

## INFN – LABORATORI NAZIONALI DI FRASCATI

I Laboratori Nazionali di Frascati (LNF) sono stati la prima struttura di ricerca fondata in Italia per lo studio della fisica nucleare e subnucleare con macchine acceleratrici. Essi sono attualmente il più grande Laboratorio dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN), l'ente che promuove, coordina e finanzia la ricerca nel campo della fisica subnucleare e nucleare.

La costruzione dei LNF risale al 1955, un periodo di forte crescita per la fisica delle particelle. Negli anni precedenti i fisici avevano indagato la struttura e le trasformazioni dei nuclei e avevano appena iniziato a studiare la natura dei loro componenti. Gli esperimenti condotti sulla radiazione cosmica avevano inoltre rivelato l'esistenza di nuove particelle, assenti nella materia ordinaria. L'INFN affidò ai LNF il compito di costruire macchine acceleratrici di particelle in grado di sondare i costituenti del nucleo e di produrre in laboratorio nuove forme di materia.

Da allora i LNF sono stati protagonisti in tutti i settori di ricerca propri dell'INFN: la fisica delle macchine acceleratrici, la fisica subnucleare e nucleare, la fisica della radiazione cosmica e la fisica con luce di sincrotrone. Attualmente l'organico dei Laboratori è composto da ricercatori, tecnologi, tecnici e da personale amministrativo, per un totale di circa 350 persone. Inoltre, circa 450 ospiti italiani e stranieri collaborano alle attività scientifiche.

La caratteristica principale dei LNF consiste nella capacità di saper costruire gli acceleratori di particelle. Questa attività ebbe inizio nel 1957 con il sincrotrone da 1100 MeV, la macchina più potente dell'epoca, continuò con AdA ed ADONE per arrivare all'attuale DAΦNE, la macchina con il record mondiale di luminosità istantanea a bassa energia. Non solo, attualmente i LNF ospitano il laser ad elettroni liberi SPARC, costruito in collaborazione con ENEA e CNR, e il laser di altissima potenza FLAME per lo studio di tecniche innovative per l'accelerazione di particelle.

Le competenze tecniche e scientifiche della divisione acceleratori sono uniche in Italia, e rare in Europa, e sono una ricchezza che l'INFN mette anche al servizio della società. Infatti, la divisione acceleratori, oltre a fare ricerca fondamentale, ha contribuito sia alla realizzazione di un acceleratore di protoni e ioni carbonio per la terapia medica al Centro Nazionale per l'Adroterapia Oncologica (CNAO) in un ospedale di Pavia.

Insieme alla divisione acceleratori, e con il supporto della divisione tecnica e di quella amministrativa, opera la divisione ricerca, con ricercatori, ingegneri e tecnici impegnati in attività di ricerca a Frascati e in collaborazioni internazionali. Nei LNF sono attualmente in funzione l'esperimento KLOE, che studia il differente comportamento tra materia e antimateria, e il rivelatore di onde gravitazionali NAUTILUS. I LNF partecipano agli esperimenti in corso al CERN di Ginevra, al FERMILAB di Chicago, nei laboratori di SLAC a Stanford in California, al JLAB in Virginia, nel laboratorio di DESY in Germania, oltre che nei laboratori INFN di Legnaro, del Gran Sasso e del Sud a Catania. La stretta collaborazione con gli altri centri di ricerca porta ad un confronto continuo dei ricercatori e dei tecnici con i loro colleghi stranieri, confronto necessario e alla base del mantenimento dell'elevata qualità della ricerca in Italia.

La presenza degli acceleratori in casa e le collaborazioni internazionali sopra citate, hanno avuto importanti e benefiche conseguenze sull'intero sistema, motivando i fisici, gli ingegneri e i tecnici migliori a lavorare a Frascati. È stato grazie a questa ricchezza culturale che si sono potute far crescere attività complementari alla ricerca in fisica delle alte energie, tra queste, l'uso della luce di sincrotrone emessa dagli elettroni di DAΦNE, l'uso dei fasci di elettroni, di positroni e di fotoni estratti dall'iniettore di DAΦNE, la ricerca in scienza dei materiali, le applicazioni mediche e spaziali, lo sviluppo di nuovi rivelatori, le tecniche di elaborazione dell'immagine, lo sviluppo di ottiche per raggi X, la dosimetria delle radiazioni e il controllo ambientale, la gestione di reti informatiche, la costruzione di centri di calcolo avanzato.

Inoltre, da molti anni, i LNF sono attivi nella diffusione della cultura scientifica con programmi di educazione rivolti al mondo della scuola e al vasto pubblico: visite guidate agli apparati sperimentali, stage per studenti, Incontri di Fisica per docenti della scuola secondaria superiore, oltre a lezioni, seminari, incontri con autori di testi scientifici divulgativi. Le attività sono organizzate sia nei LNF che presso scuole e istituzioni su tutto il territorio nazionale.