



Anno 2014

Istituto Nazionale di Fisica Nucleare >> Sua-Rd di Struttura: "Laboratori Nazionali del Sud"

Parte III: Terza missione

▶ QUADRO I.0.a	I.0.a Descrizione della mission dell'Ente e delle principali attività condotte, incluse quelle di terza missione
	I LNS sono impegnati in alcune linee preponderanti di ricerca con attività di fisica nucleare, astrofisica nucleare e particellare, applicazione della fisica nucleare alla medicina e ai beni culturali, sviluppo di sistemi di accelerazioni e di sorgenti di ioni. Sono presenti due acceleratori, un Tandem e un Ciclotrone Superconduttore (CS) in grado di fornire fasci di ioni con energia da qualche MeV per nucleone a qualche decina di MeV per nucleone. I LNS sono attualmente impegnati, anche con collaborazioni di carattere internazionale, nella ricerca e sviluppo di nuove sorgenti di ioni. I LNS sono impegnati anche nello sviluppo di tecnologie per la produzione di fasci radioattivi (FRIBS) da impiegare nella ricerca di fisica nucleare e nelle applicazioni ad essa connesse. I LNS ospitano il centro di terapia del tumore oculare con fasci di protoni (CATANA) (unico in Italia fino all'anno in corso), che attualmente annovera 350 pazienti trattati con un successo del 95%. I LNS sono fortemente impegnati anche nello studio della possibile applicazione clinica dei fasci di protoni accelerati nei plasmi prodotti dall'interazione laser-materia. In particolare ai LNS è stata assegnata la commessa per la realizzazione di una sala preclinica di trattamento a Praga nell'ambito della infrastruttura europea ELI. Ai LNS è stata realizzata una infrastruttura di ricerca per la rivelazione di neutrini astrofisici di altissima energia a grandi profondità marine (Km3Net). Essa è costituita di due laboratori situati al porto di Catania e a Capo Passero. Grazie ai brillanti risultati scientifici e tecnologici già ottenuti nel campo della produzione di fasci di ioni ad alto stato di carica ed alta intensità, i LNS sono fortemente impegnati nel progetto European Spallation Source (ESS) guidando la partecipazione INFN che contribuisce alla realizzazione di tale infrastruttura. INFRASTRUTTURE PRINCIPALI DEI LABORATORI - Acceleratori Ciclotrone Superconduttore e Tandem: acceleratori di ioni pesanti fino a 80 AMeV - Sorgenti ioniche ad alta intensità ed elevato stato di carica - Sistema di produzione di fasci radioattivi: FRIBS - Grandi Apparatî Sperimentali (Medea, Chimera, Magnex): apparati di rivelazione per esperimenti di fisica nucleare alle energie intermedie - Sala di Protonterapia (CATANA): sistema di trattamento di tumori oculari - Laboratorio Landis: Laboratorio per applicazioni di fisica nucleare nel campo dei beni culturali - Laboratorio di Radioattività Ambientale: Misure di contaminazione radioattiva ad alta risoluzione e bassa intensità. Tecniche di Trattamento di suoli contaminati da radionuclidi - Laboratorio di Radiobiologia - Infrastrutture di ricerca per la fisica astroparticellare (Km3Net): sistemi di rivelazione di neutrini astrofisici a grandi profondità marine e laboratori per la loro applicazione in altri settori scientifici (geofisica, vulcanologia, scienze della terra, biologia marina) PRINCIPALI ATTIVITA' A CARATTERE SCIENTIFICO E TECNOLOGICO - Ricerche di carattere fondamentale nel campo della fisica nucleare, dell'astrofisica nucleare, della fisica astroparticellare, della fisica teorica e della fisica degli acceleratori di particelle. - Esperimenti con grandi apparati sperimentali (CHIMERA, MEDEA, MAGNEX) con fasci stabili e radioattivi. - Studio delle reazioni nucleari coinvolte nei processi di evoluzione delle stelle. - Studio degli effetti di struttura sui meccanismi di reazione intorno alla barriera Coulombiana. - Esperimenti con fasci di neutrini galattici di altissima energia (Km3Net) - Applicazione di fasci ionici per studi di carattere biologico; utilizzo di fasci di ioni per test e calibrazione per esperimenti di fisica; ricerca in scienza dei materiali; applicazioni mediche e spaziali; sviluppo di nuovi rivelatori; protonterapia; tecniche di elaborazione dell'immagine; applicazione della fisica nucleare ai beni culturali; dosimetria delle radiazioni ed il controllo ambientale; realizzazione di centri di calcolo avanzato e gestione di reti informatiche.