



ID contributo: 37

Tipo: **Presentazione orale**

## **Modellazione della perdita di rigidità di compositi tessuti in presenza di cricche trasversali**

*mercoledì 3 settembre 2025 10:30 (15 minuti)*

Il primo evento di danno osservabile in compositi tessuti soggetti a carichi statici o ciclici è la formazione di cricche nei bundle orientati off-axis rispetto al carico. In particolare, il numero di cricche, e quindi la cosiddetta crack density, cresce all'aumentare del carico o del numero di cicli, causando una perdita di rigidità. In questo lavoro vengono proposti due possibili approcci innovativi per la stima delle proprietà elastiche apparenti di compositi tessuti in presenza di cricche. Entrambi integrano un modello di omogenizzazione basato sulla teoria di Mori-Tanaka ed un'analisi shear lag, comunemente utilizzata per compositi unidirezionali. Il primo modello, denominato Equivalent Cross-Ply (ECP), prevede due step: l'analisi shear lag di un cross-ply equivalente per ottenere le proprietà del bundle danneggiato e, successivamente, il loro utilizzo nel modello di omogenizzazione. Il secondo approccio, denominato Modified Shear Lag (MSL), invece integra la teoria di Mori-Tanaka direttamente all'interno della formulazione shear lag, permettendo di ottenere direttamente le proprietà elastiche apparenti del tessuto, nonché i campi tensionali, seppur approssimati. I modelli sono validati tramite simulazioni numeriche 3D e dati sperimentali su tessuti con diversa architettura. Per entrambi gli approcci si ottiene un accordo molto soddisfacente, il che dimostra le capacità dei modelli di prevedere il calo di rigidità in seguito alla formazione di cricche, tenendo conto anche degli effetti della meso-struttura, quali l'ondulazione dei bundle e la loro forma.

**Autori principali:** CARRARO, Paolo Andrea (Università di Padova); Dr. LAMON, Federico (Università di Padova); Prof. QUARESIMIN, Marino (Università di Padova)

**Relatore:** CARRARO, Paolo Andrea (Università di Padova)

**Classifica Sessioni:** Compositi

**Classificazione della track:** Materiali Compositi