

Progetto di ricerca

Lo stato tensionale di strutture e componenti di macchine progettati secondo i criteri del “Lightweight Design” possono rivelarsi estremamente critici qualora i carichi dinamici applicati al sistema siano fortemente variabili. Primo obiettivo dello studio di ricerca proposto è lo sviluppo di modelli numerici che possano essere efficacemente implementati per effettuare simulazioni dinamiche transitorie che richiedano un basso costo computazionale pur garantendo un’adeguata accuratezza. Il fine ultimo è l’ottimizzazione di progetto del sistema analizzato sulla base della procedura di modellazione e simulazione sviluppata. Veicoli/velivoli ultraleggeri, o sottogruppi strutturali degli stessi, si prestano come significativi casi di studio applicativi viste le particolari caratteristiche dei carichi aerodinamici e la non semplice previsione della risposta del sistema alle sollecitazioni eccitate dall’interazione fluido-struttura.

Piano delle attività

1. individuazione preliminare del caso di studio che sia significativo rispetto alle criticità che sono alla base delle motivazioni del progetto. Ad esso sarà riferita l’applicazione dei metodi di modellazione che verranno proposti ed implementati;
[attività che coinvolge pesantemente il Tutor accademico]
2. analisi approfondita del sistema preso in esame e studio bibliografico relativo a metodi avanzati di modellazione e simulazione proposti in letteratura per casi applicativi coerenti con quello individuato;
3. individuazione della strategia ottimale che permetta di sviluppare coerentemente sia modello del sistema meccanico sia il modello dei carichi dinamici che andranno implementati in fase di simulazione;
4. implementazione del modello, esecuzione delle simulazioni dinamiche e validazione della procedura (eventualmente per via numerica, qualora non si disponesse di dati sperimentali);
5. analisi dei risultati, individuazione delle parti del sistema che, qualora sollecitate da carichi fortemente dinamici, risultano particolarmente critiche dal punto di vista strutturale;
6. sviluppo di varianti progettuali conformi ai criteri di Lightweight Design che ottimizzino la risposta del sistema in termini di stato tensionale e di deformazione;
7. generalizzazione e formalizzazione della procedura sviluppata, sotto forma di report interno, per permetterne l’implementazione in altri generici casi applicativi;
8. scrittura di (almeno) un articolo scientifico.