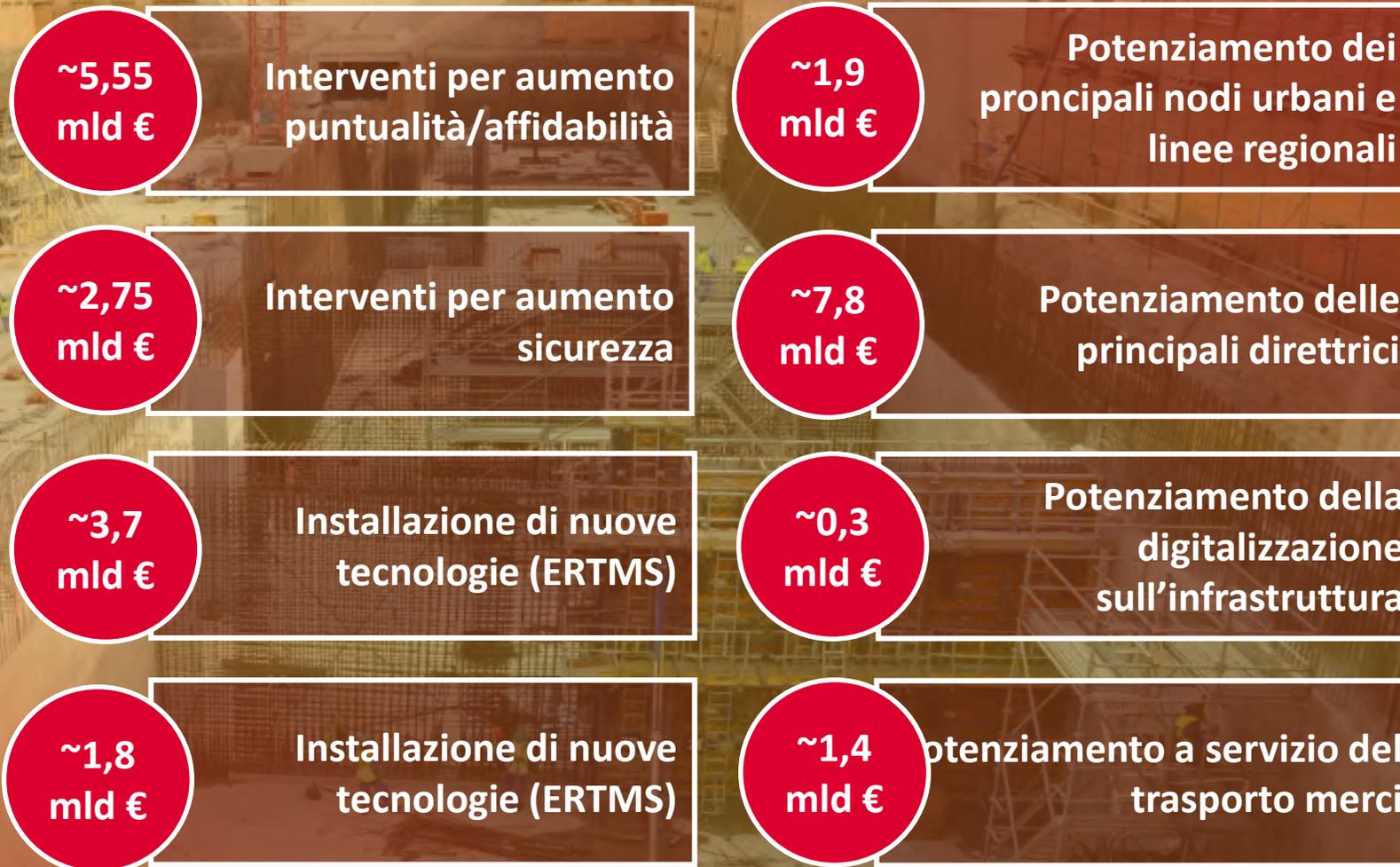
 ~ 1.600 Gallerie ferroviarie

 ~ 1.500 Viadotti ferroviari

CON IL PIANO INDUSTRIALE METTIAMO IL PAESE SU UN NUOVO BINARIO

25 Mld €
investimenti
nell'arco di Piano

Il ruolo di RFI come principale
Stazione Appaltante nel
panorama dell'Infrastrutture



