

LA TERZA MISSIONE NELL'INFN

L'INFN svolge numerose attività nell'ambito della Terza Missione. Queste riguardano principalmente l'alta formazione (anche se siamo consapevoli che normalmente questa non è inserita tra le attività di III Missione), la divulgazione e le attività di trasferimento tecnologico (TT). Queste attività sono presenti da sempre nella vita dell'Ente. Negli ultimi anni sono state rafforzate da una accresciuta consapevolezza delle ricadute della scienza sulla società. Soprattutto, questa consapevolezza comincia a diventare patrimonio diffuso tra i ricercatori.

Le attività di III missione sono monitorate da una struttura (Gruppo di Lavoro sulla Valutazione -GLV) che stila un rapporto annuale inviato al management dell'Ente ed al Comitato di Valutazione Internazionale. Per effettuare il monitoraggio delle attività di trasferimento tecnologico (brevetti, contratti di collaborazione, spin off etc) il GLV si avvale dell'aiuto del Comitato Nazionale di Trasferimento Tecnologico e dell'Ufficio Trasferimento Tecnologico. Le attività di *Public Engagement* sono monitorate, in collaborazione con l'Ufficio Comunicazione, grazie ad un database che raccoglie, sin dal 2005, le attività effettuate nelle singole Strutture INFN.

Per quanto non facente direttamente parte delle attività considerate di III missione, l'Ente svolge un ruolo importante nell'alta formazione. L'INFN ricopre, in questo ambito, vari ruoli. Storicamente, i forti legami con le Università, sia attraverso il personale associato, che i suoi stessi ricercatori, permettono all'Istituto di svolgere uno dei suoi ruoli più importanti: formare la nuova generazione di scienziati nel suo settore disciplinare. L'INFN ha quindi un ruolo importante sia nei programmi di Laurea Magistrale (Laurea Master di II livello), che nel dottorato (PhD) in Fisica. Per quanto questa parte sia valutata in altra sede, è importante ricordarla qui per il ruolo decisivo, nel trasferimento del know how, giocato dalla formazione di giovani scienziati. Il GLV ha studiato la prima destinazione di dottorandi e laureandi formati in ambito INFN e trovato che l' 11% dei neolaureati e l' 8% dei neodottorati, trova la prima occupazione nell'industria ¹.

Inoltre vanno segnalati i corsi seminariali e le scuole di aggiornamento nell'ambito delle attività di fisica nucleare e subnucleare per giovani studiosi italiani e stranieri (circa 700 partecipanti/anno). Sono corsi che non sono inseribili nelle schede indicate in questa SUA (in quanto costruite sulle Università) ma evidentemente andrebbero considerate in un ambito opportuno.

Per quanto riguarda le attività più strettamente di *lifelong learning* in collaborazione con altri enti, e non rivolti unicamente a fisici in formazione, vanno segnalati tra gli altri:

- i corsi di dosimetria per fisici medici organizzati presso i Laboratori Nazionali del Sud;
- i "Training Camp" per i beni culturali (svolti ad oggi presso il Museo Civico di San Sepolcro, Arezzo, e il Palazzetto dei Nobili a L'Aquila, il primo palazzo storico ricostruito dopo il terremoto) rivolti non solo a studenti e PhD nel campo dei beni culturali, ma anche ai restauratori e ai loro collaboratori

¹ G.Chiarelli, A.Montanari, L.Patrizii Laureandi e dottorandi nell'INFN: uno studio sulla loro prima destinazione, in Analysis, n.2, 2015.

Come obiettivo strategico l'Ente vuole incrementare l'attività di formazione nell'ambito della conservazione e studio dei beni culturali non solo attraverso una rete di competenze già operativa e diffusa sul territorio (CHnet), ma anche collaborando attivamente alla costruzione di infrastrutture di ricerca europee. Da molti anni l'INFN organizza corsi di aggiornamento per docenti delle scuole secondarie, con l'obiettivo di divulgare i più recenti sviluppi della fisica delle interazioni fondamentali. Tra questi gli "Incontri di Fisica" di Frascati (nel 2015 alla quindicesima edizione) raccolgono circa 200 docenti provenienti da tutta Italia. Anche in questo caso c'è l'intenzione di focalizzare le energie in un numero di iniziative che sia ragionevole e supportabile.

