

Laurea magistrale in Ing. Biomedica - corso di complementi di elettrotecnica

## Avviso di seminario

Giovedì 11 giugno, ore 10.30-12.00

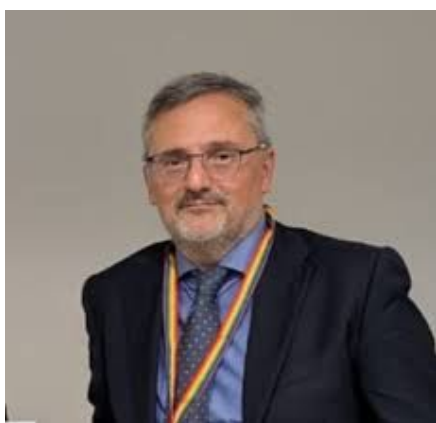
Sala del Consiglio, palazzo Bosco Lucarelli, Corso Garibaldi 107, Benevento

### La Proton-Boron Capture Therapy: una reazione di fusione nucleare per migliorare la radioterapia antitumorale

**Abstract** - L'uso di fasci di protoni accelerati nel trattamento antitumorale (protonterapia, PT) rappresenta una modalità terapeutica di precisione in continua espansione grazie alle proprietà fisiche legate alla deposizione della dose da parte delle particelle cariche che rendono questo approccio superiore alla radioterapia (RT) convenzionale praticata con fasci di protoni/elettroni. Il profilo inverso dose-profondità delle particelle cariche, descritto dalla curva di Bragg, garantisce infatti una significativa riduzione dell'esposizione dei tessuti sani antistanti i tumori profondi. Inoltre, il fatto che il massimo deposito di energia si verifica a fine range (picco di Bragg) e che possa essere modulato così da conformarsi al tumore (*Spread-Out Bragg Peak*, SOBP) permette di risparmiare eventuali organi critici posti dietro al volume tumorale. Tuttavia, la radioresistenza esibita da diverse tipologie di tumori richiede proprietà radiobiologiche che i protoni, alle energie tipiche dell'ambito terapeutico ( $\sim 150 \div 200$  MeV), non posseggono, al pari della RT convenzionale.

In questo seminario, verrà discussa una strategia per aumentare l'efficacia antitumorale della PT, nota come Proton-Boron Capture Therapy (PBCT). La PBCT sfrutta una ben nota reazione di fusione nucleare,  $p+^{11}\text{B} \rightarrow 3\alpha$ , in cui protoni di bassa energia quali quelli presenti nel SOBP, interagendo con l'isotopo  $^{11}\text{B}$  del boro, emettono particelle alfa con una elevata densità di ionizzazione e corto range, capaci quindi di causare danni letali e altamente localizzati al DNA delle cellule tumorali.

Il seminario illustrerà il razionale radiobiologico della PBCT, i principali risultati sperimentali ottenuti sinora con fasci terapeutici di protoni accelerati convenzionalmente e le prospettive future, che includono innovative tecniche di accelerazione (*laser-driven proton beams*), volte a migliorare le prospettive di controllo locale del tumore e la riduzione degli effetti avversi ai tessuti sani.



**prof. Lorenzo Manti**

**Dipartimento di Matematica e Fisica,  
Università della Campania "L. Vanvitelli"  
Sezione INFN di Napoli**