ALL'INTERNO DI QUESTO SCENARIO SI INSERISCE LA SFIDA DEL BIM PER RETE FERROVIARIA ITALIANA

RAPPRESENTA L'UNICO
OPERATORE DEL SUO
GENERE NEL PANORAMA
NAZIONALE



CARATTERISTICHE
DEL SETTORE

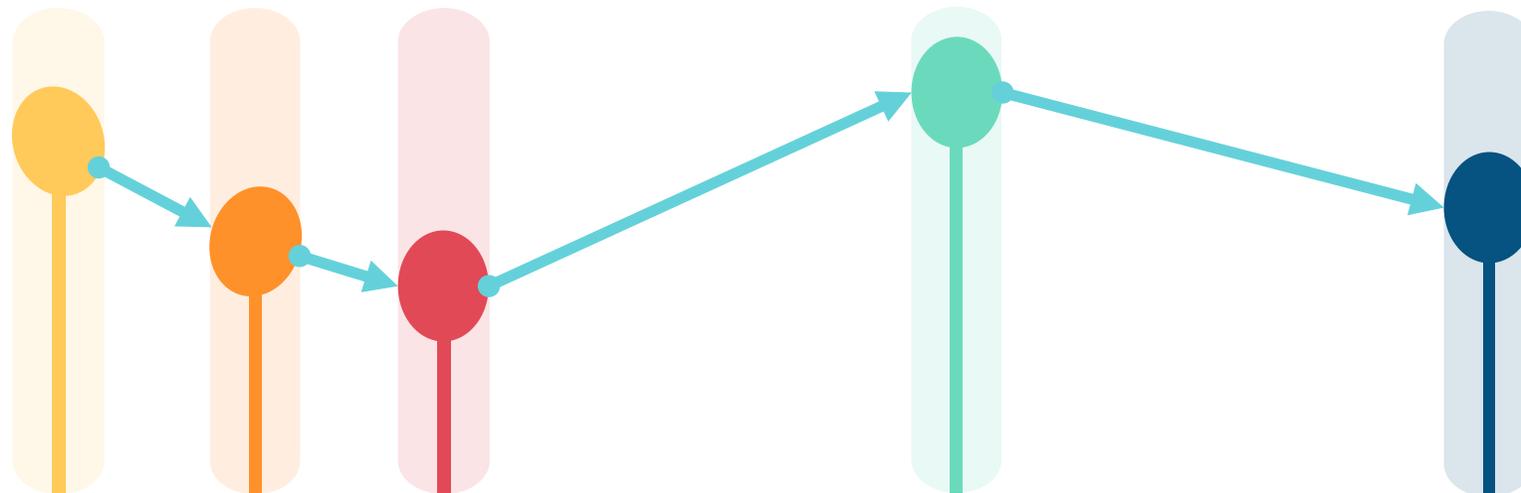
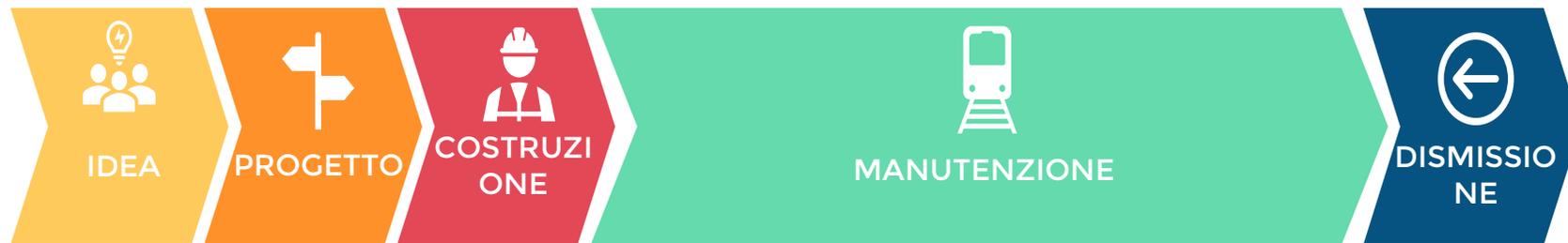
NON SI OCCUPA DI EDIFICI
MA DI INFRASTRUTTURE
COMPLESSE



