



Contribution ID: 453

Type: **Presentazione orale**

Sviluppo e Caratterizzazione Sperimentale ad Impatto di Tessuti Gommati Funzionalizzati con Fibre Ibride per Serbatoi Flessibili Aeronautici

Friday 4 September 2026 12:15 (15 minutes)

I serbatoi flessibili aeronautici richiedono elevata crashworthiness per prevenire perdite di carburante in caso di impatto. I materiali tradizionali, pur offrendo elevati carichi di rottura, presentano una ridotta deformabilità. Questo lavoro presenta lo sviluppo e la validazione sperimentale di una nuova generazione di tessuti gommati innovativi, funzionalizzati per massimizzare l'energia d'impatto assorbita senza incorrere in perforazione. La funzionalizzazione è stata ottenuta avvolgendo a spirale fibre di rinforzo (Nylon o Zylon) attorno a un'anima elastica in Lycra, integrata in una matrice di gomma nitrilica. Per valutare il comportamento dinamico del materiale in scenari di crash, i laminati sono stati sottoposti a prove di impatto mediante lo sparo di una sfera d'acciaio da 18.2 mm.

I risultati sperimentali mostrano che l'elasticizzazione dei tessuti incrementa drasticamente la deformazione a rottura rispetto al materiale di riferimento. Nelle prove dinamiche, questa capacità si è tradotta in un eccezionale aumento delle prestazioni: l'energia di impatto assorbita è quasi raddoppiata per la configurazione MatB e più che quadruplicata per i tessuti funzionalizzati con rinforzo in Nylon (MatX e MatY) rispetto allo Zylon tradizionale. I tessuti rinforzati in Nylon hanno inoltre registrato le massime velocità di resistenza, sopportando impatti superiori a 110 m/s con energie fino a 149 J in condizioni di non perforazione. In conclusione, l'impiego di filati ibridi consente alla struttura di assorbire l'energia d'urto attraverso ampie deformazioni globali, ponendo solide basi per la progettazione di serbatoi flessibili conformi ai requisiti di sicurezza aeronautici.

Primary authors: IANNITTI, Gianluca (Università degli Studi di Cassino e del Lazio Meridionale); CECCACCI, Andrea (Università degli studi di Cassino e del Lazio meridionale); TESTA, Gabriel (Università degli Studi di Cassino); RICCI, Sara (Università degli Studi di Cassino e del Lazio Meridionale)

Presenter: IANNITTI, Gianluca (Università degli Studi di Cassino e del Lazio Meridionale)

Session Classification: Xtrema

Track Classification: High Strain Rates