

# Il BIM per il Gestore dell'Infrastruttura Ferroviaria Nazionale

*Ing. Modestino Ferraro*

*Rete Ferroviaria Italiana*

*Direzione Fabbricati Viaggiatori*

*Ingegneria e Servizi*



# INDICE

- 1** BIM per il Gestore d'Infrastruttura Ferroviaria
- 2** Attività BIM in corso in RFI
- 3** Applicazione BIM pilota su linea in esercizio
- 4** Gli investimenti
- 5** Conclusioni



1

# Il BIM per il gestore dell'infrastruttura ferroviaria



Il ruolo di RFI come Gestore dell'Infrastruttura ferroviaria nazionale

# L'INFRASTRUTTURA FERROVIARIA NAZIONALE UN GRANDE PATRIMONIO



~ 17.000 km di linee ferroviarie  
(di cui ~ 1.000 km di linee AV)



~ 9.000 treni al giorno



~ 8.000 Ponti ferroviari



~ 1.600 Gallerie ferroviarie



~ 1.500 Viadotti ferroviari



~ 2.200 Stazioni

# L'Infrastruttura Ferroviaria Nazionale

## Le risorse e i numeri

### LA RETE

**16.777 km di rete**

7.700 km doppio binario

9.077 km binario unico

1.000 km linee AV

950 km linee di nodo

12.015 km linee elettrificate

**27.000 dipendenti**



### LA TECNOLOGIA

15.893 km SSC-SCMT

650 km ERTMS

9.000 km GSM-R

### I TRENI

9.000 treni al giorno

600 mln pass/anno

# 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



## I RUOLI

PROPRIETARIO  
PROGETTISTA  
COMMITTENTE  
REALIZZATORE  
GESTORE

