



ID contributo: 61

Tipo: **Presentazione orale**

## **Determinazione sperimentale della soglia di propagazione di cricche fisicamente corte con diversi metodi di misura della loro lunghezza**

*mercoledì 3 settembre 2025 16:30 (15 minuti)*

I concetti di limite di fatica, secondo la meccanica classica, e di soglia di propagazione a fatica, secondo la meccanica della frattura, sono legati tra loro dalla cosiddetta curva R ciclica, che esprime la dipendenza della soglia di propagazione a fatica di cricche fisicamente corte dalla lunghezza di cricca stessa. Conoscere la curva R ciclica consente da un lato di migliorare la comprensione dei fenomeni di propagazione a fatica nel materiale in esame e dall'altro di affinare le previsioni di vita a fatica dei componenti strutturali. La sua determinazione sperimentale prevede l'impiego di provini standard, ad esempio i 'Single Edge Notch Bend'(SENB), con un intaglio iniziale particolarmente affilato per contenere i carichi applicati in fase di pre-criccaggio e minimizzarne i possibili effetti sequenza. Successivamente, i provini vengono pre-criccati per mezzo di sollecitazioni di puro modo I di compressione ciclica, in modo da indurre tensioni residue di trazione in prossimità dell'apice della pre-cricca, tali da mantenere la pre-cricca aperta in fase di scarico ed evitare la formazione di fenomeni di chiusura. Infine, per ottenere la curva R ciclica si eseguono, in sequenza, una serie di test di propagazione a fatica, in modo da determinare il valore di soglia di propagazione a fatica al variare dell'estensione della cricca propagante. In questo lavoro, è stata analizzata sperimentalmente la soglia di propagazione a fatica di cricche corte in un acciaio 42CrMo4 temprato e rinvenuto, con provini estratti dalla testa di biella di un motore navale. Poiché la criticità maggiore risiede nel dover misurare con elevata accuratezza la lunghezza della cricca di fatica, per confronto sono stati applicati contemporaneamente quattro diversi metodi di misura della dimensione di cricca. In particolare, la misura di cricca è stata effettuata con osservazione diretta mediante microscopio digitale, con il metodo della caduta di potenziale elettrico in corrente continua (DCPD), da misure estensimetriche secondo il metodo della cedevolezza e per mezzo di 'crack gages'. In accordo alla norma ISO 12108-2018, la soglia di propagazione della cricca a fatica è stata definita come il range del fattore di intensificazione delle tensioni equivalente  $\Delta K$  in corrispondenza ad una velocità di propagazione della cricca inferiore a  $10^{(-10)}$  m/ciclo.

**Autori principali:** VECCHIATO, Luca (Università di Padova, Dipartimento di Ingegneria Industriale); MENEGHETTI, Giovanni (Università di Padova - Dipartimento di Ingegneria Industriale); CAMPAGNOLO, Alberto (Università di Padova); Sig.na PELIZZONI, Sofia (Università di Padova, Dipartimento di Ingegneria Industriale)

**Relatore:** VECCHIATO, Luca (Università di Padova, Dipartimento di Ingegneria Industriale)

**Classifica Sessioni:** Fatica e Frattura

**Classificazione della track:** Fatica e Frattura