

3.2 Tenure Track

Per lo sviluppo del piano strategico, l'IIT si è dotato di una struttura organizzativa agile e orientata all'interazione tra programmi, sul modello della Tenure Track in uso presso i principali istituti di ricerca internazionali. Tale modello di selezione prevede che il reclutamento dei ricercatori avvenga mediante una valutazione condotta esclusivamente da panel di esperti esterni. Una volta selezionato, il ricercatore ha a disposizione un certo numero di anni (da 5 a 10 anni), per dimostrare di poter condurre in autonomia un programma di ricerca di alto livello nel suo settore. In questo periodo è totalmente autonomo, responsabile dei suoi collaboratori e del suo budget di ricerca. Il ricercatore viene periodicamente sottoposto a valutazione da parte di un comitato esterno. Il Comitato Tecnico Scientifico (CTS) gestisce le procedure di valutazione in maniera totalmente indipendente, avvalendosi di oltre 200 esperti internazionali che compongono lo Standing Committee of External Evaluators (SCEE). Questi ultimi valutano tutte le attività di ricerca sia in fase di reclutamento che in corso d'opera, in maniera totalmente indipendente dalla struttura dell'IIT, riportando i risultati delle valutazioni allo stesso CTS, che a sua volta riporta le sue raccomandazioni al Presidente del CE.

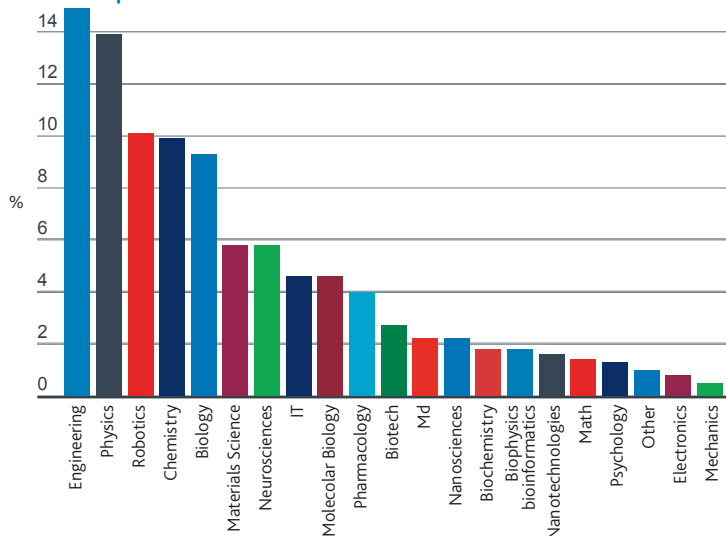
Il reclutamento dei ricercatori avviene per fasi selettive successive. Si apre una call internazionale per ricercare un esperto di un determinato settore, necessario allo sviluppo del piano scientifico dell'Istituto e, ricevute le domande, si procede con una pre-valutazione dei candidati alla Tenure Track da parte di un panel misto di Senior Researcher interni ad IIT ed esperti internazionali supervisionati dal CTS, che analizza il loro curriculum.

La valutazione avviene in base a vari fattori: livello delle pubblicazioni, citazioni e inviti a conferenze internazionali (tutti dati pubblici e tracciabili); produzione di brevetti e loro conseguente attrattività misurabile attraverso la concessione di licenze a soggetti terzi; ottenimento di finanziamenti industriali e/o generazione di nuove iniziative di start up; aggiudicazione di progetti finanziati (*grant*) nazionali e internazionali che dimostrino la competitività rispetto ai colleghi della stessa età che operano a livello internazionale. Questa prima fase riduce in maniera significativa il numero dei possibili candidati. La fase successiva di valutazione è la più importante e delicata. Il CTS compone un panel di valutatori esterni scegliendo gli esperti tra i membri dello Standing Committee of External Evaluators (SCEE); questo panel valuta i candidati risultanti dal pre screening durante un seminario pubblico e una intervista. Il panel si esprime in merito alla qualità dei candidati e alla eventuale posizione che questi ricoprirebbero all'interno del loro stesso istituto, indicandone anche il possibile livello di inquadramento (ad esempio junior, senior, o altro applicabile); viene inoltre eseguita un'analisi comparativa del curriculum del candidato rispetto a colleghi della stessa età (*peer review*).

I giudizi del panel sono recepiti dal rappresentante del CTS che partecipa ai colloqui e trasmessi al CE. Solo in caso di unanimità di giudizio del panel e del CTS viene approvato, l'ingresso del candidato nella Tenure Track. Tutti i valutatori devono dichiarare di non avere conflitti di interesse e pubblicazioni congiunte e collaborazioni in corso (o recenti) con i candidati. Una volta entrato in Tenure Track, il ricercatore gode della massima autonomia ed è l'unico responsabile del successo o meno della sua attività, che viene valutata periodicamente da panel esterni.

In seguito alla call relativa alle 10 posizioni Tenure Track, bandita a Gennaio 2015, sono pervenute 371 candidature: 7 ricercatori sono risultati idonei e 4 di loro hanno accettato l'offerta.

Multidisciplinarietà



L'evoluzione cronologica della selezione delle risorse dedicate alla ricerca ha portato a una distribuzione ampia dei profili scientifici, che abbraccia fino a 20 discipline, in cui sono rappresentate sia le materie di base, come la biologia, la fisica e la matematica, che le scienze applicate e l'ingegneria. Questo quadro è strettamente connesso al piano scientifico caratterizzato dall'approccio multidisciplinare.

Figura 1: Ripartizione per disciplina dei titoli di studio (PhD)

RISULTATI SCIENTIFICI

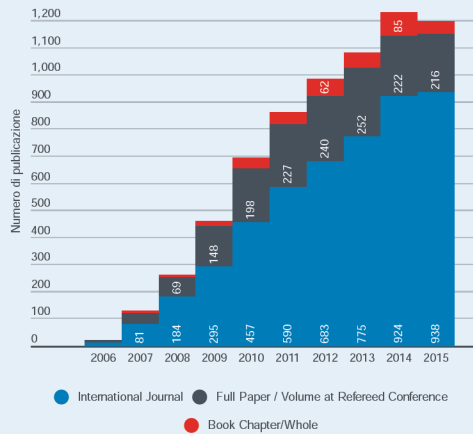


Figura 2: Pubblicazioni scientifiche suddivise per tipologie dal 2006 al 31/12/2015.

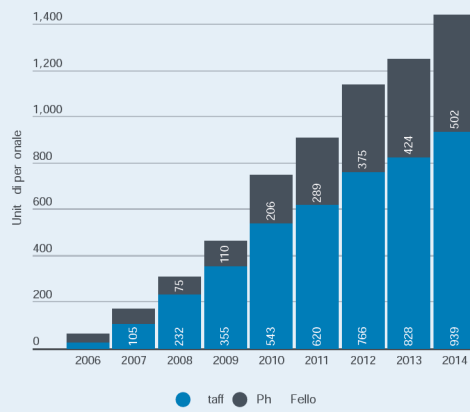


Figura 3: Crescita progressiva del personale dal 2006 al 31/12/2015.