NON SI OCCUPA SOLTANTO DI  
EDIFICI MA DI INFRASTRUTTURE  
LINEARI COMPLESSE

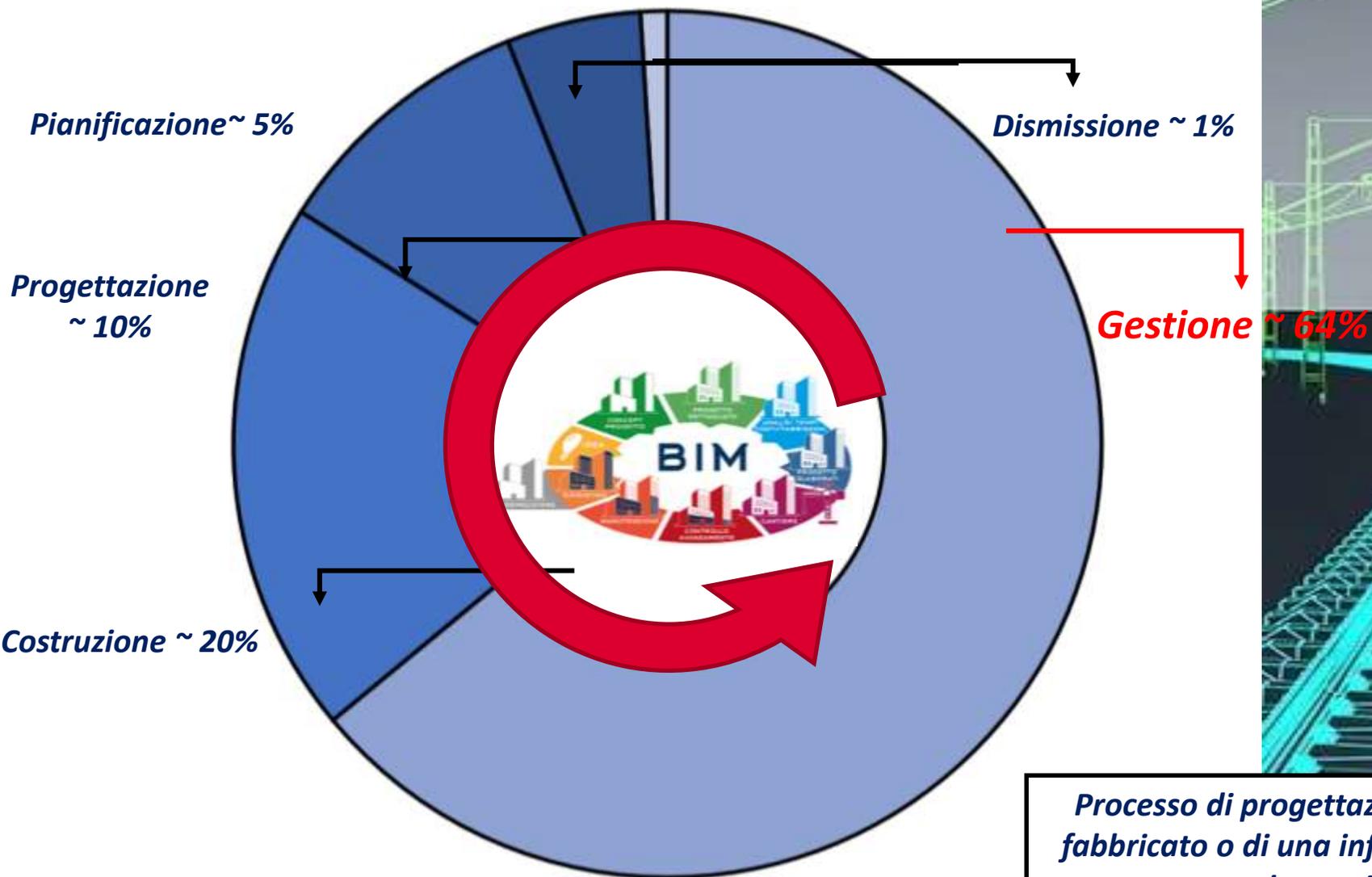


E' IL RESPONSABILE DELL'INTERO  
CICLO DI VITA  
DELL'INFRASTRUTTURA  
FERROVIARIA NAZIONALE



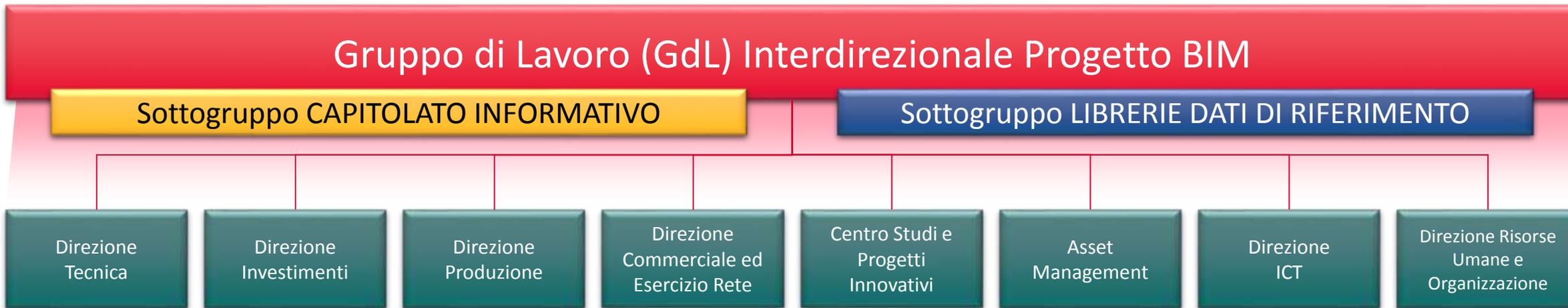
# II BIM NEL CICLO DI VITA DEGLI ASSET

Le fasi del ciclo di vita di una infrastruttura ferroviaria



*Processo di progettazione, costruzione e gestione di un fabbricato o di una infrastruttura mediante informazioni elettroniche basate su oggetti*

# Organizzazione «BIM» 2018-2019



01

**Verifica** degli impatti sugli attuali processi di ideazione, progettazione, approvazione, consegna e gestione dell'opera;

02

**Definizione** di ruoli e competenze delle singole Direzioni coinvolte nel processo (committente, progettista, gestore, ecc.);

03

**Valutazione** delle azioni da mettere in atto per la definizione di librerie di oggetti e processi di controllo e verifiche normative, sviluppati in base alle esigenze caratteristiche dei progetti di RFI;

04

**Individuazione** delle modalità di introduzione del BIM in RFI e definizione di un piano di formazione di breve e medio/lungo termine, per le esigenze relative alle diverse attività, responsabilità e conoscenze delle figure professionali impegnate nell'utilizzo del BIM.