E' IL RESPONSABILE
DELL'INTERO CICLO DI VITA
DELL'INFRASTRUTTURA
FERROVIARIA NAZIONALE



IL BIM è il processo di definizione, creazione, fornitura e gestione di dati strutturati e documenti per il ciclo di vita del patrimonio costruito



La necessità di Garantire un flusso dei dati consistente

**B
E
N
E
F
I
C
I**

Riduzione dei costi del ciclo di vita

Minimizzazione degli errori di progettazione

Riduzione del lavoro non preventivato

Ottimizzazione della gestione dei progetti

Miglioramento della comunicazione, collaborazione e trasparenza

Rappresentazione reale, simulazione e ottimizzazione della pianificazione

STRATEGIA IN ATTO RFI

Adempimenti preliminari delle Stazioni Appaltanti [Gennaio 2019]

FORMAZIONE
professionale BIM

ACQUISIZIONE
hardware e
software
interoperabile

DEFINIZIONE dei
processi BIM

**Obbligo utilizzo Capitolato
Informativo negli Appalti**
[art 7 DM 560/2017]

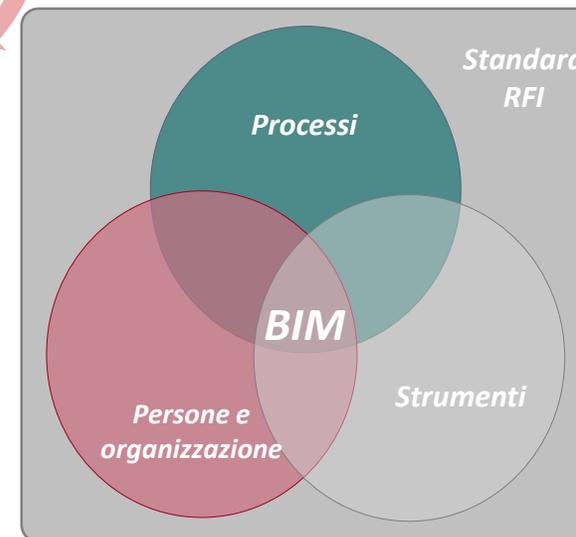
**Tempi di introduzione
obbligatoria**
[art 6 DM 560/2017]

STRATEGIE RFI

- DEFINIZIONE PROCESSI e sui RUOLI (AS IS – TO BE)
- Mappatura informazioni
- Costruzione di un CDE e acquisizione di software di BIM Authoring
- Elaborazione dei CAPITOLATI INFORMATIVI per le GARE
- Attivo stakeholder nel processo di creazione di modelli in formato standard



