



Centro Italiano Ricerche Aerospaziali

Sintesi:

Il concetto è finalizzato a modificare in maniera adattiva lo svergolamento della pala dell'elicottero, in modo da incrementarne le prestazioni in specifiche fasi di volo, penalizzate dal design convenzionale in favore di altre più estese. Per tale applicazione sono state sfruttate le proprietà uniche delle leghe a memoria di forma (SMA), in grado di assorbire carichi e di fornire un'attuazione compatta e, in quanto tale, non penalizzata da problemi di attrito interno. Questi aspetti, unitamente alla possibilità di monitorare la deformazione e ricostruire l'attuale forma della pala, rappresentano i principali aspetti innovativi del sistema, che può essere sfruttato per l'allenamento delle SMA, il suo precarico e la sua attuazione.

Benefici:

Risparmio di Potenza nelle fasi di hover e volo verticale

Reliability of blade twist actuation due to the compactness of the technology

Structural module for fixed and rotary wing

Problema affrontato:

Allenamento e precarico di attuatori compatti in Lega a Memoria di Forma (SMA) per la variazione dello svergolamento delle pale del rotore principale.

Utilizzo proposto:

Finalizzazione dell'operazione di precarico di tondini e tubi in SMA, integrazione degli stessi all'interno della struttura della pala del rotore e monitoraggio del livello di stress causato dal loro ritorno elastico, dall'attuazione di torsione e dai carichi esterni (aerodinamici ed inerziali) cui una pala è solitamente sottoposta.

Descrizione della Tecnologia:

La tecnologia prevede una parte strutturale elastica ospitante un attuttore solido in SMA. Una interfaccia dedicata consente di applicare una coppia, il cui fine è di produrre un fissato angolo di pre-torsione nell'elemento in SMA, al fine di allenare la lega.

La stessa interfaccia è poi utilizzata per connettere l'elemento in SMA con la struttura che lo ospita con il desiderato angolo di montaggio. Un ulteriore elemento strutturale sensorizzato infine rileva il livello di deformazione, poi elaborato per stimare il livello di stress

Progetti di Riferimento:

Shape Adaptive Blades for Rotorcraft Efficiency, SABRE, H2020, 2017-2021.

Informazioni sulla Proprietà Intellettuale:

Brevetto europeo n. EP4095033 con effetto unitario concesso in data 09.10.2024.

Inventori CIRA SCPA:

Salvatore Ameduri s.ameduri@cira.it

Monica Ciminello m.ciminello@cira.it

Antonio Concilio a.concilio@cira.it

Ignazio Dimino i.dimino@cira.it

Bernardino Galasso b.galasso@cira.it

Mariano Guida m.guida@cira.it