



Corso Ispettori di Ponti e Viadotti - 1° livello censimento
Bolzano 4-6 maggio 2016

DIFETTI E PATOLOGIE DEI PONTI muratura

prof. ing. Sergio Tattoni
Politecnico di Milano – Dipartimento ABC



Cause di degrado generali

15.2.2. CAUSE DI DEGRADO. — L'alterazione di una muratura può localizzarsi nei componenti (pietre o laterizi) o nella malta ed avere natura sia chimica che meccanica. Data la grande varietà di murature è impossibile elencare sistematicamente le cause di alterazione.

Fra le più significative si citano:

- alterazione delle malte per aggressività delle acque (meteoriche o d'infiltrazione capillare);
- sfaldamento delle pietre per variazioni termiche o gelività;
- cristallizzazione di sali nelle porosità (di malta e mattoni);
- variazione della resistenza meccanica intrinseca per imbibizione della muratura, umidità ascendente per capillarità dalle fondazioni, infiltrazioni di acqua per perdite dai tetti, dai pluviali, ecc.;
- *manomissioni dell'opera originaria*: sopraelevazioni, apertura e chiusura di vani, sostituzioni di elementi spingenti (archi, volte, ecc.) con elementi lineari (solai, travi, ecc.); sostituzioni di pareti continue con pilastri, apertura vani;
- *cedimenti differenziali delle fondazioni*: variazione del livello della falda, insufficiente dimensionamento della fondazione, redistribuzione dei carichi sul terreno per interventi di ristrutturazione statica, ecc.

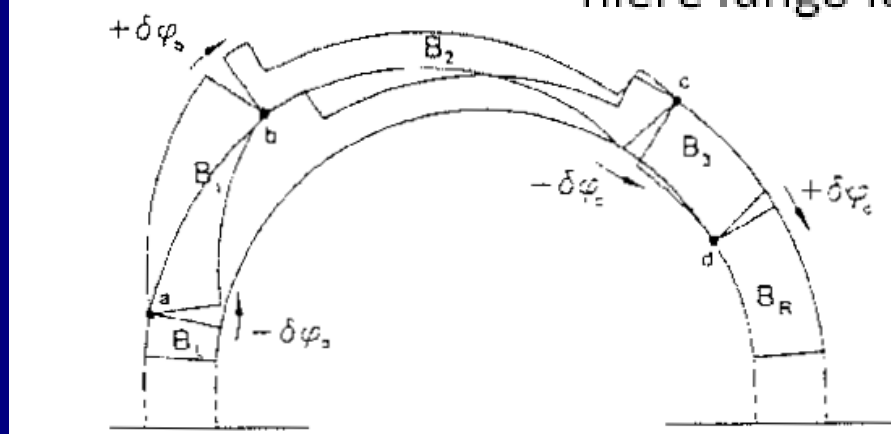
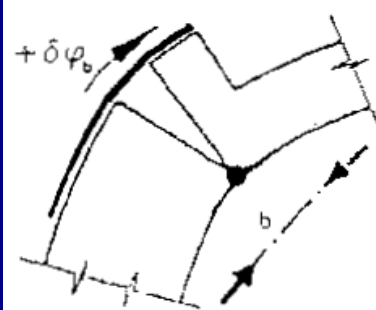


Cause di degrado per i ponti

- il forte aumento della frequenza, dell'intensità e della velocità dei carichi stradali e quindi l'intensificarsi delle azioni dinamiche provocate dal traffico;
- le condizioni ambientali molto preoccupanti che conseguono dall'inquinamento (con aumento degli agenti aggressivi nell'acqua e nell'aria);
- le mutate condizioni idrografiche degli alvei (per effetto, ad esempio, delle attività estrattive);
- l'invecchiamento e il deterioramento dei materiali costituenti le strutture;
- i difetti di costruzione.

Cause di degrado per i ponti

Riguardo alla struttura ed al suo comportamento meccanico le patologie sono quelle che conducono ad una perdita di funzionalità con riduzione delle sezioni resistenti, o rimozione dei vincoli, o al limite con la trasformazione della struttura in un cinematismo di sue parti rigide, indotto dalle successive formazioni di quattro cerniere lungo lo sviluppo dell'arco.





