

IL PONTE BELVEDERE

...INCONTRO INFORMATIVO PER...
SCEGLIERE IL FUTURO

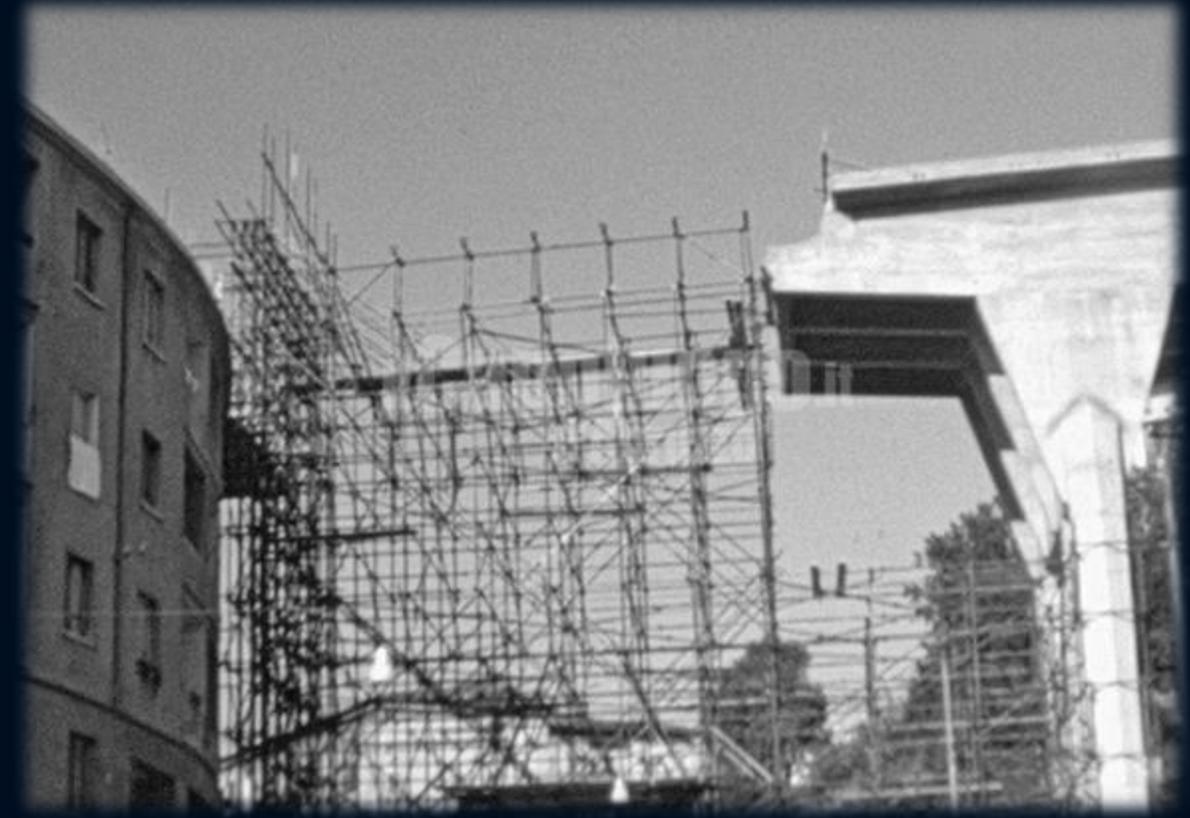


COMUNE DELL'AQUILA
Settore Ricostruzione Beni Pubblici



Sommario

- Inquadramento territoriale
- Analisi storica – La Realizzazione 1961-1963
- Le dimensioni e caratteristiche del Ponte
- Il Sisma 2009
- Valutazione dello stato di danneggiamento - Il Post-Sisma 2009
- Tipologie di Ponti
- Le proposte di intervento



Inquadramento Territoriale

Il Ponte Belvedere è un prolungamento di Viale Duca degli Abruzzi con Via Persichetti fino ad arrivare a via XX Settembre, proprio nella zona antistante l'ex Casa dello Studente



