



ORDINE  
DEGLI ARCHITETTI  
PIANIFICATORI  
PAESAGGISTI  
CONSERVATORI  
DELLA PROVINCIA  
DI VERONA



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI PADOVA



## Patrimonio storico e infrastrutture viarie

Le nuove sfide della Pubblica Amministrazione nel segno della conservazione, della sicurezza, della digitalizzazione e della sostenibilità delle opere

Sala Convegni Palazzo della Gran Guardia

Piazza Bra 1, Verona

Giovedì 22 Giugno 2023 | 9:30 – 19:00

Col patrocinio di



REGIONE DEL VENETO



Green  
Building  
Council  
Italia



ASSOCIAZIONE  
INFRASTRUTTURE  
SOSTENIBILI

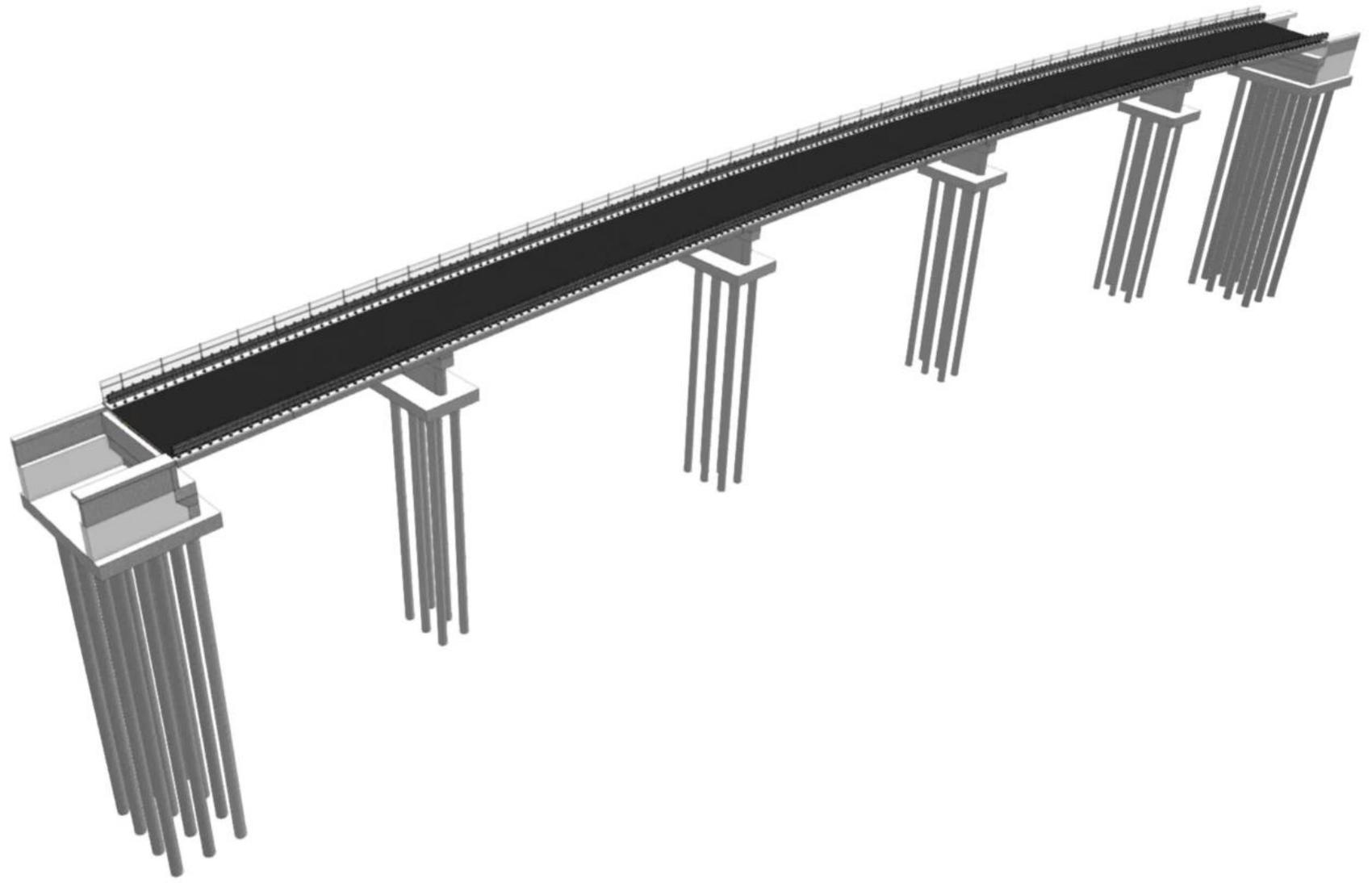
Partners tecnici

Media Partner



Con il contributo incondizionato di:





# Digitalizzazione di Ponti e viadotti: sfide per l'ingegnere. Alcune soluzioni tecniche e alcune questioni non risolte

**Paolo Segala**

**CSPfea** *Engineering Solutions*

## CSPfea Engineering Solution:

- Fornire esperienza
- Creare network ed opportunità
- Startup incubator
- Affiancare l'utente del sw





A network diagram with a blue gradient background. It features several circular nodes of varying sizes connected by thin white lines, creating a web-like structure. The nodes are distributed across the frame, with some larger nodes on the right side and smaller ones on the left and top.

**Come evolve la disciplina della gestione digitale  
delle infrastrutture?**

**Importanza dei BIM Uses**

**Esperienze dall'Europa**

Patrimonio storico e infrastrutture viarie

Le nuove sfide della Pubblica Amministrazione nel segno della conservazione, della sicurezza e della durabilità delle opere



# I «BIM uses» per i ponti

Definire internamente (Engineering) ed esternamente (Committenza) gli scopi della modellazione digitale. Per quanto è possibile.

