

# Operazioni di manutenzione straordinaria

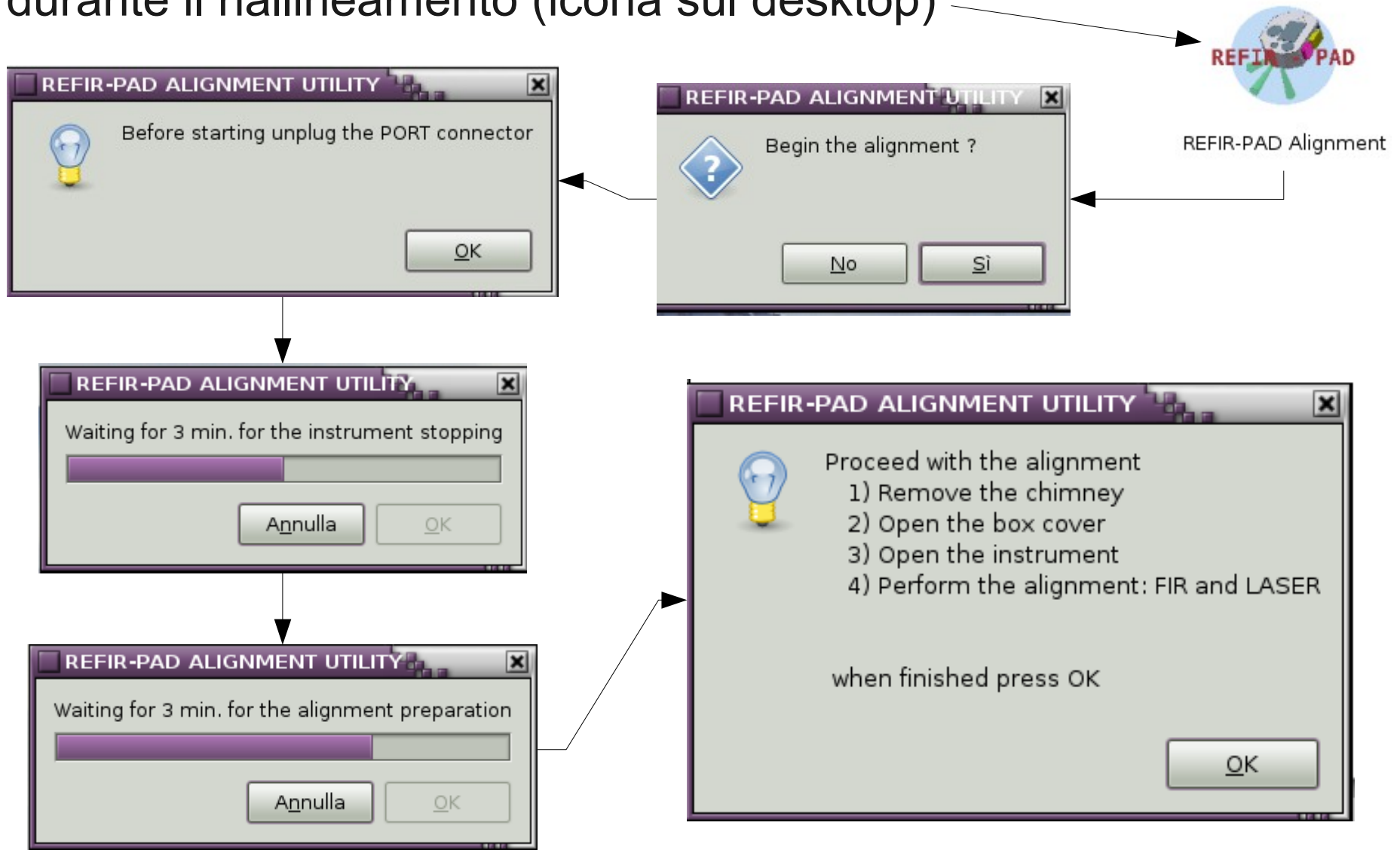
Versione 2015-16

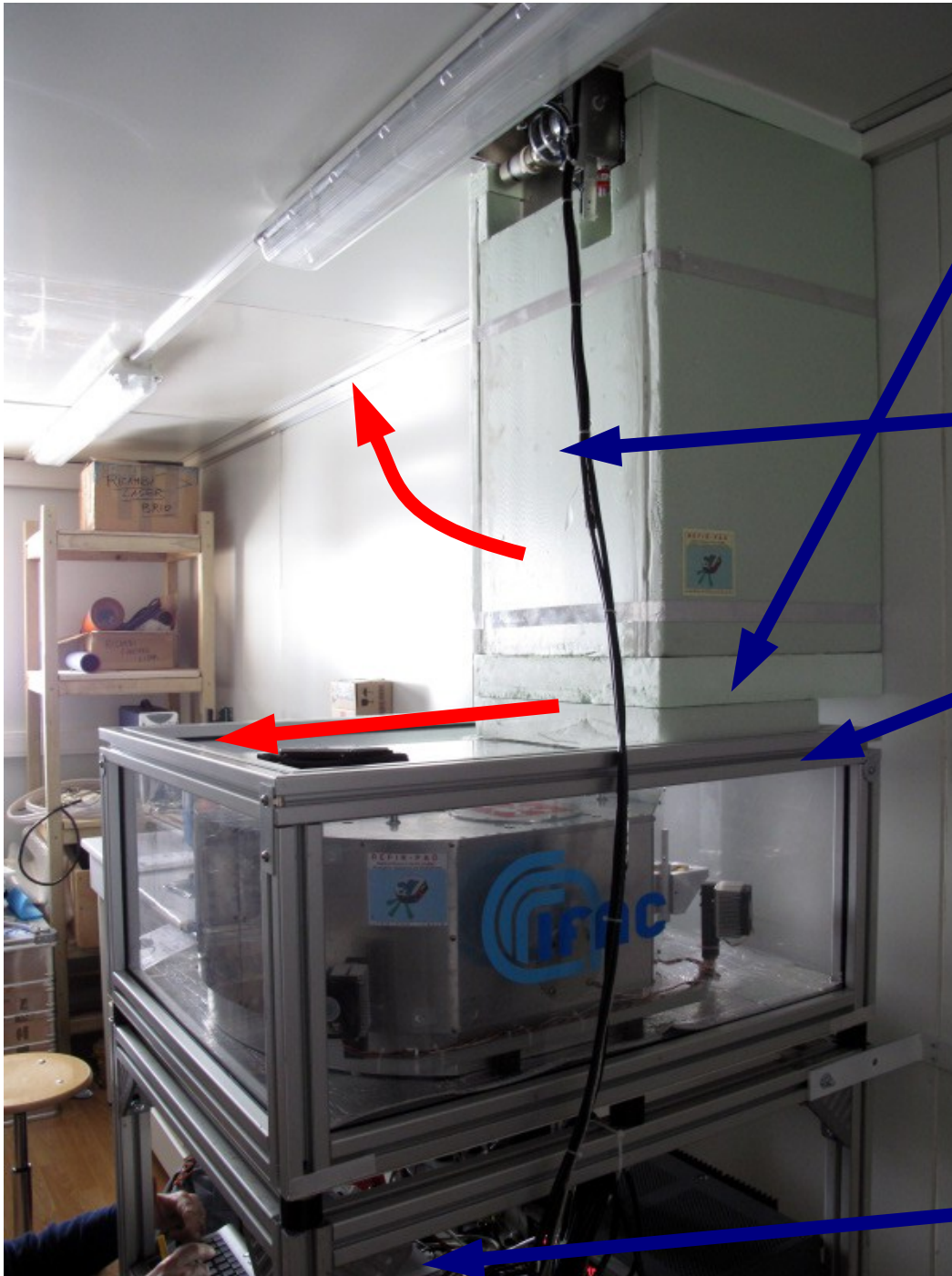


- 1) Riallineamento interferometro infrarosso
- 2) Riallineamento interferometro laser

