

Panoramica delle modalità di monitoraggio del trizio presso il “Frascati Neutron Generator” (FNG) nel centro di ricerca ENEA di Frascati

Manuela Guardati¹, Stefano Loreti², Guglielmo Pagano³, Marco Raule⁴, Stefano Ruscitti⁵, Luciano Sperandio⁶

¹ENEA CR Frascati Via E. Fermi 45 00044 Frascati (RM), manuela.guardati@enea.it

²ENEA CR Frascati Via E. Fermi 45 00044 Frascati (RM), marco.raule@enea.it

³ENEA CR Frascati Via E. Fermi 45 00044 Frascati (RM), stefano.loreti@enea.it

⁴ENEA CR Frascati Via E. Fermi 45 00044 Frascati (RM), guglielmo.pagano@enea.it

⁵ENEA CR Casaccia Via Anguillarese 306, 00123 Roma, stefano.ruscitti@enea.it

⁶ENEA CR Casaccia Via Anguillarese 306, 00123 Roma), luciano.sperandio@enea.it

manuela.guardati@enea.it

Abstract

Il generatore di neutroni ENEA “Frascati Neutron Generator” (FNG), uno dei pochi al mondo disponibili per la ricerca sulla fusione e in altri campi di applicazione (aerospazio, fisica e rivelatori di particelle, ecc.), ha compiuto da poco i 30 anni di attività.

Interamente progettato e realizzato dall’ENEA presso il Centro di Ricerche di Frascati, FNG è un acceleratore elettrostatico di deutoni, da 300 keV e 1 mA, che produce una emissione quasi isotropa di neutroni da 14 MeV attraverso la reazione di fusione $T(D,n)\alpha$ su un bersaglio di titanio-trizio. Il flusso totale di neutroni da 14 MeV su angolo solido di 4π è di circa $1 \times 10^{11} \text{ s}^{-1}$.

Per la sostituzione del bersaglio si utilizza una Scatola a Guanti (SaG) che viene accostata alla struttura che contiene il bersaglio, mentre lo stoccaggio per l’allontanamento dei bersagli esausti avviene in un’altra SaG collegata tramite un sistema di filtraggio all’impianto di aspirazione.

Un acceleratore di questo tipo comporta diverse problematiche radioprotezionistiche, in particolare si descriveranno in questo lavoro quelle relative alla contaminazione superficiale e aerea dovuta al Trizio, che viene disperso durante le operazioni di manutenzione e per distacco e mobilità dal bersaglio.

Il sistema di valutazione della contaminazione da trizio nell’impianto è composto sia da dispositivi attivi sia da metodiche passive e consente di controllare la concentrazione di trizio in diverse parti dell’impianto: depuratore degli scarichi del sistema di vuoto (VECU), camino, ecc.. Negli ultimi anni si è proceduto a una revisione dei sistemi di monitoraggio della contaminazione da trizio presenti a FNG.

Nel presente articolo saranno descritti i diversi dispositivi di monitoraggio attivo e passivo del trizio presenti nell’impianto FNG, esponendo le scelte effettuate sulle soglie di allarme, tenuto conto dell’attuale normativa vigente in Italia. Infine, saranno discusse alcune valutazioni di dose ai lavoratori, sia in caso di lavoro ordinario che in alcuni casi di incidente con fuoriuscita di trizio in quantità significative.