



istituto  
italiano di  
tecnologia



Bilancio | al 31 Dicembre 2011

nature  
photonics

Structured sensors beat diffusion

nature  
small

Drug Delivery

nature  
materials

SOFT GLASSES  
Elastic properties  
MECHANICAL PROPERTIES

# Lettera del Presidente

## Gabriele Galateri

---

Signori Consiglieri,

Il percorso intrapreso nel 2003 dalla Fondazione - grazie in particolare all'impulso e alla guida del Presidente che mi ha preceduto, il prof. Vittorio Grilli - ha portato l'Istituto a livelli di eccellenza nella ricerca scientifica tali da farne un polo di attrattività a livello nazionale ed internazionale.

Il numero e la qualità dei risultati ottenuti, sui quali si fonda la visibilità raggiunta nell'ambito della comunità scientifica, sono la migliore testimonianza dell'impegno e del valore dei ricercatori e dell'intero staff dell'IIT. In ciò sono accomunati quanti operano nel Central Research Lab di Genova e quanti operano nei dieci Centri della rete.

Ora che le nostre strutture e la nostra organizzazione hanno raggiunto un sostanziale consolidamento, siamo in condizione di affrontare, affiancandolo e integrandolo con le attività di ricerca avanzata, il cammino che ci deve condurre a conseguire il secondo fondamentale obiettivo assegnato alla Fondazione dalla legge istitutiva: il trasferimento di conoscenze e di tecnologie nel sistema produttivo del Paese, perché si trasformino in innovazione d'alto profilo, maggiore produttività, più competitività. I tempi difficili che l'economia italiana sta attraversando ci chiamano ad un grande e urgente impegno anche su questo fronte.

Le prospettive che si aprono ad un tale arricchimento del ruolo e dell'iniziativa dell'Istituto sono incoraggianti: le riscontriamo nei sempre più frequenti rapporti di collaborazione con il mondo dell'industria. Il Piano Scientifico 2012-2014, del resto, incorpora la volontà di rafforzare la capacità di trasferimento tecnologico dell'IIT.

Insieme con le tante eccellenze di cui è ricca la ricerca italiana e con le quali spesso lavoriamo fianco a fianco, vogliamo essere una risorsa importante per il nostro Paese, un fattore di fiducia e di rilancio. In ciò saremo sostenuti dal peculiare modello organizzativo e meritocratico a cui ci siamo ispirati e che continuerà a caratterizzare l'azione dell'Istituto assicurando qualità e rigore in ogni ambito, scientifico e di supporto.

Chiudendo con questo documento di bilancio il 2011 dell'Istituto, è doveroso rivolgere un caloroso ringraziamento agli Organi Statutari della Fondazione, per l'apporto di competenze e la continua opera di vigilanza, e a tutte le persone che, ciascuna nel proprio ambito, con passione e dedizione hanno contribuito al crescente successo di questo progetto e ne costruiranno quello futuro.

  
Gabriele Galateri  
Presidente

# Bilancio al 31 dicembre 2011

## Sommario

Relazione sulla gestione	3
Schemi di Bilancio	71
Nota Integrativa	77
Allegati	114

# Relazione sulla gestione

Sommario	
Introduzione	5
Governance	6
Consiglio	6
Comitato Esecutivo	7
Collegio Sindacale	8
Corte dei Conti	8
Comitato Tecnico-Scientifico	8
Direttore Generale	9
Avanzamento del piano strategico	10
Introduzione e fatti di rilievo	10
Indicatori di attività	10
Attività di relazioni esterne	11
Dettaglio dell'attività scientifica	13
Elementi fondamentali	13
Relazioni delle Unità di Ricerca	25
Progetti SEED	55
Progetti esterni	55
Attività di formazione	56
Risorse Umane e Organizzazione	57
Dipendenti e collaboratori	57
Visiting students & researchers	59
Quadro generale	60
Aspetti organizzativi	60
Fatti di rilievo avvenuti dopo la chiusura	63
Sintesi della situazione patrimoniale, economica e operativa	64
Finanziamenti ricevuti ed erogati	66
Conclusioni	68
Appendice: Acronimi e Lessico	69

# 1. Introduzione

---

Con l'esercizio chiuso al 31 dicembre 2011 si è compiuto il sesto anno di attività della Fondazione e si è altresì concluso il piano triennale 2009-2011 che si è sviluppato secondo la programmazione da Voi a suo tempo approvata.

Gli elementi caratterizzanti di quest'ultimo anno si possono sintetizzare nell'ulteriore consolidamento della produttività scientifica del Laboratorio di Genova e della rete nazionale dei laboratori IIT (con competenze ampie e trasversali in settori diversificati) che si riflettono sul miglioramento degli indicatori bibliometrici tipici di un'istituzione di ricerca: i) produzione scientifica sulle riviste di alto brand, ii) capacità di attrarre giovani scienziati provenienti da tutto il mondo, iii) capacità di competere a livello internazionale nella progettualità scientifica.

La visione scientifica interdisciplinare, basata su sette aree tematiche (piattaforme scientifiche) distribuite tra hard-science e life-science, i risultati scientifici raggiunti e l'internazionalità dello staff, hanno consentito a IIT di classificarsi fra i sei finalisti della Flagship Europee per il decennio 2012-2022 con l'unico progetto a guida italiana intitolato "the robot Companion for Citizens" .

In conclusione si ritiene che l'interdisciplinarietà e la sinergia fra le diverse discipline sia ormai un elemento distintivo ed unico di IIT, che rende l'istituto competitivo a livello internazionale e che il lavoro svolto abbia portato risultati molto buoni, con una rapida crescita della visibilità scientifica di IIT a livello nazionale ed internazionale.

Nel corso dell'esercizio sono stati sostenuti costi per euro 91.823.754 che riflettono, come specificato nel corpo della relazione, l'impegno operativo e gestionale cui si è dato luogo.

I componenti economici positivi sono stati a pari a euro 109.557.479 per un risultato pari a euro 17.733.725.

Nell'esercizio 2011 il contributo dello Stato è stato interamente erogato nella misura prevista.

Il bilancio dell'esercizio 2011, corredato dalla presente Relazione e dalla Nota Integrativa, è stato redatto secondo quanto previsto dalle vigenti policies, in conformità con gli articoli 2423 e seguenti del Codice Civile, ed è stato sottoposto a revisione volontaria da parte della Baker Tilly Consulaudit S.p.A.

