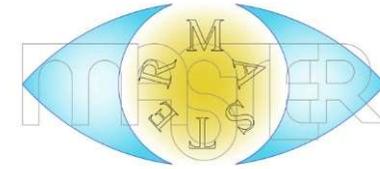




Convegno tecnico



Materials and Structures Testing and Research
www.associazionemaster.org

RILIEVO, MANUTENZIONE, DIGITALIZZAZIONE E MONITORAGGIO IN ESERCIZIO DELLE INFRASTRUTTURE STRATEGICHE



PontiSicuri: la soluzione smart per la digitalizzazione BIM e la gestione delle infrastrutture strategiche

Ing. Paolo Sattamino

Direttore Divisione BIM Infrastrutture, Harpaceas



- Introduzione Harpaceas
- Lo Scenario delle LLGG
- La piattaforma *PontiSicuri*
- La modellazione BIM Strutturale del ponte esistente
- Identificazione e classificazione delle informazioni
- Il modello di Calcolo Strutturale
- Archivi digitali a disposizione del gestore: ambito territoriale e puntuale (ambienti di collaboration)

Chi siamo



Harpaceas è stata fondata a **Milano** nel **1990** da un gruppo di ingegneri che precedentemente avevano maturato esperienza presso lo studio **Finzi & Associati** e la **CEAS**.



Oggi presenta un portfolio che comprende **software BIM**, tra i più diffusi a livello mondiale, e software per il **calcolo strutturale e geotecnico**.

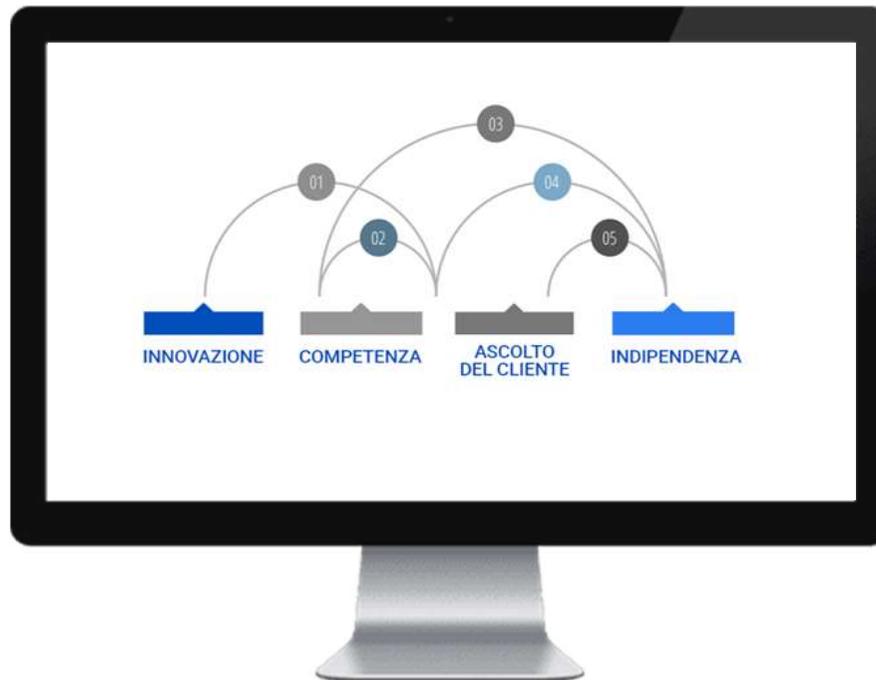


La proposta si completa con i servizi per **l'implementazione del BIM** e di **formazione specialistica** per tutti coloro che operano nel **settore delle costruzioni**.

**La nostra forza?
più di 30 anni di
esperienza**

La professionalità di più di
50 persone,
prevalentemente **architetti**
ed **ingegneri**.

...e cosa vogliamo

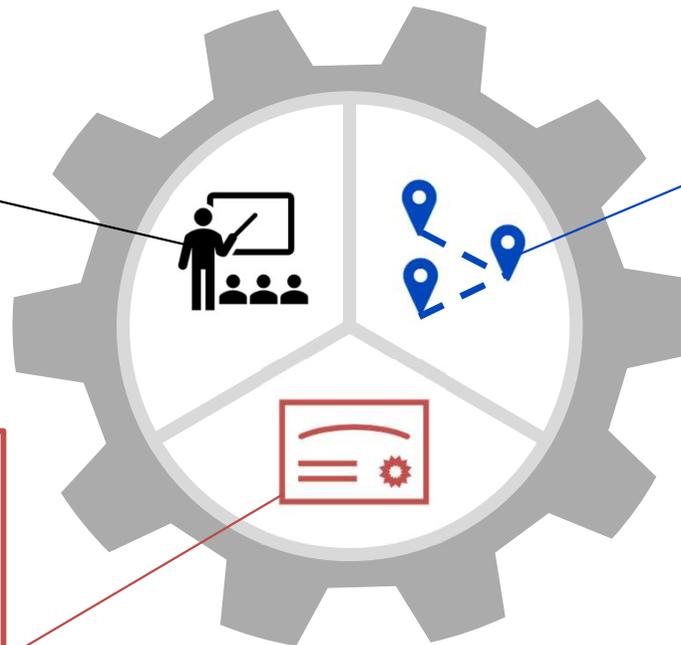


Essere protagonisti della **trasformazione digitale** nel settore delle **costruzioni** e dell'adozione del **BIM** come metodo per l'innovazione della filiera, basandoci sui nostri "pilastri"

I nostri servizi BIM



- **Formazione**
- Ti supportiamo con una formazione sul BIM ritagliata su misura, organizzata sulle seguenti tematiche:
 - Inquadramento normativo e giuridico
 - Tecnologie
 - Metodi e Procedure



Consulenza

Ti supportiamo nella implementazione del BIM con un percorso studiato su misura:

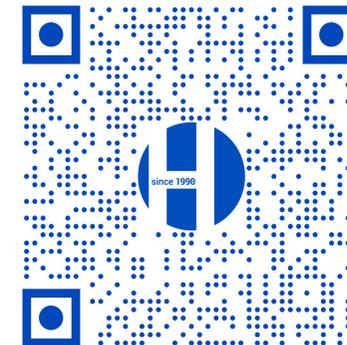
- Project Kick-off
- Workshop introduttivo
- Valutazione delle procedure e tecnologie
- Evoluzione procedurale, documentale, operativa
- Conseguimento Certificazione BIM per Organizzazioni

Certificazioni

Harpaceas è Organo di Valutazione presso ICMQ per il conferimento della certificazione per queste figure professionali:

