

# Un microriflettore laser per Percy

✍ S. Dell'Agnello 📅 30-03-2021 🔗 <http://www.primapagina.sif.it/article/1269>

Lo scorso 18 febbraio il nuovo sofisticato rover della NASA, Perseverance, è atterrato con successo su Marte. Costruito dagli esperti ingegneri e scienziati del Jet Propulsion Laboratory (JPL) di Pasadena in California (USA) come i predecessori più piccoli (Spirit e Opportunity) e come il fratello Curiosity, Perseverance ("Percy" per gli amici), è stato calato delicatamente sulla superficie marziana da un vero e proprio carro ponte spaziale tenuto letteralmente sospeso a mezz'aria da retrorazzi sapientemente programmati per un'atmosfera rarefattissima (pressione ~6‰ di quella terrestre). Dopo una violenta discesa (i famigerati 7 minuti di terrore) questo delicato rilascio è immortalato da una foto NASA entrata nella mitologia spaziale: in basso i cavi che ancora tengono Percy, ma che di lì a poco si sganciano e lo liberano, trascinati via dallo Sky Crane che si allontana.

Percy ha strumenti innovativi, di seconda generazione rispetto a Curiosity, per l'esplorazione del suolo marziano e la ricerca di vita passata. Porta con sé il primo microfono, il primo elicottero miniaturizzato (Ingenuity) e il secondo microriflettore italiano, LaRA. Come il primo microriflettore sul lander NASA InSight (atterrato nel 2018), LaRA è fatto di alluminio dorato e otto piccoli retroriflettori laser. LaRA sta nel palmo di una mano ed è installato sopra il bagagliaio del rover, dove si trova la batteria a radioisotopi che darà energia per 15 anni. Questi microriflettori sono strumenti passivi, quasi puntiformi, riflettono impulsi laser da orbiter marziani nella stessa direzione da cui provengono, permettendo di essere localizzati al mm-cm. Compito di LaRA è misurare accuratamente la posizione di Percy, localmente e rispetto alla cartografia globale marziana. È così preciso che la posizione finale di Percy ridefinirà il Greenwich marziano. LaRA guiderà l'atterraggio di una futura missione dotata di laser che voglia recuperare campioni custoditi da Percy. Con LaRA si possono studiare i movimenti del suolo e quindi la geofisica. Con tre microriflettori si raffineranno molto le effemeridi di Marte, consentendo di migliorare due test di fisica fondamentale: accertare la validità del principio di equivalenza forte della relatività generale di Einstein; verificare se la costante di gravitazione universale di Newton (G) cambia, invece, nel tempo.

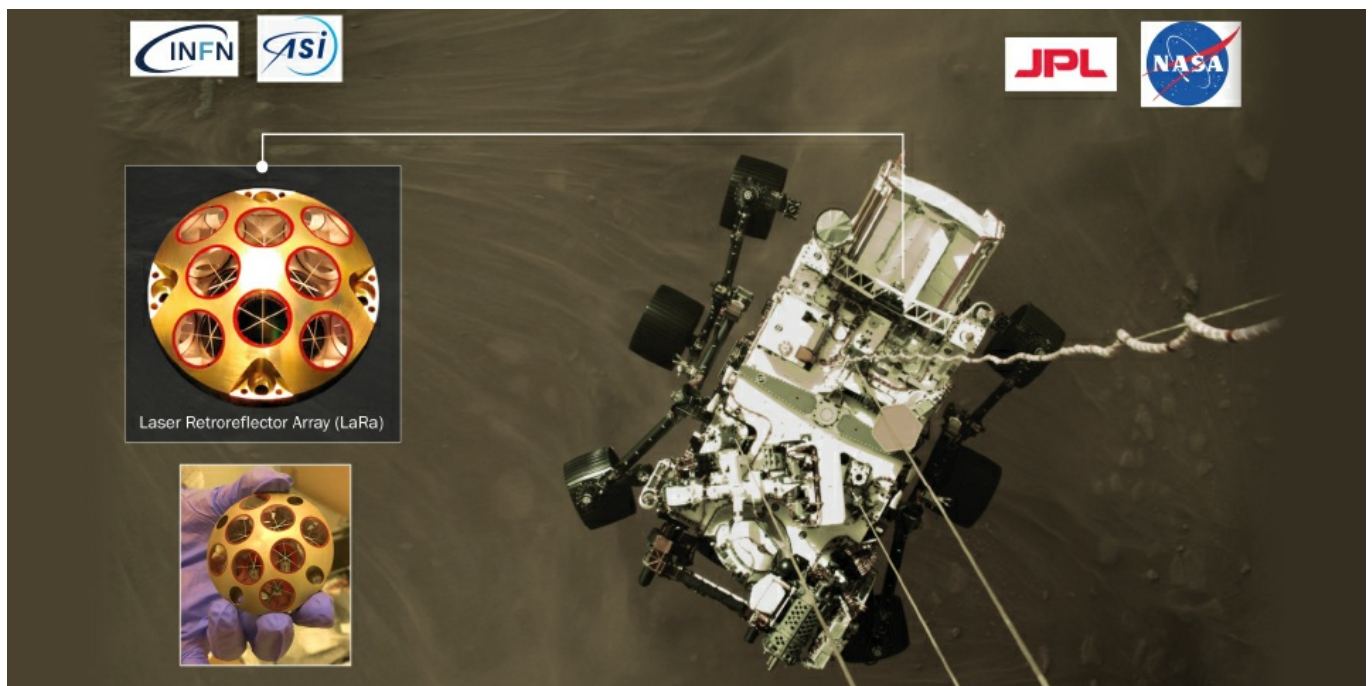


Foto dell'atterraggio di Percy poco prima del rilascio dei cavi dello Sky Crane (a destra). Foto di LaRA che indicano la sua posizione sul rover e le sue dimensioni miniaturizzate (a sinistra). (Credits: NASA, INFN).

Quali i futuri laser orbitanti? Quello della missione giapponese Mars Moons eXplorer (2024), un laser americano per studiare la composizione dell'atmosfera (che darà misure migliori con la luce rimbalzata da LaRA) e un laser italiano per la missione internazionale Mars Ice Mapper dedicata alla mappa globale delle riserve di acqua e ghiaccio su Marte?

Sicuramente dei terminali di comunicazioni laser per scambiare velocemente grandi quantità di dati e internet per missioni umane.

Nel 2022 il terzo microriflettore arriverà a bordo della piattaforma di atterraggio da cui scenderà il rover europeo ExoMars, non meno sofisticato di Percy. Col programma Mars Sample Return, nel 2026-28 altre due microriflettori saranno sui lander NASA e rover ESA che recupereranno i campioni scavati e lasciati da Percy lungo il cammino per spedirli a Terra. Marte avrà così una rete di cinque microriflettori laser italiani.



**Simone Dell'Agnello** - Dal 1987 ha lavorato in fisica delle particelle presso il Fermilab (USA) e i Laboratori Nazionali di Frascati dell'INFN. Nel 1995 ha ricevuto il Premio SIF per la tesi di Dottorato in Fisica sulla scoperta del top quark con l'esperimento CDF. Dal 2004 lavora al tracciamento laser nello spazio. Ha coordinato la ricerca tecnologica presso i Laboratori Nazionali di Frascati ed è stato Membro del Comitato Tecnico Scientifico dell'ASI. Dal 2019 è Addetto Scientifico al Consolato Generale d'Italia a San Francisco (USA).