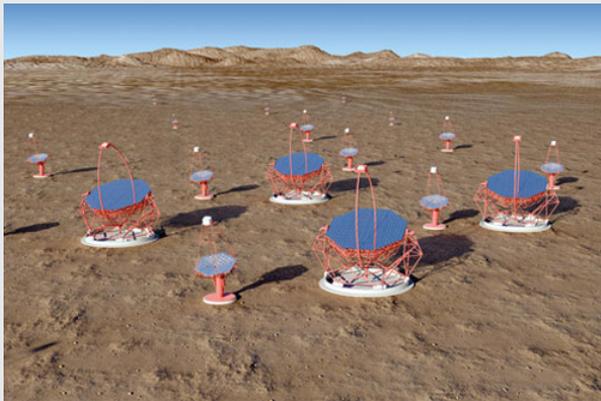


» IL PROGETTO EUROPEO



CTA. UN OSSERVATORIO AVANZATO PER RAGGI GAMMA DI ALTA ENERGIA

CTA (*Cherenkov Telescope Array*) è un osservatorio di nuova generazione dedicato all'astronomia a raggi gamma di altissima energia. È la prima infrastruttura di questo tipo a funzionare come "Osservatorio Aperto", a servizio di una vasta comunità di astrofisici e fisici delle astroparticelle e ideato sulla base delle proposte della stessa comunità degli utenti. Il progetto nasce grazie alle competenze acquisite attraverso progetti di grande successo come HESS (*High Energy Stereoscopic System*), in Namibia, e MAGIC (*Major Atmospheric Gamma-ray Imaging Cherenkov telescopes*) alle Isole Canarie, e riunisce l'intera comunità dei ricercatori europei impegnati in questo campo. CTA sarà costituito da un set di telescopi di tipo Cherenkov e offrirà prestazioni molto più elevate rispetto ai telescopi a raggi gamma oggi in funzione. Il miglioramento delle capacità di rivelazione sarà di fondamentale importanza per lo studio dei molti tipi di sorgenti di raggi gamma, per identificare i meccanismi di accelerazione dei raggi cosmici e per aprire una finestra sulla rivelazione di nuova fisica, ad esempio di segnali di materia oscura. Le particelle ad alta energia si trovano ovunque nell'universo, originate da oggetti cosmici come i resti delle esplosioni di supernova, le stelle binarie, i getti di radiazione intorno ai buchi neri nelle galassie lontane, le regioni di formazione stellare nella nostra galassia, e molti altri fenomeni cosmici violenti. La rivelazione di queste particelle può aiutarci a capire la natura di questi fenomeni e a rispondere a domande di fisica fondamentale, ad esempio sulla natura della materia oscura o della gravità.

Sebbene queste particelle ad alta energia siano molto difficili da rivelare, la loro esistenza è normalmente associata all'emissione in atmosfera i lampi di luce blu, la radiazione Cherenkov, che è possibile rivelare dalla Terra. Per raccogliere i debolissimi e rapidissimi lampi di luce Cherenkov sono necessari specchi per raccogliere la luce di grandi dimensioni e 'telecamere' ad alta velocità. Inoltre il livello di sensibilità previsto da CTA costituirà un primato assoluto anche grazie all'utilizzo di telescopi di tre dimensioni, in grado di rivelare segnali di bassa, media e alta energia. In particolare, i raggi gamma alle più alte energie possono essere facilmente rivelabili con piccoli telescopi (4-6 m di diametro), poiché producono una grande quantità di fotoni Cherenkov. Tuttavia, questi fotoni sono rari e per ottenere la sensibilità richiesta è necessario coprire una vasta area a terra (1-10 km²) con un gran numero piccoli telescopi. La rete

»» IL PROGETTO EUROPEO

meridionale di CTA, ad esempio, prevede la costruzione e la gestione contemporanea di circa 100 telescopi, un'impresa che richiede un livello di coordinamento senza precedenti in questo campo scientifico. I soci del consorzio CTA hanno una vasta esperienza di costruzione di telescopi di dimensioni simili ai grandi e piccoli telescopi di CTA. La sfida principale del progetto consiste quindi nell'industrializzazione e in tutti gli aspetti di produzione e sfruttamento di economie di scala. Molti paesi del mondo* hanno unito i loro sforzi e le singole capacità per raggiungere questo importante risultato: sarà il primo passo verso l'astronomia "a molti messaggeri", che estenderà lo spettro delle energie osservabili e consentirà di esplorare l'universo invisibile di alta energia.

L'INFN, in particolare, è impegnato nello sviluppo di innovativi sensori di luce (fotomoltiplicatori al silicio, che hanno applicazioni anche nel campo della fisica medica) per lo più per i piccoli telescopi, e l'elettronica e la meccanica per il grande telescopio. Tutto questo viene fatto in collaborazione con il sistema ricerca nazionale e i partner industriali.

Nel corso del 2015 avrà inizio la costruzione del primo grande telescopio delle Canarie di La Palma, il cui termine è previsto nel settembre 2016. ■

**Il progetto CTA prevede: Argentina, Armenia, Austria, Brasile, Bulgaria, Croazia, Repubblica Ceca, Finlandia, Francia, Germania, Grecia, India, Irlanda, Italia, Giappone, Namibia, Paesi Bassi, Polonia, Slovenia, Sud Africa, Spagna, Svezia, Svizzera, Regno Unito e Stati Uniti d'America.*

CTA è incluso nella Roadmap 2008 dell'European Strategy Forum on Research Infrastructures (ESFRI). E' uno dei "magnifici sette" progetti selezionati da ASPERA (ASTroParticle ERAnet) per la fisica astro-particellare ed è classificato "ad 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.