Viste del Ponte Belvedere

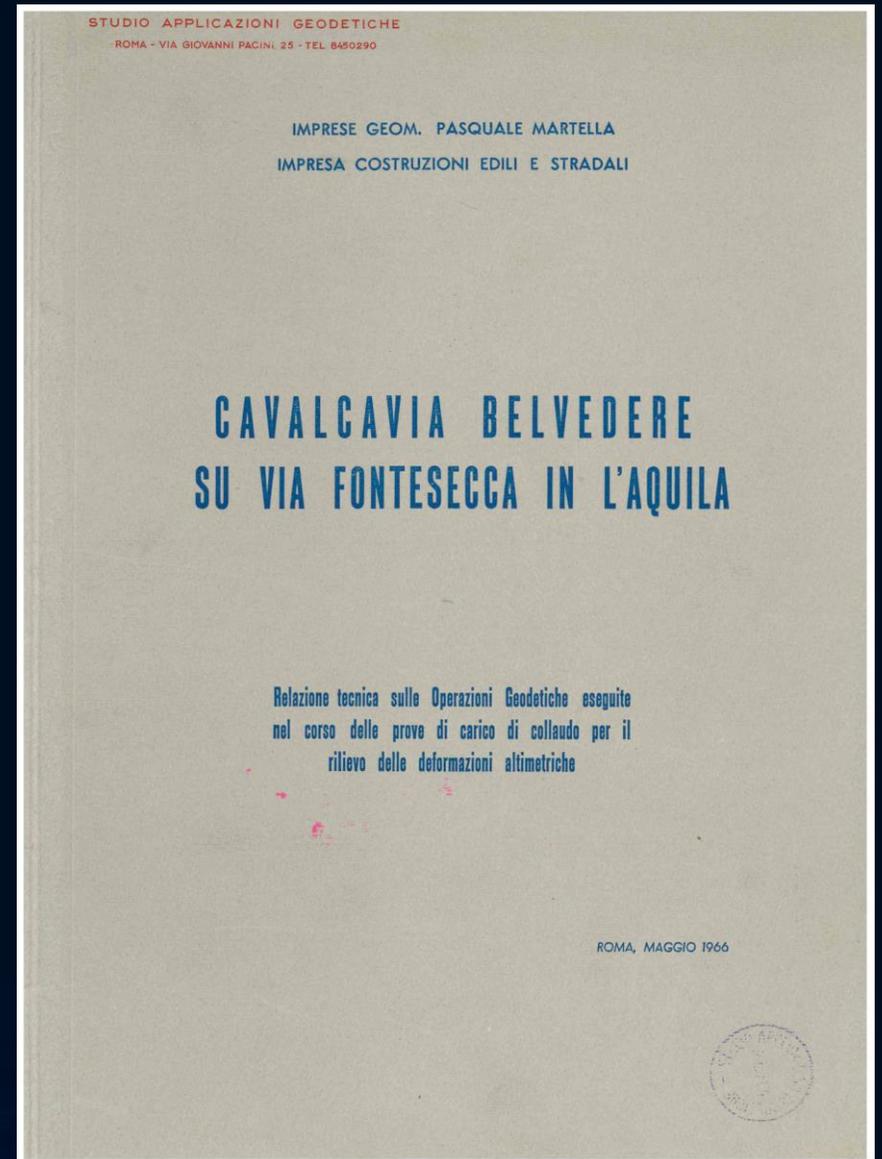


Vista impalcato del Ponte Belvedere

Analisi storica – La Realizzazione 1961-1963

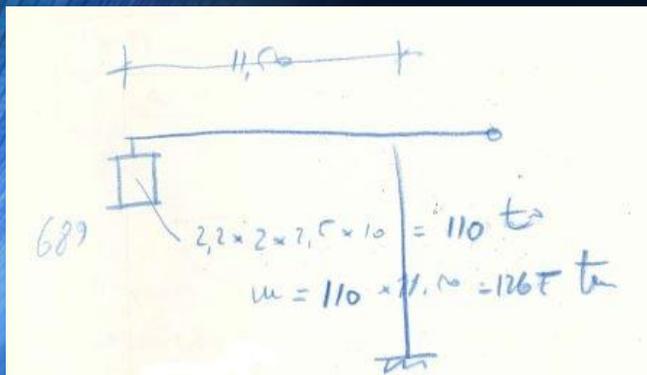
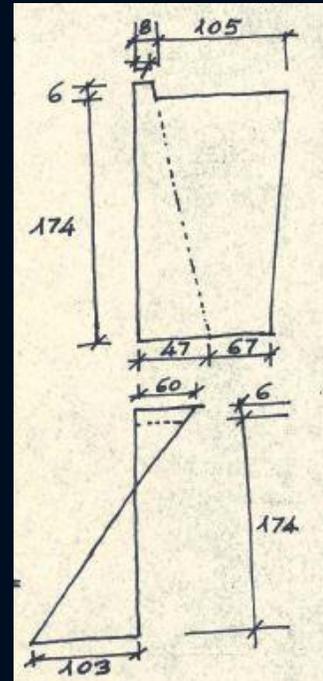
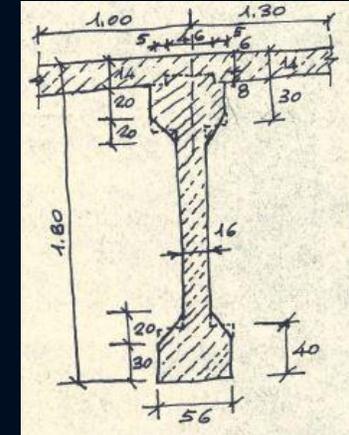
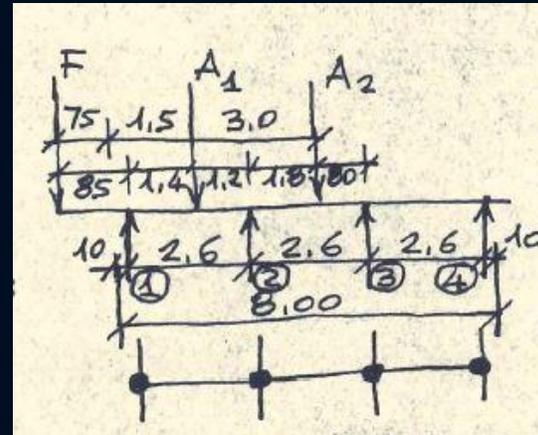
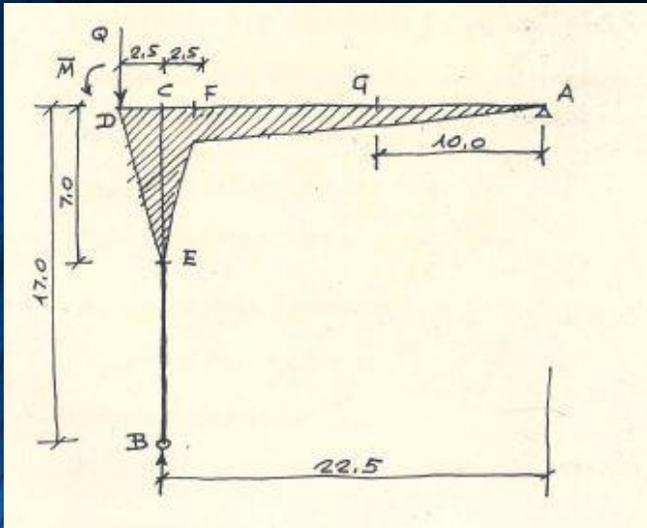
Il Ponte Belvedere è stato realizzato tra il 1961 ed il 1963 dallo Studio di Ingegneria Arcangeli di Roma. Risulta ancora ad oggi, seppur interdetto dal dopo sisma, un collegamento importante tra due zone del centro storico della città, collegando Via Persichetti con Viale Duca degli Abruzzi.

L'opera finanziata dalla Cassa per il Mezzogiorno e progettata da un gruppo di noti professionisti gli ingegneri **Aldo Arcangeli, Enrico Lenti ed Emilio Tomassi**, fu realizzata dall'impresa aquilana di **Pasquale Martella**. *"Il ponte ha unito le due sponde della città, è stato costruito per collegare le due colline"* – dichiara l'ingegnere Martella. Don Pasquale, così viene chiamato da tutti in città, oggi ha 94 anni e ricorda quei momenti con l'emozione di chi ha guidato le fasi costruttive dell'opera fino al collaudo, passo dopo passo.



Le dimensioni e caratteristiche del Ponte

Il Ponte Belvedere ha una lunghezza complessiva di circa 95 m., un'altezza massima di circa 20 m. e una larghezza della sede viaria di 8 m., che sommata a quella dei marciapiedi, a sbalzo, produce una dimensione complessiva dell'impalcato di 11,5 m.



L'opera si collega alle due coste per mezzo di due telai "zoppi" in c.a. di dimensioni diverse: il più piccolo, dal lato di Viale Duca degli Abruzzi, ha la trave lunga 8 m. e la pila alta 11 m. mentre l'altro, dal lato di Via Persichetti, ha la trave lunga 29 m. e la pila alta 20 m. . Questi due telai sono collegati tra di loro da una campata, avente una lunghezza di circa 36 m e realizzata in cemento armato precompresso mediante la tecnologia a cavi post-tesi

Analisi storica – La Realizzazione 1961-1963

II CANTIERE



Opera finanziata dalla
Cassa per il Mezzogiorno



Era il 27 maggio 1966 quando su Ponte Belvedere venivano effettuate le ultime prove di carico prima dell'apertura ufficiale al traffico della città.



Il Sisma 2009

Il Territorio del Comune dell'Aquila, unitamente ad altri Comuni della provincia e della Regione Abruzzo è stato colpito il 6 Aprile del 2009 da un terremoto di notevole magnitudo e da successive scosse di forte intensità, provocando crolli e danni diffusi su gran parte del patrimonio pubblico e privato, rendendolo inagibile.



Il Ponte è attualmente chiuso al traffico a seguito degli eventi sismici, assicurando le minime condizioni di sicurezza.



