

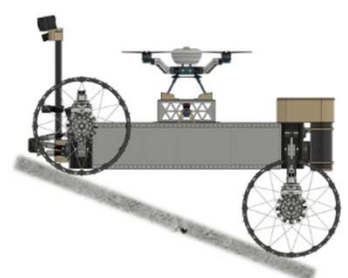
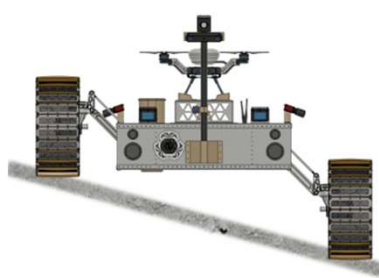
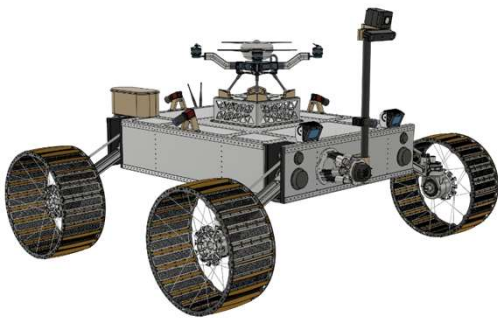


STEP 2 Bando Tecnologie Abilitanti Robotiche e di Intelligenza Artificiale	Data Inizio 10/12/2024
TRL Target: 5	Durata 24 Mesi

SINTESI PROGETTO

Lo studio Universal Locomotion System (ULS) punta a costruire una piattaforma di mobilità planetaria innovativa, scalabile e di taglia significativa che soddisfi la più ampia gamma di casi d'uso nell'economia lunare emergente, aprendo nuove opportunità per il settore aerospaziale italiano. Nei due anni di attività previste, verrà costruito un prototipo TRL 5 di un veicolo rover completo, che sarà poi testata sia in ALTEC MTS che in un analogo vulcanico esterno. Una varietà di payloads sarà sviluppata e integrata sul rover ULS, che dimostrerà la sua flessibilità in termini di riconfigurabilità su richiesta e compatibilità con un'ampia gamma di applicazioni come l'esplorazione, l'utilizzo delle risorse in situ e lo sviluppo dell'infrastruttura lunare.

PRINCIPALI ATTIVITÀ



Durante lo Sprint 1 verrà progettato il prototipo del rover ULS. Vari flussi di attività paralleli verranno attivati, a partire dalla progettazione meccanica di una struttura primaria, con interfacce adeguate per accogliere il sistema locomotore. Quest'ultimo è un'evoluzione del progetto ESA European Moon Rover System (EMRS) e consiste in 4 «gambe» con una sospensione ibrida «anca» articolata, attuatori indipendenti «sterzo» e «azionamento», dimensionati per una massa totale di 300 kg del rover. Poi, una struttura secondaria sarà concepita in modo che un sistema EPS e avionico modulare ed estensibile possa essere ospitato, concentrandosi su accessibilità e affidabilità - per sostenere dure campagne di test e cicli veloci di ricerca e sviluppo. La selezione di una suite di sensori e lo sviluppo di un OBCSW basato su ROS 2 fornisce piena autonomia di navigazione (con teleoperazione come modalità di backup) sia in scenari diurni che notturni - parte della quale è un'evoluzione dello studio ASI «SINAV». Dopo l'integrazione del veicolo e i test preliminari, una campagna di test approfondita in ALTEC MTS chiuderà lo Sprint.

In Sprint #2, verranno sviluppati diversi P/Ls, tra cui: una soluzione di raccolta regolite ISRU, un sistema di docking per la ricarica, un dispenser di payloads a formato standard, una soluzione di posa dei cavi, una batteria strutturale e un drone abilitato per VTOL (e la relativa stazione di docking drone-on-rover), che a sua volta trasporta un dispositivo Edge AI per le attività di avanscoperta della superficie. Parallelamente, il veicolo di base HW e SW dell'ULS sarà perfezionato in seguito alle lezioni apprese nella campagna di test #1. I payloads saranno integrati sul rover, e diverse operazioni di collaudo che coinvolgono tali strumenti verranno dimostrate in un ambiente analogo outdoor e semi-rappresentativo, supportato da un centro di controllo mobile appositamente acquistato, una risorsa chiave che apre future opportunità di campagne di test in siti remoti. Il veicolo sarà monitorato e comandato tramite un collegamento satellitare direttamente dalle strutture ALTEC di Torino, con simulazione delle condizioni della rete quali banda e ritardo rappresentativi tipici delle comunicazioni Terra-Luna.

AMBITI APPLICATIVI

- Esplorazione lunare, con specifiche capacità di locomozione e navigazione al Polo Sud;
- Campionamento, recupero e trasporto di materiale grezzo regolite per applicazioni ISRU;
- Installazione di precursori infrastrutturali sulla superficie lunare, come i cavi della rete elettrica, fari di superficie e gruppi distribuiti di sensori.

TEAM

Il consorzio del progetto ULS è composto da:

- **Thales Alenia Space Italia:** www.thalesaleniaspace.com
- **Leonardo (sub-co):** www.leonardo.com
- **IIT (sub-co):** www.iit.it
- **Pic4Ser (sub-co):** www.pic4ser.polito.it
- **ALTEC (sub-co):** www.altecspace.it
- **AIKO Space (sub-co):** www.aikospace.com
- **VOLTA Structural Energy (sub-co):** www.voltase.energy