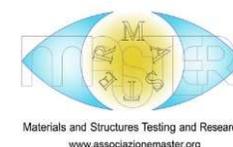
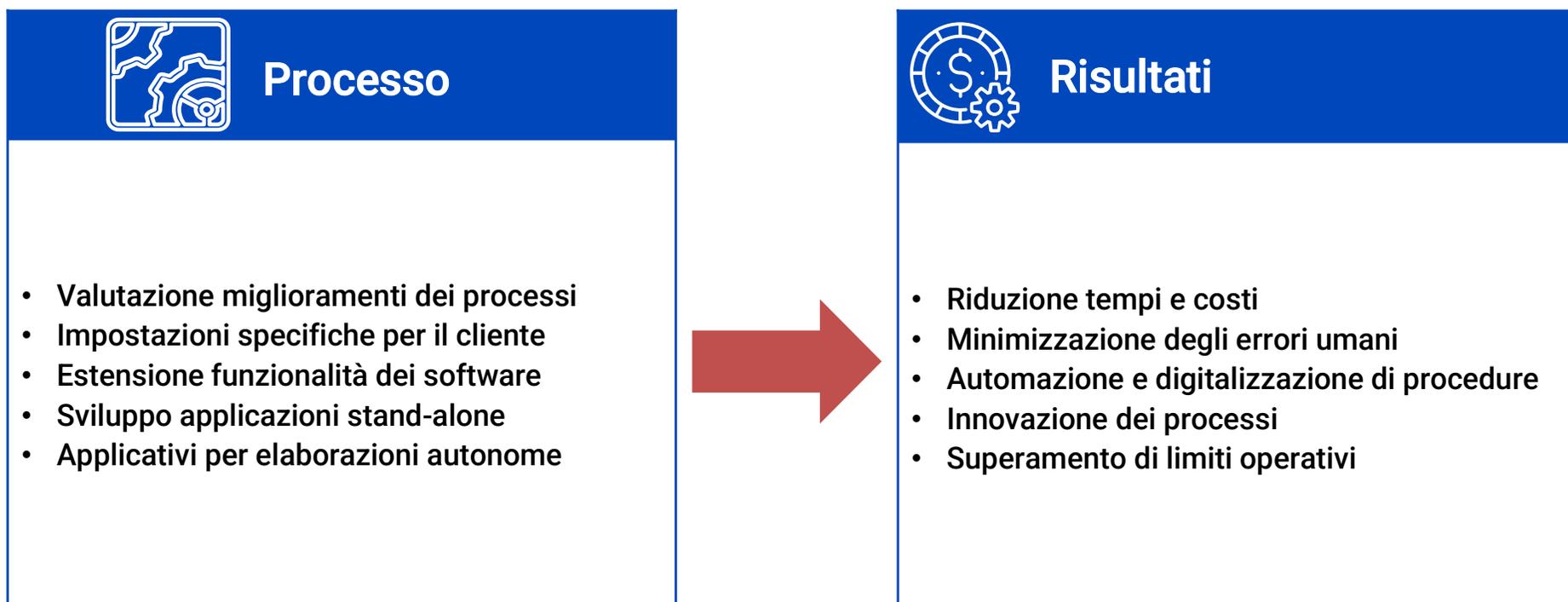
- BIM Manager
- BIM Coordinator
- BIM Specialist
- CDE Manager

Scarica la nostra
BIM Vision

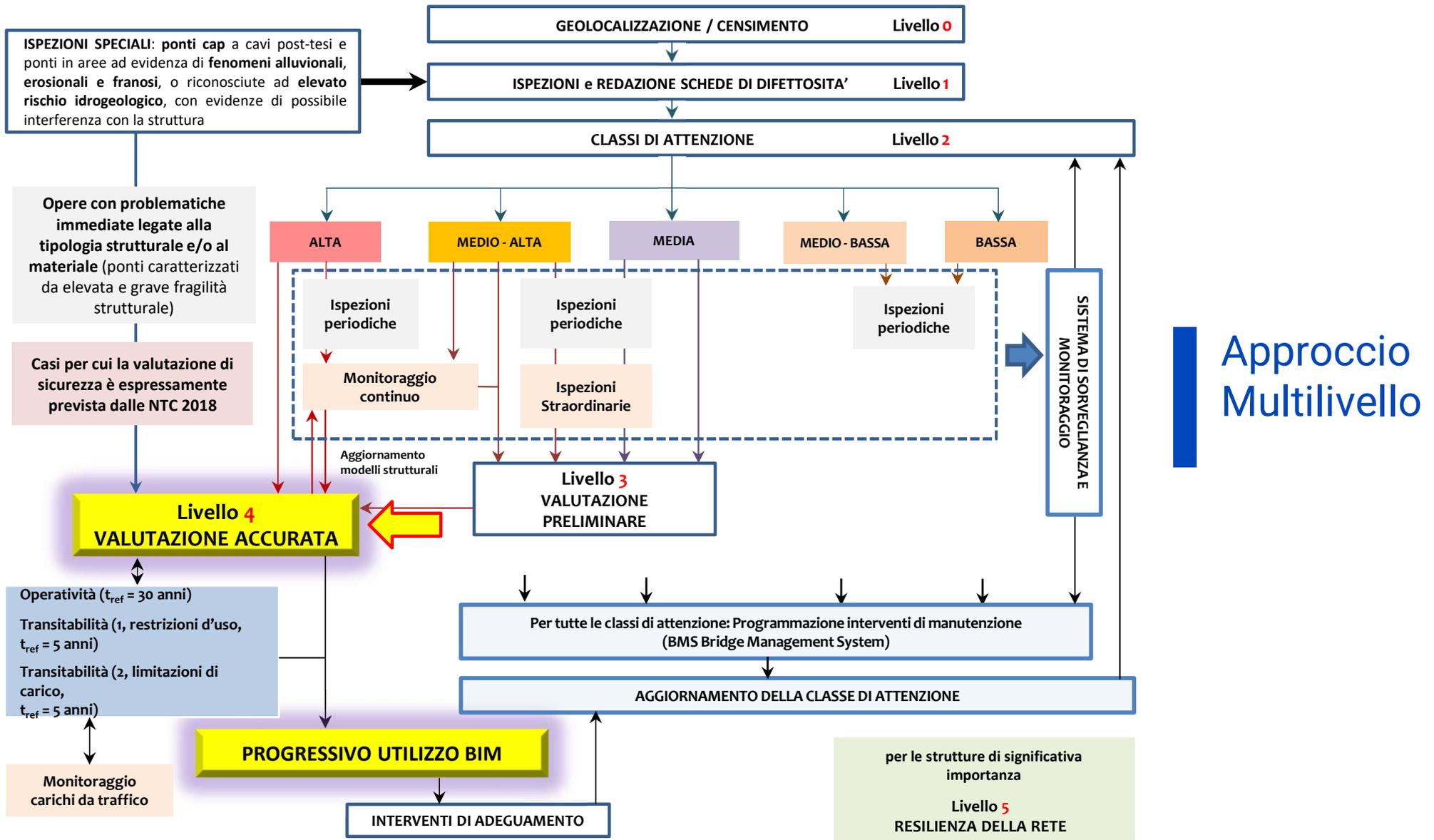


BIM Development Center

Harpaceas con il BIM Development Center offre un servizio di **sviluppo** e **personalizzazione** software ad hoc per le esigenze del cliente



Scenario



Scenario



- Le LLGG stabiliscono una chiara sequenza di lavoro definendo da un lato azioni quali il censimenti le ispezioni e la classificazione della classe di attenzione; dall'altra definisce le figure coinvolte nel processo
- Qualora il manufatto rientri nella classe di attenzione 4 o nel caso in cui il Professionista incaricato attribuisca fin dall'inizio all'opera una classe di attenzione pari a 4, l'Esercente deve avviare l'attività di verifica della sicurezza come prescritto dall'NTC
- In questa fase l'Esercente ha facoltà di chiedere che essa (insieme all'eventuale progettazione degli interventi di rinforzo) venga espletata tramite l'utilizzo della metodologia BIM.