Stato attuale del Ponte Belvedere (gennaio 2020)



Valutazione dello stato di danneggiamento Il Post-Sisma 2009

- RILIEVO LASER SCANNER



Laser Scanner Leica HDS600 3D



Rilievo geometrico del ponte: ortofoto



Il rilievo è riferito sia alla geometria complessiva dell'opera, che a quella degli elementi costruttivi, comprendendo anche i rapporti con il contesto. Questa tecnica permette un maggior livello di dettaglio rispetto a quello fatto con metodologie classiche.

In aggiunta ai tradizionali elaborati di rilievo, con il Laser Scanner è possibile ottenere **ortofoto** dei prospetti e delle piante scansionate.

Dipartimento di Ingegneria Civile, Edile-Architettura, Ambientale - Laboratorio Prove Materiali e Strutture
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DELL'AQUILA

Valutazione dello stato di danneggiamento Il Post-Sisma 2009

- INDAGINI NON DISTRUTTIVE SUI MATERIALI



Lesioni in prossimità del lato Sud su via Persichetti



Prelievo di una carota dalla spalla Nord



Prelievo di una carota dalla campata in c.a.p.



Indagini geotecniche e pacometriche



Misura dell'indice di rimbalzo (sclerometrico)

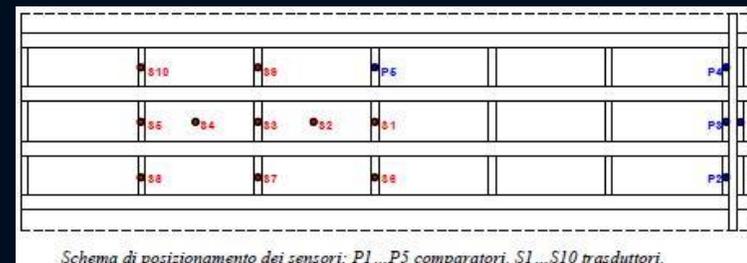
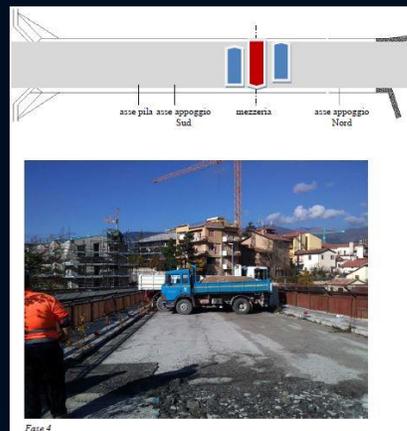
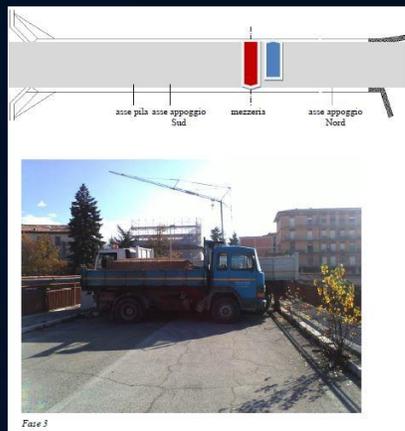


Misura della velocità degli ultrasuoni

Valutazione dello stato di danneggiamento Il Post-Sisma 2009

• PROVA DI CARICO STATICO

Al termine delle fasi di indagine sui materiali, è stata eseguita una prova di carico statico, allo scopo di rilevare gli abbassamenti sotto l'azione dei carichi di esercizio, e di verificare la sicurezza e la portanza dell'opera.



SPOSTAMENTI [mm]	P3	S1	S2	S3	S4	S5	P2	S6	S7	S8	P4	P5	S9	S10	P1
CARICO MAX	-2,11	-5,97	-5,68	-5,02	-3,78	-2,74	-2,10	-5,39	-4,55	-2,93	-1,97	-6,59	-4,92	-2,84	-2,01
CARICO 0	-1,34	-0,71	-0,74	-0,59	-0,45	-0,42	-1,40	-2,63	-0,61	-0,59	-1,30	-1,88	-0,55	-0,34	-1,23
RESIDUO %	64%	12%	13%	12%	12%	15%	67%	49%	13%	20%	66%	29%	11%	12%	61%

• OSSERVAZIONI

I materiali con cui è stato realizzato il Ponte di Belvedere, a distanza di circa 50 anni dalla sua realizzazione, presentano proprietà soddisfacenti. [...]

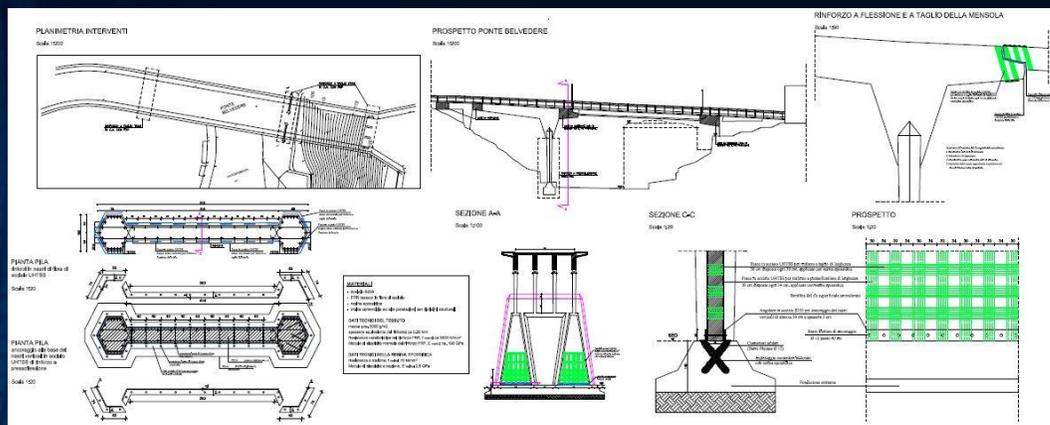
L'opera presenta diffusi sintomi di degrado a carico per lo più delle armature ordinarie e, di conseguenza, anche del conglomerato cementizio, in più punti sottoposto a dilavamento, disgregato ed anche espulso per effetto dell'ossidazione della barre di armatura. [...]

Si richiama l'attenzione su alcune lesioni riscontrate nei telai del viadotto di accesso da Viale Persichetti, nonché nelle sezioni di attacco delle mensole della pila centrale che sorreggono la campata in c.a.p.

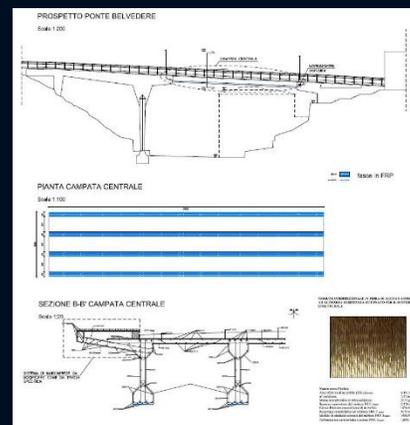
Valutazione dello stato di danneggiamento Il Post-Sisma 2009

«SI RACCOMANDA PERTANTO LA REALIZZAZIONE DI UN EFFICACE E RADICALE INTERVENTO DI RISTRUTTURAZIONE, ASSOLUTAMENTE NECESSARIO PER POTER RECUPERARE LA FUNZIONALITÀ DELL'OPERA.»

