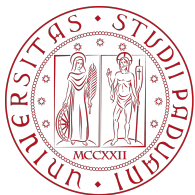


HEAT

Study of Hydrogen dEsorption from cArbon Targets

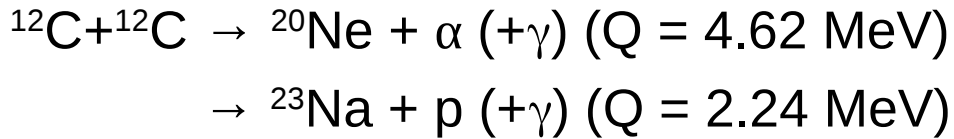
Rosanna Depalo

INFN Padova



La reazione $^{12}\text{C}+^{12}\text{C}$

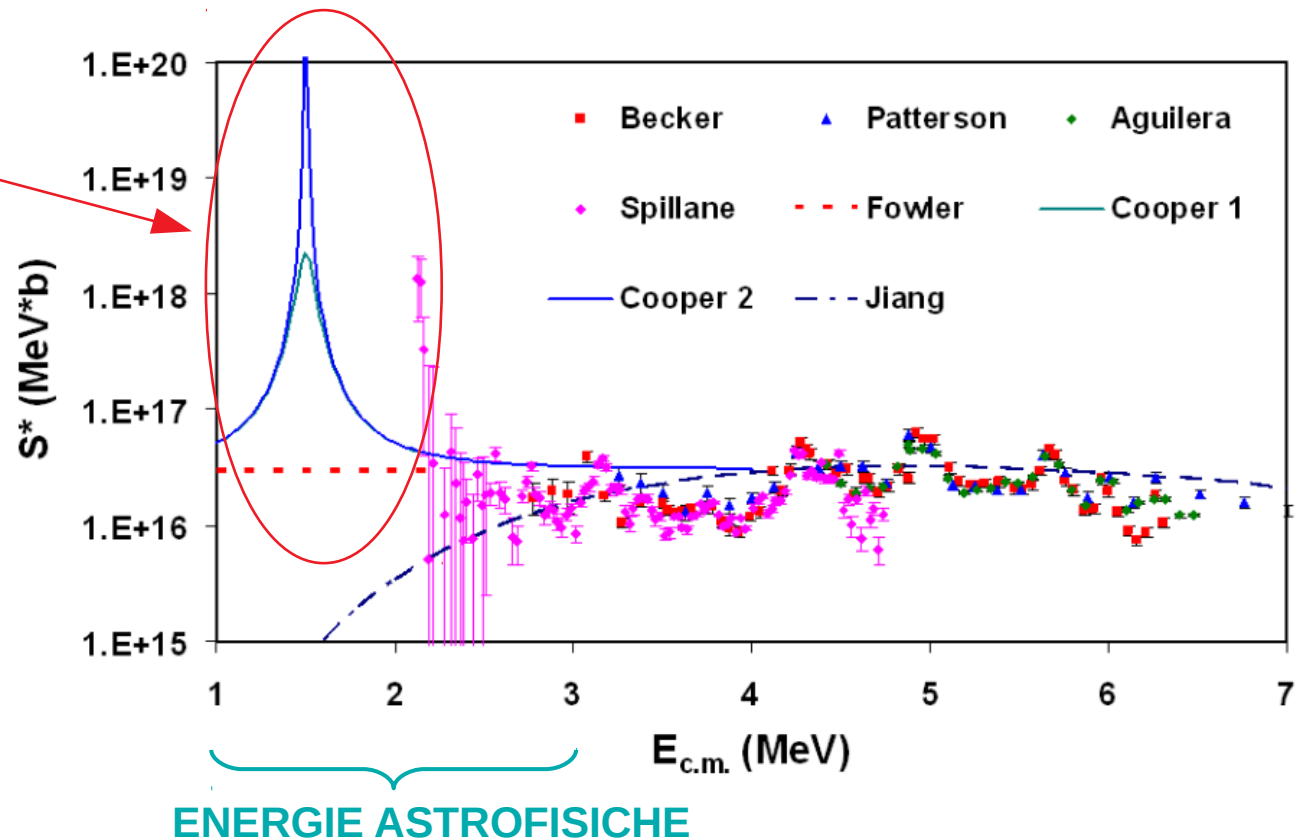
La reazione di fusione $^{12}\text{C}+^{12}\text{C}$ domina la produzione di energia nelle stelle in fase di bruciamento del carbonio.



