



# Patrimonio storico e infrastrutture viarie

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

**Sala Convegni Palazzo della Gran Guardia**  
Piazza Bra 1, Verona

**24 maggio 2023**

**9:00 –  
18:30**



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI PADOVA



*Col patrocinio di*



*Partners tecnici*



*Media Partner*



*Con il contributo incondizionato di:*



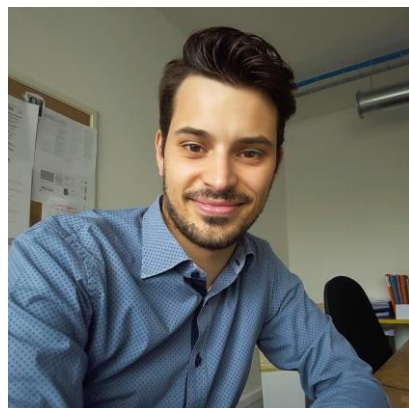
# MODELLI INFORMATIVI PER L'ORGANIZZAZIONE DELL'INFORMAZIONE TECNICA STORICA, DI PROGETTO E MANUTENTIVA

**Michele Carradori**

Contec Ingegneria

22/06/2023

# chi sono



## Michele Carradori

BIM Manager e direttore  
del laboratorio di R&D

[michele.carradori@bis-lab.eu](mailto:michele.carradori@bis-lab.eu)

 [LinkedIn](#)



Patrimonio storico e infrastrutture viarie

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

## Indice tematico

- **Contec Ingegneria e Gruppo Contec**
- la **storia** del manufatto
- l'**intervento**
- implementazione **BIM**

## Contec Ingegneria e Gruppo Contec



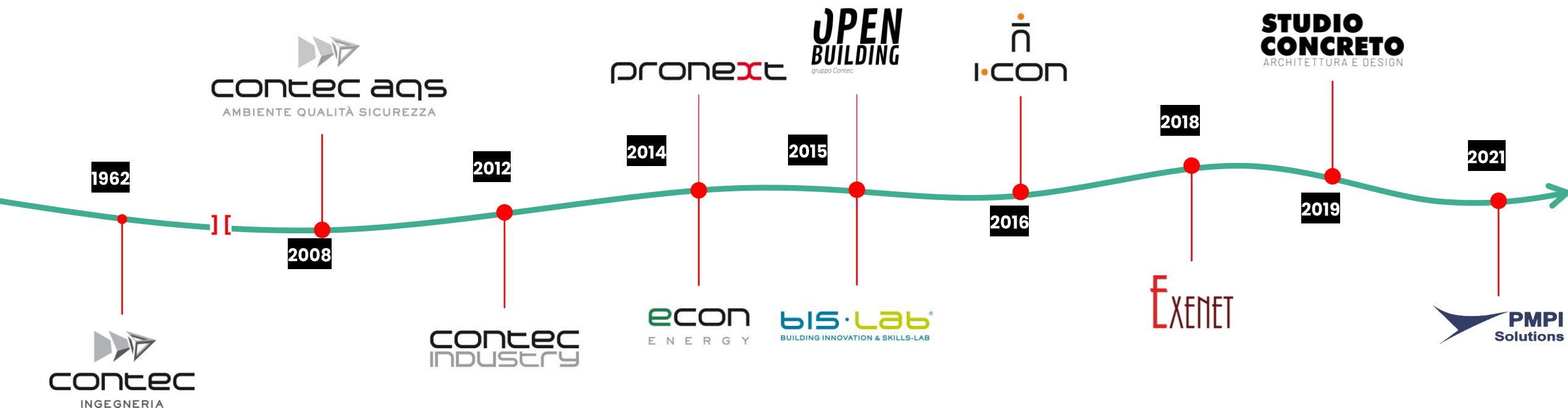
Fondata nel 1962,  
è attiva nella fornitura di **servizi**  
nell'ambito dell'**intero processo edilizio**:  
dalla progettazione preliminare al facility management

È composta da un team di **oltre 40 professionisti**,  
principalmente **ingegneri civili, edili ed architetti**.

Patrimonio storico e infrastrutture viarie

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

# Contec Ingegneria e Gruppo Contec



Patrimonio storico e infrastrutture viarie

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

# Contec Ingegneria e Gruppo Contec



**Patrimonio storico e infrastrutture viarie**

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

## storia del manufatto - dove siamo

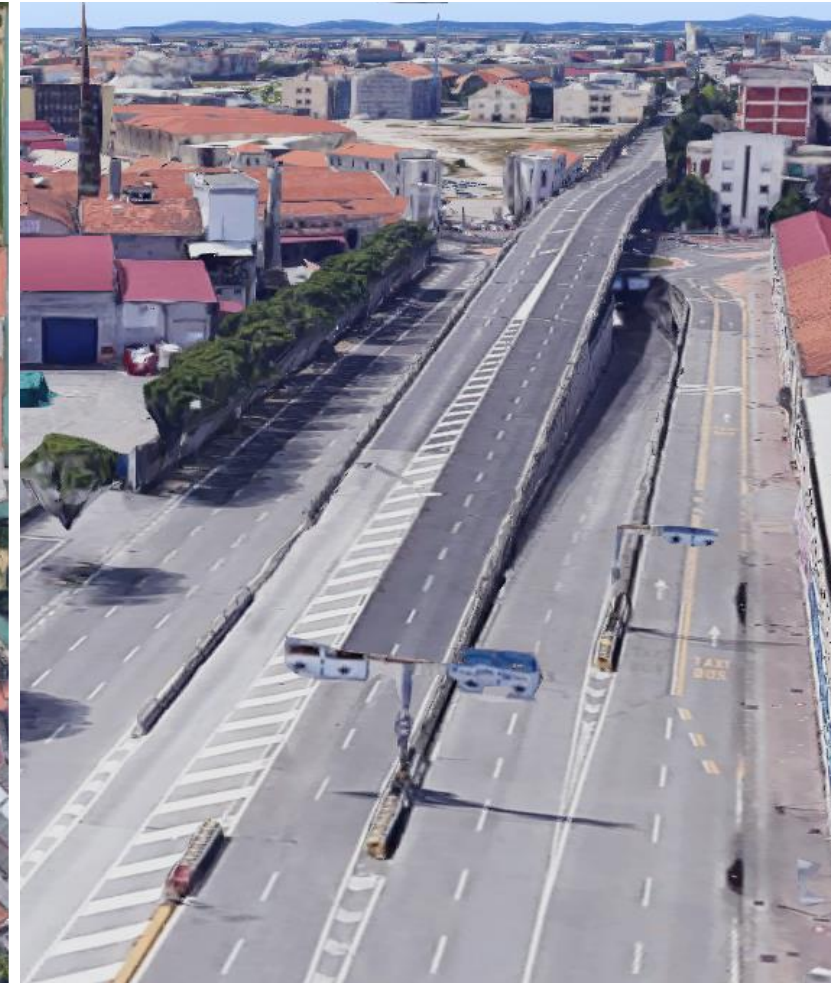
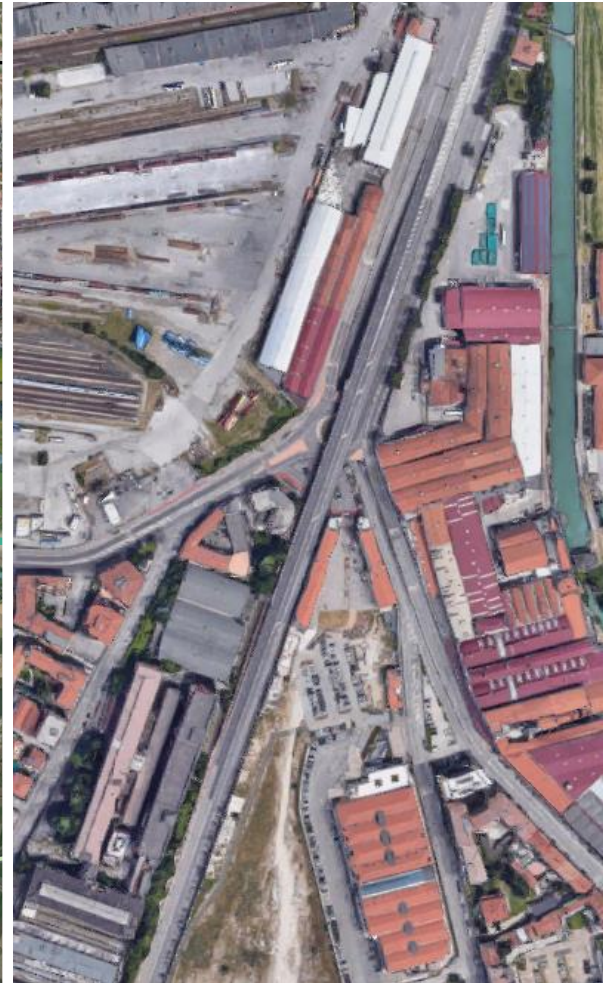