Attività possibili con *PontiSicuri*

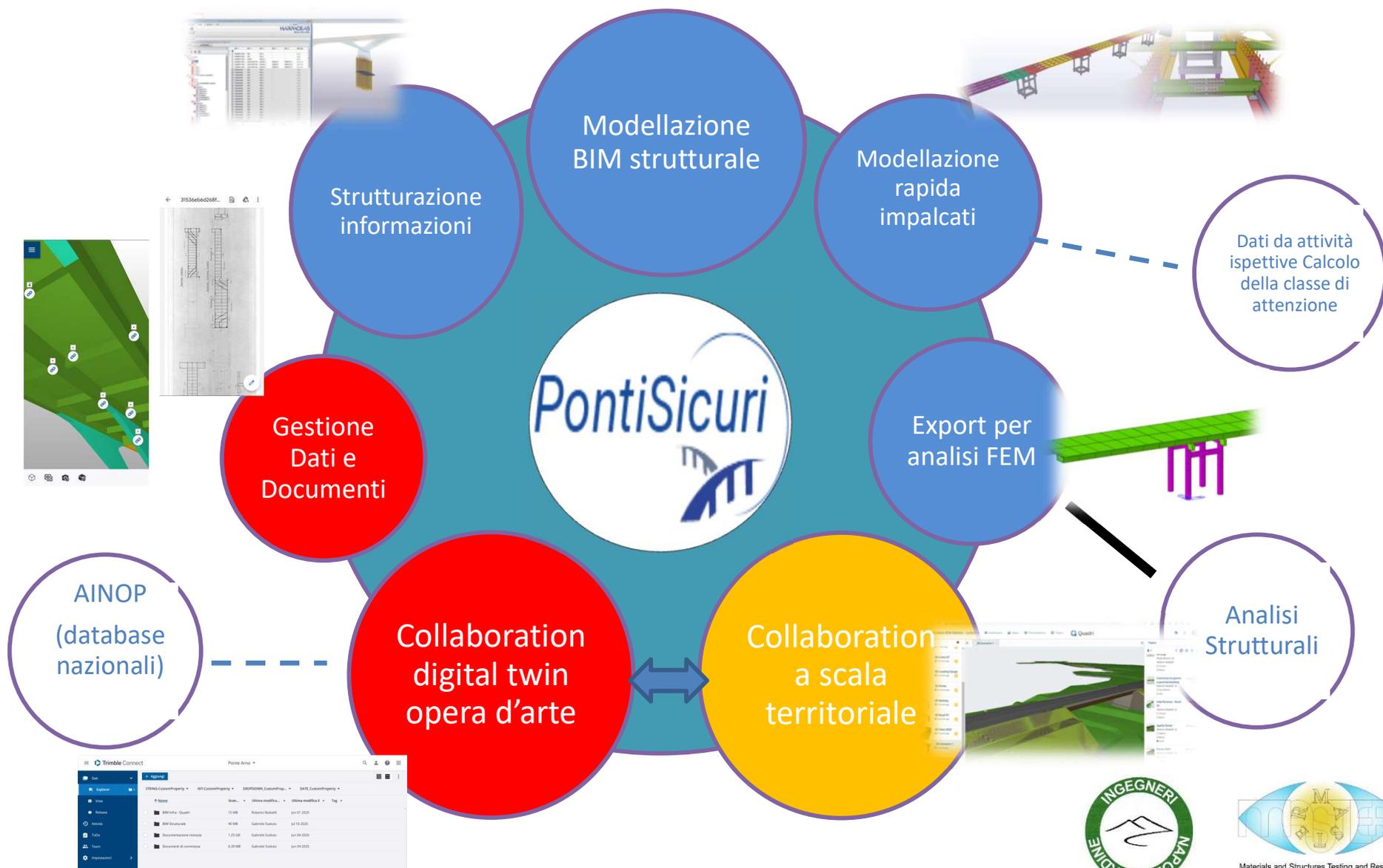
Harpaceas ha sviluppato una profonda analisi del **flusso di lavoro proposto nelle LLGG** sfruttando anche quanto condiviso in un progetto di Ricerca con l'Università di Pisa, Dipartimento di Ingegneria Civile e Industriale
E' stata definita una procedura BIM digitale che comprende diverse attività:

- Acquisizione ed archiviazione dei dati
- Modellazione BIM
- Classificazione degli oggetti e schemi WBS (Work Breakdown Structure)
- completamento e condivisione dei dati su piattaforma collaborativa
- Collegamento con gli ambienti di analisi FEM (Analisi agli elementi Finiti)
- Eventuale gestione degli interventi di miglioramento/adequamento strutturale

