

FOOT

FragmentatiOn Of Target

Preventivi 2023

Matteo Morrocchi

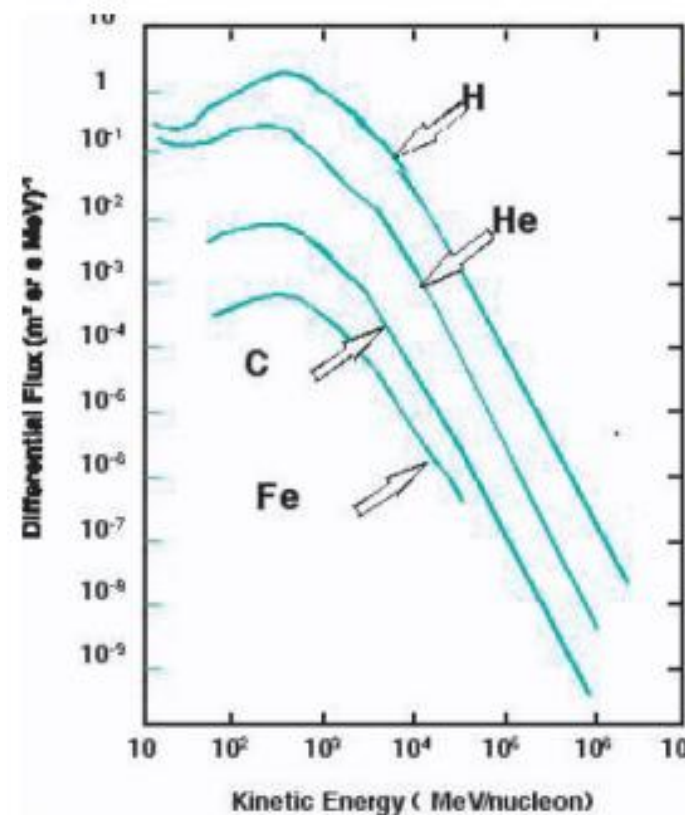
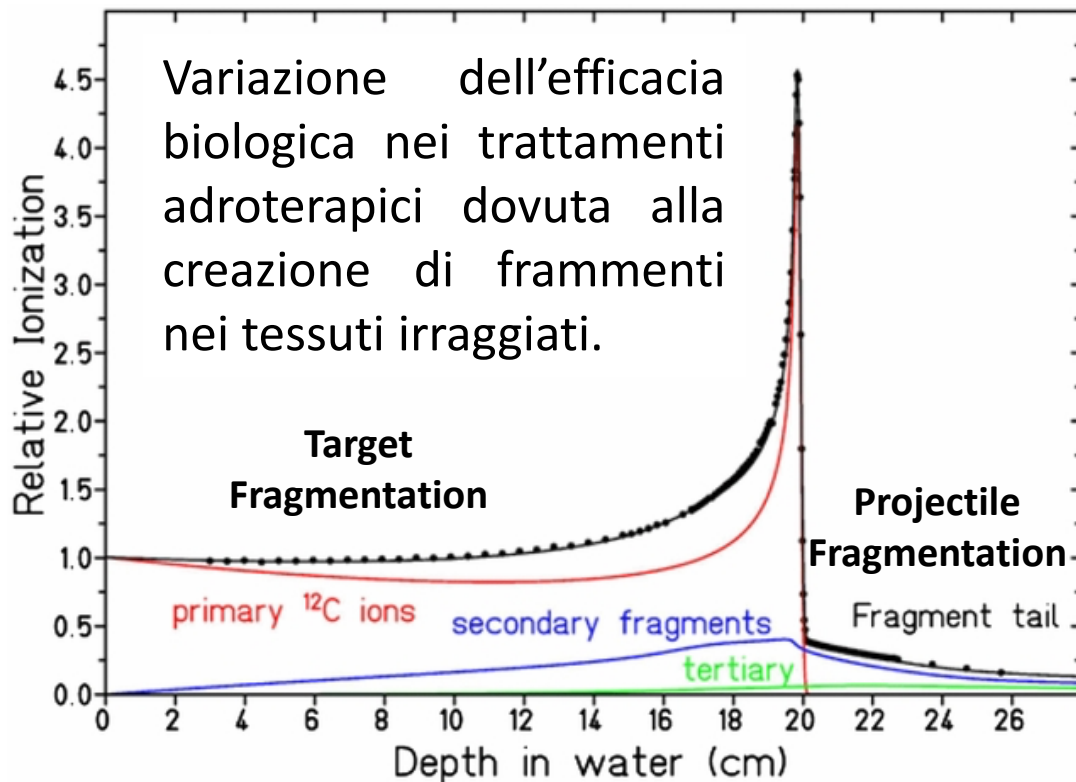
1/07/2022



