



ID contributo: 118

Tipo: **Presentazione orale**

Progettazione Numerica di un Rinforzo del Bordo d'Attacco dell'ala di un Tiltrotor per la Mitigazione dei Danni da Bird Strike

giovedì 4 settembre 2025 10:30 (15 minuti)

L'impatto con volatili nella fase di volo a bassa quota è un evento comune che può compromettere l'integrità strutturale del velivolo e dunque la sicurezza del volo, rendendo necessaria la valutazione di tale evenienza a partire dalle prime fasi di progettazione. Tra i componenti maggiormente esposti figurano i bordi d'attacco delle ali, degli impennaggi, i parabrezza e i supporti dei motori oltre ai motori stessi. L'uso di tecniche numeriche per stimare i danni derivanti da tali impatti è ormai consolidato e riconosciuto dalla comunità scientifica oltre che dalle autorità che si occupano di certificazione.

Questo studio propone un'architettura innovativa per il bordo d'attacco delle ali di un tilt rotor civile, efficace nella prevenzione di eventi catastrofici senza un incremento significativo della massa. Tra gli elementi innovativi figurano alcuni inserti di gusci sottili, posizionati appena dietro il rivestimento del bordo d'attacco. L'efficacia delle soluzioni è stata valutata numericamente tramite modelli agli elementi finiti con approccio smoothed particle hydrodynamics. Sono mostrate diverse condizioni di impatto, valutando l'influenza della posizione lungo l'apertura alare sia dell'angolo di impatto rispetto al piano orizzontale sia verticale longitudinale.

È stato allestito un modello numerico ridotto, sviluppato omettendo alcuni componenti strutturali non critici, che garantisce tempi computazionali significativamente ridotti mantenendo una risposta strutturale affidabile. I risultati confermano che i gusci addizionali prevengono alcune rotture simultanee che porterebbero inevitabilmente al collasso il velivolo. L'angolo di impatto e la sua posizione influenzano l'entità dei danneggiamenti, in particolare gli impatti obliqui. Forti fenomeni di plasticizzazione interessano principalmente il rivestimento del bordo d'attacco, mentre il longherone resta sostanzialmente integro.

Autori principali: DE LUCA, Alessandro (Università della Campania Luigi Vanvitelli, Dipartimento di Ingegneria); FELACO, Amelia (Università degli studi della campania luigi vanvitelli); PERFETTO, Donato (Università degli Studi della Campania Luigi Vanvitelli); CAPUTO, Francesco (Università della Campania Luigi Vanvitelli, Dipartimento di Ingegneria); LAMANNA, Giuseppe (Università degli Studi della Campania "Luigi Vanvitelli"); AVAL-LONE, Marco (Università degli studi della Campania Luigi Vanvitelli)

Relatore: LAMANNA, Giuseppe (Università degli Studi della Campania "Luigi Vanvitelli")

Classifica Sessioni: Progettazione Meccanica

Classificazione della track: Progettazione Meccanica