

## ABSTRACT (italiano)

La procedura SHM ivi considerata concerne tecniche innovative per il monitoraggio strutturale di componenti aeronautici, ciascuna delle quali fondata sull'utilizzo di uno Scanning Laser Doppler Vibrometer. Si utilizza il vibrometro per il rilevamento della risposta dinamica del componente da testare, in regime di propagazione d'onda. Il segnale così registrato consiste in mappe di velocità vibrazionale fuori dal piano nello spazio e nel tempo. Lo scopo dello studio risiede nell'analisi di siffatte mappe, tramite tecniche di filtraggio che separino le onde riflesse da quelle incidenti, sì da consentire l'identificazione dei difetti. L'applicazione innovativa di una tecnica nuova (introdotta da Ruzzene) per la prima volta a componenti stringerizzati in composito ha consentito la generazione di informazioni 'baseline' direttamente dal set di dati di misura.

L'efficacia di tali metodi è stata dimostrata tramite l'applicazione degli stessi al rilevamento di una delaminazione in un plate irrigidito in composito e di un difetto/wrinkling in un componente skin-to-stringer T-shaped.

Le innovazioni tecnologiche più significative raggiunte sono:

- E' stata verificata la possibilità di eccitare la superficie di una struttura complessa (nel caso presente, gli skin di un pannello irrigidito in composito) e di derivare il profilo di velocità su superfici ortogonali a quella eccitata (nel nostro caso la web dello stringer).

Ciò è cruciale, dal momento che consentirebbe l'installazione di elementi piezo sugli stringer, di eccitarli e di leggere le velocità dei punti sull'intera superficie dello skin, senza disassemblaggio. Finora, in letteratura sono stati analizzati solo casi di sollecitazione standard, o casi in cui le velocità sono state acquisite sulle medesime superfici eccitate. Ad oggi, pertanto, non c'è alcuno studio pubblicato sull'analisi condotta in tal maniera.

- L'indice di danno è stato anche applicato a geometrie irrigidite e molto complesse. Sinora, in letteratura si possono trovare esclusivamente analisi applicate a semplici pannelli piani.
- E' stata effettuata una simulazione FEM su pannelli stringerizzati. In letteratura sono presenti solo simulazioni riguardanti elementi strutturali semplici, come pannelli piani sprovvisti di stringer.