

# The first fifty years of the Italian National Institute for Nuclear Physics in Naples

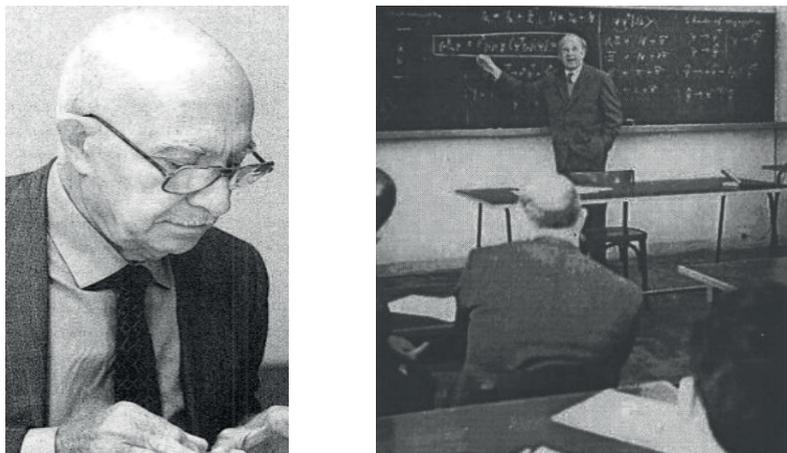
Giovanni La Rana - University of Naples “Federico II”; INFN, Naples’ Unit - giovanni.larana@na.infn.it

*Abstract:* In the late fifties, the foundation of the Advanced School in Theoretical and Nuclear Physics in Naples, inaugurated by Werner Heisenberg, prepared the ground for the birth of the Neapolitan INFN Section in 1963. It has become, along the years, a scientific community with about 400 researchers including the associated Salerno Group, working both from the experimental and theoretical fronts on fundamental interactions and their building blocks, contributing to important scientific advances and discoveries in nuclear, sub-nuclear and astroparticle physics. The most recent being the neutrino oscillations, the Higgs Boson and the direct observation of gravitational waves. Furthermore, technological research and interdisciplinary applications have been developed in many fields. A strong connection with the territory has been growing, either on the side of technological transfer, or of the scientific culture dissemination. The celebration of the fiftieth anniversary of the Section in 2013 has been the occasion to collect in a dedicated volume many memories and images, which will be presented, outlining the evolution and the growing of the research activity of INFN in collaboration with the Department of Physics ‘Ettore Pancini’ in Naples.

*Keywords:* INFN, Naples.

## 1. Introduzione

La Sezione di Napoli dell’Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, con sede presso il Dipartimento di Fisica ‘Ettore Pancini’ dell’Università di Napoli “Federico II”, ha celebrato nel mese di maggio del 2013 i suoi primi 50 anni. La manifestazione ha costituito un momento importante, in cui la comunità afferente alla Sezione ha potuto ripercorrere le tappe più significative della propria storia, attraverso documenti e immagini presentati nell’evento, che sono stati poi raccolti in un volume dal titolo “INFN Napoli - Ricordi e immagini di 50 anni di storia dal 1963 al 2013”. Questo contributo si propone la presentazione del volume, in via di pubblicazione, illustrando le tappe più significative della storia della Sezione di Napoli.



**Fig. 1.** Sinistra: Eduardo Caianiello. Destra: Werner Heisenberg all'inaugurazione della Scuola di Fisica Teorica e Nucleare al Pad. 19 della Mostra d'Oltremare, Napoli 1 aprile 1958.

## 2. La Sezione dalle origini agli anni 2000

La nascita della Sezione di Napoli dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare può ricondursi all'istituzione, alla fine del 1957, della Scuola di Perfezionamento in Fisica Teorica e Nucleare per volere di Felice Ippolito, al tempo presidente del CNRN (Istituto del CNR, che negli anni successivi divenne CNEN), in ciò fortemente appoggiato da Edoardo Amaldi, con l'intento di istituire tale Scuola nelle più importanti Università dell'epoca, e da Eduardo Caianiello. La Scuola a Napoli fu inaugurata il 1° aprile 1958 con un seminario tenuto da Werner Heisenberg presso l'Istituto di Fisica Teorica. Nello stesso periodo, fra la fine del 1957 e l'inizio del 1958, al fine di avviare un'attività sperimentale in Fisica Nucleare, Giulio Cortini – allora a Catania – e Renato Angelo Ricci, assistente al Politecnico di Torino – allora ad Amsterdam – vennero chiamati a Napoli (Covello, Preziosi 2008).