Cause di degrado per i ponti

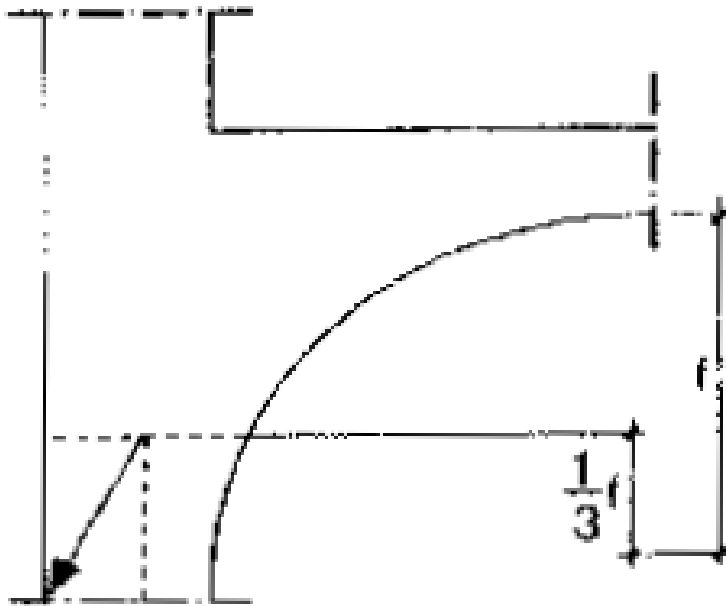


Fig. 15.23. — Risultante delle spinte di un arco.

Tra le cause principali di formazione di cinematismi di collasso si annovera l'inefficienza dei dispositivi strutturali (contrafforti, pile, spalle, catene) per contrastare la spinta orizzontale dell'arco.



Umidità di risalita

Muratura: schede difettologiche



Da “Manuale Valutazione Dello Stato Dei Ponti”, CIAS 2002.



Dilavamento e crescite vegetali

Muratura: schede difettologiche



Da “Manuale Valutazione Dello Stato Dei Ponti”, CIAS 2002.



Polverizzazione

Muratura: schede difettologiche



Da “Manuale Valutazione Dello Stato Dei Ponti”, CIAS 2002.



Esfoliazione

Muratura: schede difettologiche

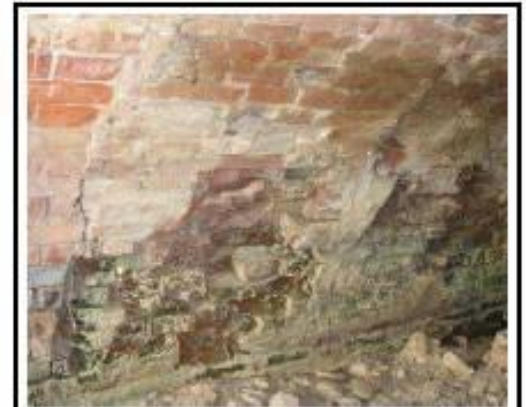


Da “Manuale Valutazione Dello Stato Dei Ponti”, CIAS 2002.



Parti di muratura mancanti (urti o erosione)

Muratura: schede difettologiche



Da “Manuale Valutazione Dello Stato Dei Ponti”, CIAS 2002.



Errati interventi di ripristino

Muratura: schede difettologiche



Da “Manuale Valutazione Dello Stato Dei Ponti”, CIAS 2002.