← **Canali di uscita principali**

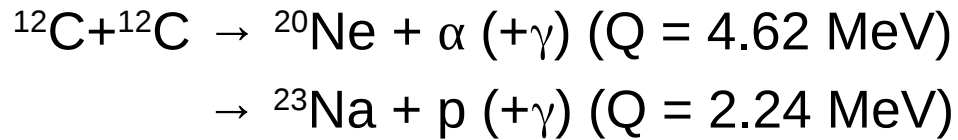
Misure di sezione d'urto realizzare rivelando gamma o particelle

ESISTE UNA RISONANZA A BASSE ENERGIE?



La reazione $^{12}\text{C}+^{12}\text{C}$

La reazione di fusione $^{12}\text{C}+^{12}\text{C}$ domina la produzione di energia nelle stelle in fase di bruciamento del carbonio.

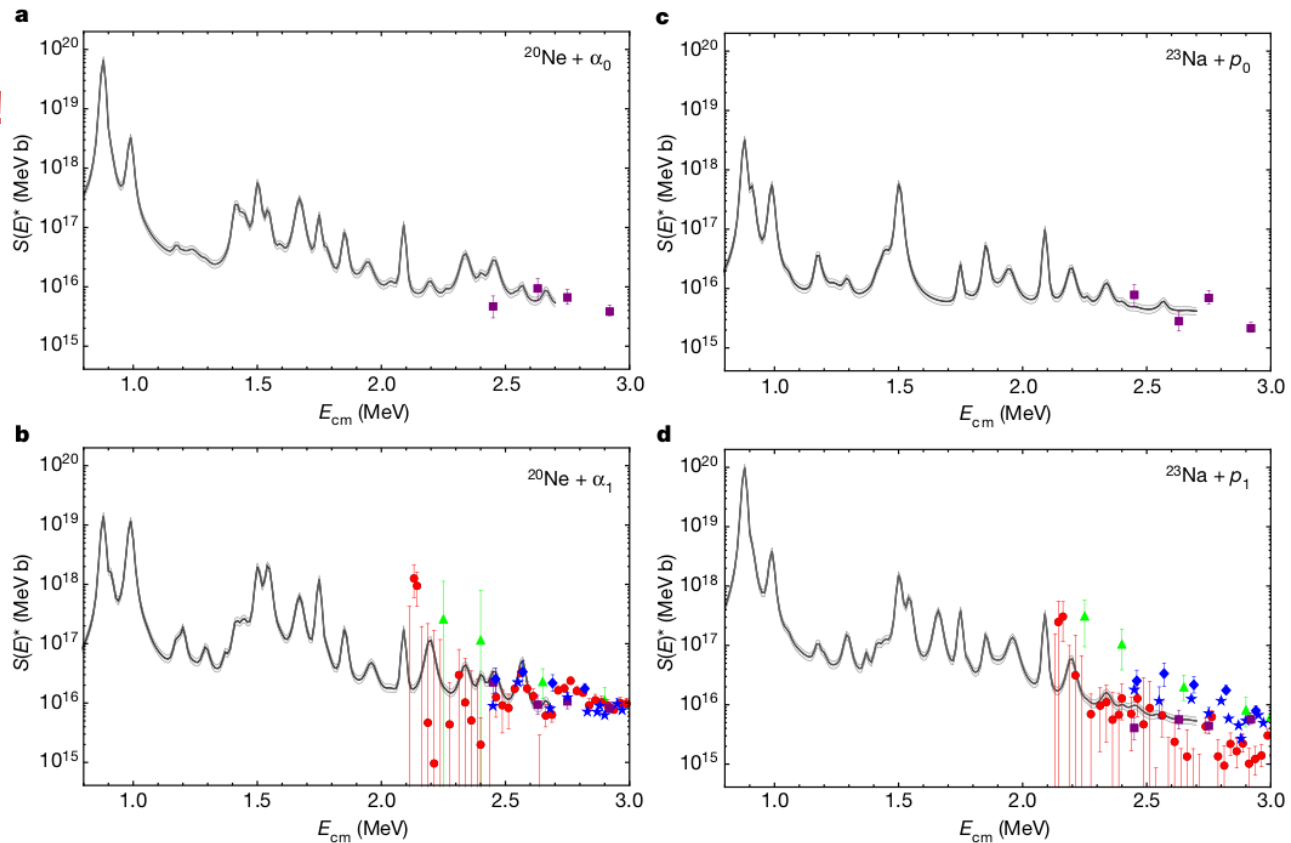
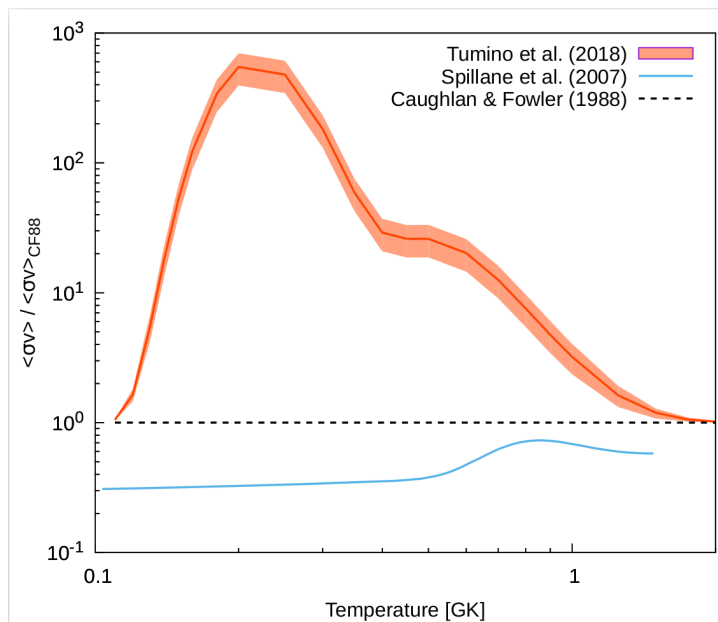


← **Canali di uscita principali**

Misure di sezione d'urto realizzare rivelando gamma o particelle

PARE CHE CE NE SIANO MOLTE!