L'INFN compie da sempre un grande sforzo di divulgazione delle proprie attività e scoperte diretto al pubblico in generale ed agli studenti delle scuole in particolare. Ad esempio il progetto EEE (Extreme Energy Events) che, in collaborazione con il Centro Fermi, realizza un network di studenti che compiono osservazioni originali sui raggi cosmici o il progetto Radiolab che insegna agli studenti (coinvolgendo le famiglie) a compiere misure di radioattività ambientale, in particolare misure di concentrazione di Radon. Di recente, rispondendo ad un bisogno di reagire al fenomeno dell'abbandono scolastico, sono partite alcune iniziative di tirocinio presso i laboratori INFN, che coinvolgono sia il personale ricercatore e tecnologo che il personale tecnico ed amministrativo. Nei prossimi anni, all'interno di una logica di *best practices* ed in collaborazione con il MIUR e gli Enti locali, contiamo di estendere queste esperienze.

Da un punto di vista di obiettivi per i prossimi anni, l'Ente ha intenzione di migliorare il coordinamento delle attività di III missione dando vita ad un Coordinamento Nazionale.

Rispetto alle attività descrivibili nella scheda di rilevamento segnaliamo che l'Ente non effettua una serie di attività descrivibili nella scheda. Si tratta di:

- attività correlate con le privative vigili;
- non gestisce/utilizza immobili di valore storico come definiti dalla legislazione;
- non effettua trials clinici;
- non possiede ufficio di placement;
- non gestisce Poli museali e non effettua scavi archeologici/partecipa alla fruizione di parchi archeologici;
- non partecipa ad incubatori, consorzi per la III missione e Parchi Scientifici.

Le attività di comunicazione e di divulgazione scientifica

Nei rapporti con i media l'INFN si è consolidato come un'importante fonte di informazione e un punto di riferimento per i giornalisti scientifici italiani e le agenzie di stampa. L'INFN ha notevolmente aumentato l'impegno nel *public engagement* nel corso degli anni, avendo da tempo compreso l'importanza di far conoscere le proprie attività nei vari ambiti della ricerca scientifica di base e, non ultimo, nel trasferimento tecnologico. L'INFN ha così deciso di impegnarsi su molteplici fronti e di investire nell'ideazione, progettazione e realizzazione di iniziative, spesso innovative, diversificate per tipologia, medium e target, mirando al coinvolgimento di un pubblico sempre più ampio e diversificato. L'Ente conduce così progetti

a livello nazionale (coordinati dal proprio Ufficio Comunicazione) e a livello locale dalle singole strutture presenti sul territorio; svolge progetti di didattica nelle scuole, come le Masterclass e Radiolab, e pubblica una rivista, *Asimmetrie*, dedicata principalmente agli insegnanti, al fine di offrire loro uno strumento di approfondimento, da utilizzare in classe per introdurre i giovani studenti ai temi della ricerca di frontiera; promuove conferenze pubbliche e spettacoli in collaborazione con artisti, per parlare di scienza in modo diverso e coinvolgente. Stesso scopo hanno le mostre, realizzate anche qui in collaborazione con artisti e con istituzioni che operano al di fuori dell'ambito scientifico, per ampliare la tipologia di pubblico, come la mostra "Balle di Scienza" (in collaborazione con Palazzo Blu a Pisa), che ha avuto luogo in uno spazio espositivo tradizionalmente sede di esposizioni artistiche. Ha curato cicli di trasmissioni televisive su canali *educational* nazionali, e gestisce un sito interattivo, *ScienzaPerTutti*, al quale gli studenti possono rivolgersi sia per consultare i contenuti didattici, sia per interpellare gli esperti, così da preparare in modo più approfondito le loro attività scolastiche. Inoltre l'INFN aderisce, in modo capillare sul territorio, alle grandi e tradizionali iniziative internazionali di disseminazione al grande pubblico: dalla "Notte Europea dei Ricercatori", alla "Settimana della Cultura Scientifica". Infine, l'Ente apre le porte delle proprie strutture al pubblico, accompagnandolo nella visita e facilitando l'avvicinamento anche ai temi più complessi con laboratori, seminari divulgativi e iniziative che vedono come guide gli stessi ricercatori, impegnati in prima linea e con passione in tutte le attività di terza missione dell'Istituto.

