



## Laboratorio Prove Strutturali

### STAFF

Prof. Paolo Riva  
Prof.ssa Alessandra Marini  
Dott. Andrea Belleri (ricercatore)  
Dott. Davide Sirtoli (post-doc)  
Dott. Michele E. Bressanelli (dottorando)  
Dott. Marco Bosio (dottorando)

Dott. Luca Gritti (tecnico di laboratorio)  
Sig. Daniele di Marco (tecnico di laboratorio)

### Attività del Laboratorio

Il laboratorio svolge attività di studio e ricerca sulle strutture e sui materiali per l'edilizia e sull'implementazione di tecniche e sistemi costruttivi. In particolare, il laboratorio è specializzato nelle prove di certificazione su calcestruzzi ed acciai e nelle prove di caratterizzazione del comportamento monotono e ciclico di elementi strutturali e dispositivi in scala reale.

**Prove ex 1086/71:** Attività di caratterizzazione e certificazione materiali da costruzione.

**Prove in situ:** Carotaggi e caratterizzazione del calcestruzzo in opera, collaudo di strutture, monitoraggio tiro catene, monitoraggio cedimenti fondazioni e deformazioni grandi strutture, forzamento in situ di strutture in carpenteria metallica, caratterizzazione dinamica di strutture.

**Prove strutturali per strutture in c.a. e muratura:** Prove monotone e cicliche su elementi in scala reale: nodi pilastro-fondazione, trave-pilastro, pareti. Studio di tecniche di rinforzo ed adeguamento sismico per strutture in c.a. e in muratura.

#### Collaudi e prove di carico anche con tavola vibrante

**Prove su dispositivi e connessioni:** Prove di caratterizzazione e qualificazione di dispositivi antisismici. Studio del comportamento di connessioni e inserti per sistemi prefabbricati.

### Attrezzature

**Parete e soletta di contrasto:** vengono utilizzate per sostenere e/o vincolare elementi strutturali e/o attuatori nelle posizioni prestabilite. Entrambi gli elementi sono stati collaudati per una forza massima di 1000 kN. La parete di contrasto, di dimensioni 10×4.5 m per larghezza e altezza, presenta una maglia quadrata, di lato 0.54 m, di fori passanti. Similmente, anche la soletta di contrasto presenta una maglia di fori passanti, la quale si estende per circa 13 m di fronte la parete di contrasto e per circa 22 m in larghezza.



**Macchina universale BRT:** macchina idraulica di prova con capacità di 1000kN in trazione e compressione, con una corsa totale di 100 cm. Dotata di un proprio sistema di gestione, può eseguire prove in controllo di forza e di spostamento. Munita di accumulatori idraulici, è in grado di eseguire non solo prove statiche e pseudo-statiche, ma anche prove dinamiche. Il sistema di ancoraggio del campione prevede l'inserimento di elementi a piastra o cilindrici all'interno di ganasce presenti sulle due teste della macchina, le quali vengono chiuse con sistema idraulico.

Alcuni esempi di prove speciali eseguite con questa macchina sono:

- prove di caratterizzazione di sistemi di connessione (es. dispositivi anti-sismici, UNI EN 15129);
- prove di caratterizzazione meccanica di calcestruzzi, (es. modulo di elasticità secondo UNI EN 12390-1);
- prove di caratterizzazione meccanica di calcestruzzi fibrorinforzati (es. flessioni su travette intagliate secondo UNI EN 14651 o trazioni dirette su provini sagomati a osso di cane).

**Macchine prove materiali:** per alcune tipologie di prove tradizionali, sono disponibili due macchine appositamente dedicate.

- Per le prove a trazione su barre di armatura viene utilizzata una macchina di prova Galdabini con forza massima di 600 kN.
- Per le prove di compressione su cubetti di calcestruzzo viene utilizzata una macchina Controls Automax 5 con forza massima di 3000kN.