## 2. Governance

---

### 2.1 Consiglio

- Gabriele Galateri (Chairman) (\*);
- Gianfelice Rocca;
- Roger Abravanel;
- Alberto Alesina;
- Sergio Dompè;
- Pierre Magistretti;
- Giorgio Margaritondo;
- Konrad Osterwalder;
- Alessandro Ovi;
- Remo Pertica;
- Fabrizio Saccomanni;
- Paolo Scaroni (\*\*);
- Rodolfo Zich;
- Giuseppe Vita (\*\*\*);
- Giuseppe Pericu (\*\*\*\*).

(\*) cessato dalla carica in data 22 dicembre 2011, in sua sostituzione nella qualità di *Chairman*, con pari decorrenza, Gianfelice Rocca;

(\*\*) cessato dalla carica per dimissioni in data 22 settembre 2011, in sua sostituzione, con decorrenza dal 12 ottobre 2011, Giuseppe Recchi;

(\*\*\*) nominato membro onorario in data 12 ottobre 2011, in sua sostituzione, con decorrenza 12 ottobre 2011, Fulvio Conti.

(\*\*\*\*) cessato dalla carica in data 23 dicembre 2011.

#### Attività del Consiglio

Nell'arco dell'esercizio 2011 il Consiglio si è riunito quattro volte (2 febbraio, 20 maggio, 12 ottobre e 22 dicembre) e ha correttamente svolto la propria funzione nel rispetto di quanto previsto dall'art. 7 dello Statuto della Fondazione, anche avvalendosi dei comitati interconsiliari nominati ai sensi dell'art. 2.4 dei Regolamenti di funzionamento generale. Più in particolare, il Consiglio, nel corso dell'esercizio, ha focalizzato la propria attenzione (i) sull'avanzamento del piano scientifico, soprattutto in relazione allo sviluppo del Technology Transfer, procedendo inoltre all'approvazione di alcune linee guida per la gestione finanziaria degli investimenti in tale materia; (ii) sull'ulteriore sviluppo dei percorsi di carriera all'interno della Fondazione; (iii) sul monitoraggio del fund raising, della produzione scientifica, dei risultati conseguiti dal Direttore Scientifico e da ciascuna unità di ricerca, presso i laboratori della sede di Morego e della rete di ricerca costituita dai poli IIT sul territorio nazionale. Per la realizzazione delle attività di propria competenza, anche nel corso del 2011, il Consiglio si è avvalso: (i) del Comitato nomine, remunerazione e *governance*, cui sono delegate, ai sensi del suindicato art. 2.4, le funzioni in materia di preventiva analisi e valutazione delle questioni relative alla scadenza degli organi e dei vari componenti, alle politiche di remunerazione ed alla *corporate governance* della Fondazione; tale comitato si è riunito nel corso del 2011 tre volte: (21 aprile, 18 luglio e 22 dicembre); (ii) del Comitato strategico, cui è stato assegnato il compito di svolgere un'analisi e valutazione preventiva dei principali argomenti all'ordine del giorno delle riunioni consiliari di rilevanza strategica per la Fondazione, riguardanti, in via meramente esemplificativa, l'approvazione del bilancio e dei piani scientifici annuali e pluriennali, l'avanzamento dello sviluppo del Technology Transfer, la valutazione delle attività scientifiche o delle singole iniziative comunque ritenute di carattere strategico per la Fondazione, di volta in volta sottoposte all'approvazione del Consiglio. Tale comitato si è riunito nel corso del 2011 tre volte: in data 31 gennaio, 9 maggio e 3 ottobre.

Il Consiglio nella seduta del 2 febbraio 2011 ha inoltre nominato, ai sensi di quanto previsto dall'art. 13 dei Regolamenti di funzionamento generale, un comitato di valutazione (coordinato dal Prof. Giorgio Margaritondo e

---

formato da sette esponenti di rilievo internazionale provenienti dal settore scientifico e d'impresa) per le attività svolte dalla Fondazione nel triennio 2009-2011, con lo scopo di fornire al Consiglio una valutazione dei risultati e della statura internazionale tanto dell'Istituto nel suo insieme che delle sue grandi unità, in particolare per ciò che riguarda i risultati scientifici e tecnologici; il trasferimento dei risultati e delle competenze verso l'industria; la generale gestione dell'Istituto e dei suoi centri esterni. Il rilascio del report finale di tale valutazione è previsto per il Consiglio di maggio 2012.

## 2.2 Comitato Esecutivo

- Vittorio Grilli (Presidente) (\*);
- Roberto Cingolani (Direttore Scientifico);
- Alberto Sangiovanni Vincentelli;
- Pietro Guindani;
- Andrea Zoppini (\*\*);

(\*) in sua sostituzione, nominato in data 22 dicembre 2011 (con decorrenza 29 novembre 2011), Gabriele Galateri.

(\*\*) in sua sostituzione, nominato in data 22 dicembre 2011 (con decorrenza 29 novembre 2011), Giuseppe Pericu.

### Attività del Comitato Esecutivo

Nel corso del 2011 il Comitato Esecutivo si è riunito nove volte (26 gennaio, 10 marzo, 31 marzo, 27 aprile, 13 maggio, 20 maggio, 23 giugno, 28 luglio, 29 settembre) e ha svolto regolarmente le proprie funzioni nel rispetto di quanto previsto dall'art. 11 dello Statuto e dall'art. 5 dei Regolamenti di Funzionamento Generale.

In particolar modo, nell'ambito delle attività di pianificazione delle strategie della Fondazione, il Comitato ha provveduto a delineare, anche tenendo conto dei risultati derivati dalla realizzazione del piano triennale 2009-2011, il piano strategico della Fondazione 2012-2014 successivamente approvato dal Consiglio dell'Istituto. La pianificazione delle attività è avvenuta anche a seguito dell'approvazione del bilancio 2010 della Fondazione e dell'analisi dei risultati delle valutazioni effettuate dal Comitato Tecnico Scientifico sulle attività svolte, nel corso del 2010, dai vari dipartimenti e centri della rete IIT.

Sul piano scientifico, nel corso del 2011 il Comitato ha inoltre deliberato l'avvio del Centro di Ricerca IIT nel campo delle life-nanoscienze presso l'Università di Roma La Sapienza ed ha approvato accordi scientifici e di collaborazione con le Università di Bologna, Modena, Ferrara e Padova, nonché con l'Istituto Gaslini di Genova. In relazione alle ulteriori attività di amministrazione ordinaria, il Comitato esecutivo ha focalizzato la propria attenzione sull'implementazione dei processi organizzativi, resisi necessari a seguito del generale sviluppo delle attività della Fondazione: tali attività hanno principalmente riguardato l'ulteriore definizione dell'organigramma e del funzionigramma, anche attraverso l'individuazione di nuove posizioni organizzative (in materia di Comunicazione istituzionale, Technology Transfer, Acquisti e Risorse Umane); la nomina dei nuovi coordinatori dei poli della rete scientifica sul territorio nazionale; l'aggiornamento di deleghe e poteri conferiti alle funzioni di vertice; la riorganizzazione di alcuni dipartimenti, la definizione di specifiche linee guida per la gestione degli investimenti in materia di Technology Transfer; il costante miglioramento del modello di corporate governance adottato, attraverso l'aggiornamento delle policies, dei regolamenti interni sui principali processi amministrativi nonché, sul piano scientifico, in materia di gestione di accordi, progetti e joint labs a livello nazionale ed internazionale.

