

Il Modello BIM del Nuovo Viadotto sul torrente Polcevera, S. Giorgio

Francesco Folino

14/09/2020

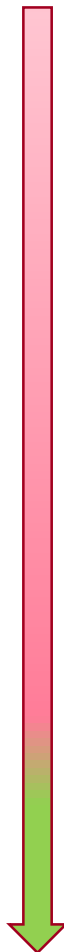


Incarico e Project planning

Il Viadotto S. Giorgio

- *Progettazione esecutiva, senza livelli progettuali intermedi, e follow up della costruzione come progettisti dell'opera*
- *Tradurre in un progetto cantierabile e realizzabile l'idea architettonica espressa dallo studio dell'Arch. Renzo Piano*
- *Acquisire le necessarie autorizzazioni per procedere nella costruzione*
- *Tempistiche del progetto pari a 3 mesi*

Dic 2018



Apr 2019

- **Inizio attività propedeutiche** **18/12/2018**
- **Contratto a PerGenova** **18/01/2019**
- **Consegna Progetto Fattibilità Tecnico Economica** **31/01/2019**
- **Consegna Progetto Esecutivo di primo livello** **26/02/2019**
- **Studio Impatto Ambientale** **28/02/2019**
- **Consegna Progetto Esecutivo di secondo livello** **15/04/2019**
- **Apertura cantiere costruzione** **15/04/2019**

Il Modello BIM del Nuovo Viadotto sul torrente Polcevera

Dall'idea al progetto

Obiettivi Strategici BIM



Coordinamento Multidisciplinare



Predisposizione di un modello per la Manutenzione



Livello di dettaglio da Progetto Esecutivo



Efficiente Pianificazione dei tempi e delle risorse

Criticità



Tempistiche ristrette



Forte attenzione da parte dei Media



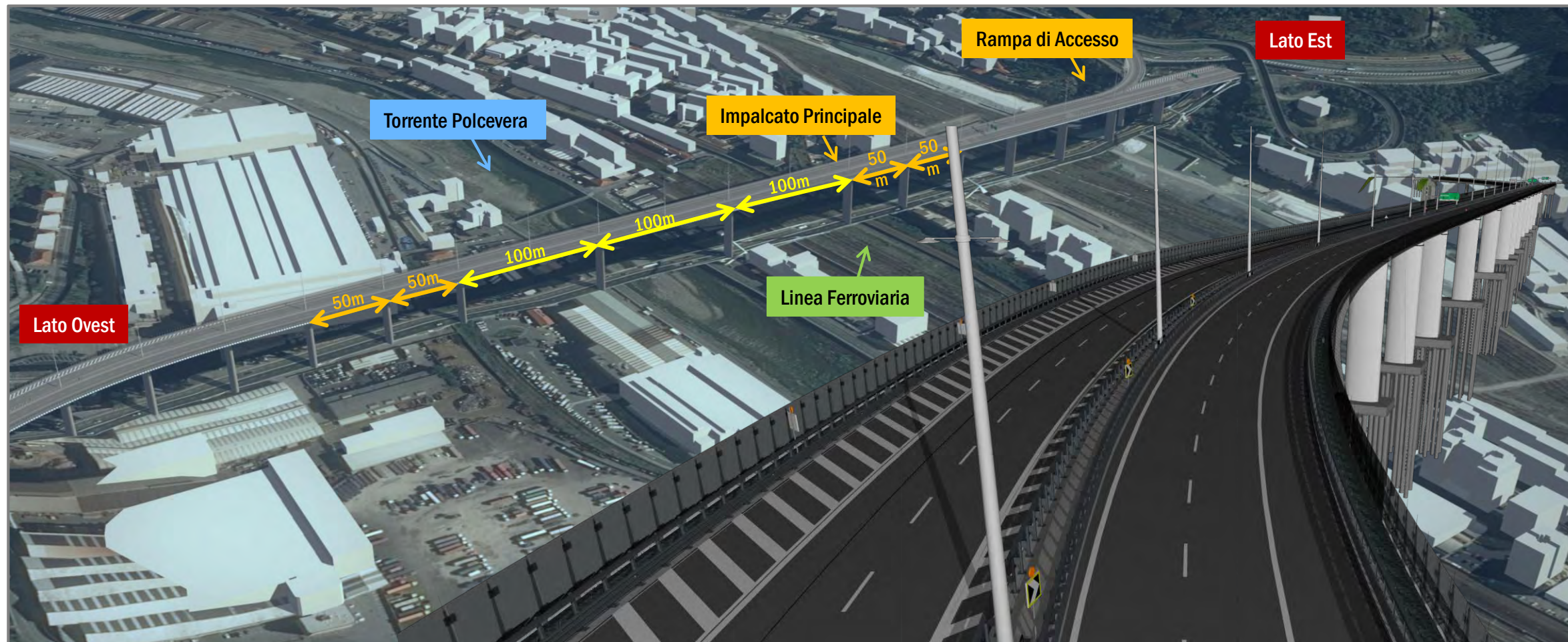
Contesto altamente urbanizzato



Coordinamento con l'appalto di demolizione

Il Modello BIM del Nuovo Viadotto sul torrente Polcevera

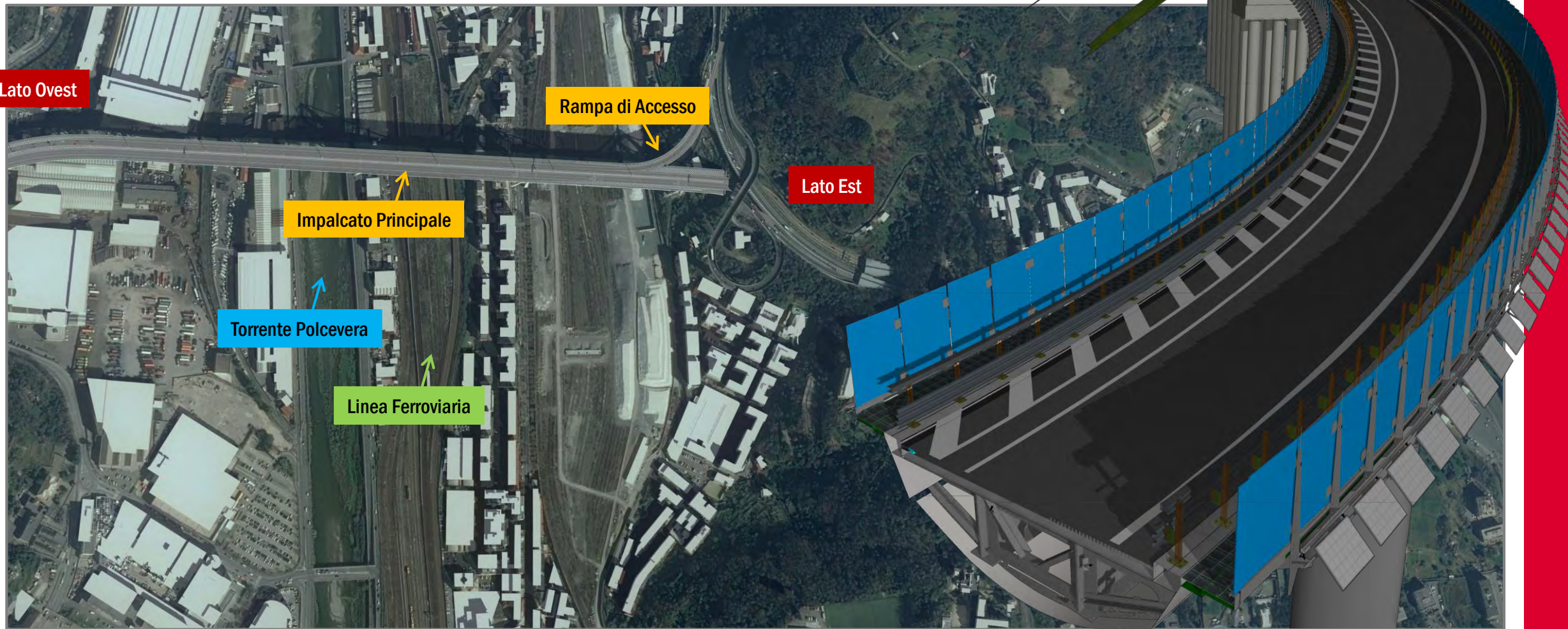
Il Progetto Esecutivo di Italferr: l'Impalcato Principale



