

**Contesto tecnologico**

I laboratori tecnologici siti all'Osservatorio Astronomico di Brera, nella sede di Merate rappresentano un fiore all'occhiello nella comunità INAF per le lavorazioni ottiche. Tali laboratori sono stati utilizzati per numerosi progetti nazionali, internazionali (per es. FLY-EYE, terziario NRT, MUSE, J. WEBB, VLT, BEATRIX, VERT-X) e impiegati dai ricercatori per lo sviluppo di tecnologie innovative, sia per ottiche ad incidenza normale, sia per ottiche ad incidenza radente.

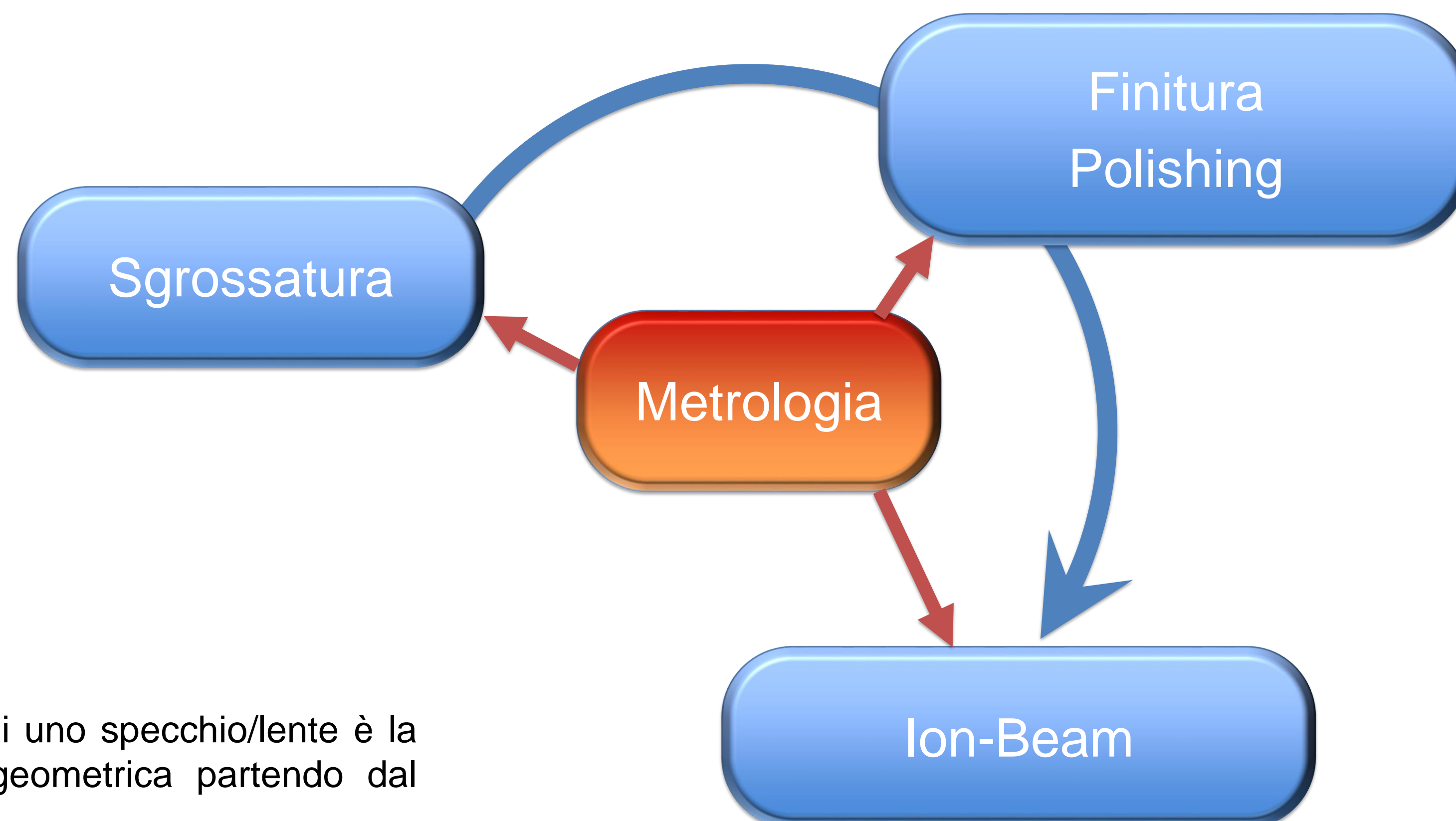
I macchinari a disposizione sono all'avanguardia e permettono l'utilizzo di un approccio deterministico per la lavorazione di una moltitudine di materiali. In tal modo è possibile correggere gli errori solo dove è necessario per l'ottenimento di superfici ottiche di grande precisione e di forme disparate, dalle classiche superfici sferiche a quelle asferiche. Il tutto accompagnato da strumenti metrologici di varia natura necessari per la caratterizzazione della forma e della rugosità, come ad esempio profilometri, interferometri, macchine di misura 3D, microscopi, AFM, etc.