## 2. Governance

### Continua

---

#### 2.3 Collegio Sindacale

Il Collegio Sindacale, nominato nel corso dell'esercizio nella seduta consiliare del 2 di febbraio 2011 a seguito della scadenza del precedente collegio, è composto da:

- Carmine Di Nuzzo (Presidente);
- Paolo Fasce (Sindaco effettivo);
- Davide Pigoli (Sindaco effettivo);
- Cristina Almici (Sindaco supplente);
- Antonio Pagano (Sindaco supplente).

Il Collegio Sindacale in carica sino alla data del 2 febbraio 2011 risultava invece composto da:

- Michele Romano (Presidente);
- Paolo Fasce (Sindaco effettivo);
- Maria Domenica Testa (Sindaco effettivo);
- Cesare Ulderico Festa (Sindaco supplente);
- Antonio Coccimiglio (Sindaco supplente).

Dalla data della nomina, il Collegio, nella sua attuale composizione, si è riunito quattro volte presso la sede della Fondazione (1 marzo, 4 maggio, 19 luglio, 25 ottobre) eseguendo le consuete attività di vigilanza sull'osservanza alle norme di legge e regolamentari, controllando senza rilievi la regolare tenuta delle scritture contabili e fornendo, quando richiesto, pareri in merito all'applicazione delle stesse.

Il precedente Collegio si è riunito nel corso dell'esercizio una sola volta presso la sede della Fondazione (17 gennaio).

#### 2.4 Corte dei Conti

La Fondazione è sottoposta al controllo, da parte della Corte dei Conti, sulla gestione finanziaria a norma dell'art. 12 della legge 21 marzo 1958, n. 259. Il Magistrato Delegato al controllo è dal 5 luglio 2007, per un periodo di cinque anni, il Presidente di Sezione Maurizio Meloni il quale assiste alle sedute di Consiglio, Comitato Esecutivo e Collegio Sindacale.

#### 2.5 Comitato Tecnico-Scientifico

Il Comitato Tecnico-Scientifico, ai sensi di quanto previsto dall'art. 11 dei regolamenti di funzionamento generale, collabora con il Presidente, il Direttore Scientifico ed il Comitato esecutivo, esprimendo pareri (i) sulla qualità e rilevanza scientifica, ed eventualmente tecnologica ed industriale dei programmi di ricerca e di altre iniziative della Fondazione; (ii) sull'allocazione dei fondi verificando la congruità delle richieste di finanziamento ed analizzando la coerenza delle proposte con la strategia generale della fondazione; (iii) sull'avanzamento e la qualità dei progetti.

Il CTS, alla data di approvazione del bilancio 2011, risulta così composto:

- E. Bizzi (Chairman) - MIT (Massachusetts Institute of Technology) - Stati Uniti d'America;
- Lia Addadi - Weizmann Institute of Science - Israele;
- A. Aguzzi - University Hospital of Zürich - Svizzera;
- Y. Arakawa - Director RCAST, Tokyo University - Giappone;
- U. Banin, Hebrew University - Israele;
- M. Chalfie (\*), Columbia University - Stati Uniti d'America;
- R. Dillmann, Karlsruhe Institute of Technology - Germania;
- P. Greengard (\*), Rockefeller University - Stati Uniti d'America;
- H. R. Horvitz (\*), MIT Boston - Stati Uniti d'America;
- O. Khatib, Stanford University - Stati Uniti d'America;
- A. Zunger, University of Colorado at Boulder - Stati Uniti d'America.

(\*) - Premio nobel

---

In particolare, nell'arco dell'esercizio, il CTS ha effettuato:

- La valutazione annuale dell'attività di ricerca di tutti i dipartimenti per l'esercizio 2010;
- Il completamento della valutazione e il potenziamento del dipartimento neuroscience and brain technology con il supporto di un advisoryboard internazionale (prof. E.Bizzi (MIT), prof. E.Raviola (Harvard) e prof. P.DeCamilli(Yale));
- La valutazione (site visit) delle facilities di nanotecnologie, svoltasi durante il mese di settembre a cura di apposita commissione composta dal Chairman, prof E. Bizzi (MIT) e dal prof Y. Arakawa (Tokyo University) a cui si sono aggiunti, in qualità di esperti esterni al CTS, i prof. Jochen Feldmann (Ludwig-Maximilians-Universität München, Germania) e A.V. Nurmikko (Brown University, Stati Uniti);
- il supporto al Direttore Scientifico per la stesura del Piano Scientifico 2012-2014.

## 2.6 Direttore Generale

Il Direttore Generale della Fondazione, dott. Simone Ungaro, è stato nominato dal Comitato esecutivo su proposta del Presidente, è responsabile delle attività di amministrazione, finanza e controllo oltre che delle attività espressamente delegategli dal Comitato Esecutivo.

## 3. Avanzamento del piano strategico: relazione sull'attività scientifica

### 3.1 Introduzione e fatti di rilievo

L'esercizio appena trascorso è stato ricco di eventi tanto sul fronte organizzativo quanto su quello delle attività di ricerca. Ciò permette di mantenere elevata la visibilità nel mondo scientifico, un fatto che è il primo ingrediente sia per attrarre il contributo esterno in termini di finanziamenti alla ricerca sia per essere competitivi nei confronti degli altri istituti nell'attività di *scouting* di nuove risorse.

Tra gli eventi di maggiore rilievo, vi è la selezione del progetto Flagship "Robot Companions for Citizens", unico a coordinamento Italiano con IIT e Scuola S. Anna, tra i sei finalisti dell'iniziativa Future and Emerging Technologies (FET) Flagships dalla Commissione Europea. Si tratta di un risultato di grande portata scientifica, nonché un passo fondamentale nel percorso di selezione che terminerà nel corso del 2012.