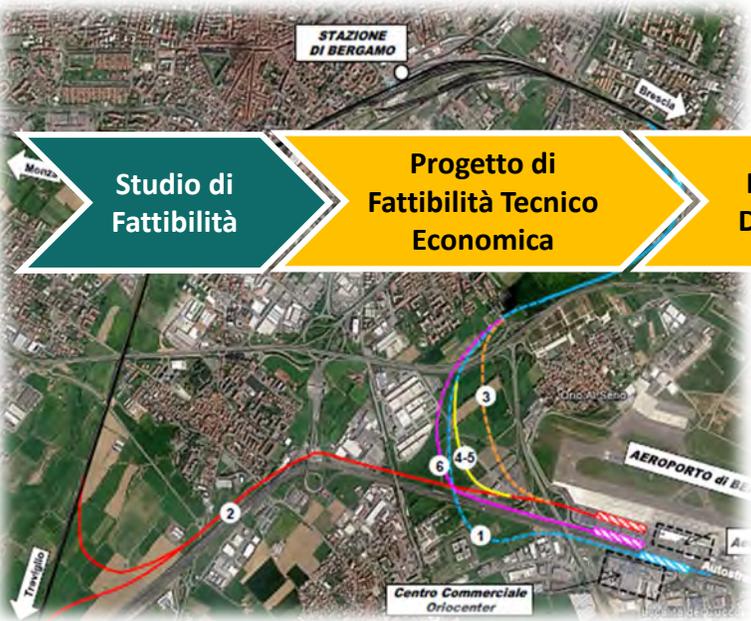
- INTRODUZIONE TRASVERSALE BIM IN AZIENDA
- CREAZIONE KNOW-HOW AZIENDALE
- NETWORK DI DIREZIONE



INTRODUZIONE DEL BIM NEI GRANDI INVESTIMENTI

Dall'idea progettuale...

... al binario!



INTRODUZIONE DEL BIM NEI GRANDI INVESTIMENTI



1 Studio di Fattibilità

Progetto di Fattibilità Tecnico Economica

Progetto Definitivo

ITER AUTORIZZATIVO

ATTIVITA' NEGOZIALE

Progetto Esecutivo

REALIZZAZIONE

ATTIVAZIONE



1

Elaborazione NUOVI Studi di Fattibilità con software BIM

Software attuali: Progettazione Architettonica, Strutturale ed Impiantistica con modellazione parametrica
Progettazione tracciati infrastrutture
Renderizzazione della fattibilità in un contest realistico 3D

Stato implementazione processo: IN CORSO

QUALITA' DELLA PROGETTAZIONE

A REGIME, RIDUZIONE DEI TEMPI DI PROGETTAZIONE

FACILITA' NELL'ILLUSTRARE IL PROGETTO AGLI STAKEHOLDER COINVOLTI NEL PROCESSO DI AVVIO DELL'INVESTIMENTO

INTRODUZIONE DEL BIM NEI GRANDI INVESTIMENTI

quadro d'insieme



2

Gestione BIM PFTE/PD DINV – Soggetto Tecnico (ITF)