L'Ufficio Comunicazione rappresenta l'Italia in alcuni network internazionali di outreach, collaborando alla comunicazione e divulgazione dei temi e delle attività di ricerca di interesse comune, a livello europeo e globale.

Le attività di comunicazione dell'INFN costituiscono uno strumento di educazione continua a disposizione della società italiana. Lo testimoniano –tra gli altri- anche il progetto didattico Masterclass a cui ogni anno partecipano circa 2000 studenti sparsi in tutta Italia che si svolge in quasi tutte le sezioni INFN e che quest'anno è risultato vincitore del bando di diffusione della cultura scientifica della legge 6/2000 del MIUR.

Segnaliamo che alcune strutture si sono anche attivate per dar vita, in collaborazione con MIUR ed Enti Locali, a iniziative dedicate all'alternanza scuola-lavoro ed al contrasto della dispersione scolastica. Nel futuro contiamo di aprire una discussione con vari partner su come strutturare un intervento sistematico in questa direzione.

Infine, all'interno del programma di Formazione del personale, vengono organizzati annualmente alcuni corsi con l'obiettivo di formare il personale alle iniziative di diffusione della cultura scientifica. In questi corsi, oltre a lezioni frontali svolte da giornalisti, divulgatori, specialisti di vario genere, vengono effettuate delle esercitazioni pratiche..

Il trasferimento tecnologico nell'INFN

La strategia posta in essere dall'INFN per il trasferimento tecnologico si basa soprattutto sulla valorizzazione di idee e tecniche innovative che nascono nell'ambito della ricerca di base e, successivamente, di facilitare/catalizzare i processi che guidano lo scambio di conoscenza fra il mondo della ricerca e la società, sia essa intesa come il mondo delle imprese che qualunque contesto che possa essere destinatario alle applicazioni, consentendo così alle nuove tecnologie di tradursi in beni e servizi fruibili dalla collettività.

Parte della strategia è costruire degli strumenti di valutazione interna e di monitoraggio delle

attività e dei prodotti del trasferimento tecnologico e più in generale delle conoscenze trasferibili dell'Ente.

Per raggiungere questo scopo l'INFN si è dotato di una organizzazione ad hoc che copre aspetti di carattere amministrativo-giuridico e di carattere scientifico-tecnologico, il tutto coordinato da un comitato d'indirizzo.

Il Comitato Nazionale di Trasferimento Tecnologico (CNTT) è l'organo preposto al coordinamento delle attività trasferitorie. Il collegamento con gli organi direttivi centrali è assicurato da un membro della Giunta Esecutiva che assiste costantemente alle riunioni.

Il Comitato è supportato operativamente dall'Ufficio di Trasferimento Tecnologico (UTT) che cura aspetti amministrativi e di sostegno operativo ai ricercatori. L'UTT è stato potenziato con risorse umane qualificate che coprono i diversi profili di competenza (giuridico/brevettuale, economico, tecnologico) propri di un settore con forti caratteristiche d'interdisciplinarietà. Attualmente sono sette le unità di personale che si occupano del supporto.

L'attività di trasferimento tecnologico dell'Ente si è via via trasformata e consolidata su un percorso ricco di azioni che vanno anche oltre quelle più classiche e più strettamente tecnologiche quali i contratti di ricerca e consulenza con committenza esterna, i brevetti, la creazione di imprese spin-off, la partecipazione a incubatori e consorzi. In particolare queste attività hanno beneficiato anche di:

- a. percorsi sinergici interni costruiti su una specifica tecnologia o competenza (creazione di reti di competenza);
- b. trasferimento tecnologico e/o di conoscenze all'interno di una stessa rete di competenza.

Questi percorsi sono volti principalmente a *rafforzare* la conoscenza e la diffusione di alcune tecnologie tipiche dell'INFN nelle sue Strutture (e quindi su gran parte del territorio nazionale) in modo da utilizzare tutti i possibili contributi e rispondere in maniera più ampia alla richiesta esterna di trasferimento.