19 campate per una lunghezza complessiva dell'impalcato principale pari a **1067m**

Il Modello BIM del Nuovo Viadotto sul torrente Polcevera

Il Progetto Esecutivo di Italferr: la Rampa d'Accesso



3 campate per una lunghezza complessiva della rampa d'accesso pari a **110m**


Il Modello BIM del Nuovo Viadotto sul torrente Polcevera

L'Ambiente di Condivisione Dati

Directory: Struttura Dati

- NG12 (NG15.1E01) - PE Viadotto Polcevera
 - __Project_Workspace
 - 01_Dati di Base
 - 02_Modellazione
 - 01_Modello_Generale
 - 01_Modello_Assemblato
 - 02_Modello_Carte_Tematiche
 - 03_iModel
 - 04_Multimediali
 - 05_IFC
 - 06_Consegna al 15-4
 - 07_Consegna BIM Polcevera 26 Luglio 2019
 - 02_Modelli_Specialistici
 - 01_Modello_Terreno
 - 02_Modello_Tracciato
 - 03_Modello_Opere Civili di Linea
 - 04_Modello_Viabilità
 - 06_Modello_Ponti e Viadotti
 - 07_Modello_Opere d'Arte Minore
 - 08_Modello_Idrologia_Idraulica
 - 10_Modello_Fabbricati
 - 11_Impianti_Opere_di_Linea
 - 12_Modello_Ambientale
 - 13_Modello_Cantierizzazione
 - 14_Modello_Espropri
 - 15_Modello_Geologico
 - 16_Modello_Geotecnico
 - 17_Modello_STI_Sicurezza e Manutenzione
 - 18_Modello_Sottoservizi_Interferenti
 - 03_Draft - Ambiente di Lavoro per specialistiche
 - 04_Documentazione_di_Progetto
 - Saved Searches

Modello BIM Federato



34 Modelli Specialistici, 1 Modello Federato

Gestione avanzata dei Modelli e della Documentazione

Name	Description	Version	File Updated	State	Created By	Out to
NG12_29_VI01_Pavimentazione e Soletta_011.dgn	Pavimentazione e Soletta Principale_Aggiornamento Luglio 2019	T	29/07/2019 15:23:02	LAVORAZIONE	Casula, Stefano	
NG12_29_VI01_Pavimentazione e Soletta_011.dgn	Pavimentazione e Soletta Principale_Aggiornamento Luglio 2019	S	12/07/2019 17:36:57	LAVORAZIONE	Casula, Stefano	
NG12_29_VI01_Pavimentazione e Soletta_011.dgn	Pavimentazione e Soletta Principale_Aggiornamento Luglio 2019	R	12/07/2019 17:36:57	LAVORAZIONE	Casula, Stefano	
NG12_29_VI01_Pavimentazione e Soletta_011.dgn	Pavimentazione e Soletta Principale_Aggiornamento Luglio 2019	Q	10/07/2019 16:39:50	LAVORAZIONE	Casula, Stefano	
NG12_29_VI01_Pavimentazione e Soletta_011.dgn	Pavimentazione e Soletta Principale_Aggiornamento Luglio 2019	P	10/07/2019 16:39:50	LAVORAZIONE	Casula, Stefano	
NG12_29_VI01_Pavimentazione e Soletta_011.dgn	Pavimentazione e Soletta Principale_Aggiornamento Luglio 2019	O	10/07/2019 12:41:35	LAVORAZIONE	Casula, Stefano	
NG12_29_VI01_Pavimentazione e Soletta_011.dgn	Pavimentazione e Soletta Principale_Aggiornamento Luglio 2019	N	09/07/2019 15:32:59	LAVORAZIONE	Casula, Stefano	
NG12_29_VI01_Pavimentazione e Soletta_011.dgn	Pavimentazione e Soletta Principale_Aggiornamento Luglio 2019	M	09/07/2019 15:32:59	LAVORAZIONE	Casula, Stefano	
NG12_29_VI01_Pavimentazione e Soletta_011.dgn	Pavimentazione e Soletta Principale_Aggiornamento Luglio 2019	L	09/07/2019 12:28:42	LAVORAZIONE	Casula, Stefano	
NG12_29_VI01_Pavimentazione e Soletta_011.dgn	Pavimentazione e Soletta Principale_Aggiornamento Luglio 2019	K	09/07/2019 12:28:42	LAVORAZIONE	Casula, Stefano	
NG12_29_VI01_Pavimentazione e Soletta_011.dgn	Pavimentazione e Soletta Principale_Aggiornamento Luglio 2019	J	26/06/2019 11:02:58	LAVORAZIONE	Casula, Stefano	