Relazione Sulla Gestione 3-34

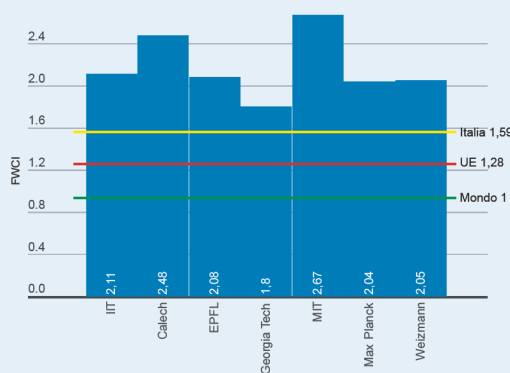


Figura 4: FWCI (Field Weighted Citation Impact). Indice che compara l'impatto citazionale medio di un'istituzione rispetto al valor medio mondiale per settore, anno e tipologia di pubblicazione (fonte Scopus)

L'attività di ricerca ha portato, dal 2006 ad oggi, a oltre 6.900 pubblicazioni scientifiche. Gli studi dei ricercatori IIT sono stati pubblicati sulle maggiori riviste scientifiche internazionali coprendo tutte le aree di studio dell'Istituto. Gli indicatori bibliometrici di Scopus, rilevano per IIT un indice FWCI (Field-Weighted Citation Impact) di circa 2. L'indice compara l'impatto citazionale medio di un'istituzione rispetto al valor medio mondiale per settore, anno e tipologia di pubblicazione; il valore calcolato per IIT è quasi il doppio della citazione media mondiale, e vicino a quello di istituti di fama mondiale come MIT (USA), EPFL (Svizzera), Weizmann (Israele) o Georgia Tech (USA).

PROGETTI COMPETITIVI

Dal 2009 ad oggi, IIT ha firmato con istituzioni europee, nazionali e internazionali 243 progetti - di cui 122 solo nel 2015 - per un totale cumulato di oltre 120 milioni di euro di finanziamento. (vedi figura 5).

Valori in migliaia di euro

	Portafoglio progetti al 31.12.2014		Progetti acquisiti al 31.12.2015		Avanzamento al 31.12.2015	Portafoglio progetti al 31.12.2015	
	(A)		(B)		(C)	(D)=(A)+(B)-(C)	
	Finanziamento	Numero	Finanziamento	Numero	Finanziamento	Finanziamento	N. progetti attivi al 31.12.2015
Europei	28.970	49	10.287	17	8.907	30.350	49
Fondazioni No Profit	3.687	39	1.365	7	1.423	3.630	27
Nazionali	14.978	12	1.021	7	4.146	11.853	12
Altri enti	668	11	523	2	287	905	4
Commerciali	5.004	57	5.787	90	2.544	8.247	83
Totale	53.308	168	18.983	122	17.306	54.985	175

Tabella 1: Portafoglio progetti acquisiti e relativi finanziamenti al 31/12/2015

Attualmente IIT gestisce più di 100 progetti competitivi, distribuiti in tre diverse aree: Life science, Robotics e Smart & Nano (vedi figura 6).

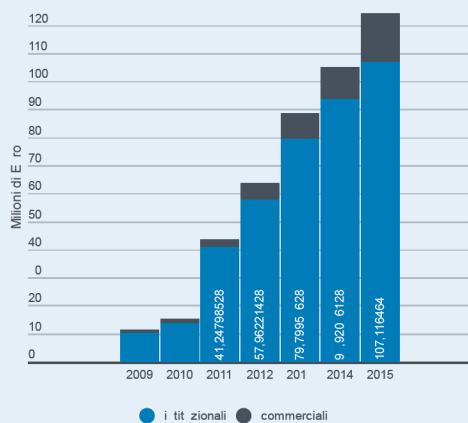


Figura 5: Valore cumulato in milioni di euro dei progetti acquisiti dal 2009 al 31/12/2015

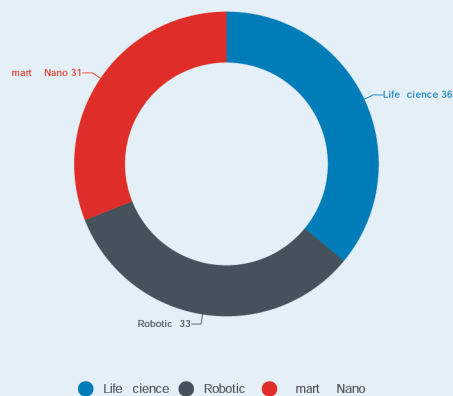


Figura 6: Diagramma progetti attivi suddivisi per area scientifica

ERC

Lo European Research Council (ERC) è l'organismo dell'Unione Europea che finanzia i ricercatori di eccellenza di qualsiasi età e nazionalità che intendono svolgere attività di ricerca di frontiera negli Stati membri dell'UE o nei paesi associati. Istituito nel 2007, l'ERC opera in autonomia garantita dalla Commissione Europea ed è composto da un Consiglio Scientifico che stabilisce la strategia di finanziamento, e da un'Agenzia Esecutiva che la implementa. I progetti sono finanziati sulla base delle idee progettuali presentate dai ricercatori, in qualsiasi campo della scienza, e sono valutati sulla base del solo criterio dell'eccellenza scientifica. L'obiettivo è quello di riconoscere le idee migliori e conferire status e visibilità alla ricerca di punta in Europa, attirando allo stesso tempo talenti dall'estero.

Gli ERC sono stati vinti dai seguenti ricercatori:

- **Liberato Manna**
ERC Starting Grant 2009-2013: NANO ARCH - Assembly of Colloidal Nanocrystals into Unconventional Types of Nanocomposite Architectures with Advanced Properties.
ERC Consolidator Grant 2014-2019: TRANS NANO - Advancing the Study of Chemical, Structural and Surface Transformations in Colloidal Nanocrystals.
- **Antonio Bicchi**
ERC Advanced Grant 2012-2017: SOFT HANDS - A Theory of Soft Synergies for a New Generation of Artificial Hands.
- **Cristina Becchio**
ERC Starting Grant 2013-2018: I MOVE U - Intention-from-MOVEment Understanding: From moving bodies to interacting minds.
- **Francesco De Angelis**
ERC Consolidator Grant 2014-2018: NEURO-PLASMONICS.
- **Paolo Decuzzi**
RC Consolidator 2014-2019: POTENT - Engineering Discoidal Polymeric Nanoconstructs for the Multi-Physics Treatment of Brain Tumors.
- **Mario Caironi**
ERC Starting Grant 2015-2019: HEROIC - High-frequency printed and direct-written Organic-hybrid Integrated Circuits.
- **Tommaso Fellin**
ERC Consolidator Grant 2015-2020: NEUROPATTERNS - How neuronal activity patterns drive behavior: novel all-optical control and monitoring of brain neuronal networks with high spatiotemporal resolution.

NUOVI CENTRI E COLLABORAZIONI

Nel campo delle neuroscienze IIT ha avviato due nuovi laboratori di ricerca grazie alla sinergia con istituzioni di carattere scientifico e universitario italiane:

- Il Laboratorio presso l'IRCCS San Martino-IST di Genova, in collaborazione con l'Università di Genova, che è finalizzato allo studio del cervello, sia nel suo funzionamento base, sia nei meccanismi legati a patologie neurologiche, con l'obiettivo di identificare nuove terapie per le malattie del sistema nervoso;
- Il Centro di Neurofisiologia Traslazionale presso l'Università di Ferrara, dedicato allo studio del cervello umano, in particolare delle aree coinvolte nella comunicazione, con la missione di realizzare tecnologie in grado di ristabilire la comunicazione verbale e non in pazienti con patologie immobilizzanti.

