



UNIVERSITA'  
DI PAVIA

**DOTTORATO DI RICERCA IN BIOINGEGNERIA  
E BIOINFORMATICA  
DIPARTIMENTO DI INFORMATICA E SISTEMISTICA**



## **AVVISO DI SEMINARIO**

# **Il progetto CNAO (Centro Nazionale di Adroterapia): il problema del targeting del volume bersaglio nella radioterapia con adroni**

**Guido Baroni**

**Dipartimento di Bioingegneria,  
Politecnico di Milano**

Abstract - Con la creazione della Fondazione CNAO nel 2001 ha inizio ufficialmente il primo progetto italiano per la creazione di un centro di terapia radiante in oncologia basato su fasci di ioni carbonio. Il razionale del progetto si basa sui risultati clinici strabilianti ottenuti nei centri di cura giapponesi (attualmente gli unici al mondo a trattare pazienti con ioni carbonio) e segue a ruota la costruzione di un centro gemello ad Heidelberg (Germania). Rispetto alla radioterapia convenzionale basata su fasci di fotoni X, la terapia con adroni (protoni e ioni carbonio) consente un'azione terapeutica più efficace sotto 2 punti di vista: il primo è legato all'efficacia radiobiologica della particella carica che è in grado di provocare molti più danni al DNA delle cellule neoplastiche rispetto ai fotoni X ad alta energia; il secondo vantaggio è legato alla selettività geometrica del fascio di particelle cariche, che può essere utilizzato come un vero e proprio bisturi grazie alla capacità della particella di rilasciare la maggior parte della propria energia in una sezione molto ridotta (frazioni di millimetro) a distanza nota dal punto di entrata del fascio nella materia biologica. Questo duplice vantaggio consente di trattare efficacemente tumori radioresistenti e di conformare la dose con elevata accuratezza sul volume bersaglio.

Le potenzialità della terapia con adroni, e in particolare la sua selettività geometrica, sono tuttavia limitate dalle incertezze nella localizzazione del volume bersaglio e degli organi a rischio nel paziente ad ogni seduta di terapia. Tali incertezze dipendono da errori di set-up del paziente e soprattutto da modificazioni anatomico-morfologiche, le cui caratteristiche (entità e costante di tempo) presentano un'elevata variabilità inter- e intra-paziente.

Negli ultimi anni, l'Ingegneria Biomedica ha trovato spazio nell'applicazione di tecnologie e metodi di bioimmagini, localizzazione ottica non invasiva e modelling di processi fisiologici fornendo un importante contributo alle cosiddette tecniche IGRT (Image Guided Radiotherapy) applicate alla adroterapia, il cui obiettivo si concretizza nella localizzazione e inseguimento in linea del target durante l'irradiazione.

**Aula E2, Facoltà di Ingegneria  
Mercoledì 30 gennaio 2008, ore 17,00**

**I dottorandi e gli interessati sono cordialmente invitati.**

**L'organizzatore**

Prof. Riccardo Bellazzi

**Il coordinatore del dottorato**

Prof. A. Buizza