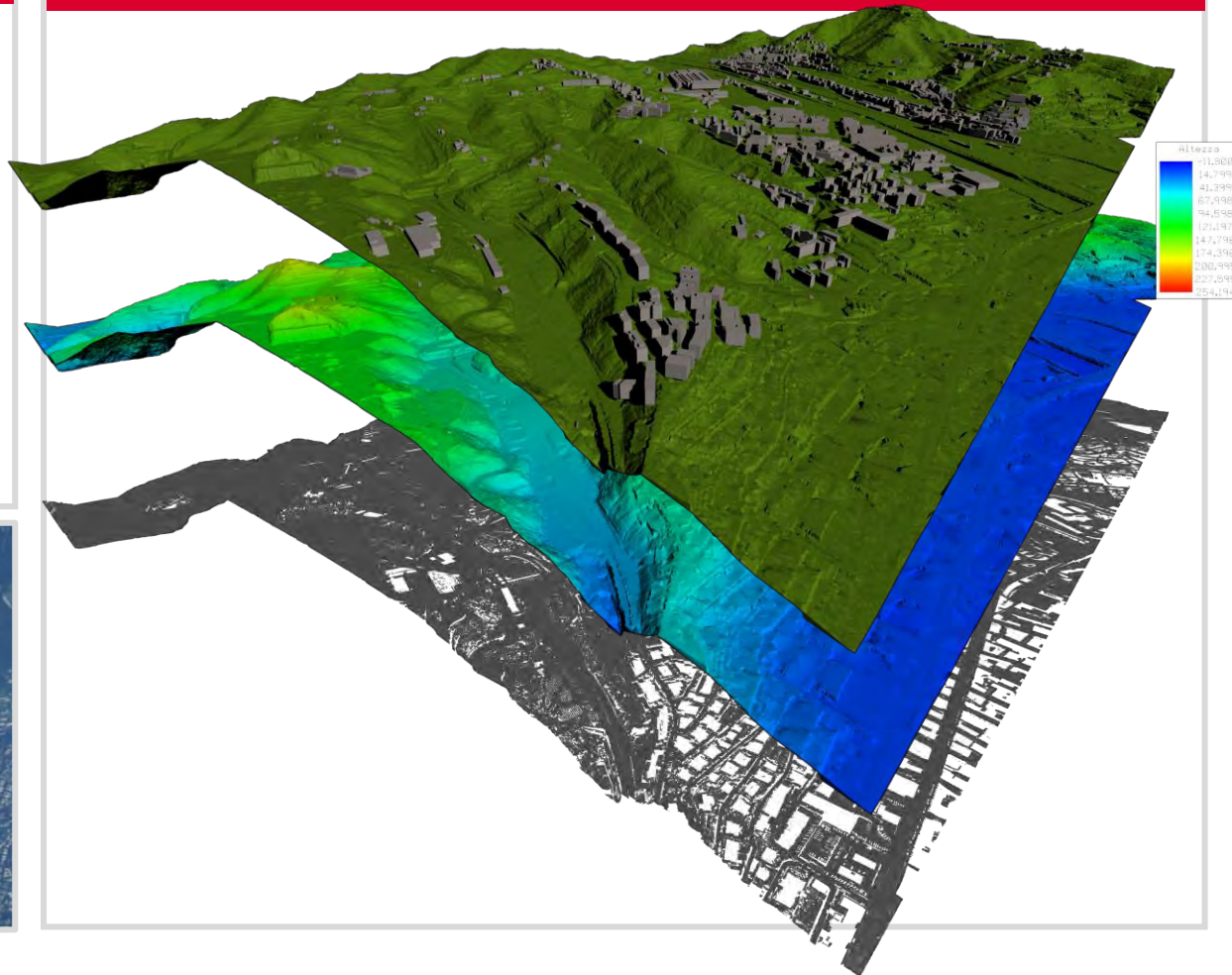
Il Modello BIM del Nuovo Viadotto sul torrente Polcevera

Il Modello Digitale del Terreno: il Digital Context

Acquisizione ed Elaborazione del Dato Cartografico di Base (Lidar+Ortofoto)

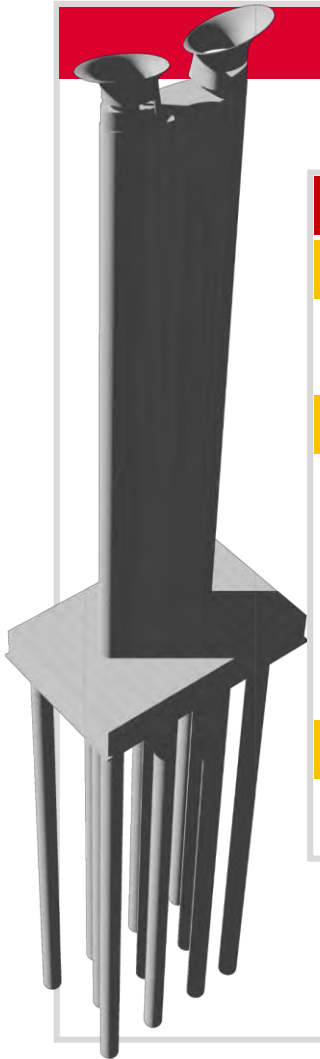


Manipolazione delle Risorse



Il Modello BIM del Nuovo Viadotto sul torrente Polcevera

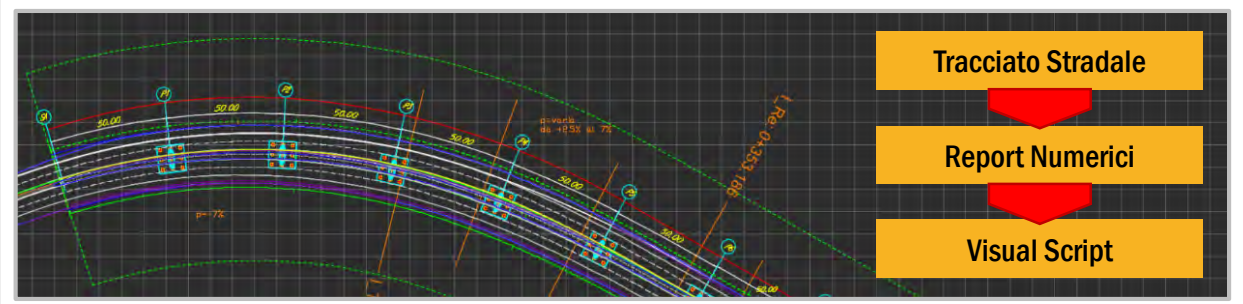
Il Modello Digitale delle Strutture in Calcestruzzo



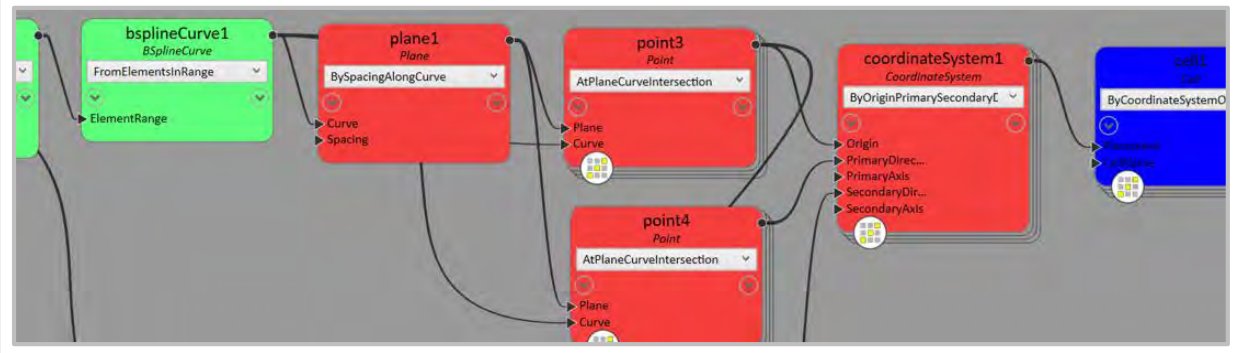
Sistema Pila - Fondazione

Nome Codificato	ITF_STR_CLS_PileFoundationSystem
Componenti Annidate	ITF_STR_CLS_Pulvino ITF_STR_CLS_Pila ITF_STR_CLS_Fondazione ITF_STR_CLS_Pali
Parametri Geometrici	H_Pila H_Fondazione B_Fondazione L_Fondazione H_Magrone B_Magrone L_Magrone H_Pali R_Pali
Altri Parametri	Volume Materiale Codifica WBS

