

## Gruppo V - DANTE

### Dosimetria Applicata a Neutroni e RadioTerapia

Responsabile Nazionale: Stefano Giulini Castiglioni Agosteo

<b>ANAGRAFICA 2012 Milano</b>		
<b>Grazia Gambarini</b>	<b>(PA)</b>	<b>100</b>
<b>Stefano Giulini Castiglioni Agosteo</b>	<b>(PO)</b>	<b>40</b>
<b>Lorenzoli Michele</b>	<b>(Dottorando)</b>	<b>50</b>
<b>Pola Andrea</b>	<b>(Ricercatore)</b>	<b>30</b>
<b>Augusto Bassi</b>	<b>Tecnico</b>	<b>20</b>

Sviluppo e applicazione di metodi per misure di dose assorbita dai pazienti durante i trattamenti di radioterapia

- con fasci di fotoni, nelle radioterapie conformazionali,
- con fasci di neutroni, nella radioterapia per cattura neutronica (NCT) in particolare da parte del boro (BNCT)
- con fasci di protoni.

## Piano finanziario di spesa (in KEuro) – Unità di Milano

Anno	interno	estero	consumo	trasporti	calcolo	manuten zione	inventario	apparati	Totale
<b>2013</b>	3.00	5.00	7.00						<b>15.00</b>

### Missioni interno:

2000 euro per irraggiamenti presso altre sedi, con fotoni, neutroni o protoni.

1000 euro per incontri di collaborazione

### Missioni estero:

4000 Keuro per missioni al reattore nucleare LVR-15 di Rez (Praga)

### Consumo per:

Composti chimici puri per realizzare dosimetri a gel

Materiali puri per supporti e schermature per irraggiamenti con fasci di neutroni

Pellicole gafchromic EBT3

Dosimetri a termoluminescenza

Materiale generico da laboratorio (becker, termometri, guanti powder-free ecc.).

# Attivita' 2013



1

Campagne di misure dosimetriche alla colonna epidermica per BNCT del reattore nucleare LVR-15 di Řež (Praga, Rep. Ceca).

2

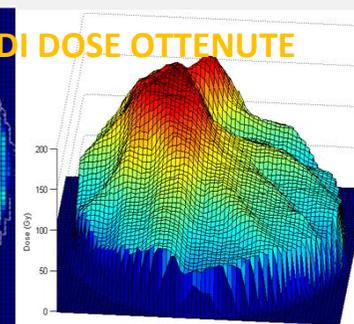
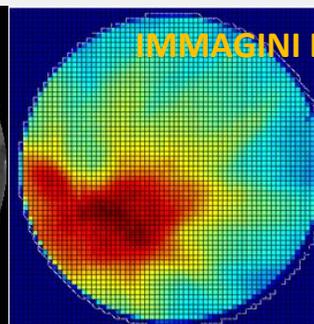
Sviluppo di metodi per dosimetria in-vivo all'interno del paziente durante trattamenti di radioterapia, in particolare Brachiterapia ad alto rateo di dose (HDR) e radioterapia ad intensità modulata (IMRT).

3

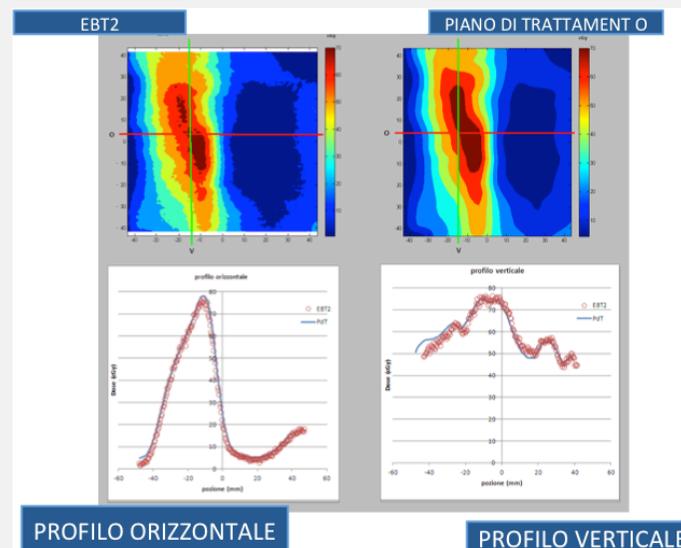
Indagine sulla risposta dei dosimetri studiati se sono irraggiati con protoni per valutarne l'applicabilità a misure di dose in adroterapia.

