



Contribution ID: 351

Type: **Presentazione orale**

In-Service Structural Health Monitoring in Presenza di Sotto-campionamenti o Misure Parziali per Valutazioni del Danneggiamento a Fatica

Thursday 3 September 2026 15:30 (15 minutes)

Obiettivi

Nelle applicazioni industriali, il monitoraggio continuo di mezzi e componenti in esercizio è a volte limitato da vincoli di trasferimento dati o da interruzioni temporanee delle acquisizioni, rendendo necessario operare con segnali di carico sottocampionati o incompleti. Questo lavoro propone un framework computazionale per la ricostruzione di storie di carico e la conseguente valutazione del danno a fatica in condizioni di misura parziale.

Metodo e risultati

Un primo approccio combina tecniche di ricostruzione nel dominio del tempo per recuperare le componenti ad alta frequenza perse, integrandole con una modellazione probabilistica degli estremi tramite processi stocastici e/o analisi nel dominio della frequenza. La validazione viene condotta confrontando il danno cumulativo stimato da segnali ricostruiti con quello ottenuto da dati ad alta risoluzione, sia per segnali simulati che misure reali.

Un secondo approccio valuta la possibilità di implementare on-board protocolli di Structural Health Monitoring capaci di ridurre significativamente volume di dati trasmessi.

Conclusioni

In caso di trasmissioni dati a bassa velocità o con intermittenze, ovviamente la possibilità di operare pre-processamenti on-board risolve i problemi di stima del danneggiamento a condizione che i punti potenzialmente critici della struttura da investigare siano precisamente individuati a priori.

In assenza di tale opportunità, l'elaborazione ex-post o in-time da remoto su serie temporali danneggiate o parziali può portare a valutazioni interessanti. Le ricostruzioni probabilistiche risultano molto efficaci in casi sostanzialmente stazionari. Sorprendentemente, alcuni algoritmi di ricostruzione deterministici nel dominio del tempo, forniscono risultati apprezzabili anche per frequenze di acquisizione ampiamente inferiori alla frequenza di Nyquist, applicando ipotesi di continuità e alcune verifiche sui possibili contenuti in PSD delle medie ed alte frequenza completamente ignorate da campionamenti radi o parzialmente interrotti.

Primary author: TOVO, Roberto (Università di Ferrara)

Co-author: LIVIERI, Paolo (Università degli studi di Ferrara)

Presenter: TOVO, Roberto (Università di Ferrara)

Session Classification: Fatica e Frattura

Track Classification: Fatica e Frattura