### 2.1. Anni '60 e '70

Le attività di Cortini e Ricci, rispettivamente con la tecnica delle emulsioni nucleari e della spettrometria gamma a scintillazione (di cui Ricci è stato l'iniziatore in Italia), diedero inizio all'organizzare di officine e laboratori sperimentali, e alla nascita della Sottosezione di Napoli dell'INFN, ufficialmente istituita il 15 maggio 1961, sotto la direzione di Giulio Cortini fino al 1962. Nel 1963 nasce la Sezione INFN di Napoli, di cui primo Direttore fu Ettore Pancini. I Direttori successi a Pancini fino alla fine degli anni '70 furono Ruggero Quercoli (1966-1967), Bruno Vitale (1967-1970) e Raffaele Rinzivillo (1977-1982).

Nel 1969 gli Istituti di Fisica dell'Università di Napoli erano quattro, dislocati in diverse sedi: Istituto di Fisica Sperimentale (IFS), Istituto di Fisica Superiore, Istituto di Fisica Teorica (IFT) e Sezione INFN di Napoli, diretti rispettivamente da Antonio Carrelli, Ettore Pancini, Eduardo Caianiello e Bruno Vitale. Nel 1970 l'Istituto di Fisica Superiore confluisce nell'Istituto di Fisica Sperimentale con sede presso l'Università "Federico II" in Via Tari e Direttore Ettore Pancini; la sede della Sezione INFN si spostò anch'essa in Via Tari sotto la direzione di Giancarlo Gialanella. L'attività di ricerca dei tre Istituti (IFS, IFT, Sezione INFN) nel 1971 era caratterizzata dalle seguenti linee di ricerca: Astrofisica, Fisica delle particelle elementari, Fisica nucleare, Fisica teorica, Fisica sperimentale della materia, Attività tecniche e interdisciplinari. In particolare, gli anni '60 e '70 hanno visto, accanto alla fisica nucleare tradizionale, che poteva avvalersi sempre più dei Laboratori Nazionali INFN di Legnaro e del Sud, lo sviluppo di ricerche in fisica delle particelle che fin dagli anni '70 vedevano impegnati numerosi gruppi sperimentali, presso i Laboratori Nazionali di Frascati (a ADONE e successivamente a DAFNE), presso il CERN (agli ISR, al *ppbar Collider* e successivamente al LEP ed attualmente a LHC), e negli USA, a SLAC.

Il periodo tra il 1970 e il 1975, sotto la Presidenza di Claudio Villi, fu cruciale per l'INFN dal punto di vista istituzionale e organizzativo. In tale periodo sono stati affrontati e regolamentati molti aspetti normativi e organizzativi che, ovviamente, hanno avuto grandi riflessi anche a livello locale, tra i quali i rapporti tra INFN e Università, ristrutturazione delle Sezioni e Consiglio di Sezione, Regolamento del personale. Di particolare rilevanza fu la regolamentazione, attraverso la convenzione, dei Rapporti INFN-Università. Il progetto della Convenzione quadro fu messo a punto nel periodo 1970-1973 e approvato nell'ambito della CRUI; ciò rese possibile negli anni 1974-1975 la stipulazione con le diverse Università, tra cui la Federico II, delle Convenzioni destinate a definire e disciplinare i loro rapporti con l'INFN. Per la Sezione di Napoli è interessante seguire le tappe fondamentali della prima Convenzione: nell'aprile del 1974 il Consiglio Direttivo dell'INFN approvò lo schema di convenzione tra Università e INFN; nel novembre il CdA dell'Università di Napoli "Federico II" approvò lo schema di Convenzione; nel febbraio del 1975 si andò alla firma della Convenzione INFN-UNINA (Claudio Villi-Giuseppe Tesoro). Nel luglio del 1976 il Consiglio di Sezione INFN (Napoli) approvò la proposta di accordo supplementare con l'IFS; successivamente il Consiglio dell'IFS approvò (con modifiche) la proposta e decise di sottoporla a referendum di tutto il personale. A seguito del risultato di disapprovazione del referendum e di un conseguenziale periodo conflittuale tra le strutture, il problema dell'accordo supplementare fu accantonato per alcuni anni. La sua approvazione avvenne nel gennaio 1982, con firma dell'accordo da parte del Rettore Carlo Ciliberto e del Presidente dell'INFN Antonino Zichichi.

