

Titolo: Esperimenti di radio occultazione con la missione JUICE

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

Docente Responsabile: Prof. Paolo Tortora

Sede di gestione amministrativa del progetto: DIN

Descrizione del Progetto di Ricerca e Piano di Attività:

Il Laboratorio di Radio Scienza del Dipartimento di Ingegneria Industriale è impegnato in attività relative ad esperimenti scientifici su missioni di esplorazione planetaria del sistema solare. Tra tali attività vi sono l'analisi dati degli esperimenti di radio scienza di missioni concluse, come Cassini-Huygens (NASA/ESA/ASI) Galileo (NASA), in corso, come Juno (NASA) e BepiColombo (ESA), e la progettazione e simulazione degli esperimenti di radio scienza di missioni future, come Juice (ESA), Europa Clipper (NASA) e Hera (ESA).

Per il successo di queste attività è di fondamentale importanza lo sviluppo di una serie di strumenti di simulazione delle performance degli esperimenti da svolgere, con particolare riferimento alle "radio occultazioni" per la stima delle atmosfere (troposfere, parte neutra, e ionosfere, parte ionizzata).

L'obiettivo generale è quello di studiare nel dettaglio la propagazione di segnali radio attraverso una atmosfera planetaria, ai fini della stima dei profili di pressione, temperatura e densità dell'esosfera neutra al variare della quota, e dei profili di densità elettronica delle ionosfere al variare della quota. Più specificamente, si vuol determinare, in funzione del tempo dell'osservazione, la direzione di puntamento del segnale radio emesso dalla sonda in modo tale che il segnale stesso raggiunga la stazione ricevente a Terra, dopo aver attraversato un'atmosfera planetaria. Lo strumento di simulazione dovrà inoltre calcolare una serie di output interessanti, come l'angolo di "bending" del segnale radio, lo spostamento Doppler atteso, la soluzione del problema del tempo luce, ecc.

Per la messa a punto di questi strumenti si farà largo uso di data base di dati da radio occultazioni esistenti, acquisiti dalla missione NASA/ESA/ASI Cassini-Huygens durante le occultazioni di Saturno e Titano.

Parte dell'attività verrà svolta presso il Tecnopolo CIRI, Via Carnaccini 12, Forlì.