



ANSFISA

AGENZIA NAZIONALE PER LA SICUREZZA DELLE FERROVIE
E DELLE INFRASTRUTTURE STRADALI E AUTOSTRADALI

**Alfredo Rossi – Angelo Gaetani – Federico Mancini – Filomena Pittelli –
Carla Assunta Trifarò**

DIREZIONE GENERALE PER LA SICUREZZA DELLE INFRASTRUTTURE STRADALI E AUTOSTRADALI

FESSURAZIONE: DEFINIZIONE DEL MODELLO DI RIFERIMENTO

Al § C8.8.4 (Ponti esistenti) della Circolare NTC18 viene riportato che i modelli strutturali devono rappresentare correttamente la distribuzione delle rigidità con un richiamo alle NTC18 ove è riportato che “la rigidità degli elementi in calcestruzzo armato deve essere valutata tenendo conto del loro effettivo stato di fessurazione, che è in generale diverso per l’impalcato (spesso interamente reagente) e per le pile.”

Diventa quindi fondamentale per la modellazione:

- la conoscenza dell'opera e dei quadri fessurativi presenti su essa, in base alle risultanze delle ispezioni svolte secondo le L.G. Ponti;
- la predisposizione di un piano delle indagini efficacemente indirizzato da un'analisi preliminare basata sulla tipologia di opera e sul suo stato di conservazione.

La conoscenza dei quadri fessurativi ed eventuali prove sperimentali conducono ovviamente all'affinamento del modello strutturale dell'opera esistente, con particolare riferimento alla distribuzione di rigidità lungo la struttura.

Abbiamo osservato casi in cui la corrispondenza tra modelli e prove sperimentali su travi in c.a.p. si è ottenuta solo dopo aver correttamente individuato e modellato le zone fessurate, non apprezzabili per la presenza della precompressione, prima dell'applicazione dei carichi di prova.

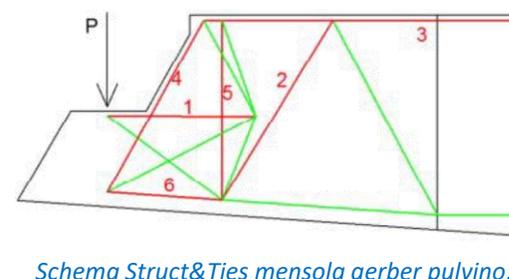
Nelle verifiche strutturali di alcuni elementi la conoscenza dello stato fessurativo può essere invece orientata alla definizione di uno schema strutturale finalizzato alla sola individuazione degli SLU.

FESSURAZIONE: RICERCA DEGLI SLU

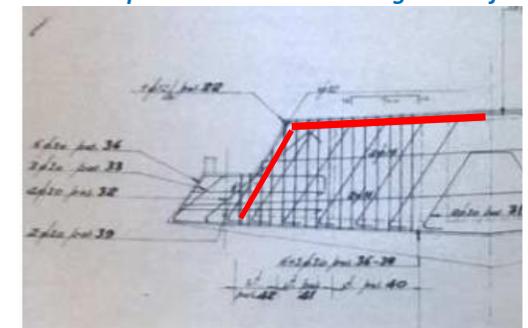
Lo studio dei quadri fessurativi sistematici sulle selle Gerber del Viadotto Akragas ha permesso di individuare le carenze strutturali.



Quadri fessurativi e lesioni dovute a carenze nelle armature di sospensione della mensola gerber inferiore.



Schema Struct&Ties mensola gerber pulvino: armature di progetto (da 1 a 6) in colore rosso.



I calcoli eseguiti su schemi struct&ties che riproducono le bielle tese in corrispondenza delle armature di progetto ed i puntoni indicati dal quadro fessurativo, hanno mostrato un sottodimensionamento della cosiddetta armatura di sospensione (bielle n.4 + n.3). In tali circostanze il quadro fessurativo è finalizzato ad individuare uno schema su cui applicare solo condizioni di equilibrio.