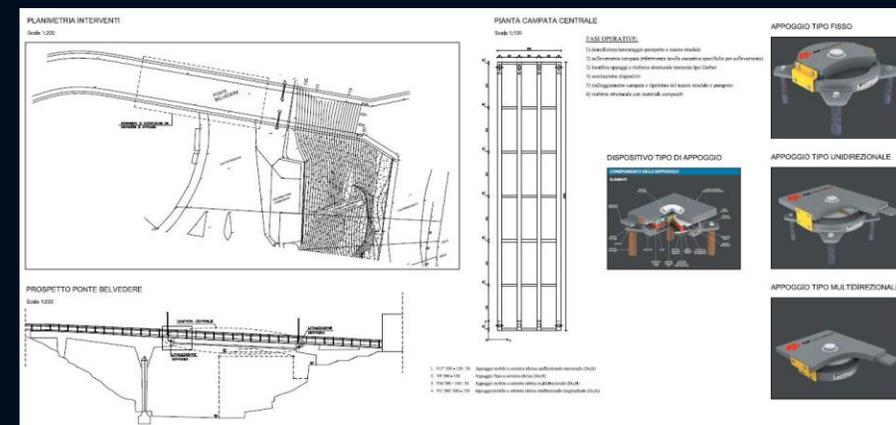
• ALCUNE PROPOSTE INTERVENTI STRUTTURALI



S.01 INTERVENTO DI CONSOLIDAMENTO DELLE STRUTTURE IN C.A.

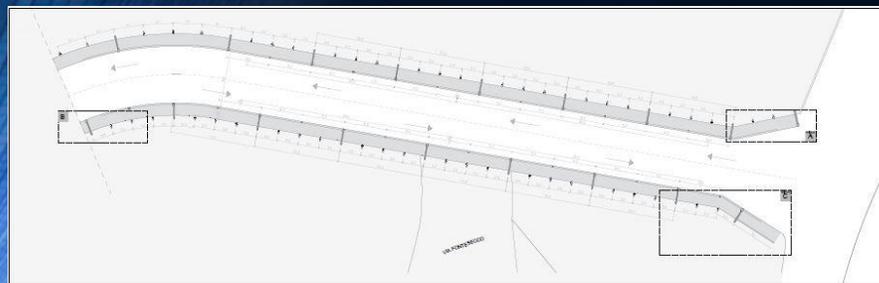


S.02 INTERVENTO DI RINFORZO A FLESSIONE DELLA TRAVE IN C.A.P.

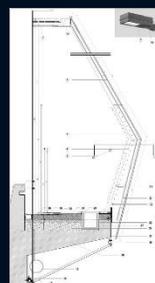


S.03 NUOVI DISPOSITIVI DI APOGGIO DELLA TRAVE IN C.A.P.

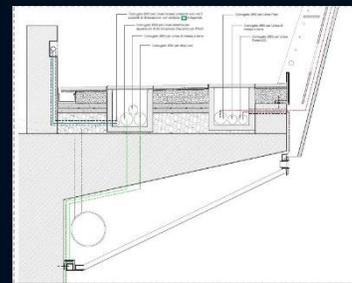
• PROGETTO DI ARREDO URBANO E RIQUALIFICAZIONE LUMINOSA



PLANIMETRIA



SEZIONE A-A



PARTICOLARE IMP. ELETTRICO



RENDER



Tipologie di Ponti

Ponte Calatrava Cosenza

Il ponte strallato di Cosenza è il più alto d'Europa, inaugurato il 26 gennaio 2018.

Il ponte di Santiago Calatrava a Cosenza non passa affatto inosservato con l'antenna, l'elemento che fa da sostegno ai cavi di acciaio, alta 104 metri e di 800 tonnellate di peso.

L'impalcato stradale si sviluppa per una lunghezza di 140 metri.



Ponte Uyllander Amsterdam

Il ponte Uyllander nella capitale olandese è un iconico ponte in acciaio sul Canal Reno di Amsterdam.

Progettato come un ponte stradale, ha due doppie corsie e una pista ciclabile e si estende libero per oltre 150 m.

Ponte della Musica Roma



La costruzione del ponte della Musica è iniziata nel 2008 e conclusa nel 2011.

Il ponte unisce nella costruzione materiali diversi come l'acciaio, il calcestruzzo ad alta resistenza, il cemento armato e il legno. Si presenta con una struttura ad arco, lunga 190 m, che raggiunge una larghezza massima di 22 nella zona centrale e di 14 alle due estremità.



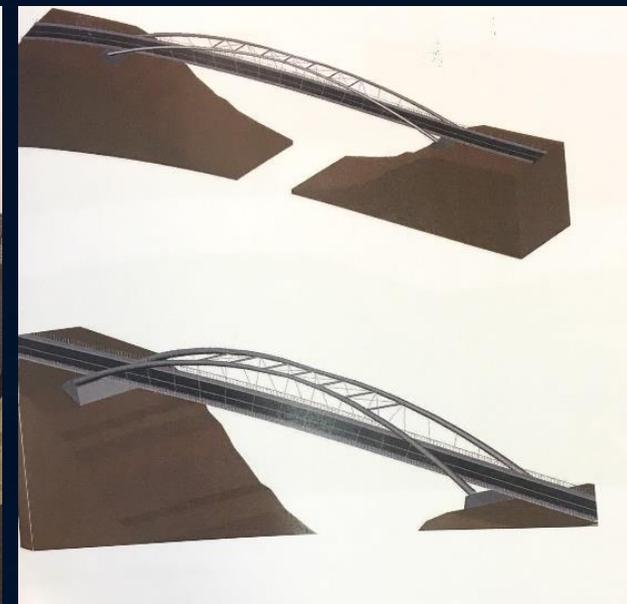
Ponte Cittadella Alessandria

I lavori del nuovo ponte, progettato da Richard Meier, sono durati 4 anni, dal 2012 al 2016.

La struttura del ponte in chiave moderna è lunga 185 metri ed è stata realizzata in calcestruzzo prefabbricato e acciaio verniciato.

Le proposte di intervento

Il progetto Romolini



La proposta di questo progetto è pervenuta nel 2017 e consiste in due soluzioni possibili, una più economica mentre l'altra più onerosa.

La prima soluzione consiste nella demolizione della sola campata centrale posta fra le due selle Gerber e la realizzazione di una campata d'acciaio, materiale più leggero e duraturo.

L'altra soluzione invece contempla la demolizione dell'intero ponte e realizzazione di un ponte totalmente nuovo in acciaio con fondazioni in c.a. supportate da micropali.

Lo studio di Ingegneria Romolini rinuncia all'incarico.

