

# CONFRONTO FRED-DATI SPERIMENTALI E MODELLIZZAZIONE DELL'RBE IN FLASH-RT

# OBIETTIVI

- Validazione dei processi di interazione elettromagnetica fotone-materia (simulati in FRED EM) attraverso il confronto con i dati sperimentali:
  - 1) ricerca bibliografica relativa alle sezioni d'urto differenziali degli effetti Rayleigh, Compton, Fotoelettrico, produzione di coppia e+e-, Bremsstrahlung
  - 2) raccolta dei dati sperimentali
  - 3) simulazione del set-up sperimentale con FRED
  - 4) confronto tra dati simulati con FRED e dati sperimentali
- Modellizzazione della dose biologica sui tessuti sani nel caso di Flash RadioTherapy:
  - 1) ricerca bibliografica relativa a studi in cui si dimostra la riduzione di complicanze nei tessuti sani rispetto alla terapia standard
  - 2) definizione dei valori di RBE per i tessuti sani

# VALIDAZIONE

# RICERCA BIBLIOGRAFICA

- Rayleigh Scattering of 59.54keV Photons from Zn, Mo, Sn, Ta, Au and Pb through Angles from 60° to 150°
- Coherent scattering of 59.5-kev  $\gamma$  rays by some medium and heavy elements
- Differential scattering cross sections for elements with  $13 < Z < 50$  using 59.54 keV gamma rays
- Study of anomalous dispersion in elastic scattering of 59.5 keV photons at K-absorption edges of target atoms
- Incoherent scattering of 59.54 keV  $\gamma$ -rays at small momentum transfers
- Differential cross-section measurements for inelastic scattering of 22.1 keV photons by elements with  $4 < Z < 69$
- Characterization of bremsstrahlung radiations for 6 to 18 MeV electron beam from different Z elements: experimental and simulation approach
- Validation of the Geant4 simulation of bremsstrahlung from thick targets below 3 MeV
- Z Dependence and Angular Distribution of Bremsstrahlung from 12-Mev Electrons
- Measurement of Pair-Production Cross Section near Threshold
- ...

# MODELLIZZAZIONE DELL'RBE IN FLASH-RT

# RICERCA BIBLIOGRAFICA

- Biological Benefits of Ultra-high Dose Rate FLASH Radiotherapy: Sleeping Beauty Awoken
- Ultra high dose rate (35Gy/sec) radiation does not spare the normal tissue in cardiac and splenic models of lymphopenia and gastrointestinal syndrome
- FLASH irradiation spares lung progenitor cells and limits the incidence of radio-induced senescence
- **DOSE MODIFYING FACTOR** for FLASH-RT???
- ...