Un progetto di medicina di precisione è stato inoltre siglato tra IIT e l'Ospedale Galliera di Genova per la definizione di nuove terapie anti-tumorali. Il programma ha caratteristiche uniche al mondo perché in grado di coniugare in modo innovativo genomica, nanotecnologie e farmacologia, con l'obiettivo di iniziare la sperimentazione clinica con i malati di tumore al colon-retto nei prossimi 3-5 anni.

OUTREACH ED EVENTI

Festival della Scienza

IIT ha contribuito al programma dell'edizione 2015 del Festival della Scienza di Genova con numerose attività, espresse nei luoghi più rappresentativi della manifestazione. Accanto alle conferenze, di natura sia divulgativa che tecnica, e con la partecipazione dei ricercatori dell'Istituto, IIT ha proposto una grande mostra, presso la Loggia degli Abati di Palazzo Ducale, in pieno centro cittadino, dal titolo "Biomimesi". La mostra ha percorso, seguendo il filo rosso dell'approccio bioispirato, alcune delle più notevoli tecnologie sviluppate dall'Istituto. In ordine sparso: robot plantomorfi, fuel cell alimentate attraverso il metabolismo dei batteri, Dual Cam, tessuti organici artificiali come derma e cartilagini, computer vision, robotica umanoide tra cui softthand e iCub, robotica d'intervento come HyQ. La mostra, che ha goduto sia della presenza fisica dei robot che del supporto multimediale a corredo, ha registrato 5000 ingressi nel periodo della manifestazione. Accanto a Biomimesi, IIT ha prodotto due laboratori didattici interattivi: "Che più piccolo non si può" sul tema delle tecniche di microscopia in luce visibile, dedicato ai più piccoli (circa 2000 presenze) e "I materiali? Meglio se intelligenti" sul tema dei materiali smart con bioplastiche, materiali superidrofobici, materiali nanoingegnerizzati (circa 2000 presenze).



Partecipazione EXPO

La presenza di IIT a EXPO 2015 si è concretizzata in due momenti. Nel contesto dello spazio a rotazione assegnato alle regioni italiane, durante il periodo accordato a Regione Liguria, il 4 giugno 2015 IIT ha presentato le tecnologie collegate al progetto Plantoide e i risultati ottenuti nel campo della ricerca dei materiali. Il robot plantoide è stato reso operativo e messo in mostra nell'intera giornata, alla presenza dei ricercatori, che hanno interagito con il pubblico chiarendo natura e finalità della ricerca. Contemporaneamente, i ricercatori del gruppo Smart Materials hanno illustrato le caratteristiche tecnologiche delle plastiche ottenute dagli scarti alimentari, dei materiali superidrofobici e in generale delle potenzialità offerte dall'uso delle nanotecnologie nel campo dei materiali. In occasione del 15 settembre, in corrispondenza di una delle giornate dedicate alle eccellenze, IIT ha presentato al pubblico di EXPO il robot iCub in un allestimento realizzato presso il Padiglione Italia.



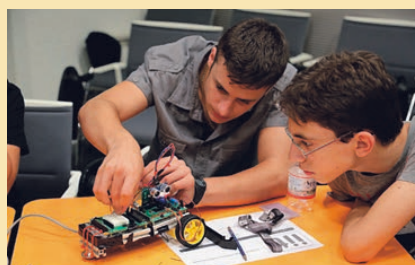
Family Day IIT

Il primo Family Day di IIT ha avuto luogo l'11 di dicembre 2015. L'Istituto ha accolto circa 400 familiari del proprio staff, organizzando, dopo una presentazione generale, sia visite guidate ai laboratori sia momenti di libera visita sotto la supervisione di referenti interni. I visitatori hanno potuto godere di trasporti dedicati dal centro città e sono stati gestiti attraverso l'incarico temporaneo di pilot che hanno supportato lo staff interno nella gestione dei flussi. Il concorso fotografico associato all'evento ha premiato tre partecipanti con altrettanti abbonamenti a riviste di divulgazione scientifica.



AISTAP

Dal 2 al 10 luglio 2015 IIT ha ospitato un summer camp per ragazzi plusdotati legati all'associazione AISTAP (Associazione Italiana per lo Sviluppo del Talento e della Plusdotazione). L'Istituto ha ospitato nei propri spazi 12 ragazzi, di età compresa fra i 14 e i 18 anni, sviluppando per loro un percorso di robotica volto alla realizzazione, attraverso la programmazione di una scheda a microcontrollore, di un robot in grado di svolgere diversi compiti specifici in autonomia. Sia attraverso la programmazione che l'utilizzo e l'assemblaggio di componenti hardware (sensori, motori, attuatori), i ragazzi hanno realizzato dei piccoli rover in grado per esempio di evitare ostacoli, individuare e seguire fonti luminose, andare alla ricerca e seguire particolari tracce sul pavimento.



4. Collaborazioni con l'industria

Il 2015 ha confermato la capacità di IIT di saper interagire con il tessuto industriale ed imprenditoriale, registrando l'acquisizione di 89 nuovi contratti il cui valore ammonta a circa 5,8 milioni; la cifra include i contratti commissionati dall'industria, le licenze, le attività di joint lab, la produzione e vendita di prototipi e campioni e l'attività di disseminazione. A questa cifra vanno aggiunti gli accordi di joint lab e il contributo *in-kind* per un valore complessivo di oltre 6 milioni di euro. Nel 2015 IIT ha ottenuto complessivamente finanziamenti diretti e *in-kind* equivalenti a circa 12 milioni di euro.

Nel 2015 si evidenzia un trend di crescita dei contratti con le aziende rispetto al 2014 a conferma della capacità di IIT di intercettare l'attenzione, i bisogni e le problematiche del mondo industriale verso cui IIT si pone come partner per lo sviluppo di progetti di ricerca a breve (8-12 mesi) e a medio periodo (1-2 anni). In questo senso si registra un aumento del volume complessivo di scambi con il settore industriale (agli 89 nuovi contratti si aggiungono 218 tra accordi di confidenzialità e di trasferimento di materiale), avviati attraverso una campagna proattiva di informazione verso l'industria rispetto alle tecnologie più mature dell'istituto (circa 350 aziende contattate).

Nel diagramma di figura 7 si osserva la ripartizione per area scientifica di riferimento relativa ai progetti di collaborazione industriale.

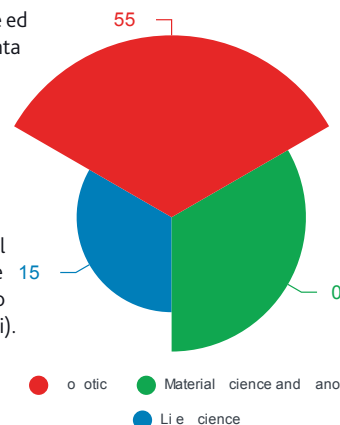


Figura 7. Technology Transfer portfolio: include contratti di ricerca industriale, attività di formazione/disseminazione, joint labs.

4.1 Joint Labs

In aggiunta ai tre Joint Labs avviati nel corso del 2014 con INAIL, NIKON e CRESTOPTICS, il 2015 ha visto l'attivazione di altri 2 laboratori congiunti: DIRECTA PLUS e MOOG.



Laboratorio per lo sviluppo di tecnologie robotiche per la riabilitazione e la protesica, avviato a Gennaio 2014. Della durata di 3 anni, prevede un contributo da parte di INAIL di € 7.500.000 totali.