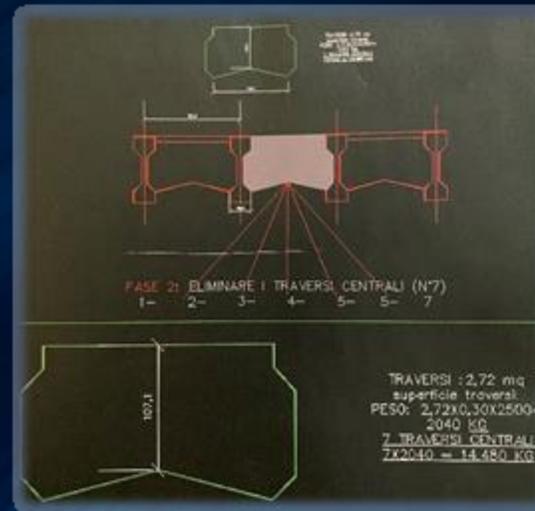
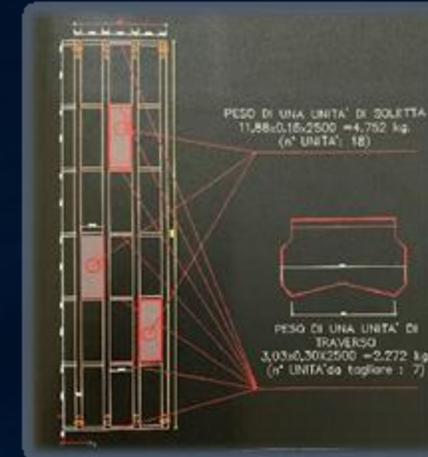
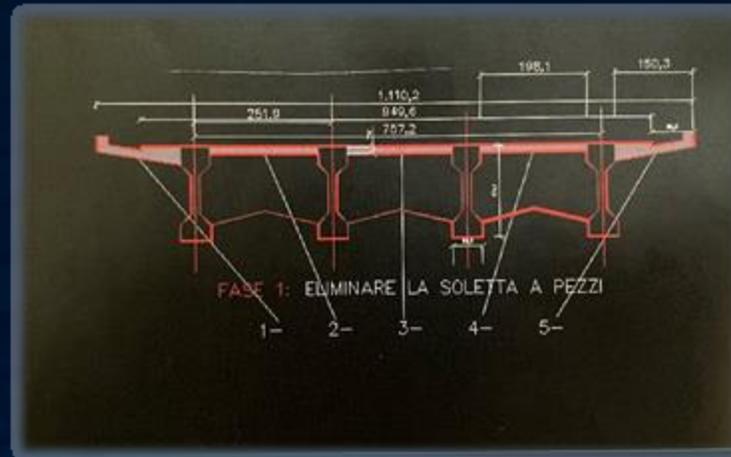
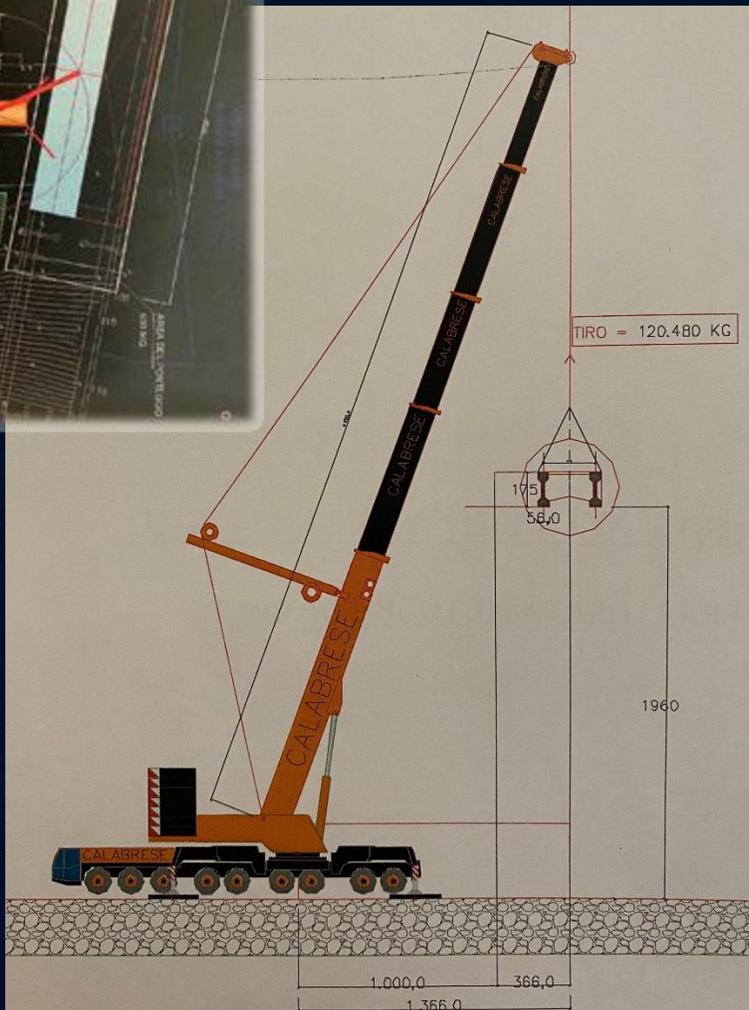
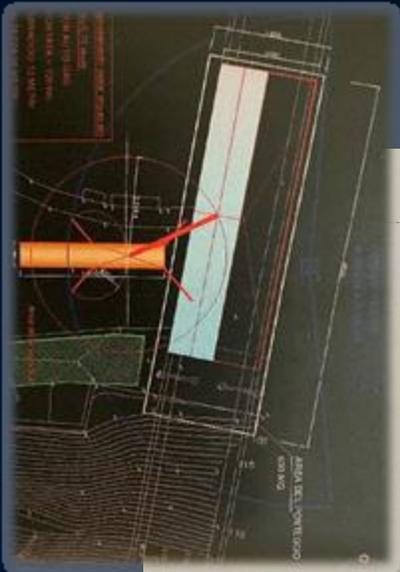
Le proposte di intervento

Soluzione 1

Demolizione e smantellamento della campata centrale e della sua ricostruzione anche con diversa tecnologia.