**Patrimonio storico e infrastrutture viarie**

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



## storia del manufatto - dove siamo



**Patrimonio storico e infrastrutture viarie**

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

## storia del manufatto - dove siamo



**Patrimonio storico e infrastrutture viarie**

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

## storia del manufatto

**anno**

1971-1972

**modalità di assegnazione**

appalto concorso (procedura ristretta nella quale il candidato redigeva un progetto relativo alle prestazioni richieste dall'Amministrazione proponendo le condizioni ed i prezzi ai quali era disposto ad eseguire l'appalto)

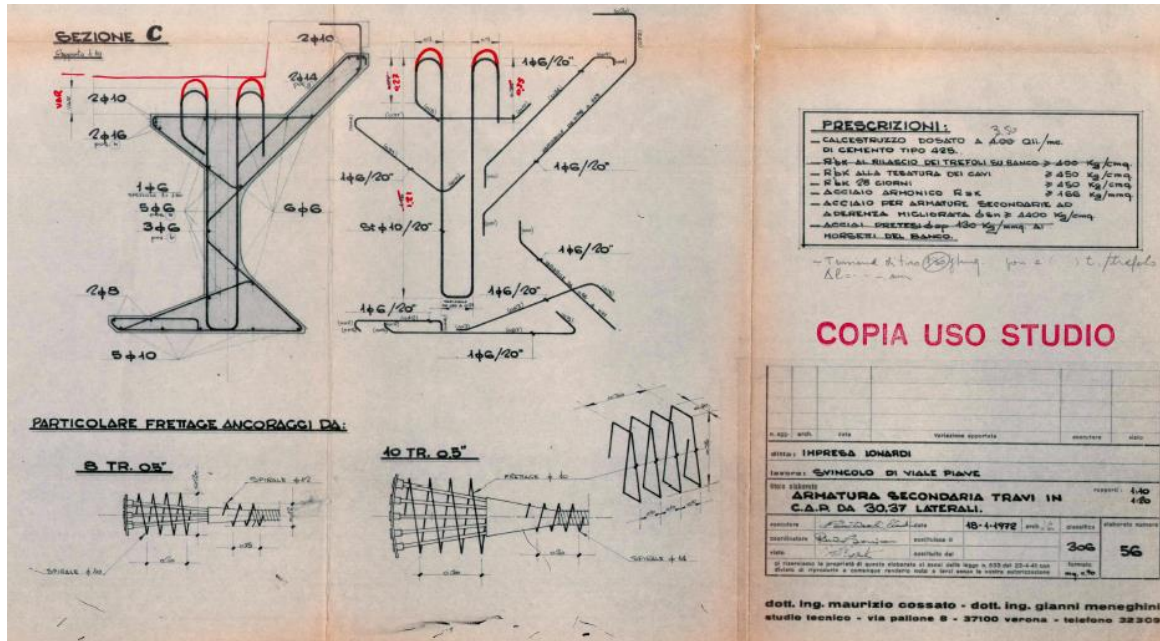
**impresa esecutrice**

Lonardi

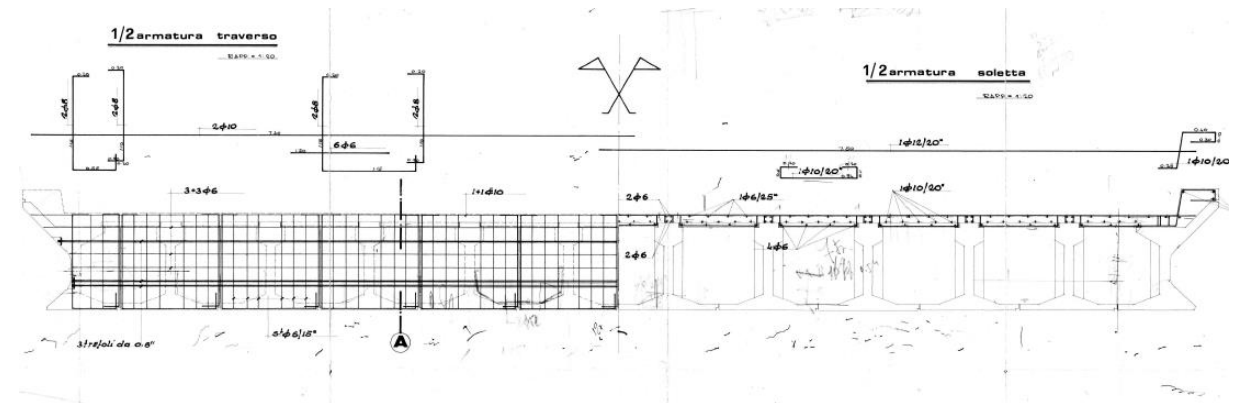
**progettista**

Studio Cossato-Meneghini  
(due dei soci fondatori di Contec Ingegneria)

# storia del manufatto - disegni di archivio



▲ Dettaglio relativo all'armatura delle travi prefabbricate di bordo degli impalcati.



▲ Dettaglio relativo all'armatura del traverso e della soletta degli impalcati.