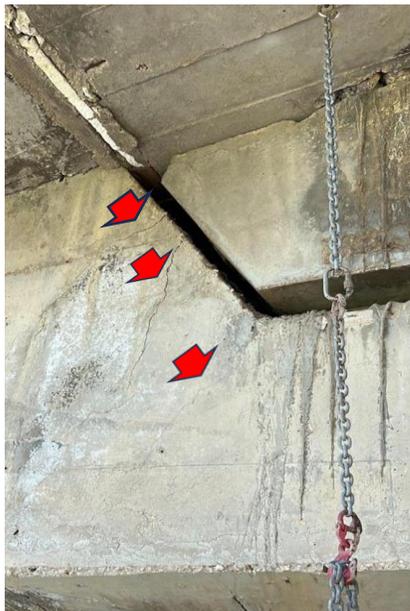


VAL4 LG: CONSIDERAZIONI SULLE VERIFICHE DI PONTI INTERESSATI DA FESSURAZIONE

Il rilievo di stati fessurativi su elementi in conglomerato cementizio armato ordinario o presollecitato, può condurre alla necessità di effettuazione delle valutazioni accurate di livello 4.

Le condizioni che possono condurre direttamente, per CdA Alta, alla esecuzione delle verifiche accurate di livello 4 (§ 6 LLGG) sono:

- A. la presenza di difetti di peso G = 5 e G = 4 di qualsiasi intensità su elementi critici;
- B. la presenza di condizioni critiche (§ 3.3) come i “quadri fessurativi molto estesi ed intensi”.



I difetti dei conglomerati cementizi ordinari o presollecitati presenti nell’elenco delle Linee Guida, di peso G = 5 e G = 4, sono i seguenti:

ca/c.a.p._10	Fessure diagonali	G=5		Spalle, Pile, Piedritti, Archi Travi/Traversi, Solette
ca/c.a.p._13	Lesioni da schiacciamento	G=4		Spalle, Pile, Piedritti
ca/c.a.p._19	Fessure trasversali	G=5		Archi, Travi/Traversi, Solette

Le conseguenti verifiche di sicurezza si articolano in sequenza sull’accertamento delle condizioni di: **Adeguatezza**, secondo le prescrizioni delle NTC2018 in termini di **SLU** e di **SLE**, ovvero anche sugli eventuali successivi livelli di **Operatività e Transitabilità**, per i quali le Linee Guida richiedono “**comunque**” il **livello di sicurezza minimo allo SLU (prescindendo dalla richiesta esplicita di valutazione degli SLE ai sensi delle NTC)**.

Al riguardo al § 6.3.5.3 delle Linee Guida è riportata la disposizione del punto 8.3 delle NTC18, secondo cui “*La valutazione della sicurezza e la progettazione degli interventi sulle costruzioni esistenti potranno essere eseguite con riferimento ai soli SLU, salvo che per le costruzioni in classe d’uso IV, per le quali sono richieste anche le verifiche agli SLE specificate al § 7.3.6; in quest’ultimo caso potranno essere adottati livelli prestazionali ridotti*”.

Di contro nel medesimo § 6.3.5.3, **con riferimento agli SLE di “strutture di notevole età”**, si afferma che, senza riferimento esplicito alle classi d’uso, “**Le verifiche dei valori delle tensioni, delle deformazioni e dell’ampiezza delle fessure sono in genere superflue**” e si specifica successivamente che “*Quando si proceda all’adeguamento del ponte, occorre evidentemente effettuare le verifiche agli SLE*”.

Le circostanze sopra richiamate meriterebbero una riflessione sulla eventualità di strutture interessate da **quadri fessurativi estesi ed intensi ovvero da difetti di fessurazione di peso rilevante su elementi critici**, che per effetto delle disposizioni delle Linee Guida vengano sottoposte a **verifiche di sicurezza di livello 4, prescindendo aprioristicamente dalle valutazioni in tema di verifiche degli stati limite di esercizio a fessurazione** (anche per la condizione di Operatività con tempo di esposizione pari a 30 anni).



Grazie per l'attenzione



ANSFISN

AGENZIA NAZIONALE PER LA SICUREZZA DELLE FERROVIE
E DELLE INFRASTRUTTURE STRADALI E AUTOSTRADALI