Il Processo Operativo



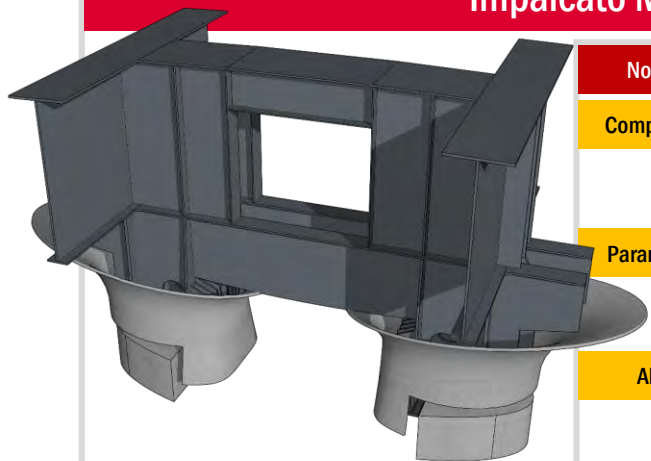
Elenco Famiglie Pile&Fondazioni		Parametri Posizionamento			Parametri Pile			Parametri Fondaz		
ID	Famiglia Pila	Famiglia Fondazioni	CoordX [m]	CoordY [m]	Angle [deg]	H Pila [m]	Delta Void Sup [m]	Delta Void Inf [m]	H Plinto [m]	H Magrone [m]
P1	ITF_STR_PIS_PilaViadotto	ITF_STR_FON_FondazioniViadotto_P1	202562,5050	501243,8160	353,1	19,50	2,50	0,00	2,50	0,20
P2	ITF_STR_PIS_PilaViadotto	ITF_STR_FON_FondazioniViadotto_P2	202612,4140	501245,5780	2,8	37,50	2,50	2,55	2,50	0,20
P3	ITF_STR_PIS_PilaViadotto	ITF_STR_FON_FondazioniViadotto_P3_P4_P5_P6	202661,9050	501238,8960	12,5	38,00	2,50	3,05	2,50	0,20
P4	ITF_STR_PIS_PilaViadotto	ITF_STR_FON_FondazioniViadotto_P3_P4_P5_P7	202709,8120	501224,1040	21,6	38,00	2,50	3,05	2,50	0,20
P5	ITF_STR_PIS_PilaViadotto	ITF_STR_FON_FondazioniViadotto_P3_P4_P5_P8	202754,9240	501203,0200	27,6	38,00	2,50	3,05	2,50	0,20
P6	ITF_STR_PIS_PilaViadotto	ITF_STR_FON_FondazioniViadotto_P3_P4_P5_P9	202798,6860	501178,8410	29,6	38,00	2,50	3,05	2,50	0,20
P7	ITF_STR_PIS_PilaViadotto	ITF_STR_FON_FondazioniViadotto_P7_P12_P14_P15_P16	202842,1170	501154,0670	29,7	38,00	2,50	3,05	2,50	0,20
P8	ITF_STR_PIS_PilaViadotto	ITF_STR_FON_FondazioniViadotto_P8	202885,5440	501129,2850	29,7	38,50	2,50	2,50	3,00	0,20
P9	ITF_STR_PIS_PilaViadotto	ITF_STR_FON_FondazioniViadotto_P9	202972,3970	501079,7220	29,7	38,50	2,50	2,50	3,00	0,20
P10	ITF_STR_PIS_PilaViadotto	ITF_STR_FON_FondazioniViadotto_P10	203059,2500	501030,1590	29,7	36,00	2,50	2,63	3,50	0,20
P11	ITF_STR_PIS_PilaViadotto	ITF_STR_FON_FondazioniViadotto_P11	203146,1040	500980,5970	29,7	38,00	2,50	4,63	3,00	0,20
P12	ITF_STR_PIS_PilaViadotto	ITF_STR_FON_FondazioniViadotto_P7_P12_P14_P15_P16	203189,5310	500955,8150	29,7	39,00	2,50	3,00	2,50	0,20
P13	ITF_STR_PIS_PilaViadotto	ITF_STR_FON_FondazioniViadotto_P13	203232,3570	500931,0340	29,7	39,00	2,50	3,00	3,00	0,20
P14	ITF_STR_PIS_PilaViadotto	ITF_STR_FON_FondazioniViadotto_P7_P12_P14_P15_P16	203276,3840	500906,2520	29,7	33,00	2,50	4,13	2,50	0,20
P15	ITF_STR_PIS_PilaViadotto	ITF_STR_FON_FondazioniViadotto_P7_P12_P14_P15_P16	203319,8110	500881,4710	29,7	33,00	2,50	4,13	2,50	0,20



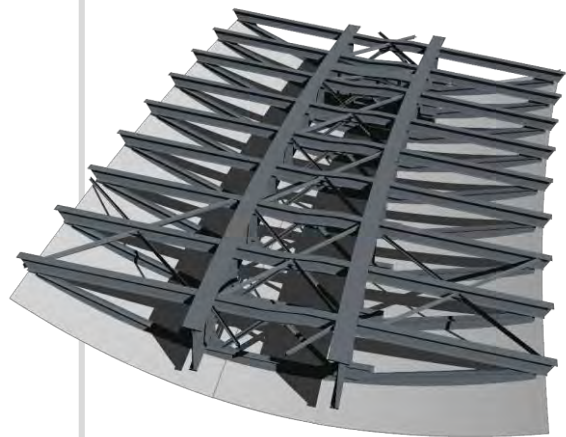
Il Modello BIM del Nuovo Viadotto sul torrente Polcevera

Il Modello Digitale delle Strutture Metalliche

Impalcato Metallico



Nome Codificato	ITF_STR_ACC_DiafammaPila
Componenti Annidate	oltre 30 componenti annidate per la gestione puntuale di ciascun elemento metallico
Parametri Geometrici	oltre 65 parametri geometrici per il controllo del posizionamento reciproco delle carpenterie metalliche.
Altri Parametri	Volume Materiale Codifica WBS



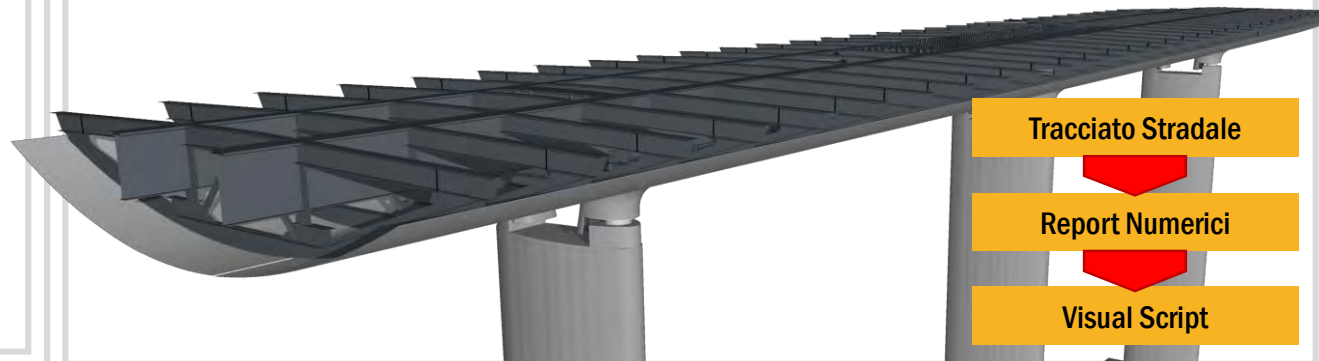
Nome Codificato	ITF_STR_ACC_DiaframmaCorr
Componenti Annidate	oltre 20 componenti annidate per la gestione puntuale di ciascun elemento metallico
Parametri Geometrici	oltre 60 parametri geometrici per il controllo del posizionamento reciproco delle carpenterie metalliche.
Altri Parametri	Volume Materiale Codifica WBS

Il Processo Operativo



The screenshots show the integration of BIM data with other software. The Excel spreadsheet displays a table with columns for ID, family name, and material volume. The Revit interface shows a 3D model with a red box highlighting a specific component.