## storia del manufatto - foto storiche



▲ Attraversamento del binario della ferrovia



▲ Posizionamento pulvino



▲ Sollevamento trave centrale impalcato



▲ Posizionamento trave centrale impalcato



▲ Sottovia, da via Tombetta



▲ Movimentazione  
elementi strutturali



▲ Dettaglio del punto di incontro  
delle travi di bordo



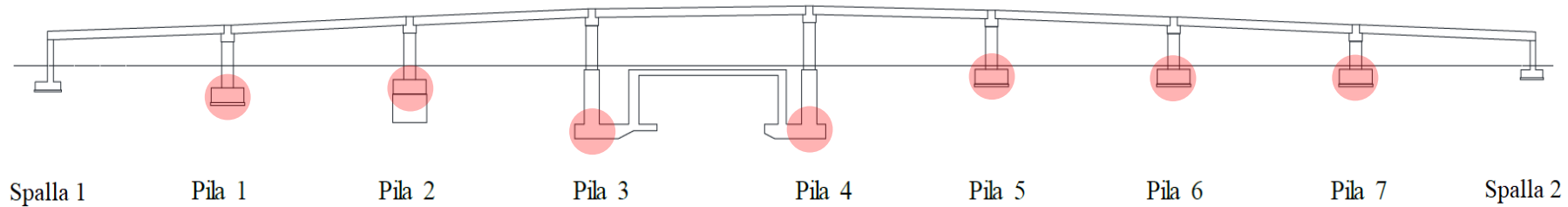
▲ Immagine aerea del cantiere

**Patrimonio storico e infrastrutture viarie**

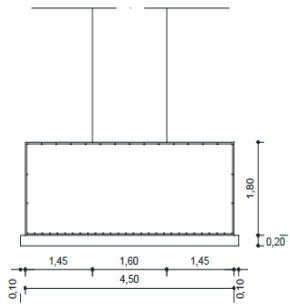
**Le nuove sfide della Pubblica Amministrazione nel segno della conservazione, della sicurezza e della durabilità delle opere**

# storia del manufatto - elementi costitutivi

8 campate in semplice appoggio | 7 pile centrali | 2 spalle laterali | lunghezza da spalla a spalla: 205 m

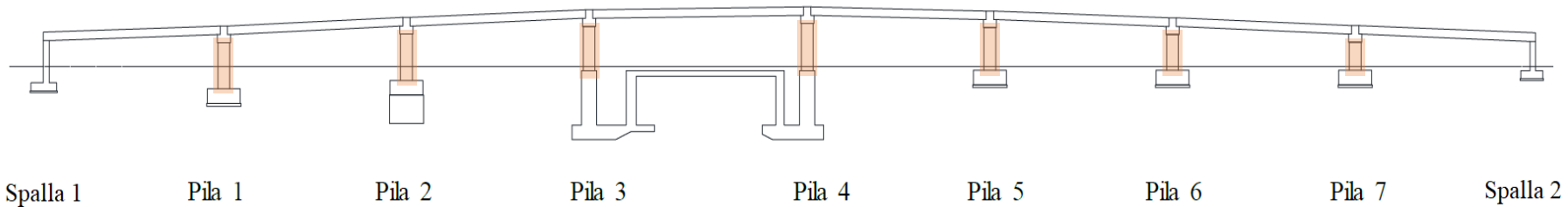


## Fondazione

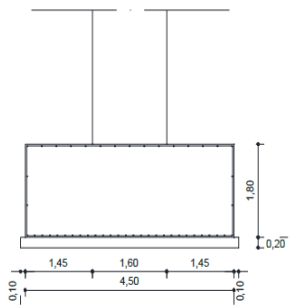


# storia del manufatto - elementi costitutivi

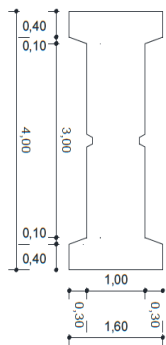
8 campate in semplice appoggio | 7 pile centrali | 2 spalle laterali | lunghezza da spalla a spalla: 205 m



Fondazione



Pila

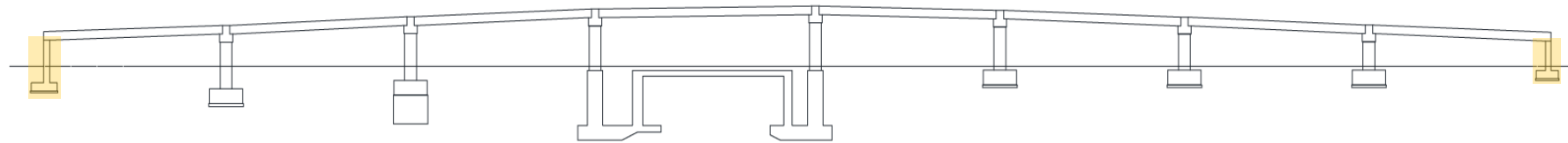


Patrimonio storico e infrastrutture viarie

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

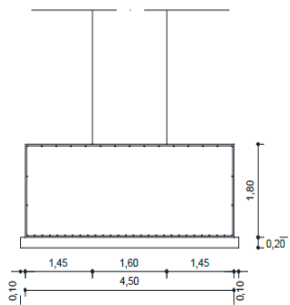
# storia del manufatto - elementi costitutivi

8 campate in semplice appoggio | 7 pile centrali | 2 spalle laterali | lunghezza da spalla a spalla: 205 m

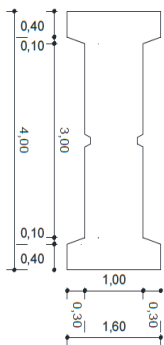


Spalla 1      Pila 1      Pila 2      Pila 3      Pila 4      Pila 5      Pila 6      Pila 7      Spalla 2

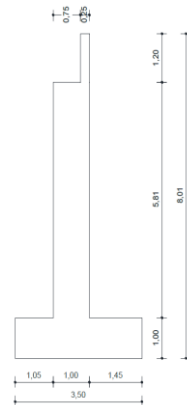
Fondazione



Pila



Spalla



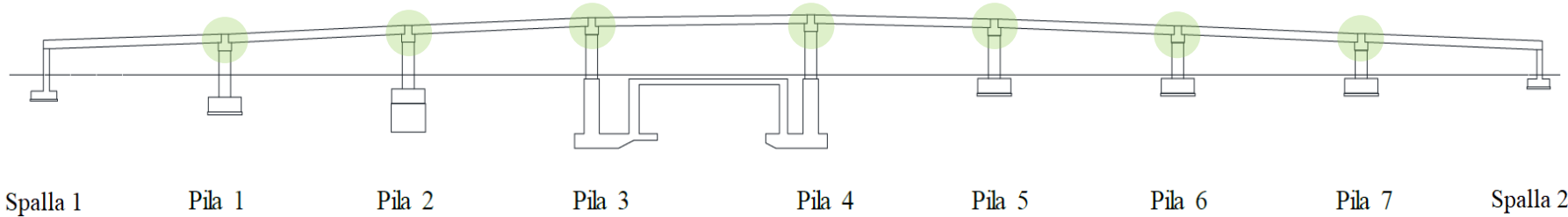
Patrimonio storico e infrastrutture viarie

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

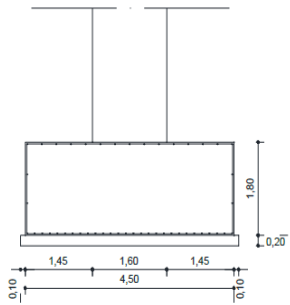


# storia del manufatto - elementi costitutivi

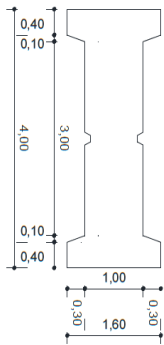
8 campate in semplice appoggio | 7 pile centrali | 2 spalle laterali | lunghezza da spalla a spalla: 205 m