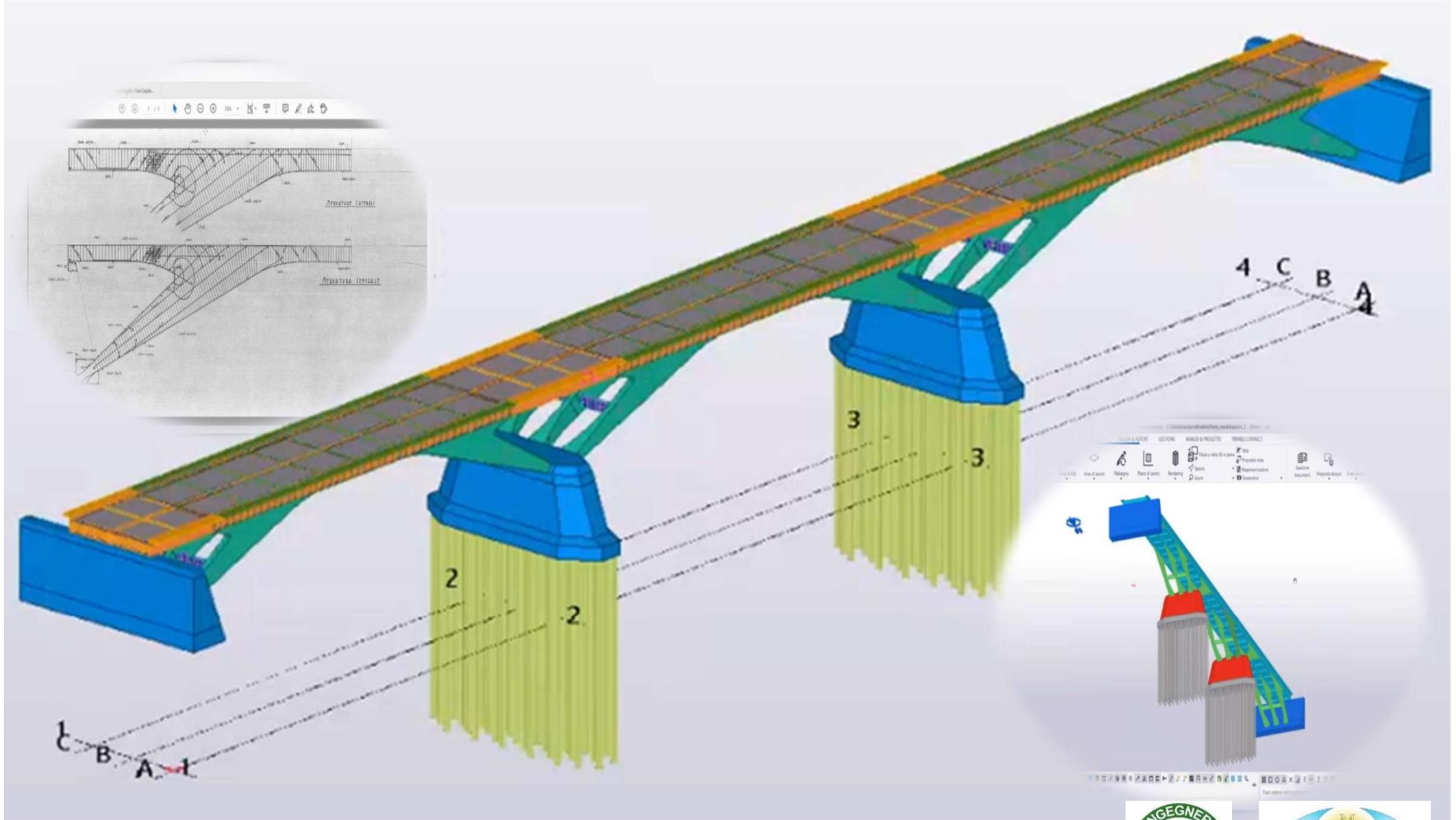


La piattaforma *PontiSicuri*

OPEN BIM

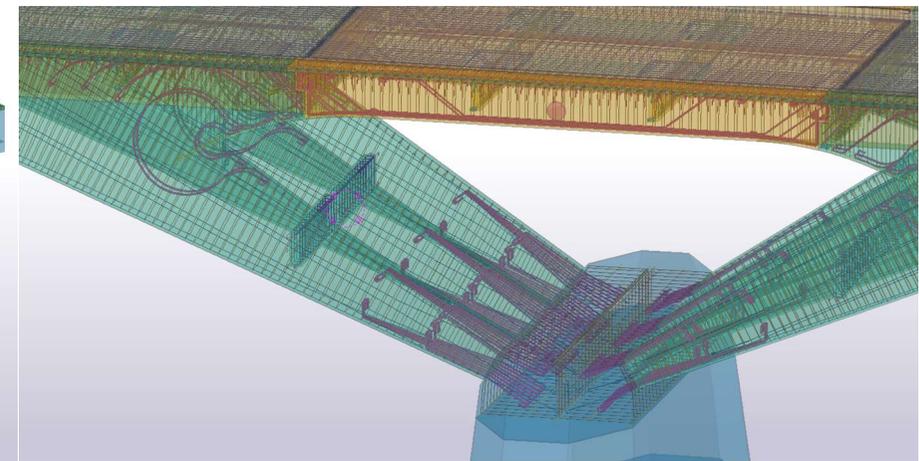
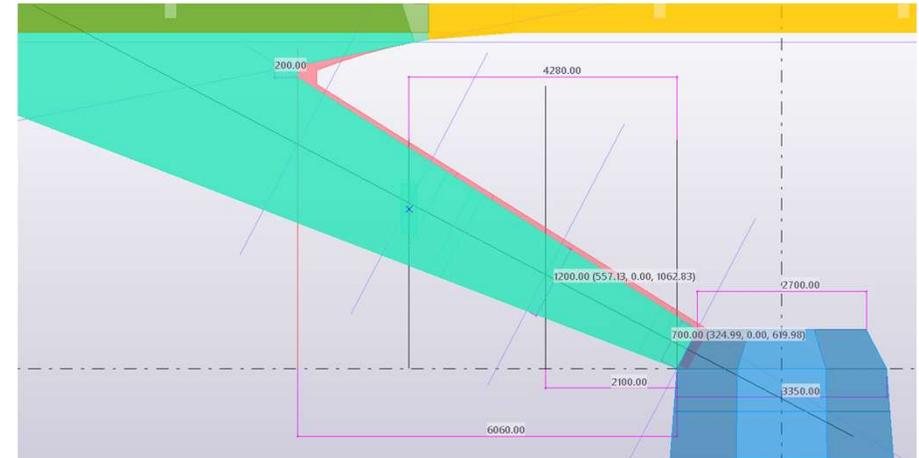
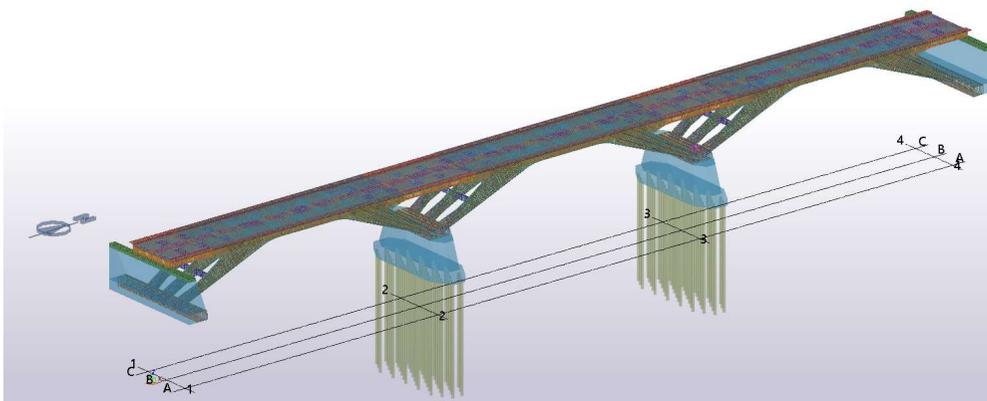


