

L A B O R A T O R I O



LABORATORIO "PLASMA-X"

BIOFISICA CON SORGENTI DI RAGGI X DA PLASMA-LASER

Responsabile: Prof. Libero Palladino

Servizi Offerti

- 1 - Applicazioni che richiedono l'uso di un fascio a raggi X.
- 2 - Studi sulla interazione di un fascio laser con la materia e relative applicazioni.

Staff: Libero Palladino
Ramon Gimenez De Lorenzo

Sede: Dip. di Fisica – Coppito 1, Via Vetoio, 67010 Coppito (AQ)

Contatti : libero.palladino@aquila.infn.it
Tel. (+39) 0862 433078

Descrizione dell'Attività

L'attività del laboratorio "PLASMA-X" consiste nella applicazione di una sorgente per raggi X non tradizionale, con spettro di emissione di raggi X compreso tra 70 eV e 20 keV, basata sulla generazione di un plasma ottenuto dalla focalizzazione di un fascio laser, ottimizzata per applicazioni nel campo dell'imaging biologico, medico e della radiobiologia. La sorgente è caratterizzata, nell'intero spettro, da una alta brillantezza spettrale, da dimensioni "puntiformi" (decine di micron) e da una struttura temporale a impulsi della durata di circa dieci nanosecondi.

Nell'ambito dell'imaging biologico, è stata sviluppata una tecnica di microscopia a raggi X che consente di

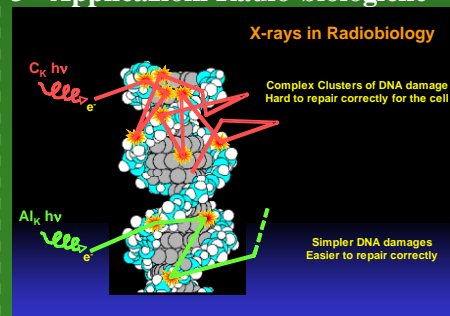
acquisire immagini con una sola esposizione, senza avere effetti collaterali dovuti alla mobilità del campione biologico o al degrado delle strutture per effetto dei danni da radiazione.

Nel campo radiobiologico, si possono studiare gli effetti biologici della radiazione X a bassa energia e per bassi dosi rilasciate nella struttura biologica.

Inoltre si sta studiando un sistema innovativo, rispetto ai tubi radiogeni attualmente utilizzati nella diagnostica medica, per la generazione di raggi X nell'intervallo compreso tra 16 e 19 keV, intervallo tipico per applicazioni nel campo della mammografia.



3 - Applicazioni Radio-biologiche



Strumentazione

- Il laboratorio è dotato di un laser Nd-Yag/Glass con un impulso di durata 6 nsec ed energia massima per impulso di 10 J @1064 nm. Il laser può operare a 532 nm tramite un duplicatore di frequenza sino ad una energia massima per

impulso di 4 J.

- Due camere ad interazione per la produzione dei raggi X.

- Alimentatore ad alta tensione sino a 40 kV.

- Circuito LC inverter per la generazione di impulsi di alta

tensione sino a un massimo di 80 kV costituito da due condensatori da 1.5 μ F.

- Sistema di pompe turbomolecolari e rotativa per il raggiungimento di un alto vuoto di 10^{-6} tor.

- Insieme di rivelatori per raggi X.