Sul fronte interno, la Fondazione ha visto un consolidamento delle attività. Di particolare rilievo è l'ormai conseguito assestamento dei Centri della Rete, costituiti a partire dal 2009. Alcuni indicatori mostreranno come vi è un graduale avvicinamento della produzione scientifica dei centri ai dipartimenti. La Rete, inoltre, si è arricchita nell'anno di un nuovo Centro aperto a Roma -Università La Sapienza

L'organizzazione è stata oggetto di alcuni interventi di razionalizzazioni che hanno riguardato sia settori di ricerca sia attività di supporto amministrativo.

La produzione scientifica, infine, è stata caratterizzata da un robusto flusso di pubblicazioni e di domande di brevetto, come meglio descritto nel paragrafo

### 3.2 Indicatori di attività

La produzione scientifica per il 2011 è stata diffusa con 752 pubblicazioni, composto da 533 articoli pubblicati su *International Journal* (riviste scientifiche a diffusione internazionale e soggette a revisione editoriale), 172 *Full paper or Volume at Refereed conference* e 47 tra libri o capitoli di libro.

Sul versante della proprietà intellettuale nel corso dell'esercizio l'ufficio di Technology Transfer ha ricevuto 28 nuove proposte di invenzioni, da cui derivano 24 nuove domande di brevetto; di queste, 19 sono depositi italiani, 4 statunitensi e 1 in Patent Cooperation Treaty (PCT – generica domanda internazionale che non specifica i paesi di registrazione; se ritenuto opportuno, le specifiche nazioni vengono indicate 18 mesi dopo il deposito della domanda, alla naturale scadenza della registrazione).



Figura 1 - Nazionalità di provenienza dei ricercatori dell'IIT

In aggiunta, sono stati estesi all'estero 13 brevetti fra quelli depositati in precedenza: 9 estensioni PCT, 3 statunitensi e 1 russa; tra le domande PCT in scadenza, 8 sono entrate in fase nazionale. Sono stati infine concessi in Italia 3 brevetti per Invenzione Industriale.

Complessivamente, IIT possiede 68 famiglie di brevetti, fra italiani ed esteri. A queste sono collegate 112 domande di brevetto di cui 61 italiane e 51 internazionali (31 estensioni, 12 mesi dopo il primo deposito, di cui 9 nelle fasi nazionali, 30 mesi dopo il primo deposito).

Sul lato dei brevetti concessi, infine, ne sono stati attribuiti 9, mentre 3 domande di brevetto internazionale sono state abbandonate.

La composizione delle risorse umane dell'IIT riflette la sua attrattività: al termine dell'esercizio tra i ricercatori sono rappresentate 36 nazionalità, inclusa l'Italia. La figura 1 indica le nazionalità dei ricercatori; la figura 2 riassume la ripartizione delle qualifiche.

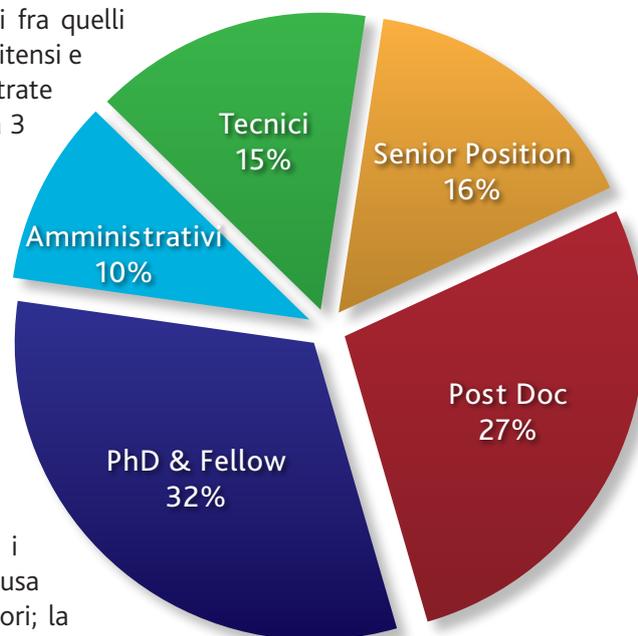


Figura 2 - Ripartizione delle qualifiche delle risorse all'IIT

### 3.3 Attività di relazioni esterne

L'IIT ha avuto durante l'anno numerose occasioni per entrare in contatto con il pubblico. Di seguito una selezione degli eventi di maggiore visibilità:

**Oilproject.** (a partire da maggio, online). La scuola virtuale 'Oilproject' ha organizzato un ciclo di corsi di scienze tenuti da direttori dell'IIT. Con oltre 9.000 studenti iscritti, Oilproject è il principale progetto di free e-learning in Italia, offre corsi gratuiti interattivi su una grande varietà di materie valorizzando le potenzialità di divulgazione e partecipazione della Rete.

**Mind the Bridge.** La fondazione 'Mind the Bridge' (MtB) ha avuto la collaborazione dell'IIT per l'organizzazione della tappa genovese del 'MtB Italy Tour 2011'. MtB è un'organizzazione senza fini di lucro ideata con lo scopo di incoraggiare lo sviluppo nel Paese di un ecosistema imprenditoriale sostenibile mediante il diretto contatto tra l'Italia e Silicon Valley. Il Tour si è svolto a Roma (febbraio), Firenze (maggio), Pavia (giugno) e a Genova. A ogni tappa sono state organizzate delle competizioni tra idee imprenditoriali con presentazioni a possibili investitori di potenziali business plan. La data ligure è stata organizzata con l'IIT che ha partecipato con numerosi progetti.

**The European House – Ambrosetti.** Alla fine di ottobre il Gruppo professionale Ambrosetti ha organizzato presso l'IIT uno degli "Incontri di Aggiornamento Permanente per le Direzioni d'Impresa" aperto agli Associati e alle imprese interessate; l'evento è stata occasione per un'ampia presentazione dell'attività dell'Istituto.

**Eurocities 2011.** Eurocities è un'organizzazione che collega i governi locali di oltre 140 città di 30 paesi europei e che si prefigge di influenzare e coadiuvare le istituzioni europee per affrontare insieme le grandi sfide strategiche a cui vanno incontro i centri urbani del continente. In novembre Eurocities ha tenuto la sua Assemblea Generale a Genova, organizzando un workshop presso l'IIT.

**Inaugurazioni.** Nel corso dell'anno sono avvenute le inaugurazioni al pubblico dei Centri della rete dell'IIT aperti presso il Politecnico di Torino (Center for Space Human Robotics – CSHR) e presso il Politecnico di Milano (Center for NanoScience and Technology – CNST). Le inaugurazioni hanno visto la partecipazione di autorità locali e della stampa nazionale.