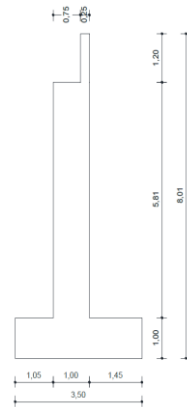
Fondazione



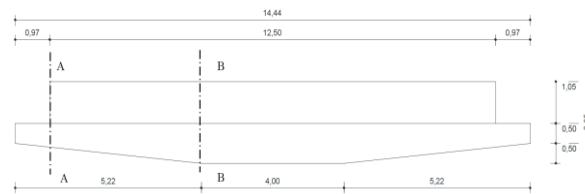
Pila



Spalla



Pulvino

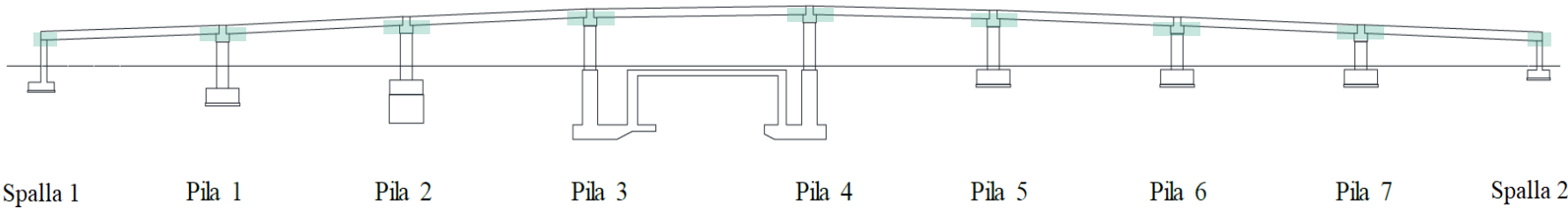


Patrimonio storico e infrastrutture viarie

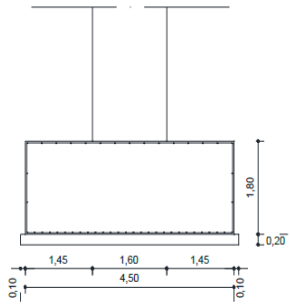
Le nuove sfide della Pubblica Amministrazione nel segno della conservazione, della sicurezza e della durabilità delle opere

# storia del manufatto - elementi costitutivi

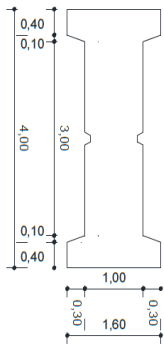
8 campate in semplice appoggio | 7 pile centrali | 2 spalle laterali | lunghezza da spalla a spalla: 205 m



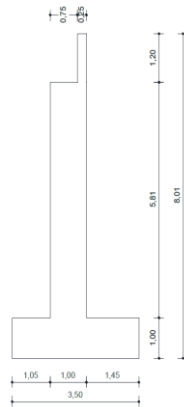
Fondazione



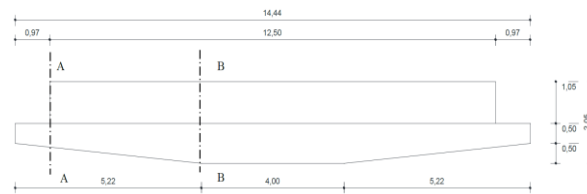
Pila



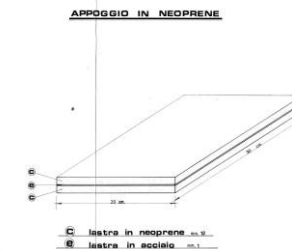
Spalla



Pulvino



Appoggio

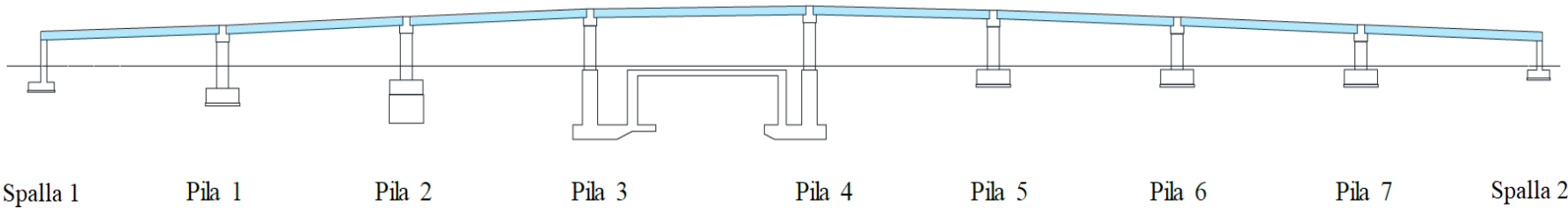


Patrimonio storico e infrastrutture viarie

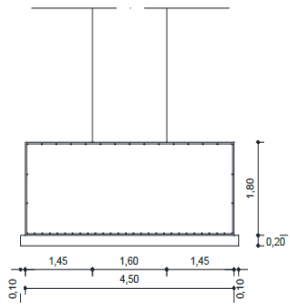
Le nuove sfide della Pubblica Amministrazione nel segno della conservazione, della sicurezza e della durabilità delle opere

# storia del manufatto - elementi costitutivi

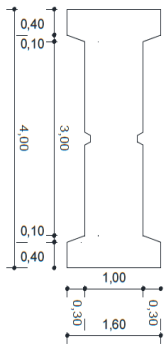
8 campate in semplice appoggio | 7 pile centrali | 2 spalle laterali | lunghezza da spalla a spalla: 205 m



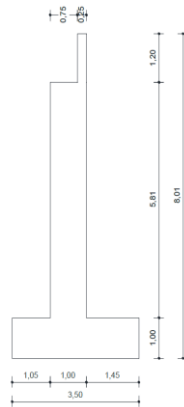
Fondazione



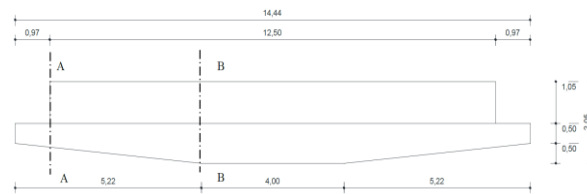
Pila



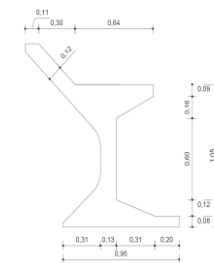
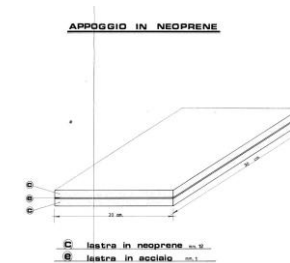
Spalla



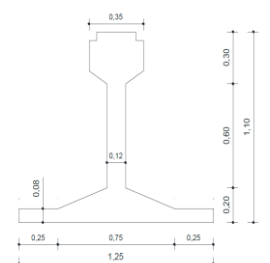
Pulvino



Appoggio



Travi impalcato



Patrimonio storico e infrastrutture viarie

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

# l'intervento

Incarico:

sviluppo della **progettazione esecutiva**,  
coordinamento in materia di sicurezza e di salute nella fase di progettazione (**CSP**),  
**direzione lavori**, coordinamento della sicurezza in fase di esecuzione (**CSE**),  
per gli interventi di **ripristino funzionale del cavalcavia di Viale Piave**.