Laboratorio per lo studio di soluzioni per la microscopia ottica a super-risoluzione, avviato a Giugno 2014. Della durata di 3 anni, prevede un contributo in strumentazione scientifica da parte di NIKON di € 3.075.000 totali.



Laboratorio per lo sviluppo di nuove tecniche di microscopia, avviato a Dicembre 2014. Della durata di 2 anni, durante i quali CRESTOPTICS svolgerà attività per un valore di € 290.000 totali.

Laboratorio che consentirà il potenziamento delle attività di trasferimento tecnologico in ambito grafene per la competenza dell'azienda nella produzione di nanoplatelets di grafene su scala industriale, avviato a Giugno 2015. Della durata di 2 anni, durante i quali DIRECTA PLUS svolgerà attività per un valore di € 260.000 totali.



Laboratorio dedicato allo sviluppo di sistemi per il controllo di robot quadrupedi, attuatori, sistemi di controllo, etc. attivato a Dicembre 2015. La durata prevista è di 3 anni durante i quali MOOG svolgerà attività per un valore di € 2.040.000.

4.2 Brevetti

IIT rispecchia il modello internazionale di ricerca pubblica che crea innovazione e impatta sul sistema economico - produttivo. L'attività di ricerca, sia di base e *curiosity driven* sia orientata allo sviluppo di tecnologie destinate al mercato, ha condotto l'Istituto a depositare numerosi brevetti nelle diverse aree di studio definite dai programmi di ricerca.

L'Istituto a dicembre 2015 conta un portafoglio di 172 invenzioni attive, per un totale di 355 brevetti e domande di brevetto, di cui più del 20% in licenza alle imprese.

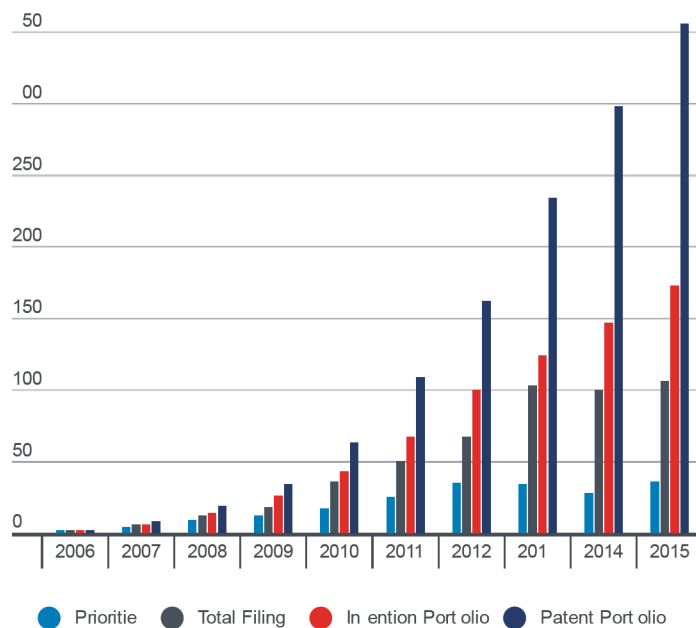


Figure 8: Numero di brevetti depositati per anno e i portafogli invenzioni e brevetti

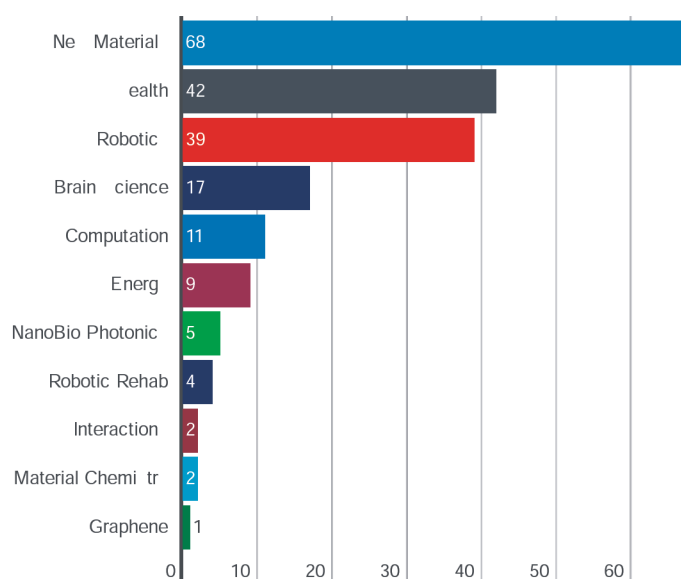


Figure 9: Numero di invenzioni suddivise per programmi di ricerca

4.3 Start Up e Spin Off IIT

Parte fondamentale della missione della Fondazione è quella di incentivare i propri ricercatori alla creazione di start-up innovative. Nel 2015 le start-up di IIT attive sono 11, dedicate alla realizzazione e commercializzazione di tecnologie nel campo della salute e farmacologia (3Brain, Biki technologies, NeoKera), dei nuovi materiali (HiQ-Nano, Poltronica Inkjet Printing, OptogeniX), degli energy harvester (Advanced Micro-Turbines, Piezoskin) e robotica e sensori vestibili (SEM+, Circle Garage, QB Robotics). Le start-up in fase di lancio sono 18, tra le quali una dedicata alla robotica riabilitativa (Rehab Technologies), una dedicata allo sviluppo di un microendoscopio portatile (SmartMicroOptics) e un'altra dedicata alla realizzazione di prodotti a base di grafene (BeDimensional).

Nel corso dell'anno la missione di trasferimento tecnologico di IIT viene rafforzata dall'approvazione del Decreto Legge n.3 del 24 gennaio 2015 (Investment Compact), grazie a cui l'Istituto è in grado di partecipare alle proprie start-up.

3Brain Dedicata a sviluppo, produzione e commercializzazione di



sistemi per la ricerca farmacologica. La tecnologia di 3Brain messa a punto dai ricercatori dell'area Neuroscienze di IIT, consente di ottenere una quantità di informazioni sul farmaco analizzato molto maggiore, di migliore qualità e in tempi più rapidi rispetto alle tecniche tradizionali, permettendo di abbattere costi e tempi della ricerca e di ridurre l'impiego della sperimentazione farmacologica su animali.

Circle Garage HIRIS è una start-up che sfrutta una tecnologia brevettata da IIT per proporre soluzioni mirate al mercato del gaming, dello sport, della riabilitazione motoria e della domotica. Sfruttando la possibilità di amplificare l'interazione tra uomo e macchina, il sistema può essere indossato dall'utente e programmato per scambiare con questi informazioni di vario tipo mentre la persona svolge la sua normale attività.



HiQ-Nano Finalizzata alla produzione e alla commercializzazione di nanoparticelle dalle caratteristiche uniche per applicazioni medicali, diagnostiche e scientifiche. Sfruttando l'esperienza dei laboratori IIT, si colloca tra i produttori di più elevata qualità oggi sul mercato, essendo in grado di produrre componenti per reagenti, anche funzionalizzati, con caratteristiche controllate e verificate.



QB Robotics Nasce con l'obiettivo di produrre e commercializzare componenti robotiche basate su un approccio "human compliant". Grazie ai costi contenuti di queste soluzioni, la start-up, che nasce dalla collaborazione tra i team di robotica di IIT e di Pisa, prevede di rendere accessibili le più moderne logiche della robotica ad un mercato molto ampio.



Advanced Microturbines Sfrutta un brevetto IIT per sviluppare e produrre



microturbine, per generazione di energia elettrica sfruttando flussi fluidi in condotte di acqua, petrolio, gas. Vincitore di numerosi premi per start-up innovative, il sistema è oggi nella fase di test sul campo dopo aver ottenuto la certificazione per operare su reti di distribuzione del gas.

