

Un approccio integrato alla progettazione meccanica per strumentazione astronomica da terra: dal concept alla prototipazione rapida 3D

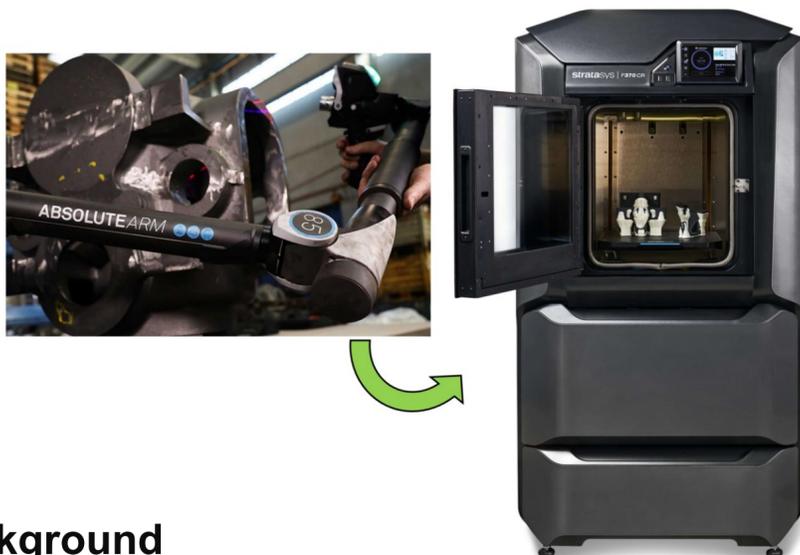
Vincenzo Cianniello*¹, Domenico D'Auria^{1,2}, Christian Eredia¹

¹ INAF - Osservatorio Astronomico di Capodimonte

² Università degli Studi di Napoli "Federico II", DII

Introduzione

Lo sviluppo di strumentazione astronomica per telescopi di classe ELT ci pone al cospetto di una delle **sfide tecnologiche** più avvincenti degli ultimi tempi. Un forte potenziamento infrastrutturale, nel framework del progetto PNRR STILES nelle facilities di Capodimonte, ha dato nuova linfa ad attività sperimentali con alto impatto tecnologico come il **Reverse Engineering** e l'**Additive Manufacturing**. Tale filone di ricerca, nel contesto definito dai progetti **MORFEO** e **STILES**, vuole supportare il know-how del gruppo INAF di Napoli oltre a creare occasioni di confronto e collaborazione con altri players che hanno competenze simili. Ciò rafforzerà, senz'altro, la leadership tecnologica di INAF nella progettazione e prototipazione della prossima generazione di strumentazione astronomica.



Background

Questa linea di ricerca di cui sono PI, finanziata con un mini-grant nel 2022, si incardina nel contesto internazionale del progetto **MORFEO** (Multiconjugate adaptive Optics Relay For ELT Observations) per l'Extremely Large Telescope. MORFEO, strumento di prima luce per ELT, è un modulo di ottica adattiva progettato per compensare le distorsioni causate dalla turbolenza dell'atmosfera terrestre. A dare ulteriore supporto alle attività del mini-grant, dal 2024, è da menzionare anche **STILES** (Strengthening the Italian leadership in ELT and SKA), un programma finanziato dal Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) che mira a rafforzare la **leadership italiana** nell'esplorazione dell'Universo sviluppando laboratori e strumenti per i due più grandi telescopi terrestri dei prossimi decenni: l'European Extremely Large Telescope (ELT) e lo Square Kilometer Array (SKA). Tale progetto di mini-grant trova una sinergica coesistenza con i progetti di ricerca appena citati, oltreché, fornire un'azione di slancio sia qualitativo che quantitativo, supportando tutte quelle azioni utili al consolidamento del know-how maturato negli anni, su progetti ESO di ampio respiro, dal **gruppo INAF di Napoli**. Potrebbero beneficiare, a cascata, del rafforzamento strategico e del know-how ottenuti altri progetti tecnologici per ELT come **SHARP** (uno spettrografo multi-modale per ELT).

