

Progetto Generoso : Viadotto delle Cantine

Autor(en): **Lurati, Franco / Caggia, Francesco**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Archi : rivista svizzera di architettura, ingegneria e urbanistica =
Swiss review of architecture, engineering and urban planning**

Band (Jahr): - **(2006)**

Heft 2

PDF erstellt am: **13.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-133443>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Progetto Generoso

Viadotto delle Cantine

Franco Lurati
Francesco Caggia*

Introduzione

Il viadotto delle Cantine, situato a Capolago, è stato costruito negli anni 1965-1966 ed è costituito di due viadotti paralleli e indipendenti (carreggiate Sud-Nord e Nord-Sud). È parte della rete autostradale A2 Confine I/TI - Riviera e assicura pertanto il traffico autostradale a due corsie più una corsia d'emergenza in entrambi i sensi. Il progetto di risanamento del viadotto delle Cantine prevedeva il rifacimento completo dell'impalcato e della parte superiore delle pile. La parte inferiore delle pile, così come le fondazioni, sono invece state mantenute.

Manufatto prima dell'intervento

Il manufatto corre parallelo al pendio ed è situato a un'altezza che varia da un minimo di 5 m a un massimo di ca. 14 m sopra al terreno.

Il viadotto a monte (carreggiata Sud - Nord) aveva una lunghezza complessiva di 300 m suddivisa in tre ponti di 80 m e un ponte di 60 m con campate regolari di 20 m. Il viadotto a valle (carreggiata Nord - Sud) presentava una lunghezza complessiva di 340 m suddivisa in 17 campate di 20 m di luce ed era costituito di tre ponti di 80 m e un ponte di 100 m. I ponti erano separati sulle pile e sulle spalle da giunti di dilatazione nell'impalcato.

L'impalcato era formato da 6 travi longitudinali prefabbricate e precomprese e una soletta di completamento in calcestruzzo armato per una altezza complessiva di 1.32 m e una larghezza totale di 12.9 m. La particolarità dell'impalcato consisteva nel fatto che le travi longitudinali prefabbricate misuravano 10 m di lunghezza per luci di 20 m ed erano accoppiate a metà campata unicamente mediante i cavi di precompressione longitudinali. L'impalcato poggiava su travi trasversali poste in testa alle pile, queste ultime avevano una sezione piena di 3.4 m di larghezza e 0.6 m di spessore ed erano fondate su pali profondi.

Nel 1987 venne elaborato il primo progetto di risanamento del viadotto che prevedeva in particolare il rinforzo dell'impalcato mediante l'impiego di precompressione esterna. Le debolezze mag-

giori erano state riscontrate in corrispondenza dei giunti di dilatazione fra i ponti con grosse infiltrazioni di acqua e degradi piuttosto importanti delle strutture sottostanti, critici erano inoltre i giunti a metà campata delle travi longitudinali, collegate unicamente dai cavi di precompressione, e l'anima delle stesse che presentava uno spessore di soli 12 cm e conteneva i cavi di precompressione con guaine di 6 cm di diametro.

Il costo dell'intervento di risanamento era di ca. 15 milioni di franchi. Una delle imprese che partecipò all'appalto propose parallelamente l'offerta per il rifacimento parziale dell'impalcato con un costo equivalente. A questo punto il committente decise di posticipare l'intervento e di dare avvio a una campagna di misurazioni con lo scopo di monitorare il manufatto. Queste misurazioni avvennero nel periodo dal 1993 al 1996 e confermarono sostanzialmente le debolezze del manufatto.

Successivamente furono analizzate ulteriori varianti di intervento che andavano dal risanamento minimo delle parti ammalorate al rifacimento completo del manufatto con costi che variavano da un minimo di 8 a un massimo di 20 milioni di franchi. Il confronto delle varianti evidenziò che la soluzione che prevedeva il rifacimento dell'impalcato presentava il rapporto costi/benefici migliore. Questa soluzione venne scelta per le fasi successive dell'appalto e della realizzazione, che è avvenuta nel 2003 per il viadotto di valle e nel 2004 per il viadotto di monte.

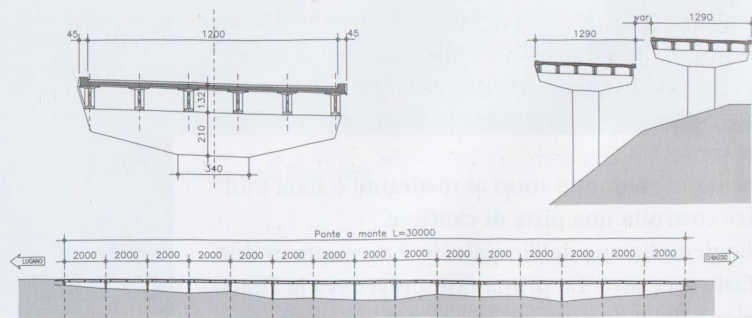


Fig. 1 - Manufatto prima dell'intervento

Manufatto dopo l'intervento

Il progetto prevedeva il mantenimento delle fondazioni e delle pile del ponte esistente; l'impalcato è invece stato ricostruito mantenendo invariati l'andamento planimetrico, le pendenze longitudinali e trasversali e ovviamente le campate. Il nuovo impalcato è caratterizzato da una sezione compatta in calcestruzzo armato precompresso.