Biki Technologies è un'iniziativa orientata alla creazione di una società di servizi nel settore della ricerca farmacologica, basata su tecniche di chimica computazionale per la selezione di molecole con le più alte probabilità di successo. Il software di Biki Technologies, nato nel gruppo di chimica computazionale di IIT, riesce ad abbattere i costi e i tempi per ottenere farmaci più efficienti e sicuri.



Piezoskin ha ideato un sistema per la produzione di energia elettrica dal movimento di flussi di aria o acqua. Composto da un tappeto flessibile di micro foglioline adattabile ad ogni tipo di superficie, il sistema sfrutta una tecnica brevettata da IIT che lo rende unico ed efficace anche con venti o correnti molto deboli (Micro Harvesting), oltreché scalabile per applicazioni su larga area.



OptogeniX è una start-up che si propone di introdurre sul mercato una nuova generazione di dispositivi miniaturizzati per optogenetica in vivo in grado di stimolare e/o inibire l'attività cerebrale in specifiche aree del cervello in maniera selettiva e dinamica. Il progetto, nato da un brevetto IIT sviluppato in collaborazione con l'università di Harvard, indirizza un settore di grande interesse scientifico con la prospettiva di un impiego clinico negli anni a venire.



Poltronica Inkjet Printing è una start-up che si occupa della preparazione e commercializzazione di inchiostri organici/inorganici, con speciali caratteristiche elettriche, dielettriche e/o magnetiche, adatti per diverse piattaforme di stampa e funzionali alla produzione di dispositivi elettronici. Caratteristica distintiva è l'approccio "green" nei processi e prodotti di Poltronica.



SEM Plus sviluppa un sistema di sensori di tipo "touch" di nuova generazione, ossia flessibili e dotati della possibilità di leggere una terza dimensione data dall'intensità della pressione. Costituita negli USA, SEM Plus sfrutta un brevetto IIT per rendere le superfici dei device, ma anche di oggetti di uso comune come mobili e scaffali, capaci di registrare e trasferire informazioni.



NeoKera Pharmaceuticals LLC Una società costituita negli USA per lo sviluppo di alcuni farmaci brevettati da IIT (fase preclinica e clinica) in collaborazione con l'Università della California, Irvine.

Inoltre IIT, attraverso la Fondazione Ricerca & Imprenditorialità, ha lanciato il "Programma Sviluppo Startup & PMI Innovative", che ha l'obiettivo di accelerare Startup, Spin-off e PMI tech-based sul territorio allo scopo di supportare il sistema di innovazione del Paese.

REHAB TECHNOLOGIES

La Start-up Rehab Technologies, originata nell'ambito dell'omonimo laboratorio congiunto IIT - INAIL, si basa sul trasferimento tecnologico del know-how acquisito da IIT in ambito robotico verso alcune tecnologie per l'uomo. Il laboratorio congiunto ha una connotazione incentrata sullo sviluppo industriale di 3 linee:

1. Dispositivo robotico per la diagnosi e cura di patologie dell'apparato muscolo-scheletrico
2. Protesica di arto superiore per amputati
3. Esoscheletro per deambulazione di soggetti con lesioni spinali

La startup si baserà inizialmente sulla linea 1) che è la più matura dal punto di vista industriale. Le altre lo saranno nel 2017. Si tratta in sintesi di una macchina robotica che permette di riabilitare i pazienti per le patologie che vanno dalla caviglia al ginocchio alla pelvi/bacino ed al tronco. La tecnologia verrà validata clinicamente con il supporto di prestigiosi partner clinici in ambito neurologico, ortopedico, geriatrico e sportivo.

La caratteristica distintiva della macchina sarà la combinazione della sua precisione nel misurare i progressi di una terapia in combinazione con l'assistività robotica che supporta e guida attivamente il paziente nei protocolli terapeutici.



SMART MICROOPTICS

Il progetto di startup nasce dai laboratori Neuroscience and Brain Technologies dell'Istituto Italiano di Tecnologia. SmartMicroOptics vuole fornire a chiunque la possibilità di vedere il mondo microscopico, grazie ad una famiglia di prodotti innovativi nell'ambito della microscopia, dell'elettronica di consumo e della micro-ottica, frutto del trasferimento tecnologico della ricerca su sistemi di imaging nel campo delle neuroscienze.



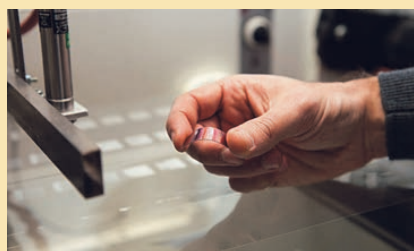
GRAFENE

Dall'attività dei Graphene Lab è in fase di lancio la start-up "BeDimensional", società che concentrerà in sé due aspetti essenziali nel processo di innovazione del settore manifatturiero: la capacità di sviluppare nuovi materiali che includano il grafene, selezionando sia l'opportuna qualità di grafene (controllo su dimensione laterali e spessore) che i metodi per ottimizzare e modulare le proprietà meccaniche, elettriche, termiche ed ottiche del materiale finale e la capacità di produrre grafene con elevata purezza ed in quantità necessarie per essere in grado di soddisfare richieste industriali.



RIBES TECHNOLOGIES

Ribes Tech è uno spin-off gemmato dal centro IIT@CNST di Milano frutto della collaborazione tra IIT ed OMET partner industriale e finanziario della startup. La neonata impresa realizzerà soluzioni innovative per la produzione di energia basate su sistemi fotovoltaici di ultima generazione. Sono in fase di lancio numerose applicazioni nel mercato B2B soprattutto con l'obiettivo di sostituzione delle tradizionali batterie.



5. Risorse Umane e Organizzazione

L'organico complessivo della Fondazione nel 2015, pari a 1.069 unità di personale, è rimasto in sostanza immutato, con un incremento al 31/12/2015 di 12 persone rispetto al 2014.

Oltre al personale suddetto, vanno considerati 405 studenti di dottorato che, pur non rientrando in termini tecnico-giuridici tra lo staff, svolgono la loro attività a tempo pieno presso la sede di Genova ed i Centri di Ricerca IIT e sotto la supervisione, come tutor, di ricercatori dell'Istituto.

Nel corso dell'esercizio in esame si sono registrate dimissioni di 76 unità di personale (21 dipendenti e 55 co.co.co/co.co.pro), così come sono cessati per naturale scadenza i contratti di 163 unità di personale (160 co.co.co/co.co.pro e 3 dipendenti).

La tabella 2 riportata di seguito riflette in sintesi la crescita dal 2006 al 2015, da cui si evince, a valle di un periodo di forte incremento su base annua, il raggiungimento della attuale stabilità dimensionale.

