



Anno 2014

Istituto Nazionale di Fisica Nucleare >> Sua-Rd di Struttura: "Sezione di Pavia"

Parte III: Terza missione

▶ QUADRO I.0	I.0 Obiettivi e linee strategiche relative alle attività di Terza Missione
	Nel 2014 la Sezione di Pavia ha ulteriormente espanso le attività di III missione, sempre in collaborazione con il Dipartimento di Fisica dell'Università di Pavia, sia con azioni tipicamente bottom-up da parte dei ricercatori stessi sia attraverso azioni più continue e strutturate. Di queste ultime fa parte ad esempio la partecipazione alla European Researchers Night, l'iniziativa più rilevante per impatto in termini di pubblico, nell'ambito del progetto Europeo Dreams vinto da Frascati Scienza e condiviso da molte sezioni INFN per la realizzazione di eventi per due anni consecutivi (call night-h2020-msca-nigh 2014). Sotto il tema comune della sostenibilità, dipendenti e associati hanno dato vita a una serie di eventi per una intera settimana dal 20 al 26 Settembre 2014: seminari, visite guidate, e un intero giorno di stands dedicati alla fisica presso la Cupola Arnaboldi nel centro della città (http://goo.gl/MyZm6o). L'iniziativa è stata finanziata a Pavia con 1750 Euro da Frascati Scienza e 550 Euro dal Dipartimento di Fisica, mentre la Sezione ha contribuito con 2000 Euro. La partecipazione del pubblico è stata molto incoraggiante: complessivamente ha partecipato circa un migliaio di persone. Anche la partecipazione di ricercatori, dottorandi, assegnisti e studenti per la realizzazione degli eventi è stata molto soddisfacente in quanto 60 tra ricercatori INFN e Dipartimento di Fisica e 7 amministrativi (INFN, CNAO, IUS, UNIPV) hanno collaborato con entusiasmo. L'iniziativa ha previsto la raccolta di questionari ex-ante e ex-post per la valutazione. Ad aprile 2014 sono state inoltre inaugurate le Materclasses (http://masterclass.infn.it) di fisica, in cui 19 studenti sono stati ospitati presso il Dipartimento di Fisica, hanno seguito dei seminari riguardo temi di ricerca in fisica delle particelle elementari e hanno svolto esercitazioni al computer analizzando dati reali di esperimenti del CERN sotto la supervisione di ricercatori. Gli studenti hanno poi partecipato a una videoconferenza internazionale dove hanno comunicato con altri coetanei di altri Istituti che hanno svolto la stessa attività in parallelo. Per la sezione di Pavia, una decina tra dipendenti, associati e amministrativi si sono impegnati per lo svolgimento di questo evento. Anche nel 2014 si è tenuto il Premio Valerio Filippini, con la partecipazione di 50 studenti da diversi Istituti e il conferimento di tre borse di studio e 15 stage aziendali messi a disposizione dai partners (http://wwwammin.pv.infn.it/filippini/pages/edizioni/2014.php). L'attività seminariale aperta alla cittadinanza è stata mantenuta con un impatto in termini di pubblico stimato in circa 400 persone. I temi trattati riguardavano la fisica delle particelle, la fisica nucleare, l'incidente di Chernobyl, e temi di storia della fisica ed epistemologia. Sempre nell'ambito del progetto finanziato dal MIUR La radioattività è tutta intorno a noi: conviene conoscerla, sono stati proposti molti incontri nelle scuole. Insieme ad altri seminari riguardanti la fisica delle particelle elementari, sono stati coinvolti circa 2000 studenti. Nello stesso progetto sono stati inseriti anche corsi di perfezionamento per docenti (Fisica Nucleare in pillole: una medicina che non fa male), che si possono considerare attività di formazione continua. Per le attività di formazione continua, anche nel 2014 si sono svolti gli stage per i ragazzi delle scuole superiori (2 settimane di esperimenti, seminari, visite guidate presso il Dipartimento di Fisica, LENA, CNAO). Tra associati e dipendenti, circa 15 ricercatori hanno collaborato alla realizzazione degli stage e la partecipazione è stata di 24 studenti. Ai partecipanti è stato riconosciuto un credito formativo.
▶ QUADRO I.0.a	I.0.a Descrizione della mission dell'Ente e delle principali attività condotte, incluse quelle di terza missione
	L'INFN è l'Ente Pubblico nazionale di Ricerca, vigilato dal Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca (MIUR), dedicato allo studio dei costituenti fondamentali della materia e delle leggi che li governano. Svolge attività di ricerca, teorica e sperimentale, nei campi della fisica subnucleare, nucleare e astroparticellare. Le attività di ricerca dell'INFN si svolgono tutte in un ambito di competizione internazionale e in stretta collaborazione con il mondo universitario italiano, sulla base di consolidati e pluridecennali rapporti. La ricerca fondamentale in questi settori richiede l'uso di tecnologie e strumenti di ricerca d'avanguardia che l'INFN sviluppa sia nei propri laboratori sia in collaborazione con il mondo dell'industria. L'INFN è stato istituito l'8 agosto 1951 da gruppi delle Università di Roma, Padova, Torino e Milano al fine di proseguire e sviluppare la tradizione scientifica iniziata negli anni 30 con le ricerche teoriche e sperimentali di fisica nucleare di Enrico Fermi e della sua scuola. Nella seconda metà degli anni 50 l'INFN ha progettato e costruito il primo acceleratore italiano, l'elettrosincrotrone realizzato a Frascati dove è nato anche il primo Laboratorio Nazionale dell'Istituto. Nello stesso periodo è iniziata la partecipazione dell'INFN alle attività di ricerca del CERN, il Centro europeo di ricerche nucleari di Ginevra, per la costruzione e l'utilizzo di macchine acceleratrici sempre