A. Tumino et al. Nature 557, 687 (2018)

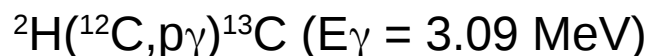


Il problema del fondo indotto dal fascio

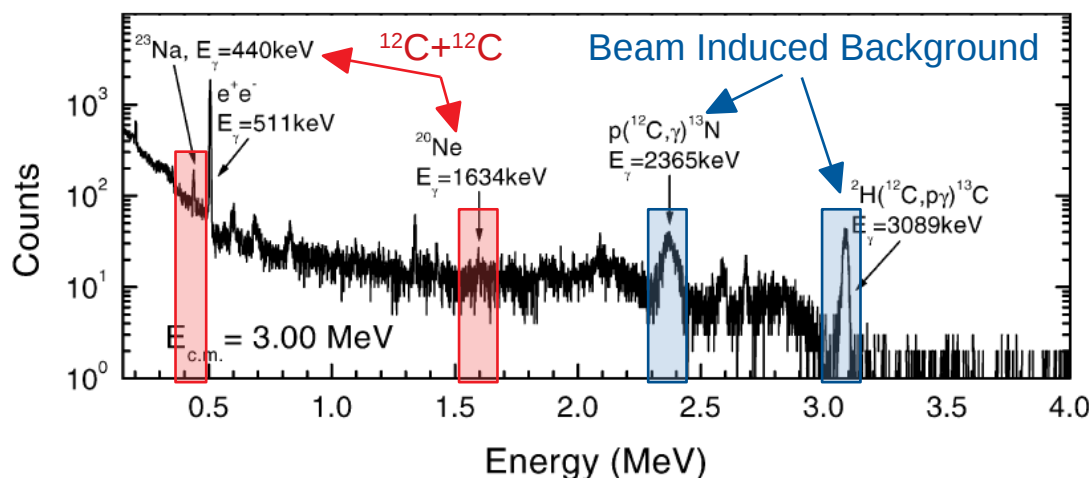
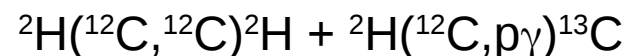
La limitazione principale delle misure dirette è il fondo indotto dall'interazione del fascio con impurità di ^1H and ^2H nei bersagli di carbonio



