

# Fisica alla Federico II di Napoli

(a cura di *Salvatore Esposito* del Dipartimento di Fisica “Ettore Pancini”)

La scienza moderna nasce – come è ben noto – come *fisica* agli inizi del XVII secolo grazie all’opera fondamentale di Galileo Galilei. La tradizione della filosofia naturale, già a quel tempo affermatasi, dello *Studium* napoletano fece sì che anche Napoli fosse allora ben partecipe dei venti della rivoluzione scientifica in atto, se è vero – a mo’ di esempio – che gli studi sull’ottica di **Giovambattista Della Porta** portarono, nel suo trattato *De Telescopio*, alla descrizione della costruzione dello strumento contemporaneamente (se non prima) a quella di Galilei. Tali studi proseguirono poi con **Francesco Fontana**, uno dei più popolari costruttori di cannocchiali kepleriani, che tra le altre cose gli permisero (nel 1645) l’individuazione degli anelli di Saturno, e ancor prima (nel 1639) permisero a **Giovan Battista Zupi** l’osservazione delle fasi di Mercurio.

A Napoli la fisica si consolidò come disciplina sperimentale, e già all’inizio del XVIII secolo vi si diffuse il newtonianesimo sperimentista (di ispirazione olandese), che portò **Celestino Galiani** prima a fondare l’*Accademia delle Scienze* (1732), e poi ad introdurre negli studi universitari (1735) l’insegnamento della *Fisica Sperimentale*, di cui **Giuseppe Orlandi** fu primo docente dal 1738. Fondamentale per il rinnovamento culturale del Regno di Napoli nella metà del Settecento fu anche **Giovanni Maria della Torre**, docente di *Fisica Sperimentale* al Real Archiginnasio, a cui si deve – oltre a diversi miglioramenti tecnici dei microscopi della sua epoca – la definitiva affermazione del metodo scientifico newtoniano in quel Regno (alla sua scuola si formarono personalità centrali dell’illuminismo partenopeo, quali M. A. Ardinghelli, D. Cirillo e D. Cotugno).

La svolta si ebbe – sia in ambito scientifico-tecnologico che didattico – alla fine del secolo con **Giuseppe Saverio Poli**, figura eclettica di personalità scientifica (fu *home member* della Royal Society londinese) fondamentale per la crescita e la raccolta in Italia dei primi frutti della rivoluzione scientifica nel secolo dei Lumi. Su ordine del Re, Poli compì (insieme a pochi altri) un “viaggio filosofico” in Europa per perfezionare i suoi studi, e anche per allestire il **Gabinetto di Fisica** della Real Accademia Militare, poi “Nunziatella”. Al suo ritorno gli venne affidato l’insegnamento della *Fisica Sperimentale* (che tenne dal 1780), che con lui diventa indispensabile – insieme a quello di *Anatomia* affidato a Cotugno – per conseguire il titolo di dottore in medicina. Risale tra l’altro a quel periodo il colloquiale epiteto di *dottore fisico* volto a sancire una certa superiorità rispetto al semplice *dottore* (una scherzosa eco del valore del rafforzativo ritrovandosi nel “titolo” di *ostricarico fisico*, che lo stesso Re Ferdinando volle dare al suo fornitore preferito di molluschi). Il corso di *Fisica Sperimentale* di Poli divenne leggendario anche per l’incontrastato successo del manuale da lui appositamente approntato, gli **Elementi di Fisica Sperimentale**, che tra il 1781 e il 1824 vide un totale di 23 tra nuove edizioni e ristampe (senza contare ristampe e compendi postumi). Esso fu senz’altro il manuale più diffuso in Italia nel periodo citato, adottato da Alessandro Volta per le sue lezioni a Pavia, e su cui vi apprese lo studio della fisica anche il giovane Giacomo Leopardi. Tralasciando i meriti scientifici di Poli in campo anche naturalistico (fu il fondatore della malacologia moderna), si deve alla sua opera – diretta o, spesso, indiretta – la creazione di diverse istituzioni napoletane: il menzionato Gabinetto di Fisica della *Nunziatella* (primo nucleo del Gabinetto di Fisica dell’Università, poi **Museo di Fisica**), il Museo di Storia Naturale (1787, primo nucleo del **R. Museo Mineralogico**), la prima progettazione di un **Orto Botanico** (1790) e la realizzazione del primo Orto a Monteoliveto (1802), l’apertura della R. Biblioteca Borbonica (1801), la fondazione del Museo Orittologico (1802) per lo studio dei fossili, ecc. Poli fu fondamentale anche per alcune realizzazioni tecnologiche che resero il Regno di Napoli tra i più avanzati in Europa; a lui si deve, per esempio, la prima introduzione in Italia della **macchina a vapore**, il cui principio di funzionamento basilare fu scoperto proprio a Napoli fin dal 1606 dallo stesso Della Porta ricordato sopra. La realizzazione della *Poli’s Engine*, appositamente realizzata da James Watt nel 1788, spianò poi la strada alla realizzazione del primo piroscifo a vapore del Mediterraneo (nel 1818) e alle successive realizzazioni tecnologiche d’avanguardia fino all’Unità d’Italia.

