



CONVEGNO FABRE
PONTI, VIADOTTI, E GALLERIE ESISTENTI:
RICERCA, INNOVAZIONE E APPLICAZIONI
LUCCA, 2-4 FEBBRAIO 2022



Indagini e monitoraggio dinamico di uno storico ponte ad arco in c.a.

Paolo Borlenghi^a, Carmelo Gentile^a, Marco Pirrò^b

^a Politecnico di Milano, Dipartimento ABC

^b Politecnico di Milano, Dottorato di Ricerca PhD_ABC, Dipartimento ABC

Parole chiave: Identificazione modale automatica, Ispezioni, Monitoraggio dinamico, Ponte ad arco

SOMMARIO

L'attraversamento del fiume Adda tra i Comuni di Brivio (LC) e Cisano Bergamasco (BG) è costituito da una struttura in calcestruzzo armato gettato in opera, realizzata tra il 1913 e il 1917 ed avente lunghezza complessiva di circa 132 m. Il ponte consta di 3 campate da 44.0 m di luce, ove ciascun impalcato è sostenuto da una coppia di arcate parallele mediante 16 tiranti in c.a. per lato.

L'architettura strutturale dell'opera non ha subito sostanziali alterazioni rispetto al progetto d'origine, sebbene vari interventi di manutenzione straordinaria abbiano prodotto modesti incrementi nelle dimensioni delle sezioni trasversali di archi e pendini ed un più sostanziale aumento nello spessore della soletta d'impalcato.

Nonostante l'opera, in seguito denominata ponte di Brivio, sia stata costruita più di un secolo fa, essa rappresenta ancora un importante snodo nella rete infrastrutturale delle Province di Lecco e Bergamo. Inoltre, studi inizialmente promossi da Regione Lombardia e riguardanti la classificazione dei ponti e le priorità di intervento su scala regionale hanno condotto a selezionare il ponte come caso pilota per l'applicazione di un sistema di monitoraggio dinamico. A seguito del piano di rientro strade nella gestione ANAS, la recente applicazione delle Linee Guida MIT al ponte ha evidenziato che quest'ultimo è caratterizzato da Classe di Attenzione alta (per effetto sia dell'alto livello di difettosità osservato sia della classe di esposizione medio-alta) confermando, di fatto, la necessità di programmare l'immediato avvio di valutazioni più accurate, ivi compreso l'impiego delle tecnologie di monitoraggio strutturale.

Nel lavoro – dopo aver riassunto le principali indagini condotte sul ponte (ricerca documentale, verifiche geometriche in sito, caratterizzazione meccanica del calcestruzzo di arcate e tiranti, indagini dinamiche propedeutiche al monitoraggio continuo, sviluppo di modelli numerici) – viene descritto il sistema di monitoraggio dinamico installato sull'opera ed illustrati i principali risultati ottenuti dall'identificazione modale automatica di una arcata nel corso del primo anno di monitoraggio. Di particolare rilievo appare sia l'attesa dipendenza delle frequenze proprie dalle variazioni ambientali sia la sostanziale invarianza temporale delle deformate modali.