

Intelligent Gearbox for Endurance Advanced Rotorcraft

Risultati in breve

Rendere gli elicotteri più sicuri: la fusione dei dati determina la necessità di manutenzione

Il peso degli elicotteri continua a diminuire per migliorare le loro prestazioni e ridurre il relativo consumo di combustibile. Il dimostratore ad alta velocità RACER di Airbus rappresenta la prossima fase di questa corsa verso il futuro della tecnologia per aeromobili ad ala rotante e richiede il miglior sistema di monitoraggio dello stato di salute e dell'utilizzo possibile.



© Airbus

[L'elicottero RACER di Airbus](#)  è tecnologia senza compromessi. Il suo primo volo è in programma per il 2020 e si prevede che sarà il 50 % più veloce rispetto agli elicotteri tradizionali, consumando al contempo il 25 % in meno di combustibile. Fornisce una combinazione unica di portanza e spinta propulsiva e si distingue per il suo design unico, che presenta due eliche laterali sulle sue ali a forma di parallelepipedo.

Queste caratteristiche non sono tuttavia prive di sfide dal punto di vista tecnologico: a differenza delle sue controparti tradizionali, il RACER richiede una serie di riduttori laterali per disporre dello spazio necessario all'angolo compreso tra la trasmissione e l'asse portaelica.

È qui che entra in gioco il progetto iGear. Dato che la trasmissione di potenza negli aerogiri è solitamente esposta a carichi estremi e a elevati livelli di vibrazioni, è necessaria una manutenzione regolare. Allo stesso modo, è essenziale disporre di

informazioni accurate e in tempo reale sulle condizioni di salute della macchina. iGear risponde a questa esigenza con un sistema di monitoraggio dello stato di salute multi-sensore appositamente concepito per i riduttori laterali di RACER.

«Per monitorare lo stato di salute della macchina, sono necessari Sistemi di monitoraggio dell'utilizzo degli elicotteri (HUMS, Health and Usage and Monitoring Systems). iGear prende in considerazione l'intera gamma delle caratteristiche relative allo stato di salute, soprattutto per quanto concerne ingranaggi e cuscinetti. Probabilmente, il sistema verrà collaudato sul dispositivo riduttore e contribuirà a salvaguardare qualsiasi tipo di architettura del riduttore che preveda tecnologie avanzate come quelle sviluppate da Avio Aero per il riduttore laterale di RACER», afferma il prof. Andrew Starr, responsabile dell'Istituto [Through-life Engineering Services \(TES\)](#)  presso l'Università di Cranfield.

Il RACER di Airbus aggiunge un'ulteriore complessità al sistema di trasmissione, che mette seriamente in difficoltà gli attuali HUMS. Esso richiede il monitoraggio dei segnali di vibrazione emessi dal macchinario rotante in condizioni operative variabili.

iGear raggiunge questo obiettivo generando una mappa di ciascun singolo indicatore di condizione (CI, condition indicator) estratto dai segnali di vibrazione all'interno di un intervallo definito di regimi operativi. La principale innovazione del sistema risiede nell'impiego di numerosi parametri in tempo reale, nell'arco di un ampio spettro di velocità e carichi.

«La fusione dei dati viene utilizzata per combinare i dati in entrata con le conoscenze nel corso del tempo al fine di fornire una diagnosi dello stato di salute solida e affidabile. Il processo è del tutto compatibile con gli insiemi di regole e procedure del settore e offre quindi agli esperti la possibilità di osservare e adeguare le sue prestazioni», spiega il prof. Starr.

Uno dei tentativi più critici compiuti dal progetto è stata l'individuazione delle tecnologie più adatte, per cui il team di iGear ha vagliato un'ampia gamma di sensori e algoritmi diagnostici. I sensori, per cominciare, dovevano contemplare una vasta gamma di parametri ed essere al contempo sensibili, coerenti e affidabili. Dovevano inoltre soddisfare determinati requisiti ambientali, avere un peso ridotto ed essere economici e facilmente integrabili nell'aeromobile.

D'altro canto, gli algoritmi dovevano trovare un compromesso tra sensibilità e solidità, dovevano fornire risultati affidabili e attendibili con un carico computazionale ragionevole e, infine, erano pensati per fornire utili informazioni sul ciclo di vita all'operatore dell'aeromobile, in modo da consentire una definizione delle priorità precoce per le attività di manutenzione.

«Le prove di laboratorio effettuate su un riduttore industriale rimangono ancora un

lavoro in corso, ma dimostrano una buona sensibilità all'introduzione di errori (caratteristiche inserite nel laboratorio) con dati esaurienti che consentono la convalida e la verifica degli algoritmi. Le prossime fasi, prima che il sistema possa essere installato sul riduttore di un aeromobile, copriranno una serie di scenari più ampia», spiega il prof. Starr.

Il sistema di iGear è adatto anche per aeromobili diversi dal RACER. «Dal punto di vista fisico, ha bisogno di un semplice punto di montaggio che consenta una buona trasmissione del segnale. Gli algoritmi possono essere messi a punto in base alle condizioni operative e alla comprensione degli stati di salute», conclude il prof. Starr.

Parole chiave

[iGear](#)

[RACER di Airbus](#)

[riduttore](#)

[elicottero](#)

[aerogiro](#)

[manutenzione](#)

[HUMS](#)

Scopri altri articoli nello stesso settore di applicazione



Aumentare la resilienza delle strade ai cambiamenti climatici

21 Ottobre 2022



Nuovi metodi e strumenti di ingegneria per ridurre al minimo il rumore nell'abitacolo e in cabina

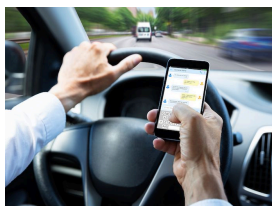
18 Febbraio 2020





La tecnologia di condivisione dei dati aiuta a organizzare i cieli

17 Maggio 2021



Utilizzo della tecnologia aptica per evitare distrazioni alla guida

13 Marzo 2020



Informazioni relative al progetto

iGear

ID dell'accordo di sovvenzione: 738144

[Sito web del progetto](#)

DOI

[10.3030/738144](#)

Progetto chiuso

Data della firma CE

24 Febbraio 2017

Data di avvio

1 Marzo 2017

Data di completamento

31 Maggio 2021

Finanziato da

SOCIETAL CHALLENGES - Smart, Green And Integrated Transport

Costo totale

€ 471 855,69

Contributo UE

€ 410 044,13

Coordinato da

CRANFIELD UNIVERSITY

United Kingdom

Ultimo aggiornamento: 11 Ottobre 2019

Permalink: <https://cordis.europa.eu/article/id/410185-making-rotorcraft-safer-data-fusion-pinpoints-when-maintenance-needed/it>

European Union, 2025