più potenti. Oggi l'ente conta circa 5000 scienziati il cui contributo è riconosciuto internazionalmente non solo nei vari laboratori europei, ma in numerosi centri di ricerca mondiali. L'INFN ha un impatto significativo sulla società italiana. Le sue attività, infatti, hanno selezionato per decenni e continuano a selezionare, ricercatori e manager della ricerca di grande qualità. Non a caso, i quadri che provengono dall'INFN hanno diretto altri importanti centri di ricerca italiani e sono chiamati a dirigere strutture scientifiche di primo piano all'estero, dall'Europa agli Stati Uniti. Un altro elemento di qualificazione è la formazione dei giovani: ogni anno partecipano all'attività dell'INFN un migliaio tra laureandi, dottorandi e borsisti. Una consistente percentuale di laureati in fisica svolge la propria tesi nell'ambito delle attività dell'istituto.

Con la nascita del Gran Sasso Science Institute, inoltre, si è creata una scuola di alta formazione di carattere internazionale. Esiste un impatto positivo anche sull'economia italiana, dovuto allo stretto lavoro di collaborazione che l'INFN realizza con le aziende hi-tech, soprattutto piccole e medie (PMI). E questo sia su progetti nazionali che, soprattutto, su grandi programmi internazionali. Particolarmente significativo è stato, per esempio, il contributo che le aziende italiane hanno dato alla costruzione delle componenti più tecnologicamente avanzate dell'acceleratore di particelle LHC del CERN di Ginevra.

Di grande rilevanza sono poi le ricadute sul piano medico-sanitario e tecnologico in generale delle tecnologie e del know-how sviluppati dall'INFN per costruire i propri esperimenti. Gli esempi sono molti: uno dei più importanti è rappresentato dallo sviluppo in Italia delle tecnologie per la cura dei tumori attraverso i protoni e gli ioni carbonio (adroterapia). L'INFN ha accumulato in questo campo più di dieci anni di esperienza diretta ai propri laboratori di Catania e ha realizzato la macchina per l'adroterapia del CNAO di Pavia. L'INFN inoltre è protagonista nazionale e internazionale della diffusione della GRID, la rete di supercalcolo, e dello sviluppo delle sue applicazioni ad altre discipline scientifiche, al commercio elettronico, alla cultura. Inoltre, l'istituto è impegnato con i propri strumenti nelle analisi e nello studio dei beni culturali e dell'ambiente. L'INFN ha altresì una forte vocazione alla diffusione della cultura scientifica. Partecipa a tutti i principali appuntamenti di divulgazione nazionale e organizza ogni anno diverse mostre e eventi, anche televisivi, in tutto il paese.

La Sezione di Pavia in particolare svolge attività in collaborazione con due centri unici in Italia: il Laboratorio di Energia Nucleare Applicata (LENA), sede dell'unico reattore nucleare di ricerca in funzione in Italia e il Centro Nazionale di Adroterapia Oncologica (CNAO). Al reattore, di tipo TRIGA Mark II, si svolgono ricerche INFN legate alla fisica dei reattori, alla produzione di radioisotopi, all'analisi di elementi in tracce e ad applicazioni mediche. In particolare la colonna termica è stata utilizzata nei primi anni 2000 per l'applicazione della Boron Neutron Capture Therapy con protocollo di autotrapianto per la prima volta nel mondo (esperimento INFN TAOrMINA). Il reattore viene anche utilizzato come facility di test per resistenza alle radiazioni di componenti elettroniche e meccaniche per altri esperimenti di alte e medie energie. Inoltre al LENA sono stati compiuti esperimenti legati alla conservazione dei beni culturali, come ad esempio lo studio per attivazione neutronica su un campione di capelli di Napoleone, che ha permesso di dimostrare che non fu avvelenato.

La presenza del Centro Nazionale di Adroterapia Oncologica a Pavia rende la Sezione un interlocutore privilegiato per attività scientifiche e per l'organizzazione congiunta di workshop, congressi, eventi di divulgazione. In particolare, la Sezione sta portando avanti la realizzazione di una linea di fascio dedicata alla ricerca in radiobiologia. Inoltre sta lavorando a un progetto per installare presso CNAO un acceleratore di protoni costruito presso il Laboratori Nazionali di Legnaro per la produzione di un fascio neutronico per la Boron Neutron Capture Therapy, che permetterebbe l'applicazione della terapia in un centro medico e non più presso il reattore.