L'eredità scientifica fu raccolta, a seguire, da diverse altre personalità che operarono all'Università di Napoli. Tra queste ricordiamo quello che in Europa, intorno alla metà del XIX secolo, era ritenuto *le Newton de la chaleur*, ovvero il patriota risorgimentale di origine parmigiana **Macedonio Melloni**. Chiamato a Napoli come professore di Fisica all'Università nel 1839, già Medaglia Rumford della Royal Society (1834) per i suoi fondamentali studi sulla radiazione infrarossa, Melloni realizzò l'**Osservatorio Meteorologico Vesuviano**, inaugurato nel 1845 in occasione del celebre *VII Congresso degli Scienziati Italiani* tenuto nella sala del Museo Mineralogico. Nello stesso anno egli realizzò un fondamentale esperimento sul calore radiante della Luna, che finalmente pose fine alla diatriba sui cosiddetti *raggi frigoriferi* della Luna; al Museo di Fisica è ancora conservata la grande lente a gradinata di Lapaute che Melloni espose *au beau clair de la lune*, oltre al *termomoltiplicatore* e ad altri strumenti da lui costruiti e utilizzati.

Nel periodo post-unitario, l'Istituto di Fisica napoletano mantenne viva la tradizione degli studi sperimentali, vedendo l'avvicinarsi di personaggi quali **Gilberto Govi**, **Emilio Villari**, **Michele Cantone** e, a partire dagli anni '30 del XX secolo, di quella rilevante figura scientifica e politica che fu **Antonio Carrelli**. Tuttavia, il personaggio certamente più importante nella storia della fisica napoletana fu senza ombra di dubbio **Ettore Majorana**, che assunse la cattedra di *Fisica Teorica* (la seconda in Italia dopo quella romana di Enrico Fermi, di cui fu allievo) nel 1938 *per alta fama di singolare perizia*. Purtroppo, pur avendo fornito contributi fondamentali in diverse branche della fisica moderna, tuttora oggetti di studi approfonditi, Majorana illuminò l'Università di Napoli con la sua scienza solo per meno di tre mesi, quando, prima di scomparire misteriosamente nel marzo del 1938, tenne il suo corso di lezioni di Fisica Teorica, ineguagliato per molti anni a venire per modernità e profondità.