L'Esperimento FOOT



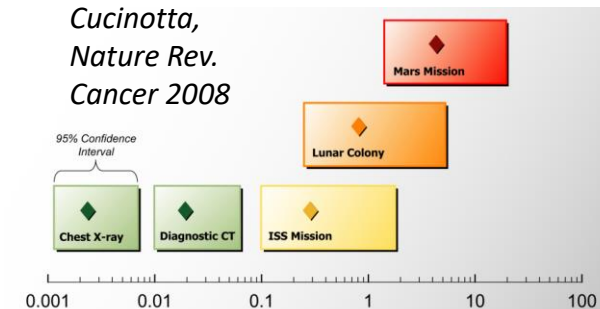
Misura delle sezioni d'urto di frammentazione per ioni ed energie di interesse in adroterapia ed in radioprotezione nello spazio



Galactic cosmic rays

- 87% protons
- 12% helium
- 1% heavier ions

Durante e Cucinotta, Nature Rev. Cancer 2008



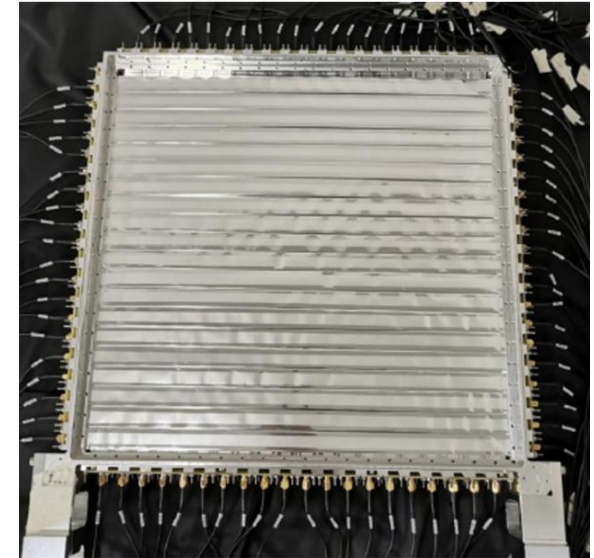
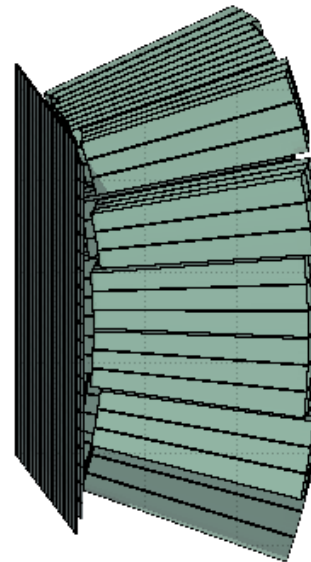
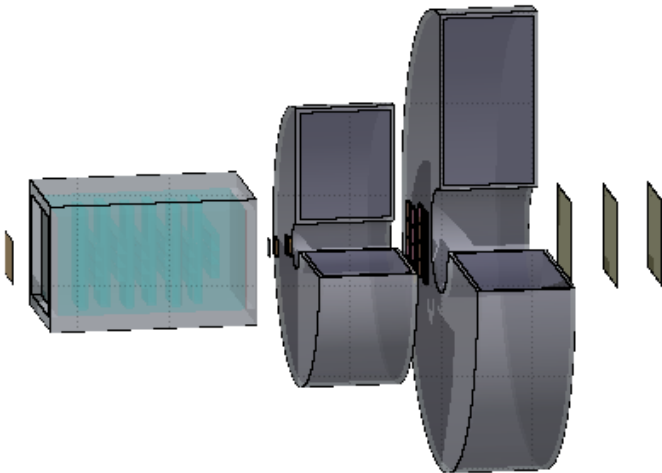
% risk of cancer death