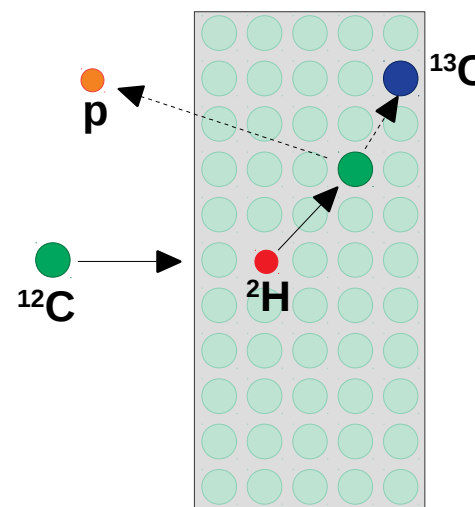
Gamma ray experiments



Charged particles experiments



L. Barrón-Palos et al. Nucl. Phys. A 779, 318 (2006)



Approccio proposto per HEAT

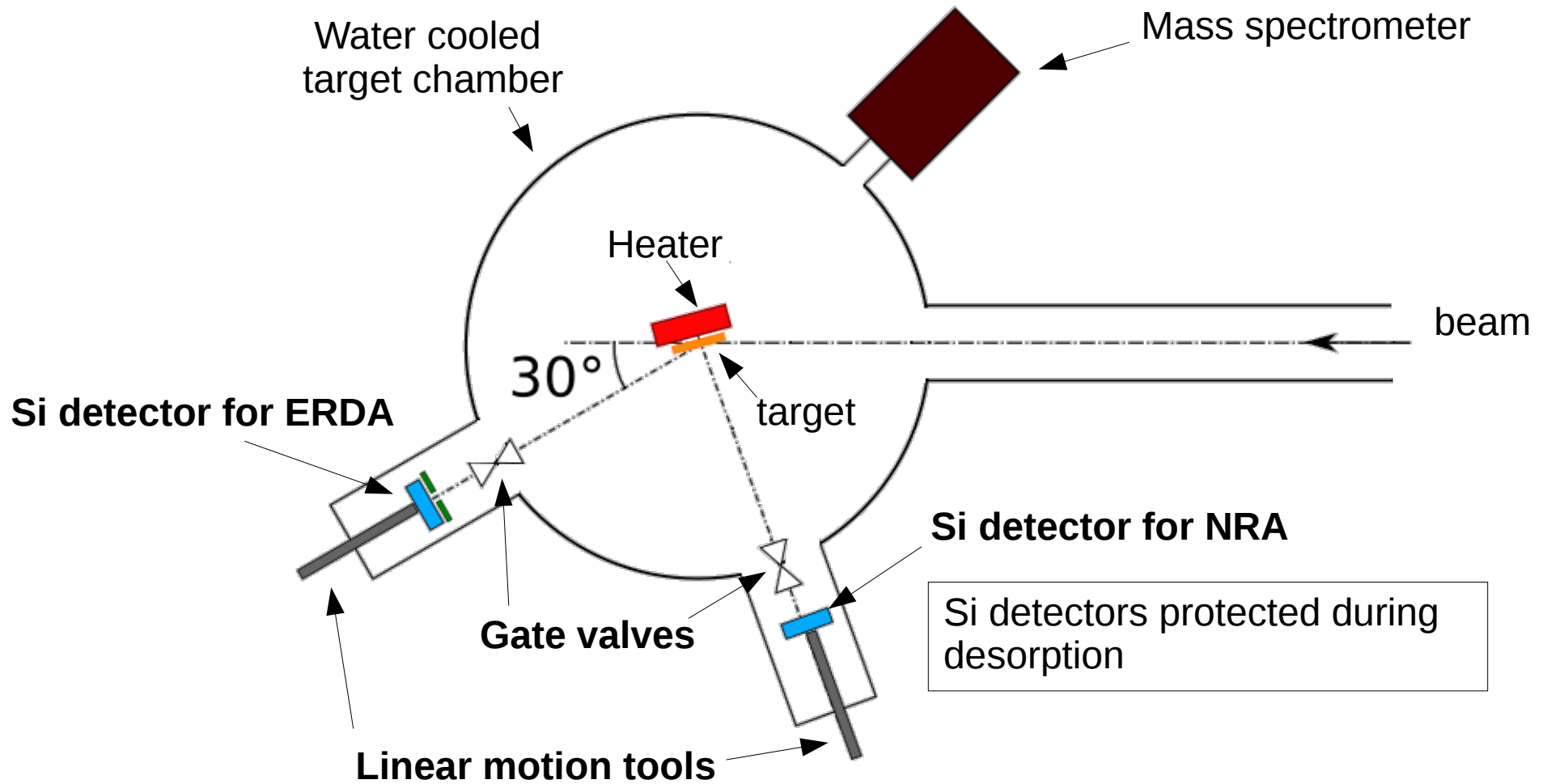
- 1) Determinare il contenuto di idrogeno iniziale tramite IBA
- 2) Riscaldare i campioni in maniera controllata per deassorbire l'idrogeno
- 3) Stabilire l'efficacia della procedura di deassorbimento ripetendo IBA (senza mai riportare il campione in aria)

Tecniche IBA utilizzate:

- Nuclear Reaction Analysis (NRA) utilizzando la reazione ${}^2\text{H}({}^3\text{He},\text{p}){}^4\text{He}$ per misurare il profilo di deuterio
- Elastic Recoil Detection Analysis (ERDA): misura del contenuto superficiale di idrogeno con fascio di ${}^4\text{He}$