# Preparazione dello strumento

**REFIR-PAD Alignment Utility:** script per controllare lo strumento durante il riallineamento (icona sul desktop)





## Accesso allo strumento

1) sfilare il blocco isolante alla base del “camino” nella direzione indicata

2) rimuovere il “camino” inclinandolo e sfilandolo verso il basso

3) a questo punto il coperchio superiore può essere rimosso, esponendo lo strumento.

Per rimuoverlo, alzare il coperchio inclinandolo sui vari lati per evitare che i pannelli laterali di plexiglass rimangano incastrati.

4) verificare che il connettore PORT sia staccato

# Attrezzi per il riallineamento ottico

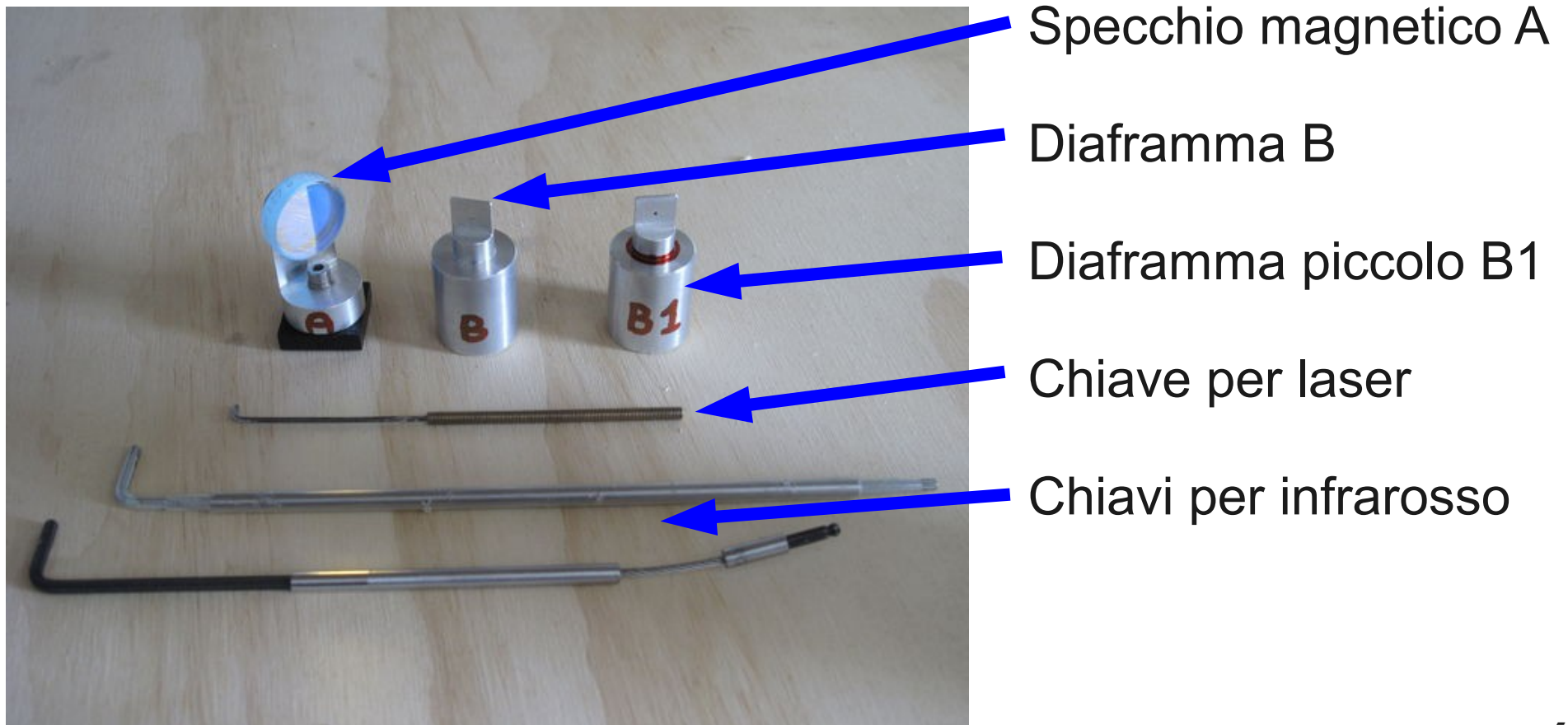


Cassetta “REFIR-PAD optical alignment set”: attrezzi necessari al riallineamento ottico.

La cassetta degli attrezzi si trova nel primo cassetto in alto, altri attrezzi generici sono nella cassetta rossa che si trova sotto il tavolo