## **NUOVA COSTRUZIONE**



Concept dell' opera

Design concept BIM

Progettazione strutturale

Aggiornamento modelli

BIMonsite/BIM2Field

Gestione e manutenzione dell'opera

## **ESISTENTE + INTERVENTO**



Gestione e manutenzione dell'opera

Concept dell' intervento

Modellazione architettonica BIM

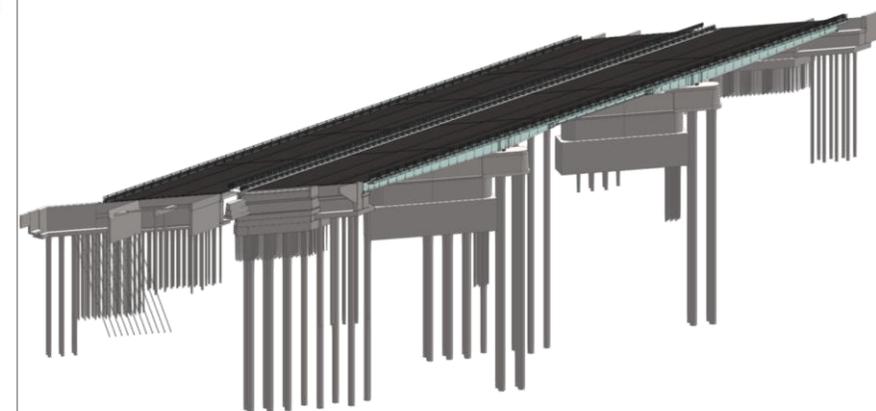
Progettazione strutturale

Aggiornamento modelli

BIMonsite/BIM2Field

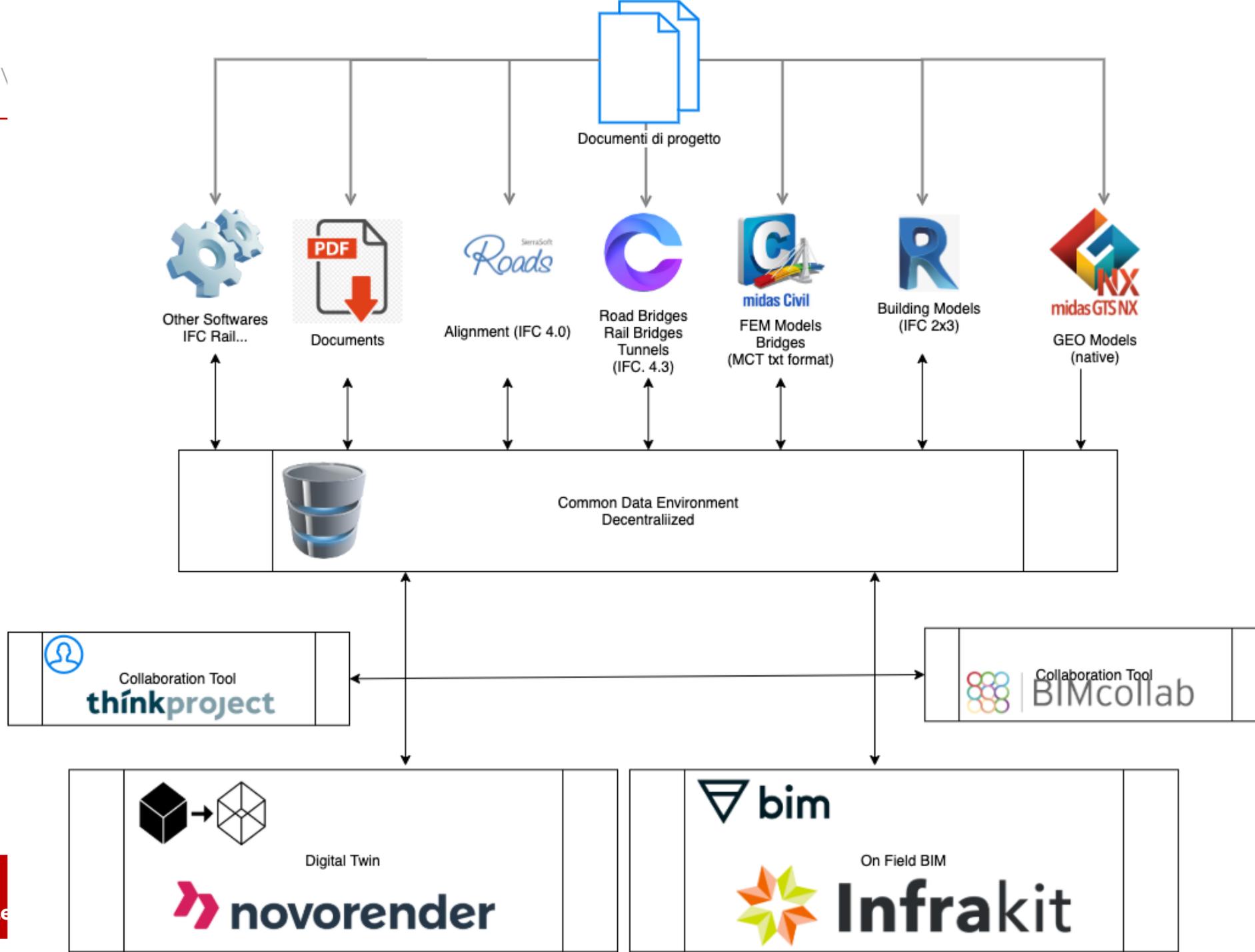
Gestione e manutenzione dell'opera

## **ESISTENTE**

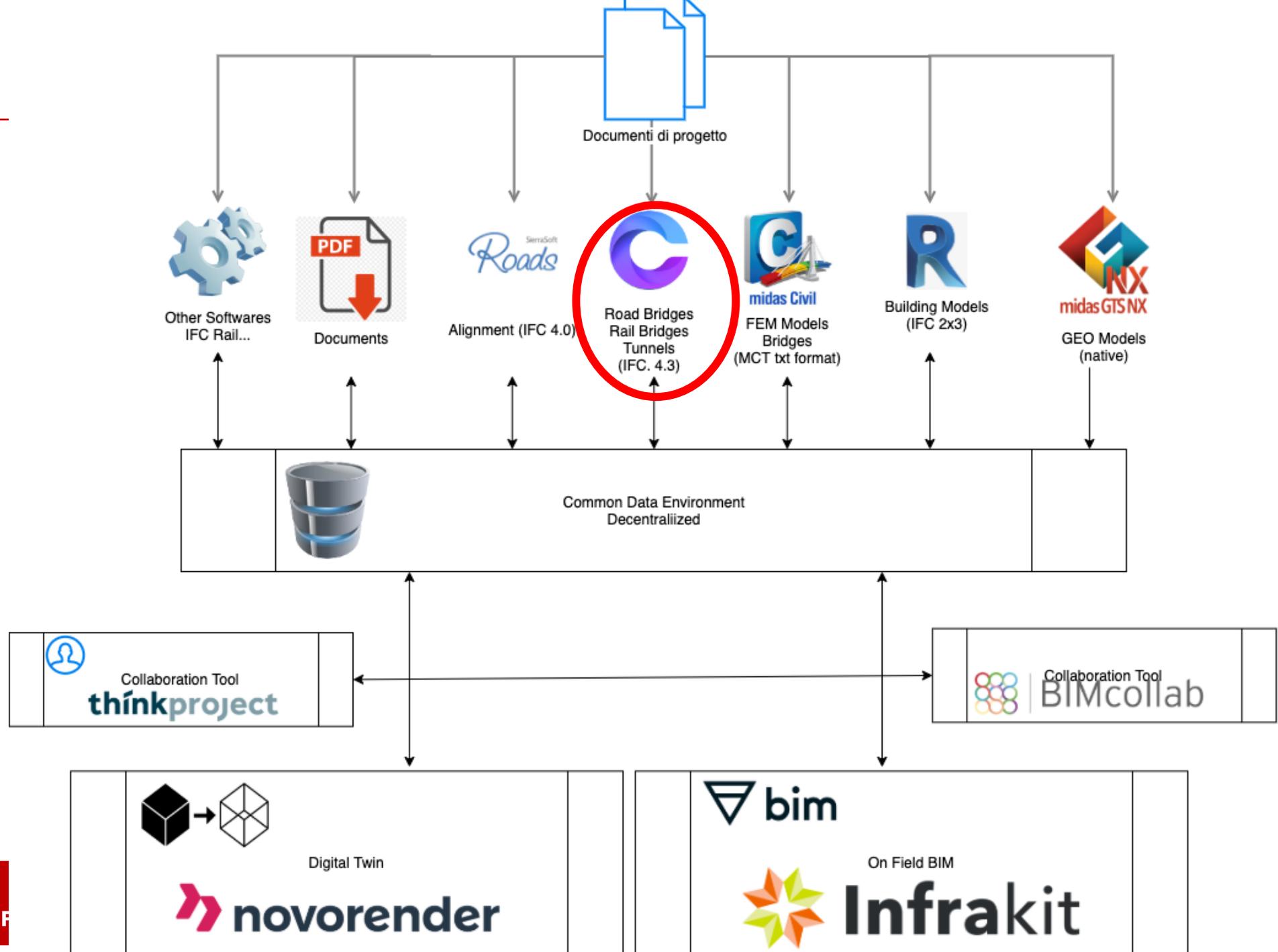


Gestione e manutenzione dell'opera  
HMS, BMS, Digital Twin





# BIM for Design



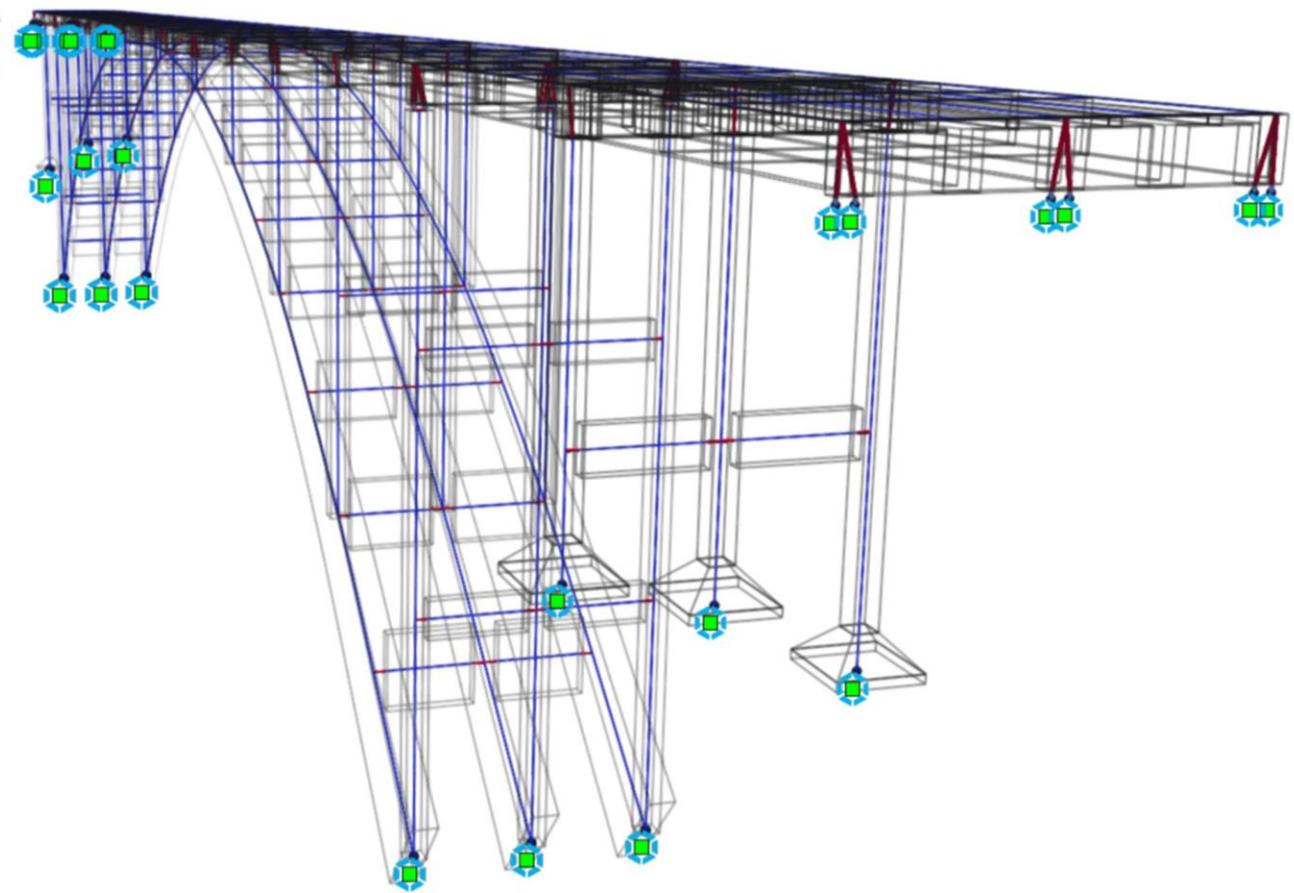
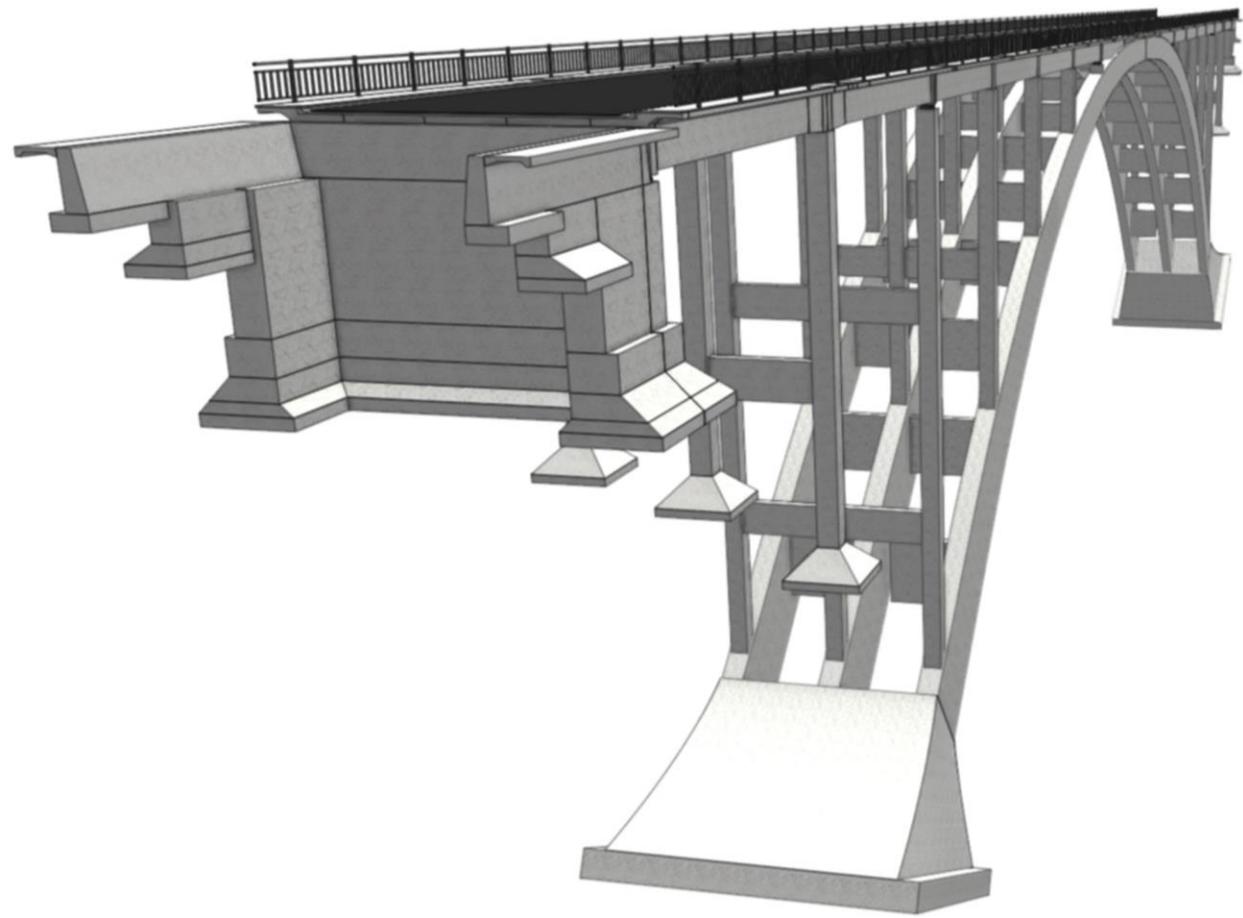
**Ing. Rodrigo Bortolini**

mail: [bortolini@cspfea.net](mailto:bortolini@cspfea.net)