A fine anni '70 la Sezione INFN e l'IFS iniziano il trasferimento da via Tari ai Padiglioni della Mostra d'Oltremare, dove aveva già sede l'IFT, in attesa di trasferimento (dei tre Istituti IFS, IFT e INFN) nella sede definitiva presso la Facoltà di Scienze a Monte S. Angelo.

## 2.2. Anni '80

Dopo la direzione di Raffaele Rinzi, che terminò nel 1982, il Direttore di Sezione fu Marco Napolitano (1983-1988), a cui successe Crisostomo Sciacca (1988-1994). Agli inizi degli anni '80 il personale dipendente ricercatore della Sezione era costituito da 10 unità. Nel 1983 la Sezione lascia la sede di Via Tari per trasferirsi alla Mostra d'Oltremare; la logistica, che doveva essere provvisoria, durò ben 15 anni, fino al 1997, anno del trasferimento alla sede di Monte S. Angelo, sia della Sezione che del Dipartimento di Scienze Fisiche. In seguito al trasferimento alla nuova sede nella Mostra d'Oltremare, si istituì il Servizio Elettronica e Rivelatori ed il Servizio Calcolo e Reti. Le nuove tecnologie informatiche, già da alcuni anni protagoniste dello sviluppo di sistemi di calcolo scientifico e della rete, mutavano rapidamente anche il modo di gestire l'amministrazione della Sezione. Il primo "programma" di contabilità sviluppato sul calcolatore PDP-11/04, utilizzava come memoria di massa un floppy disk da 512 kB. La crescente complessità degli apparati sperimentali e la necessità di una progettazione sofisticata che facesse uso di adeguati strumenti di simulazione e di calcolo portò nel 1985 all'istituzione del Servizio di Progettazione Meccanica.

Negli anni '80 molte cose accaddero che ebbero una grande influenza sulla vita della Sezione. Con la riforma dell'Università nacquero i Dipartimenti, l'Università italiana si dotò finalmente di un dottorato di ricerca, riprese inoltre anche una certa dinamica del personale. In merito all'INFN, con la presidenza Zichichi iniziò un periodo di "benessere" che si protrasse fino a metà degli anni '90: partì il Laboratorio Nazionale del Gran Sasso, al CERN si raccolsero i frutti dell'impresa *ppbar-collider* e si costruì il LEP. Nell'ultima parte della decade il calcolo fece passi da gigante, nacquero e si svilupparono le reti, crebbe inoltre l'attenzione da parte dell'INFN per l'applicazione del suo patrimonio strumentale e delle tecnologie della fisica nucleare e subnucleare a campi diversi (luce di sincrotrone, fisica medica, diagnostica per immagini e altro). Presso l'Università di Napoli vennero istituiti due Dipartimenti: Dipartimento di Fisica e Dipartimento di Fisica Nucleare, Struttura della Materia e Fisica Applicata; la Sezione INFN insisteva su entrambi. Successivamente essi si unificarono nel Dipartimento di Scienze Fisiche.

Le attività di ricerca della Sezione ebbero notevole impulso sia dal punto di vista sperimentale che teorico, anche con l'istituzione nel 1985 del Gruppo Collegato di Salerno. In particolare, negli anni '80 inizia il filone di ricerca della fisica del neutrino e della fisica astroparticellare, con partecipazioni in esperimenti sia al CERN sia underground presso i Laboratori Nazionali del Gran Sasso.

## 2.3. Anni '90 e 2000

I Direttori che si susseguirono negli anni '90 e 2000 furono: Crisostomo Sciacca (1988-1994), Paolo Strolin (1994-1998), Benedetto D'Ettore Piazzoli (1998-2004) e Leonardo Merola (2004-2011). Il trasferimento al Complesso Universitario di Monte S. Angelo, iniziata nel 1997, fu un'operazione estremamente laboriosa, completata sotto la di-