Il viadotto a monte è costituito da un unico ponte con 13 campate di 20 m e due campate di bordo di 17.4 m per una lunghezza complessiva di 294.8 m, analogamente anche il viadotto di valle è formato da un unico ponte con 15 campate di 20 m e due campate di bordo di 17.4 m per una lunghezza totale di 334.8 m.

Le pile, che sono state ricostruite nella parte superiore e riprendono la geometria delle pile esistenti, sono state collegate monoliticamente con l'impalcato. Appoggi meccanici e giunti di dilatazione sono stati realizzati solo in corrispondenza delle nuove spalle che, a loro volta, sono state costruite davanti alle spalle esistenti.

L'impalcato ha una larghezza complessiva di 13.5 m. Nella parte centrale, la sezione ha uno spessore di 1.3 m e una larghezza di 3.4 m, che corrisponde a quella delle pile. Le mensole con sbalzi di 4.3 m, hanno spessore variabile, 0.6 m all'incastro nella parte centrale e 0.28 m al bordo esterno. L'impalcato è precompresso in senso longitudinale e trasversale mediante cavi post-tesi.

Sul manufatto sono inoltre stati posati dei pannelli fonoassorbenti.

Metodologia d'intervento

Obiettivo principale del progetto era quello di minimizzare i tempi di esecuzione. Questo obiettivo è stato raggiunto grazie all'ottimizzazione della sezione trasversale, della lunghezza di getto (due campate di 20 m per ogni getto) e all'impiego di attrezzature speciali appositamente studiate per la demolizione e la ricostruzione dell'impalcato.

Le principali difficoltà dell'intervento erano da ricondurre all'altezza limitata dell'impalcato sul terreno, alla distanza ridotta tra il viadotto di monte e quello di valle ed alla presenza della ferrovia del Monte Generoso sotto il viadotto, per la quale è stata costruita una galleria di protezione provvisoria.

Lungo i viadotti e sotto ai medesimi è stata inoltre costruita una pista di cantiere.

La demolizione dell'impalcato è avvenuta in due fasi successive. La prima fase prevedeva la rimozione delle due travi di bordo dell'impalcato mediante tagli longitudinali e trasversali e l'impiego