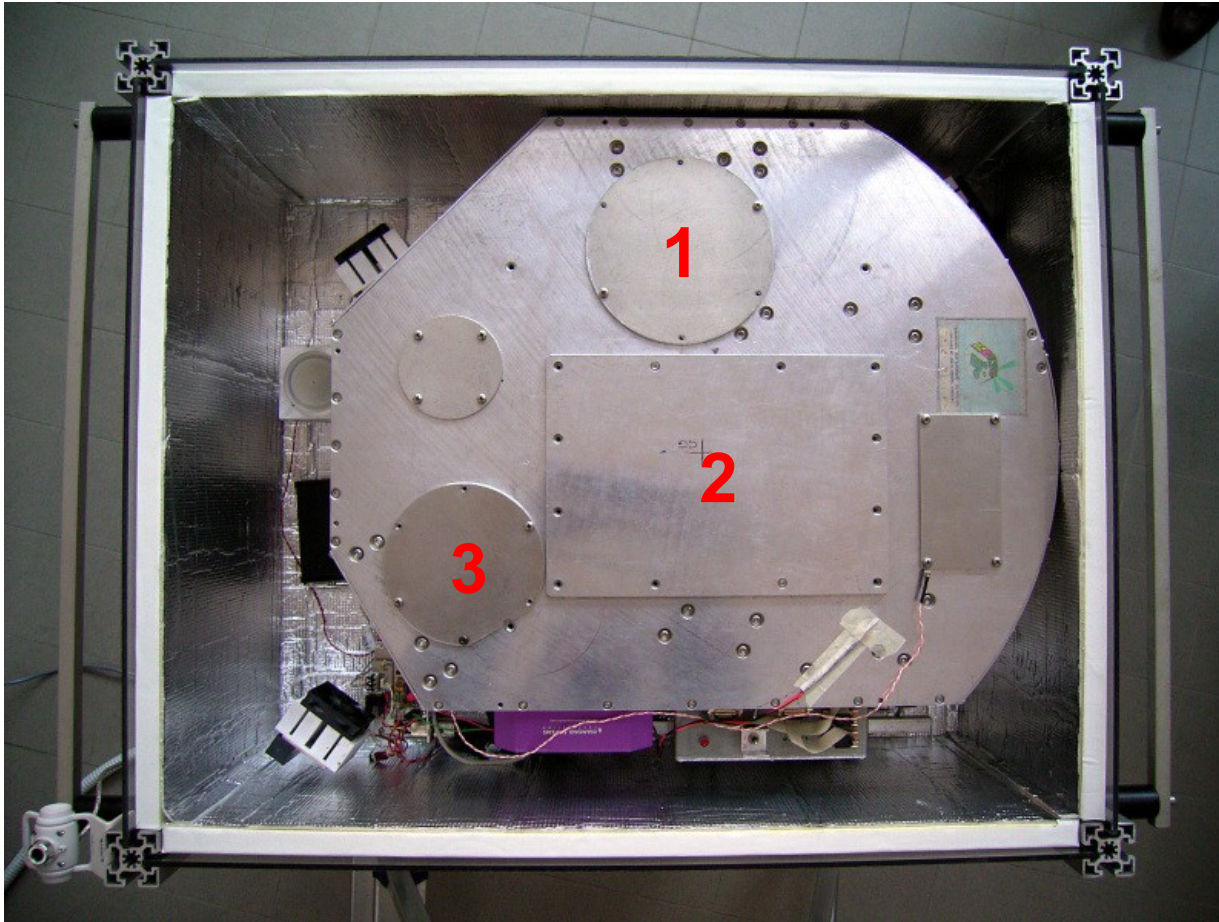
# Attrezzi per il riallineamento ottico

Componenti necessari al riallineamento contenuti nella cassetta:





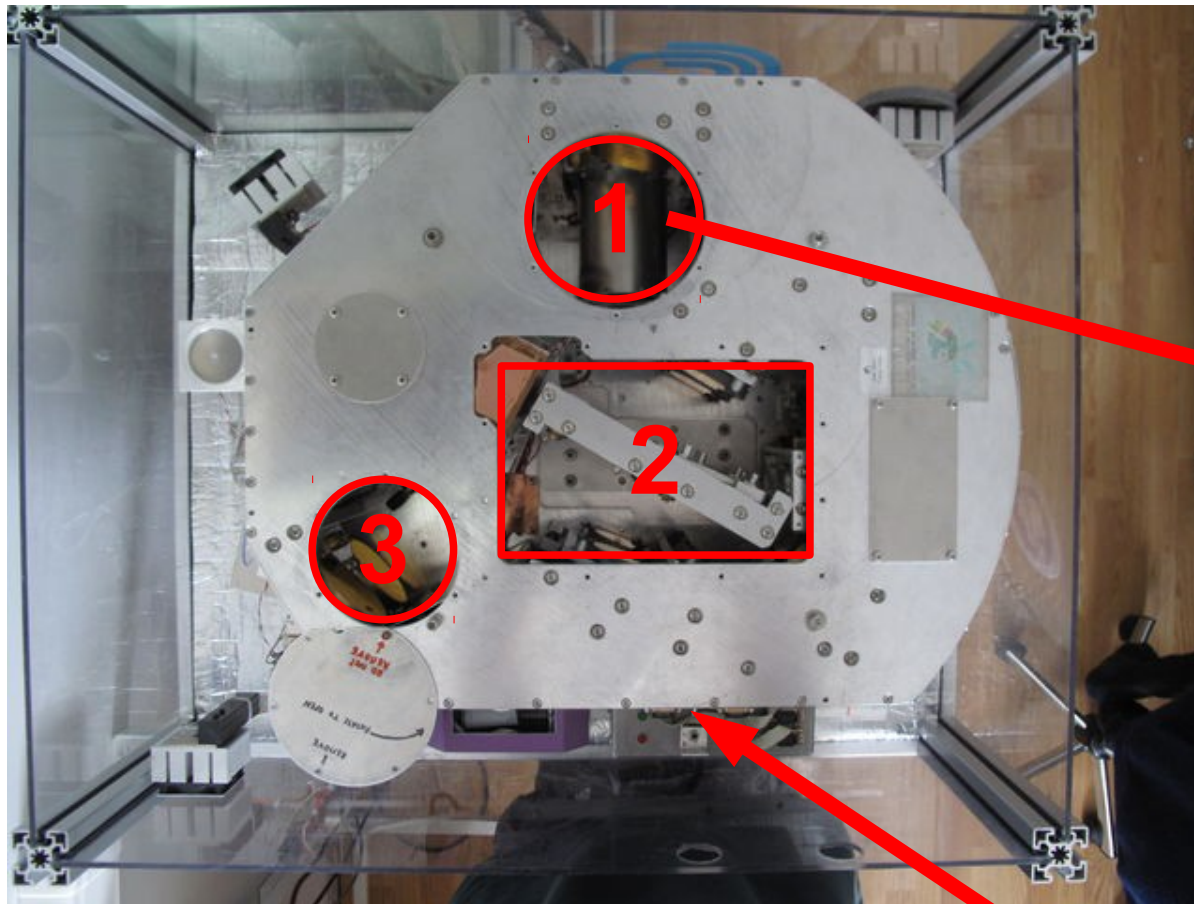
# 1) Riallineamento interferometro infrarosso



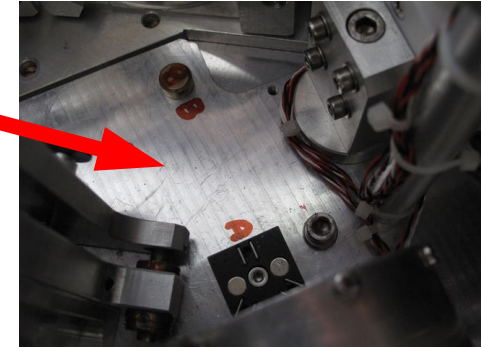
Vista dello strumento dal lato superiore, senza coperchio.

Per accedere ai componenti necessari all'allineamento del FIR occorre rimuovere 3 pannelli

Pannello 1) circolare fissato con viti a croce M4  
pannello 2) rettangolare fissato con viti a brugola M3  
pannello 3) circolare fissato con una vite a mano



Una volta rimossi i tre coperchi, lo strumento aperto appare così.