### 3. Avanzamento del piano strategico: relazione sull'attività scientifica

#### Continua

---

**Celebrazioni 150 anni di Italia.** In occasione delle celebrazioni dei 150 anni di Italia, IIT ha fornito materiale utile alla realizzazione del video realizzato dal Alberto Angela per il progetto "L'Italia del Futuro", commissionato dal Ministero degli Affari Esteri e presentato durante la conferenza stampa di lancio degli eventi celebrativi da parte del MAE.

**Festival della Scienza.** L'IIT è stato presente al Festival della Scienza, che si svolge ogni anno a Genova nel mese di novembre, con uno stand dedicato a iCub, un laboratorio dedicato alla robotica e con interventi alle tavole rotonde, di cui alcune organizzate congiuntamente con il MIT. Durante questo periodo sono stati presenti a Genova personalità del mondo scientifico che hanno fatto visite dedicate a Morego; tra queste L. Rafael Reif, Provost del MIT e William E. Colglazier, addetto scientifico del Segretario di Stato degli Stati Uniti d'America.

**Ufficio stampa.** Nel corso del 2011 sono stati rilasciati 25 comunicati stampa e curate 58 interviste; nel complesso l'Istituto è apparso in numerosi articoli e servizi radio televisivi con un incremento della copertura del 28% rispetto all'anno precedente. Di particolare rilievo è stato l'incremento degli spazi di approfondimento dedicati all'IIT sia sui media tecnologico-scientifici di taglio divulgativo, sia sulla stampa generalista, con un ruolo crescente del canale online, dei servizi radio-televisivi, di settimanali e mensili.

Per quanto riguarda gli argomenti trattati, in campo scientifico l'attenzione maggiore è stata dedicata alla robotica, seguita dalle neuroscienze, dalle nanobiotecnologie e dalla farmaceutica; nell'ambito della comunicazione corporate gli argomenti principali sono stati le nomine all'interno dell'Istituto e le interviste a vertici, gli accordi con altri istituti, la cronaca e attualità, il network IIT.

Da sottolineare, infine, l'incremento di presenze sui media esteri.

## 4. Dettaglio dell'attività scientifica

### 4.1 Elementi fondamentali

L'esercizio 2011 si è svolto secondo la programmazione approvata con il piano triennale 2009-2011. I principali eventi che hanno contrassegnato l'anno riguardano i seguenti ambiti:

- Formulazione del nuovo piano triennale 2012-2014;
- Consolidamento della produttività scientifica;
- Ristrutturazione del Dipartimento NBT con il supporto di un advisory board internazionale;
- Crescita delle domande di brevetti e di risultati ad alto potenziale di trasferimento tecnologico da parte di diversi dipartimenti;
- Sensibile aumento delle attività di fund raising;
- Accesso alla selezione finale della FET Flagship europea con il progetto Robotic Companion Society coordinato congiuntamente da IIT e Scuola Superiore S. Anna;
- Apertura del Centro di Roma presso l'Università La Sapienza;
- Panel di valutazione internazionale con on site visit per le Facilities di Nano (Nanochemistry, Nanophysics e Nanostructures) presso il Laboratorio Centrale di Genova-Morego.

#### 4.1.1 Piano triennale 2012-2014

L'esercizio 2011 è stato l'ultimo del piano scientifico triennale varato al termine del 2008. Tale piano si poneva come obiettivo di lungo termine lo sviluppo di competenze eccellenti per la realizzazione di tecnologie umanoidi. Il piano individuava nella multidisciplinarietà, nella realizzazione di una struttura competitiva in termini sia di strumentazione sia di qualità dell'ambiente lavorativo, nell'apertura alle contaminazioni esterne e nella collaborazione con altre eccellenze i fattori chiave di successo. Il ruolo di questi fattori è stato ulteriormente rafforzato nel nuovo piano strategico 2012-2014. Di seguito si analizzano in dettaglio le linee di forza di questa programmazione.

Il nuovo piano scientifico ha forti elementi di continuità con quello precedente e rafforza le attività sinergiche delle sette piattaforme scientifico-tecnologiche di figura 3. La visione scientifica interdisciplinare e i risultati scientifici conseguiti nel piano 2009-2011 hanno consentito a IIT di classificarsi fra i sei finalisti delle Flagship Europee per il decennio 2012-2022 (v. il successivo punto 5.1.6 per i maggiori dettagli), con l'unico progetto a guida Italiana, intitolato The Robot Companion for Citizens (Robocom). Il programma decennale che sta alla base del progetto è pienamente coerente con il piano strategico di IIT e sostanzialmente ne ripropone, ampliati a livello europeo, il disegno e la struttura.

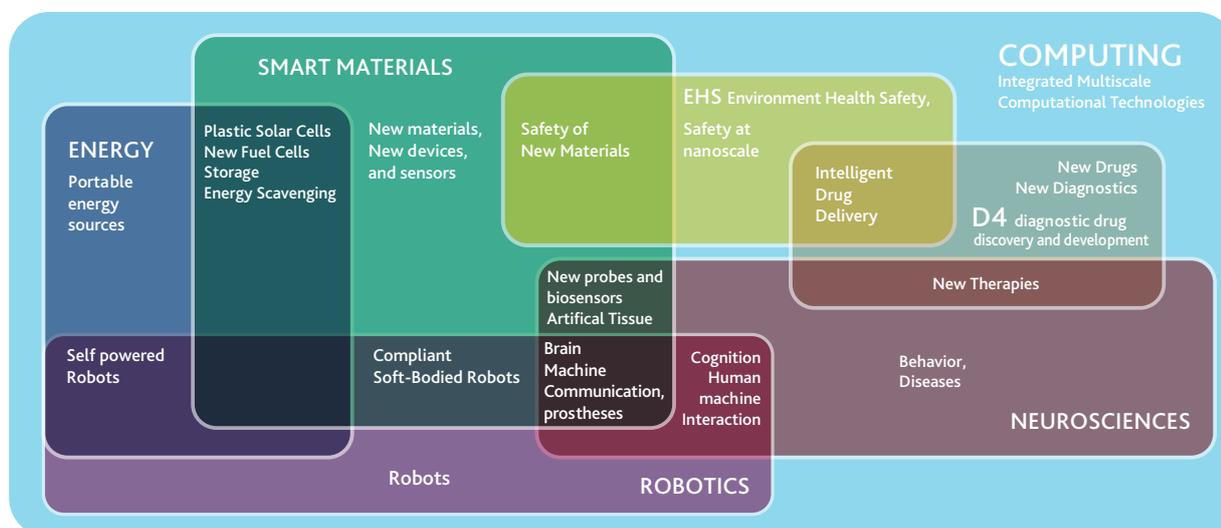


Figura 3 – Piattaforme di Ricerca del Piano Strategico 2012-2014

## 4. Dettaglio dell'attività scientifica

### Continua

I profili dello staff dell'IIT e la produzione scientifica sono una rappresentazione indicativa dello spettro di attività iniziate dal piano strategico e della sua interdisciplinarietà.