Stato implementazione processo: IN CORSO

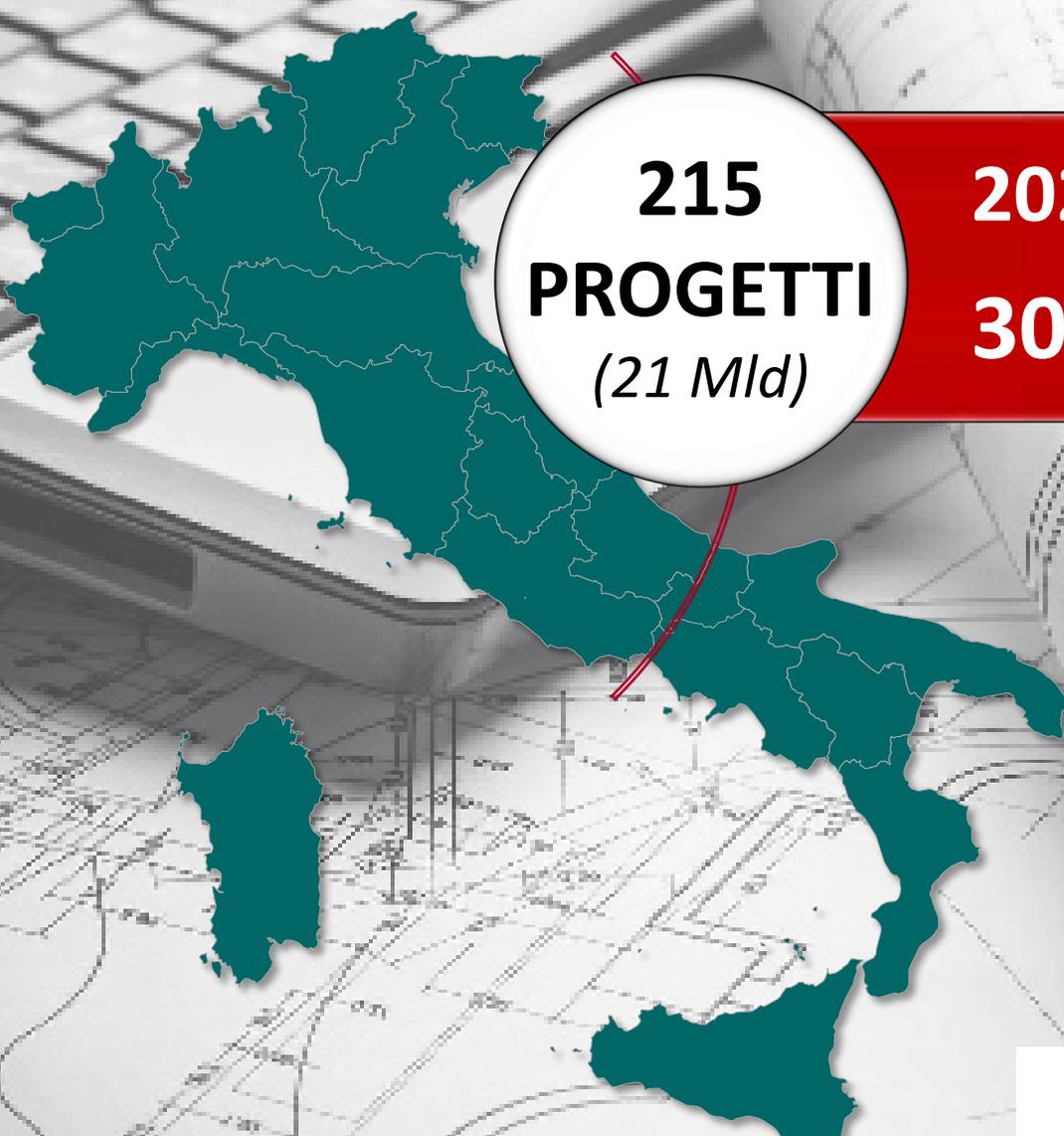
Software: PIATTAFORMA di lavoro/condivisione Commitente - Soggetto Tecnico

CREAZIONE NOW-HOW GESTIONALE IN BIM SULLE PROGETTAZIONI.

TEST DEI PROCESSI E DEI RUOLI IN BIM

RISPETTO DEL CODICE DEGLI APPALTI 50/2016 E DEL DM 560 SUGLI OBBLIGHI DELLE STAZIONI APPALTANTI

NUOVI PROGETTI: IL PUNTO DI PARTENZA...



215
PROGETTI
(21 Mld)

2020 – PIANO PROGETTAZIONI

30 PROGETTAZIONI IN BIM PIANIFICATE

18 PROGETTAZIONI IN **BIM** IN CORSO

- 1) **Obbligo Normativo**
- 2) **Progetti Tecnologici** (Elettrificazioni e ACC)
- 3) Progetti mirati (Risanamento acustico e soppressione PL) come **Opportunità di Crescita** per tutti gli attori del processo e di indirizzo per gli stakeholder

...PER LE SFIDE DEI PROSSIMI ANNI

INTRODUZIONE DEL BIM NEI GRANDI INVESTIMENTI

quadro d'insieme



6 Mld 2020 – GARE



Predisposizione Capitolato Informativo per Gara d'Appalto

Stato implementazione processo

Redazione Capitolati Informativi Gare 2020

RISPETTO DEL CODICE DEGLI APPALTI 50/2016 E DEL DM 560 SUGLI OBBLIGHI DELLE STAZIONI APPALTANTI

CAPITOLATI INFORMATIVI

Documento propedeutico alla gara d'appalto che esplicita quali sono le esigenze del Committente/StazioneAppaltante e riporta gli standard informativi da utilizzare al fine di garantire unicità e qualità delle informazioni. La UNI11337-6 fornisce uno schema di documento organizzato in 4 parti.