L'Esperimento FOOT



La sezione di Pisa, in particolare:

- Si occupa dello sviluppo del rivelatore TOF-Wall
- Si occupa del DAQ per Start Counter, TOF-Wall e Calorimetro
- Contribuisce allo sviluppo del trigger
- Contribuisce al software di analisi e di simulazione

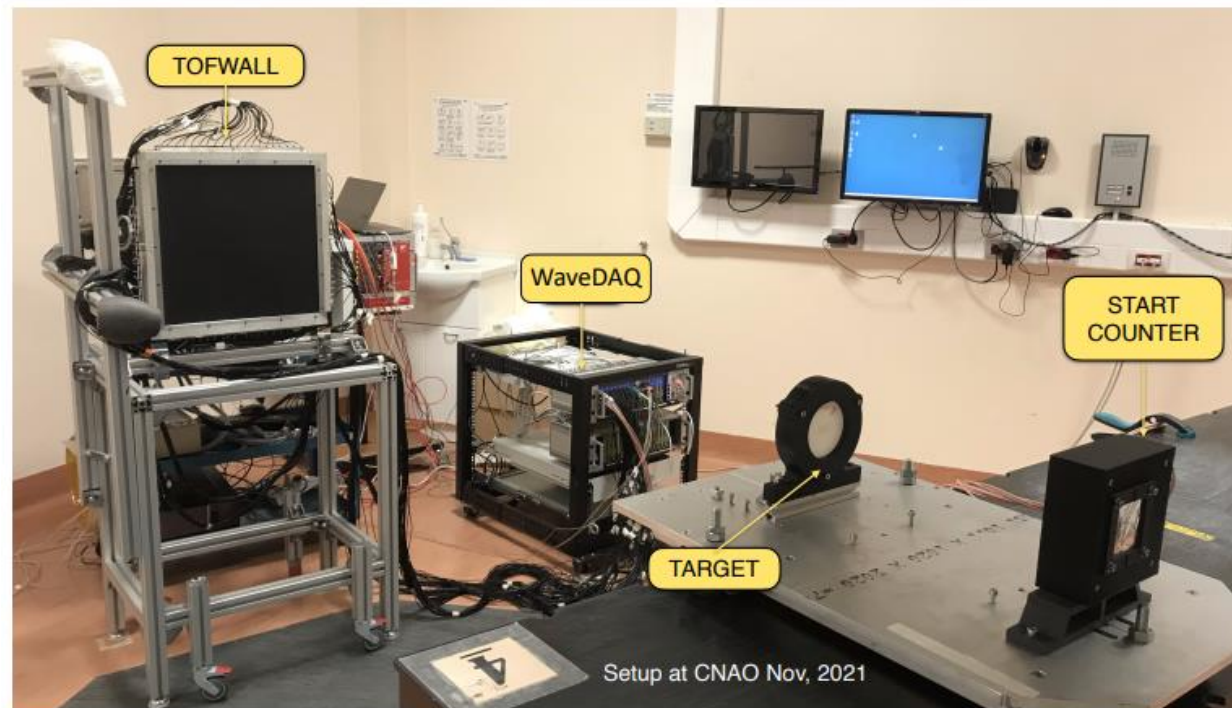


Attività 2022

Primo semestre...