**CSPFEA**  
ENGINEERING SOLUTIONS



**Ponte Leonardo da Vinci**



File Menu

Tables Works Group Report

Works

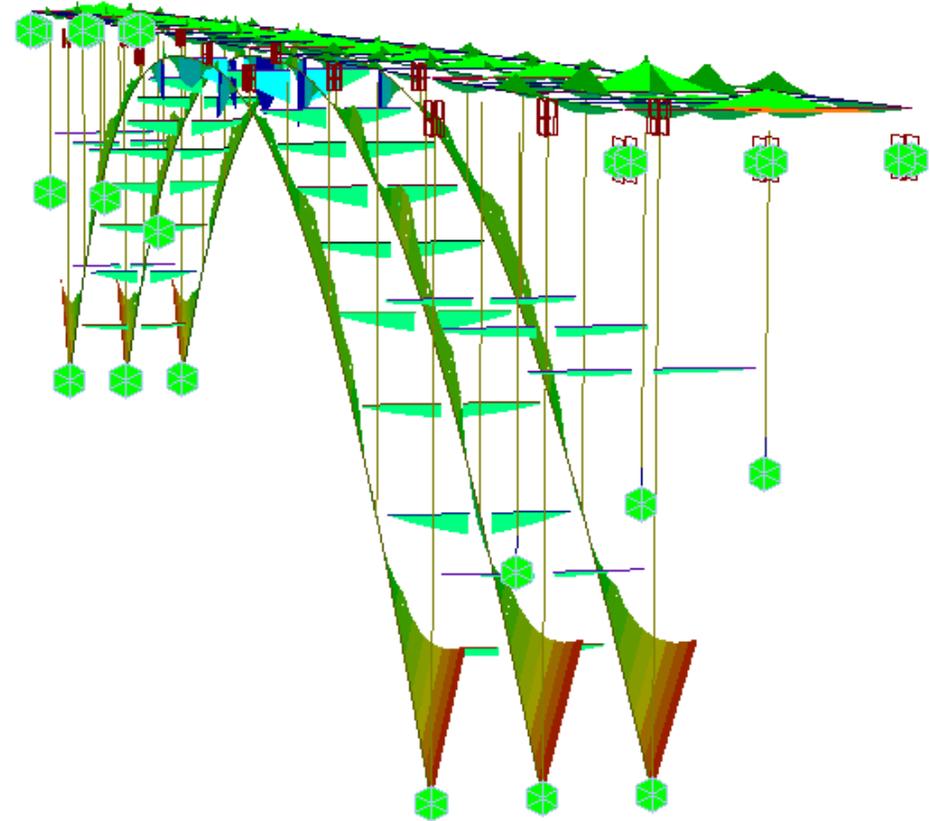
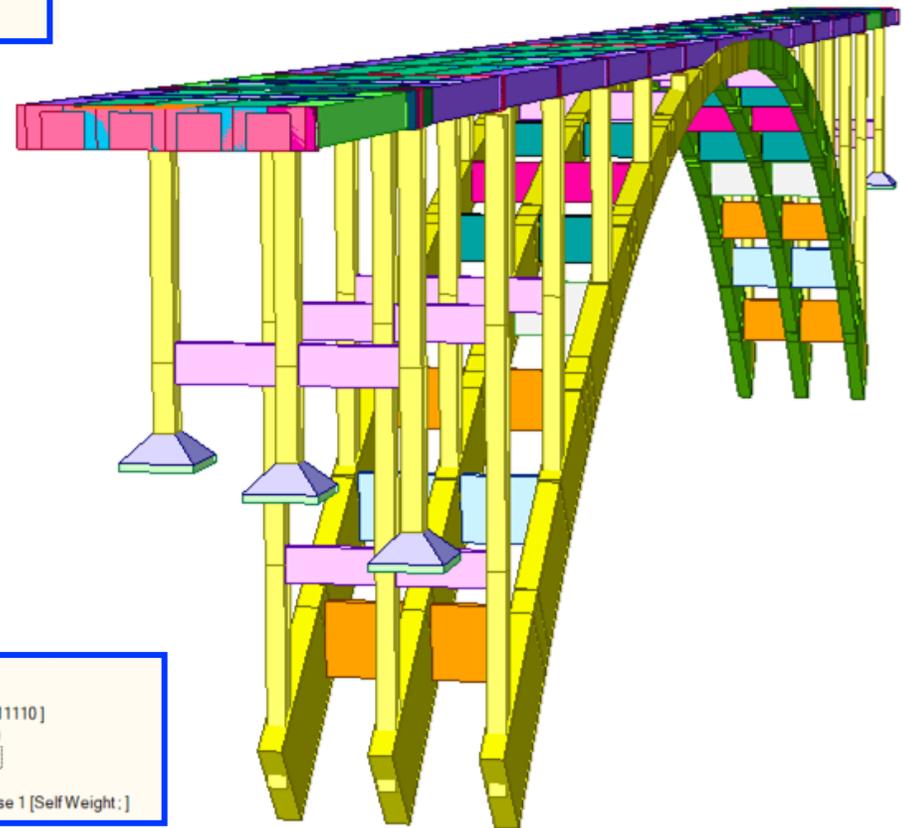
- Structures
  - Nodes : 937
  - Elements : 811
- Properties
  - Material : 5
  - Section : 27
- Boundaries
  - Supports : 24
  - Elastic Link : 60
  - Rigid Link : 147
  - Static Loads
  - Static Load Case 1 [Self Weight : ]

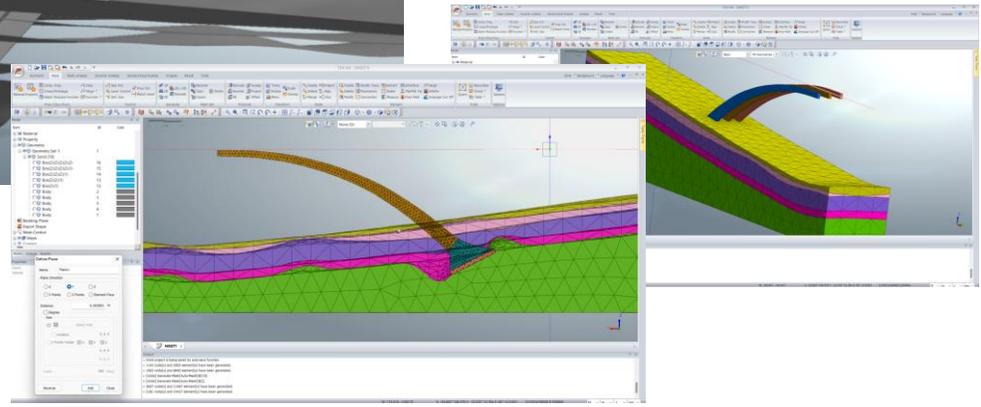
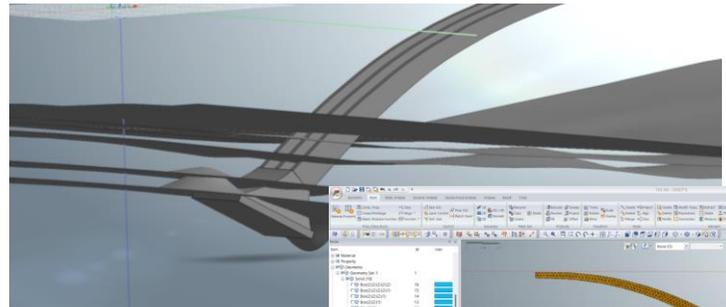
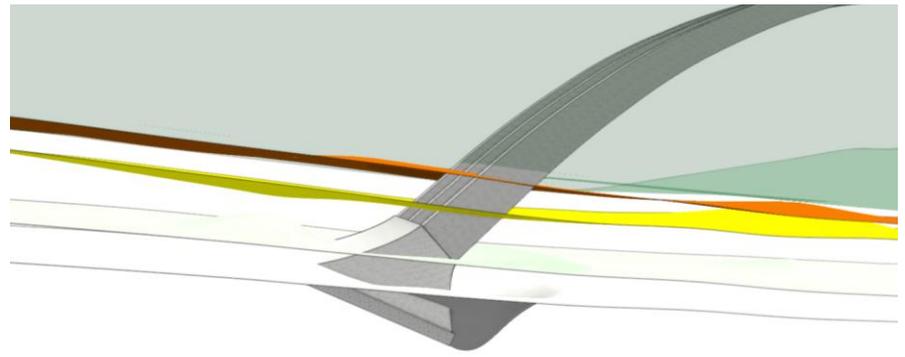
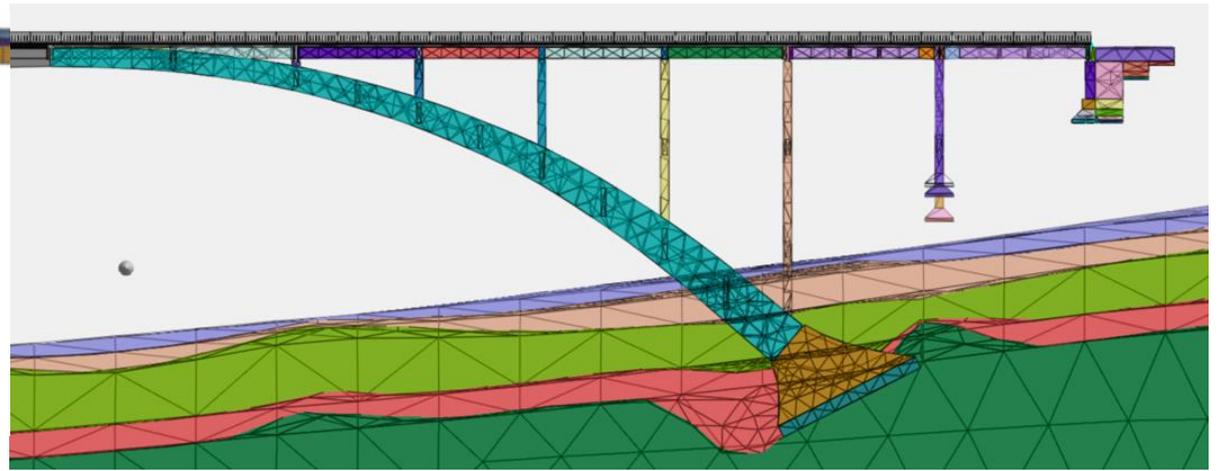
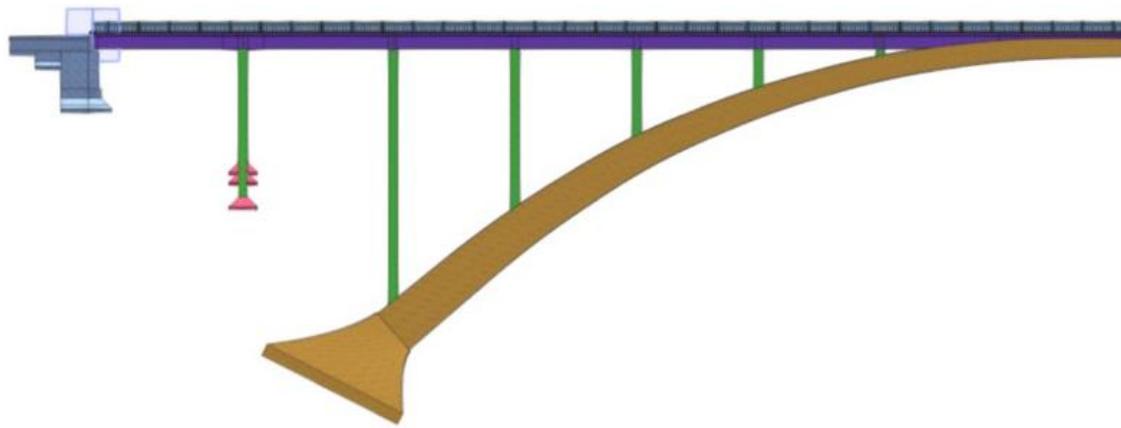
Properties

