



Analisi della resistenza a fatica di giunzioni incollate in manufatti realizzati in materiale composito

A. Bernasconi, S. Miccoli,
Politecnico di Milano, Dipartimento di Meccanica, via La Masa 34 – 20156 Milano

N. Pirri
CIFA SpA, Via Stati Uniti d'America 26, 20030 Senago - MI

RIASSUNTO. Il trasferimento alla verifica di componenti reali dei risultati di prove di fatica condotte su provini di giunti adesivi a semplice sovrapposizione richiede uno studio accurato della distribuzione degli sforzi nell'adesivo [1]. Un approccio alla resistenza a fatica di giunzioni incollate di materiali compositi può essere rappresentato dalla ricerca di una correlazione tra gli sforzi di picco locali, agenti nello strato di adesivo, e il numero di cicli a rottura, seguendo l'impostazione del metodo proposto in [2] nel caso di sollecitazioni quasi-statiche. Nel caso dei materiali compositi, per cogliere i valori di picco degli sforzi locali è necessario basarsi su analisi 2D elastiche con il metodo degli elementi finiti (Fig. 1).

L'applicabilità di tale metodo alla verifica a fatica di giunzioni incollate in componenti reali realizzati mediante l'impiego di materiali compositi presenta aspetti critici, legati alla dipendenza dei risultati dal tipo di elementi finiti utilizzati e dalla dimensione della mesh. Inoltre le dimensioni dei manufatti possono precludere la possibilità di raggiungere il livello di dettaglio offerto da modelli locali 2D. Al fine di trasferire i risultati di prove sperimentali orientate alla definizione della resistenza di giunzioni a sovrapposizione al progetto di componenti reali è stato messo a punto un metodo di analisi che prevede l'impiego di elementi strutturali 3D ed elementi coesivi (Fig. 2). Vengono qui presentati i risultati di questa analisi e discussa la trasferibilità dei risultati in funzione del tipo di elemento impiegato.

PAROLE CHIAVE. Giunzioni incollate; Materiali compositi; Fatica; Elementi finiti

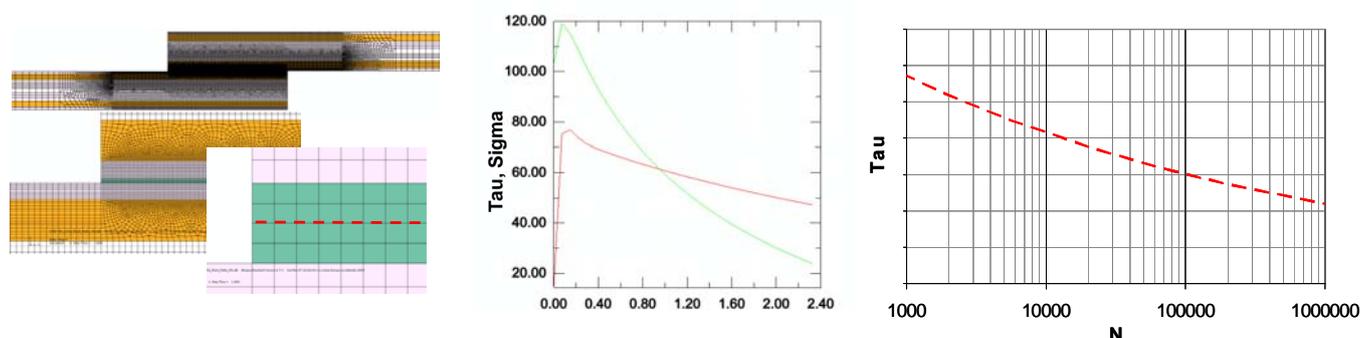


Figura 1: Analisi locale, con modelli 2D, dello stato di sforzo all'interno dello strato di adesivo.

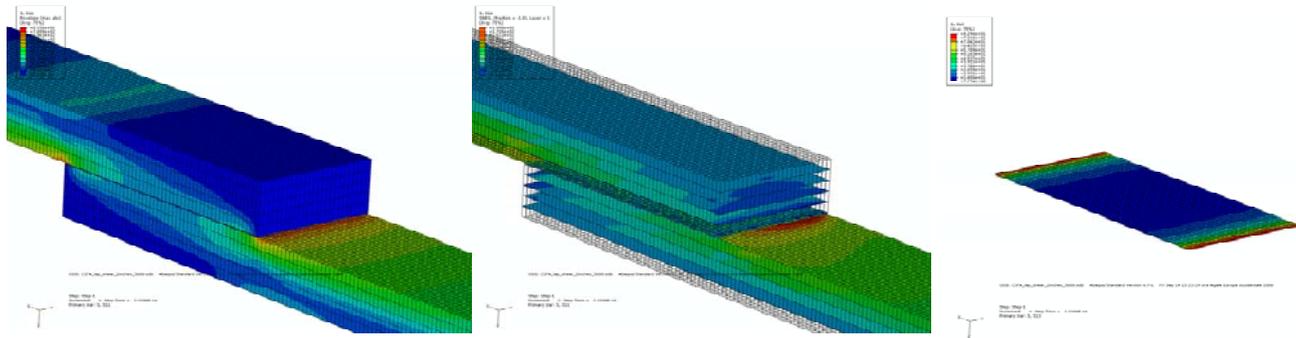


Figura 2: Analisi di un giunto a sovrapposizione con modelli solidi, shell continui (materiali compositi) ed elementi coesivi (adesivo).

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- [1] ASTM D 4896-01. Standar Guide for Use of Adhesive-bonded single Lap-Joint Specimen Test Results.
- [2] L. Goglio, M. Rossetto, E. Dragoni, *Int. J. of Adhesion & Adhesives*, 28 (2008) 427.