ID	ID Famiglia Assemblata	Volume
ITF_STR_ACC_DiaframmaCorrente_Ge	ITF_STR_ACC_DiaframmaCorrente_Ge	
ITF_STR_ACC_DiaframmaCorrente_Ge	ITF_STR_ACC_DiaframmaCorrente_Ge	
ITF_STR_ACC_DiaframmaCorrente_Ge	ITF_STR_ACC_DiaframmaCorrente_Ge	
ITF_STR_ACC_DiaframmaCorrente_Ge	ITF_STR_ACC_DiaframmaCorrente_Ge	
ITF_STR_ACC_DiaframmaCorrente_Ge	ITF_STR_ACC_DiaframmaCorrente_Ge	
ITF_STR_ACC_DiaframmaCorrente_Ge	ITF_STR_ACC_DiaframmaCorrente_Ge	
ITF_STR_ACC_DiaframmaCorrente_Ge	ITF_STR_ACC_DiaframmaCorrente_Ge	
ITF_STR_ACC_DiaframmaCorrente_Ge	ITF_STR_ACC_DiaframmaCorrente_Ge	

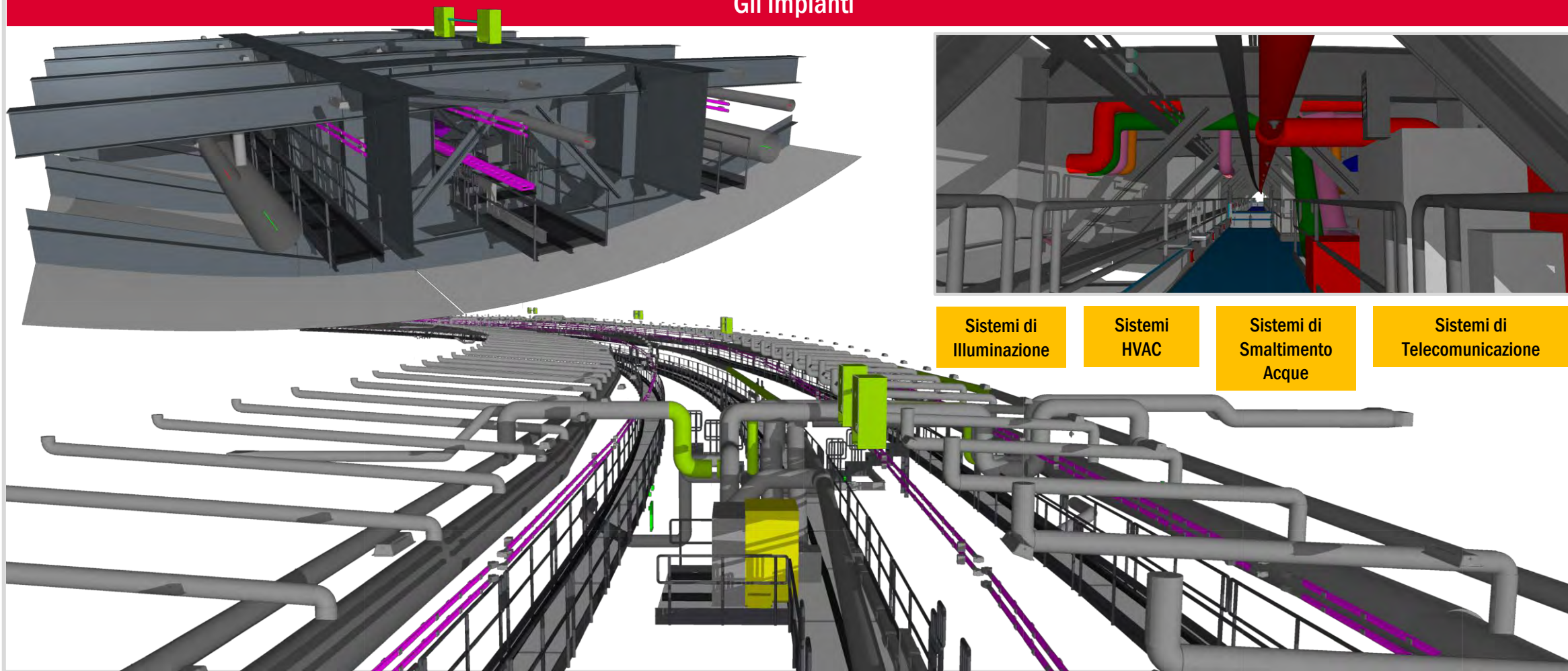


- Tracciato Stradale
- Report Numerici
- Visual Script

Il Modello BIM del Nuovo Viadotto sul torrente Polcevera

Il Modello Digitale dei Sistemi Tecnologici

Gli Impianti



Sistemi di Illuminazione

Sistemi HVAC

Sistemi di Smaltimento Acque

Sistemi di Telecomunicazione

Il Modello BIM del Nuovo Viadotto sul torrente Polcevera

Il Modello Digitale dei Sistemi Tecnologici

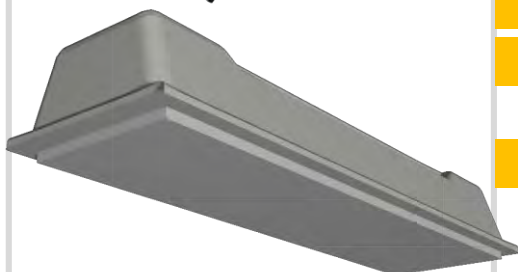
Altre Componenti



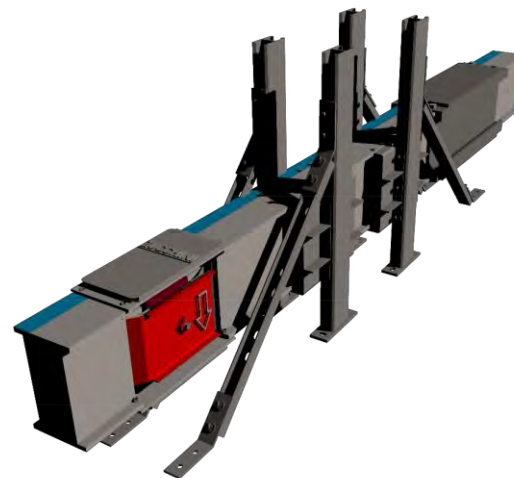
Nome Codificato	ITF_ARC_PannelloFotovoltaico
Componenti Annidate	oltre 10 componenti annidate per l'assemblaggio del sistema Barriera Bordo Ponte - Pannello Fotovoltaico
Parametri Geometrici	oltre 20 parametri geometrici per il controllo delle geometrie di ciascuna sotto-componente
Altri Parametri	Volume Materiale Codice WBS Produttore



Nome Codificato	ITF_TLC_Tromba
Componenti Annidate	Nessun annidamento
Parametri Geometrici	8 parametri di tipo per coprire le varie tipologie di Tromba che è possibile installare
Altri Parametri	Volume Materiale Codice WBS Produttore Scheda Tecnica Caratteristiche di Diffusione Sonora