- Material : 5
  - 1 : C24
  - 5 : C arco
  - 6 : C pend
  - 7 : C imp
  - 8 : C fond

Boundaries

- Supports : 24
  - Type 1 [11111110]
- Elastic Link : 60
- Rigid Link : 147
- Static Loads
- Static Load Case 1 [Self Weight : ]





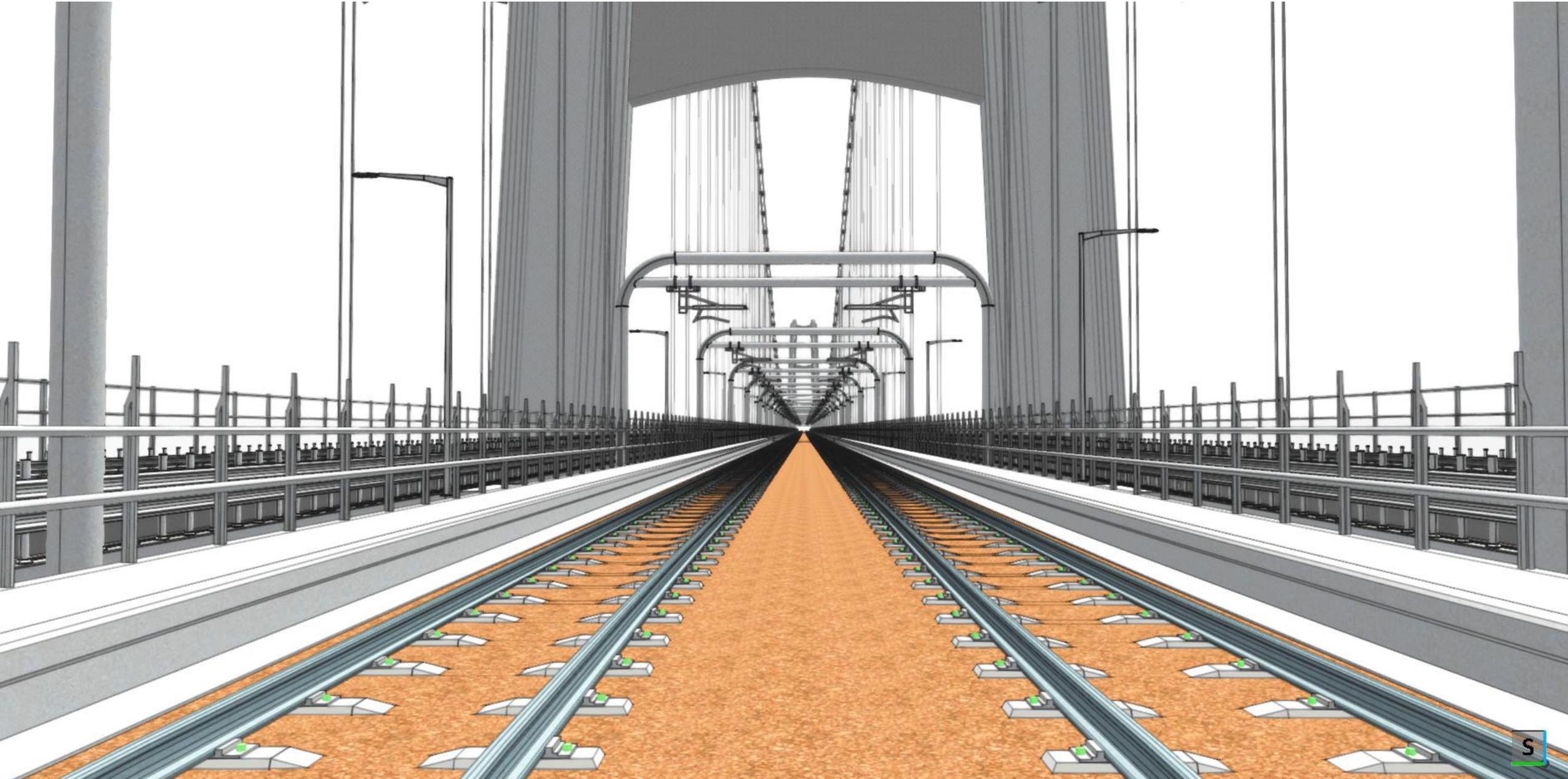


# Rappresentazione Ponte sullo Stretto di Messina











# Modellazione parametrica

Creare modelli parametrici e informativi per i BIM uses successivi

### Layout Impalcato

Segment / Tracciato totale

Assembly Unit

Impalcato

Curve Library

Point Library

Impalcato strutturale

Curve Library

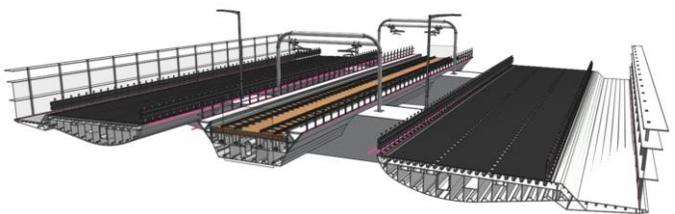
Point Library

Elementi non strutturali stradali

Curve Library

Point Library

Elementi non strutturali ferroviari



### Layout Cavi

Segment / Tracciato totale

Assembly Unit

Tracciato cavi + sottostruttura

Curve Library

Cavi

Curve Library

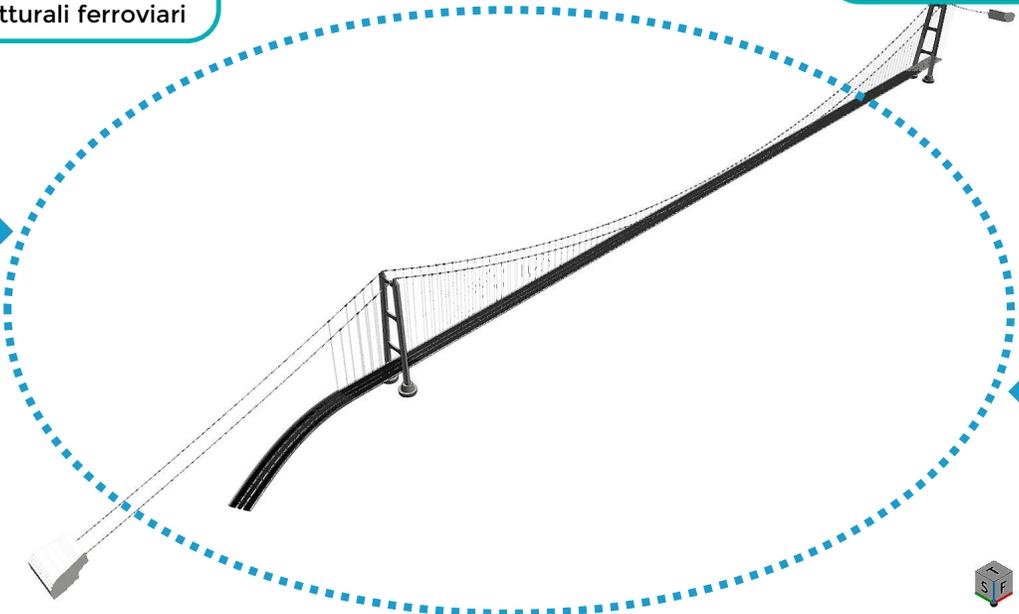
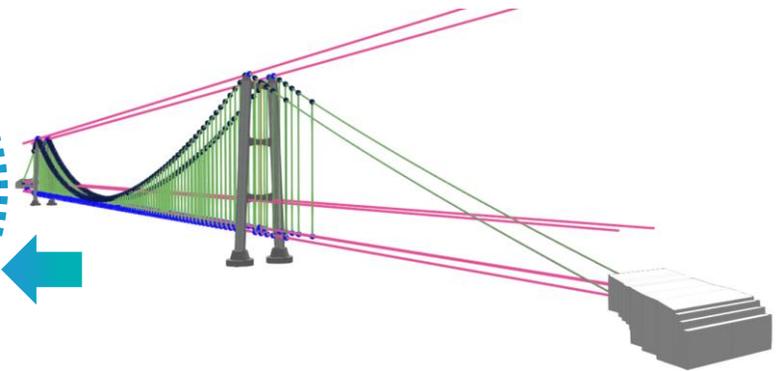
Point Library

Pendini

Curve Library

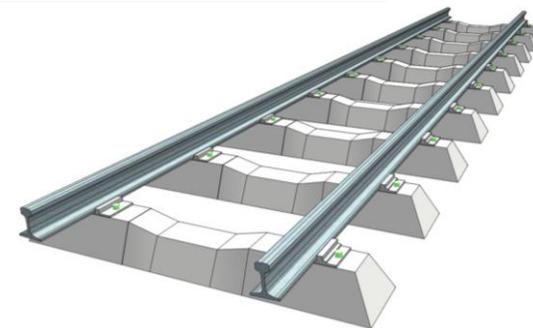
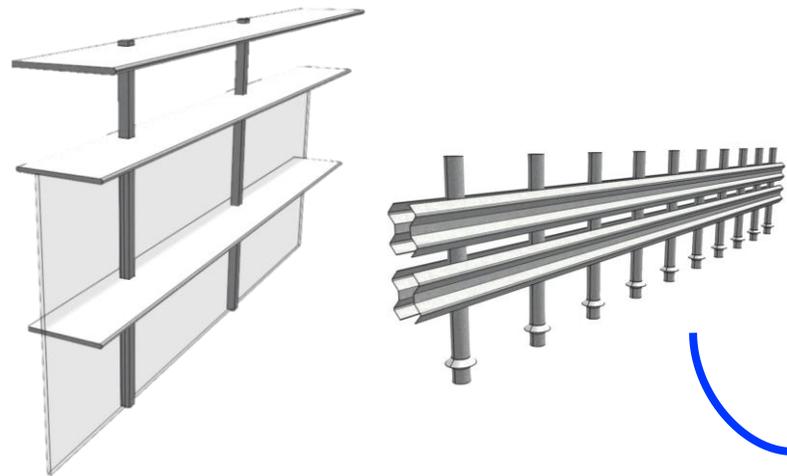
Point Library