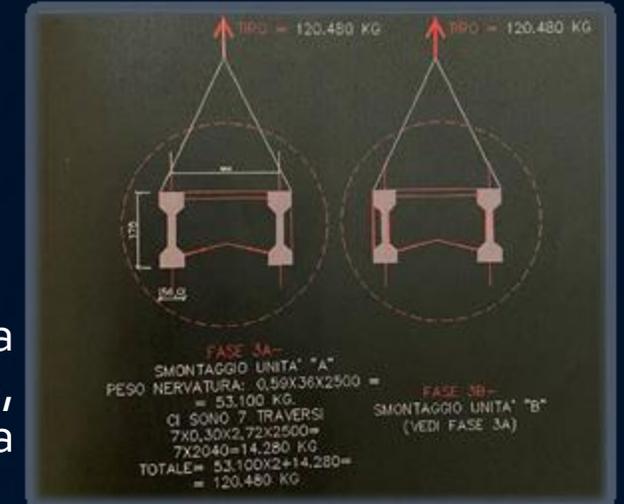
SCHEMA DELLA DEMOLIZIONE E SMONTAGGIO DELL'IMPALCATO CENTRALE TRAVI GERBER

CANTIERIZZAZIONE



FASE 2 : Taglio e trasporto a terra dei 7 traversti

FASE 3 : Schema di smontaggio, trasporto a terra struttura

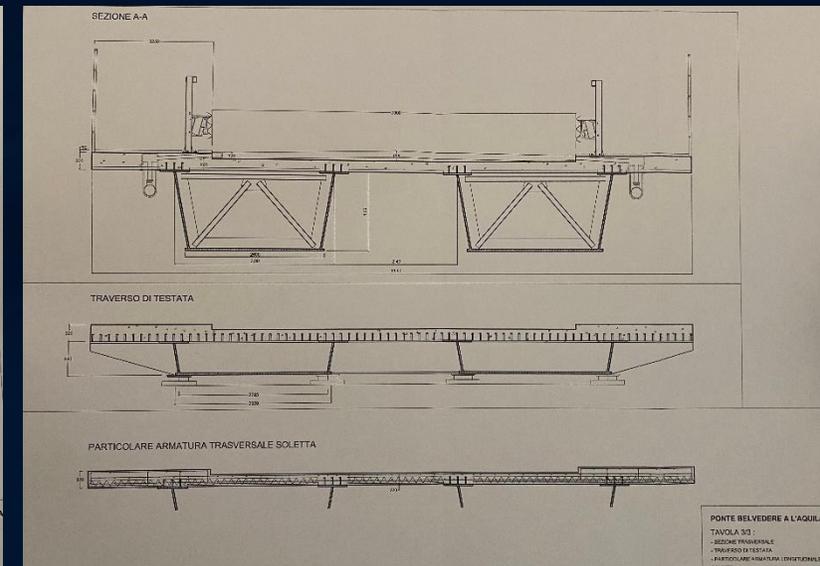
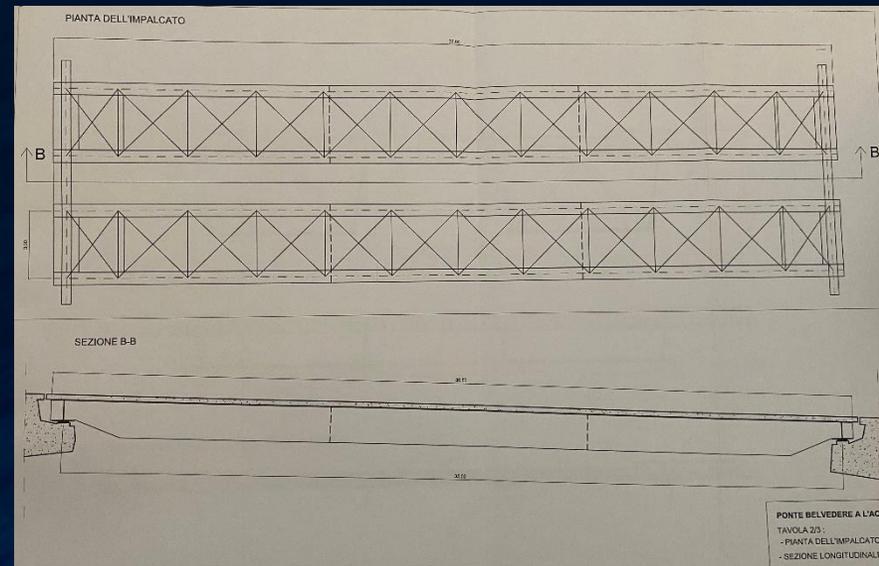
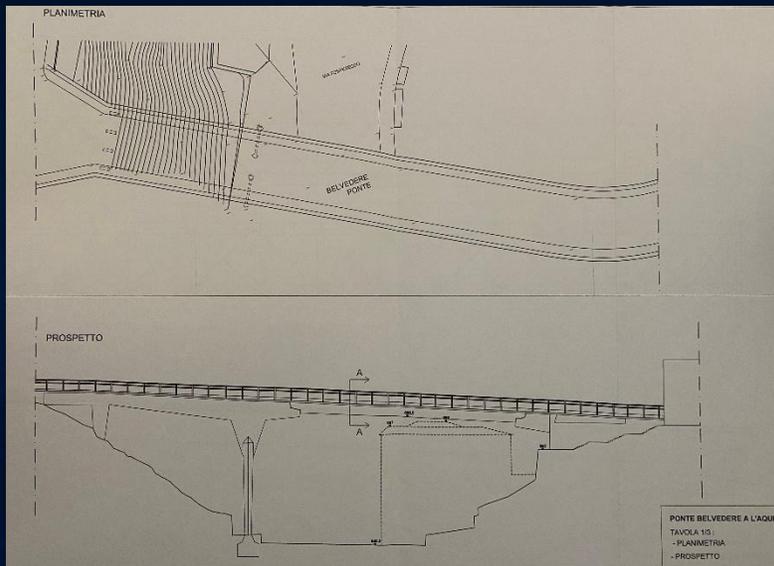


Le proposte di intervento

Soluzione 1

Demolizione e smantellamento della campata centrale e della sua ricostruzione anche con diversa tecnologia.