Minigrant_Cianniello Team

Nome	Ruolo	Affiliazione
Vincenzo Cianniello (PI)	Ingegnere meccanico	INAF-OACN
Christian Eredia	Ingegnere elettronico	
Domenico D'Auria	Ingegnere PA/QA	

*Contact Author: vincenzo.cianniello@inaf.it

+39 0815575565 - +39 3477494975

INAF – Istituto Nazionale di Astrofisica
Salita Moiarriello 16, 80131, Napoli

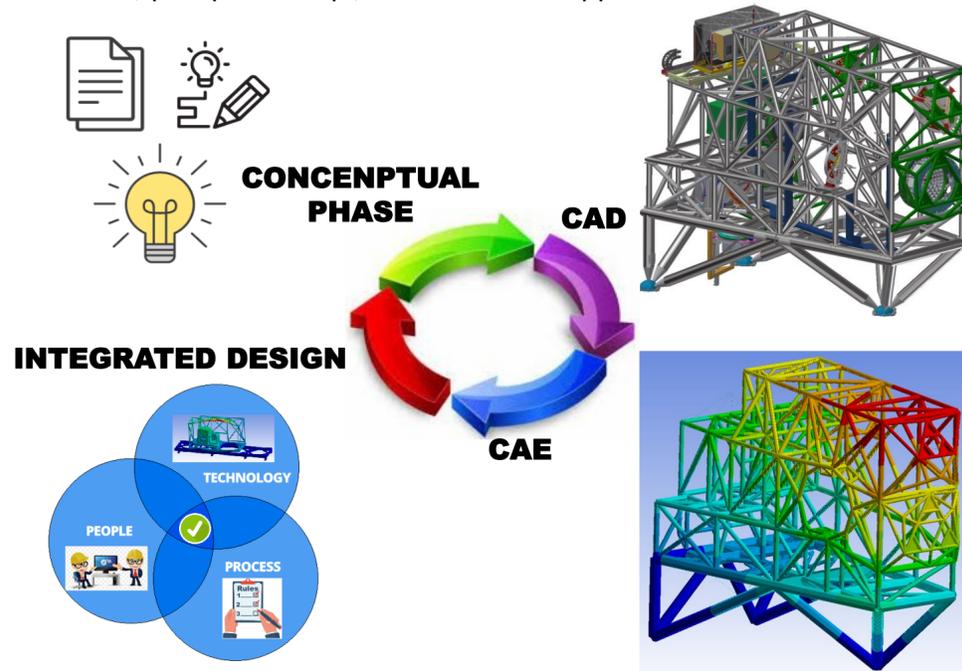
Minigrant_Cianniello Project overview

- Innovative thinking
- Advanced Technologies
- Skilled People

Per rispondere alle più recenti sfide ingegneristiche delle facilities astronomiche da Terra (presenti e future) si è dovuto, progressivamente, cambiare paradigma puntando, sempre di più, su...

Innovative thinking & Advanced Technologies

Il cardine di questo approccio integrato sono le **persone** coinvolte nei **Team** che, per questi scopi, devono essere opportunamente formate.



Activities Done

- **PhD School - 3rd Winter School on Trends on Additive Manufacturing for Engineering Applications**
Faculty of Mechanical Engineering, Univ. of Belgrade – Serbia
- **Corso FEA - ANSYS Academy Structures & Fluids**
EnginSoft S.p.A. Bergamo Km. Rosso – Italia
- **3D School - Scuola Italiana di modelli 3D, realtà virtuale ed aumentata per l'Astrofisica**
INAF Palermo & Università degli Studi di Palermo
- **Corso INAF - ERC Grant attraverso le esperienze di valutatori e PI & Rendicontazione e Management dei progetti Horizon Europe**
INAF-IASF Milano & EU CORE Consulting - Italia
- **Corsi per Additive Manufacturing e prototipazione rapida (livello avanzato) - Tecnologie FDM e SLA**
Stratasys, Formlabs & Ultimaker
- **Master GOM «Grant Office Manager» di II livello**
Posizione vinta con pubblico concorso → Master finanziato da **INFN - Istituto di Fisica Nucleare** nell'ambito del Programma PNRR **KM3Net4RR** ed erogato da Università degli Studi di Catania – Italia (durata 1 anno)
- **SPIE Astronomical Telescopes + Instrumentation 2024 - SC1139: Systems Engineering and Large Telescope Observatories**
SPIE Astronomical Telescopes + Instrumentation - Yokohama (Japan)
- **LXV Congresso Nazionale della Società Astronomica Italiana SAIt 2024**
INAF - Osservatorio Astronomico di Capodimonte – Italia

Acknowledgements

Il finanziamento e la fiducia riposta in questa proposta sono sfociati anche nella vittoria di una posizione di **Master di II livello** presso l'Università di Catania e nel consolidamento del know-how del gruppo **INAF di Napoli**. Tali competenze sono già state parzialmente implementate o sono in via di implementazione in strumenti **ESO ELT** (es. **MORFEO**).