# Organizzazione «BIM» 2018-2019

## Gruppo di Lavoro (GdL) Interdirezionale Progetto BIM

Sottogruppo CAPITOLATO INFORMATIVO

Sottogruppo LIBRERIE DATI DI RIFERIMENTO



Le analisi prodotte dal GdL sono alla base dell'organizzazione futura

# Organizzazione «BIM» 2020

Work in progress

**NON SOLO OTTEMPERANZA  
ALLE NORME**



**MA ANCHE  
QUALIFICAZIONE E  
SPERIMENTAZIONE**

✓ **Art. 3 – Adempimenti preliminari delle stazioni appaltanti**

- Piano di formazione del personale
- Piano di acquisizione/gestioni di hardware/software
- Atto organizzativo

✓ **Art. 4 – Interoperabilità**

✓ **Art. 7 – Capitolato informativo**

## Qualificazione della domanda

- Richiesta di modelli BIM che siano funzionali a usi precisi (es. Supporto alle attività di gestione e manutenzione)
- Capitolati Informativi meno narrativi e più computazionali
- Criteri di validazione dei modelli

## Sperimentazione di

- Metodi (es. librerie di oggetti ferroviari)
- Strumenti (es. CDE)
- Processi (ruoli e competenze per la gestione gare)

2

Attività BIM in corso in RFI



F5 F6 F7 F8

# BuildingSMART

La partecipazione al progetto per un formato open

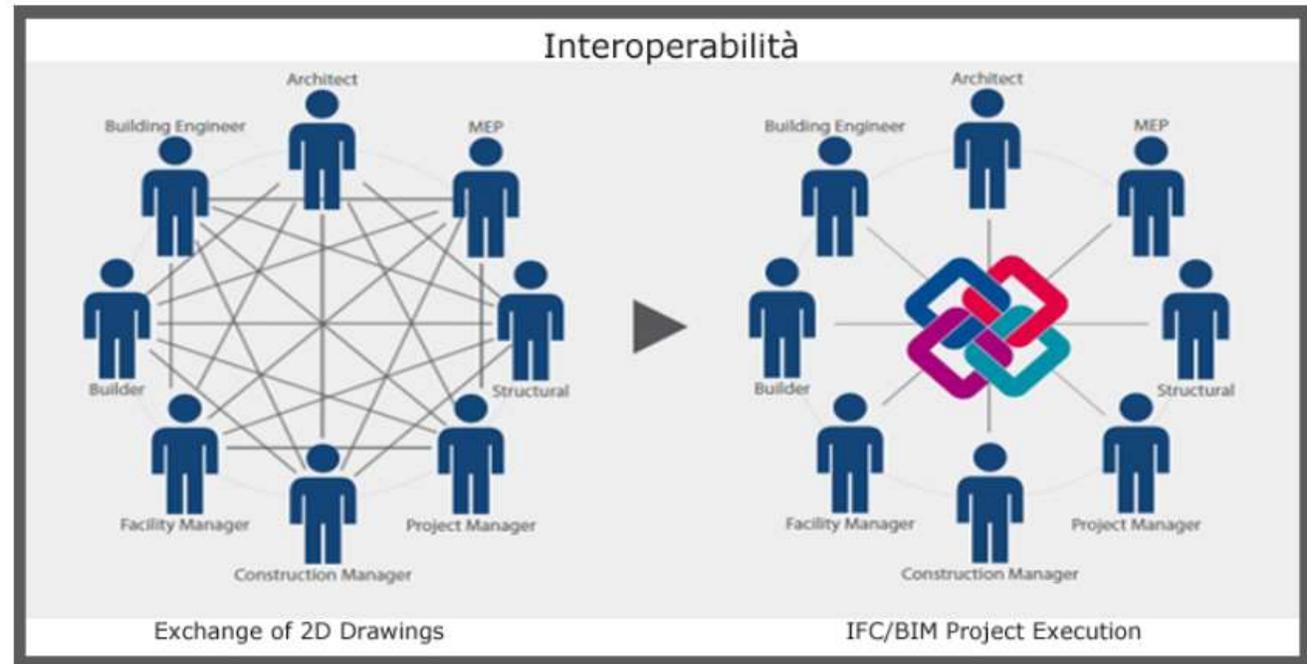


La soluzione attraverso la quale è possibile garantire a tutti gli operatori l'accessibilità ai dati si chiama l'IFC.

