

## **Progetto di Ricerca e Piano di Attività per l'Assegno di Ricerca dal Titolo:**

“Sviluppo di un sistema propulsivo innovativo per la Urban Air Mobility”

### **PROGETTO DI RICERCA**

Il progetto di Ricerca si colloca all'interno del progetto MOVERT, finalizzato allo studio ed alla validazione sperimentale delle principali tecnologie abilitanti le applicazioni di mobilità aerea di persone e beni, realizzate attraverso velivoli ad elevata automazione con capacità di decollo verticale, operanti in scenari urbani e regionali.

In particolare, il presente progetto è finalizzato alla definizione del Powertrain di un dimostratore tecnologico, costituito da un velivolo con capacità di decollo verticale, in grado di compiere una missione coerente con gli scenari della Urban Air Mobility. Il motopropulsore in questione deve garantire un'autonomia maggiore di quella garantita dalla soluzione standard, basata su batterie.

Il progetto del Powertrain prevederà per prima cosa la simulazione del sistema propulsivo: per limitare pesi e ingombri si ipotizza di utilizzare un sistema ibrido, in cui una parte della potenza è fornita da un pacco batteria. Ciò permette di ridurre la taglia del generatore di energia elettrica di bordo, dimensionato sulla potenza richiesta in fase di crociera. Verranno prese in considerazione diverse soluzioni, da sistemi basati su fuel-cell a idrogeno, a motogeneratori alimentati con combustibili sintetici, con l'obiettivo di estendere la durata del volo su un profilo di missione tipico delle mobilità urbana. In fase progettuale, occorrerà definire le caratteristiche principali di tutti i componenti del sistema, possibilmente mantenendo inalterate, rispetto alla soluzione standard, le caratteristiche dei motori elettrici (e, di conseguenza, della tensione di sistema).

L'ottimizzazione della taglia dei componenti e della loro strategia di gestione verrà effettuata utilizzando una piattaforma di simulazione del veicolo sviluppata ad hoc.

Una volta completata la progettazione del sistema e definite le strategie di gestione energetica ottimale, la seconda fase del Progetto di Ricerca prevederà la realizzazione del sistema di testing, da svolgere su un veicolo equipaggiato con una fuel-cell di taglia ridotta (intorno agli 800 W).

Un ulteriore esito atteso dal Progetto è, infine, la possibilità di pubblicare i risultati della ricerca in riviste internazionali dei settori coinvolti (principalmente nell'ambito della propulsione e della sensoristica).

### **PIANO DI ATTIVITA'**

L'attività di ricerca si articolerà secondo le seguenti fasi:

#### **1. Progettazione del sistema di propulsione**

1.1 Definizione dei componenti del sistema (batteria, generatore di potenza elettrica, sistemi di condizionamento);

1.2 Definizione delle strategie di gestione energetica su un profilo di missione tipico della Urban Air Mobility.

## 2. Realizzazione del sistema di testing per il Powertrain

2.1 Installazione componenti in un veicolo di prova;

2.2 Testing del veicolo utilizzando i componenti di un sistema di propulsione sostenibile.

Il Tutor

Prof. Enrico Corti Forlì, 08/10/2024