L'impiego di acceleratori di particelle per la medicina rappresenta anche un messaggio molto forte per avvicinare la popolazione alla scienza, e infatti la Sezione di Pavia è molto attiva nella divulgazione di come la ricerca di base possa contribuire al benessere della società. In generale, la Sezione ha dedicato sforzi crescenti negli ultimi anni alla III missione, organizzando attività di vario tipo, sia per studenti che per i cittadini in generale. Oltre all'impegno dei singoli ricercatori nel diffondere i temi della fisica in seminari ed eventi per la cittadinanza, la Sezione si distingue in particolare per attività periodiche, in collaborazione con il Dipartimento di Fisica, quali la partecipazione alla Notte dei Ricercatori (dal 2014 nell'ambito di Dreams, un progetto europeo vinto da Frascati Scienza), le Masterclasses di fisica delle particelle, un premio dedicato agli studenti delle superiori che si iscriveranno a facoltà scientifiche (Premio Valerio Filippini), Stages di ricerca e di attività tecnica presso i servizi della Sezione.

Quadro I.1 - PROPRIETÀ INTELLETTUALE

▶ QUADRO I.1.a	I.1.a Brevetti
Quadro abilitato in compilazione per il livello di aggregazione dati dell'Ente	
▶ QUADRO I.1.b	I.1.b Privative vegetali
Quadro abilitato in compilazione per il livello di aggregazione dati Ente	

Quadro I.2 - SPIN-OFF

▶ QUADRO I.2	I.2 Imprese spin-off
Quadro abilitato in compilazione per il livello di aggregazione dati dell'Ente	

Quadro I.3 - ATTIVITÀ CONTO TERZI

▶ QUADRO I.3	I.3 Entrate conto terzi
--------------	-------------------------

Struttura	Entrate derivanti dalla vendita di beni e servizi	Trasferimenti correnti da altri soggetti	Trasferimenti per investimenti da altri soggetti
Sezione di Pavia	0,00	0,00	0,00

Quadro I.4 - PUBLIC ENGAGEMENT

▶ QUADRO I.4	I.4 Monitoraggio delle attività di PE
Sottostruttura: conduce un monitoraggio delle attività di Public Engagement?	N.Schede Iniziative
Si	3

Quadro I.5 - PATRIMONIO CULTURALE

▶ QUADRO I.5.a	I.5.a Scavi archeologici
Nessuna scheda inserita	
▶ QUADRO I.5.b	I.5.b Poli museali
Quadro abilitato in compilazione per il livello di aggregazione dati dell'Ente	
▶ QUADRO I.5.c	I.5.c Immobili storici
Quadro abilitato in compilazione per il livello di aggregazione dati Ente	

Quadro I.6 - TUTELA DELLA SALUTE

▶ QUADRO I.6.a	I.6.a Trial clinici
Nessuna scheda inserita	
▶ QUADRO I.6.b	I.6.b Centri di Ricerca Clinica e Bio-Banche
Nessuna scheda inserita	
▶ QUADRO I.6.c	I.6.c Attività di educazione continua in Medicina
Nessuna scheda inserita	

Quadro I.7 - FORMAZIONE CONTINUA

▶ QUADRO I.7.a	I.7.a Attività di formazione continua
Numero totale di corsi erogati	1
Numero totale di CFP erogati	1
Numero totale di ore di didattica assistita complessivamente erogate	48
Numero totale di partecipanti	24
Numero di docenti coinvolti complessivamente	17
Numero di docenti esterni all'Ente	5
Numero di imprese commerciali coinvolte come utilizzatrici dei programmi	0
Numero di enti pubblici coinvolti come utilizzatori dei programmi	1
Numero di enti no-profit coinvolti come utilizzatori dei programmi	0
Introiti complessivi del programma (importo della convenzione, eventuali quote di iscrizione, altre entrate)	0

Quota percentuale degli introiti complessivi provenienti da finanziamenti pubblici europei o nazionali	0
Numero di tirocini o stage attivati	1
▶ QUADRO I.7.b	I.7.b Curricula co-progettati
Nessuna scheda inserita	

Quadro I.8 - STRUTTURE DI INTERMEDIAZIONE

▶ QUADRO I.8.a	I.8.a Uffici di Trasferimento Tecnologico
Quadro abilitato in compilazione per il livello di aggregazione dati Ente	
▶ QUADRO I.8.b	I.8.b Uffici di Placement
Quadro abilitato in compilazione per il livello di aggregazione dati Ente	
▶ QUADRO I.8.c	I.8.c Incubatori
Quadro abilitato in compilazione per il livello di aggregazione dati dell'Ente	
▶ QUADRO I.8.d	I.8.d Consorzi e associazioni per la Terza Missione
Quadro abilitato in compilazione per il livello di aggregazione dati dell'Ente	
▶ QUADRO I.8.e	I.8.e Parchi Scientifici
Quadro abilitato in compilazione per il livello di aggregazione dati dell'Ente	