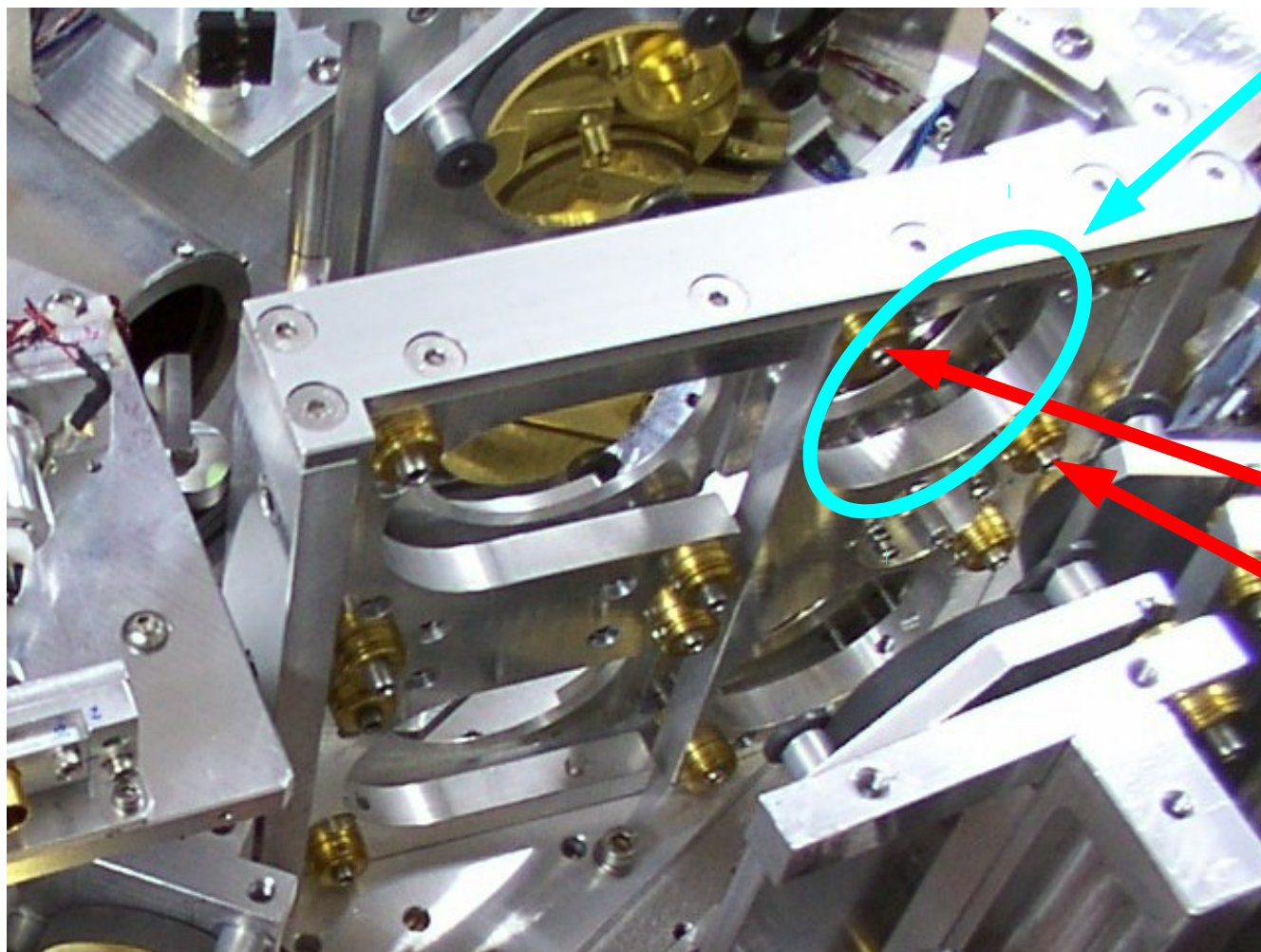


Per il riallineamento dell' interferometro FIR serve:

- Accendere il laser rosso (interruttore Laser ON).
- Dal foro circolare 1, mettere lo specchio magnetico A sulla base dello strumento per riflettere il laser all'interno dell'interferometro e il diaframma B per ridurre il diametro del laser.
- Dal foro rettangolare 2, riallineare il beamsplitter dell'interferometro FIR osservando dal foro circolare 3 le frange di interferenza per massimizzare l'allineamento.

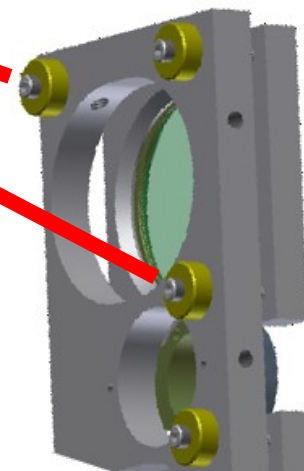


## Regolazioni per l'allineamento:



Beam splitter da riallineare

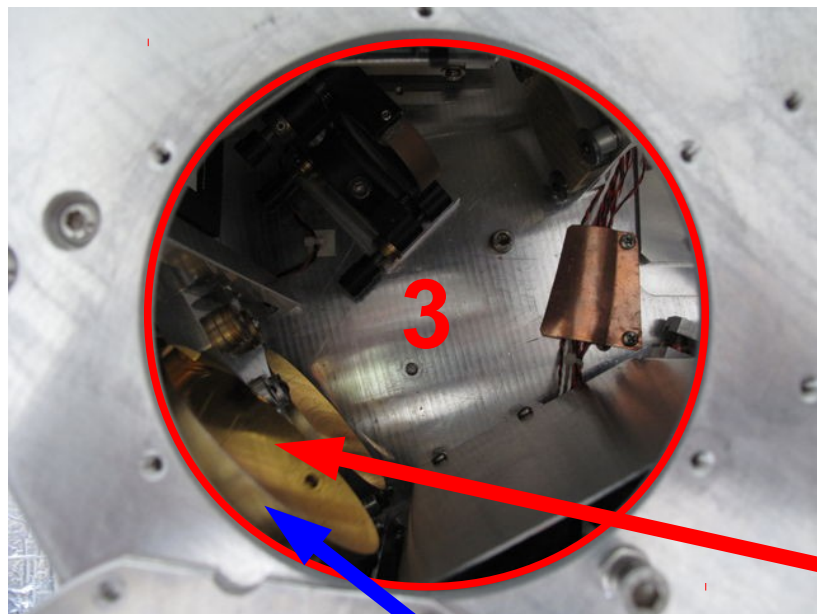
regolazioni micrometriche da aggiustare:



L'allineamento del FIR si effettua girando le 2 brugole da 1/8" indicate, che corrispondono alla regolazione orizzontale e verticale del beamsplitter. La brugola da utilizzare è nella cassetta "REFIR-PAD optical alignment set" ed è la più lunga di tutte, montata in cima ad un tubicino di alluminio.



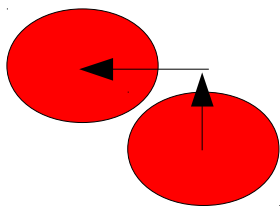
## Allineamento beamsplitter infrarosso (prima fase)



Dal foro 3, per verificare l'allineamento, si utilizza un pezzo di carta bianca davanti allo specchio parabolico dorato (ci dovrebbero essere dei biglietti da visita nella cassetta attrezzi di allineamento che possono essere usati per questa manovra).