1 PREMESSE
Il presente documento fornisce il quadro informativo del progetto. Contiene le premesse, le definizioni, la descrizione delle attività, le indicazioni della Normativa UNI, l'ottimizzazione da parte del progettista, l'obbligo di conformità e l'obbligo di conformità del documento, il documento di riferimento, il documento di riferimento, il documento di riferimento, il documento di riferimento.

2 RIFERIMENTI NORMATIVI
D.Lgs. 50/2016
D.M. 560/2017
UNI EN ISO 19650-2:2019
UNI 11337-2017

3 SEZIONE TECNICA
In questa sezione vengono descritte le attività che costituiscono l'opera e per le quali è richiesta la messa a disposizione di risorse umane, materiali e strumentali. Vengono di seguito specificati i livelli di dettaglio delle informazioni e i livelli di dettaglio delle informazioni.

4 SEZIONE GESTIONALE
4.1 Obiettivi informativi strategici e usi dei modelli e degli elaborati
Nella presente sezione si fa riferimento alle indicazioni normative riportate nella UNI 11337 - parti 4, 5 e 7.
4.1.1 Obiettivi del modello in relazione alle fasi del processo
I modelli informativi prodotti dall'Appaltatore dovranno garantire almeno il raggiungimento dei seguenti obiettivi minimi:
• OTTIMIZZAZIONE DELLA PROGETTAZIONE: modellazione digitale informatizzata e multidimensionale tra le diverse discipline, clash detection;
• GESTIONE DEL PROGETTO: programmazione delle attività nel tempo 4D e dei costi 5D, gestione del progetto per il coordinamento delle differenti fasi costruttive (opere civili, interferenze, impianti, etc.);
• ANALISI E QUANTITATIVI: estrazione, analisi dei dati e calcolo del quantitativo delle parti d'opera (scavo, rivestimento, etc.), esportazione di abacchi;
• FACILITY MANAGEMENT: collegamento tra il modello e di una struttura di database per la futura fase di manutenzione e gestione dell'opera (impianti, infrastruttura, etc.), esportazione dati e abacchi per software appositi;
• COMUNICAZIONE: simulazioni fotodinamiche multidimensionali per la visualizzazione della programmazione delle attività con tempi e costi, simulazioni del modello dell'opera calato nel territorio come supporto per la comunicazione al grande pubblico (video, realtà aumentata, navigazione con oculus, etc.).
4.1.2 Usi del modello in relazione agli obiettivi definiti
L'Appaltatore è tenuto inoltre a indicare per ogni fase gli usi del modello in relazione agli obiettivi definiti. Rispettivamente per le fasi di seguito indicate si richiede di:
1. Progetto Esecutivo
• coordinate tra loro i modelli disciplinari prodotti, individuando, analizzando ed eliminando le interferenze che dovessero rendersi evidenti nel processo di model checking;

