

Piano di Attività

Titolo del Progetto di Ricerca: Metodi per la determinazione orbitale autonoma di nanosatelliti

SSD: ING-IND/05 – Impianti e Sistemi Aerospaziali

Docente Responsabile: Ing. Dario Modenini

Sede di gestione amministrativa del progetto: Dipartimento di Ingegneria Industriale

Descrizione del Progetto di Ricerca e Piano di Attività:

Il laboratorio di Microsatelliti e Microsistemi Spaziali dell'Università di Bologna è coinvolto dal 2013 nella missione micro-satellitare ESEO dell'Agenzia Spaziale Europea, in qualità di fornitore di uno degli esperimenti scientifici di bordo, ovvero la validazione in orbita di un ricevitore GPS per la navigazione autonoma di microsatelliti.

Partendo dall'esperienza accumulata con la missione ESEO nell'ambito della navigazione GNSS in orbita terrestre, l'interesse del laboratorio è ora volto alla navigazione di piattaforme nano-satellitari, in larga parte rientranti nel noto standard "CubeSat", operanti in orbita terrestre e oltre (interplanetaria).

Negli ultimi decenni, questo tipo di piattaforme sta avendo una crescente diffusione, e si punta ormai al loro utilizzo in sostituzione di satelliti di grandi dimensioni anche per missioni ad elevato contenuto scientifico. Se, da un lato, l'utilizzo di piattaforme di dimensioni estremamente ridotte comporta notevoli benefici nella gestione dei tempi e costi di sviluppo del segmento spaziale, esso non si traduce in un'analoga riduzione dei tempi e dei costi del segmento di terra, tra cui le operazioni e la navigazione.

All'interno di tale contesto, il presente progetto di ricerca verterà sullo studio e la modellazione di sistemi di navigazione autonomi di piattaforme nano-satellitari. A tale scopo, sono state individuate le seguenti attività necessarie per portare a conclusione il progetto:

1. Identificazione di profili di missione per piattaforme nano-satellitari in orbita terrestre e/o interplanetaria.
2. Individuazione delle tecniche di determinazione orbitale più adatte al profilo di missione selezionato, che siano compatibili con le risorse hardware tipicamente a disposizione di queste piattaforme, e che prediligano un elevato livello di autonomia.
3. Modellazione numerica dei sistemi selezionati, con particolare enfasi alle sorgenti di errore più rilevanti nell'ambito delle piattaforme nano-satellitari.
4. Realizzazione di simulazioni numeriche per valutare le prestazioni ottenibili.