# Metodi dosimetrici sviluppati per misurare distribuzioni spaziali di dose assorbita

Dosimetri a gel di Fricke, proposti e sviluppati nel laboratorio in oggetto in precedenti esperimenti INFN. La dose assorbita è ottenuta da misure di assorbanza ottica.



Pellicole GAFCHROMIC EBT3, analizzate con la strumentazione costruita nel laboratorio per l'analisi ottica dei dosimetri a gel, opportunamente adattata. L'attività è iniziata con le pellicole EBT2. Saranno caratterizzate ed applicate le pellicole di nuova generazione EBT3.



I **dosimetri a gel** sono particolarmente indicati per misure di dose in campi di neutroni epidermici ammessi (in base alle raccomandazioni della IAEA) per trattamenti **BNCT** di pazienti

### 'IAEA recommendations (IAEA-TECDOC-1223)

for epithermal neutron beams allowed for BNCT treatments of humans:

“**fast neutron component**”: a target number should be

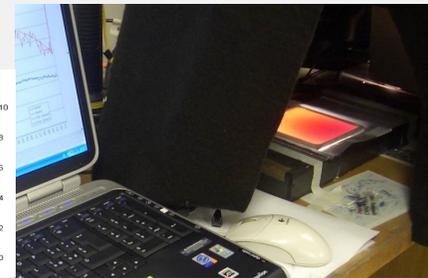
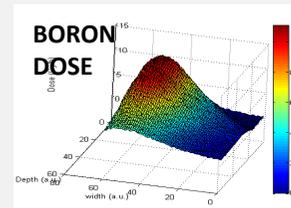
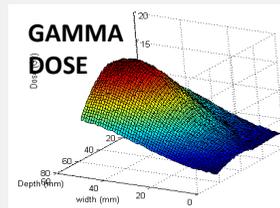
$$2 \cdot 10^{-13} \text{ Gy cm}^2 \text{ per epithermal neutron}”$$

“**gamma ray component**”: “a target number for this should be

$$2 \cdot 10^{-13} \text{ Gy cm}^2 \text{ per epithermal neutron}”.$$

I vari contributi di dose sono difficilmente misurabili con i dosimetrici convenzionali, a causa degli alti flussi di neutroni. I dosimetri a gel hanno rivelato caratteristiche uniche perché non solo riescono a separare i diversi contributi, ma ne danno anche la distribuzione spaziale.

Dal Department of Reactor Physics del Nuclear Research Institute di Rez (Rep. Ceca), dove hanno un fascio di neutroni epidermici utilizzato anche per trattamento di pazienti, ci viene periodicamente chiesto di effettuare misure di loro interesse. Saranno quindi effettuate misure anche nell'anno 2013.



## Attività per **dosimetria *in vivo***

**SCOPO:** messa a punto di metodi per dosimetria *in vivo* anche **in tempo reale**, durante trattamenti di radioterapia, in particolare Brachiterapia ad alto rateo di dose (HDR).

La dosimetria *in vivo* **in tempo reale** sperimentata è basata su dosimetri miniaturizzati **MOSkin** (che sono rivelatori su tecnologia MOSFET miniaturizzati, proposti dal laboratorio del “Centre of Medical Radiation Physics (CMRP)” dell’Università di Wollongong (Sydney), con cui è in atto una collaborazione.

### **N.B.**

Vi è grande interesse in questo progetto da parte dello Istituto Nazionale dei Tumori di Milano.