La distribuzione dei profili scientifici dello staff di IIT è molto ampia e consiste di 17 settori disciplinari all'incirca equamente distribuiti fra hard-science e life-science. Circa il 70% dello staff di IIT è in possesso di titolo di dottorato di ricerca (PhD). Tale distribuzione è presentata nella figura 4.

La figura 5 mostra la distribuzione delle pubblicazioni di IIT nel periodo 2006-2011 suddivisa per aree tematiche, secondo la categorizzazione del database Scopus. Sono presenti 13 diversi ambiti disciplinari che coprono praticamente tutti i settori fondamentali delle scienze tecniche e numerosi settori delle scienze della vita. I pesi percentuali delle discipline mostrano una distribuzione piuttosto omogenea che, unitamente all'ampio ventaglio delle competenze dello staff scientifico dell'Istituto, testimoniano l'alto livello di interdisciplinarietà raggiunto.

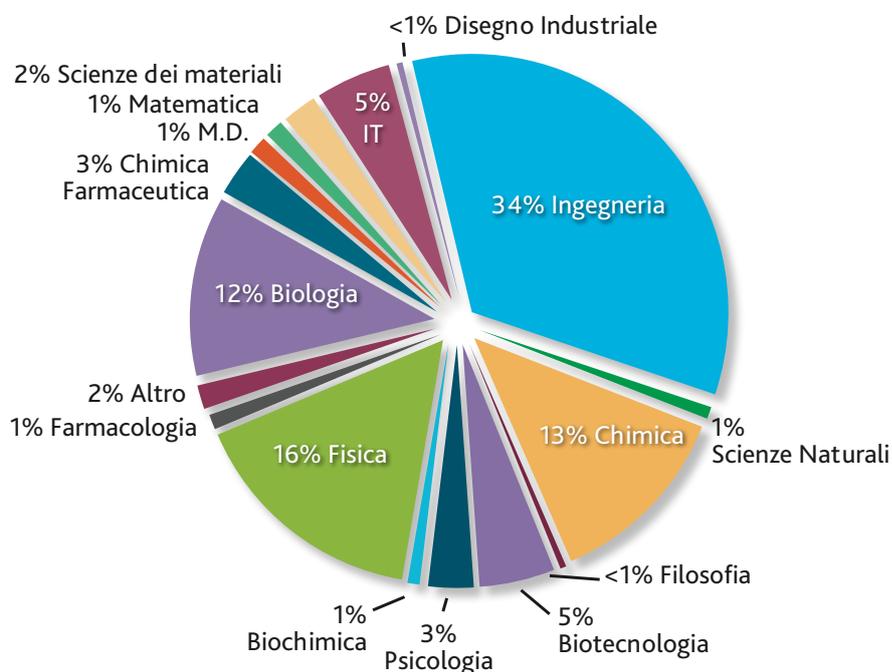


Figura 4 - Distribuzione delle discipline all'IIT

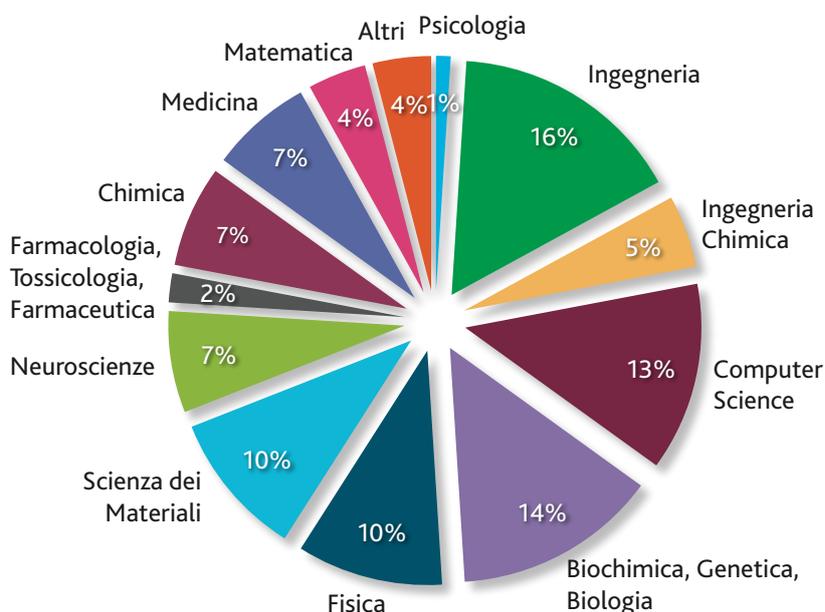


Figura 5 - Distribuzione delle pubblicazioni per area tematica. Fonte dei dati al 31/12/2011: Scopus, su un campione di 1798 pubblicazioni. Alla stessa data il database IIT ne rileva 2059

La figura 6 illustra la struttura del piano scientifico. La colonna di sinistra rappresenta la crescente complessità delle entità biologiche: da quelle in cui i principi di funzionamento e meccanismi di riconoscimento sono regolati dalla biochimica, fino all'uomo, in cui l'interazione corpo-mente raggiunge i massimi livelli. La colonna accanto rappresenta l'equivalente artificiale sviluppato mediante tecniche e tecnologie di tipo chimico, biochimico, micromeccanico, nanotecnologico, cognitivo e biologico. Nello schema ciascuna entità-prototipo, dall'anticorpo all'uomo, ha un suo equivalente artificiale bioispirato, sintetizzato/assemblato grazie alla sinergia di differenti tecnologie (da quelle chimiche a quelle mecatroniche) e caratterizzato dallo sviluppo di crescenti capacità cognitive.