Fessure orizzontali

Muratura: schede difettologiche

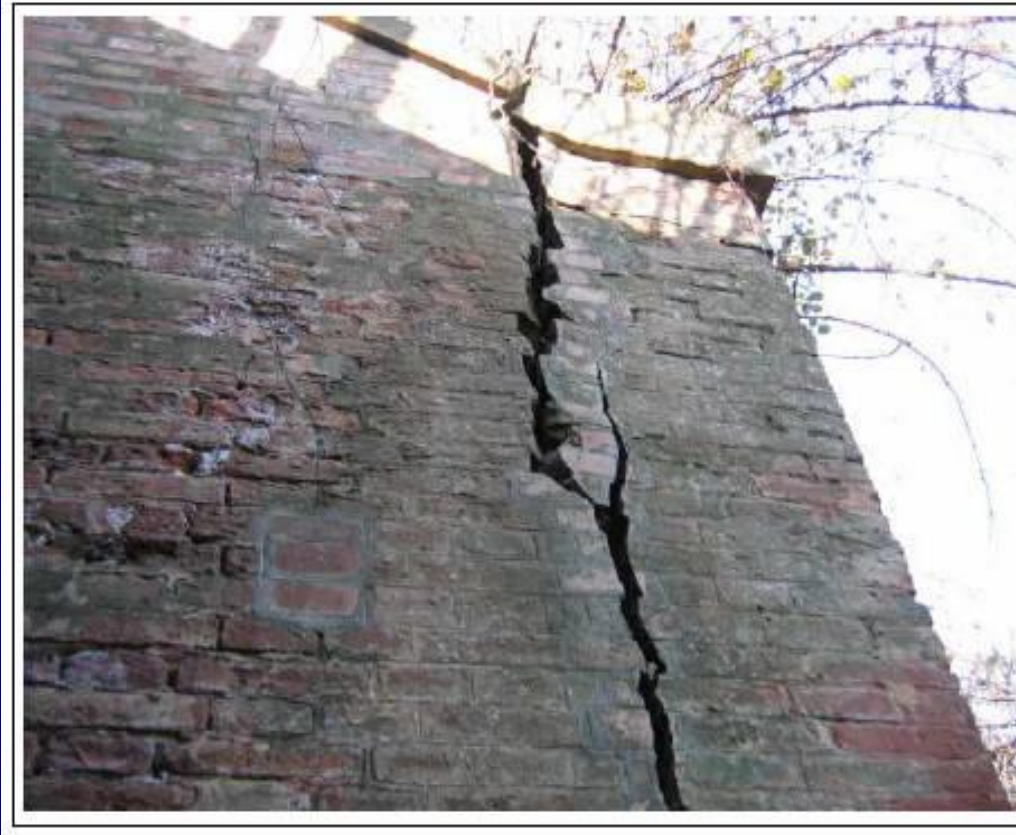


Da “Manuale Valutazione Dello Stato Dei Ponti”, CIAS 2002.



Muratura: schede difettologiche

Fessure verticali



Da “Manuale Valutazione Dello Stato Dei Ponti”, CIAS 2002.



Fessure diagonali

Muratura: schede difettologiche



Da “Manuale Valutazione Dello Stato Dei Ponti”, CIAS 2002.



Distacco del timpano

Muratura: schede difettologiche

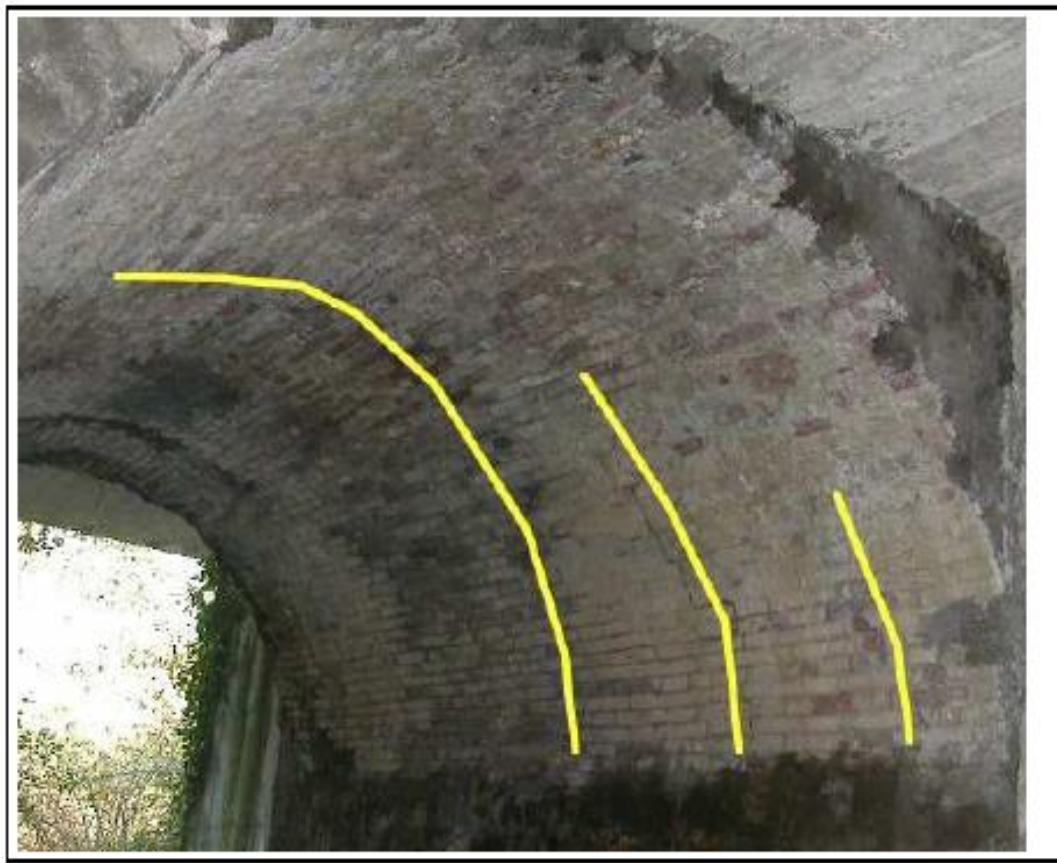


Da “Manuale Valutazione Dello Stato Dei Ponti”, CIAS 2002.



Fessure longitudinali

Muratura: schede difettologiche



Da “Manuale Valutazione Dello Stato Dei Ponti”, CIAS 2002.