Premesse

Rif. Normativi

Sez. Tecnica

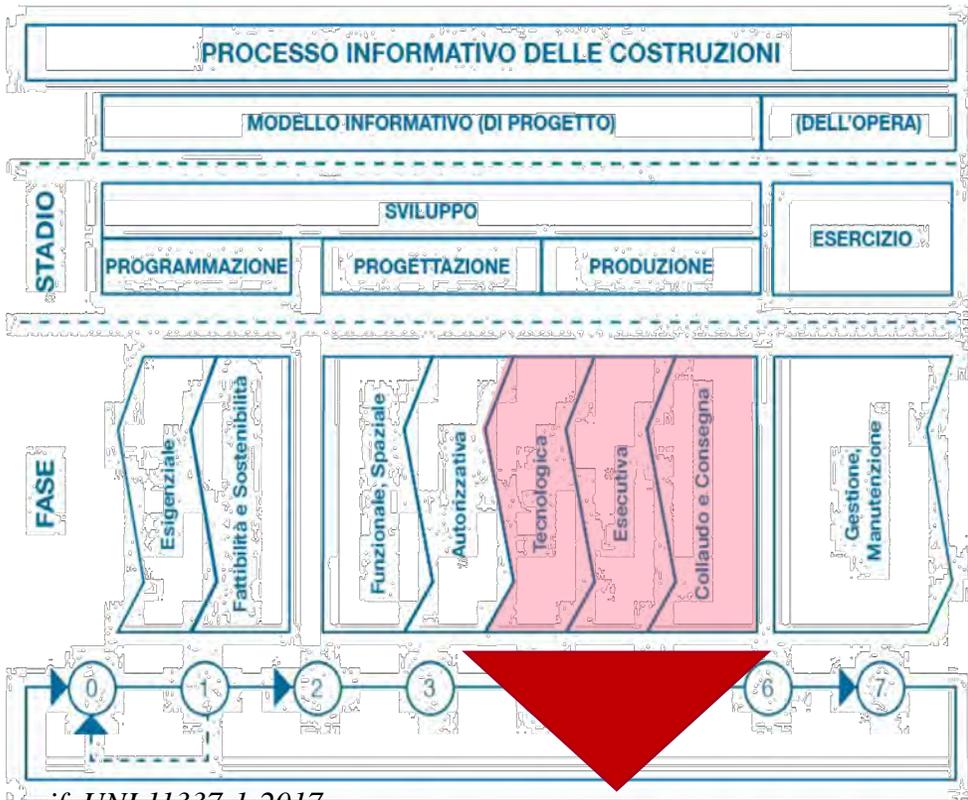
Sez. Gestionale

SEZIONE TECNICA

- STRUTTURAZIONE DEI MODELLI INFORMATIVI
- CARATTERISTICHE TECNICHE E PRESTAZIONALI DELL'INFRASTRUTTURA HARDWARE E SOFTWARE
- INFRASTRUTTURA DELLA STAZIONE APPALTANTE
- INFRASTRUTTURA RICHIESTA ALL'APPALTATORE PER L'INTERVENTO SPECIFICO
- FORNITURA E SCAMBIO DEI DATI
- SISTEMA COMUNE DI COORDINATE E STANDARD DI RIFERIMENTO
- SISTEMI DI RIFERIMENTO DELL'EVOLUZIONE INFORMATIVA DEL PROCESSO DEI MODELLI E DEGLI ELABORATI
- SISTEMA DI RIFERIMENTO DEI LIVELLI DI SVILUPPO DEGLI OGGETTI E DELLE SCHEDE INFORMATIVE

SEZIONE GESTIONALE

- OBIETTIVI INFORMATIVI STRATEGICI E USI DEI MODELLI E DEGLI ELABORATI
- LIVELLI DI SVILUPPO DEGLI OGGETTI E DELLE SCHEDE INFORMATIVE
- DEFINIZIONE DEL FLUSSO INFORMATIVO DELL'INTERVENTO
- RUOLI, RESPONSABILITÀ E AUTORITÀ AI FINI INFORMATIVI
- STRUTTURAZIONE E ORGANIZZAZIONE DELLA MODELLAZIONE DIGITALE
- POLITICHE PER LA TUTELA E LA SICUREZZA DEL CONTENUTO INFORMATIVO
- MODALITÀ DI CONDIVISIONE DI DATI, INFORMAZIONI E CONTENUTI INFORMATIVI
- PROCEDURE DI VERIFICA, VALIDAZIONE DI MODELLI, OGGETTI E/O ELABORATI
- MODALITÀ DI GESTIONE DELLE INFORMAZIONI
- MODALITÀ DI ARCHIVIAZIONE E CONSEGNA FINALE DI MODELLI, OGGETTI E/O ELABORATI INFORMATIVI



ref. UNI 11337-1:2017

QUALI MODELLI?