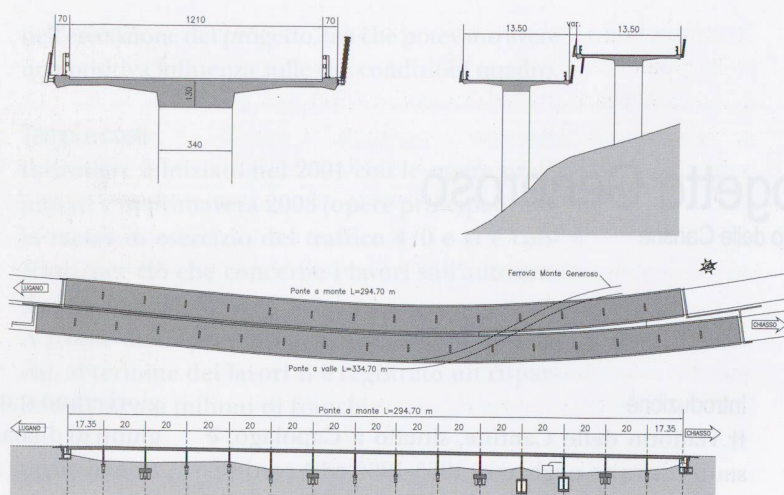


Fig. 2 - Manufatto dopo l'intervento

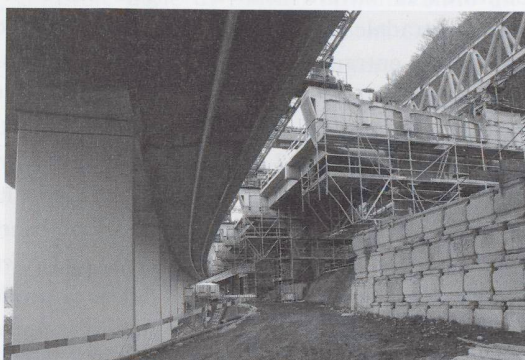


Fig. 3 - Vista da sotto dei manufatti



Fig. 4 - Rimozione delle travi di bordo

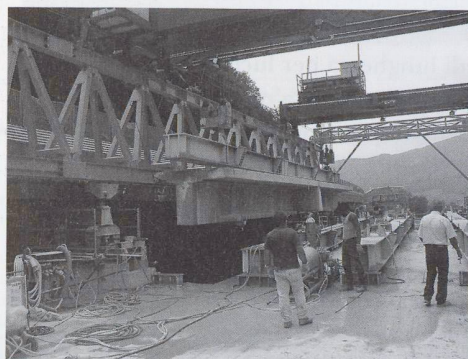
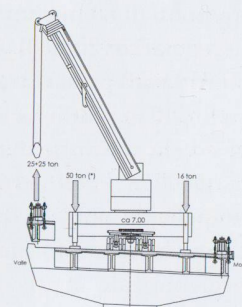
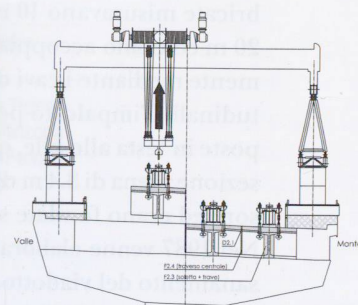


Fig. 5 - Rimozione delle travi intermedie



di due autogrù posizionate sulla parte restante dell'impalcato.

La seconda fase prevedeva la rimozione delle 4 travi restanti dell'impalcato e delle travi trasversali in testa alle pile mediante tagli longitudinali e trasversali e l'impiego di un carroponte appositamente progettato per lo scopo, che ha permesso la rimozione di una campata completa ogni due giorni.

Per la ricostruzione dell'impalcato è stata impiegata una centina autovarante superiore che permetteva il getto di due campate di 20 m contemporaneamente per una lunghezza di tappa di 40 m e un getto di circa 300 m³ di calcestruzzo.

Mediante l'impiego di questa centina è stato possibile gettare una tappa di 40 m alla settimana.

Programma lavori

Per la demolizione e ricostruzione dell'impalcato del viadotto a valle sono occorsi 6 mesi di lavoro nel corso del 2003.

La demolizione e ricostruzione dell'impalcato del viadotto a monte, avvenuta nel corso del 2004, ha richiesto soli 5 mesi di lavoro.

Conclusioni

La specificità delle attrezzature impiegate per la demolizione e la ricostruzione, i vincoli dati dal manufatto adiacente con traffico autostradale a 4 corsie e la presenza della ferrovia del Monte Generoso sotto il viadotto hanno richiesto un'analisi molto approfondita di tutte le fasi di demolizione e ricostruzione. La stretta collaborazione tra l'impresa esecutrice, progettisti privati, progettazione e direzione lavori del Cantone ha permesso la ricostruzione dell'impalcato in tempi molto ridotti con disagi minimi al traffico. Il costo dell'intervento è risultato pari a 1950 fr. /m².

* Studio d'ing. Grignoli Muttoni Partner, Lugano

Viadotto delle Cantine

Committente	Ufficio federale delle strade, Berna Dipartimento del territorio Cantone Ticino Area operativa del Sottoceneri, Bellinzona
Progetto	Grignoli Muttoni Partner, Lugano
Consulente	Aurelio Muttoni, Prof. Dr. EPFL
Date	realizzazione: 2003-2004

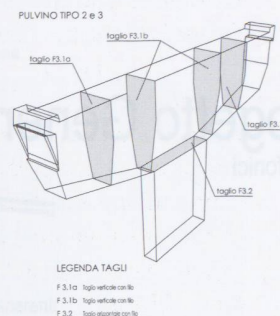
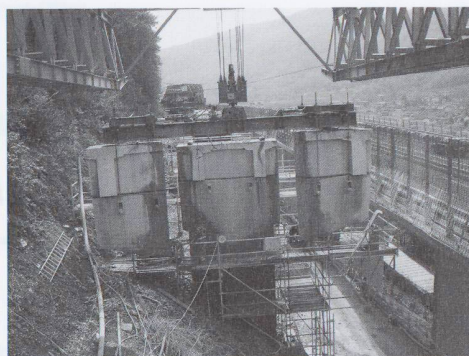


Fig. 6 – Rimozione delle travi trasversali e di testa pila (pulvini)

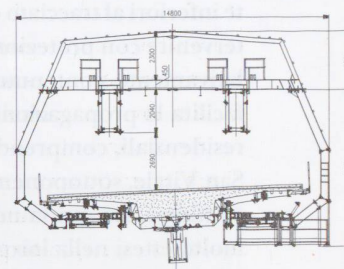
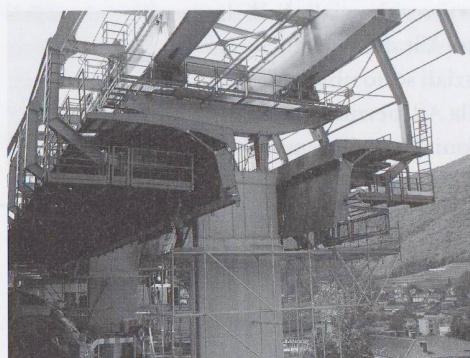


Fig. 7 – Centina autovarante



Fig. 8 – Vista del manufatto dopo l'intervento