Modellazione BIM Strutturale



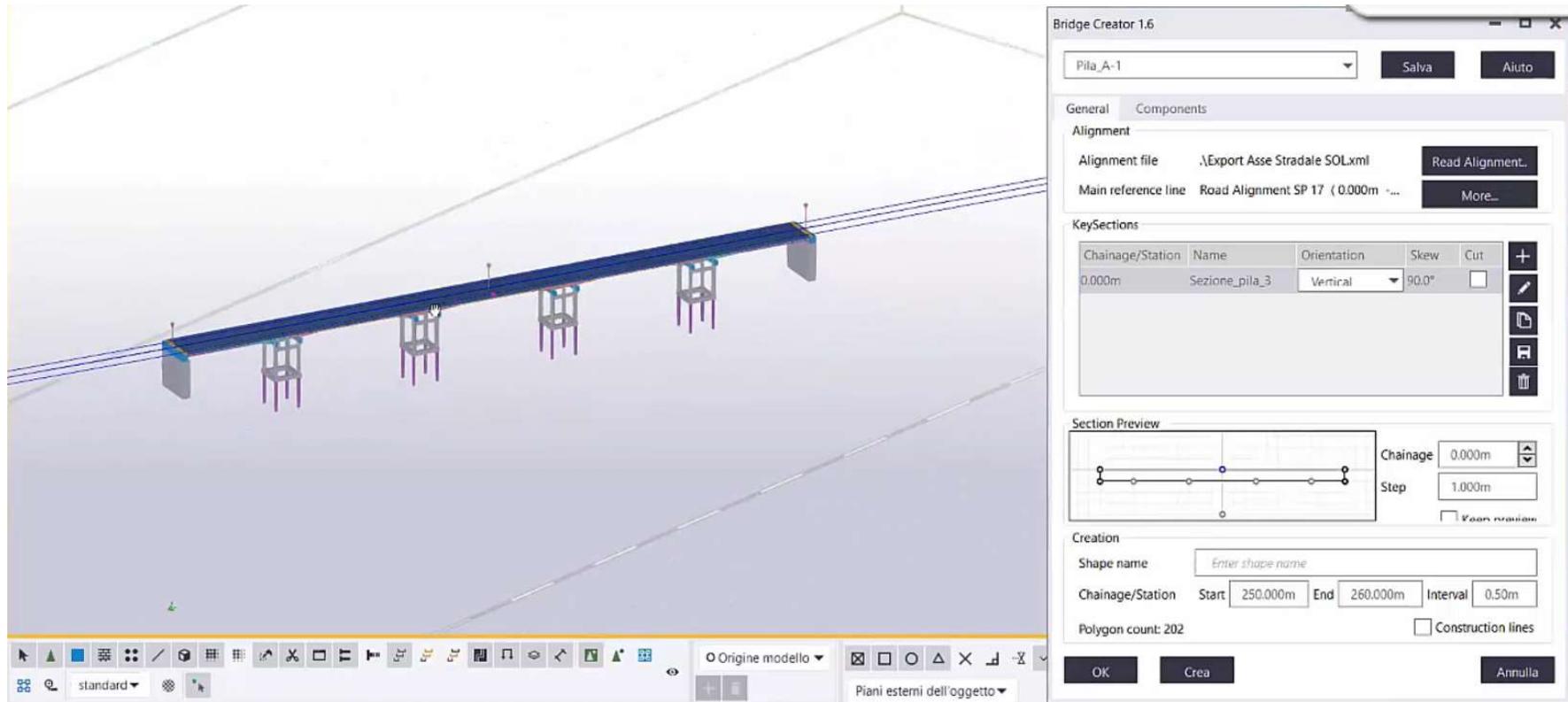
Modellazione BIM Strutturale

- Modellazione armature
- Esportazione in formato Open IFC e caricamento su Acdat
- Verifica dei dati di controllo provenienti da ACdat



Modellazione BIM Strutturale

- Asse di riferimento dell'impalcato importato da modellazioni BIM di opere lineari
- Recepimento regole di progettazione opere viarie



Sovrapposizione Modello virtuale/Rilievo

- Riscontro tra dati provenienti da elaborati e rilievo in campo
- È possibile sovrapporre la nuvola di punti con la modellazione BIM



Organizzazione delle informazioni

The screenshot displays the Pontisicuri software interface. The top menu bar includes options like ACCIAIO, CALCESTRUZZO, MODIFICA, VISTA, DISEGNI & REPORT, GESTIONE, ANALISI & PROGETTO, TRIMBLE CONNECT, PONTI SICURI, and CASSAFORMA. The main window is divided into several panes:

- Left Pane:** A 3D model of a bridge structure with three piers and a deck.
- Top Right Pane:** A 'Work Breakdown Structure' (WBS) tree for the file 'C:\TeklaStructures\Firm-Pontisicuri2020\Harpaceas-MTT\wbs.xml'. The tree is organized into levels (Livello I to VI) and includes the following components:
 - 0 WBS
 - 1 FONDAZIONI
 - 2 PALI
 - PALO 1
 - PALO 2
 - PALO 3
 - PALO 4
 - 1 SOTTOSTRUTTURE
 - 2 PILE
 - PILA 1
 - PILA 2
 - PILA 3
 - PILA 4
 - 2 SPALLE
 - 1 IMPALCATO
 - 1 GIUNTI E APPOGGI

- Bottom Pane:** A toolbar with various modeling and viewing tools, including 'Origine modello', 'Piani esterni dell'oggetto', and 'Piano vista'.


Identificazione e classificazione di oggetti

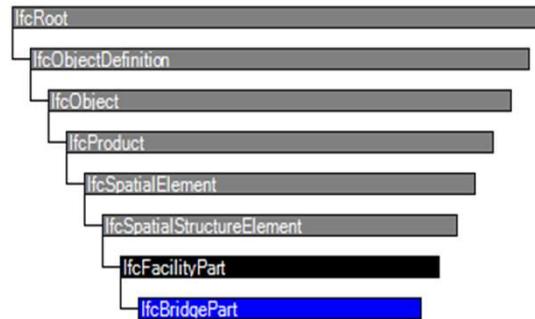
5.4.2.3 IfcBridgePartTypeEnum

5.4.2.3.1 Semantic definitions at the type

▼ Type definition

▼ Enumeration definition

Constant
ABUTMENT
DECK
DECK_SEGMENT
FOUNDATION
PIER
PIER_SEGMENT
PYLON
SUBSTRUCTURE
SUPERSTRUCTURE
SURFACESTRUCTURE
USERDEFINED
NOTDEFINED

