



ID contributo: 202

Tipo: non specificato

## Caratterizzazione visco-plastica e analisi del danneggiamento duttile di lamiere metalliche per applicazioni di crash in campo ferroviario.

*venerdì 5 settembre 2025 09:45 (15 minuti)*

L'obiettivo del lavoro è stato lo studio del comportamento visco-plastico e l'evoluzione del danneggiamento di lamiere in acciaio utilizzate in applicazioni di crash ferroviario.

L'indagine è stata svolta effettuando vari test a diverse velocità di deformazione, combinando prove quasi-statiche e dinamiche, eseguite con una macchina di prova universale e una Split Hopkinson Bar (SHB). L'obiettivo principale è stato analizzare come la superficie di snervamento del materiale evolva al variare dello strain-rate, analizzando la sensibilità del materiale a differenti condizioni di carico.

Un ulteriore obiettivo è stato comprendere come la variazione dello strain-rate influenzi la duttilità e la deformazione a rottura, per migliorare l'affidabilità delle simulazioni numeriche di problemi di crash. A tal fine, sono stati eseguiti test su provini con geometrie differenti, progettati per generare condizioni di carico mono e multiassiali. Questo approccio consente di esplorare un'ampia gamma di stati di tensione e calibrare accuratamente il fracture locus in funzione della triassialità e del parametro di Lode.

Le simulazioni numeriche dei test sperimentali sono utilizzate per calibrare e validare i modelli del materiale, al fine di riprodurre correttamente il comportamento osservato. Il modello di plasticità è stato identificato tramite un approccio inverso agli Elementi Finiti, basato sui dati sperimentali ottenuti sia da prove statiche che da prove ad alta velocità.

La risposta visco-plastica è descritta attraverso i modelli di Johnson-Cook e Cowper-Symonds, mentre per rappresentare l'inizio e la propagazione del danneggiamento, sono stati implementati modelli di danno appropriati all'interno del software ABAQUS. La calibrazione è stata eseguita confrontando in modo iterativo i risultati sperimentali e numerici, fino a ottenere una buona corrispondenza. Questo processo ha permesso di descrivere in modo accurato l'influenza dello strain rate e della triassialità sia sulla superficie di snervamento che sul fracture locus.

**Autori principali:** CHIAPPINI, Gianluca (Università eCampus); SASSO, Marco; UTZERI, Mattia

**Relatore:** CHIAPPINI, Gianluca (Università eCampus)

**Classifica Sessioni:** Xtrema

**Classificazione della track:** High Strain Rates