

HORIZON
2020

Developing advanced Engine Multi-disciplinary Optimization Simulations (DEMOS)

Risultati in breve

Uno strumento di progettazione avanzato sviluppato dall'UE contribuisce al miglioramento dei sistemi di propulsione dei velivoli

La progettazione di sistemi di motori efficienti per velivoli non è mai stata così semplice.



© Dmitry Birin, Shutterstock

L'UE ha richiesto al settore aeronautico maggiori livelli di efficienza. Gli ingegneri hanno molte idee per raggiungere questo obiettivo, tra cui architetture di velivoli e sistemi di propulsione radicalmente nuovi,

eppure i progettisti devono in primo luogo modellare i cambiamenti proposti dal punto di vista matematico. Ogni progetto aeronautico richiede la creazione di modelli altamente sofisticati e abilità di simulazione disponibili per tutta la durata del progetto. Un precedente

progetto dell'UE, [VIVACE](#), ha sviluppato un software di simulazione di standard europeo destinato a questo tipo di modellizzazione, denominato [PROOSIS](#).

Il software PROOSIS al servizio della progettazione di velivoli

Il progetto [DEMOS](#), finanziato dall'UE, ha adoperato il software PROOSIS per la progettazione e l'ottimizzazione di numerosi sistemi di propulsione avanzati. Il progetto DEMOS appartiene al flusso tecnologico per un'architettura innovativa per i velivoli nell'ambito di [Clean Sky 2](#) dell'UE, nel programma [Airframe](#).

Il gruppo responsabile del progetto ha analizzato due nuovi sistemi di propulsione. Il primo di questi è il rotore aperto controrotante (CROR, Counter-Rotating Open Rotor). Si tratta di un'elica composta da due file di pale che ruotano in direzione opposta. Le pale a freccia del rotore permettono di utilizzare un volume di aria superiore rispetto ad altri rotori comparabili. Il rotore genera una maggiore spinta, ma impiega il 25-30 % di carburante in meno se paragonato alle alternative simili. Il secondo sistema di propulsione consiste in una turboventola a ingranaggi ad alto rapporto di diluizione (UHBR, Ultra-High Bypass Ratio). Una turboventola ad alto rapporto di diluizione è simile a una turboventola tradizionale, ma è dotata di un rapporto di diluizione superiore a 15. La nuova progettazione aumenta la quantità di aria aspirata all'interno del motore, migliorando l'efficienza propulsiva.

Gli ingegneri iniziano con un nuovo studio di progettazione partendo da ipotesi riguardo ai limiti prestazionali e tecnologici. Con il progredire delle analisi, è possibile che le ipotesi richiedano un aggiornamento, fino ad arrivare a un'ulteriore iterazione della progettazione. «Nell'ambito del progetto DEMOS», afferma Alexios Alexiou, responsabile tecnico del progetto, «abbiamo elaborato un approccio in un'unica fase in grado di unire le discipline di progettazione di natura termodinamica e aerodinamica. Inoltre, abbiamo migliorato il livello di integrazione per permettere valutazioni multidisciplinari a livello di velivolo. Ciò consente la rielaborazione e l'ottimizzazione coerente di nuovi sistemi di propulsione».

Ottimizzazione della progettazione

Grazie all'impiego di una nuova struttura di progettazione, il gruppo ha ottimizzato una turboventola a ingranaggi per ridurre al minimo la quantità di carburante consumato. Ciò diminuisce le emissioni di CO₂ e i costi del carburante. La progettazione risultante ottiene un rapporto di diluizione più elevato rispetto ai motori attuali. Se confrontato ai motori tradizionali a turboventola, il modello ottimizzato del progetto DEMOS potrebbe portare a riduzioni nel consumo di carburante e nelle emissioni di CO₂ pari al 18 % rispetto ai motori di 20 anni fa.

Il progetto DEMOS ha inoltre esaminato sotto-tecnologie abilitanti fondamentali che durante il funzionamento permettono l'ottimizzazione del rotore aperto controrotante e dell'alto rapporto di diluizione. Queste sotto-tecnologie comprendono un ugello

della ventola ad area variabile, un meccanismo di controllo del passo della pala e scatole di trasmissione della potenza.

L'azienda che possiede PROOSIS, [Empresarios Agrupados Internacional](#), è anche partner principale del consorzio del progetto DEMOS. L'azienda rilascia aggiornamenti a cadenza annuale per mantenere lo strumento allo stato dell'arte. Le attività portate avanti nell'ambito del progetto DEMOS hanno contribuito all'aggiunta di numerosi moduli avanzati nel software, offrendo nuove funzionalità di progettazione.

«I progressi ottenuti nella cornice del progetto DEMOS forniscono una nuova abilità nello “spazio delle soluzioni” e nell'ottimizzazione delle prestazioni, che può essere applicata praticamente a qualsiasi concetto di propulsione futuro», aggiunge Alexiou. La nuova struttura è solida, versatile, modulare ed estensibile, assicurandone l'applicabilità a lungo termine per progettare applicazioni di simulazione. «Pertanto, lo strumento sviluppato rappresenta una piattaforma ideale per un lavoro congiunto sulla valutazione di configurazioni di motori innovativi».

Sulla scia del successo del progetto DEMOS, il consorzio è riuscito ad aggiudicarsi ulteriori finanziamenti. Un nuovo progetto, denominato UTOPEA, svilupperà i sistemi di propulsione ad alto rapporto di diluizione e ne valuterà il potenziale.

Parole chiave

DEMOS, progettazione, sistema di propulsione, PROOSIS, aeronautica, modellizzazione, aerodinamica, progettazione di velivoli

Scopri altri articoli nello stesso settore di applicazione



[Sali fusi per migliorare la produzione di biocarburante per i trasporti](#)





Costruire le navi a basso consumo e a basse emissioni di domani



Un sistema di ventilazione migliore per le cabine degli aeromobili



Un nuovo sedile per aeromobili tutela la salute dei passeggeri



Informazioni relative al progetto

DEMOS

ID dell'accordo di sovvenzione: 686340

[Sito web del progetto](#)

DOI

[10.3030/686340](https://doi.org/10.3030/686340)

Progetto chiuso

Finanziato da

SOCIETAL CHALLENGES - Smart, Green And Integrated Transport

Costo totale

€ 410 450,00

Contributo UE

€ 410 450,00

Coordinato da

Data della firma CE

14 Dicembre 2015

Data di avvio

1 Gennaio 2016

**Data di
completamento**

31 Dicembre 2019

EMPRESARIOS AGRUPADOS
INTERNACIONAL SA

Spain

Articoli correlati



PROGRESSI SCIENTIFICI

Sviluppare pale di ventole di prossima generazione per motori intelligenti



13 Agosto 2021

Ultimo aggiornamento: 22 Maggio 2020**Permalink:** <https://cordis.europa.eu/article/id/418113-enhanced-eu-developed-design-tool-helps-improve-aircraft-propulsion-systems/it>

European Union, 2025