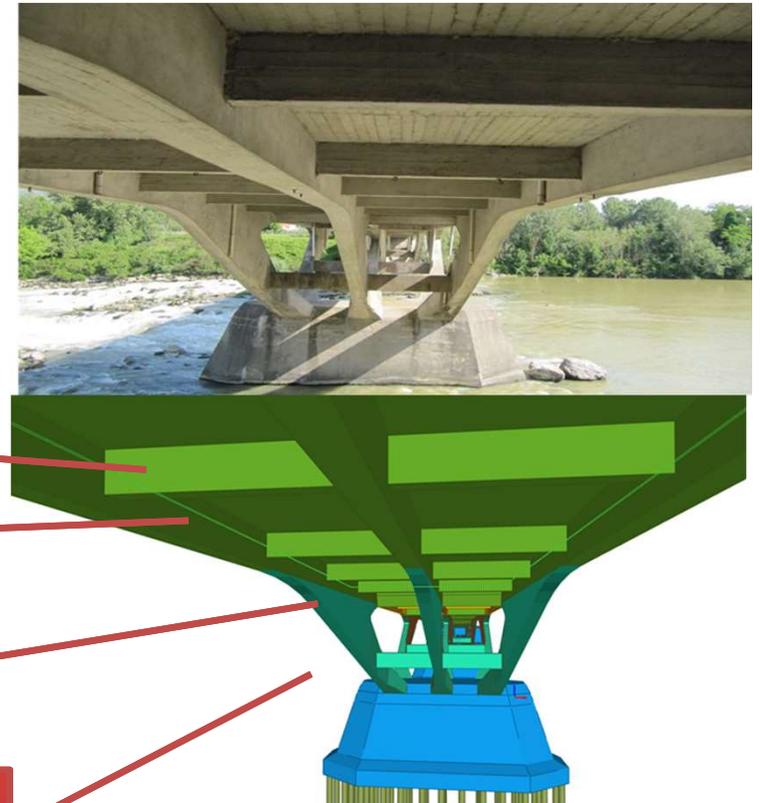


TRAVERSO

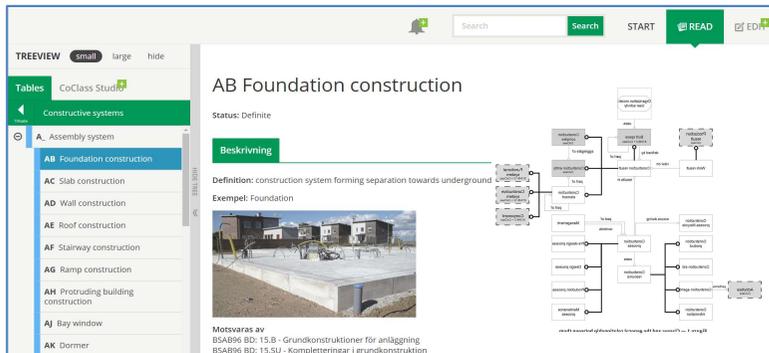
CORRENTE

PIEDRITTO

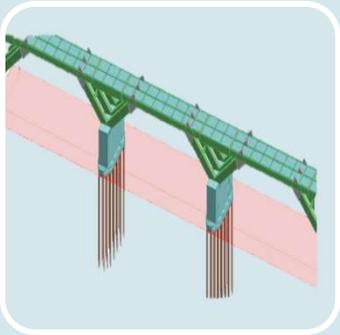
PILA



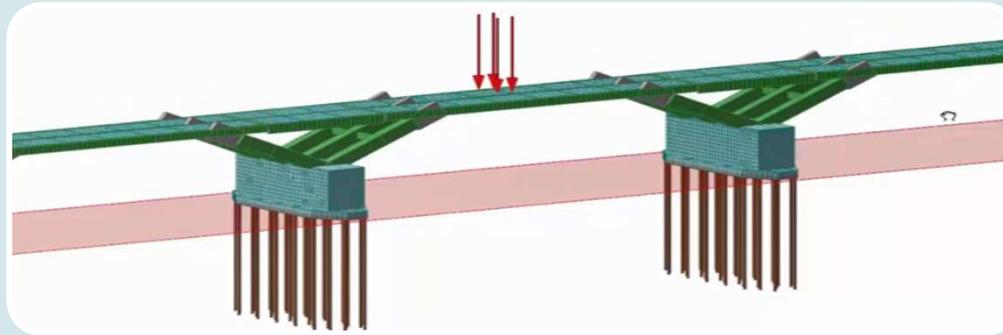
CoClass (Svezia)



Il modello di Calcolo strutturale



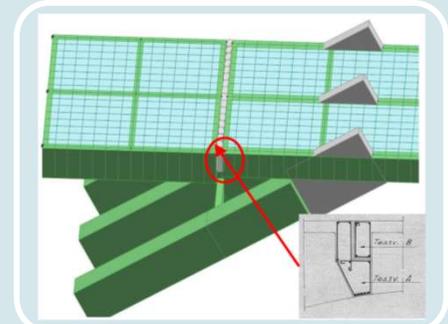
Trasferimento
dati per mezzo di
formato aperto IFC
link diretto



Il modello BIM può fornire una **base topologica**
per il modello di calcolo strutturale.

E' bene distinguere tra la base dati da archiviare in
un modello BIM e quella più tipica del modello di
Calcolo

- Analisi sismica
- Modellazione dei carichi mobili
- Analisi per fasi costruttive
- Valutazione perdita di tensione nei cavi
- Valutazioni Perdita di appoggio, creep e shrinkage del cls.



L'Analista è
chiamato a
definire il **modello**
finale di calcolo

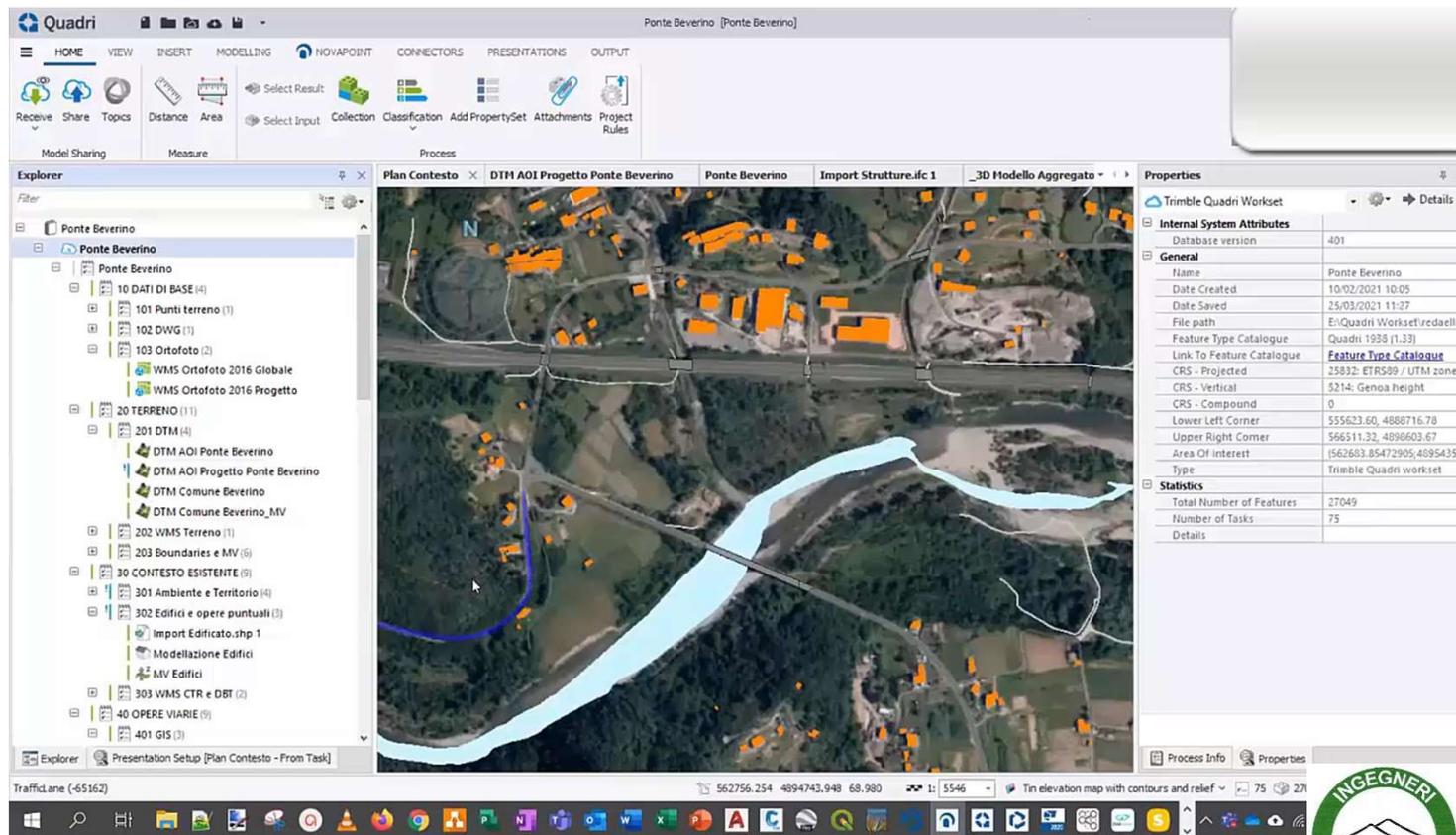
Idealizzazione di
dettagli strutturali
quali:

- Zone di rastrematura:
- Elementi tozzi:
- Appoggi (selle Gerber):