Tra le azioni intraprese vanno segnalate alcune di irrobustimento degli strumenti trasferitori (di seguito elencate ai punti a-e) che sono in continua evoluzione e sempre più numerosi, e altre più rivolte al territorio (di seguito elencate ai punti f-j) ed efficacemente orientate o all'ambiente della ricerca (necessità dell'interdisciplinarietà per raggiungere risultati tecnologici innovativi) o alle imprese o ad altri soggetti (ad esempio la Pubblica Amministrazione, gli IRCCS, le Regioni). Esse sono:

- a. la formulazione di specifici regolamenti in merito a valorizzazione, sviluppo e applicazione delle conoscenze dell'INFN;
- b. lo studio continuo dei bottleneck che allungano i tempi di valorizzazione, ad esempio quelli che vanno dall'idea al brevetto (che è il parametro che spinge i ricercatori a decidere se brevettare un'invenzione) o alla stipula di un contratto;
- c. la costituzione di un budget dai ricavi del trasferimento tecnologico che permetta alla CNTT una politica decisionale autonoma di investimenti nella valorizzazione;

- d. la creazione e la cura costante di un sito web dedicato al trasferimento tecnologico;
- e. i collegamenti con l'Ufficio Comunicazione per la diffusione delle azioni intraprese;
- f. il coordinamento con le attività relative alla partecipazione a bandi regionali, nazionali e comunitari (Horizon 2020);
- g. la creazione di una rete di referenti locali del trasferimento tecnologico, uno per struttura, e la loro formazione continua;
- h. la creazione di reti di competenze a livello nazionale;
- i. accordi quadro con le imprese con le quali da anni si intrattiene un rapporto di ricerca collaborativa su tecnologie di frontiera;
- j. la costituzione di un ILO (Industrial Liaison Office) che si occupa di pubblicizzare presso le aziende italiane le commesse delle grandi infrastrutture europee di ricerca alle quali l'INFN collabora (CERN, ESFR, ESS).

La formulazione di specifici regolamenti approvati dal Consiglio Direttivo dell'Istituto ha dato un importante contributo allo sviluppo delle attività di trasferimento tecnologico stabilendo un set di regole sulle modalità di valorizzazione della ricerca dell'Istituto. In particolare si è definito un nuovo schema di incentivi agli inventori, alle Strutture che li ospitano, al budget della CNTT, al salario accessorio dei dipendenti. I regolamenti stabiliscono inoltre la possibilità di conferire deleghe alle singole Strutture INFN per gestire localmente alcune tipologie di trasferimento tecnologico, in modo da accelerare i tempi delle procedure e favorire così il processo di trasferimento tecnologico dell'Ente. I risultati del trasferimento tecnologico possono essere monitorati con continuità tramite il sistema contabile ed essere disponibili ad un sistema di analisi di impatto socio-economico.

Il sito web è stato sviluppato con l'obiettivo di farne un portale interattivo dove gli stakeholders dell'INFN (ricercatori, imprese, altre istituzioni interessate) possono accedere ai servizi di trasferimento tecnologico messi a disposizione dall'Istituto: ad esempio il sito è strumento di dialogo con i ricercatori (modulistica, assistenza brevetti e spin off) e con le imprese (ricerca di tecnologie, ricerca di collaborazioni, ricerca di servizi o strumentazione di alta tecnologia...etc.); inoltre è stato realizzato un database delle infrastrutture e della strumentazione che ogni Laboratorio/Sezione possiede per facilitare la richiesta di servizi di conto terzi da parte delle imprese.

Non meno importanti sono state l'organizzazione e la formazione dei *referenti locali* che si occupano della sensibilizzazione della rete scientifica e forniscono i primi feedback al ricercatore che si presenta con un quesito sulla valorizzazione della propria ricerca. A partire dal settembre 2012 si tengono incontri periodici (tipicamente ogni due mesi) ai quali partecipano i referenti locali e i membri del CNTT. La formazione è considerata un momento di comunicazione e condivisione delle linee guida del trasferimento tecnologico ed un momento di aggregazione e feed-back rispetto ai risultati raggiunti. Conseguentemente a ciò si è registrato un forte incremento delle iniziative di ricerca collaborativa e in conto terzi condotte con l'impresa, di protezione e valorizzazione della proprietà intellettuale (maggiore sensibilità

del ricercatore verso la realizzazione di brevetti) e delle attività a supporto della creazione di spin-off.