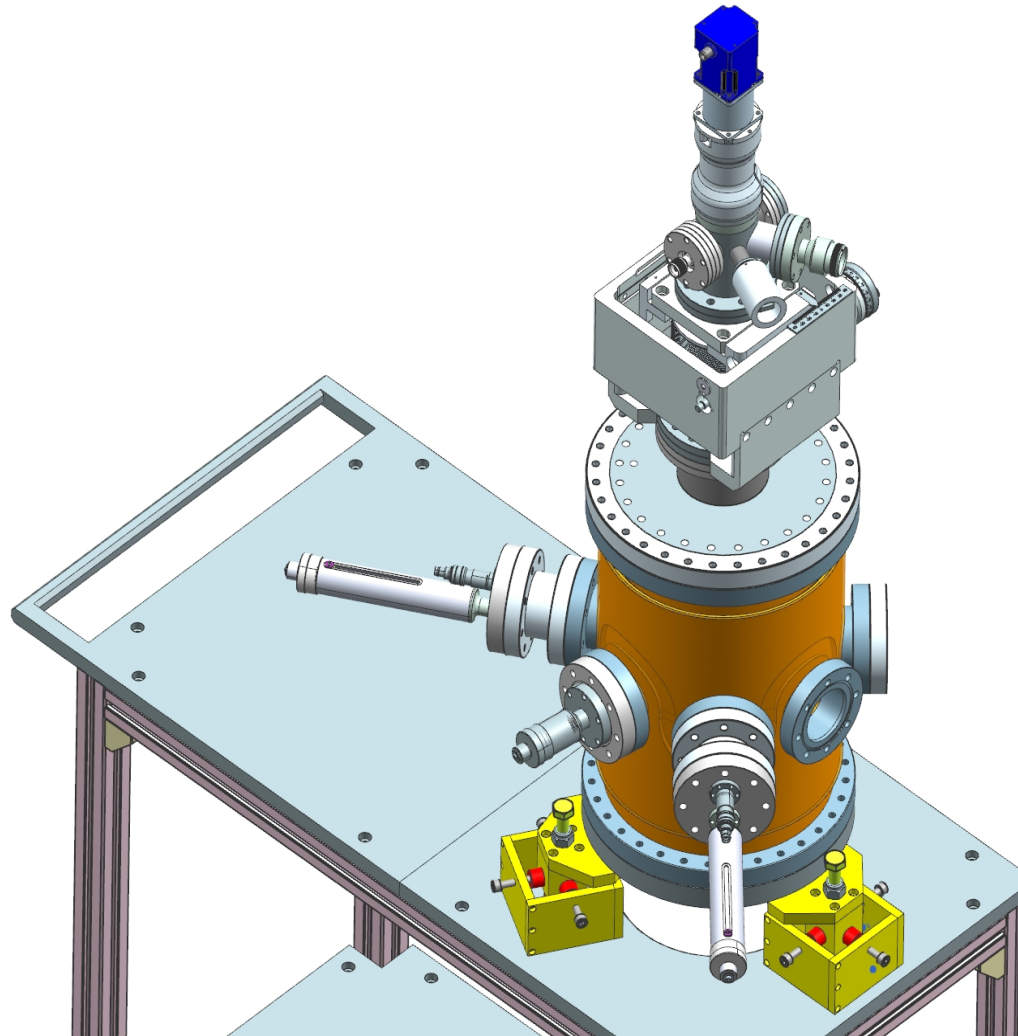
Attività 2018: Progettazione apparato sperimentale

IDEA INIZIALE...