# l'intervento

Incarico: sviluppo della **progettazione esecutiva**,  
coordinamento in materia di sicurezza e di salute nella fase di progettazione (**CSP**),  
**direzione lavori**, coordinamento della sicurezza in fase di esecuzione (**CSE**),  
per gli interventi di **ripristino funzionale del cavalcavia di Viale Piave**.

Stazione Appaltante:

## Comune di Verona

ing. Michele **Fasoli** - Dirigente dell'ufficio strade, giardini e arredo urbano  
arch. Cristina **Formaggio** - Responsabile Unico del Procedimento (RUP)  
ing. Nicola **Zamperini** - Assistente al RUP



# l'intervento

Incarico: sviluppo della **progettazione esecutiva**,  
coordinamento in materia di sicurezza e di salute nella fase di progettazione (**CSP**),  
**direzione lavori**, coordinamento della sicurezza in fase di esecuzione (**CSE**),  
per gli interventi di **ripristino funzionale del cavalcavia di Viale Piave**.

Stazione Appaltante:

**Comune di Verona**

ing. Michele **Fasoli** - Dirigente dell'ufficio strade, giardini e arredo urbano  
arch. Cristina **Formaggio** - Responsabile Unico del Procedimento (RUP)  
ing. Nicola **Zamperini** - Assistente al RUP



RTP:

**Contec Ingegneria** (mandante)

**Idea, Exenet, Studio Mastella, ing. Stefano Boscherini** (mandatari)

coordinatore prog.  
resp. commessa  
collaboratori

ing. Marco **Signorini**

ing. Stefano **Savoia**

ing. Marco **Bettio**, ing. Andrea **Brunelli**, ing. Michele **Carradori**

ing. Edoardo **Valentini**, geom. Riccardo **Ungari**, ing. Paola **Pollini**

# l'intervento - info in ingresso alla progettazione

campagna approfondita di indagini sui materiali,  
commissionata dal Comune nel 2017

progetto definitivo a base di gara

progetto esecutivo originale (1970)

# attività preliminari di caratterizzazione



Da m.	A m.	Profondità Finale m.	PROFONDITÀ (m) p.c.	DESCRIZIONE STRATIGRAFICA	PROFONDITÀ (m) p.c.	SEMBOLICA STRATIGRAFICA	CAMPIONI	PROFONDITÀ (m) p.c.	PROFONDITÀ (m) p.c.	PROFONDITÀ (m) p.c.	PROFONDITÀ (m) p.c.	PROFONDITÀ (m) p.c.	S.P.T.
N	H												
		0.00	20.00	35.00									
		0.80	1.20	1.90									
		4.50	4.65	4.80									
		6.00	6.15	6.30									
		6.45	7.00	7.50									
		8.00	8.15	8.30									
		8.45	9.00	9.15									
		9.30	9.45	11.00									
		12.00	12.15	12.30									
		12.45	15.00	15.50									
		15.15	15.30	15.45									
		18.00	18.15	18.30									
		18.45	19.00	20.00									

Da m.	A m.	Profondità Finale m.	PROFONDITÀ (m) p.c.	DESCRIZIONE STRATIGRAFICA	PROFONDITÀ (m) p.c.	SEMBOLICA STRATIGRAFICA	CAMPIONI	PROFONDITÀ (m) p.c.	PROFONDITÀ (m) p.c.	PROFONDITÀ (m) p.c.	PROFONDITÀ (m) p.c.	S.P.T.
N	H											
		20.00	35.00	35.00								
		21.00	21.30	21.45								
		21.15	21.30	21.45								
		24.00	24.15	24.30								
		24.45	27.00	27.50								
		27.80	28.00	28.50								
		28.80	29.80	30.50								
		32.00	32.30	33.30								
		35.00										

**Zona sismica: 2**  
(O.P.C.M. 3274/03)

**Categoria sottosuolo: B**  
(rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa [...] da valori di velocità equivalente compresi tra 360 m/s e 800 m/s)

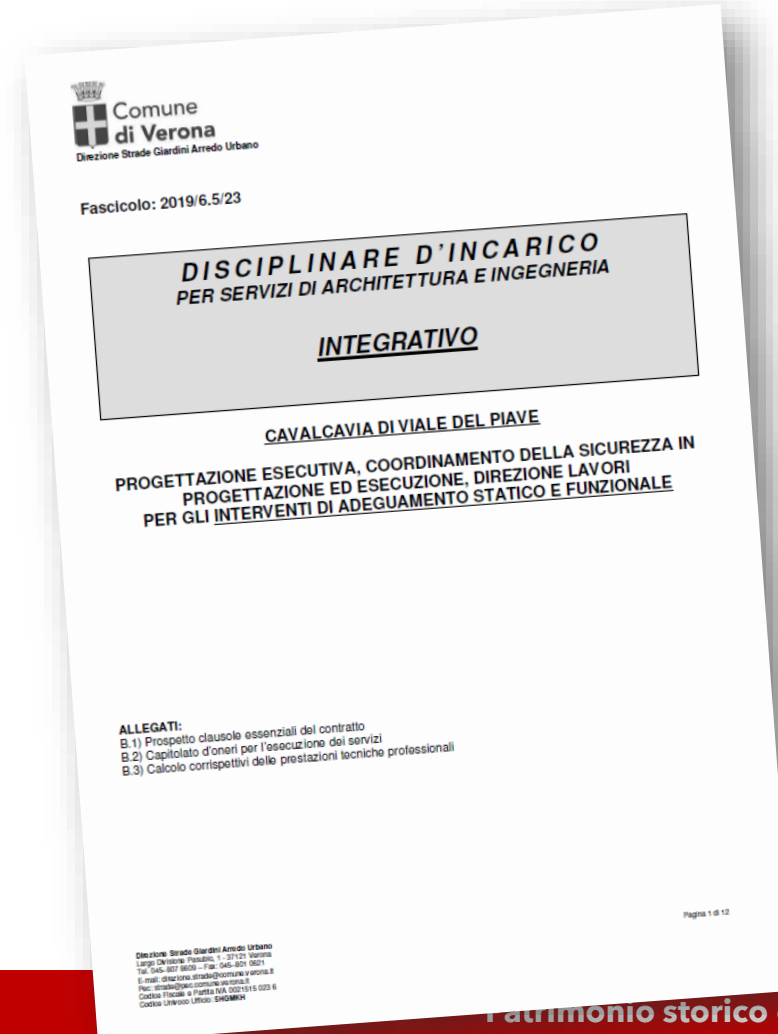
**Classe d'uso: 4**  
(costruzioni con funzioni pubbliche o strategiche importanti, anche con riferimento alla gestione della protezione civile in caso di calamità)



## l'intervento - ambiti d'intervento

- interventi di ripristino e risanamento **teste dei pulvini**;
- ripristino durabilità delle **travi di campata**;
- riparazione **cordolo, barriere e parapetti**;
- **idraulica** di piattaforma;
- ripristini zone ammalorate **pile e spalle**;
- **segnaletica e asfalti**;
- interventi puntuali sul **sottovia**.