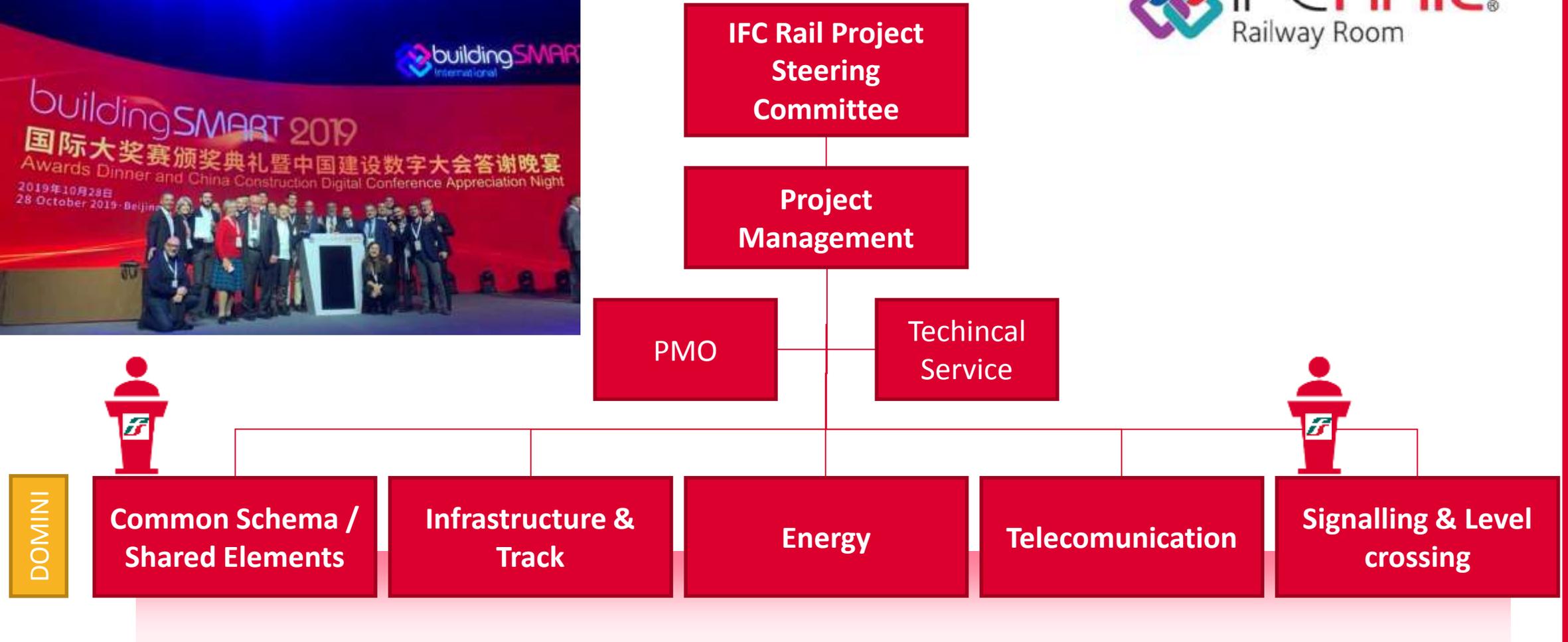
Acronimo di "Industry Foundation Classes", IFC è lo standard internazionale aperto sviluppato da buildingSMART e utilizzato dai più diffusi software di progettazione.

Nel marzo 2018, RFI entra a far parte di **BuildingSmart International**.

BuildingSmart International è una organizzazione non profit che promuove gli standard per il BIM. I suoi standard per il settore edile hanno raggiunto lo status ISO nel 2013. Il tempo che intercorre tra lo sviluppo degli standard a livello ISO e la norma UNI varia dai 3 ai 5 anni.