REALIZZAZIONE NUOVO IMPALCATO CENTRALE IN ACCIAIO



- PLANIMETRIA
- PROSPETTO

- PIANTE DELL'IMPALCATO
- SEZIONE LONGITUDINALE

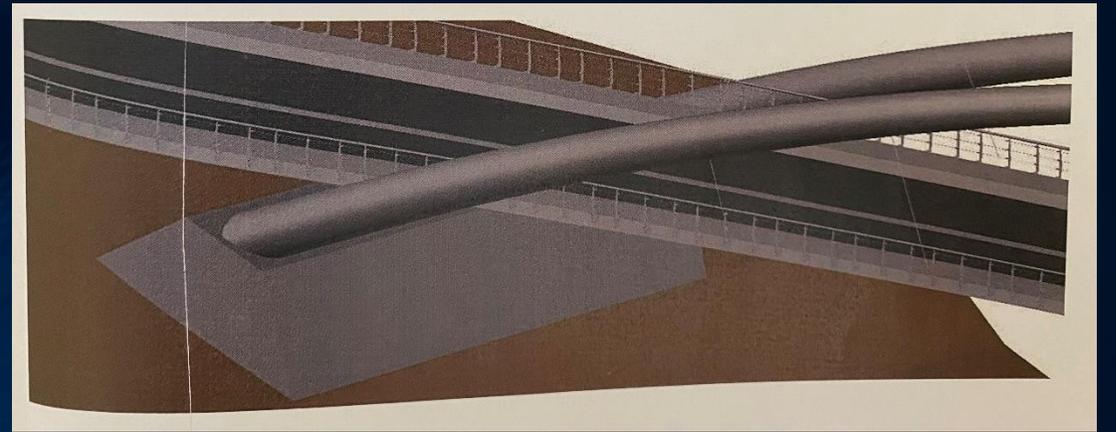
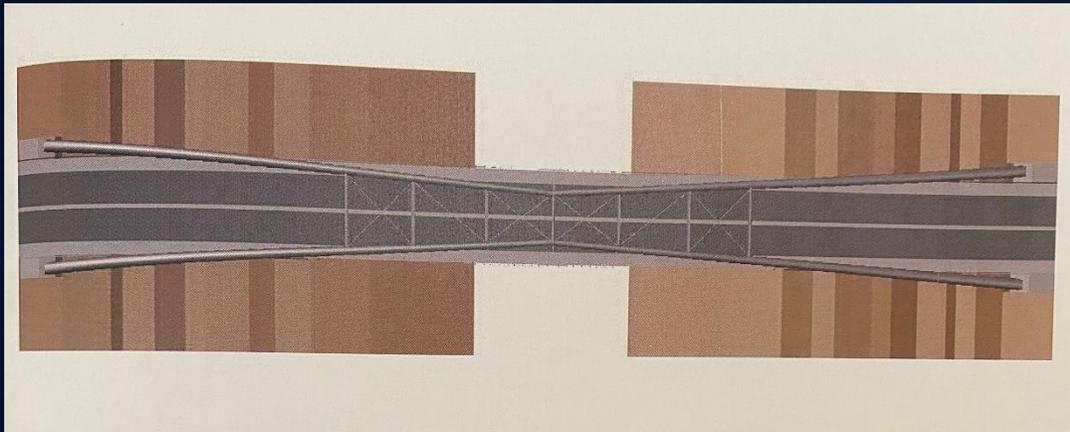
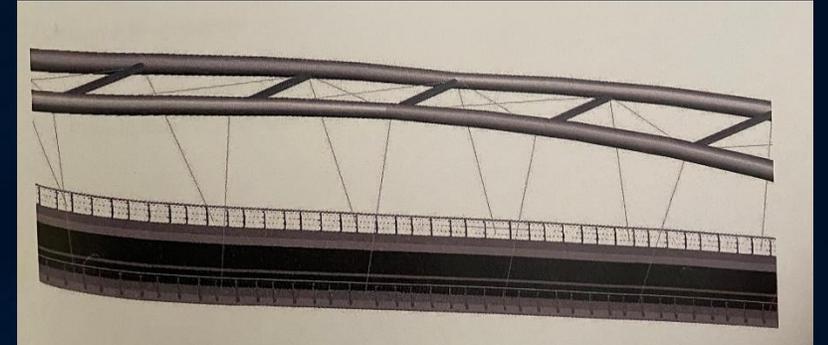
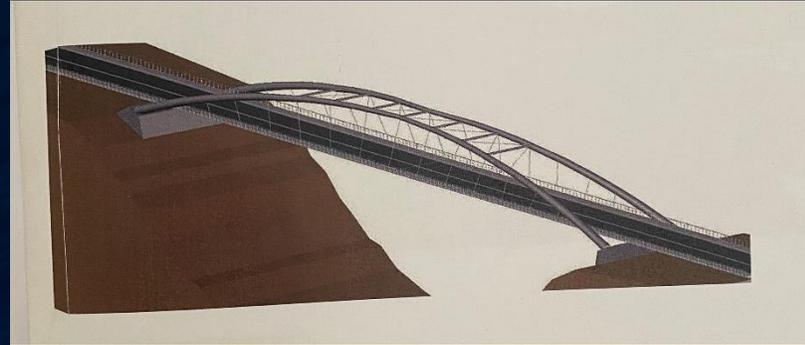
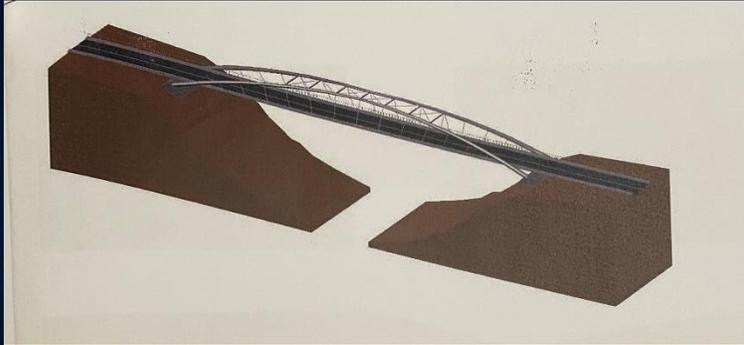
- SEZIONE TRASVERSALE
- TRAVERSO DI TESTATA
- PARTICOLARE ARMATURA LONGITUDINALE SOLETTA

Le proposte di intervento

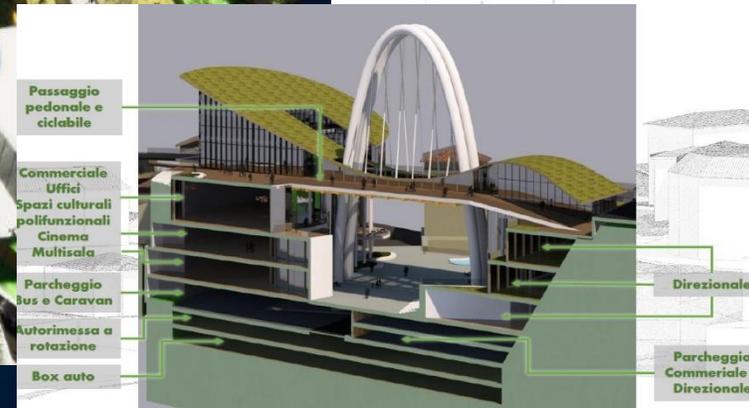
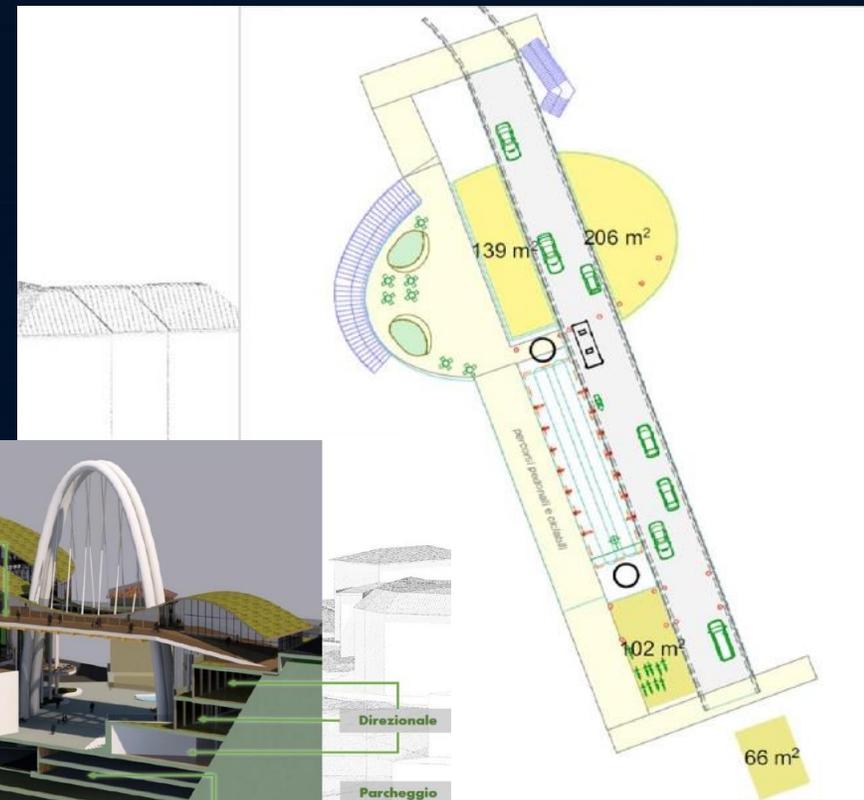
Soluzione 2

Demolizione dell'intero ponte e realizzazione di uno totalmente nuovo in acciaio con fondazioni in c.a. supportate da micropali.