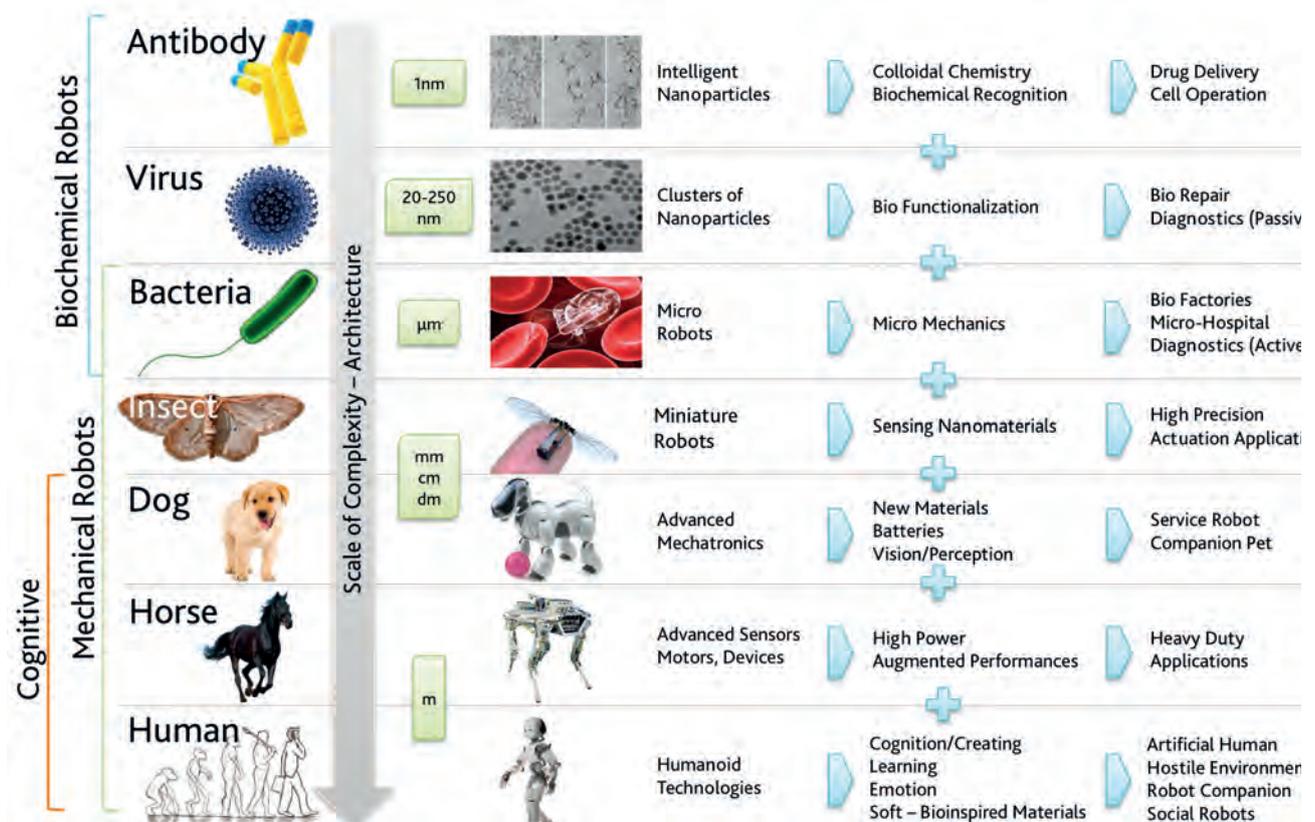


Figura 6 - Rappresentazione schematica del piano scientifico 2012-2014

Le righe orizzontali rappresentano uno specifico dominio disciplinare: la chimica, la biologia e la biochimica sono i principali settori di sviluppo e ricerca per virus, cellule, anticorpi e le loro controparti biomimetiche. Scienza dei materiali, nanotecnologie e sensoristica contribuiscono all'incremento della complessità delle architetture sino a giungere a sistemi animaloidi e umanoidi in cui le attività cognitive, il riconoscimento di immagini, la percezione dello spazio e di se stessi e la coordinazione senso-motoria assumono un ruolo sempre più rilevante. Le piattaforme del piano strategico si articolano e si concatenano secondo la scala di complessità raffigurata in figura 7.

## 4. Dettaglio dell'attività scientifica Continua

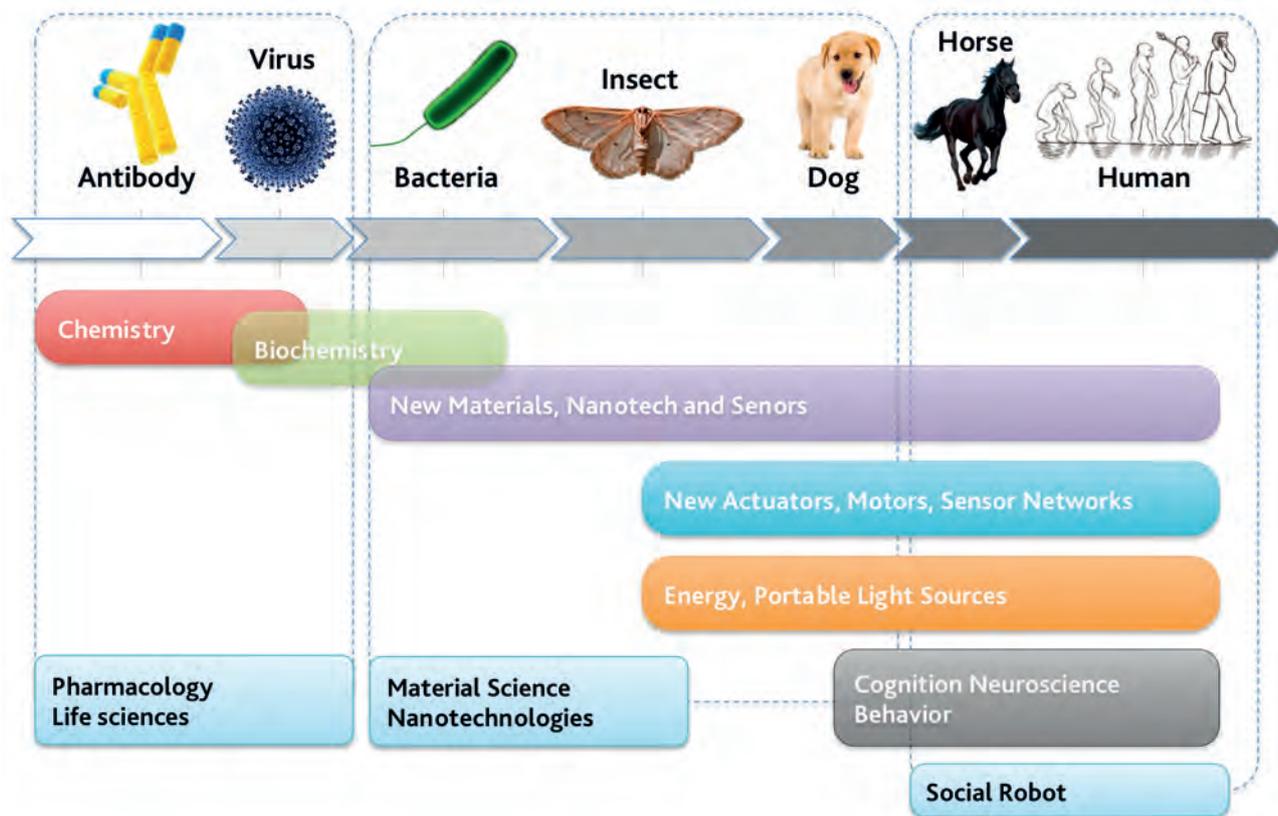


Figura 7 - Descrizione schematica delle piattaforme scientifiche del piano rispetto al diagramma di figura 6