# Creazione di uno standard aperto e interoperabile



# Creazione di uno standard aperto e interoperabile

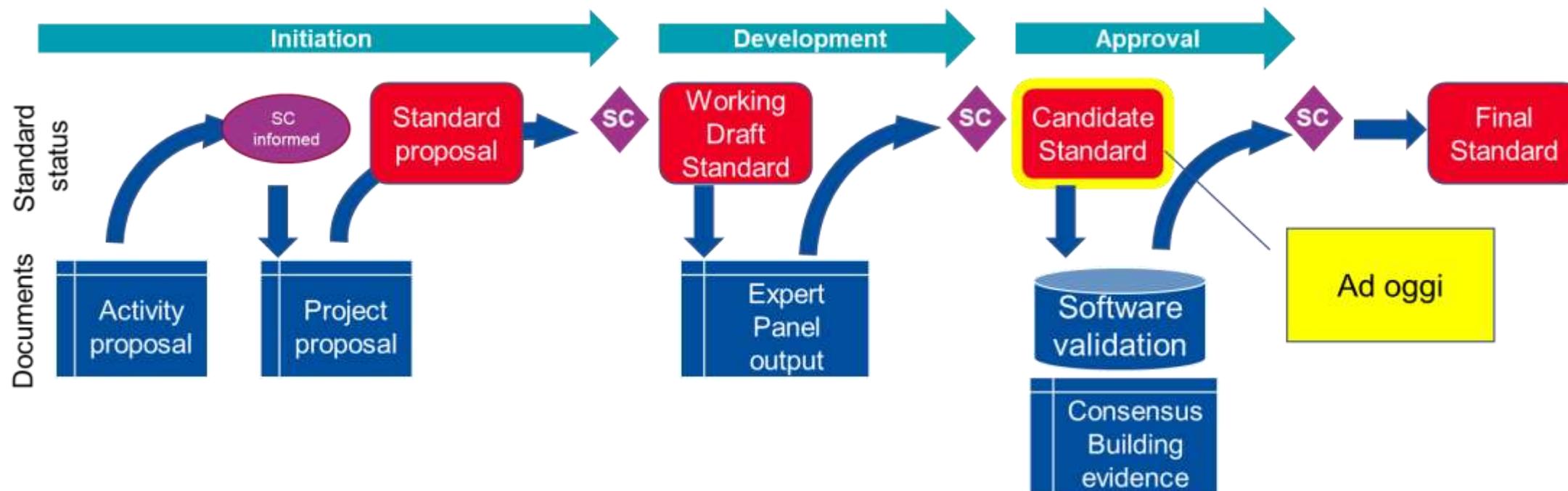
## IFC Rail

- RFI ha partecipato alla **Fase 1** (2018-2019) del progetto internazionale di buildingSmart **IFC Rail** per definire uno standard aperto e interoperabile
  - **Partecipanti:** tra i maggiori gestori di infrastruttura europei e mondiali
  - **Risultato:** Candidate Standard
  - **Sforzo per includere altre discipline** (Ponti, Strade, Gallerie)
- Il progetto prevede una **Fase 2**
  - **Sperimentazioni con le software house**
  - **Risultato:** Final Standard



# I formati aperti: il formato IFC

## Il processo di standardizzazione



La pubblicazione è un requisito per ottenere la qualifica ISO ed essere riconosciuto come standard internazionale.



# Esempio di una nuova classe dello standard

## 7.8.3.17 IfcTrackElement



### Natural language names

### Change log

Item	SPF	XML	Change	Description
IFC4x2 to IFC4X3				
<a href="#">IfcTrackElement</a>			ADDED	

### 7.8.3.17.1 Semantic definitions at the entity

#### Entity definition

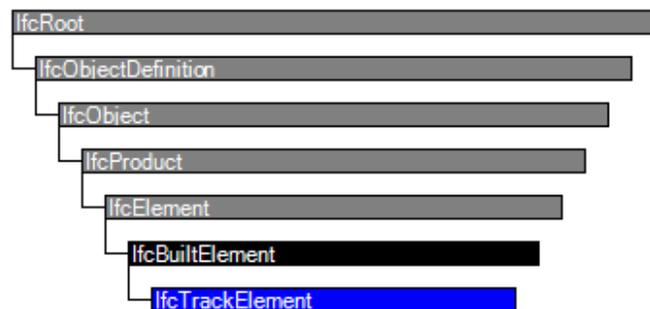
A track element is a built element used specifically in the track domain in railway.

#### Attribute definitions

#	Attribute	Type
9	PredefinedType	<a href="#">IfcTrackElementTypeEnum</a>

### 7.8.3.17.2 Inherited definitions from supertypes

#### Entity inheritance



3

Applicazione pilota su tratta in esercizio



# Applicazione pilota BIM su linea Canello – Benevento

## Capitolato informativo

### Usi coperti

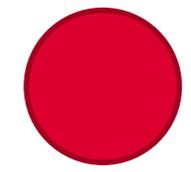
- Valutazione del gap infrastrutturale della linea rispetto agli standard RFI
- Sperimentazione di una Libreria standard per alcuni elementi ferroviari
- Supporto allo studio di fattibilità per future progettazioni di adeguamento a standard e/o velocizzazioni

### Valore aggiunto del Capitolato Informativo

- Una nuova struttura del documento
- Allegati contenenti i requisiti degli asset (AIR, EIR)\* e i Livello di fabbisogno informative (LOIN)\*
- Individuazione di precisi criteri di validazione dei modelli BIM e degli elementi in essi contenuti