La IRP (Intelligent Robotic Polisher) 1200, prodotta da Zeeko Ltd. (UK) è una macchina a controllo numerico che consente la lucidatura (polishing) e la generazione/correzione di forma (figuring) ad alta precisione di ottiche fino a 1200 mm di diametro. La macchina può eseguire lavorazioni su superfici piane, sferiche, asferiche e freeform, ed è installata in una camera pulita dedicata.

La tecnica primaria si basa sul 'bonnet polishing': il sistema robotico multiasse gestisce il posizionamento dell'utensile (bonnet) a contatto con la superficie in lavorazione. La velocità di rotazione dell'utensile e la pressione applicata alla superficie, combinati all'azione del fluido abrasivo in ricircolo, permettono la rimozione controllata di materiale. Il grado di lucidatura è funzione delle dimensioni delle particelle abrasive in sospensione nel fluido. Modulando la velocità di scansione dell'utensile si rimuove materiale in modo differenziale, permettendo la correzione della forma della superficie.



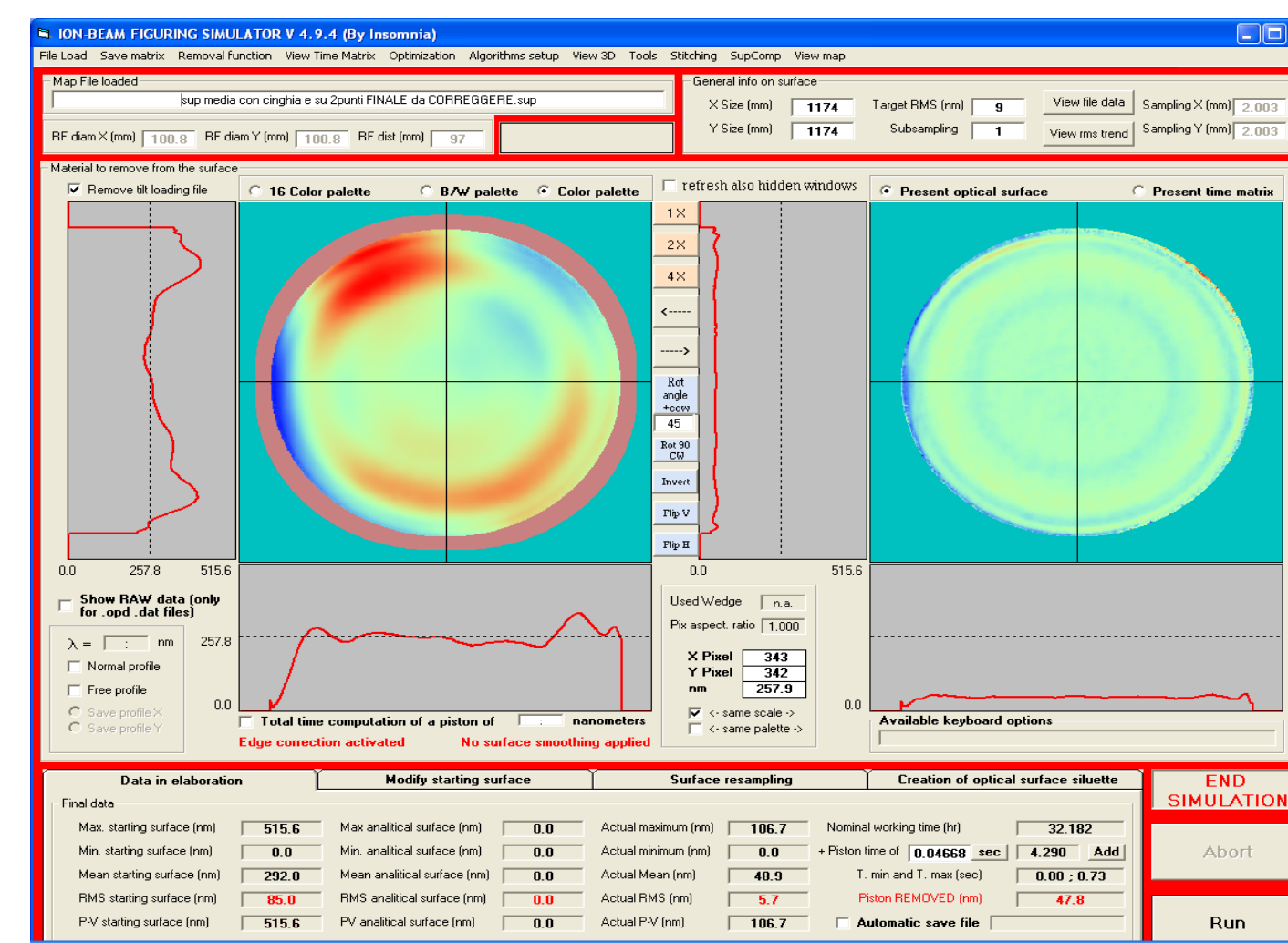
Designmuster - Änderungen vorbehalten.  
 Design example - subject to alteration.  
 ultrasonic-65.dmgmori.com



La prima fase di lavorazione per la realizzazione di uno specchio/lente è la lavorazione che permette di ricavare la forma geometrica partendo dal grezzo fornito dai produttori di materiale.