Pila + Ancoraggio

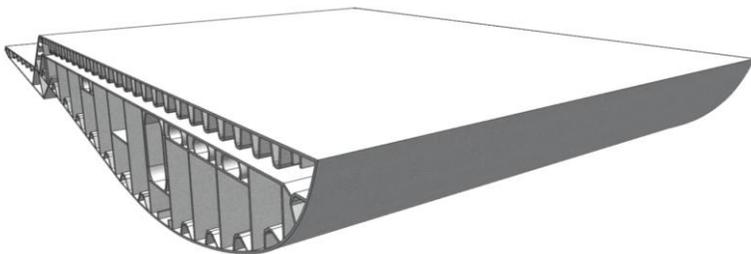
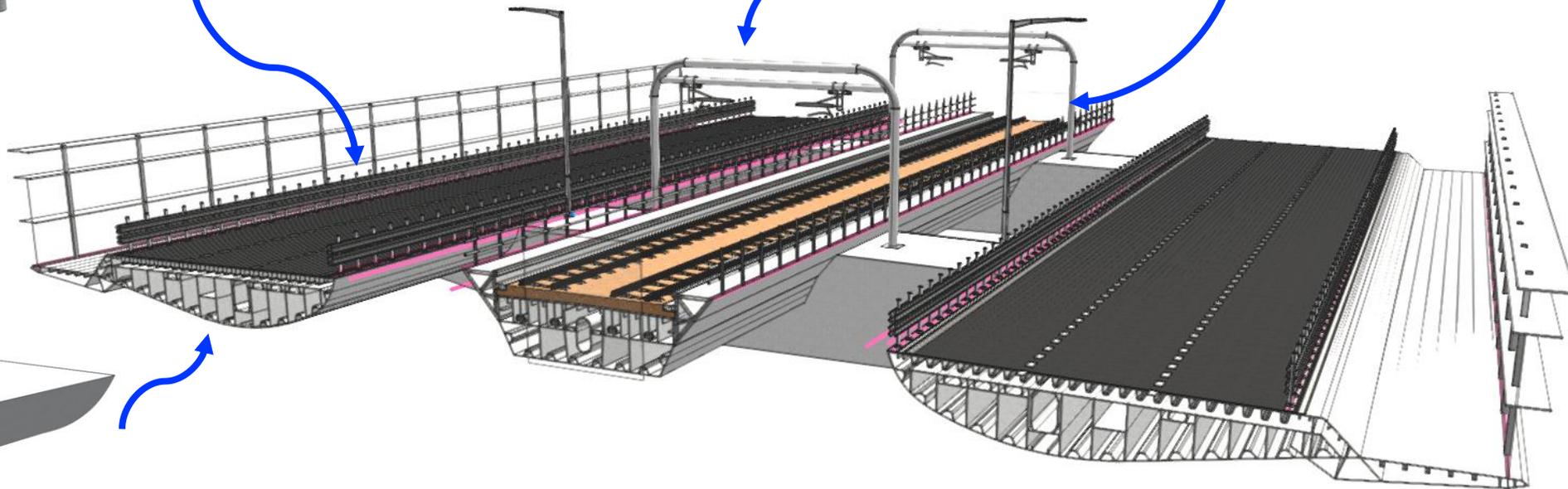


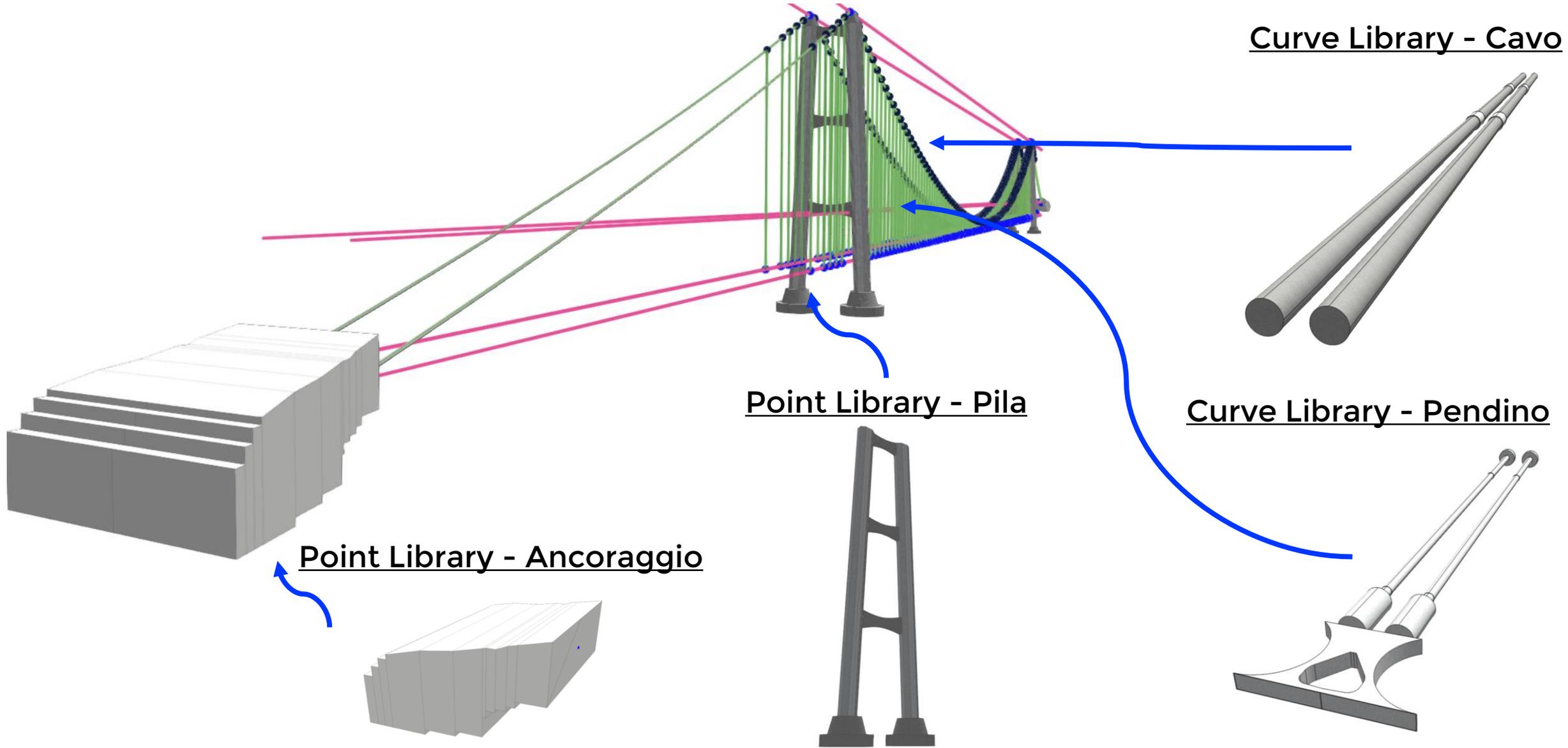
Curve Libraries - Guard rail

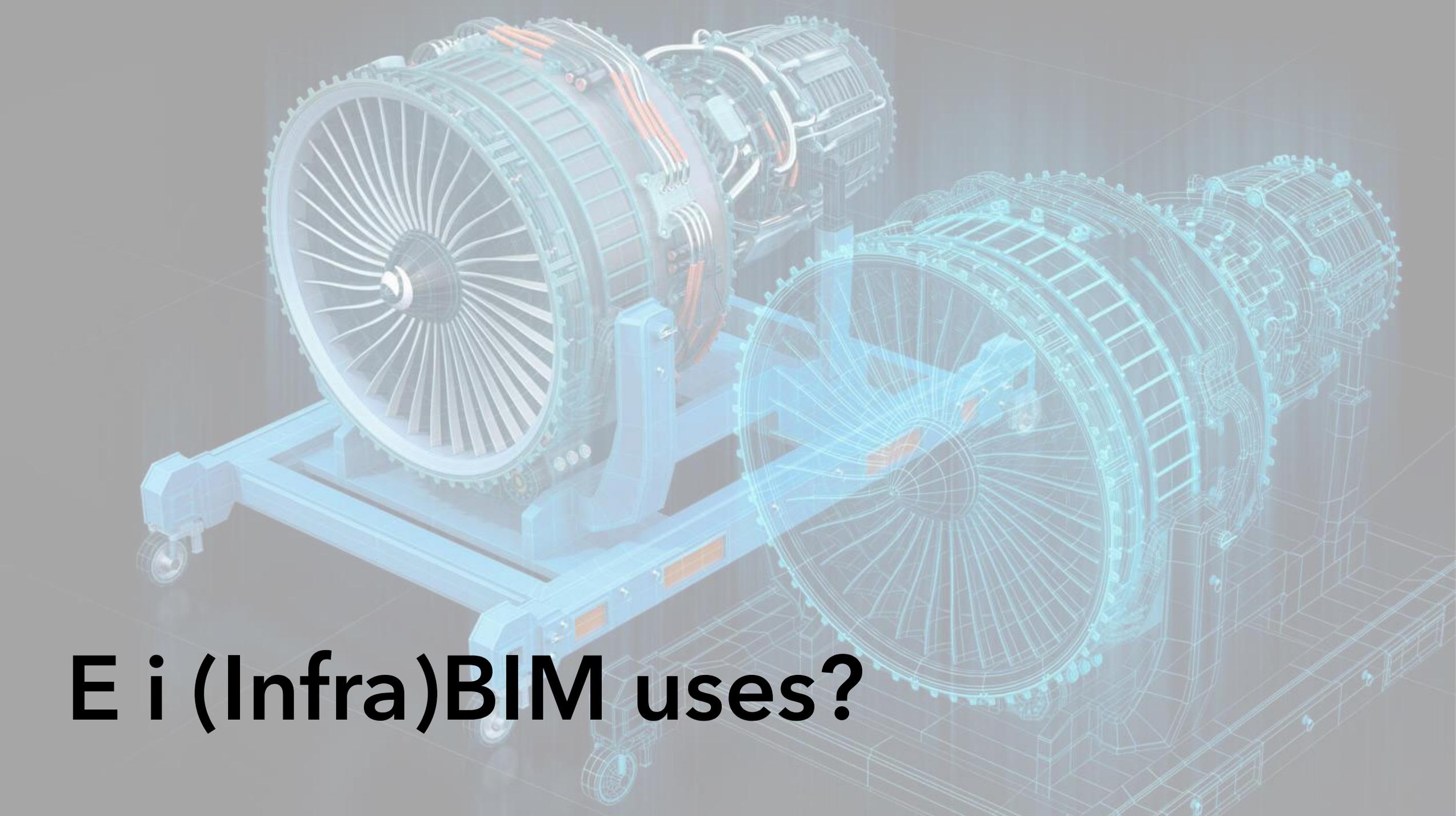
Point e Curve Library -  
Elementi ferrovia