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Staff	30	107	232	374	589	677	832	939	1.057	1.069
Studenti di dottorato	37	67	76	94	163	234	311	315	386	405
Totale	67	174	308	468	752	911	1.143	1.254	1.443	1.474
Variatione YoY		159,7%	77,0%	51,9%	60,7%	21,1%	25,5%	9,7%	15,1%	2,1%

Tabella 2 - andamento dell'organico

5.1 Iniziative ed evoluzioni di natura organizzativa

Nel corso del 2015 sono state recepite diverse norme nell'ambito di policy e procedure di governo delle risorse umane. In particolare:

- l'emanazione dei decreti legislativi e delle altre norme di fonte pubblica che compongono il pacchetto definito "Jobs Act" ha inciso sul profilo giuridico dei contratti che la Fondazione stipula con ricercatori e collaboratori. In tal senso, il Comitato Esecutivo ha approvato le necessarie modifiche alle policy e le stesse sono state successivamente accolte nelle procedure, per effetto e con particolare riferimento ai dispositivi che hanno abrogato i contratti di collaborazione a progetto, rinforzando la centralità sistemica del contratto di lavoro subordinato a tempo indeterminato, ma al contempo ripristinando, di fatto, la disciplina dei contratti di collaborazione coordinata e continuativa, seppure con la previsione degli indicatori di subordinazione;
- la decadenza del provvedimento di finanza pubblica introdotto dalla Legge 122 del 30 luglio 2010, poi reiterato fino al 31/12/2014, ha consentito alla Fondazione di riattivare la gestione della politica retributiva, supportata dalle linee guida che sono state presentate e discusse in Comitato Esecutivo e che regolano le modalità di accesso al sistema premiante.

Durante l'anno 2015 si sono gestite le seguenti attività di ricerca congiunte:

- tra IIT e MIT, con un impegno di personale di IIT pari a 10 unità post doc al 31/12/2015;
- tra IIT ed Harvard, evoluta nella costituzione dell'Outstation IIT@Harvard, in collaborazione con l'Università di Harvard, che al 31/12/2015 vede impegnate 3 unità di personale.

Durante l'anno sono stati avviati:

- il Centro CTNSC@UniFe di Ferrara in collaborazione con l'Università di Ferrara, costituito prevalentemente da personale già in servizio presso Genova Morego negli anni precedenti;
- il Centro NSYN@Unige presso l'IRCCS San Martino di Genova, con conseguente trasferimento presso di esso di parte del personale appartenente all'ex Dipartimento NBT-NSyn di Genova Morego.

Per contro, l'attività di ricerca congiunta presso il BCMSC di IIT@Parma è proseguita sino al 31/12/2015. La Fondazione ha anche agito sul piano organizzativo e di attuazione di politiche di gestione del personale, ed in particolare:

- oltre quanto già descritto per i ricercatori che accedono alla Tenure Track, le attività strategiche di ricerca e selezione del personale scientifico e tecnico-amministrativo sono state svolte secondo le migliori pratiche riconosciute a livello internazionale. Le selezioni sono state effettuate su base competitiva e il panel di valutazione è stato composto, oltre che da esperti esterni internazionali, dal Direttore Scientifico, dai Direttori di Ricerca, dalla Direzione Risorse Umane e Organizzazione e dalla Direzione Generale. Per le posizioni amministrative la selezione è stata effettuata anche avvalendosi della metodologia dell'assessment center;
- nel corso del 2015 il personale di ricerca Post Doc è stato di norma assunto sulla base della partecipazione ad un progetto di ricerca, con previsione di durata complessiva fino a 6 anni; il personale scientifico appartenente alle categorie dei Researcher, dei Technologist ed il personale tecnico ed amministrativo è stato assunto con contratti a tempo indeterminato o determinato, nel rispetto della normativa che disciplina la materia;

- il personale scientifico inserito in Tenure Track è stato assunto con contratto di lavoro subordinato a livello quadro o dirigente a tempo determinato (Tenure Track).

Nel corso del 2015 è stato avviato il progetto pilota per la riorganizzazione dello staff amministrativo a diretto supporto dell'area scientifica, con la collaborazione dell'amministrazione centrale e delle linee di ricerca. Il progetto ha coinvolto 28 linee di ricerca, 19 dipendenti riconvertiti in nuovi ruoli organizzativi allocati presso le linee di ricerca e dedicati alla gestione del flusso degli ordini di acquisto (amministrativi) ed al supporto segretariale ai ricercatori (assistenti), oltre all'accentramento delle attività di gestione gare sotto soglia europea e della rendicontazione dei progetti.

Al termine della fase pilota (nel corso del 2016) saranno valutate le modalità di estensione al resto della Fondazione del modello organizzativo così definito e sperimentato.

Nell'ambito della Direzione Scientifica si è ridisegnato lo staff di supporto, con la creazione di tre gruppi tematici che coinvolgono un gruppo selezionato di Direttori e Senior Scientist della Fondazione, rispettivamente per le neuroscienze, la robotica e le scienze della vita, la nomina di due Deputy Director per il coordinamento dei Centri della Rete e la costituenda sede di Erzelli e la nomina di un vice Direttore Scientifico.

Infine nel corso del 2015 il Comitato Esecutivo ha nominato il nuovo Direttore Amministrativo, in sostituzione del precedente che ha cessato per quiescenza, ed ha promosso i responsabili dell'Ufficio Organizzazione per la Ricerca, dell'Ufficio Tecnico, dell'Ufficio Sistemi Informativi e Telecomunicazioni, al livello dirigenziale, trasformando i rispettivi Uffici in Direzioni.

5.2 Dettaglio dell'andamento del personale

La Tabella 3 riporta, per ambito funzionale e posizione organizzativa, la ripartizione del personale. Le classificazioni utilizzate definiscono, coerentemente con le pratiche più comuni nel mondo della ricerca scientifica, la distinzione tra ruoli scientifici (dettagliati nella tabella stessa), ruoli tecnici (funzioni tecniche di gestione dei laboratori, dei progetti, del trasferimento tecnologico, ecc.) e ruoli amministrativi.

Questa rappresentazione differisce parzialmente nelle logiche adottate rispetto a quella del 2014. La colonna che riporta i dati del 2014 è stata normalizzata quindi secondo lo schema nuovo.

Posizioni organizzative	Ambito funzionale		Totale al 31/12/2015	Distribuzione % sul totale 31/12/2015	Unità allocate sul contributo annuale al 31/12/2015	Incidenza % delle unità allocate sul contributo annuale al 31/12/2015	Unità al 31/12/14
	Ricerca	Amministrazione, Governance e Controllo					
Principal Investigator	61		61	4,1%	56	3,8%	51
Senior Researcher	26		26	1,8%	14	0,9%	20
Researcher	75		75	5,1%	48	3,2%	89
Technologist	43		43	2,9%	43	2,9%	39
Post Doc/Fellow	484		484	32,8%	292	19,8%	506
Tecnici	162	74	236	16,0%	204	13,8%	218
Amministrativi	49	95	144	9,8%	140	9,5%	134
Studenti di Dottorato	405		405	27,5%	397	26,9%	386
Totale Organico	1.305	169	1.474	100,0%	1.194	81,0%	1.443

Tabella 3 - dati al 31/12/2015

Tra i riscontri più rilevanti, si evidenzia quanto segue:

- 31 posti di lavoro in più rispetto al 2014;
- 280 nuovi posti di lavoro su fondi esterni;
- il numero dei Principal Investigator è aumentato di 10 unità, in forma prevalente per effetto dell'inserimento di nuovi ricercatori nel percorso di tenure track;
- la diminuzione dei Post Doc e dei fellow è dovuta:
 - al turnover dei contratti correlati ai progetti europei e commerciali,
 - al cambiamento di ruolo di alcuni post doc che hanno superato selezioni competitive di IIT per posizioni scientifiche e/o tecniche,
 - alla riorganizzazione avviata nel 2015 su alcune linee scientifiche,
 - all'assunzione dei ricercatori Tenure Track vincitori della call internazionale nella parte finale dell'anno, con conseguente spostamento all'anno 2016 delle assunzioni di personale programmate sulle loro linee.;

- le variazioni del numero dei tecnici è dovuto alle assunzioni effettuate in conseguenza dell'incremento del numero di progetti esterni ed allo sviluppo delle funzioni organizzative dedicate.