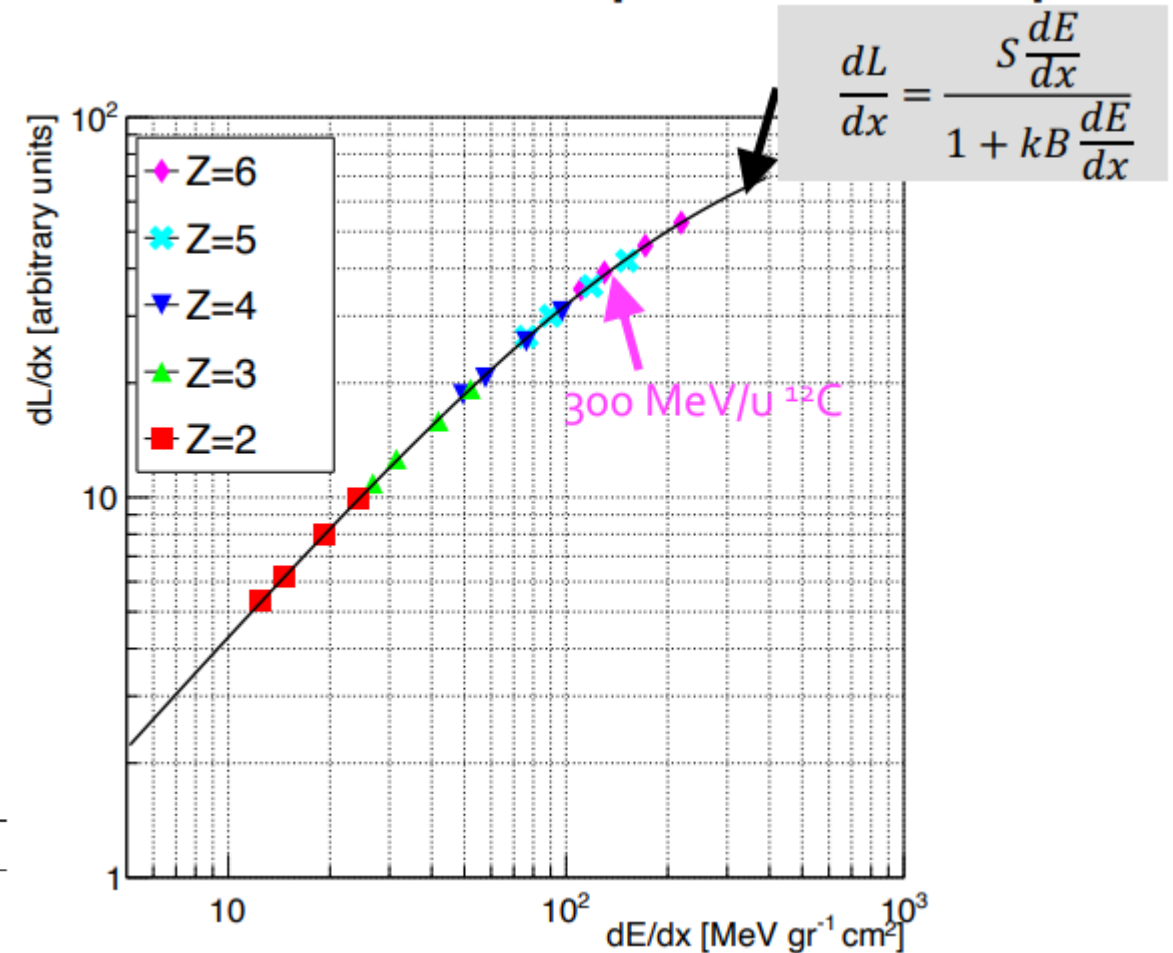
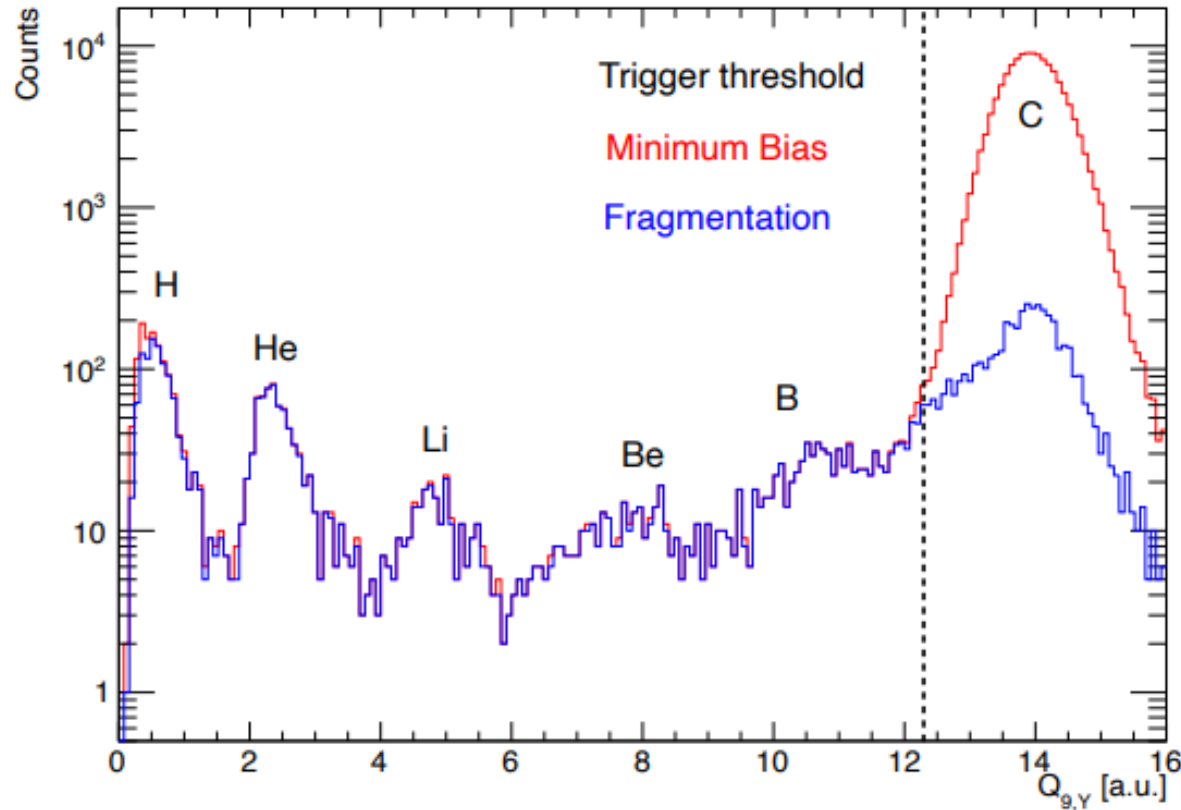
- Analisi dati relativa a
 - Studio dell'efficienza della logica di trigger (diversi trigger utilizzate nelle due campagne di misure svolte nel 2021): dimostrato che il trigger funziona correttamente per tutti i frammenti.
 - Calibrazione del rivelatore con fasci di ioni carbonio e frammenti generati su targhette di grafite