\*secondo ISO 19650



# Pilota Cannello – Benevento

## Livello di fabbisogno informativo

	FABBISOGNO ALFANUMERICO		
	ID	Caratteristica	UC1
	S24000_0050	n. binari protetti	
	S24000_0070	Lunghezza trasmissione [m]	
	S24000_0100	Manovra barriere	X
	S24000_0110	Dispositivi di liberazione	X
	S24000_0180	n. segnali stradali	X
	S24000_0190	Angolo Intersezione	
	S24000_0200	Visibilità max senso PARI (m)	
	S24000_0210	Visibilità max senso DISPARI (m)	
S24000_0220	Nebbia frequente		
S24000_0230	Codice Convenzione	X	
S24000_0240	Data Convenzione	X	
S24000_0250	Numero Utenti Convenzione	X	
S24000_0260	Godimento diritti di transito	X	
S24000_0270	Frequenza utilizzo	X	
S24000_0280	n. barriere	X	
FABBISOGNO GEOMETRICO			
Ingombro / sagoma 3D			
Posizionamento			
Puntuale rispetto al tracciato			
FABBISOGNO DOCUMENTALE			
Schemi e collegamenti			

# 4

## Gli Investimenti



F5 F6 F7 F8

# Un contesto sempre più complesso e sfidante

## Obiettivi industriali sfidanti

**203  
Mld€**

Portafoglio investimenti...

...di cui in corso e finanziati

**66  
Mld€**

Source: CdP-I 2017-2021

## Spesa media annua crescente



Source: Piano di Impresa 2018

## Monitoraggi interni ed esterni più stringenti

# CON IL NOSTRO 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 delle Infrastrutture



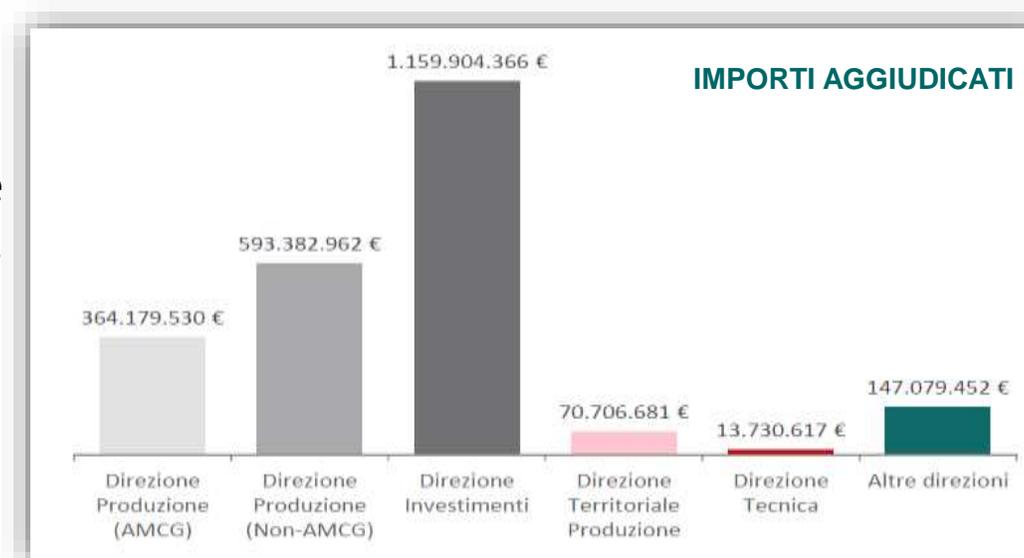
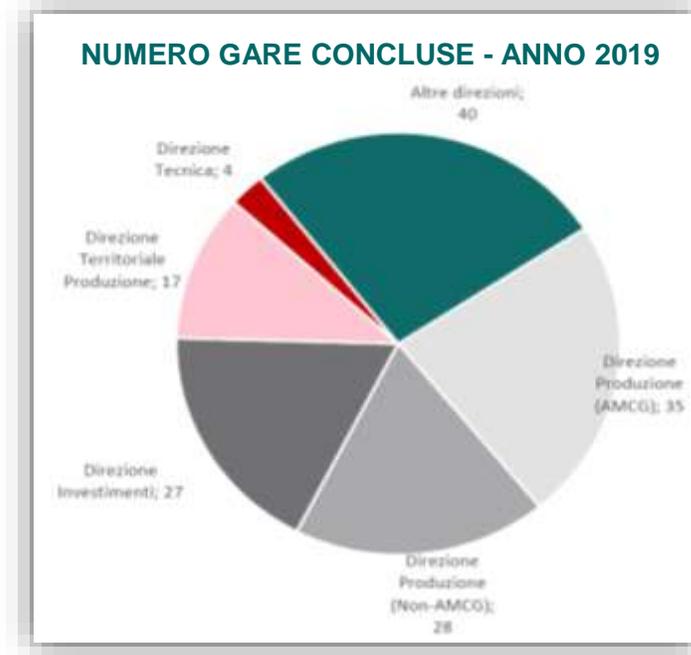
# Appalti RFI