# l'intervento - implementazione BIM



**NO**  
requisiti inerenti  
l'implementazione BIM

Patrimonio storico e infrastrutture viarie

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

# l'intervento - implementazione BIM

SI

implementazione BIM  
come offerta migliorativa:  
«BIM come **collettore di informazioni**  
**per la gestione manutenzione dell'opera**»



Patrimonio storico e infrastrutture viarie

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

# l'intervento - implementazione BIM



SI

implementazione BIM

come offerta migliorativa:

«BIM come **collettore di informazioni per la conoscenza e la futura gestione e manutenzione dell'opera**»

## approccio ibrido CAD/BIM alla progettazione esecutiva:

- **modelli informativo di progetto esecutivo** sviluppato ad un livello assimilabile ad un LOD B/C (UNI 11337-4:2017) messo a disposizione nei formati aperto (.ifc) e proprietario (.rvt);
- **elaborati bidimensionali di prog. esecutivo** correlati agli oggetti digitali del modello;
- **elaborati bidimensionali in input alla progettazione** correlati agli oggetti digitali del modello;

# l'intervento - implementazione BIM



SI

implementazione BIM

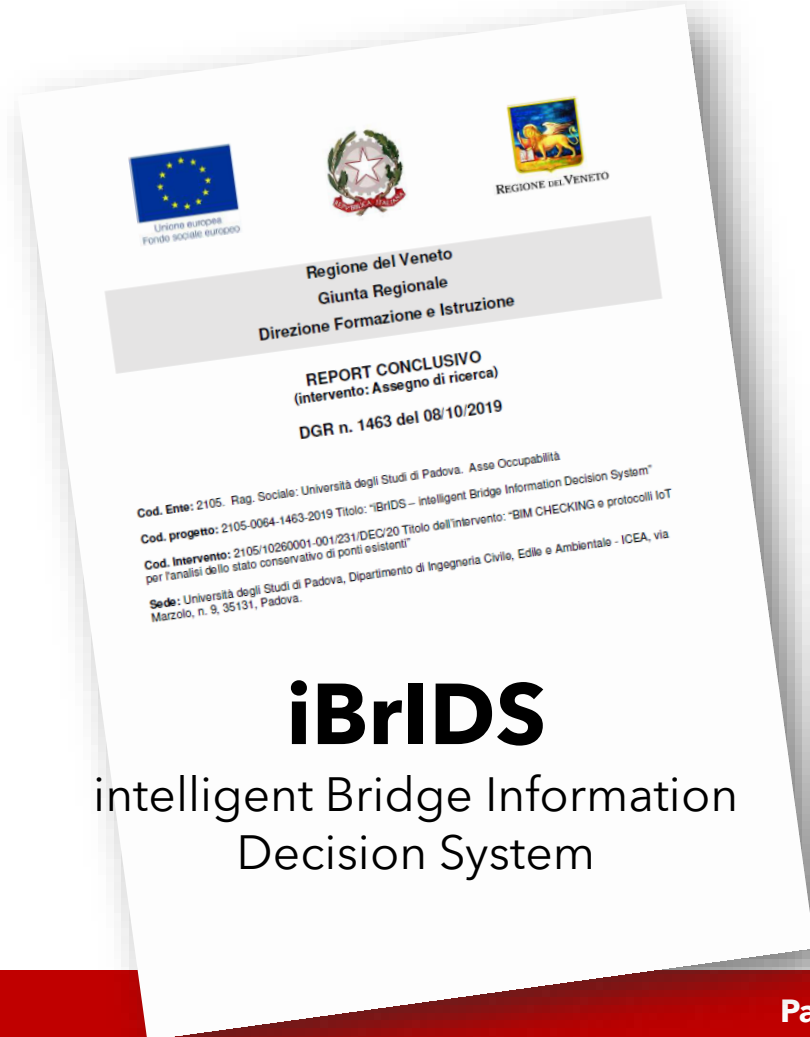
come offerta migliorativa:

«BIM come **collettore di informazioni per la conoscenza e la futura gestione e manutenzione dell'opera**»

## approccio ibrido CAD/BIM alla progettazione esecutiva:

- **modelli informativo di progetto esecutivo** sviluppato ad un livello assimilabile ad un LOD B/C (UNI 11337-4:2017) messo a disposizione nei formati aperto (.ifc) e proprietario (.rvt);
- **elaborati bidimensionali di prog. esecutivo** correlati agli oggetti digitali del modello;
- **elaborati bidimensionali in input alla progettazione** correlati agli oggetti digitali del modello;

# l'intervento - implementazione BIM



## approccio ibrido CAD/BIM alla progettazione esecutiva:

- **modelli informativo di progetto esecutivo** sviluppato ad un livello assimilabile ad un LOD B/C (UNI 11337-4:2017) messo a disposizione nei formati aperto (.ifc) e proprietario (.rvt);
- **elaborati bidimensionali di prog. esecutivo** correlati agli oggetti digitali del modello;
- **elaborati bidimensionali in input alla progettazione** correlati agli oggetti digitali del modello;

Patrimonio storico e infrastrutture viarie

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

# implementazione BIM - traduzione nel modello di dati IFC

IFC **2x3**

IFC **4**

**VS**

IFC **4.3**

# implementazione BIM - traduzione nel modello di dati IFC

IFC 2x3

IFC 4

VS

IFC 4.3



a cura di:

Paolo **Borin**,

*Università degli Studi di Brescia*

Rachele Angela **Bernardello**,

*Università degli Studi di Padova*



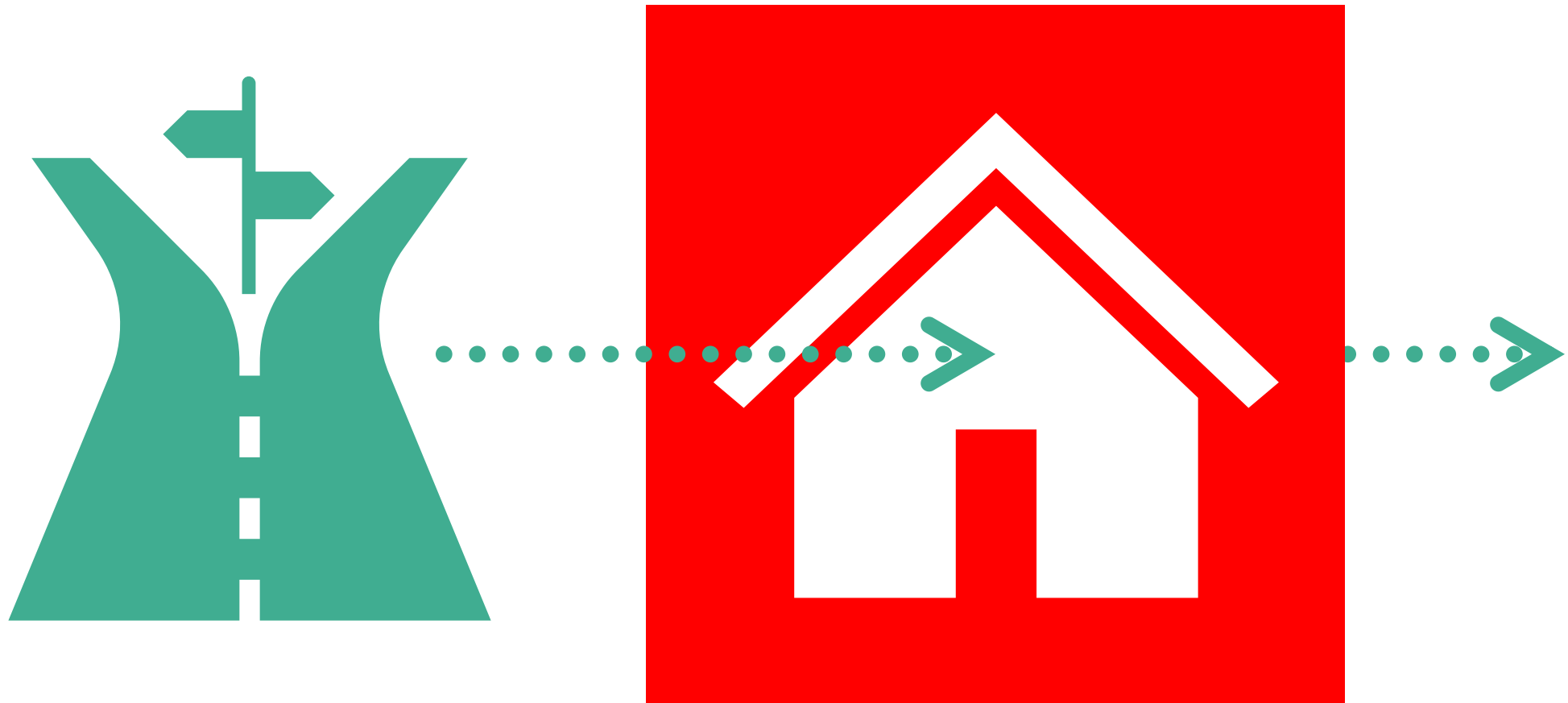
# implementazione BIM - traduzione nel modello di dati IFC