Setup at CNAO Nov, 2021

Attività 2022

Ultimi risultati



E [MeV]	H	He	Li	Be	B
150	100 %	100 %	100 %	100 %	(99.75 ± 0.15) %
200	100 %	(99.84 ± 0.16) %	100 %	100 %	(99.67 ± 0.15) %
300	(99.72 ± 0.28) %	(99.90 ± 0.10) %	100 %	(99.94 ± 0.04) %	(99.60 ± 0.06) %
400	100 %	100 %	(98.93 ± 0.75) %	(99.72 ± 0.28) %	(96.56 ± 0.44) %

Attività 2022

... Secondo semestre



Ci aspetta una seconda parte dell'anno molto impegnativa!

- Presa dati HIT (15-25/07/2022)
 - Acquisizione con ^4He di energia 200 MeV/u ed eventualmente altre.
 - 37-45 ore di tempo fascio (parte per calibrazione di MSD e Calorimetro)
- Presa dati a CNAO nell'ultima parte dell'anno
 - Il rivelatore rimarrà installato nella nuova sala sperimentale del CNAO per diverse settimane (anche fino alla prossima presa dati probabilmente)
 - Ci aspettiamo 2 notti di presa dati alla settimana per un mese o più di presa dati – date e estensione della presa dati da definire in accordo con le tempistiche del CNAO per la finalizzazione della sala sperimentale

Attività 2022

Presentazioni a conferenze



- Poster – Pisa Meeting on Advanced Detectors, Luca Galli
The fragmentation trigger of the FOOT experiment
- Oral – Pisa Meeting on Advanced Detectors, Matteo Morrocchi
Calibration and performance assessment of the TOF-Wall detector of the FOOT experiment
- Oral – Quinto Incontro Nazionale di Fisica Nucleare, Matteo Morrocchi
The FOOT (Fragmentation of Target) experiment: an overview and first results
- Sottomesso da Aafke Kraan un contributo a NSS-MIC 2022
Fragment charge identification in nuclear interactions in the therapeutic energy range with plastic scintillators

Lavori di tesi:

- E' in corso un lavoro di tesi di laurea magistrale sul Trigger (Lorenzo Marini)

Attività 2023



- Partecipazione ad almeno una presa dati presso il CNAO nella nuova sala sperimentale
- Contributo all'analisi dati, sia relativo alla calibrazione del TW che alle misure di fisica
- Eventuale presa dati al GSI
- Attività di simulazione a supporto della pianificazione delle prese dati

Richieste finanziarie 2023



Consumo (3k):

- Manutenzione Rivelatore: 3k

Trasporti - noleggio furgone (2k + 2k):

- CNAO: 2k (per 2 trasferimenti)
- GSI: 2k (SJ)

Missioni (16,35k + 5,8k):

- 15 giorni presa dati CNAO, 3 persone: 8,75k
- 7 giorni presa dati GSI, 4 persone: 5,8k (SJ)
- 2 Meeting collab, 4 persone: 5,2k
- Calibraz. TW CNAO, 3 persone: 2,4k

Essendo sia il rivelatore TOF-Wall che il relativo DAQ completati e funzionanti, la maggior parte delle spese è relativa a missioni per prese dati.

Totale (senza SJ): 21,35k

Totale (con SJ): 29,15k

Anagrafica 2023



Nome	Posizione	Percentuale
M. Morrocchi	RTDB – Unipi	60
N. Belcari	PA - Unipi	70
M. G. Bisogni	PA – Unipi	40
E. Ciarrocchi	RTDA- Unipi	40
A. C. Kraan	Ric. INFN	40
A. Moggi	Tec. INFN	10
M. Massa	Tec. INFN	10
V. Rosso	PO – Unipi	30
G. Sportelli	PA – Unipi	40
Totale		3.4 FTE

Servizi richiesti per il 2023

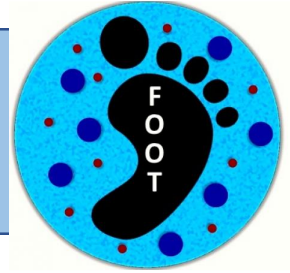


- Per le necessarie attività di integrazione meccanica del TOF-Wall con gli altri rivelatori durante le prese dati in programma nel 2023 si stima necessario:
 - 0.2 FTE di servizio di progettazione meccanica

In particolare, visto che la consegna del magnete ha subito dei ritardi, ci aspettiamo che parte dell'integrazione meccanica globale del sistema slitti al prossimo anno

Non sono previsti interventi sul rivelatore, se non in caso di danneggiamento, in tal caso verrà richiesto un supporto limitato nel tempo dei servizi di alte tecnologie per incollaggi di nuovi rivelatori.

Impatto sulla sezione



- Per l'installazione del rivelatore presso i centri in cui verranno effettuate le prese dati (CNAO, ed eventualmente GSI) vengono richiesti **5-10 giorni di trasferte del personale tecnico e/o tecnologo** impegnato nella progettazione della struttura meccanica del rivelatore e nella sua integrazione nell'esperimento
- Il rivelatore TW è attualmente ubicato all'interno del laboratorio di Fisica Medica. Potrebbe in seguito essere ubicato a CNAO per tempi prolungati. **Non vengono quindi richiesti spazi aggiuntivi rispetto a quelli attuali.**