**Martinetti elettromeccanici e idraulici:** per le prove su campioni di grandi dimensioni vengono utilizzati degli attuatori specifici in combinazione con la parete e la soletta di contrasto. Nello specifico, sono disponibili:

- 2 martinetti elettromeccanici da 500 e 1000 kN di forza e 500 mm di corsa;
- 2 martinetti idraulici da 1000 kN di forza e 500 mm di corsa;
- 2 martinetti idraulici a pistone forato da 125 kN di forza e 76 mm di corsa;
- 5 martinetti idraulici a pistone forato da 326 kN di forza e 64 mm di corsa;
- 4 martinetti idraulici a pistone forato da 576 kN di forza e 153 mm di corsa;
- 1 martinetto idraulico da 5000 kN di forza e 50 mm di corsa;

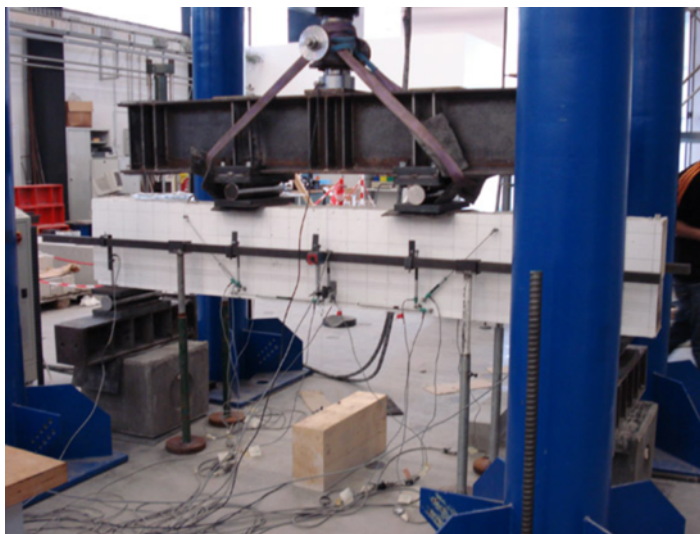
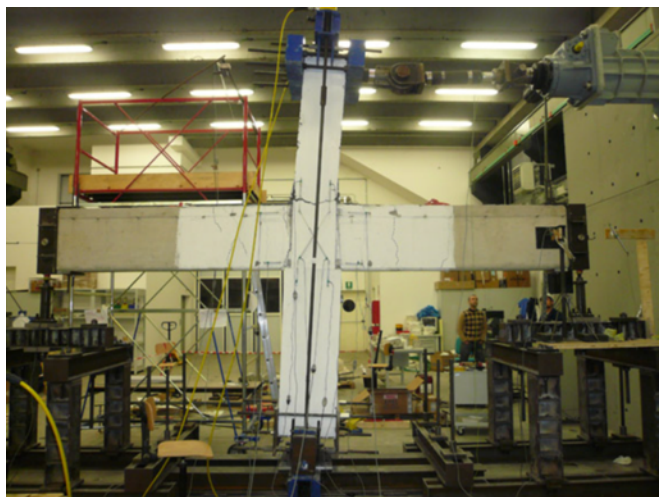
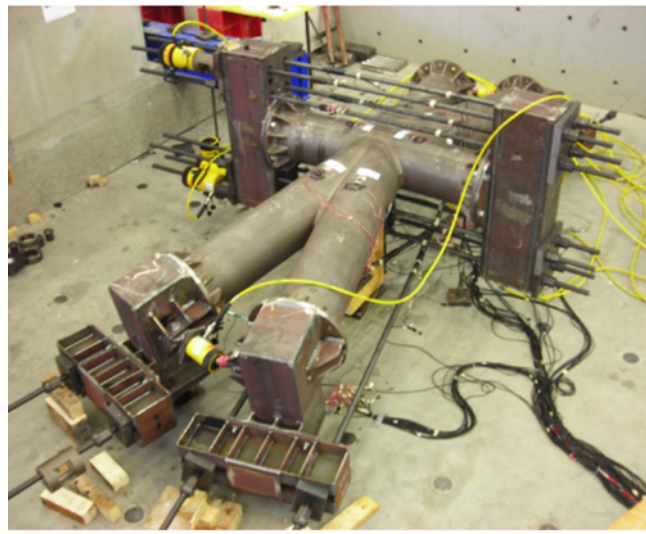
**Tavola vibrante:**

- dimensione della parte mobile di 1800×2000 mm;
- massa della parte mobile di 654 kg;
- corsa massima di 250 mm nell'unica direzione possibile (1 gdl);
- portata massima 1200 kg



**UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI BERGAMO**

Dipartimento  
di Ingegneria  
e Scienze Applicate





**UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI BERGAMO**

Dipartimento  
di Ingegneria  
e Scienze Applicate