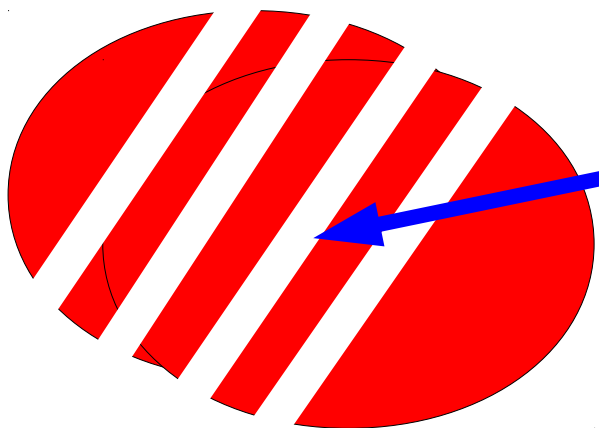
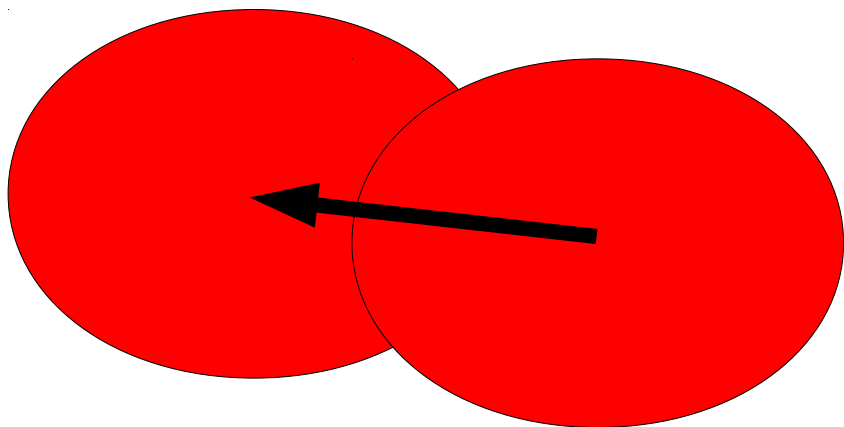
2 spot laser sovrapposti

Specchio parabolico dorato (il superiore dei 2)



Uno dei 2 spot si muove girando le 2 brugole del beam splitter, e deve essere sovrapposto all'altro che resta fermo. Una volta identificato quello che si muove, conviene, mentre è ancora separato da quello fisso, prima portarlo alla stessa altezza utilizzando il controllo verticale, e poi sovrapporlo con l'orizzontale.

## Allineamento beamsplitter infrarosso (ottimizzazione)



Quando la sovrapposizione fra i due spot diventa buona, si dovrebbero cominciare a vedere le frange di interferenza, sotto forma di un “brillamento” degli spot.

Per aumentare l'effetto si può sostituire il diaframma B con quello più piccolo (B1), che per diffrazione genera degli spot più grandi, anche se più deboli.

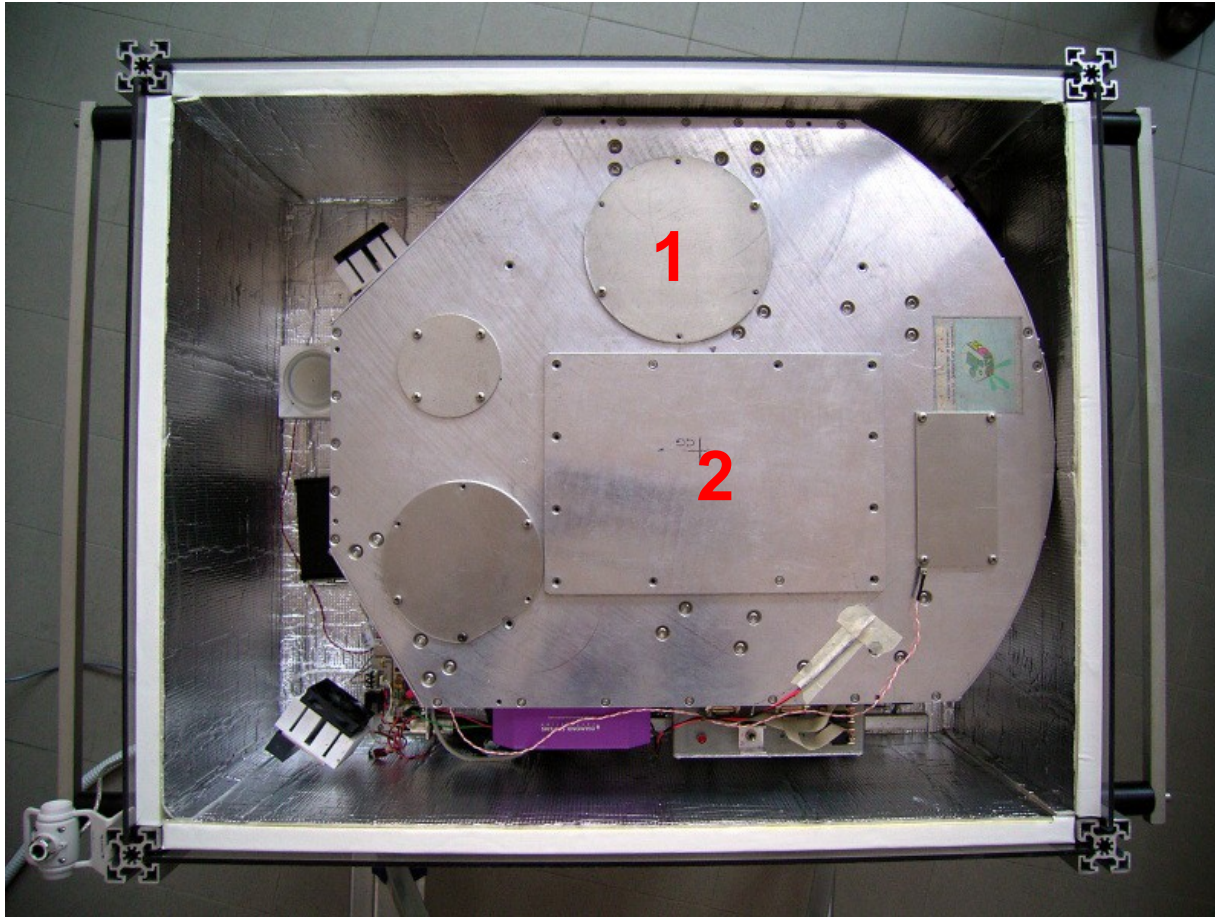
Utilizzando le regolazioni, “allargare” le frange. Quando il laser è allineato, si ha una frangia sola, per cui lo spot “lampeggia” tutto intero.

