

Oltre ● la Luna

di NICHÌ D'AMICO*



L'Italia nella missione Athena

La *leadership* italiana nello sviluppo e realizzazione di telescopi per raggi X si consolida con le scelte per la missione Athena fatte dall'Agenzia spaziale europea (Esa), che vede coinvolti in prima linea l'Istituto nazionale di astrofisica (Inaf) e un gruppo di industrie nazionali.

L'osservatorio spaziale per raggi X Athena (Advanced telescope for high-energy astrophysics), era stato selezionato nel giugno 2014 come missione scientifica di classe "Large", nell'ambito del programma Cosmic vision dell'Esa. Parteciperanno all'implementazione della missione anche la Nasa e la Jaxa, con un contributo per la realizzazione della strumentazione da parte delle maggiori agenzie spaziali nazionali, tra le quali l'Asi. La missione è entrata ora nella fase di studio avanzata, in vista dell'adozione finale da parte dell'agenzia nel 2019, con lancio previsto nel 2028. Il telescopio si basa su un'ottica focalizzante per raggi X con un diametro massimo di 2,5 metri e una lunghezza focale di 12 metri. Il modulo ottico è costituito a sua volta da decine di migliaia di superfici radenti in doppia riflessione (basate su tronchi di parabole e iperboli, nella cosiddetta "geometria Wolter") integrati in circa 700 moduli ottici da assemblare successivamente insieme in geometria azimutale all'interno una

struttura meccanica in titanio. L'Esa ha selezionato il sistema di integrazione per i 700 moduli di specchi in silicio da assemblare tramite un sistema verticale con illuminazione nell'ultra violetto, ideato da Inaf e messo a punto e ingegnerizzato dalla ditta lecchese Media Lario, insieme a un *pool* di aziende che comprende Ads International di Valmadrera (Lecco), BCV Progetti (Milano), Cosine Research (Paesi Bassi), e Thales Alenia Space Italia. Il progetto di Inaf e Media Lario, dal nome Uv-Ovb (Ultra-violet Optical vertical bench) è risultato dunque vincente ed è già stato dimostrato su scala ridotta. Si sta quindi procedendo alla realizzazione di un banco ottico integrato in una torre verticale *ad hoc*, che sarà realizzato nei pressi della sede di Media Lario a Bosisio Parini, in provincia di Lecco. La torre dovrà essere completata e funzionante entro giugno 2021, mentre il suo utilizzo per l'integrazione del telescopio Athena durerà fino a dicembre del 2027. Nel frattempo, l'Esa ha assegnato all'Inaf due importanti contratti relativi ai *test* di validazione di ciascun modulo ottico e delle calibrazioni scientifiche in raggi X dell'intero modulo ottico di Athena, tramite lo studio e sviluppo delle *facility* per raggi X Beatrix e Vert-X. La *facility* Beatrix (Beam expander testing X-ray facility) è in corso di implementazione presso i laboratori

Inaf di Merate, sempre in provincia di Lecco. All'implementazione di questo laboratorio innovativo partecipano ditte italiane quali ad esempio Tecnomotive (Parma), Gilardoni Spa e BCV Progetti. Infine, l'Agenzia europea ha appena assegnato a un *pool* di aziende guidato dall'Inaf, e che comprende le ditte EIE Group (Mestre), GPAdvance (Brescia) oltre che Media Lario e BCV Progetti, il contratto per lo studio dell'implementazione della *facility* Vert-X (Vertical X-ray facility) per le calibrazioni scientifiche *end-to-end* dell'intero sistema ottico di Athena. Il sistema, inizialmente proposto a livello di concetto dall'Inaf e in seguito adottato dall'Esa per il suo studio, si basa sulla scansione in ambiente ad alto vuoto dell'ottica di Athena, posta in verticale, tramite un fascio per raggi X policromatico e parallelo della dimensione di alcune decine di millimetri quadrati. Una volta completato lo studio di Vert-X e considerando le altre *facility* già in corso di sviluppo (Uv-Ovb e Beatrix), la comunità scientifico-industriale italiana potrà ospitare in Italia l'intera filiera delle attività di integrazione, validazione e calibrazione scientifica del sistema ottico per raggi X di Athena.

*presidente dell'Istituto nazionale di astrofisica, Inaf