

**XVI Convegno Nazionale della Società Italiana per le Ricerche sulle
Radiazioni**

**Università degli Studi di Pavia
7 – 8 novembre 2014**

Raccolta degli abstract

Sessione I

Adroterapia

Caratterizzazione dosimetrica della facility a neutroni termici del reattore TRIGA di Pavia: studio della dose da fotoni mediante rivelatori ESR

N.Protti^{1,2}, M.Ferrari^{1,2}, F.Ballarini^{1,2}, S.Bortolussi^{1,2}, M.P.Carante^{1,2},
A.De Bari^{1,2}, E.Giroletti^{1,2}, I.Postuma^{1,2}, S.Gallo^{3,4}, M.Marrale^{3,4}, A.Longo^{3,4}, S.Panzeca³,
G.Iacoviello⁵, S.Altieri^{1,2}

¹*Dipartimento di Fisica, Università degli Studi di Pavia, Via Bassi 6, 27100 Pavia.*

²*Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN), sezione di Pavia, via Bassi 6, 27100 Pavia.*

³*Dipartimento di Fisica e Chimica, Università degli Studi di Palermo, Viale delle Scienze, Ed.18, Palermo.*

⁴*Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN) Gruppo V - Sezione di Catania.*

⁵*U.O.C. Fisica Sanitaria - A.R.N.A.S. Ospedale Civico Palermo.*

La terapia per cattura neutronica con boro (BNCT, Boron Neutron Capture Therapy) è una forma sperimentale di radioterapia basata sull'irraggiamento, con neutroni di bassa energia, di un tumore che ha captato, mediante l'uso di un veicolante selettivo, l'isotopo stabile B10. Il campo di radiazione della BNCT è un campo misto in cui coesistono radiazioni a basso e ad alto LET che necessita di un'attenta caratterizzazione dosimetrica con separazione della componente neutronica da quella fotonica.

I rivelatori a stato solido ESR (Risonanza di Spin Elettronico) a base di alanina stanno trovando impiego nella caratterizzazione dei campi/fasci misti per BNCT. Questo è dovuto principalmente al fatto che i rivelatori all'alanina presentano diversi vantaggi come la tessuto-equivalenza, la linearità della risposta in un ampio intervallo di dose, l'elevata stabilità dei radicali liberi radioindotti, la non distruttività della lettura del dosimetro e il basso costo dei dispositivi.

In questo lavoro si presenteranno le originali procedure che sono state testate presso la facility a neutroni termici del reattore TRIGA Mark II dell'Università di Pavia per determinare la componente fotonica del campo di radiazione mediante letture ESR di dosimetri di alanina; la suddetta facility è dedicata ad un'intensa attività sperimentale nel campo della BNCT.

I dosimetri di alanina utilizzati sono prodotti dalla GmbH (Germania) e sono stati irradiati in tre differenti posizioni all'interno della facility; inoltre, per evitare l'uso di portacampioni contenenti idrogeno, gli irraggiamenti sono stati eseguiti all'interno di fantocci di grafite.

Le misure ESR sono state effettuate mediante spettrometro Bruker ECS106 dotato di una cavità rettangolare TE₁₀₂ situato presso il Laboratorio di Dosimetria ESR/TL del Dipartimento di Fisica e Chimica dell'Università degli Studi di Palermo.

Al fine di isolare la componente fotonica del campo misto sono stati effettuati due tipi di irraggiamento: all'interno di uno schermo per neutroni di carbonato di litio e al di fuori di esso.

Sono state condotte anche simulazioni Monte Carlo con il codice MCNP ricostruendo le diverse geometrie del set-up di irraggiamento. Questo tipo di studio ha permesso di acquisire informazioni sui contributi delle varie componenti di dose presenti nel campo misto.

I valori sperimentali sono confrontati con le simulazioni Monte Carlo e i risultati sono stati discussi sulla base delle caratteristiche del campo misto e sulla risposta dei dosimetri di alanina alle radiazioni a diverso LET.