

» FOCUS ON

**SCF_LAB: UNA FACILITY PER LA RELATIVITÀ
GENERALE E LA TECNOLOGIA SATELLITARE**

I Laboratori Nazionali di Frascati (LNF) dell'INFN guardano allo spazio grazie al *Satellite Characterization laser ranging Facilities Laboratory* (SCF_Lab). Realizzato in una camera bianca di 85 metri quadrati, è un laboratorio unico al mondo nel suo genere, nato per fare ricerca in fisica fondamentale nello spazio la telemetria laser satellitare di precisione (*laser ranging*), una delle tecniche di misura più accurate disponibili al momento. Grazie alla caratterizzazione e modellizzazione sperimentale del segmento spaziale di telemetria laser, cioè la rilevazione, tramite impulsi laser, della posizione in cui si trova un particolare tipo di retro-riflettori laser, i *Cube Corner laser Retroreflectors*, (CCR), è possibile compiere importanti studi sulle proprietà dell'interazione gravitazionale. Questo consente di realizzare misure di precisione sulla relatività generale di Albert Einstein, superando le forti limitazioni delle misure fino a oggi possibili sulla gravitazione.

Per migliorare questo tipo di misure, l'SCF_Lab ha in progetto la creazione di una rete di retro-riflettori laser di nuova generazione da installare sulla Luna, grazie anche a un accordo scientifico stipulato di recente tra i Laboratori di Frascati, l'azienda Moon Express e l'Università americana del Maryland. Sfruttando i riflettori già presenti sul nostro satellite fin dal primo sbarco dell'uomo, avvenuto nel 1969 con le missioni americane Apollo (*lander* 11, 14 e 15) e le missioni robotiche russe (*rover* Lunokhod 1 e 2), e, soprattutto, grazie ai 4 nuovi riflettori *MoonLIGHT*, sarà possibile compiere misure di precisione su diversi aspetti della gravitazione. Prima tra tutte, la verifica del principio di equivalenza, mostrando con sempre maggiore precisione che tutti i corpi, anche di qualità di massa diversa, cadono con la stessa accelerazione, in maniera analoga a quanto fatto dall'equipaggio dell'Apollo 15 con l'esperimento della piuma e del martello. Altra possibilità è realizzare un analogo esperimento di caduta con Terra e Luna, immaginandoli come due enormi martelli (di qualità di massa simile ma di quantità di massa diversa) che cadono nel campo gravitazionale del Sole. E ancora, la nuova rete di retro-riflettori (il primo *MoonLIGHT* sarà lanciato con una missione in programma alla fine del 2017) consentirà di effettuare misure di precisione del moto di precessione dell'orbita lunare, e della costante di gravitazione G , per valutare se sia davvero una costante, oppure sia soggetta a minime variazioni.