La tabella 4 dettaglia il personale delle diverse posizioni organizzative, distinguendolo tra le forme contrattuali (a termine o a tempo indeterminato) ed allocandolo negli ambiti organizzativi di riferimento.

Tipologia Contrattuale	Linee di ricerca e facilities	Centri di ricerca	Amministrazione, Governance e Controllo	Totale al 31/12/2015	Totale al 31/12/2014
Tempo Indeterminato	129	47	134	310	284
Tempo Determinato/Collaborazioni coordinate e continuative	403	317	35	755	770
Distacchi da altri enti	2			2	1
Altro		2		2	2
Totale	534	366			
Totale		900	169	1.069	1.057

Tabella 4 - dati al 31/12/2015

Durante l'anno 2015 il numero di rapporti di lavoro a tempo indeterminato è passato da 284 a 310, anche per la prosecuzione degli effetti del Dl 34/2014, convertito dalla Legge 78/2014, che ha contingentato il numero di tempi determinati, cui si aggiungono le disposizioni del Dlgs 81/2015 sul riordino dei contratti di lavoro e le agevolazioni contributive correlate ai rapporti a tempo indeterminato istituite dalla legge di stabilità per l'anno 2015.

In seguito all'entrata in vigore del Dlgs 81/2015, da giugno 2015 non è stato più possibile stipulare contratti di collaborazione a progetto.

Alla data del 31/12/2015 il personale scientifico della Fondazione è composto come segue:

- per il 30% di nazionalità europea ed extra-europea (per un totale di oltre 50 nazionalità diverse);
- per il 16% di ricercatori italiani rientrati dall'estero;
- per il 54% di ricercatori italiani provenienti da enti e/o aziende nazionali.

Il grafico a destra illustra quanto sopra descritto.

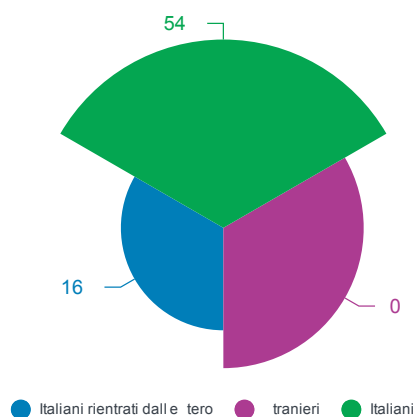


Figura 10: Provenienza staff scientifico

Staff scientifico

Oltre ai 405 studenti di dottorato già menzionati, nell'esercizio concluso il 31/12/2015, hanno operato nei laboratori della Fondazione:

- 37 studenti provenienti da Università e Centri di Ricerca europei ed extra-europei;
- 160 studenti provenienti da Università e Centri di Ricerca nazionali;
- 26 studenti in tirocinio formativo provenienti da Università italiane e da Istituti di istruzione superiore;
- 2 studenti in tirocinio formativo provenienti da Università straniere;
- 9 tirocinanti extra-curricolari;
- 126 Ricercatori affiliati;
- 6 Visiting Professor, provenienti dall'Italia e dall'estero;
- 21 lavoratori autonomi occasionali, impegnati in attività di ricerca svolta all'estero o in attività strumentali.

5.3 Disegno organizzativo

Nel corso del 2015 sono stati approvati e pubblicati il nuovo organigramma e funzionigramma della Fondazione, che descrivono la seguente struttura organizzativa della componente gestionale ed amministrativa:

la Direzione Scientifica coordina, oltre alla Direzione Generale di cui si tratta in maniera approfondita in seguito, le seguenti unità organizzative:

- Unità di Ricerca e Facility di Genova;
- Centri della Rete;
- Direzione Organizzazione della Ricerca;
- Direzione Servizi Tecnici e Facility;
- Direzione Trasferimento Tecnologico;
- Direzione Comunicazione e Relazioni Esterne;
- Direzione Risorse Umane ed Organizzazione;
- Ufficio Prevenzione e Protezione.

La Direzione Organizzazione per la Ricerca coordina quattro unità organizzative (Ufficio Progetti Grafici e Sito WEB, Ufficio Progetti, Ufficio Data Analysis ed Ufficio Tenure Track), si occupa dell'organizzazione e della supervisione delle attività dei dottorandi, dell'impostazione, coordinamento e gestione delle Convenzioni con enti esterni, fornisce supporto alla Direzione Scientifica per la realizzazione delle attività scientifiche strategiche e di selezione, coordinamento, funzionamento e valutazione delle strutture scientifiche. È responsabile della predisposizione del materiale informativo per il CTS ed il Comitato di Valutazione. È responsabile dello sviluppo del database per la produttività scientifica della Fondazione e delle procedure amministrative per la gestione delle pubblicazioni scientifiche.

Predisporre il materiale per la divulgazione scientifica in coordinamento con la Direzione Trasferimento Tecnologico ed organizza e gestisce eventi di carattere scientifico in coordinamento con la Direzione Comunicazione e Relazioni Esterne e di eventi ed attività di divulgazione scientifica. È responsabile della forma dei contenuti scientifici pubblicati sul sito internet, di cui cura la realizzazione e l'aggiornamento, e sulla intranet. Gestisce il flusso di comunicazione interna relativo alle delibere e informative degli organi della Fondazione. È responsabile delle attività di scouting di bandi internazionali e nazionali, della gestione del relativo budget esterno e della rendicontazione dei progetti.

La Direzione Servizi Tecnici e Facilities pianifica e controlla le attività di manutenzione ordinaria e straordinaria della sede di Genova e dei Centri della Rete. Assiste le Unità ed i Centri di Ricerca nell'allestimento dei laboratori. Si occupa della gestione, manutenzione e controllo tecnico degli impianti e macchinari. È responsabile della gestione delle procedure inerenti la security della Fondazione. Verifica il rispetto della normativa ambientale per quanto concerne scarichi idrici ed emissioni in atmosfera. È responsabile per la conservazione e l'uso razionale dell'energia. È responsabile del Sistema di Gestione Ambientale come RSGA (Responsabile Sistema Gestione Ambientale). È responsabile della gestione della mobilità aziendale attraverso il coordinamento dell'attività del Mobility Manager. Coordina l'Ufficio Conduzione e Manutenzione e l'Ufficio Energia ed Ambiente.

La Direzione Trasferimento Tecnologico è organizzata sulla base di tre linee di sviluppo (Spin Off, Rapporti con l'Industria, Innovazione e Sviluppo), dell'Ufficio Brevetti e degli Uffici di Supporto (Analisi Economica e Finanziaria, Contrattualistica e Legale, Amministrativo).

La Direzione coordina i processi di trasferimento tecnologico nell'ambito delle strategie complessive della Fondazione, cura la proprietà intellettuale ed i rapporti con il mercato e gli investitori, gestisce i contratti commerciali e supporta la definizione strategica degli accordi di programma con enti e aziende esterni.