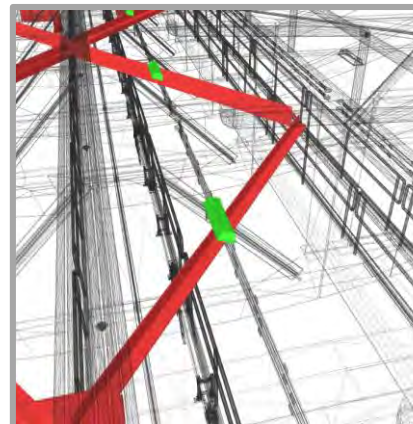
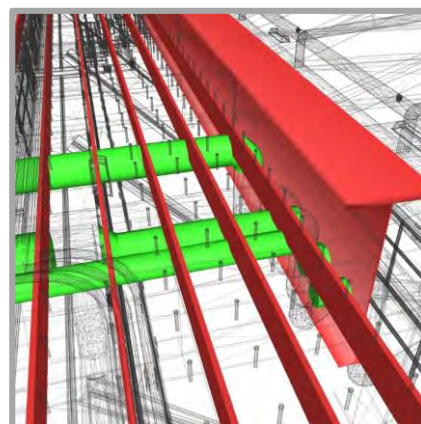
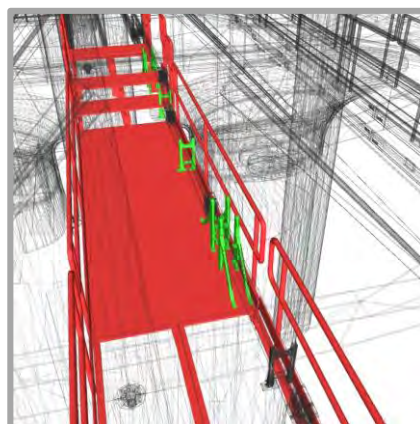
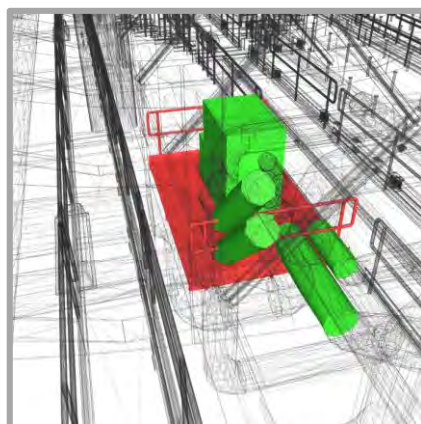
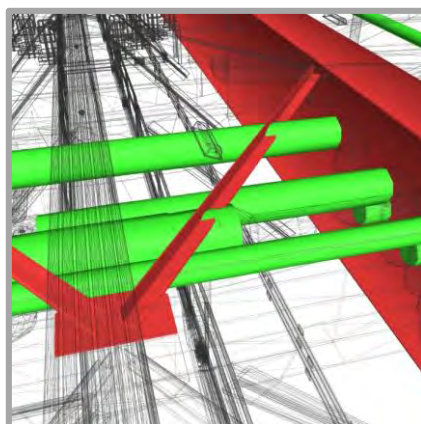
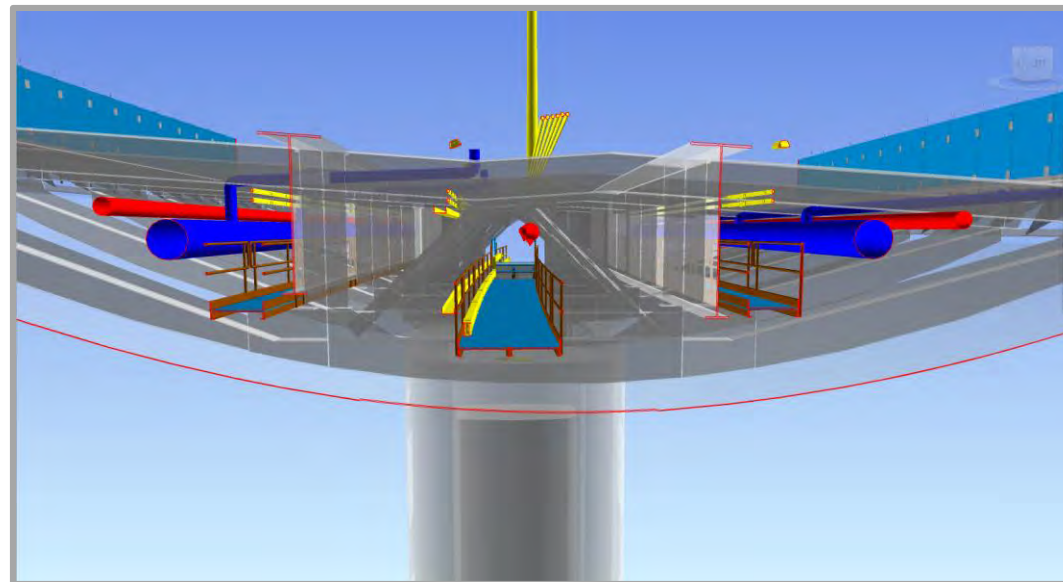
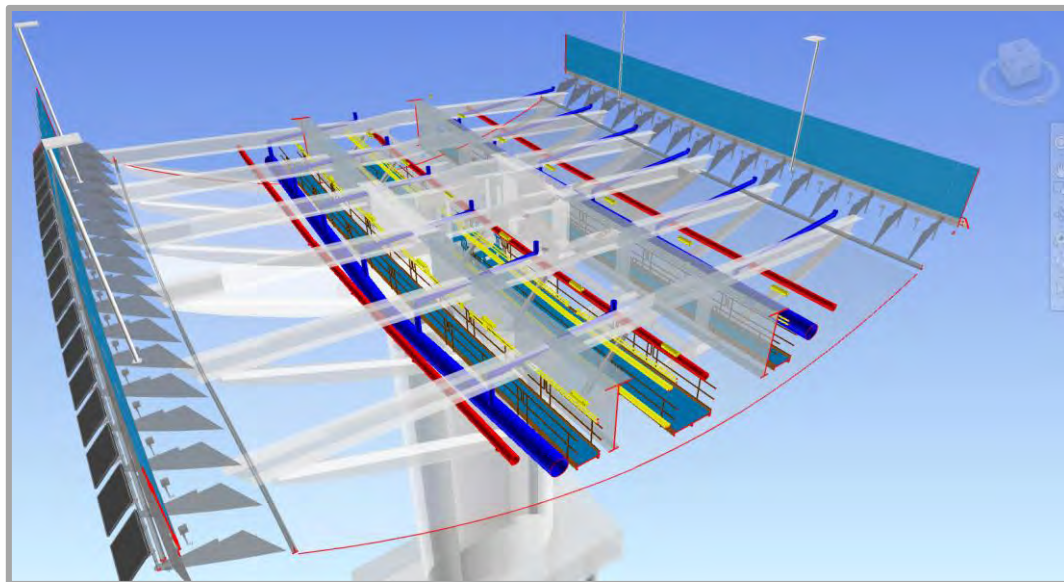
Nome Codificato	ITF_LFM_Corpolluminante_22W
Componenti Annidate	Nessun annidamento
Parametri Geometrici	5 parametri geometrici per il controllo delle principali caratteristiche geometriche
Altri Parametri	Volume Materiale Codice WBS Produttore Scheda Tecnica Caratteristiche Elettriche



Nome Codificato	ITF_ACC_DoppiaStaffaFissa
Componenti Annidate	oltre 20 componenti annidate per la gestione puntuale di ciascun elemento metallico
Parametri Geometrici	oltre 15 parametri geometrici per la gestione dinamica delle caratteristiche dimensionali degli elementi annidati
Altri Parametri	Volume Materiale Codice WBS Produttore