## Anno 2019

- Gare avviate: **325**, per **6,1 mld €**
- Gare concluse: **151**, per **2,3 mld €**
- Ribasso medio: **10,99%**
- Contenziosi avviati dopo la procedura negoziale: **21**
- Contabilizzazioni, quindi investimenti realizzati: **4,68 mld €**

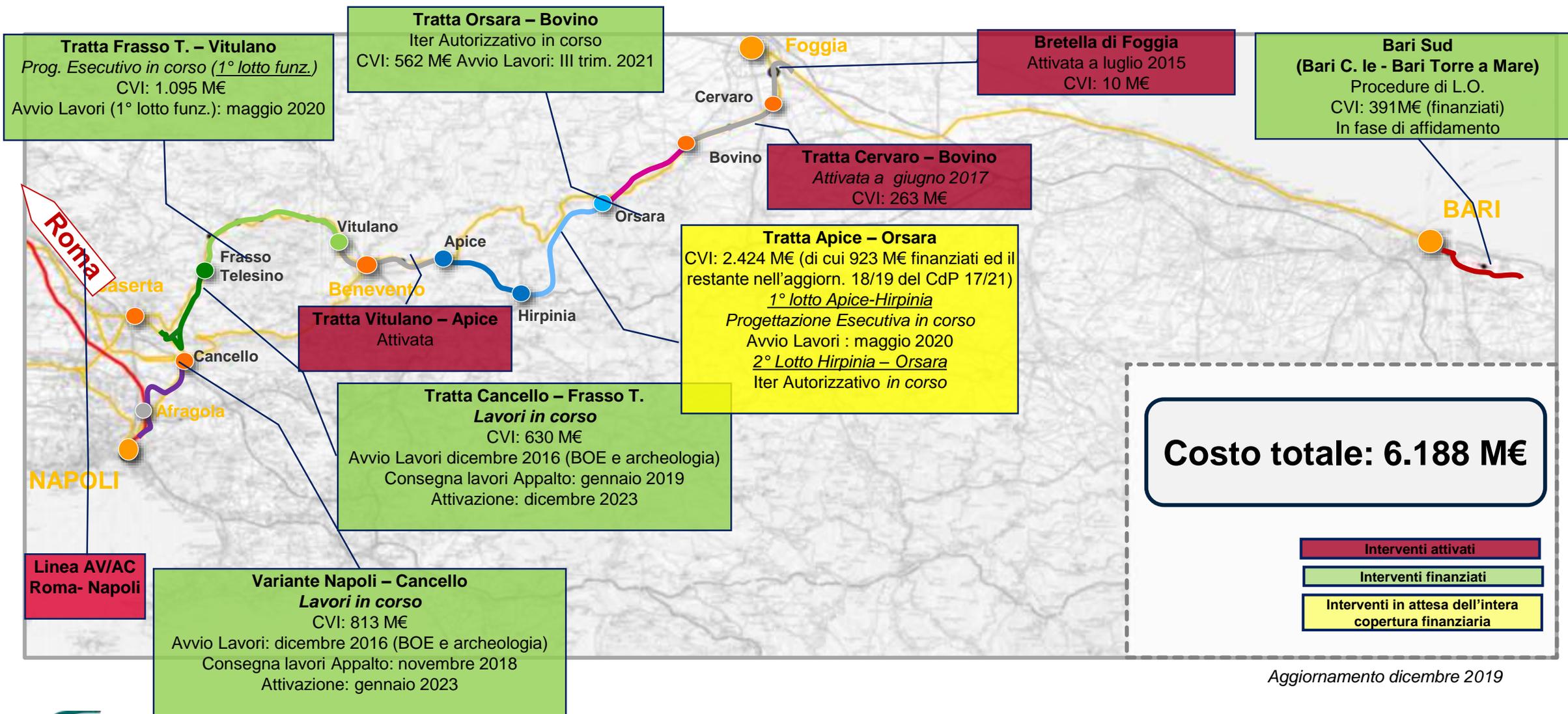
Ciò consente all'azienda di traguardare, in un piano che arriva **fino al 2023**, una costanza di questa performance, con una **crescita fino a raggiungere i 5,8 mld €**.

