**Sviluppo e implementazione di algoritmi di controllo e navigazione per UAS ad ala rotante**

Negli ultimi anni si sta registrando a livello mondiale un crescente interesse verso i Sistemi Aerei a Pilotaggio Remoto, comunemente conosciuti come droni, come mezzi utilizzabili per scopi civili. Questo fenomeno è strettamente legato alle innovazioni portate dalla moderna elettronica, in particolar modo al rapido sviluppo tecnologico nell’ambito di sistemi integrati e della sensoristica. Qualunque sia l’applicazione di un APR, i vantaggi immediatamente riscontrabili rispetto ad un aeromobile tradizionale (con pilota a bordo) sono rappresentati dalla versatilità, dal basso costo di acquisizione/esercizio e dalla possibilità di essere utilizzati in situazioni di rischio per la vita umana. Le applicazioni civili per cui risulta conveniente l’utilizzo di droni sono svariate, ma possono essere aumentate qualora si vadano a migliorare le capacità di comunicazione e di interazione fra diversi droni che operino contemporaneamente per uno fine comune.

Il seguente progetto di ricerca propone lo sviluppo di innovativi algoritmi di guida, navigazione e controllo (GNC) per il volo atmosferico, finalizzati ad ampliare le possibilità di applicazione degli APR in situazioni per cui è richiesto l’uso di più droni simultaneamente. Gli algoritmi potranno essere implementati su sistemi elettronici di tipo *Open-source* e applicati a APR di tipo *Multi-rotore o Elicottero*. L’attività prevede la realizzazione dei relativi sistemi in ambiente di simulazione *software/hardware in the Loop*, la prototipazione *software/hardware* delle apparecchiature di controllo e i test necessari per una loro validazione.

L’attività di ricerca potrebbe partire da una legge di guida non lineare già esistente che consiste in:

1. Calcolo di un *reference waypoint* lungo una traiettoria da seguire
2. Calcolo dell’accelerazione laterale necessaria per intercettare il riferimento

Tale algoritmo di controllo presenta un’architettura estendibile a future leggi di generazione della traiettoria di più alto livello ( *Four-Dimensional Trajectory , Vector Fields* ) ed è predisposto a ricevere funzionalità aggiuntive utili per gli scopi di cui sopra ( *Follow-me , Obstacle Avoidance , Formation Flight* ecc..). La ricerca potrebbe proseguire lungo nuove direzioni laddove si intravedano interessanti campi applicativi per “flotte” di APR, anche composte da modelli di droni a diverse configurazioni.