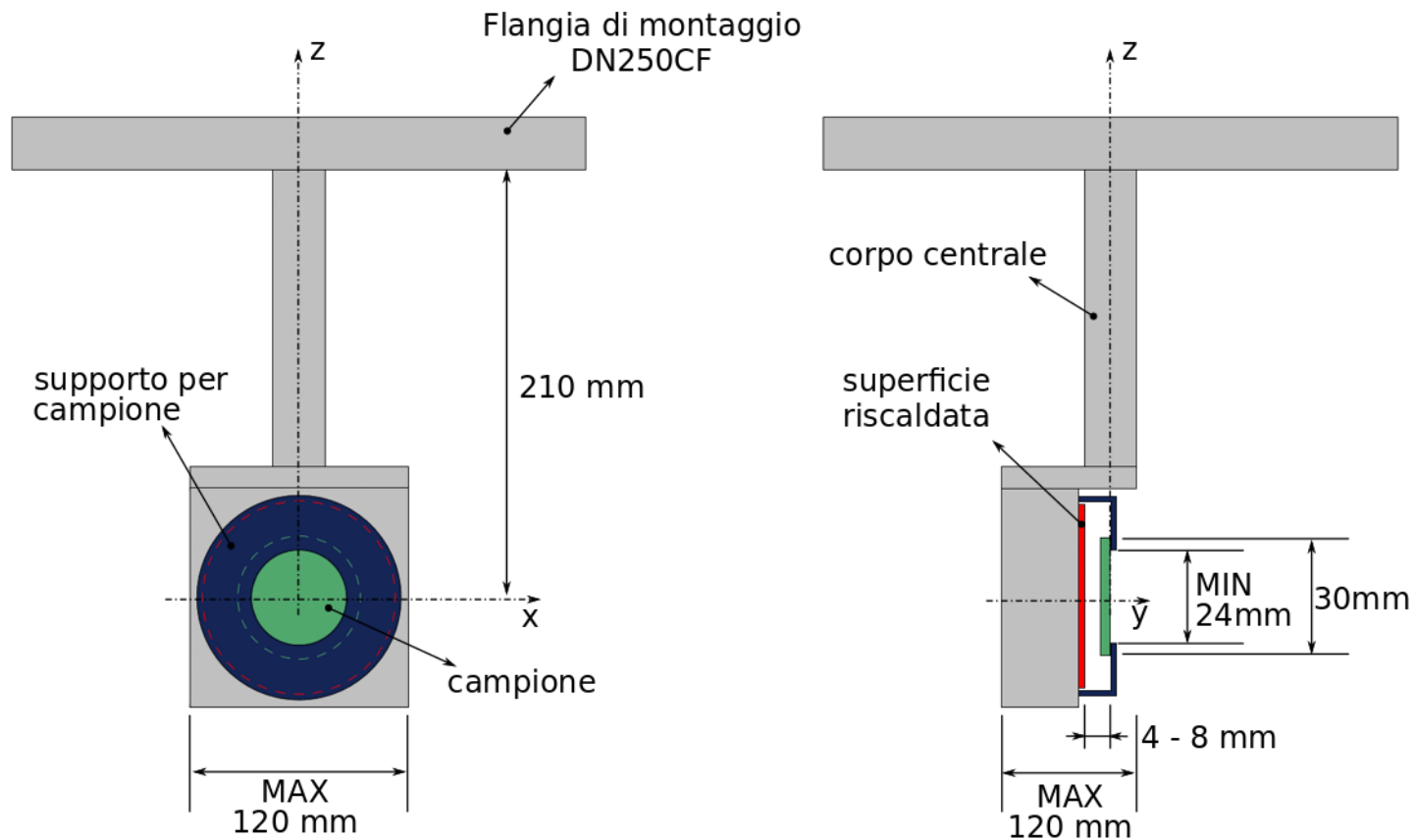
Attività 2018: Progettazione apparato sperimentale

PROGETTO FINALE (disegni esecutivi pronti, acquisto materiale in corso)



Attività 2018: Progettazione apparato sperimentale

RISCALDATORE (MI in fase di pubblicazione)



Conferenze e pubblicazioni

Poster alla conferenza Nuclei in the Cosmos 2018
(proceedings pubblicati su Springer Proceedings in Physics)

Attività 2019

- Test camera da vuoto + riscaldatore
- Installazione e allineamento dell'apparato sperimentale sulla linea di fascio a -15° dell'AN2000
- Prima settimana di tempo fascio richiesta per Marzo 2019
- 4 settimane aggiuntive verranno richieste nel corso dell'anno

Richieste 2019

Anagrafica:

- C. Brogginì 10%,
- A. Caciolli 20%,
- R. Depalo 100%,
- R. Menegazzo 10%

TOT 1.4 FTE

Richiesta fondi:

INVENTARIO

- Spettrometro di massa 15 k€
- Pompa con getter per H₂ 11 k€
- Valvola di sicurezza per sovrappressione 2.5 k€
- Controller per automatizzazione sistema di pompaggio 5 k€

MISSIONI 3 k€

TOT 36.5 k€

Richieste 2018: 69.5 k€, assegnati 68 k€