Fonte: Direzione Amministrazione, Finanza E Controllo e Direzione Acquisti RFI, Report annuale 2019



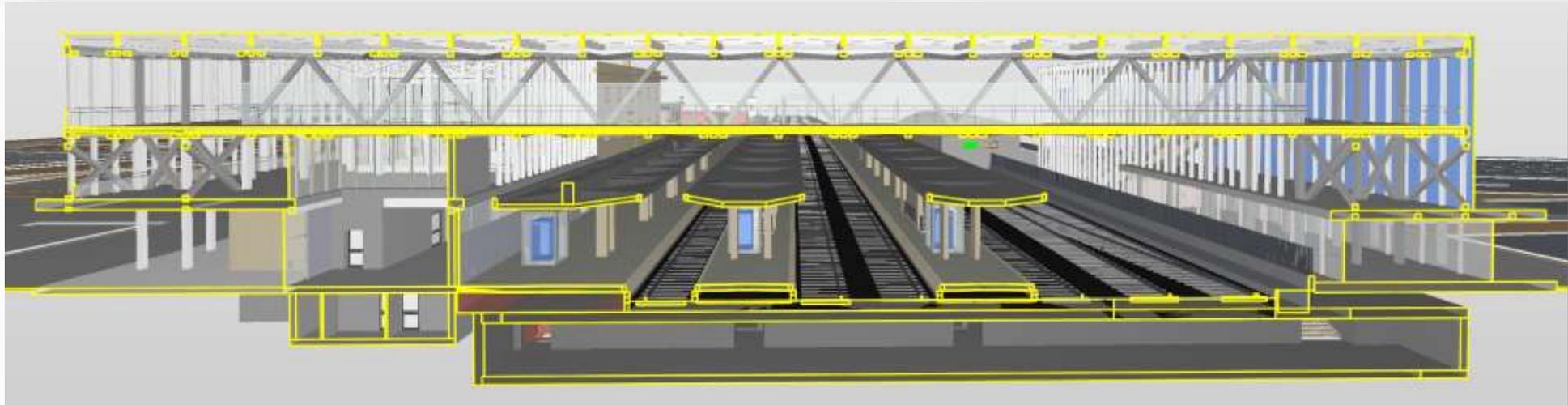
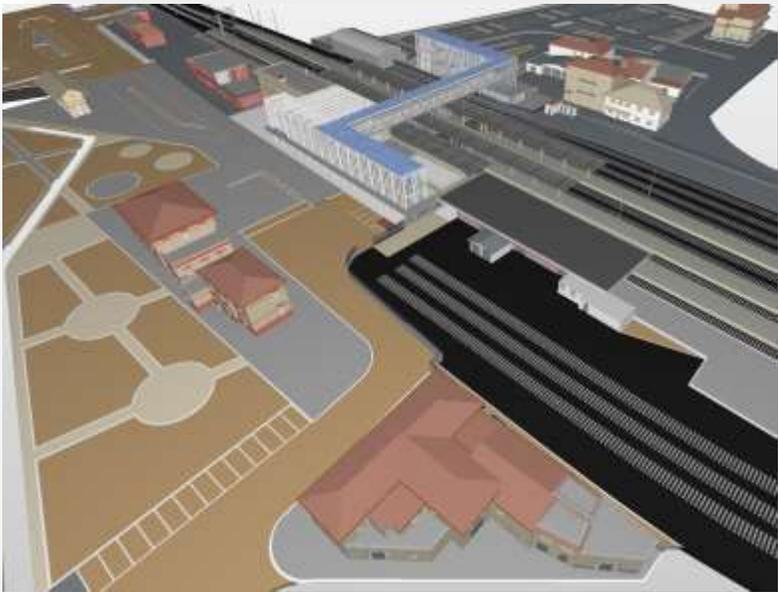
# Linea AV/AC Napoli- Bari

## Dettaglio TRATTE e LOTTI



# Stazione di Frosinone

## Progettazione in BIM del Fabbricato Viaggiatori e delle Aree Esterne



# Grandi Appalti RFI

Pianificazione 2020



## NUOVI PROGETTI: Il punto di partenza...



25 NUOVI AVVII 2020 IN BIM

A large red arrow points downwards from the text above to the text below.

- 1) **Obbligo Normativo**
- 2) **Progetti Tecnologici** (Elettificazioni 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

## Conclusioni

- L'adozione del metodo BIM richiede una transizione
- Nella transizione le principali difficoltà sono dovute alla complessità di una società come Rete ferroviaria Italiana, che:
  - È un operatore unico nel suo genere a livello nazionale
  - Ha una complessità organizzativa
  - Ha dimensioni di circa 27.000 dipendenti
  - Non si occupa soltanto di edifici, ma di infrastrutture lineari complesse
  - È responsabile dell'intero ciclo di vita dei suoi asset
- In questa transizione, la collaborazione con il soggetto tecnico del Gruppo può aiutare
- La collaborazione fra le direzioni interne è un requisito fondamentale per un processo collaborativo quale è il BIM

**Grazie**