Collaborazione in ambito CDE

- Predisposizione modello georeferenziato
- Inserimento e rielaborazione di OpenData georeferenziati disponibili sui geoportali
- Contestualizzazione dell'intervento in uno scenario più ampio
- Inserimento nel contesto del modello aggregato BIM Infrastrutturale
- Scambio di modellazioni con altri ambienti di Collaboration (Trimble Connect)



Collaborazione in ambito CDE

The image displays the Trimble Connect software interface, which is used for collaboration in the CDE (Common Data Environment) context. The interface is divided into several sections:

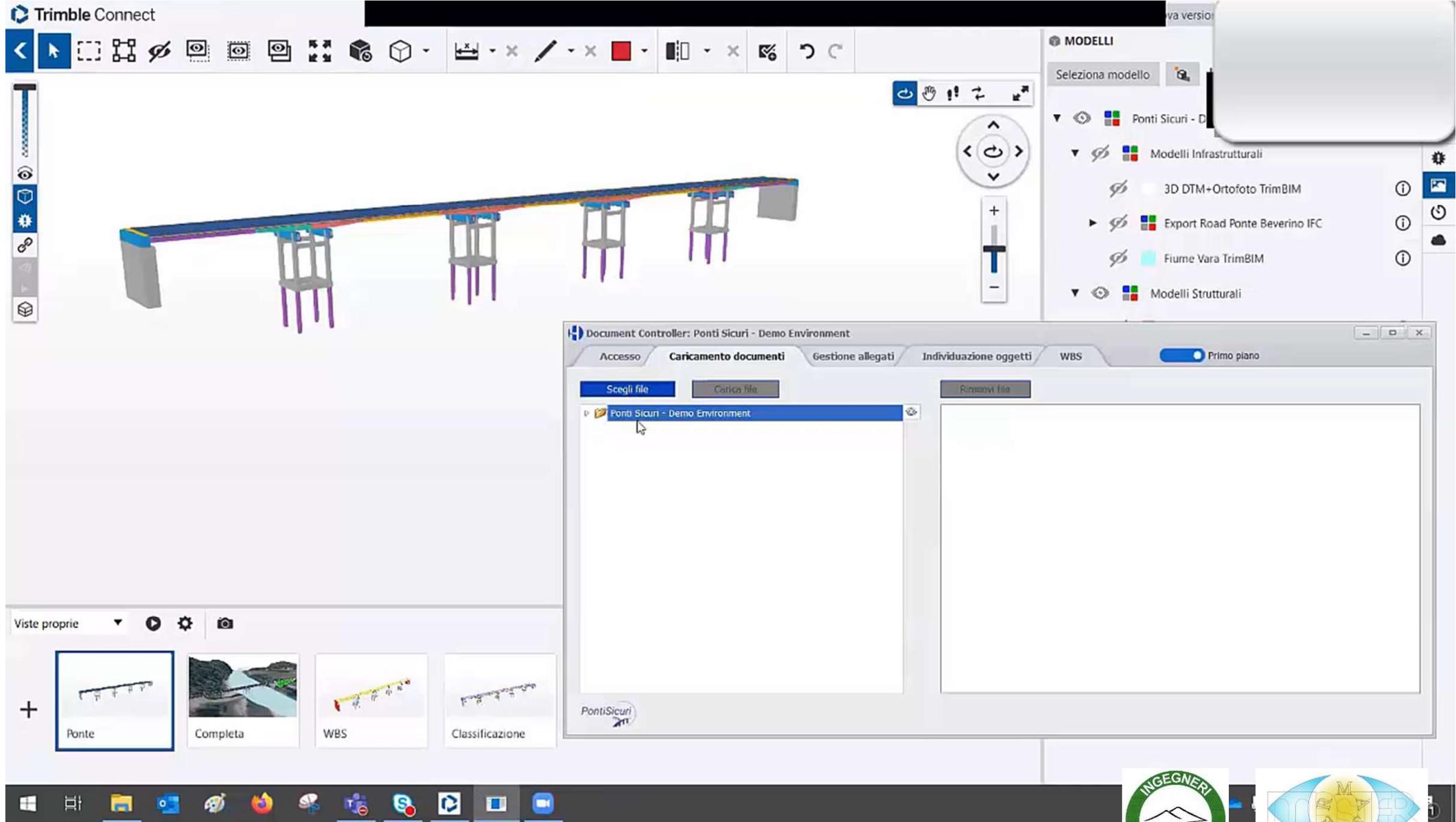
- Team Management:** A section titled "Membri progetto" (Project Members) showing a list of team members with their names, roles, and email addresses. The members listed are Gabriele Svaluto, Graziano Monte, Alberto Alli, Ada Zirpoli, Osvaldo Mariani, and Ugo Piccinno.
- File Sharing:** A section showing a list of files and folders. The files listed are BIM Infra - Quadri (15 MB), BIM Strutturale (40 MB), Documentazione ricevuta (1.25 GB), and Documenti di commessa (6.39 MB).
- Task Tracking:** A section showing a list of tasks with columns for Priority, Label, Title, Status, Completion, Assigned To, and Created By. The tasks listed are PONT-4, PONT-3, PONT-2, and PONT-1.

The interface also includes a navigation menu on the left with options like "Dati", "Attività", "ToDo", "Team", and "Impostazioni".

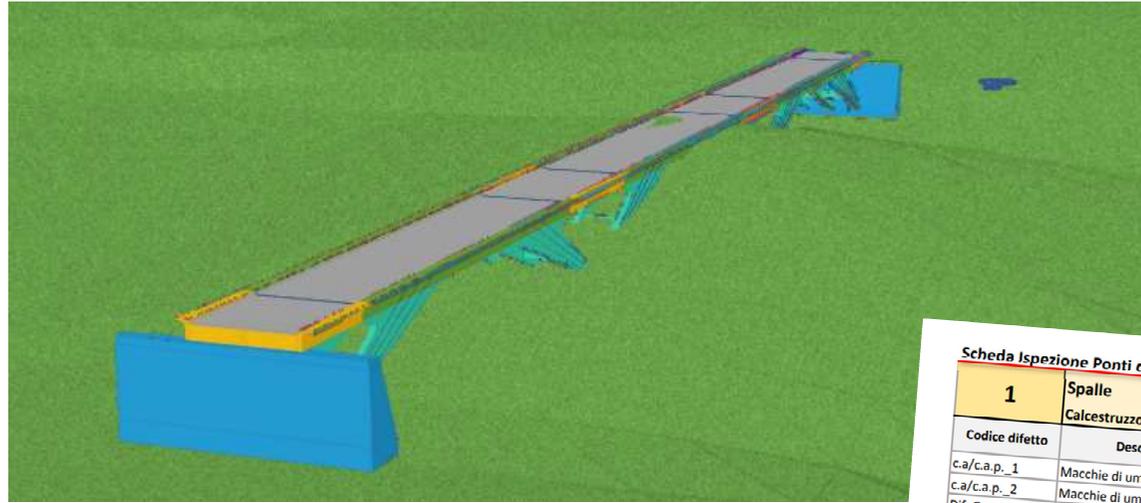
- Organizzazione del dato in ambiente di condivisione
- Invitato singoli utenti del gruppo di lavoro
- Interazione tra utenti tramite compiti
- Feedback da utenti tramite compiti
- Tracciabilità di ogni operazione svolta dagli utenti
- Gestione revisioni