supportato da  
Autodesk Revit  IFC 2x3  
IFC 4

**VS**

IFC 4.3  **NON** supportato da  
Autodesk Revit

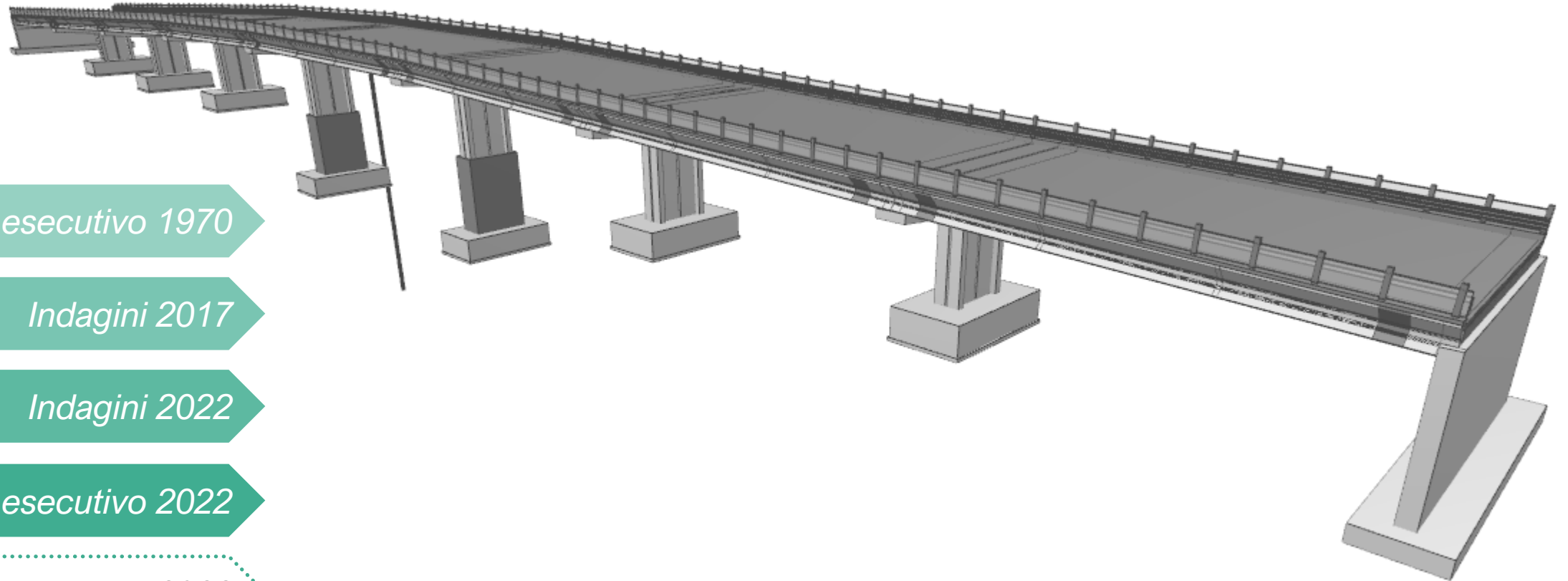
# implementazione BIM - traduzione nel modello di dati IFC



**Patrimonio storico e infrastrutture viarie**

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

# implementazione BIM - associazione documentale



*progetto esecutivo 1970*

*Indagini 2017*

*Indagini 2022*

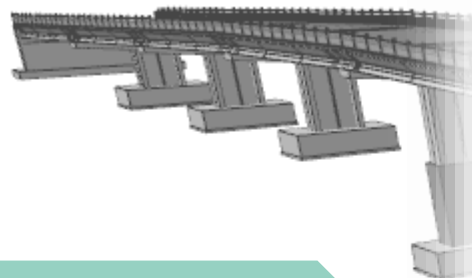
*progetto esecutivo 2022*

*as-built 2022*

**Patrimonio storico e infrastrutture viarie**

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

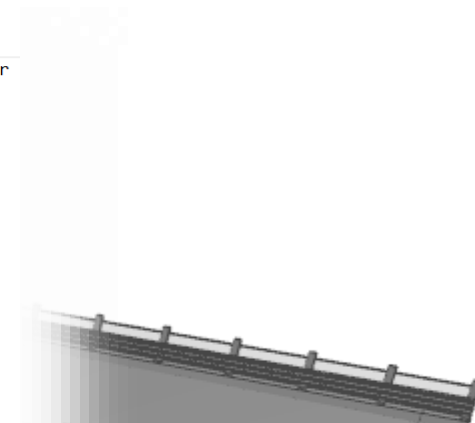
# implementazione BIM - associazione documentale



\*DefaultUserDefinedParameterSets - Blocco note di Windows

File Modifica Formato Visualizza ?