## **Operazioni finali**

- Rimuovere lo specchio di ripiegamento A e il diaframma (B o B1)
- Se non si deve fare il riallineamento dell'interferometro Laser,
  - chiudere i pannelli 1 ,2 e 3
  - passare alle operazioni di verifica segnali / ottimizzazione a pag. 17



## 2) Riallineamento interferometro laser

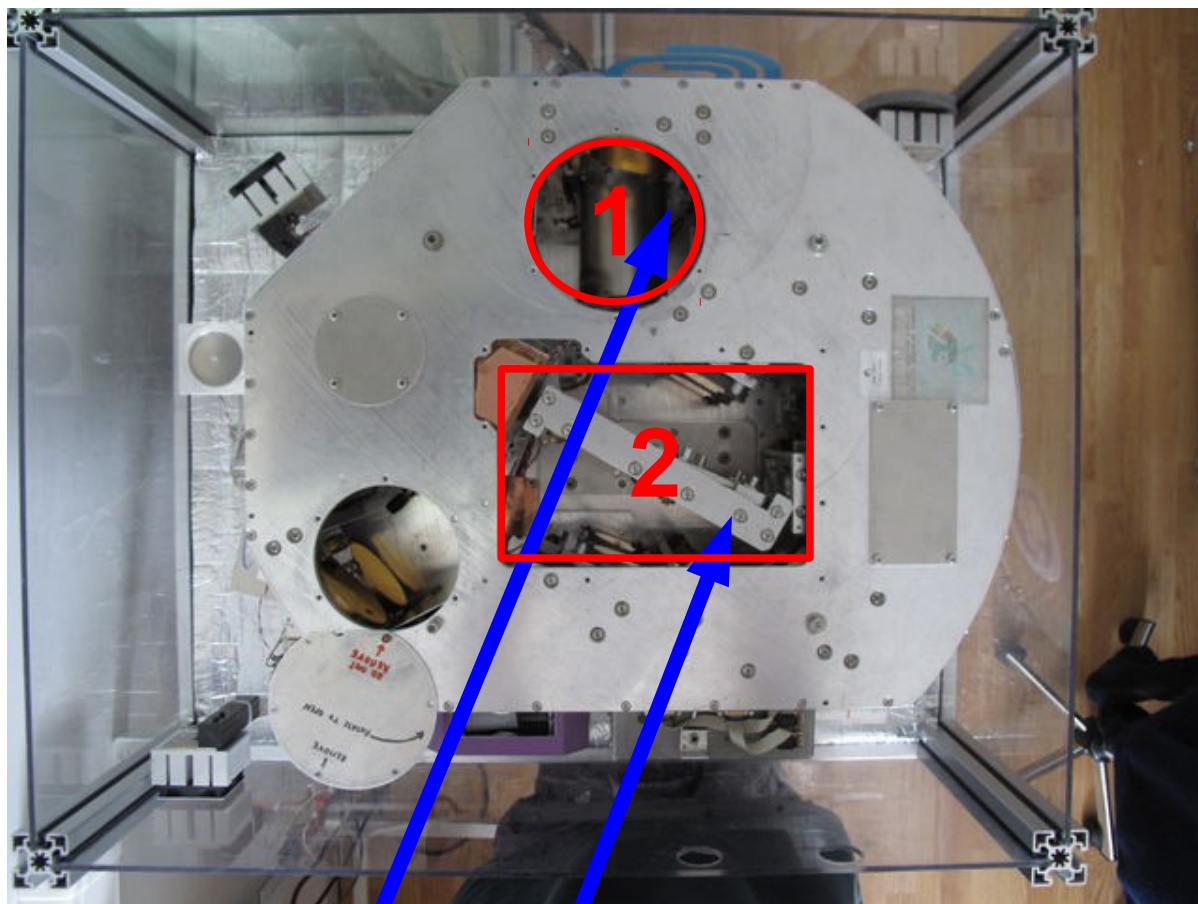


Vista dello strumento dal lato superiore, senza coperchio.

Per accedere ai componenti necessari all'allineamento del laser occorre rimuovere 2 pannelli

1) Pannello circolare fissato con viti a croce M4

2) pannello rettangolare fissato con viti a brugola M3



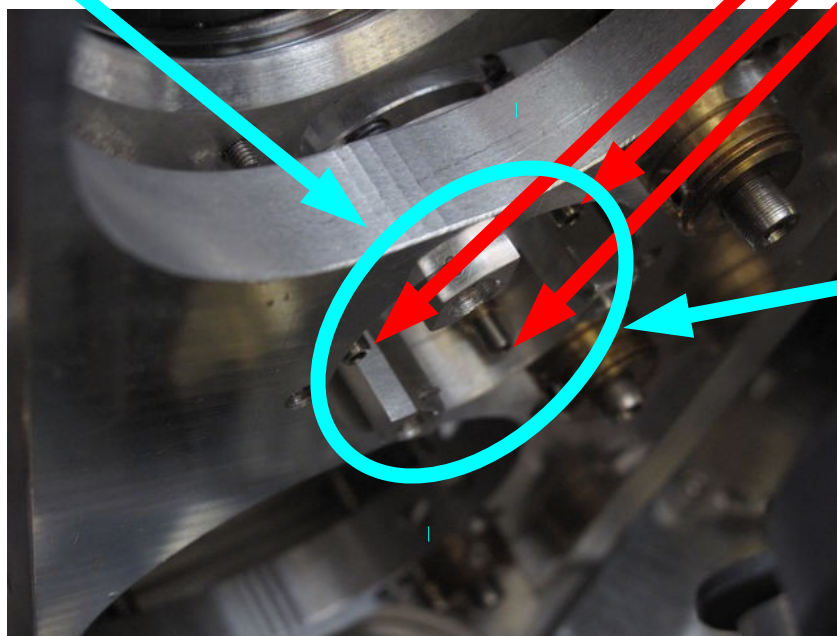
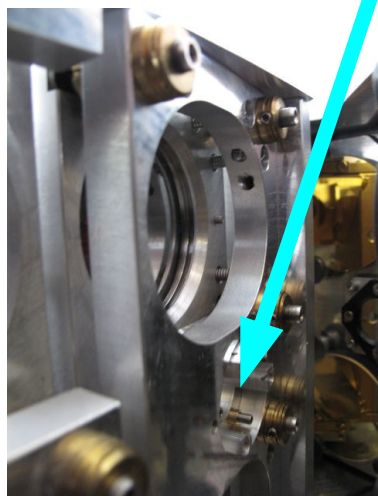
Per il riallineamento dell'interferometro laser serve accedere solo ai pannelli 1 e 2: dal pannello 1 si vede la zona del rivelatore, mentre dal 2 si regola il beamsplitter

Vedere il rivelatore dell'interferometro laser

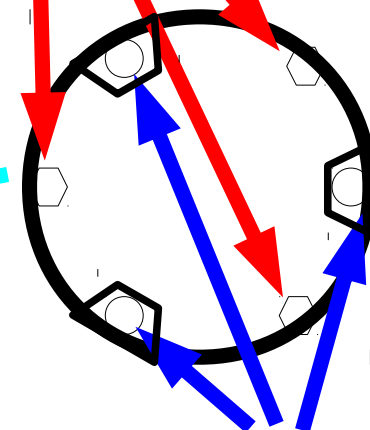
Riallineare il beam splitter dell'interferometro laser