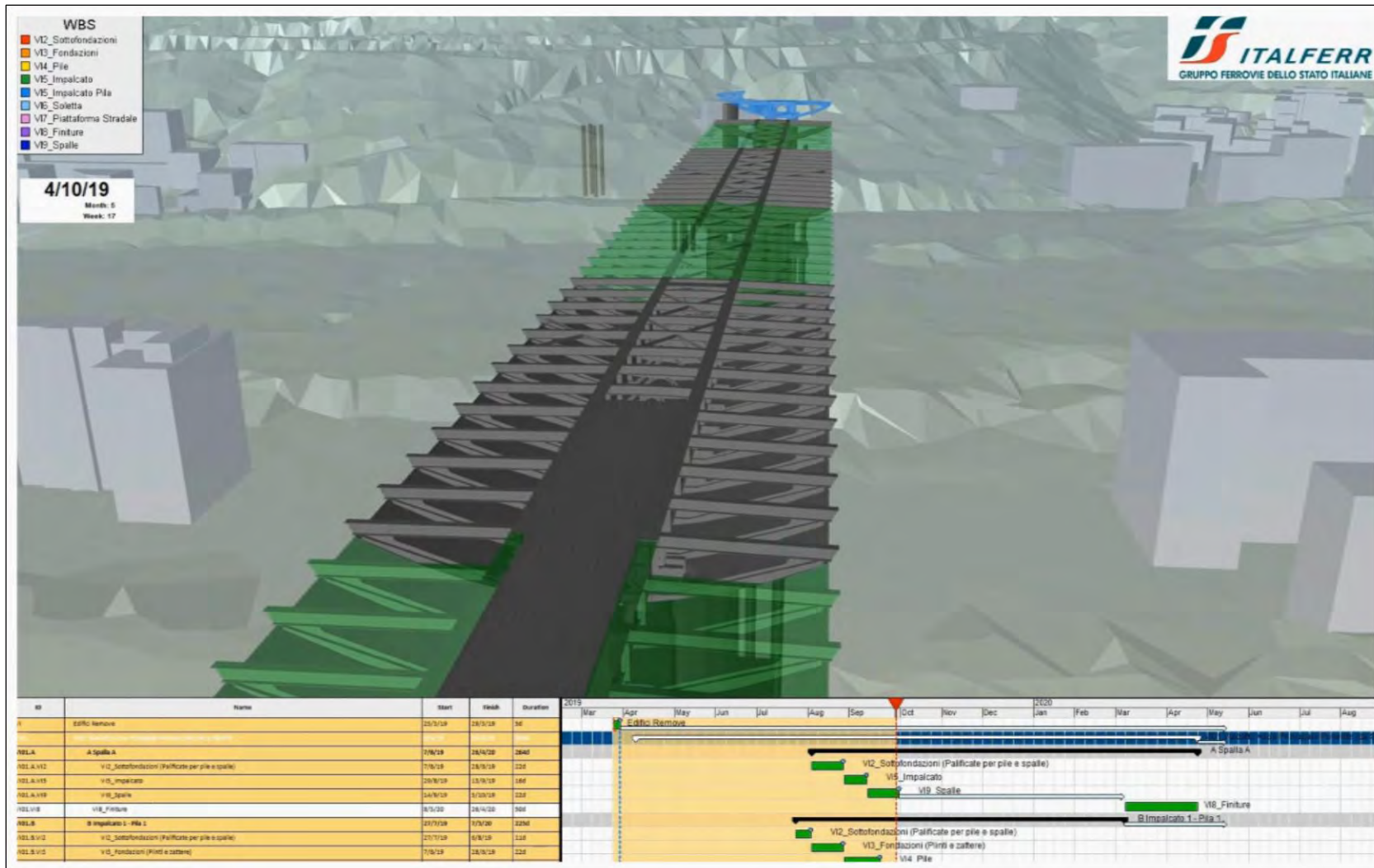
Il Modello BIM del Nuovo Viadotto sul torrente Polcevera

Coordinamento 3D & Clash Detection



Il Modello BIM del Nuovo Viadotto sul torrente Polcevera

4D Construction Planning



Verificare quali attività saranno coinvolte e i rispettivi tempi



Sviluppare scenari di analisi per specifiche attività



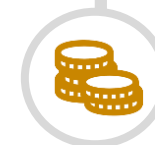
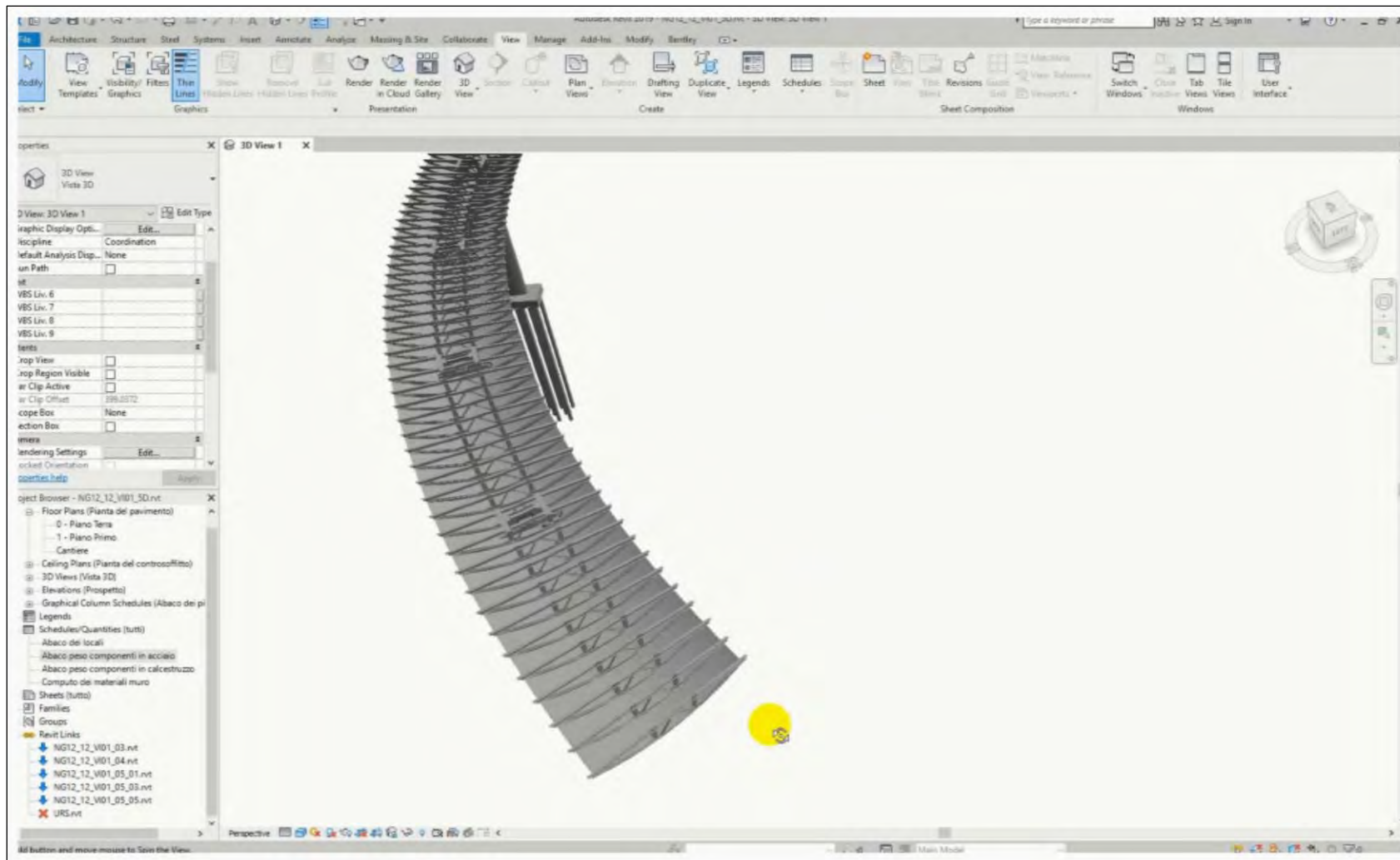
Ottenere un panorama costantemente aggiornato degli stati di avanzamento delle lavorazioni