Fessure trasversali

Muratura: schede difettologiche

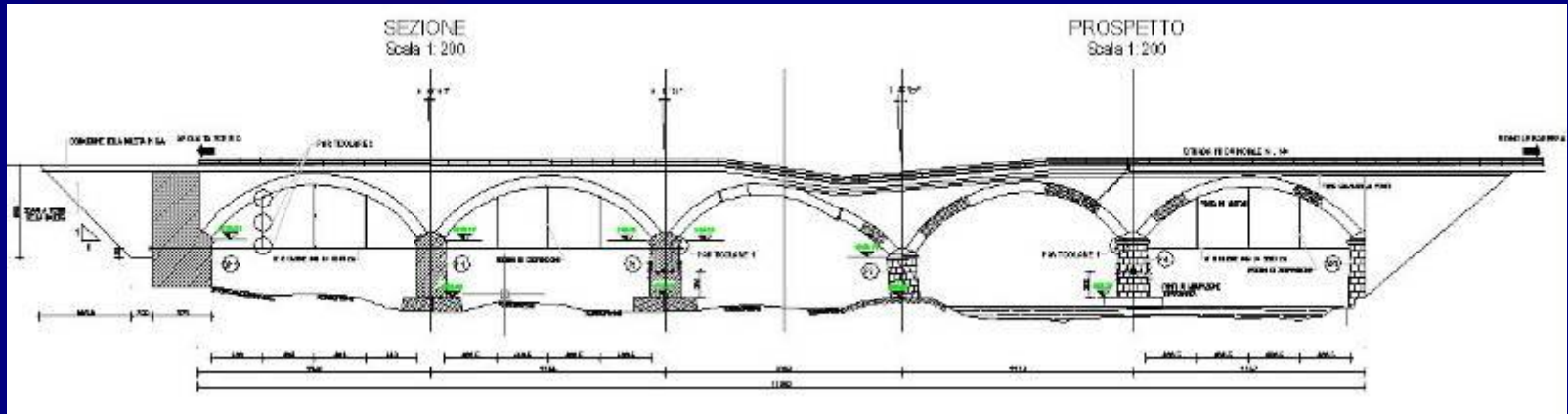


Da “Manuale Valutazione Dello Stato Dei Ponti”, CIAS 2002.



Scalzamento delle pile

Muratura: schede difettologiche



Per cortesia ing. Settimo Martinello.

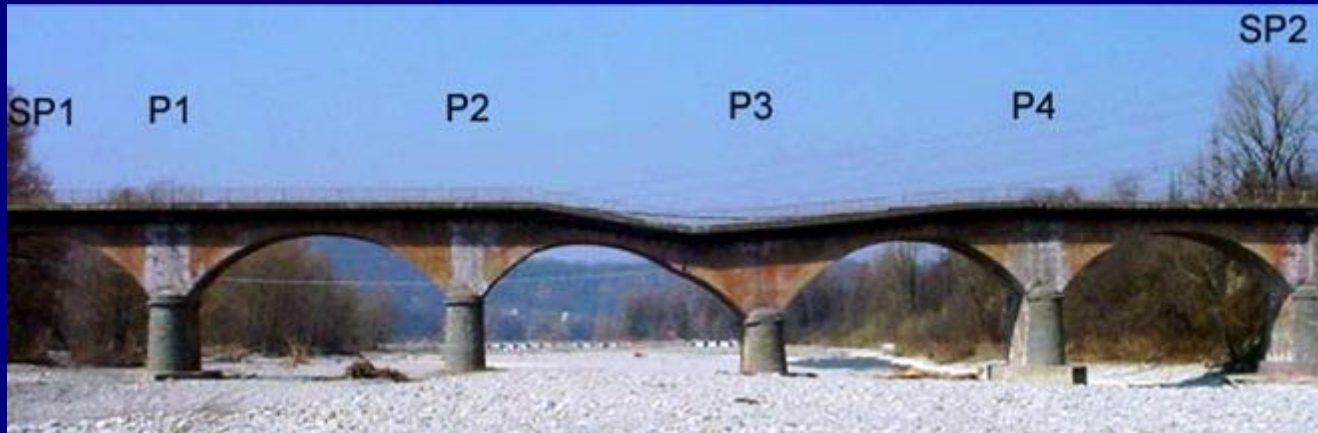
In occasione di piene eccezionali la velocità della corrente aumenta considerevolmente. La velocità associata alla formazione di vortici in corrispondenza degli ostacoli (pile) può sollevare e spostare il materiale di sedimento del fondo anche se di grande diametro.

Ne consegue l'abbassamento dell'alveo (scouring) a volte sino al disotto della base delle fondazioni.



Formazione del cinematismo di collasso

Muratura: schede difettologiche



Per cortesia ing. Settimo Martinello.