

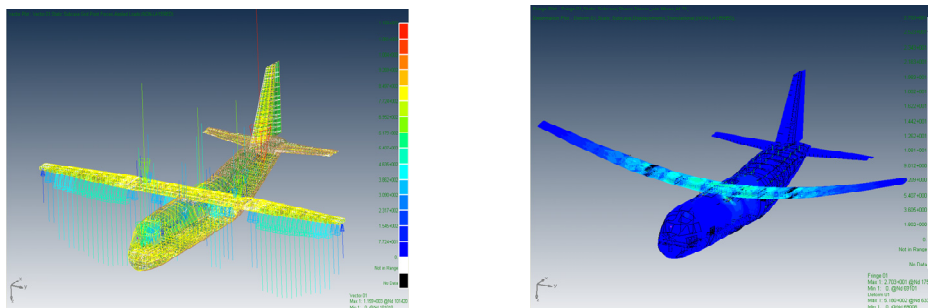
ABSTRACT TESI DI LAUREA

Carichi da raffica discreta verticale in un contesto di progettazione aerostutturale per un velivolo militare da trasporto tattico

Candidato: Pasquale De Simone

Relatore: Ch.mo. Prof. Ing. Francesco Saverio Marulo

Correlatore: Dott. Ing. Massimiliano Piccirillo



Il presente lavoro di tesi si propone di esplorare in modo approfondito e definire il processo di determinazione dei carichi esterni ed interni derivanti da raffica discreta in ottemperanza a quanto imposto dalle Regulatory Agencies per procedere nel processo di certificazione.

Nello specifico, in tale lavoro, svolto presso l'ufficio Carichi e Dinamica di Alenia Aeronautica nello stabilimento di Pomigliano D'Arco, e riguardante il velivolo militare da trasporto tattico C27-J Spartan, il processo che si è cercato di migliorare ed aggiornare, spingendolo verso una più organica integrazione e verso strumenti di calcolo più accurati e versatili, è il processo di calcolo che a partire da un modello FEM di dettaglio del velivolo (fornito da Alenia Aeronautica) pervenga in maniera semi-automatica ad un modello stick (con proprietà di massa e di rigidità concentrate) per le esigenze strutturali dinamiche, lo si validi tramite confronto sperimentale, si passi poi ad una modellazione aerodinamica accurata e compatibile con il modello stick, si validi poi il modello aeroelastico mediante confronto con coefficienti aerodinamici sperimentali determinando infine i carichi esterni e necessariamente quelli interni del modello di dettaglio, chiudendo in questo modo il loop dei carichi per il dimensionamento della struttura.

Di seguito è riportato lo schema seguito in questo lavoro di tesi, dove ciascuno step è stato prima validato poi migliorato, sia in termini di processo, sia, e soprattutto, in termini di modellazione.

Partendo dunque da un modello di dettaglio (1, fornito da Alenia Aeronautica) si è proceduto alla costruzione e validazione di un modello stick mediante un codice matlab semiautomatizzato (2).

Si è passati in seguito alla modellazione aerodinamica (3) per costruire un modello aerodinamico compatibile con il metodo Doublet Lattice e Vortex Lattice.

I modelli succitati sono stati poi interconnessi per formare il modello aeroelastico (4), il quale è stato successivamente implementato per un'analisi aeroelastica statica (5) per tarare il modello su coefficienti aerodinamici sperimentali provenienti da prove di volo.

Inoltre, il modello che presenta il migliore centraggio aerodinamico, è stato ulteriormente migliorato mediante l'applicazione di coefficienti correttivi all'aerodinamica trovati mediante un processo di ottimizzazione del modello (6).

Il modello così "tarato" è stato infine implementato per un'analisi di risposta dinamica in raffica (7), a partire dalla quale sono stati poi ricavati i carichi esterni agenti (8) mediante una procedura di recover dei carichi dinamici, ed infine tali carichi sono stati trasferiti sul modello FEM di dettaglio (9) per ricavare i carichi interni della struttura, e tornare così di nuovo all'inizio della procedura, nella quale è stato riprodotto un tipico "loop" di carichi, in particolare da raffica, seguito nel processo di dimensionamento strutturale di un velivolo, in ottemperanza a quanto imposto dalle normative (JAR, FAR) per procedere nel processo di certificazione.