Pianificazione delle risorse, monitoraggio e reporting visivo dello stato

Il Modello BIM del Nuovo Viadotto sul torrente Polcevera

5D Quantità e Costi



220 MLN Euro



Componenti: dimensioni e costi



67'000 m³ – Cemento Armato



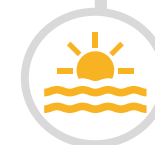
15'000 t – Acciaio per l'impalcato



9'000 t – Acciaio di Armatura

Il Modello BIM del Nuovo Viadotto sul torrente Polcevera

6D Sostenibilità Ambientale



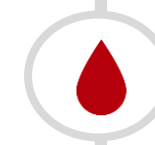
Sistema fotovoltaico: 197 kW



Energia, Sistema di controllo e deumidificazione dell'aria



Sistema di stoccaggio di energia (150 kWh) fornita anche di notte



L'impianto di deumidificazione previene la formazione di condensa



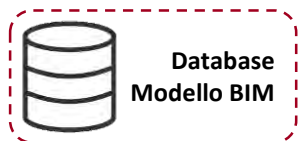
Ottimizzazione del numero e posizione degli ugelli

Il Modello BIM del Nuovo Viadotto sul torrente Polcevera

7D Gestione della Manutenzione

Classificazione dell'Asset →

Codice Sistema	Progressivo Sistema	Codice Elemento	Progressivo Elemento
----------------	---------------------	-----------------	----------------------



Stringa di Codifica



Proprietà

ITF_STR_PIS_PilaViadotto 2

Pilastrini (1) Modifica tipo

IfcMaterial	Concrete
IfcExportAs	IfcColumnType.COLUMN
ObjectTypeOverride	ITF_STR_PIS_PilaViadotto
IfcPresentationLayer	A-COLS-_-OTLN
IfcSpatialContainer	Quota Livello 0
IfcTag	522277
GrossVolume(BaseQuantities)	641.121 m³
Reference(Pset_ColumnCommon)	ITF_STR_PIS_PilaViadotto:ITF_STR_PIS_PilaViadotto
LoadBearing(Pset_ColumnCommon)	<input type="checkbox"/>
IsExternal(Pset_ColumnCommon)	<input type="checkbox"/>
Categoria(Altro)	Pilastrini
CODICE ELEMENT(Altro)	P
CODICE SYSTEM(Altro)	VI
CODIFICA MANUTENZIONE(Altro)	VI-001-P-015
Famiglia(Altro)	ITF_STR_PIS_PilaViadotto: ITF_STR_PIS_PilaViadot...
Famiglia e tipo(Altro)	ITF_STR_PIS_PilaViadotto: ITF_STR_PIS_PilaViadot...
ID tipo(Altro)	ITF_STR_PIS_PilaViadotto: ITF_STR_PIS_PilaViadot...
PROGRESSIVO ELEMENT(Altro)	015
PROGRESSIVO SYSTEM(Altro)	001
Tipo(Altro)	ITF_STR_PIS_PilaViadotto: ITF_STR_PIS_PilaViadot...
WBS Liv. 7(Dati identità)	VI02
WBS Liv. 8(Dati identità)	F
WBS Liv. 9(Dati identità)	VI4
Area(Dimensioni)	596.471 m²
Delta_Void_Inf(Dimensioni)	4.1300 m
Delta_Void_Sup(Dimensioni)	2.5000 m
Extrusion_End_Void(Dimensioni)	30.5000 m
Extrusion_Start_Pila(Dimensioni)	0.0000 m
Extrusion_Start_Void(Dimensioni)	4.1300 m

Guida alle proprietà

Browser di progetto - NG12_VL_F Proprietà



Codifica Elementi 7D



Modelli in formato IFC



Software di Asset Management: Database



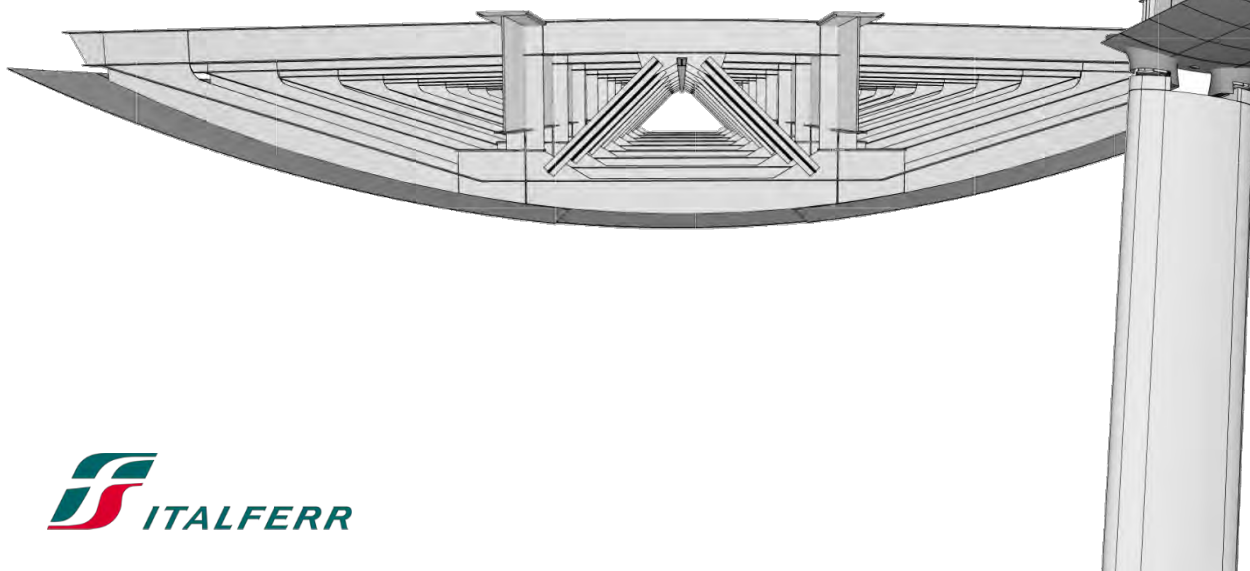
Gli ispettori utilizzano un tablet e compilano un modulo



Ispezione registrata nel database delle risorse

Il Modello BIM del Nuovo Viadotto sul torrente Polcevera

Fase Costruttiva



Grazie dell'attenzione



Il Modello BIM del Nuovo Viadotto sul torrente Polcevera

Francesco Folino
Italferr S.p.A.

