

Dottorato XXXIV ciclo
Sustainable Agricultural and Forestry Systems and Food Security

Titolo: In-Situ Resource Utilization (ISRU) for life support in Space

Proponente tutor

Prof. Stefania De Pascale

Obiettivi del progetto di ricerca

Nel sistema economico della Regione Campania le filiere produttive dell'Agroalimentare e dell'Aerospazio rappresentano settori strategici di sviluppo del territorio. Il tema di ricerca proposto prevede l'integrazione delle conoscenze/competenze di ricerca e delle risorse/tecnologie disponibili in questi due settori per lo sviluppo di un sistema biorigenerativo per il supporto alla vita nello spazio (Bioregenerative Life Support System - BLSS), basato su piante superiori che minimizzi l'impiego di risorse esogene e contemporaneamente massimizzi l'utilizzazione delle risorse disponibili *in-situ* (i.e. suoli lunari e marziani) e il riciclo della materia organica prodotta nel sistema stesso (i.e. scarti della coltivazione) e dall'equipaggio (i.e. reflui). Le attività di ricerca saranno finalizzate alla definizione di possibili strategie capaci di rendere i simulanti di regoliti lunari e marziani dei substrati idonei alla crescita di piante superiori di interesse alimentare. Nello specifico le attività da svolgere in questo progetto si prefiggono di raggiungere i seguenti obiettivi: 1) analizzare gli effetti in termini di fertilità fisica, chimica e biologica nonché di crescita delle piante dell'aggiunta a simulanti di regolite marziana e lunare di compost di origine vegetale e/o umana e, in relazione a possibili caratteristiche del substrato limitanti la crescita delle piante, di correttivi, concimi minerali e biostimolanti. 2) valutare il mantenimento della *fertilità* dei substrati di coltivazione e la *stabilità* e sostenibilità delle produzioni vegetali. 3) fornire i requisiti scientifici per la messa a punto di tecniche di coltivazione in BLSS.

Elementi di innovazione e/o originalità del progetto

Il tema dei sistemi biorigenerativi di supporto alla vita e all'esplorazione dello spazio è uno degli elementi chiave dell'Agenda Horizon 2020 della Commissione Europea, nonché delle roadmap per l'esplorazione delle agenzie spaziali italiana ed europea. In Italia il tema ha molta rilevanza anche in virtù degli studi già condotti in particolare sulle piante superiori e dell'importanza strategica a livello nazionale dei settori target dei potenziali spin-off. In tale contesto, nel 2012 l'ASI ha creato una rete nazionale di contatti, un forum di scambio di informazioni e idee, avente l'obiettivo di aggregare i maggiori player nazionali, comprendenti operatori pubblici e privati, sul tema degli ecosistemi chiusi di supporto ambientale basati sulle tecnologie biorigenerative, con riferimento all'Esplorazione Spaziale e allo sviluppo di tecnologie per uso terrestre a ridotto impatto ambientale. Il gruppo di lavoro, denominato IBIS (Italian Bioregenerative Systems), costituisce un forum aperto di discussione che raccoglie le competenze scientifiche e industriali sul tema, favorisce lo scambio d'idee e di informazioni, contribuisce al formarsi di una visione nazionale di medio e lungo periodo. La Prof. Stefania De Pascale proponente di questo progetto partecipa attivamente al gruppo di lavoro IBIS.

Partner Industriale

Thales Alenia Space Italia

Collaborazioni con istituzioni straniere

German Aerospace Center (DLR)