

PROGETTO BANDIERA ASTRIS

Il progetto **CTA (Cherenkov Telescope Array)** rappresenta la nuova generazione di telescopi da terra per astronomia nei raggi gamma altamente energetici (da 0.2 a 100 TeV). Otterrà una sensibilità di 1 mCrab, migliorando di circa un ordine di grandezza il livello raggiunto dagli attuali telescopi Cherenkov (HESS, MAGIC and VERITAS). Sarà gestito come un Osservatorio, cioè una facility aperta a una larga comunità scientifica. CTA esplorerà in profondità il nostro Universo nei raggi gamma di alta energia, permettendo lo studio dei processi cosmici di origine non termica, lavorando in parallelo sia ad osservatori che operano ad altre lunghezze d'onda dello spettro elettromagnetico sia ad esperimenti che misurano altri traccianti dei fenomeni cosmici, come i raggi cosmici e i neutrini. CTA è incluso nella Roadmap 2008 dell'European Strategy Forum del TeV, fa parte dei "magnifici sette" progetti selezionati da ASPERA per la fisica astro-particellare ed è classificato di alta priorità nel ranking nel piano strategico per l'astronomia Europea ASTRONET. Inoltre, CTA è un progetto raccomandato per la prossima decade dalla US National Academies of Sciences Decadal Review. In questo momento è in corso uno studio triennale di Preparatory Phase (iniziato in ottobre 2010) sostenuto dalla Comunità Europea in ambito FP7, a cui INAF partecipa a vari livelli e con un elevato numero di ricercatori e tecnici (50). L'implementazione di CTA prevede l'utilizzo di due siti, uno nell'emisfero nord (da dedicare soprattutto all'osservazione di sorgenti extragalattiche) e uno nell'emisfero sud (soprattutto per le osservazioni delle sorgenti galattiche). Ciascuno dei due osservatori sarà costituito diverse decine di unità di telescopi con tre diverse tipologie dimensione (24, 12 e 4 m di diametro, per i sistemi LST Large Telescope System, MST Medium Telescope System, SST Small Telescope System) e spaziatura variabile distribuiti su ca. 1 kilometro quadrato, in modo da potere coprire nel modo più efficace una banda energetica molto ampia, da 20 GeV a 100 TeV. INAF partecipa a diverse attività della preparatory phase, che riguardano lo sviluppo degli specchi, lo studio per la selezione dei siti, lo sviluppo di software per l'analisi dati e la loro archiviazione. INAF, tra l'altro, coordina anche il workpackage sul Procurement industriale e quello sulle Strutture Meccaniche del piccolo telescopio SST. Queste attività sono sostenute in parte dal contratto con la Comunità Europea CTA/FP7 (500 kEuro), in parte da un PRIN/MIUR Universitario (P.I: G.F Bignami) con finanziamento di 100 KEuro per INAF. Lo sviluppo del piccolo telescopio è oggetto del progetto bandiera del MIUR **ASTRI (Astrofisica con Specchi a Tecnologia Replicante Italiana)**, finanziato con 8.5 MEuro. In questo contesto l' INAF, in un periodo di 3.5 anni (2011 – 2014) prevede lo sviluppo, installazione e calibrazione di un prototipo end-to-end di un piccolo telescopio in configurazione a due specchi "Schwarzschild-Couder" aplanatica, da installare per test funzionali e calibrazioni scientifica su un sito su territorio italiano (molto probabilmente a Serra La Nave, il sito mantenuto dall'Università di Catania). Il rivelatore nel fuoco del telescopio adotterà la soluzione innovativa di piccoli rivelatori in Silicio (Silicon PhotoMultiplier). Gli specchi saranno realizzati con tecnologia di slumping a caldo e successiva integrazione in una struttura a sandwich con struttura interna leggera, secondo una tecnologia già messa a punto da INAF in collaborazione con la ditta Media Lario Techn. per il progetto MAGIC II. con Le attività ASTRI coinvolgono in INAF gli HQ, OAB, IASF-Mi, OAPa, OAPd, OATs, OABo, OARm, IASF-Rm, IASF-Pa, OACt + TNG. Dopo l'installazione del primo prototipo, è prevista l'implementazione da parte di INAF di un mini-array di telescopi SST al sito sud di CTA, che sarà stato nel frattempo selezionato (in Namibia o Argentina).