



Contribution ID: 65

Type: **not specified**

## L'evoluzione della Fisica Nucleare (dei Nuclei) in Italia dopo Fermi

*Wednesday, September 8, 2021 2:30 PM (40 minutes)*

Vengono esaminati gli aspetti rilevanti dell'evoluzione storica della Fisica dei nuclei in Italia dopo l'avvio delle ricerche genericamente intese di fisica nucleare del gruppo di via Panisperna che ne segnano sostanzialmente la nascita con la scoperta della radioattività artificiale indotta da neutroni e l'avvio delle ricerche con reazioni (nucleari) indotte appunto da neutroni. Dopo Fermi le vicende della fisica nucleare italiana si caratterizzano nei due filoni: la fisica dei raggi cosmici, da cui discenderà il vasto campo di ricerche sulle particelle elementari e la fisica nucleare propriamente detta (da cui la fisica dei nuclei) facenti capo, oltre che all'Istituto di Fisica di Roma, a quelli di Milano, Padova e Firenze. La fisica dei nuclei (detta anche delle "basse energie") trova origine presso l'Istituto Superiore di Sanità con l'utilizzo di un impianto elettrostatico da 1,1 milioni di Volt come generatore di neutroni costruito da Amaldi e Rasetti. Le ricerche con neutroni si espandono nel dopoguerra con l'uso di acceleratori elettrostatici (Cockroft-Walton e Van de Graaf), usati come generatori di neutroni veloci (14 MeV) a Milano (Cise e Istituto di Fisica), Torino, Trieste, Catania e, in seguito Napoli e Firenze, con particolare riguardo a ricerche su vari tipi di reazioni nucleari e sulle proprietà di struttura dei nuclei atomici. Contemporaneamente (anni 50-60) si affermavano anche le iniziative tese alla costruzione e all'utilizzo di macchine circolari a RF come il Ciclotrone di Milano per esperimenti di dinamica nucleare e il Betatrone di Torino per esperimenti di fotoreazioni che precludono alle ricerche sulle proprietà nucleari ad energie intermedie condotte presso il Laboratorio LEALE di Frascati nonché presso l'Istituto Superiore di Sanità. Viene mostrata la dotazione strumentale dei vari gruppi di fisica nucleare negli anni 50-60 con riferimento alla fondazione dell'INFN e all'inserimento delle attività di fisica dei nuclei nel Contratto EURATOM-CNEN e alle relative luci ed ombre per lo sviluppo delle ricerche di fisica nucleare fondamentale. Si segnala il punto di svolta portato dall'avvento a Catania (promotore Ricamo) e a Padova (promotore Rostagni) con l'acquisizione rispettivamente, del Van de Graaf da 2.5 MV da parte del Centro Siciliano di Fisica Nucleare e del Van de Graaf da 5.5 MV con la costruzione del Laboratorio dell'Acceleratore di Ioni nell'ambito del Centro di Ricerche Nucleari della Regione Veneto. Da allora le ricerche di fisica dei nuclei in Italia, (buona parte di esse erano svolte in collaborazione presso istituzioni estere) sostanzialmente riconosciute come attività rilevante all'interno dell'INFN, escono da posizioni ancillari e si sviluppano entrando nel novero delle più importanti imprese internazionali nel campo della spettroscopia nucleare e delle proprietà dinamiche nella grande varietà di reazioni nucleari. Legnaro e Catania diventano i due centri nazionali di riferimento con la trasformazione in Laboratori Nazionali dell'INFN (LNL, 1968 e LNS 1979) con la prospettiva di inserirsi nel novero delle facilities internazionali di ioni pesanti con il progetto di un Acceleratore Tandem da 16 MV a Legnaro e di uno da 15 MV al Laboratorio del Sud. A ciò si accompagna il progetto di costruzione di un Ciclotrone superconduttore a Milano, e lo sviluppo a Frascati delle facilities per l'utilizzo di fasci di elettroni. L'evoluzione delle macchine acceleratrici è accompagnata da quella dei sistemi di rivelazione e di analisi (spettrometria gamma a scintillazione, rivelatori a stato solido, analisi computerizzate, misure in linea ecc.)

Gli anni 80 e 90 vedono una situazione generale della fisica dei nuclei ormai di tutto rilievo con l'avvento dell'acceleratore Tandem di Legnaro potenziato dalla costruzione e accoppiamento di un Acceleratore lineare superconduttivo (ALPI) accompagnato dall'installazione di sistemi di rivelazione all'avanguardia (Gamma Arrays), del Tandem del Sud accoppiato con il ciclotrone superconduttivo trasferito da Milano e l'inserimento delle ricerche italiane nell'ambito della fisica dei nuclei esotici e radioattivi (prodotti e accelerati), alle soglie

di nuove prospettive per la fisica dei nuclei: Laboratorio SPES presso i LNL e progetto FRIBs@LNS In Flight fragment separator presso i LNS. Citiamo inoltre, le rilevanti possibilità applicative come, ad esempio, le tecniche nucleari nel campo della fisica della materia, dei beni culturali, il progetto di produzione di radioisotopi per medicina a Legnaro e la proton terapia Catania, .... ecc.

Una visione aggiornata di tali possibilità nonché dei risultati e dei contributi di rilievo sperimentali e teorici della fisica dei nuclei in Italia viene presentata a conclusione della rassegna storica.

**Primary author:** Dr RICCI, Renato Angelo (INFN-Legnaro)

**Presenter:** Dr RICCI, Renato Angelo (INFN-Legnaro)

**Session Classification:** History of nuclear and particle physics

**Track Classification:** sisfa 2021