



## **Salute - Salute: radioterapia, installato primo prototipo in Italia di Generatore di Neutroni Compatto**

**Bologna - 27 mar 2023 (Prima Notizia 24) Il prototipo è stato installato al Centro Ricerche Enea del Brasimone, a Bologna.**

Presso il Centro Ricerche ENEA del Brasimone (Bologna) è stato installato il primo prototipo brevettato in Italia di Generatore di Neutroni Compatto (GNC) per il trattamento di tumori solidi di stadio avanzato con radioterapia intraoperatoria a neutroni[1] (nIORT). Leggero, auto-schermato e installabile su braccio robotico mobile, è in grado di generare un intenso campo di radiazione, con efficienza superiore ad altre forme tradizionali di radioterapia, come quelle a raggi X, elettroni o protoni, e di trattare il tessuto tumorale esposto direttamente in sala operatoria, durante l'intervento chirurgico. Il prototipo si presenta come un cilindro lungo 35 cm, con diametro 18 cm, ed è stato brevettato e concepito ad hoc per la radioterapia intraoperatoria one-shot, che richiede una esposizione non superiore ai 10 minuti e non necessita di numerosi cicli di trattamenti esterni post-operatori. Progettato dall'azienda statunitense Berkion Technology sulla base delle linee guida indicate dalla ditta italiana Theranosticentre srl e dei calcoli di simulazione numerica eseguiti da Massimo Sarotto della Divisione ENEA di Sicurezza e sostenibilità del nucleare, il Generatore di Neutroni Compatto è stato realizzato grazie ad un accordo di collaborazione fra ENEA e Theranosticentre nell'ambito del progetto LINC-ER[2] finanziato dalla regione Emilia-Romagna. "Grazie all'evoluzione della fisica dei generatori di neutroni compatti è possibile affiancare alle tecnologie attualmente utilizzate in radioterapia, come quelle a raggi-X, a elettroni o a protoni, l'utilizzo dei neutroni che hanno un effetto radiobiologico superiore e quindi possono risultare più efficaci nel trattare tumori solidi in stadio non-precoce", evidenzia Antonietta Rizzo, responsabile del Laboratorio ENEA di Metodi e tecniche nucleari per la sicurezza, il monitoraggio e la tracciabilità. "Queste conclusioni si basano su lunghe e dettagliate simulazioni e modelli fisici realizzati grazie al supercalcolatore CRESCO6 dell'ENEA", sottolinea Giuseppe Ottaviano del Laboratorio ENEA di Metodi e tecniche nucleari per la sicurezza, il monitoraggio e la tracciabilità. "Si tratta della seconda infrastruttura di calcolo per ordine di importanza in ambito pubblico in Italia – aggiunge Ottaviano – ed è un punto di riferimento nazionale per istituzioni di ricerca e imprese per studi di frontiera in diversi ambiti, tra cui salute, energia, clima, ambiente ma anche bioinformatica e sicurezza". Dopo i test elettromeccanici di accensione del plasma e le simulazioni dei campi di radiazione e delle schermature necessarie per ottenere le autorizzazioni al suo esercizio, che avverranno entro il 2024, il Generatore di Neutroni Compatto sarà collocato presso un bunker dedicato per le successive fasi: l'accensione del plasma di idrogeno e poi di deuterio; la caratterizzazione sperimentale dei campi di radiazione per mezzo di rivelatori di particelle e fantoccio antropomorfo; la sperimentazione chimica e biologica di materiali coadiuvanti alla radioterapia intraoperatoria a neutroni che

verrà eseguita nel Centro Ricerche ENEA di Bologna, presso il Laboratorio Metodi e tecniche nucleari per la sicurezza, il monitoraggio e la tracciabilità della Divisione Sicurezza e sostenibilità del nucleare. “TheranosticCentre si pone l’obiettivo di portare avanti progetti di ricerca che riguardano l’uso di generatori compatti a neutroni per uso medico ma la nostra strategia è di ricercare una società partner in grado di portare il GNC fino alla configurazione completa dell’intero dispositivo utilizzabile in sala operatoria”, spiega Maurizio Martellini di TheranosticCentre. “Le fasi in corso riguardano la costruzione di un secondo prototipo ‘non da laboratorio’ adatto al posizionamento in sala operatoria, sulla base dei test effettuati da ENEA e la pianificazione di test in vivo presso una clinica universitaria europea per uno studio comparativo, in collaborazione tra TheranosticCentre, ENEA e la società partner”.

*di Angela Marocco Lunedì 27 Marzo 2023*