Curve Library -  
Impalcato strutturale

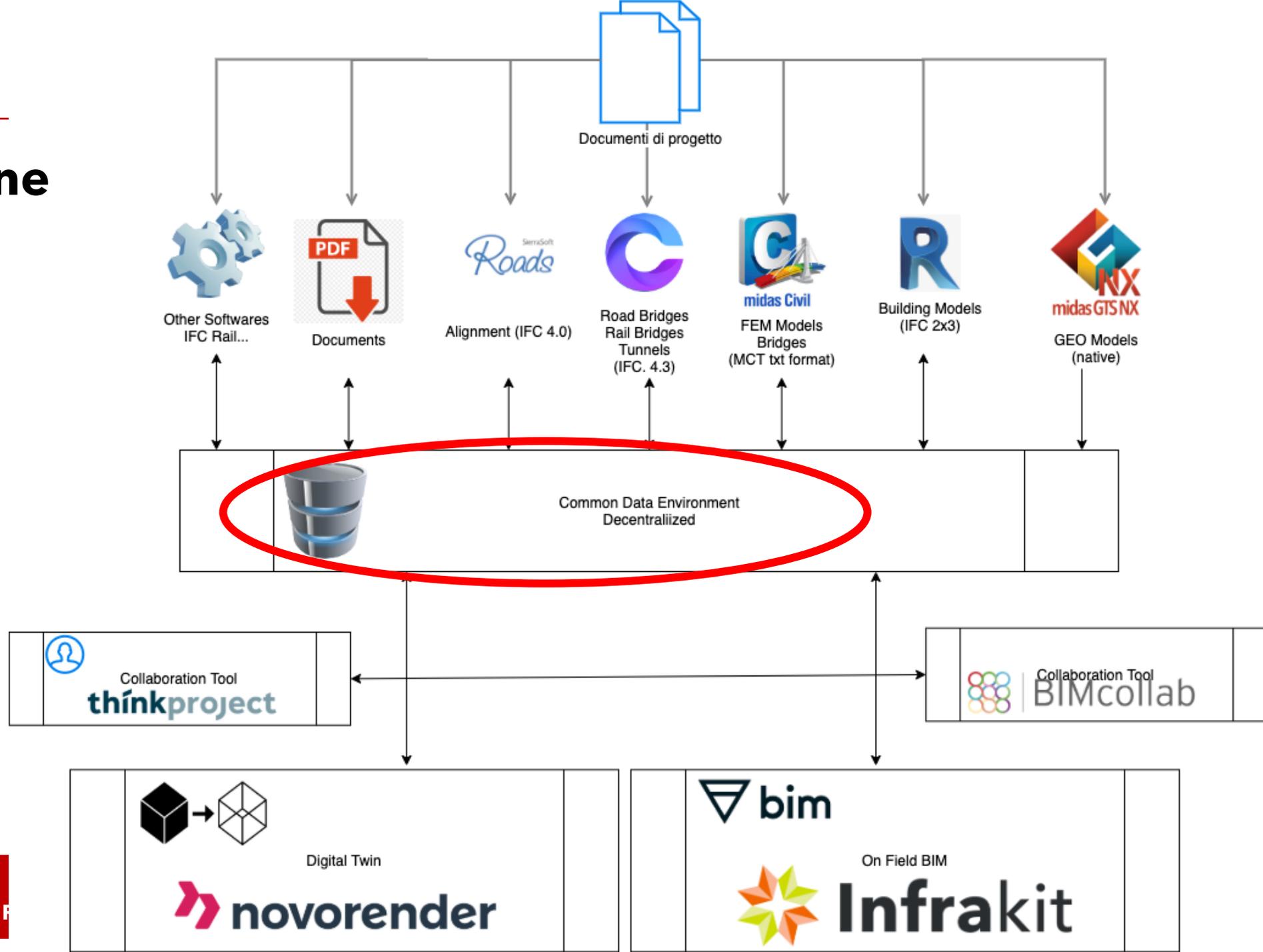




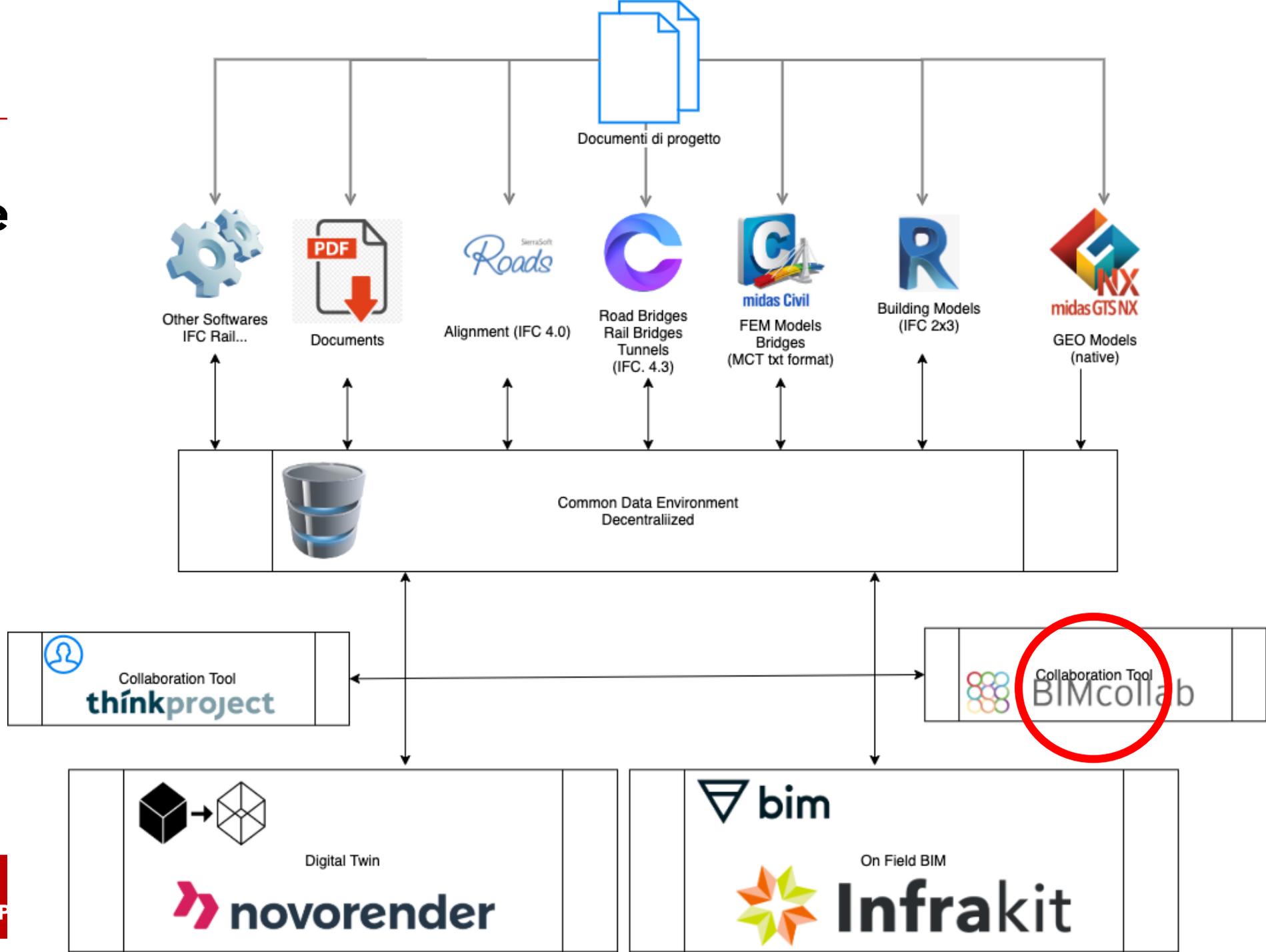


**E i (Infra)BIM uses?**

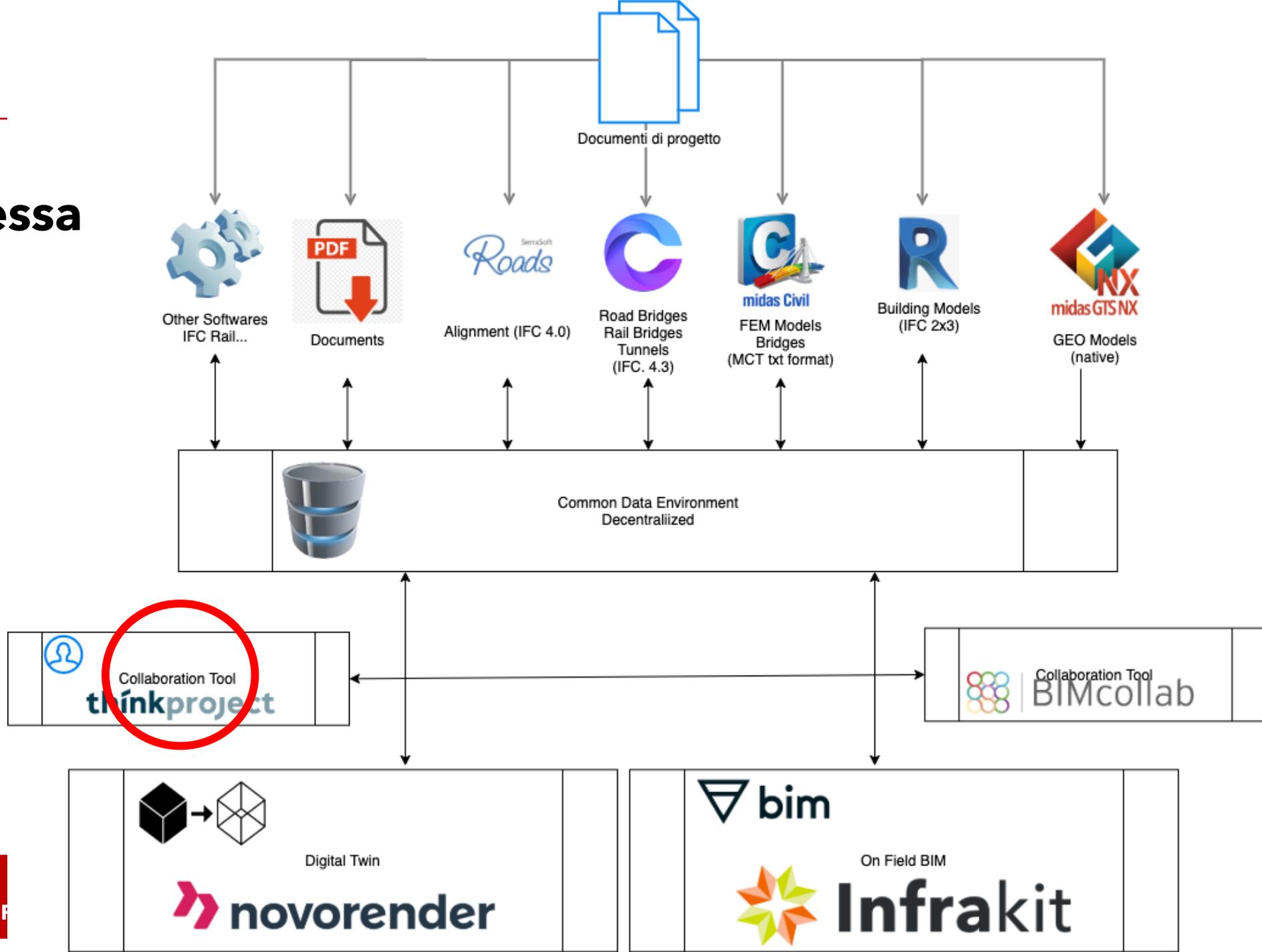
# La collaborazione CDE decentralizzato



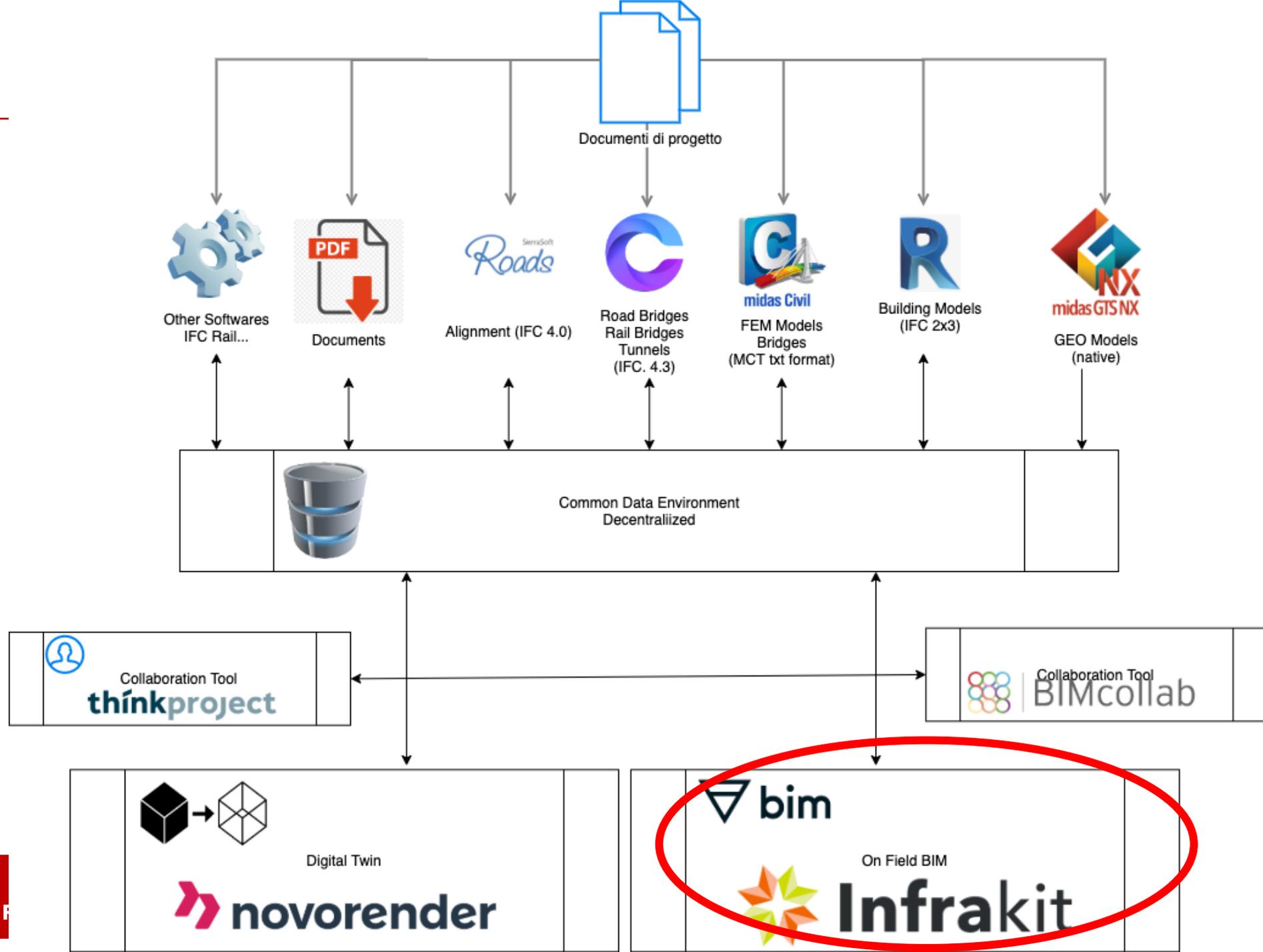
# La collaborazione BCF



# Gestire la commessa



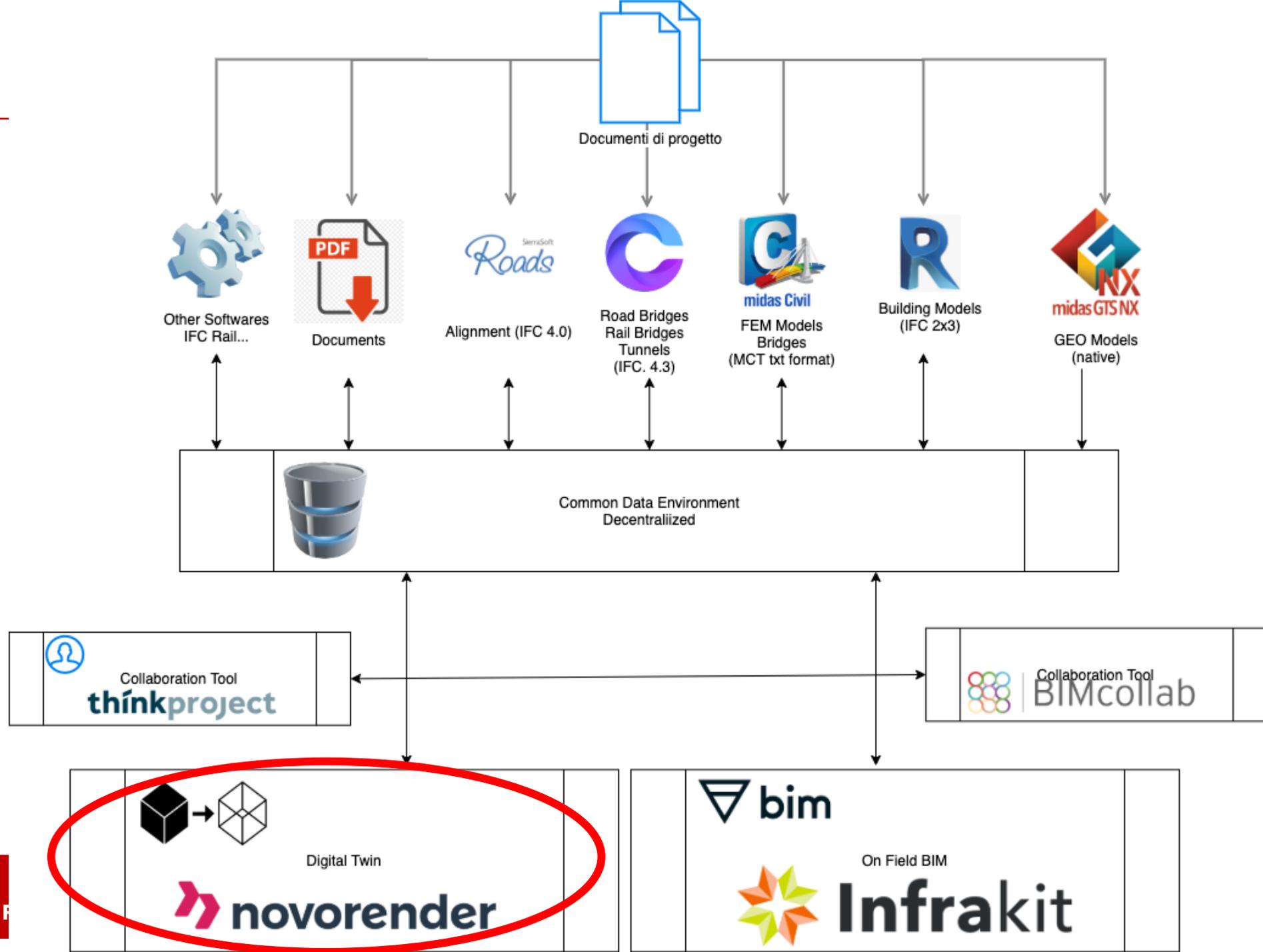
# BIM 2 Field



# Streamlined process of managing with information

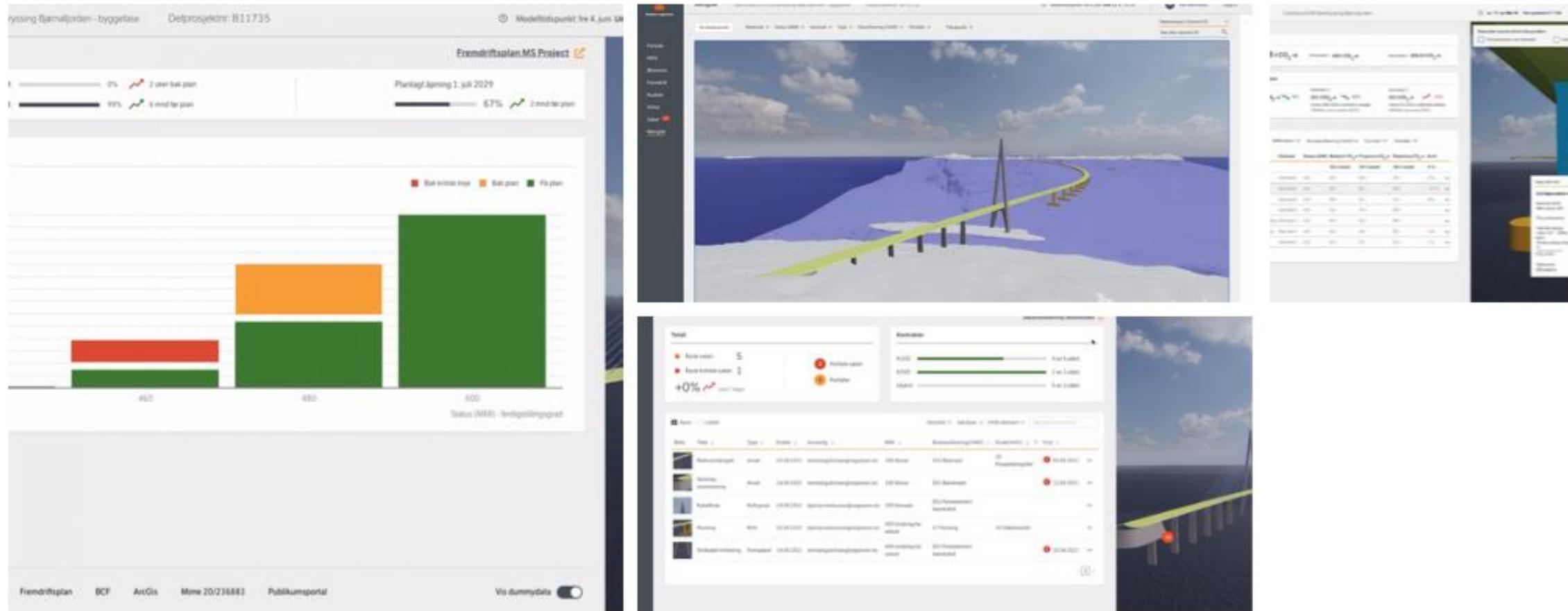


# Digital Twin



# Digital Twin

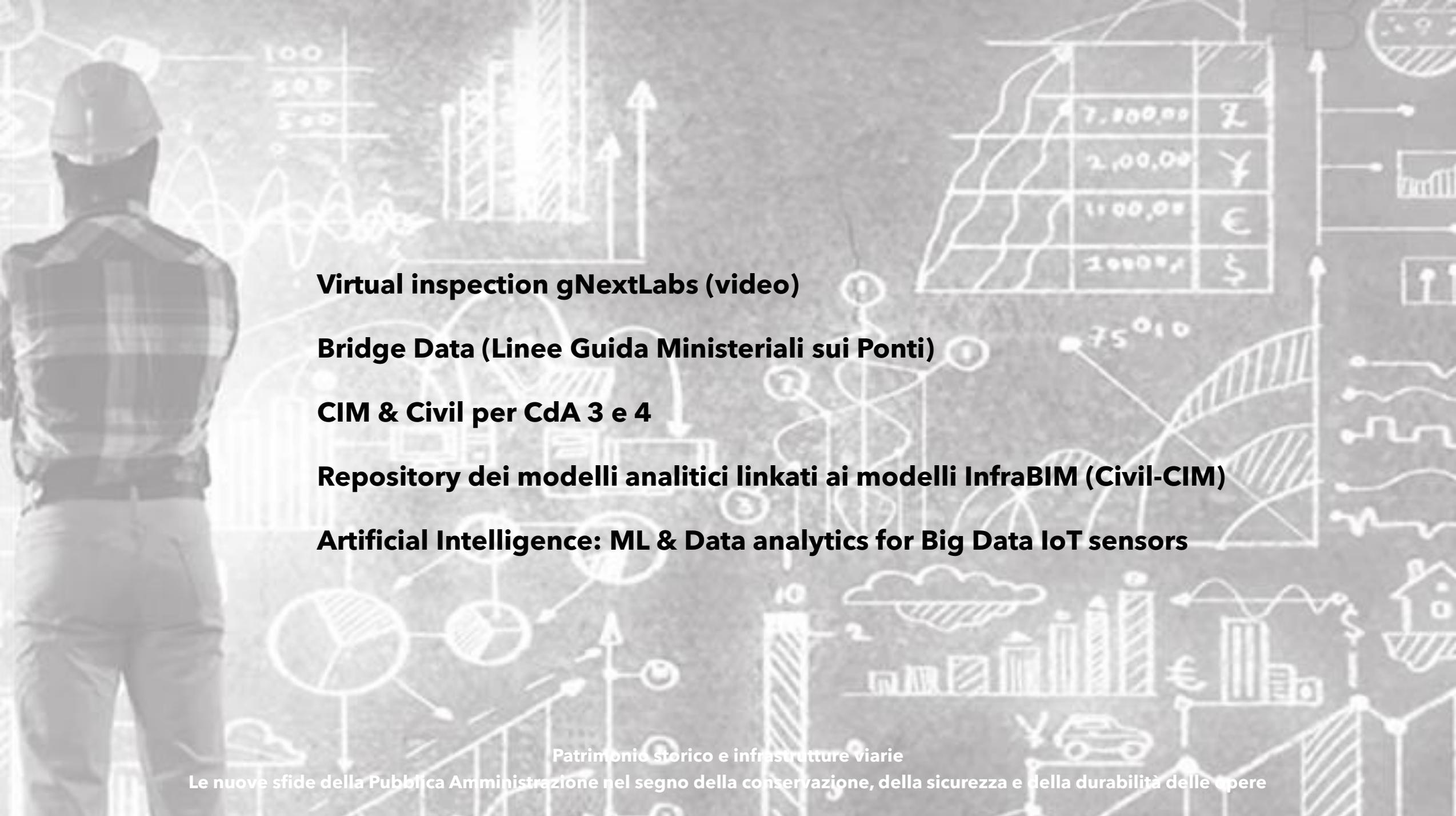
The dashboard makes it possible to create a digital twin for the floating bridge over Bjørnafjorden. The digital twin will with its graphs and color codes in a simple way show the status of the project and will thus provide better and simpler document management, case flow and visualization. In addition, measurement sensors will be set up for weather, wind and waves that will be presented. In collaboration with Sopra Steria, Novorender will develop a dashboard so that the individual project participant has a tailored work area with an overview of their areas of responsibility without having to search in the individual underlying systems. Through Novorender, the BOLC dashboard will visualize a digital twin of the future physical bridge, and graphs and color codes that symbolize the progress in the various parts of the project.





# What's next?

**Prossimi passi verso la maturità InfraBIM**



**Virtual inspection gNextLabs (video)**

**Bridge Data (Linee Guida Ministeriali sui Ponti)**

**CIM & Civil per CdA 3 e 4**

**Repository dei modelli analitici linkati ai modelli InfraBIM (Civil-CIM)**

**Artificial Intelligence: ML & Data analytics for Big Data IoT sensors**

Patrimonio storico e infrastrutture viarie

Le nuove sfide della Pubblica Amministrazione nel segno della conservazione, della sicurezza e della durabilità delle opere

