

## INAF E E-ELT



L'Italia ed INAF hanno contribuito tanto alla scienza come alla tecnologia dei telescopi e della strumentazione ESO sin dall'adesione alla Organizzazione nel 1982.

<http://www.eso.org/public/about-eso/timeline/>

Nel caso particolare di E-ELT INAF ha contribuito alla fase di disegno preliminare e finale del telescopio e delle proprie componenti partecipando con propri ricercatori e tecnologi a queste fasi, con particolare riguardo alla definizione del caso scientifico, alla ingegneria di sistema, alla meccanica ed all'Ottica Adattiva.

Nella Attuale fase di costruzione INAF partecipa direttamente al Consorzio internazionale per la costruzione della camera MICADO, guida il Consorzio Internazionale per la costruzione del modulo di ottica adattiva multiconiugata MAORY e guida lo studio di fase A dello spettrografo ad alta risoluzione HIRES.

INAF ha anche contribuito allo studio prototipale dello specchio adattivo M4, il più grande specchio adattivo al mondo, in partenariato con alcune imprese italiane che hanno recentemente visto aggiudicarsi il contratto per la sua costruzione.

<http://www.eso.org/public/italy/announcements/ann15045/>

## MAORY

<http://www.eso.org/public/italy/announcements/ann15093/>

MAORY (Multi-conjugate Adaptive Optics Relay), uno dei primi tre strumenti che equipaggeranno il grande telescopio E-ELT, lo European Extremely Large Telescope in costruzione sulle Ande cilene.

MAORY è un componente fondamentale di E-ELT: mediante un sofisticato sistema di ottica adattiva, permetterà di annullare gli effetti negativi prodotti dalla turbolenza atmosferica e consentirà così agli strumenti per le osservazioni nel vicino infrarosso di E-ELT (primo fra tutti MICADO, la fotocamera di prima generazione di E-ELT) di ottenere immagini di nitidezza e profondità eccezionali.

MAORY sfrutta una costellazione di stelle artificiali prodotte tramite raggi laser puntati verso il cielo. Il suo sensore di fronte d'onda, lo LGS Wave Front Sensor, analizza la luce di queste stelle artificiali che, da circa 90 km di altitudine, torna a Terra. Lo strumento, osservando oltre le stelle artificiali anche alcune sorgenti celesti naturali, riconosce le deformazioni sulle onde

luminose indotte dalla turbolenza degli strati d'aria presenti sopra il telescopio e quindi impartisce in tempo reale i comandi per modellare opportunamente gli specchi di MAORY e restituire così riprese astronomiche praticamente perfette. Questi specchi adattivi sono basati sulla tecnologia "voice-coil motor", sviluppata nell'ambito di una collaborazione tra INAF e l'industria italiana.

## **MICADO**

<https://www.eso.org/public/italy/announcements/ann15068/>

MICADO è lo strumento che sfrutterà appieno la grande risoluzione spaziale di EELT determinata dalla grande specchio da circa 40-mt.

MICADO verrà installato a valle di MAORY e beneficerà quindi di immagini corrette per la turbolenza atmosferica tanto dallo specchio adattivo interno di EELT M4 che dallo specchio adattivo interno a MAORY.

In questa configurazione le immagini acquisite da MICADO saranno le più nitide e risolte mai ottenute da uno strumento astronomico sia da terra che dallo spazio. MICADO supererà di gran lunga per finezza delle immagini il telescopio spaziale americano Hubble ma anche il nuovo telescopio spaziale prossimo al lancio JWST.

## **HIRES**

<https://www.eso.org/public/italy/announcements/ann16017/>

HIRES è uno spettrografo ad Altissima Risoluzione e grande stabilità temporale. Traendo profitto dall'enorme quantità di luce raccolta da E-ELT consentirà per la prima volta di analizzare la composizione chimica delle atmosfere dei pianeti extrasolari stabilendo se possono ospitare vita vegetale o animale.

In virtù della sua stabilità e precisione HIRES consentirà inoltre di scoprire e determinare la massa di piccoli pianeti e corpi orbitanti attorno ad altre stelle e di studiare la fasi di formazione dei pianeti intorno a stelle giovani appena formate.

HIRES darà anche un contributo alla fisica fondamentale determinando se le costanti fondamentali della natura, in particolare la costante di strutture fine ed il rapporto di massa tra protone ed elettrone, siano effettivamente costanti in tutte le epoche del nostro universo.