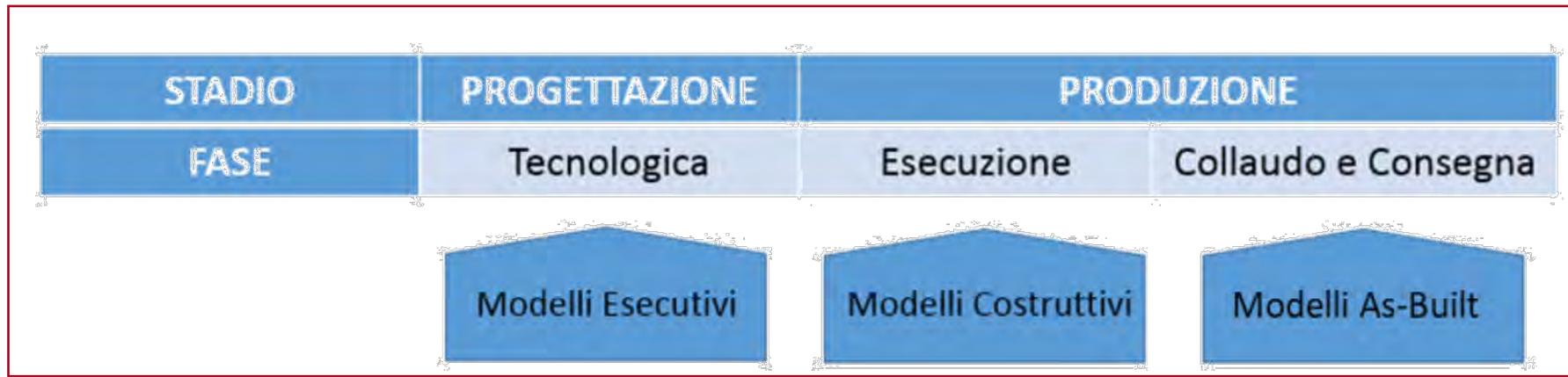
Sarà cura dell'Appaltatore produrre i modelli denominati

Modelli Esecutivi e Costruttivi

ed aggiornare in corso d'opera le informazioni contenute nei modelli per generare i modelli allo stato finale, che rappresentano quanto messo in opera e consegnato al Collaudatore. A seguito della fase di collaudo, i modelli dovranno essere ulteriormente aggiornati per ottenere i

Modelli As-Built.

EVOLUZIONE INFORMATIVA DEI MODELLI CHE L'APPALTATORE DOVRA' FORNIRE



OBIETTIVI DEI MODELLI

GESTIONE DEL PROGETTO

Programmazione delle attività nel tempo 4D e dei costi 5D, gestione del progetto per il coordinamento delle differenti fasi costruttive (opere civili, interferenze, impianti, etc.).

OTTIMIZZAZIONE DELLA PROGETTAZIONE

Modellazione digitale informatizzata e multidimensionale tra le diverse discipline, clash detection.

ANALISI E QUANTITATIVI

Estrazione, analisi dei dati e calcolo del quantitativo delle parti d'opera (scavo, rivestimento, etc.), esportazione di abachi.

FACILITY MANAGEMENT

Collegamento tra il modello ed una struttura di database per la futura fase di manutenzione e gestione dell'opera (impianti, infrastruttura, etc.), esportazione dati e abachi per software appositi.

COMUNICAZIONE

Simulazioni fotodinamiche multidimensionali per la visualizzazione della programmazione delle attività con tempi e costi, simulazioni del modello dell'opera calato nel territorio come supporto per la comunicazione al grande pubblico (video, realtà aumentata, navigazione con oculus, etc.).

**IL BIM È UN CONTESTO SFIDANTE ED IN CONTINUA
EVOLUZIONE, ED**



**VUOLE ESSERE PARTE ATTIVA DI QUESTA IMPORTANTE
OPPORTUNITÀ**