reazione D'Ettore. Sotto la stessa direzione, la Sezione ha beneficiato dell'assunzione di 10 unità di personale tra ricercatori e tecnologi e 8 tecnici e 1 amministrativo. Nel frattempo, per disposizione governativa, la disponibilità di cassa per l'INFN fu limitata rispetto alla disponibilità di competenza, richiedendo una pianificazione accurata della Sezione per far fronte alle necessità di adeguamento strutturale della nuova sede. Superato questo disallineamento, l'aumento di disponibilità finanziaria, unitamente al nuovo personale assunto e alla possibilità di usufruire di nuovi spazi nella nuova sede di Monte S. Angelo, ha dato impulso alle attività della Sezione, che doveva affrontare notevoli impegni scientifici, quali la messa a punto e calibrazione di circa un terzo dei rivelatori RPC dell'esperimento ATLAS a LHC e la costruzione di importanti parti di rivelatori delle nuove iniziative del Gruppo II (esperimenti ARGO, OPERA, PAMELA e VIRGO). In questo periodo si avviano inoltre le prime iniziative di cooperazione con realtà esterne (adesione al Centro di Competenza Regionale "Nuove Tecnologie per Attività Produttive", e progetto STADIR sullo Sviluppo Trattamento mediante Impiantazione di Radionuclidi cofinanziato dal MIUR). A gennaio del 2004 la Sezione poteva contare su 71 dipendenti a tempo indeterminato.

Nel periodo 2004-2011, sotto la direzione di Leonardo Merola, sono state introdotte diverse novità nella gestione e nella vita scientifica dell'Ente. Va menzionato il nuovo assetto organizzativo, a seguito del riordino degli Enti di Ricerca voluto dal Ministro Gelmini, che ha comportato la stesura di un nuovo Statuto dell'Ente. Molteplici sono state le attività e i contributi napoletani ai principali filoni di ricerca scientifica e tecnologica dell'INFN, nonché ad attività con ricadute sul territorio, nell'ambito dell'innovazione e del Trasferimento Tecnologico, e a progetti in collaborazione con Università e altri Enti, anche finanziati con fondi esterni (UE, PON, POR, progetti speciali, strategici), che per brevità non vengono citati. La comunicazione e la divulgazione scientifica sono state importanti novità nell'ambito delle missioni dell'Ente e della Sezione (verso le Scuole e il grande pubblico, collaborazione con Città della Scienza, Accademie). Tra le attività in cui tutto l'Ente, e in particolare la Sezione, sono stati impegnati in questo periodo vanno ricordate la formazione del personale, le pari opportunità, e l'introduzione del nuovo Sistema Informativo di cui Napoli è stata la Sezione pilota.

Dopo la Direzione di Leonardo Merola, terminata a luglio del 2011, subentra come direttore Giovanni La Rana. Alla complessiva riorganizzazione e immissione di forze nuove e rinnovata disponibilità finanziaria che hanno caratterizzato positivamente i primi anni 2000, hanno fatto seguito purtroppo crescenti difficoltà dovute a riduzione dei finanziamenti, blocco di assunzioni e limitazioni del *turn-over*. Difficoltà con le quali si sono dovute confrontare la direzione di Merola, e successivamente quella di La Rana.

Limitandosi al periodo della direzione di La Rana che, va dal 2011 a maggio 2013, data del compimento dei 50 anni della Sezione, va sottolineato che questo periodo ha visto importanti risultati scientifici, a cui i ricercatori della Sezione di Napoli e del Dipartimento hanno dato un contributo significativo: i) l'osservazione da parte della collaborazione dell'esperimento OPERA di un secondo evento di oscillazione di neutrino muonico in neutrino tau, dopo quello osservato nel 2010, ii) la scoperta del bosone di

Higgs, annunciata a luglio del 2012, da parte delle collaborazioni degli esperimenti ATLAS e CMS. Questo periodo ha visto inoltre l'inizio delle attività di due importanti progetti PON: RECAS sul calcolo e NAFASSY sulla superconduttività, quest'ultimo presso l'Università di Salerno (che ospita il Gruppo Collegato), progetti che oggi hanno dato vita a due importanti infrastrutture di ricerca. Vanno infine sottolineate le attività di terza missione mirate al Trasferimento Tecnologico e alla divulgazione scientifica, con forte impatto sul territorio, che hanno ricevuto impulso sin dall'inizio di questa direzione e di cui oggi raccogliamo i frutti.