## APPROFONDIMENTI: FORMAZIONE E DOCUMENTI

CSPfea, con l'aiuto di **Università di Padova**, attiva **Corsi specifici di Modellazione Infra BIM**, per il progettista strutturale di ponti. Più info qui: <https://info.cspfea.net/midas-bim-progettazione-ponti>

Si tratta di una formazione specifica all'uso di software di Authoring come MIDAS/CIM finalizzata alla realizzazione di corretti Modelli informativi con lo scopo di:

- Trasferire i modelli InfraBIM al software di calcolo;
- Ottenere deliverables (messa in tavola) di elaborati progettuali esecutivi
- Soddisfare i requisiti del committente in materia di Capitolato Informativo

### *Lecture consigliate al Progettista di ponti*

**Building Information Modeling**, Borrmann et Al., Springer (2018) ISBN 978-3-319-92861-6

**BIM Modellazione elettronica delle informazioni**, Nissim, EPC (2016) ISBN 978-88-6310-739-5

**Digital Modeling S7, Speciale Ponti e Infrastrutture**, CSPfea (2019), ISBN 978-88-6336-506-1

**Digital Modeling 25, Viadotto Polcevera Morandi**, CSPfea (2019), ISBN 978-88-6336-511-5

[www.digital-modeling.it](http://www.digital-modeling.it)

## Testi e link dell'Autore sul tema BIM e Ponti

[PDF] **Modellazione BIM di ponti:** [https://www.ibimi.it/wp-content/uploads/2020/04/CN3\\_Modelli-digitali-di-ponti-e-viadotti\\_01042020.pdf](https://www.ibimi.it/wp-content/uploads/2020/04/CN3_Modelli-digitali-di-ponti-e-viadotti_01042020.pdf) e relativo [VIDEO]

<https://www.youtube.com/watch?v=k2nI8N6DcOo>

**Guida all'IFC per i Ponti:** <https://www.buildingsmartitalia.org/utenti/pubblicazioni/guida-ifc-per-i-ponti/download-pdf-guida-ifc-per-i-ponti/>

**Caso studio, Ponte a struttura mista:** <https://www.buildingsmartitalia.org/utenti/pubblicazioni/guida-ifc-per-i-ponti/caso-studio-b-ponte-con-sezione-mista-acciaio-calcestruzzo/>

[VIDEO] **Esportazione del ponte in formato IFC:** <https://youtu.be/D9JuAK4zjpc>