Collaborazione in ambito CDE



Verifica degli attributi del digital TWIN



Ponte Arno

Attributi

ReferenceObject

GUID (MS): f8492a6d-c4e2-4ff3-a1c1-df8e1b895e4c

GUID (IFC): 3ullfjnE9Fyw71tuuRYLvc

File Format: Ifc

Common Type: Project

AINOP_Codice IOP

- Gestione documenti legati agli elementi
- Attributi utente collegati ai singoli file
- Attributi utente collegati ai singoli elementi
- Attività ispettive e documentazioni associate

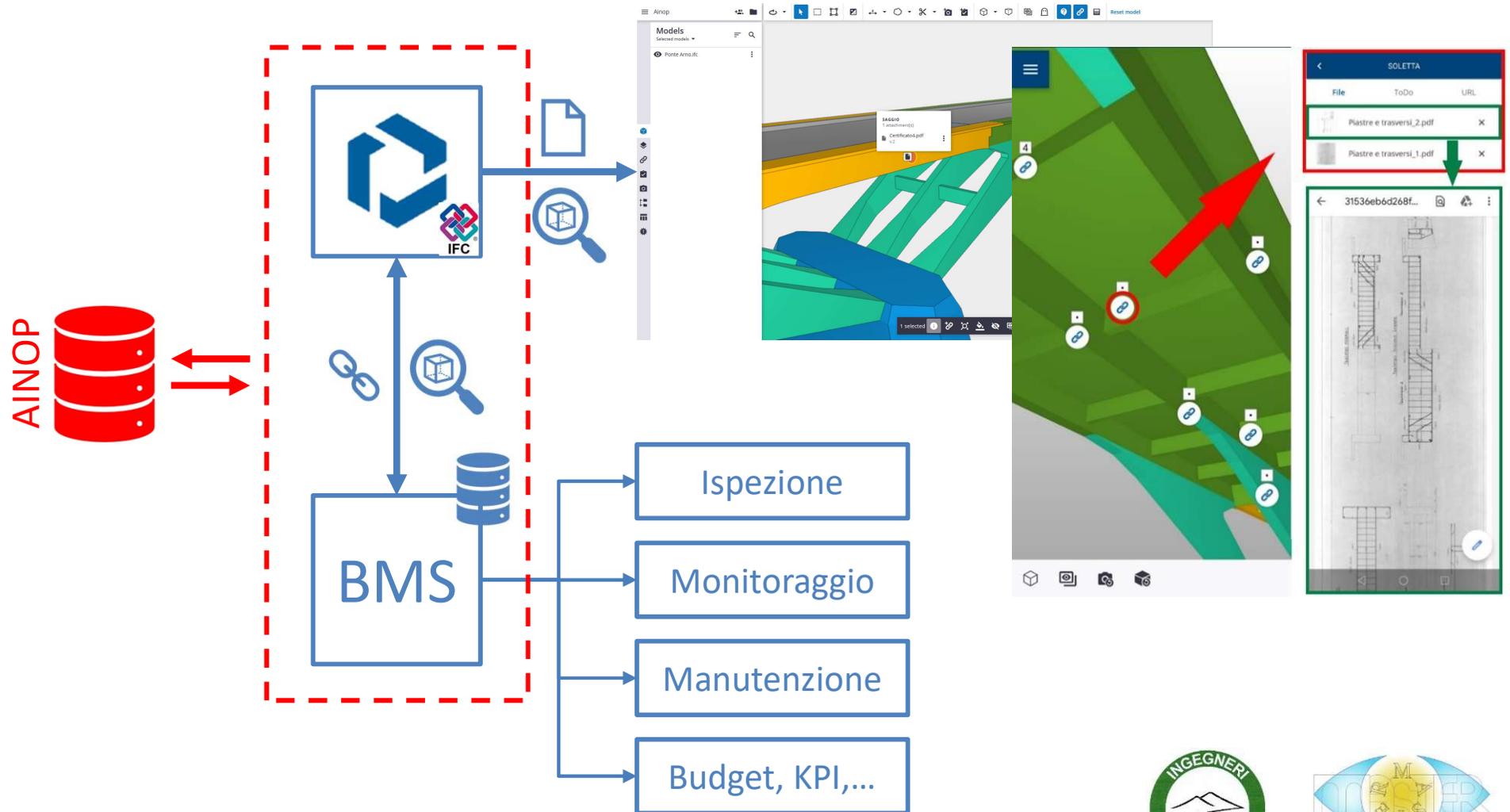
Scheda Ispezione Ponti di Livello 1

1 Spalle N _____ Strada di appartenenza: _____ Progressiva km: _____
 Calcestruzzo Tecnico rilevatore: _____ Data ispezione: ____/____/____

Codice difetto	Descrizione difetto	Q V	G	Estensione K1			Intensità K2			N° foto	PS	NA	NR	NP	Note
				0,2	0,5	1	0,2	0,5	1						
c.a./c.a.p._1	Macchie di umidità passiva	<input type="checkbox"/>													
c.a./c.a.p._2	Macchie di umidità attiva	<input type="checkbox"/>													
Dif. Gen_1	Tracce di scolo	<input type="checkbox"/>													
c.a./c.a.p._3	Cls dilavato / ammalorato	<input type="checkbox"/>													
Dif. Gen_2	Ristagni d'acqua	<input type="checkbox"/>													
c.a./c.a.p._4	Vespai	<input type="checkbox"/>													
c.a./c.a.p._5	Distacco del copriferro	<input type="checkbox"/>													
c.a./c.a.p._6	Armatura ossidata/corrosata	<input type="checkbox"/>													
c.a./c.a.p._7	Lesioni a ragnatela modeste	<input type="checkbox"/>													
c.a./c.a.p._8	Fessure orizzontali	<input type="checkbox"/>													
c.a./c.a.p._9	Fessure verticali	<input type="checkbox"/>													
c.a./c.a.p._10	Fessure diagonali	<input type="checkbox"/>													
c.a./c.a.p._11	Lesioni attacco pilastri (spalle a telaio)	<input type="checkbox"/>													
c.a./c.a.p._12	Riprese successive deteriorate	<input type="checkbox"/>													
Dif. Gen_3	Danni da urto	<input type="checkbox"/>													
Dif. Gen_6	Fuori piombo	<input type="checkbox"/>													
Ril/Fond_1	Scalzamento	<input type="checkbox"/>													
Ril/Fond_2	Dilavamento del rilevato	<input type="checkbox"/>													
Ril/Fond_3	Dissesto del rilevato - deformazioni	<input type="checkbox"/>													
Ril/Fond_4	Dissesto del rilevato - deformazioni	<input type="checkbox"/>													
Ril/Fond_5	Movimenti di fondazione	<input type="checkbox"/>													
c.a./c.a.p._13	Lesioni da schiacciamento	<input type="checkbox"/>													
Dif. Gen_4	Lesioni caratteristiche zone appoggio	<input type="checkbox"/>													
Eventuali note		<input type="checkbox"/>													



Associazione documentale e collegamento con database terzi (BMS,AINOP)



Aggiornamento continuo del digital TWIN



Documentazione di progetto esistente



Rilievi tradizionali



Rilievi Lidar e Laser scanner



Documentazione manutenzione



Modello BIM



Archivio documentale



Grazie dell'attenzione !!!