### 3. La Sezione oggi

Dalla sua nascita nel 1963 la Sezione ha visto una notevole crescita nel personale e nelle attività, fino a diventare oggi una delle maggiori strutture dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare. Operano attualmente in essa più di 400 unità di personale dipendente e associato, incluso il Gruppo Collegato di Salerno.

Oggi, le attività di fisica sperimentale subnucleare, astroparticellare e nucleare, svolte in vaste collaborazioni internazionali, in laboratori di ricerca in Italia e all'estero in tutto il mondo hanno per oggetto molteplici tematiche: studio delle interazioni fondamentali e dei costituenti elementari, studio della violazione della simmetria CP, fisica dei mesoni B e K, dei bosoni di Higgs, ricerca di segnali di fisica oltre il Modello Standard (supersimmetria, ecc.), studio della radiazione cosmica di alta energia, fisica del neutrino, ricerca di onde gravitazionali, studio della materia oscura dell'Universo, ricerca di antimateria, fisica nucleare degli ioni pesanti, studio di reazioni di fissione e di fusione, studio di nuclei esotici, astrofisica nucleare, struttura e reazioni nucleari. Alle due importanti scoperte di cui al precedente paragrafo, si è aggiunta più di recente l'osservazione diretta delle onde gravitazionali. Il successo del periodo di presa dati dell'agosto 2017 da parte di VIRGO insieme agli interferometri americani, con la prima osservazione della coalescenza di stelle di neutroni e con il coinvolgimento della comunità astronomica, ha segnato l'inizio della Astronomia multimessaggera. Accanto alle ricerche sperimentali vanno menzionate le attività nel campo teorico nei seguenti settori: teoria dei campi e stringhe, fenomenologia delle interazioni fondamentali, fisica nucleare, metodi matematici, fisica astroparticellare, fisica statistica.

Di pari passo sono condotte dalla Sezione ricerche di carattere tecnologico ed interdisciplinare, tra cui la fisica degli acceleratori, la fisica medica, le tecnologie nucleari per i beni culturali e per l'ambiente, le reti informatiche, il *Grid computing*, la microelettronica. Il trasferimento tecnologico ed i rapporti della Sezione con il territorio sono anch'essi al centro delle attività, sia dal punto di vista della divulgazione e diffusione della cultura scientifica, che dal punto di vista delle attività di interesse delle imprese. La Sezione partecipa inoltre a vari programmi di ricerca finanziati dall'UE e ai PON ministeriali, due dei quali vedono oggi la realizzazione di due importanti Infrastrutture di Ricerca: RECAS e NAFASSY. Le attività sono supportate da 8 Servizi: Amministrazione, Direzione, Prevenzione e Protezione, Calcolo e Reti, Officina Meccanica, Progettazione Meccanica, Elettronica e Rivelatori, Tecnico Generale. La forma-

zione, infine, costituisce anch'essa un'attività importante della Sezione: numerosi ricercatori dell'INFN partecipano in modo attivo ad attività didattiche specialistiche nei corsi di studio dell'Ateneo. Laureandi, dottorandi, post-doc partecipano alle attività di ricerca della Sezione, che offre loro l'opportunità di crescere professionalmente attraverso la ricerca.

### **Bibliografia**

- Amaldi E. (1963). “L'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare”, *Notiziario del CNEN*, 8 (1).
- Amaldi E. (1966). *Rapporto CNEN, EUR 2465-I: “Ricerche sulla Fisica dei Nuclei”, 1961-1963, Sezioni INFN*. Roma: CNEN.
- Battimelli G., Patera V. (a cura di) (2003). *L'istituto Nazionale di Fisica Nucleare. La ricerca italiana in fisica subatomica*. Roma-Bari: Laterza.
- Covello A., Preziosi B. (2008). *Renato Ricci a Napoli*, in Gramegna F., Cinausero M., Fabris D. (eds.), *The nuclear physics from the  $f_{7/2}$  to the quark-gluon plasma. Workshop in honour of the 80th birthday of Renato Angelo Ricci* (Legnaro, INFN-LNL, 17-18 May 2007), *Conference Proceedings*, Bologna: SIF, vol. 96, pp. 1-13.
- Guerra F., Preziosi B. (2006). “Ricordo di Giulio Cortini”. *Il Nuovo Saggiatore*, 22 (3-4), pp. 36-38.
- Villi C. (1976). *La Fisica Nucleare fondamentale in Italia*. Padova: CLEUP.