Questa prima fase del processo, finora esternalizzata, verrà internalizzata dal 2025, grazie a fondi PNRR, mediante l'acquisto di una fresa a 5 assi per la lavorazione di materiali metallici e vetrosi (DMG Ultrasonic-65). La possibilità di lavorare materiale fragili come vetro e ceramiche è resa possibile tramite una tecnologia brevettata ad ultrasuoni.

Max. corsa asse X	735 mm
Max. corsa asse Y	650 mm
Max. corsa asse Z	560 mm
Diametro massimo del pezzo	840 mm
Max. altezza pezzo	500 mm
Peso massimo del pezzo	1.000 kg



**Finanziamento**

Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza - Missione 4 - Componente 2 – Investimento 3.1 «Fondo per la realizzazione di un sistema integrato di infrastrutture di ricerca e innovazione»

**Titolo del progetto:** STILES-IR0000034 - STrengthening Italian Leadership in ELT and SKA

**Attività:** OptomechPrototyping\_Precisionmanufacturing (WP-5602)

**Codice CUP:** C33C22000640006



La facility per IonBeamFiguring (IBF) è utilizzabile per la correzione finale di superfici ottiche. Un fascio di ioni di Argon è prodotto sotto vuoto ed accelerato facendolo colpire la superficie ottica. Per impatto cinetico il materiale dell'ottica viene rimosso in modo estremamente controllato permettendo di correggere gli errori di forma residui dopo le precedenti fasi di lavorazione ottica. La sorgente di ioni è in grado di muoversi lungo un piano verticale per una corsa di 1.7 x 1.4 m permettendo la lavorazioni di specchi/lenti di grandi dimensioni.