

# Oltre ● la Luna

di NICHÌ D'AMICO\*



## Approcci alla Space situational awareness

Una delle attività di Space situational awareness (Ssa) che si configurano strategiche per il futuro dell'umanità e per il progresso della Space economy, è l'attività di Space surveillance and tracking (Sst). L'aumento esponenziale del numero di satelliti e di micro-satelliti in orbita sta inevitabilmente creando uno scenario ad alto rischio che, se non opportunamente e tempestivamente gestito, potrà avere un impatto devastante sullo sviluppo della stessa Space economy. Il costante aumento di detriti spaziali, da intere carcasse di navicelle ormai dismesse, a frammenti di dimensioni che variano da qualche millimetro a qualche metro e di cui se ne stimano ad oggi più di cento milioni in orbita attorno al Pianeta, costituisce ormai un serio problema. Ad oggi, circa un milione di questi detriti, in base alle loro dimensioni, sarebbe in grado di abbattere una navicella spaziale in caso di collisione. Ecco la necessità di una sistematica attività di sorveglianza e tracciamento. Le infrastrutture osservative per queste attività di monitoraggio, e buona parte dell'intellettualità che li governa, sono oggi in mano al circuito nazionale e internazionale dell'astronomia moderna. È risultato quindi imperativo creare organismi di coordinamento fra le agenzie spaziali, gli organi di governo della Difesa, e le istituzioni di astronomia e

astrofisica. In Italia, questo organismo è l'Ocis (Organismo di coordinamento e indirizzo per le attività di Sst) di cui fanno parte l'Aeronautica militare, lo Stato maggiore della Difesa, l'Agenzia spaziale italiana (Asi) nel ruolo di National entity, e l'Inaf. L'Ocis contribuisce al Consorzio europeo Sst e si coordina ad alto livello con la presidenza del Consiglio dei ministri, in particolare il Comint per lo spazio, e il ministero degli Esteri. Il segmento delle strutture di ricerca dell'Inaf nell'area bolognese e in Sardegna, sono al momento il fulcro dell'attività dell'ente nel campo Sst. Sono rilevanti per queste applicazioni: il telescopio "Cassini" di 152 cm della stazione osservativa di Loiano (Bo), che ha già dato un notevole contributo nel monitoraggio del rientro incontrollato della stazione spaziale cinese Tiangong 1; il radiotelescopio Croce del nord nei pressi di Bologna e il Sardinia radio telescope nelle vicinanze di Cagliari. Per questi tre sensori principali, il supporto europeo per Sst si è tradotto in importanti progetti di *upgrade* "dual-use". In particolare, nel caso delle infrastrutture a frequenze radio, il radiotelescopio sardo e la Croce del nord sono oggi operabili, nei limiti delle rispettive peculiarità strutturali e tecniche, come "Bistatic radar". Significa che i radiotelescopi in questione funzionano solo come

"ricevitori" del segnale radio riflesso da un detrito "illuminato" da un trasmettitore localizzato ad opportuna distanza. Ciò consente di utilizzarli senza dover apportare costose modifiche di schermatura, che sarebbero necessarie se lo stesso radiotelescopio dovesse illuminare il detrito. Infatti, i sensibilissimi dispositivi riceventi dei radiotelescopi moderni sono basati su amplificatori a basso rumore, la cui giunzione può essere facilmente bruciata dal segnale di un dispositivo trasmettente localizzato nella stessa struttura meccanica. Diversi test sono stati già effettuati in collaborazione con la Difesa, con l'Asi e con Vitrociset, utilizzando come illuminatore il radar di Salto di Quirra, in Sardegna. L'attenzione per questi nostri asset nel contesto internazionale è testimoniato con la scelta del sito del Sardinia radio telescope per il meeting Nato-Sto "Rf and Rf/Eo technology for Ssa", organizzato dall'Inaf, dall'Università di Pisa e dal Consorzio nazionale interuniversitario per le telecomunicazioni (Cnit) a giugno, in concomitanza con un master di ingegneria aerospaziale organizzato dall'Asi e dall'Università di Cagliari con la partecipazione di autorevoli esponenti della Nasa.

\*presidente dell'Istituto nazionale di astrofisica, Inaf