## Regolazioni per l'allineamento:

Beam splitter da riallineare



3 viti a brugola  
con passo  
micrometrico



Molle di  
supporto

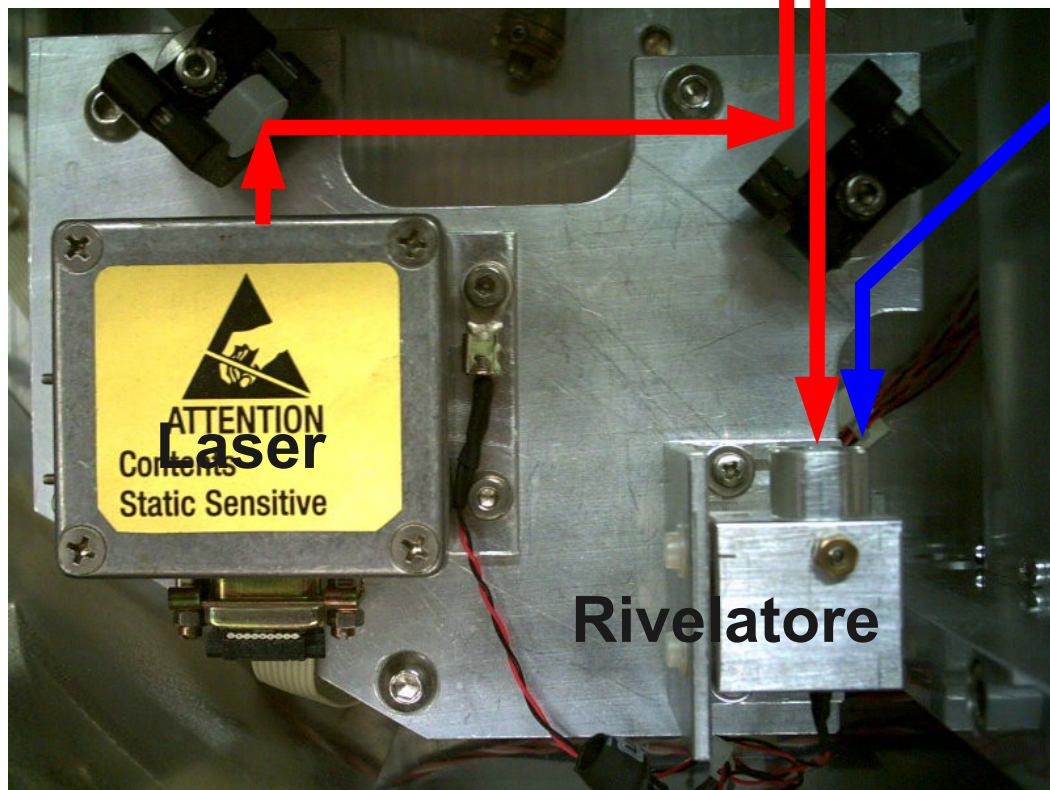
L'allineamento del laser si effettua girando le 3 brugole indicate. La più probabilmente efficace è quella a sinistra (regolazione orizzontale). Il movimento è molto sensibile anche se le viti sono micrometriche.

La brugola da utilizzare è nella cassetta "REFIR-PAD optical alignment set" ed è montata in cima ad un pezzo di barra filettata di ottone.

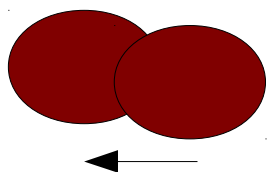


# Allineamento beamsplitter laser

Fascio che entra nell'interferometro → ← 2 fasci che ritornano sovrapposti

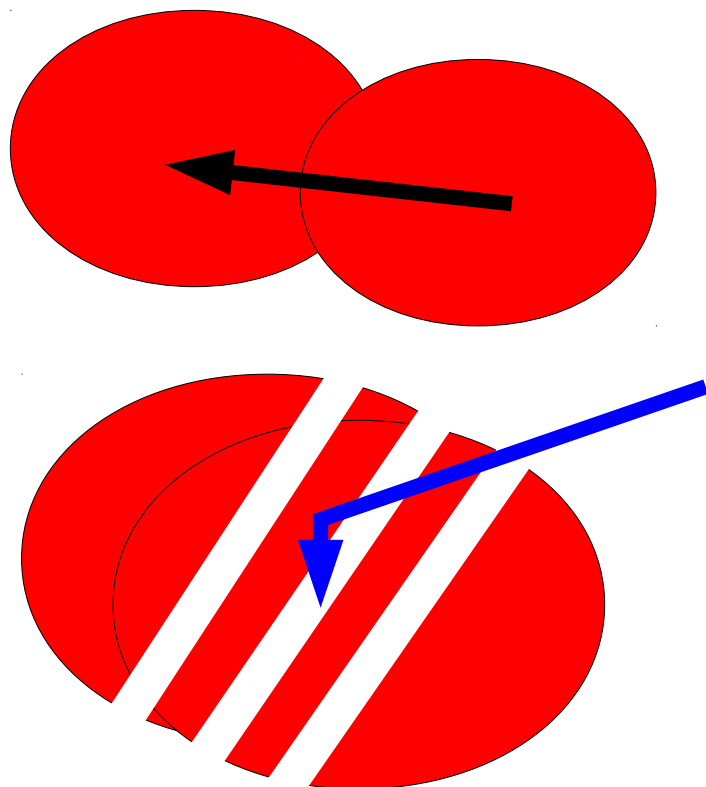


Per verificare l'allineamento si mette un pezzo di carta bianca davanti al rivelatore, per vedere i 2 spot laser da sovrapporre (ci dovrebbero essere dei biglietti da visita, nella cassetta attrezzi, utilizzabili per questa manovra)



Uno dei 2 spot si muove regolando le brugole del beam splitter, e deve essere sovrapposto all'altro che resta fermo. Il laser è a 780 nm per cui gli spot si vedono appena; bisogna abbassare la luce e abituare l'occhio all'osservazione.

## Allineamento beamsplitter laser



Quando la sovrapposizione diventa buona, si dovrebbero cominciare a vedere le frange di interferenza, che diventano sempre più larghe e nette più ci si avvicina all'allineamento ottimale.

Quando il laser è allineato, si ha una frangia sola, per cui lo spot appare “brillare”, accendendosi e spegnendosi con le vibrazioni dello strumento.