Nel secondo dopoguerra il testimone di Majorana fu raccolto nel 1956 da **Eduardo Caianiello**, che portò definitivamente la scuola di fisica napoletana ai livelli internazionali di ricerca di frontiera che tuttora conserva, fondando prima la **Scuola di Perfezionamento in Fisica Teorica e Nucleare** (inaugurata con un seminario di **Werner Heisenberg**) e, poi, quella che diventerà la Sezione di Napoli dell'**Istituto Nazionale di Fisica Nucleare**. Sempre su iniziativa ed impulso di Caianiello, a partire dalla fine degli anni '50 si sviluppò anche la prestigiosa **Scuola Napoletana di Cibernetica**, iniziando, tra l'altro, studi pionieristici sulle reti neurali naturali ed artificiali, oltre che in elettroacustica e audio digitale. Analogamente, nel campo della fisica sperimentale approdarono a Napoli (tra la fine degli anni '50 e l'inizio degli anni '60) **Giulio Cortini** e **Ettore Pancini**, quest'ultimo avendo partecipato (nel 1946) a Roma al celebre esperimento con M. Conversi e O. Piccioni che segnò l'inizio della fisica delle particelle elementari. Fu proprio grazie alla proposta di quest'ultimo che, nel 1977, l'Università di Napoli si doterà anche di una macchina acceleratrice di bassa energia (il **TANDEM**), utilizzata sia per la ricerca di base che per quella applicata.

Negli ultimi decenni la fisica napoletana ha continuato ad espandersi grandemente, con una presenza costante in tutti i settori più importanti della ricerca a livello nazionale ed internazionale, sia di tipo teorico che sperimentale o applicativo. Presente con ruoli di leadership e responsabilità in tutti i principali esperimenti di fisica delle alte energie – al CERN, negli Stati Uniti e in Giappone –, ha contribuito per esempio alla scoperta del **bosone di Higgs** e alla rivelazione delle **onde gravitazionali**, collaborando con i principali laboratori di fisica nucleare. Questa ricerca in campo sperimentale si è accompagnata ad una ricerca teorica, sia di tipo fenomenologico che su aspetti più fondamentali di teoria dei campi, stringhe, e quantizzazione della gravità. Negli anni '70 si è inoltre sviluppata pienamente la scuola di fisica della materia e di ottica, anche in collaborazione con diversi istituti del **Consiglio Nazionale delle Ricerche**, fornendo importanti contributi agli studi in superconduttività, in fisica delle giunzioni Josephson e in fotonica. Le ricerche, sia teoriche che sperimentali, stanno portando Napoli ad essere leader internazionale del **calcolo quantistico**, con numerosi progetti aperti.

Nel campo delle applicazioni della fisica alle scienze della vita, su impulso iniziale di Pancini, negli anni '70 si svilupparono importanti ricerche in biofisica delle radiazioni, con contributi di rilievo

nazionale ed internazionale nel campo della **radioterapia** con protoni e ioni carbonio, e della **radioprotezione** nello spazio.

Molto importanti le sinergie con l'**Osservatorio Astronomico di Capodimonte** e con l'**Osservatorio Vesuviano**, con un notevole impulso alle ricerche di geofisica, oltre che di astrofisica e cosmologia, con una importante partecipazione al **Very Large Survey Telescope**, concepito su iniziativa di alcuni ricercatori napoletani. Vanno anche citati gli studi sulla osservazione dei **buchi neri**, nello studio dell'espansione dell'universo, nella ricerca di **pianeti extrasolari**.

A cavallo fra la fisica delle alte energie e l'astrofisica, c'è stato inoltre un notevole sviluppo della fisica delle astroparticelle, con la nascita di una vivace comunità federiciana che ha espresso significative partecipazioni in prestigiose collaborazioni internazionali attive nello studio della radiazione cosmica, dell'universo oscuro e dell'astrofisica nucleare, sfruttando il **laboratorio naturale offerto dal Cosmo**.

Infine, i ricercatori napoletani sono ben attivi anche nello studio della didattica e della storia della fisica, con importanti attività di **terza missione**, sia nelle scuole che di divulgazione presso il pubblico in generale, spesso in collaborazione con gruppi studenteschi, molto attivi su questo fronte.

La tradizione ininterrotta di didattica, ricerca e anche disseminazione scientifica e tecnologica, dal periodo galileiano fino ai nostri giorni, ben testimonia la vitalità e l'importanza della comunità napoletana dei fisici nel contesto mondiale.