SCHEMI 3D NUOVO PONTE



Il progetto Di UNIREST



Questo progetto è inglobato all'interno di un Project Financing. La proposta prevede la sostituzione del Ponte Belvedere e costruzione di un parcheggio interrato su via XX Settembre. L'idea del nuovo progetto parte proprio da questo principio di innovazione e collegamento da un punto di vista sia viario che sociale. Al posto del vecchio ponte, sorgerà quindi una grande porta di accesso alla città, nonché un polo attrattivo di grande interesse sociale. Nella situazione attuale il luogo dove si trova il ponte vede sovrapporsi due tipi di spazi: uno spazio composto da tessuto urbano che proprio in quel punto trova una frattura ed uno spazio fatto da connessioni e percorsi che si sviluppano su piani disgiunti che non trovano punto di contatto. L'idea è quella di creare un terzo spazio che abbia lo scopo sia di ricucire il tessuto urbano sia di implementare le connessioni unendo percorsi su piani diversi. Il grande arco strallato centrale, oltre ad avere le sembianze di un grande portale, è un elemento architettonico che divide i due passaggi, carrabile e ciclabile, alla quota del Ponte. Se osservato in prospetto nell'insieme di tutte le strutture, può avere l'aspetto di una grande "A", la A di Aquila, nome antico della nostra città.

Il progetto di Volkwin Marg



La tipologia costruttiva è di un ponte leggero, in acciaio, e dentro i piloni degli ascensori che fanno da ricucitura tra la parte sottostante e via Duca degli Abruzzi. È questo il nuovo progetto dell'archistar Volkwin Marg per il Ponte Belvedere, donato alla città nell'ambito del progetto "Nove artisti per la Ricostruzione".

Il progetto prevede la riqualificazione della parte anteriore, che ricuce il Ponte con la parte di via XX Settembre, le 99 Cannelle e il Parco delle Acque. Un progetto che unisce e allo stesso tempo può diventare una nuova porta per il centro storico.

Nel progetto sarebbe previsto l'abbattimento dell'immobile sottostante il ponte e al suo posto realizzare un parcheggio multipiano da 80 posti. E' prevista anche la realizzazione di un bar e un punto informativo e la realizzazione di una fontana costituita da 9 cerchi su cui applicare 309 incisioni, una per ogni vittima del sisma.

INTERVENTI DI
CONSOLIDAMENTO
STRUTTURALE

NUOVO ASSETTO
URBANO DELLA CITTA'

COM'ERA DOV'ERA

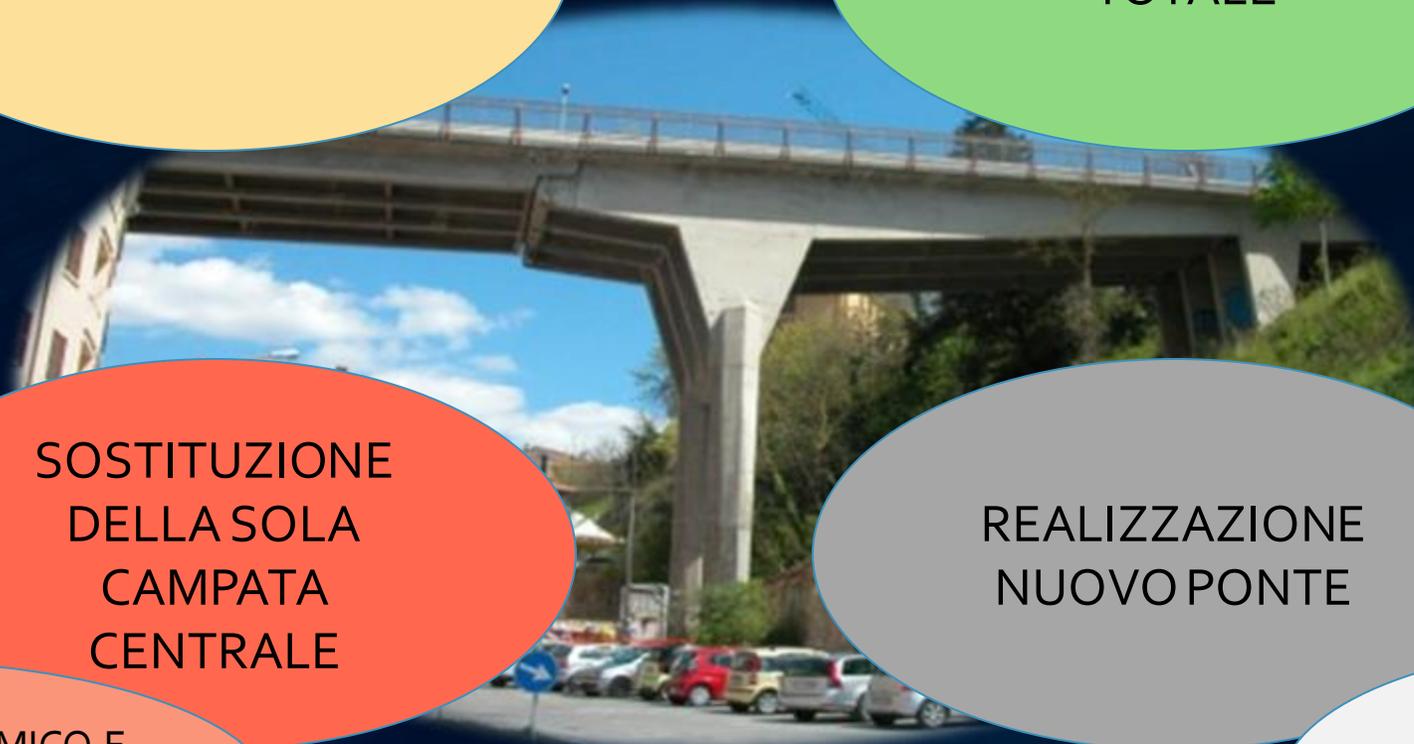
DEMOLIZIONE
TOTALE

SOSTITUZIONE
DELLA SOLA
CAMPATA
CENTRALE

REALIZZAZIONE
NUOVO PONTE

ADEGUAMENTO SISMICO E
NUOVE TECNICHE
COSTRUTTIVE

MAGGIORE VALORE
ARCHITETTONICO



L'Aquila

Il più grande
cantiere
d'Europa

Il Vice Sindaco Avv. Raffaele Daniele