In particolare sono attive, dopo tre anni dal loro riconoscimento, tre imprese da spin-off INFN (ricordiamo che il regolamento per gli Spin-off dell'Ente è stato approvato solo nel 2011). Ad esse contribuiscono circa dieci dipendenti o ex-dipendenti, che applicano con successo le nuove tecnologie sviluppate per la ricerca di base in un ambito industriale molto competitivo. Nel frattempo è stato elaborato un nuovo regolamento spin-off che andrà in vigore nella primavera 2016 e che prevede la selezione delle proposte tramite un comitato permanente di valutazione. Si prevede di riconoscere altri spin-off INFN nel corso del 2016.

Come già accennato, sul fronte del Trasferimento Tecnologico, l'INFN promuove la nascita e lo sviluppo di network ricerca-imprese-territorio che possano contribuire alla competitività e allo sviluppo economico e imprenditoriale del Paese e delle sue articolazioni territoriali, nei settori in cui possono trovare applicazione le tecnologie sviluppate dall'INFN.

Nei rapporti con le imprese e il territorio le attività di trasferimento tecnologico dell'Ente si articolano al momento sui seguenti pilastri:

- a. *Scouting* all'interno delle attività delle Strutture INFN e negli esperimenti esaminati dalle cinque Commissioni Scientifiche Nazionali (CSN), in particolare la CSN5 che si occupa di Ricerca & Sviluppo. Valorizzazione della proprietà intellettuale attraverso brevetti, licenze, accordi di ricerca collaborativa tra istituzioni pubbliche, enti locali e imprese.
- b. *Cluster Tecnologici* : messa a sistema delle competenze in un determinato settore, collegando tutte le Strutture INFN che posseggono know-how e tecnologie sull'argomento, rendendo possibile la collaborazione con i Cluster Tecnologici nazionali.
. Ne sono esempi CHnet (rete per i Beni Culturali) e RADnet (rete delle facility d'irraggiamento).
- c. *Accordi Quadro* con le imprese con le quali c'è una collaborazione di R&D da lungo tempo e si prevede di continuarla in maniera fruttuosa in futuro. Gli Accordi Quadro prevedono la protezione della IP (background and foreground), la possibilità di partecipare insieme a *call* esterne.
- d. *Business Incubator Center (BIC)* in Italia che utilizzano tecnologie sviluppate al CERN con condizioni di particolare favore. Un accordo di collaborazione CERN-INFN regola il supporto del CERN a questi incubatori che formano una rete coordinata dall'INFN.
- e. Unico *ILO* per le grandi Infrastrutture di Ricerca alle quali l'INFN partecipa. Se ne ricava un consolidamento delle negoziazioni per un "giusto ritorno" e un'unica interfaccia verso l'industria nazionale.
- f. *Studio dell'impatto economico della R&S dell'INFN* e del suo trasferimento tecnologico tramite un'analisi macro-economica delle forniture e commesse INFN, classificandole in funzione della tipologia di collaborazione con il fornitore (azienda) e individuando le correlazioni con il territorio. Questa analisi permette il monitoraggio continuo dell'impatto economico e sociale e quindi la possibilità di apportare delle correzioni.

- g. Ricerca di *metodi di comunicazione* per spiegare/valorizzare il trasferimento tecnologico e spiegare il suo impatto economico e sociale al grande pubblico e alle Istituzioni. Tema centrale che dovrebbe accompagnare ogni iniziativa di rilievo nella collaborazione Ricerca-Impresa-Territorio.

Riteniamo che per una corretta valutazione delle attività di TT dell'INFN, alcuni aspetti non siano catturati dalla SUA. Ad esempio gli accordi quadro con le imprese, la presenza di un ILO, le ricerche congiunte, la creazione di *cluster* tecnologici non sono riportabili nella scheda attuale, che è evidentemente ritagliata sull'esperienza degli Atenei.