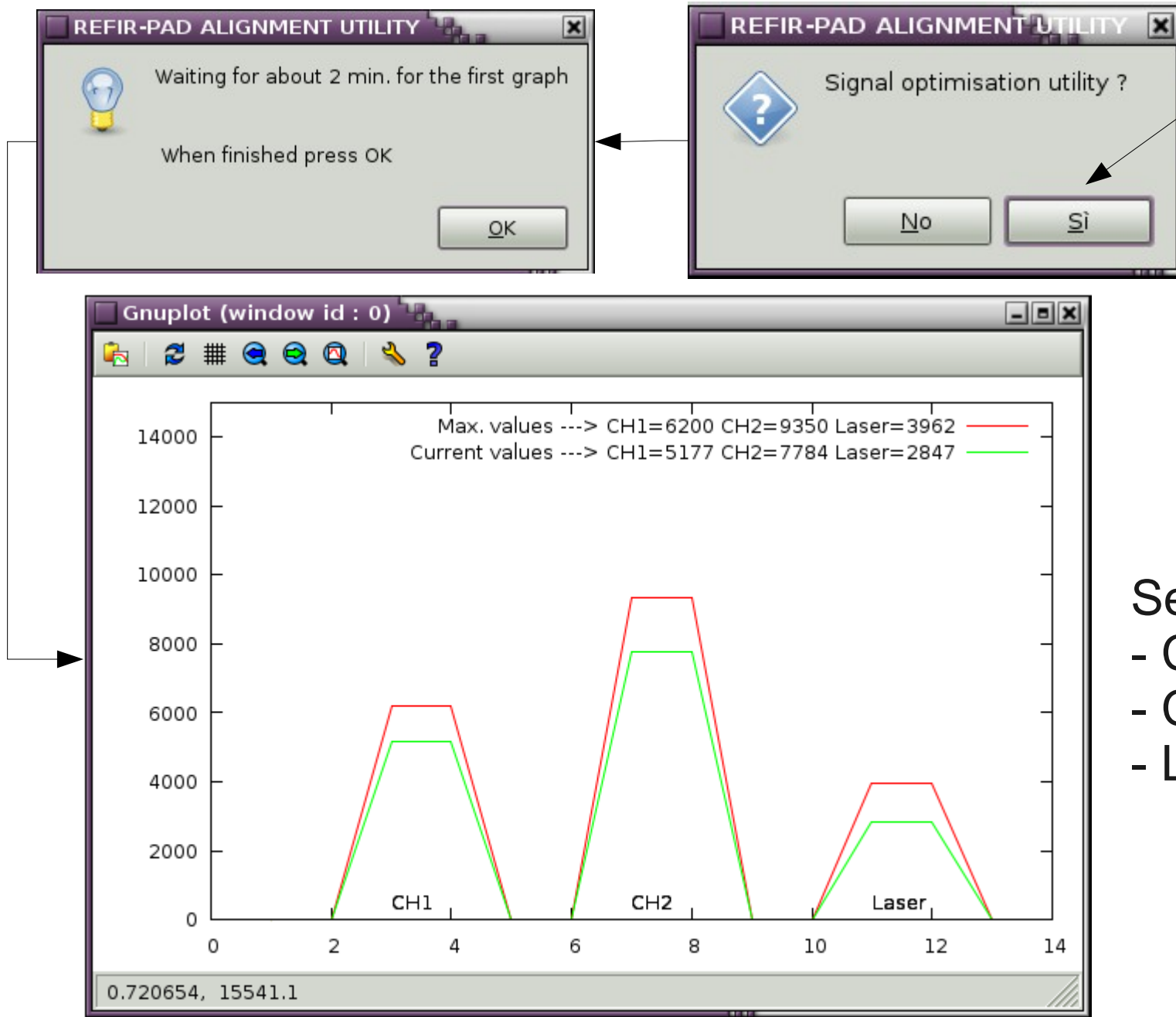
Se si arriva ad osservare questo “brillamento”, missione compiuta: non c'è altro da fare se non rimettere tutto a posto:

### Operazioni finali

Ricordarsi di **rimuovere la carta da davanti al rivelatore!** (lo sottolineo a causa delle numerose volte che ho richiuso il tutto lasciandola dentro...)

# Verifica livello segnali / ottimizzazione

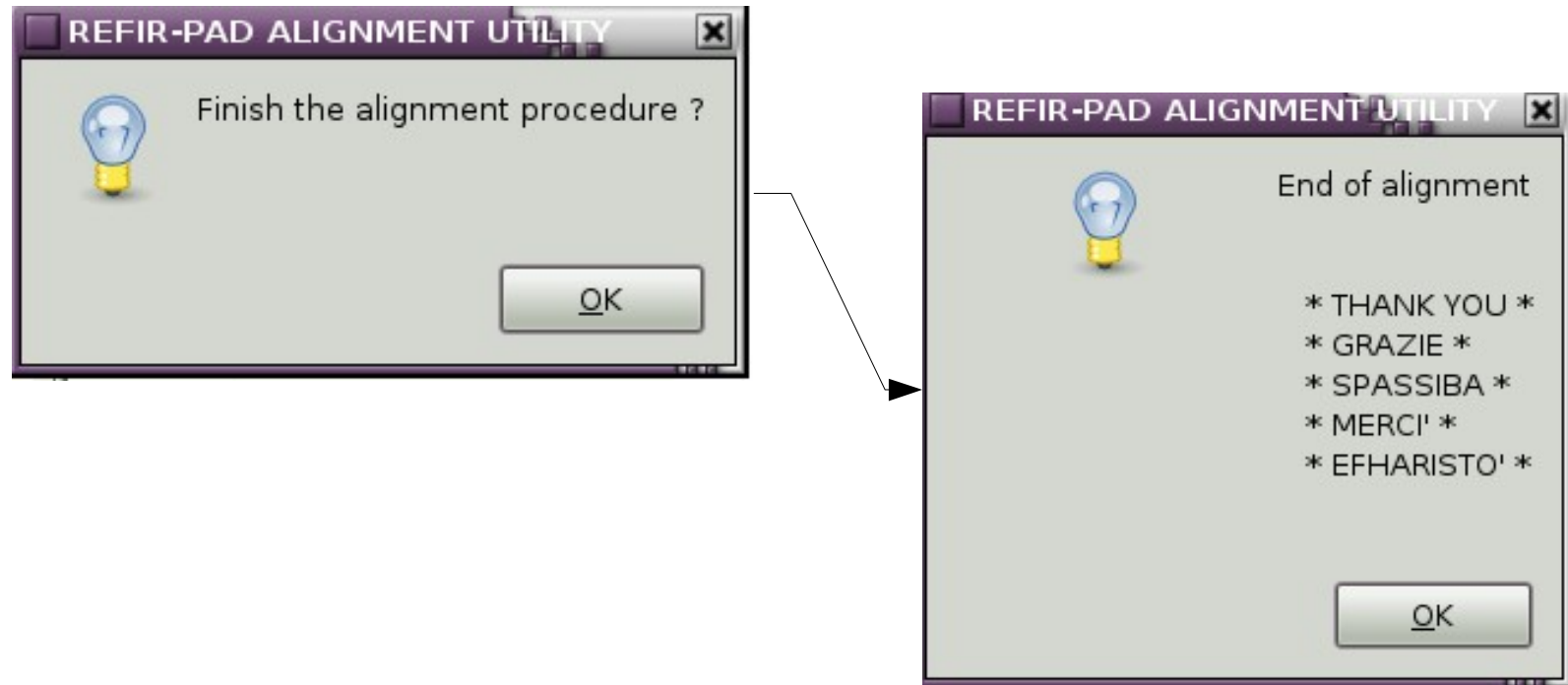
## REFIR-PAD Alignment Utility



- Segnali tipici
- CH1  $\approx$  7000
  - CH2  $\approx$  3500
  - Laser  $\approx$  4000



# Operazioni finali



- Riposizionare il coperchio della scatola assicurandosi che vada bene ad incastrarsi sui pannelli laterali in plexiglass
- Riposizionare il camino
- Riattaccare il connettore PORT

**NOTA: Il programma di acquisizione riparte in automatico ogni ora**