**Sicurezza dei ponti stradali con le Linee Guida MIT 2020, procedure BIM:** <https://www.cspfea.net/documenti-e-tutorial/la-sicurezza-dei-ponti-stradali-le-linee-guida-mit-2020-e-lapproccio-con-il-software-di-calcolo-per-ponti-midas-civil/>

**Come rendere efficiente la progettazione di ponti costruendo modelli informativi funzionali:** <https://www.ingenio-web.it/29568-come-rendere-efficiente-la-progettazione-di-ponti-costruendo-modelli-informativi-funzionali>

**Progettazione e modellazione digitale delle Infrastrutture: a che punto siamo con l'InfraBIM?** <https://www.ingenio-web.it/28615-progettazione-e-modellazione-digitale-delle-infrastrutture-a-che-punto-siamo-con-linfrabim>

**MIDAS CIM:** <https://www.cspfea.net/prodotti/midas-cim/>



*About the Author:* **Paolo Segala**

Ingegnere strutturista laureato nel 1992.

Founder di CSP Engineering, società di ingegneria, dal 2004

Founder e CEO di CSPfea, software vendor (MIDAS), dal 2005

Founder e VP Director of Innovation, FEA Engineering, dal 2019

Membro NAFEMS, Agenzia Internazionale sulla Qualità dei Software di Calcolo

Membro Associazione Ingegneria Sismica Italiana

*About* **CSPfea s.c.**

15 addetti, più di 1000 clienti in Italia e Svizzera, circa 200 progettisti di ponti.

Distributore esclusivo dei **software MIDAS** in Italia.

*About* **FEA Engineering srl.**

Startup innovativa, antenna tecnologica e think tank di CSPfea.

Artificial Intelligence, Blockchain, IoT applicati al settore AEC.

Collegati con Paolo Segala:

<https://www.linkedin.com/in/paolo-segala-76243413/>



ORDINE  
DEGLI ARCHITETTI  
PIANIFICATORI  
PAESAGGISTI  
CONSERVATORI  
DELLA PROVINCIA  
DI VERONA



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI PADOVA



**Grazie per l'attenzione**