La Direzione Comunicazione e Relazioni Esterne supporta il Direttore Scientifico nella definizione ed attuazione del piano di comunicazione annuale e della Comunicazione Istituzionale in relazione funzionale con il Presidente; promuove i rapporti con i media, collabora alla valorizzazione e divulgazione delle attività scientifiche in coordinamento con la Direzione Organizzazione per la Ricerca, con cui collabora per la redazione del materiale informativo di natura istituzionale, aggiorna il sito web ed individua le linee guida dell'immagine coordinata. È responsabile dei contenuti istituzionali formali pubblicati sul sito web istituzionale e sulla intranet IIT.

La Direzione Risorse Umane ed Organizzazione dirige e coordina sei unità organizzative (Ufficio Contratti, Ufficio Paghe e Contributi, Ufficio Gestione e Controllo Costo del Lavoro, Ufficio Amministrazione del Personale, Ufficio Organizzazione e Sviluppo ed Ufficio We Care/PhD) e ne assicura il corretto funzionamento, gestisce l'organizzazione del personale e, ove applicabili, le relazioni industriali e sindacali.

L'Ufficio Prevenzione e Protezione svolge per tutta la Fondazione il presidio del Servizio di Prevenzione e Protezione e ne gestisce i programmi e le misure di prevenzione, protezione e sicurezza sul lavoro nel rispetto della normativa vigente. Verifica, altresì, il rispetto delle norme in materia ambientale limitatamente alla parte relativa alla gestione dei rifiuti speciali.

La Direzione Generale è un'unità organizzativa articolata che riporta al Direttore Scientifico e funzionalmente risponde al Comitato Esecutivo. La Direzione Generale coordina le seguenti unità organizzative:

- Direzione Acquisti;
- Direzione Amministrativa;
- Direzione Pianificazione e Controllo di Gestione;
- Direzione Sistemi Informativi e Telecomunicazioni;
- Ufficio Contenzioso ed Affari Legali;
- Segreteria Amministrativa.

La Direzione Acquisti gestisce i processi di acquisto centralizzati, compreso l'esperimento delle procedure di gara; coordina i processi di acquisto dipartimentali e dei Centri della rete e coordina due unità organizzative (Ufficio Gare, Contratti e Approvvigionamento, Ufficio Logistica).

La Direzione Amministrativa dirige e coordina cinque unità organizzative (Ufficio Bilancio, Ufficio Tesoreria, Ufficio Patrimonio, Ufficio Ragioneria e Ufficio Missioni). Cura il coordinamento e la direzione di tutti gli adempimenti civilistici e fiscali e la tesoreria della Fondazione e coordina il controllo dei costi di viaggi e missioni.

La Direzione Pianificazione e Controllo di Gestione coordina la pianificazione e le attività di reporting operativo e gestionale; coordina l'allineamento di processi, struttura organizzativa e sistemi informativi gestionali; è responsabile in coordinamento con la Direzione Risorse Umane ed Organizzazione della progettazione e realizzazione dei cruscotti di controllo gestionali per la misurazione delle prestazioni; coordina tre unità organizzative (Ufficio Piani e Controllo, Ufficio Analisi e Reporting, Ufficio Processi e Procedure ed Analisi Performance di Processo)

La Direzione Sistemi Informativi e Telecomunicazioni si occupa della gestione dei servizi informatici e di telecomunicazione della Fondazione nelle varie fasi di progettazione, implementazione ed assistenza, sia per la sede sia in coordinamento con analoghe strutture presso i Centri della Rete; è responsabile della gestione del datawarehouse coordinandosi con la Direzione Pianificazione e Controllo di Gestione. Gestisce i processi di Service Operation, Infrastructure Management, Operation Management, Application Management, Service Desk. Coordina l'Ufficio Gestione Infrastrutture, l'Ufficio Gestione Applicazioni e l'Ufficio Gestione ERP.

L'Ufficio Contenzioso ed Affari Legali cura gli aspetti legali concernenti l'interazione della Fondazione con i terzi (accordi, contratti, convenzioni), coordina i consulenti legali esterni, fornisce supporto legale in merito alla corretta applicazione di leggi, regolamenti e policy (ivi compresa la normativa privacy) e fornisce assistenza nel contenzioso. Supporta il Direttore Generale ed il Direttore Scientifico nella predisposizione della documentazione e delle informative per le riunioni del Comitato Esecutivo. Cura la comunicazione interna relativa al sistema di deleghe e poteri adottato dalla Fondazione.

L'Ufficio Segreteria Amministrativa cura le attività di segreteria amministrativa e reception.

Il Presidente è Organo della Fondazione (Art. 6 dello Statuto), è prescelto dal Consiglio tra persone con alta qualificazione. Dura in carica fino ad un massimo di 5 anni, il mandato è rinnovabile (Art. 5.2 dei Regolamenti IIT). Svolge, avvalendosi del proprio staff e non avendo deleghe operative, un generale ruolo di vigilanza sull'andamento della Fondazione in linea con le finalità istituzionale. Lo staff del presidente è composto da:

- Direzione Internal Audit;
- Direzione Compliance;
- General Counsel;
- Segreteria Organi Statutari, Funzioni di Controllo e CTS.

Le modifiche organizzative attuate nel 2015 sono state le seguenti:

- riorganizzazione della Direzione Trasferimento Tecnologico;
- spostamento presso la Direzione Amministrativa delle attività in materia di controllo sulle missioni svolte dall'Ufficio Processi e Procedure, posto nell'ambito della Direzione Pianificazione e Controllo di Gestione;
- cessazione dell'Ufficio Coordinamento di Rete, già nell'ambito della Direzione Amministrativa, con conseguente ricollocamento del personale impiegato presso altre funzioni interne;
- inserimento in funzionigramma ed organigramma del Vice Direttore Scientifico;
- inglobamento della Neurofacility nelle responsabilità di NBT;
- evidenza tra i centri di ricerca delle nuove entità NSYN@Unige e CTNSC@UniFe.

6. Attività di formazione

Il quadro successivo riassume, ateneo per ateneo, il numero di studenti che godono di borsa di dottorato finanziata da IIT e che svolgono le attività di ricerca, connesse con il piano di studio, nelle strutture della Fondazione. Nel corso dell'esercizio, 112 studenti hanno terminato la borsa e ci sono stati 131 nuovi ingressi; il numero complessivo è passato di conseguenza da 386 a 405.

Ateneo	Ciclo	al 31/12/2015	al 31/12/2014
Scuola Normale di Pisa	XXVIII	2	2
	XXIX	2	2
	XXX	7	4
Università di Genova	XXVII	0	51
	XXVIII	56	57
	XXIX	55	56
	XXX	50	46
	XXXI	54	0
Politecnico di Milano	XXVII	5	6
	XXVIII	2	4
	XXIX	6	6
	XXX	11	10
	XXXI	8	0
Politecnico di Torino	XXVII	0	8
	XXVIII	5	5
	XXIX	3	4
	XXX	6	6
	XXXI	5	0
Scuola Superiore Universitaria Sant'Anna	XXVIII	1	7
	XXIX	5	6
	XXX	6	6
	XXXI	4	0
	XXVII	0	3
Università degli Studi Federico II (NA)	XXVIII	5	5
	XXIX	5	5
	XXX	5	5
	XXXI	5	0
Università di Pisa	XXVII	0	2
	XXVIII	2	4
	XXIX	1	1
	XXX	2	2
	XXXI	3	0
Università del Salento	XXVII	0	5
	XXVIII	5	5
	XXIX	9	6
	XXX	8	0
	XXXI	6	0
Università degli studi di Trento	XXVII	0	1
	XXVIII	0	1
	XXIX	3	3
	XXX	3	3
	XXXI	5	0