PropertySet:	Elaborati prog. esecutivo - 6/2022	T	IfcWall, IfcSlab, IfcBeam, IfcMechanicalFastener
	PE-06/22_InterventiCordolo+BarriereSicurezza_PianteSezioniParticolari	Text	
	PE-06/22_PiantaSegnaleticaEBarriereDiSicurezza	Text	
	PE-06/22_InterventoImpalcato_PianteSezioniParticolari	Text	
#			
PropertySet:	Elaborati prog. esecutivo - 11/1970	T	IfcProject
	PE-11/70_RelazioneTecnica	Text	
	PE-11/70_PlanimetriaGenerale	Text	
	PE-11/70_Pianta	Text	
	PE-11/70_Sezioni	Text	
#			
PropertySet:	Elaborati prog. esecutivo - 11/1970	T	IfcColumn
	PE-11/70_CarpenteriaEArmatura	Text	
	PE-11/70_Carpenteria	Text	
	PE-11/70_Armatura	Text	
	PE-11/70_CarpenteriaPulvini	Text	
	PE-11/70_ArmaturaPulvini	Text	
	PE-11/70_TracciatoCavi	Text	
#			
PropertySet:	Elaborati prog. esecutivo - 11/1970	T	IfcBeam
	PE-11/70_CarpenteriaEArmatura	Text	
	PE-11/70_CarpenteriaEDisposizioneCavi	Text	
	PE-11/70_TracciatoCavi	Text	
	PE-11/70_Armatura	Text	
	PE-11/70_BilancinoSollevamento	Text	
	PE-11/70_RelazioneCalcolo	Text	
#			
PropertySet:	Elaborati prog. esecutivo - 11/1970	T	IfcSlab
	PE-11/70_Particolari	Text	
	PE-11/70_ArmaturaLastrine	Text	
	PE-11/70_Pianta	Text	
	PE-11/70_Armatura	Text	
	PE-11/70_ParticolariPozzetti	Text	
	PE-11/70_RelazioneCalcolo	Text	
#			
PropertySet:	Elaborati prog. esecutivo - 11/1970	T	IfcElementAss
	PE-11/70_Armatura	Text	
	PE-11/70_CarpenteriaEArmatura	Text	
	PE-11/70_PiantaProspettiParticolari	Text	
	PE-11/70_PiantaProspettiParticolari	Text	
	PE-11/70_ArmaturaMuriAndatori	Text	
	PE-11/70_RelazioneCalcolo	Text	



progetto esecutivo 1970

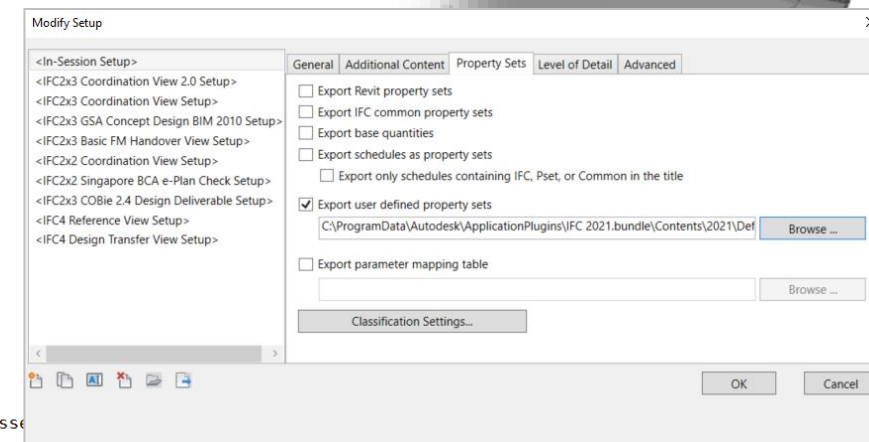
Indagini 2017

Indagini 2022

progetto esecutivo 2022

as-built 2022

mappatura Property Set



Patrimonio storico e infrastrutture viarie

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

# implementazione BIM

[uno sguardo al modello]

**Patrimonio storico e infrastrutture viarie**

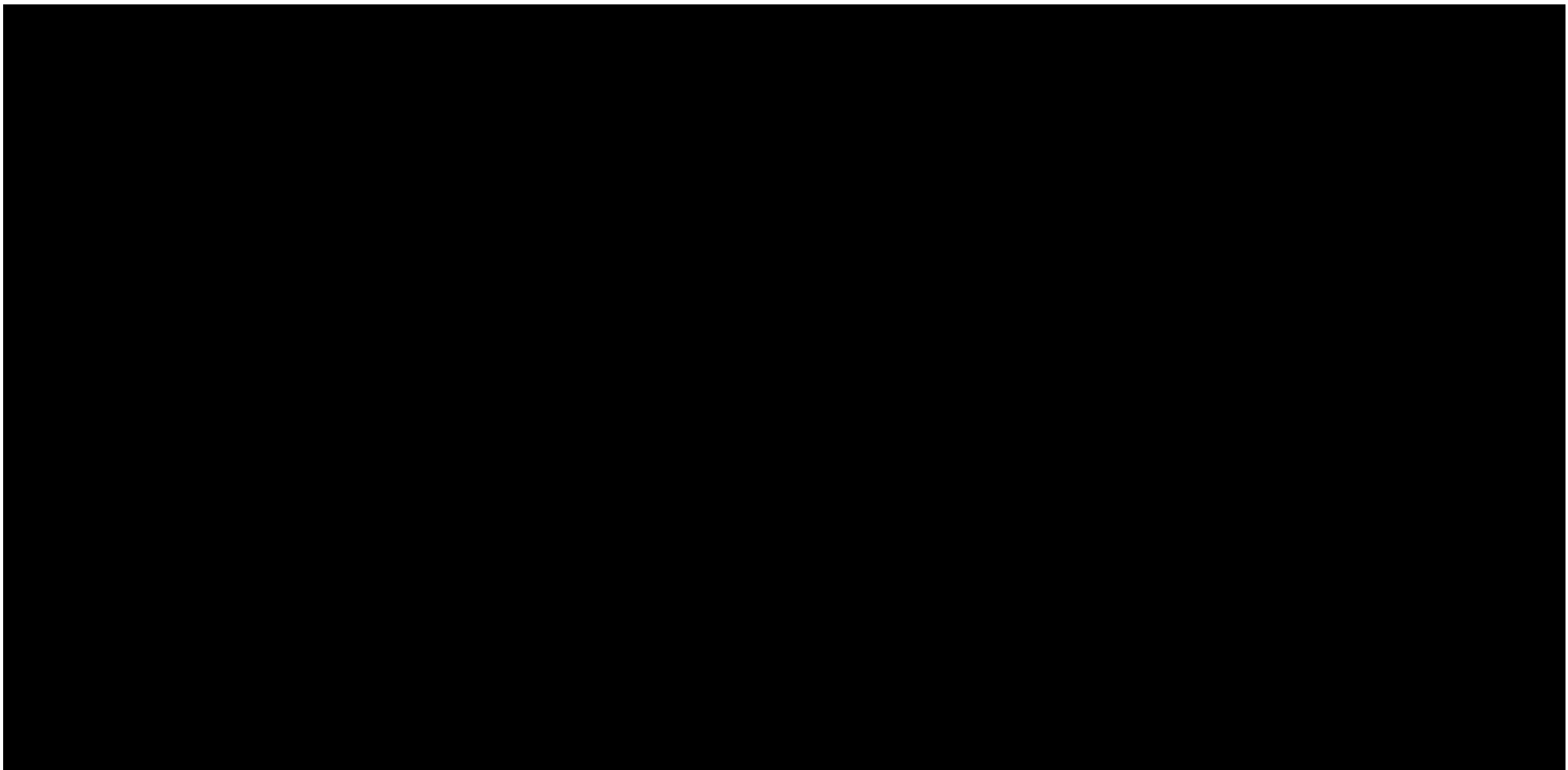
**Le nuove sfide della Pubblica Amministrazione nel segno della conservazione, della sicurezza e della durabilità delle opere**

# CONVEGNO

24 Maggio, 2022, Verona



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI PADOVA





1222-2022  
800  
ANNI



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI PADOVA

ICEA

# Grazie per l'attenzione

contatti:

[michele.Carradori@contec-srl.it](mailto:michele.Carradori@contec-srl.it)

