



STEPS 2

Sistemi e Tecnologie per l'Esplorazione Spaziale - Fase 2

L'avvio di STEPS e i principali obiettivi

L'esplorazione interplanetaria è una delle sfide più complesse per il settore spaziale. Per accelerare lo sviluppo di tecnologie avanzate in questo campo e promuovere anche a livello internazionale l'eccellenza tecnologica presente nel territorio, la Regione Piemonte e Thales Alenia Space Italia, insieme al Politecnico di Torino, l'Università di Torino, l'Università del Piemonte Orientale, ALTEC e una ventina di PMI della filiera piemontese, nel 2008 hanno dato avvio a STEPS (Sistemi e Tecnologie per l'Esplorazione Spaziale), un'iniziativa di ricerca e sviluppo dedicata alle tecnologie per l'esplorazione. In questi anni, l'innovativo progetto ha visto il coinvolgimento di un elevatissimo numero di ricercatori ed ingegneri, giovani ed esperti, sul tema dell'esplorazione spaziale. Gli obiettivi principali di STEPS:

Lo sviluppo e la produzione

di una serie di dimostratori (virtuali e fisici) di tecnologie per lo sviluppo di un sistema di atterraggio morbido (lander) e di mobilità di superficie (rover), applicabile sia alle missioni robotiche che a quelle con equipaggio

la realizzazione e l'utilizzo

di un sistema di laboratori attrezzati per le teleoperazioni, di ambienti per progettazione concorrente, simulazione e realtà virtuale e di allestimenti che riproducono condizioni e terreni tipici delle superficie

Il ruolo di Thales Alenia Space

Thales Alenia Space Italia coordina, in qualità di capocommissa, l'intero progetto, partecipando direttamente

all'attività di ricerca e sviluppo di soluzioni per alcune specifiche aree tecnologiche: navigazione e guida, visione e riconoscimento del terreno, diagnostica preventiva, aerotermodinamica, energia e celle di combustibile, sistema di discesa e assorbitori d'impatto, locomozione e meccanismi, strutture innovative rigide e gonfiabili, controllo ambientale e protezione dalle polveri, realtà virtuale e interfacce uomo/macchina, etc. L'azienda, forte dell'esperienza decennale nello sviluppo delle infrastrutture spaziali e nelle missioni scientifiche, punta ad investire su diverse tecnologie strategiche, per potersi candidare e sviluppare con successo i diversi programmi di esplorazione. La serie di dimostratori, le aree tecnologiche e simulatori virtuali realizzati nel progetto, dimostrano come queste tecnologie concorrano alla realizzazione di missioni e sistemi complessi ed avanzati sia robotici che con equipaggio umano a bordo. L'insieme di queste attività e infrastrutture fanno del tessuto industriale torinese e del Distretto Aerospaziale Piemontese il centro di eccellenza per le attività di prototipazione per l'esplorazione spaziale.

STEPS 2

Obiettivi e principali avanzamenti tecnologici

STEPS 2 ha portato avanti lo sviluppo e la validazione a terra di alcune tecnologie selezionate tra quelle della prima fase (2008-2012). Tali tecnologie saranno utilizzate nelle missioni di Esplorazione Europee ed Internazionali a medio termine (2015-2020) che prevedono:

Missioni robotiche di esplorazione su Luna e Marte

Prolungamento dell'attività dell'International Space Station (ISS) utilizzata anche come banco di prova per le tecnologie di Esplorazione

Sviluppo di nuovi sistemi di trasporto con e senza equipaggio per orbite terrestri e relative missioni di dimostrazione.

I campi oggetto di importanti avanzamenti tecnologici sono:

Precision Landing

Validazione degli algoritmi di Guida, Navigazione & Controllo per un atterraggio Planetario di precisione.

Surface Navigation

Sviluppo di algoritmi per l'esplorazione autonoma di Luna e Marte, poi validati in un ambiente rappresentativo (ROvers eXploration facility) del terreno marziano.

Smart Skin

Sviluppo di una Smart Skin per il controllo termico di un serbatoio di un sistema di propulsione.

Landing Legs

Realizzazione del prototipo di un sistema di atterraggio per Luna o Marte, e successivi test di verifica e qualifica funzionale.

Regenerative Fuel Cells

Sviluppo di un sistema integrato di stoccaggio di energia a due stack indipendenti, basato su Fuel Cells rigenerative con alta capacità di densità di energia.

RVD & Mechanisms

Validazione dell'area tecnologica, caratterizzazione e valutazione del meccanismo di aggancio e sviluppo del software di navigazione e controllo a sei gradi di libertà.

Inflatable & Environmental Protection

Sviluppo sperimentale della tecnologia "inflatable" per moduli spaziali abitabili. Focus sulla maturazione tecnologica degli strati funzionali più critici del sistema e dei processi tecnologici coinvolti nella loro realizzazione.

Ablative/Aerothermodynamics

Sviluppo di materiali ablativi innovativi per scudi termici per veicoli spaziali di rientro atmosferico

Health Management Systems/ Ultralight Structures

Progettazione e test sperimentale di un prototipo di sistema strumentale diagnostico per la determinazione della vita e della resistenza residua di strutture aerospaziali.

I Partners di STEPS 2