L'implementazione del piano scientifico 2012-2014 si regge sulla struttura a rete di IIT, che consente di disporre di laboratori con competenze ampie e trasversali in settori diversificati. La figura 8 sintetizza il contributo dei Dipartimenti e dei Centri alle diverse piattaforme scientifiche, stimato sulla base degli anni-uomo equivalenti dedicati da ciascuna unità di ricerca. È evidente come le facility e la gran parte dei Centri mettano a disposizione un know how trasversale che contribuisce all'esecuzione del piano rappresentato in figura 6.

	Robotics	Neuro	D4	Energy	Smart Materials	EHS	Computation
Robotics, Brain & Cognitive Sciences	50%	50%					
Advanced Robotics	100%						
Drug Discovery & Development			96%				4%
Neuroscience and Brain Technologies		100%					
Nanochemistry			18%	29%	53%		
Nanophysics		11%		15%	54%	20%	
Nanostructures		3%		27%	49%	11%	10%
Pavis	20%						80%
CBN@UNILE - LECCE	13%			16%	36%	27%	8%
CNI@NEST - PISA			45%	22%		29%	4%
CABHC@CRIB - NAPOLI			30%		32%	32%	6%
CMBR@SSSA - PISA	59%				41%		
CSHR@POLITO - TORINO	51%			27%	22%		
CNST@POLIMI - MILANO				69%	31%		
CGS@SEMM - MILANO			82%				18%
CNCS@UNITN - TRENTO		100%					
CLNS@LASAPIENZA - ROMA		14%			86%		
BCSMC@UNIPR - PARMA		100%					

Figura 8 - Distribuzione delle attività di ricerca dei centri della rete e dei dipartimenti sulle piattaforme

#### 4.1.2 Consolidamento della produttività scientifica

La visibilità e la reputazione scientifica internazionali raggiunte dall'Istituto possono essere desunte da cinque parametri:

- Attrattività per i giovani ricercatori;
- Internazionalità dello staff;
- Pubblicazioni e indicatori bibliometrici;
- Progettualità scientifica;
- Ranking internazionale (ove disponibile).

Lo staff dei laboratori centrali di Genova è a regime, mentre quello dei Centri, creati a partire dal settembre 2009, è a circa il 70% della previsione, in accordo con i piani di crescita. In figura 9, sinistra, è mostrato l'incremento del personale negli anni. Ai Centri, in particolare è dovuto l'aumento del 2011.

## 4. Dettaglio dell'attività scientifica

### Continua

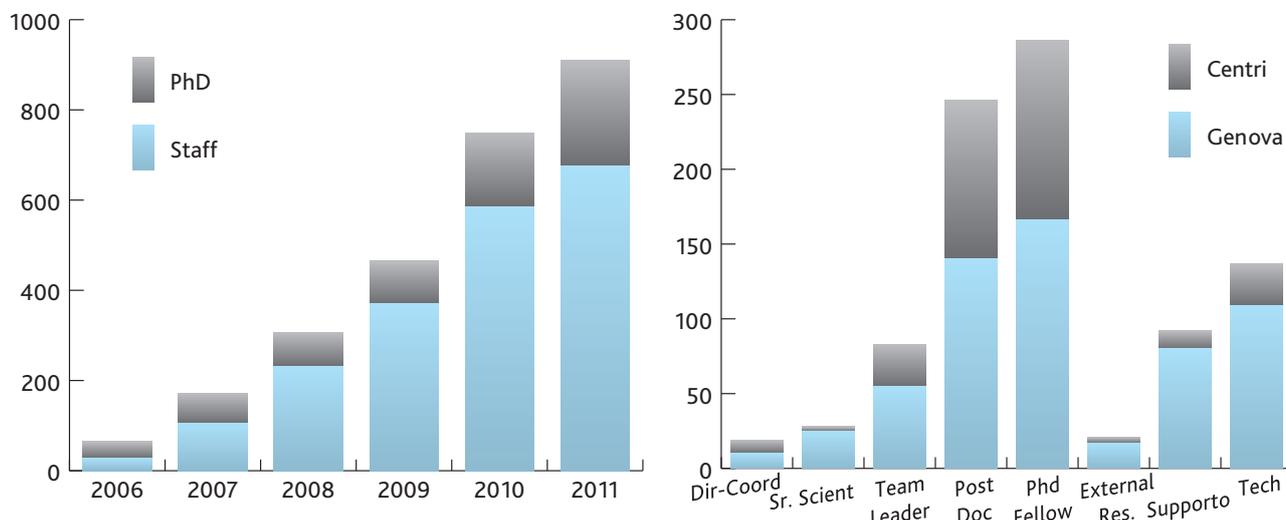


Figura 9 - A sinistra: Progressione staff a fine esercizio; a destra: Profili dello staff al 31/12/2011. In totale 75.3% ricercatori, 10.2% gestionali di supporto alla ricerca e 14.5% technician; i external resources sono figure di ricerca.

Anche il numero di dottorandi di ricerca, 234 unità a fine 2011, si avvia verso una stabilizzazione.

La figura 9, a destra, mostra la distribuzione delle categorie di personale aggiornata a dicembre 2011.

È dominante la percentuale di staff scientifico e di supporto tecnico, a fronte di una struttura amministrativa e di supporto alla ricerca leggera (circa il 15%) anche rispetto agli standard degli istituti di ricerca internazionali (il 30% o più). A fine 2011 lo staff dei laboratori centrali di ricerca ammonta a 612 unità, mentre quello della rete ha raggiunto le 299 unità. Lo staff comprende il personale dipendente, i collaboratori a progetto, i PhD, i distaccati ed i principal investigators.

Il diagramma di distribuzione delle età (figura 10 sottostante) mostra le ripartizioni associate alle diverse tipologie di profili scientifici, indicando un'età media globale inferiore ai 34 anni, una preponderante presenza di profili giovani (Post doc e PhD per oltre il 75% dello staff scientifico) e un'età media dei ruoli apicali (senior e direttori) inferiore ai 50 anni.

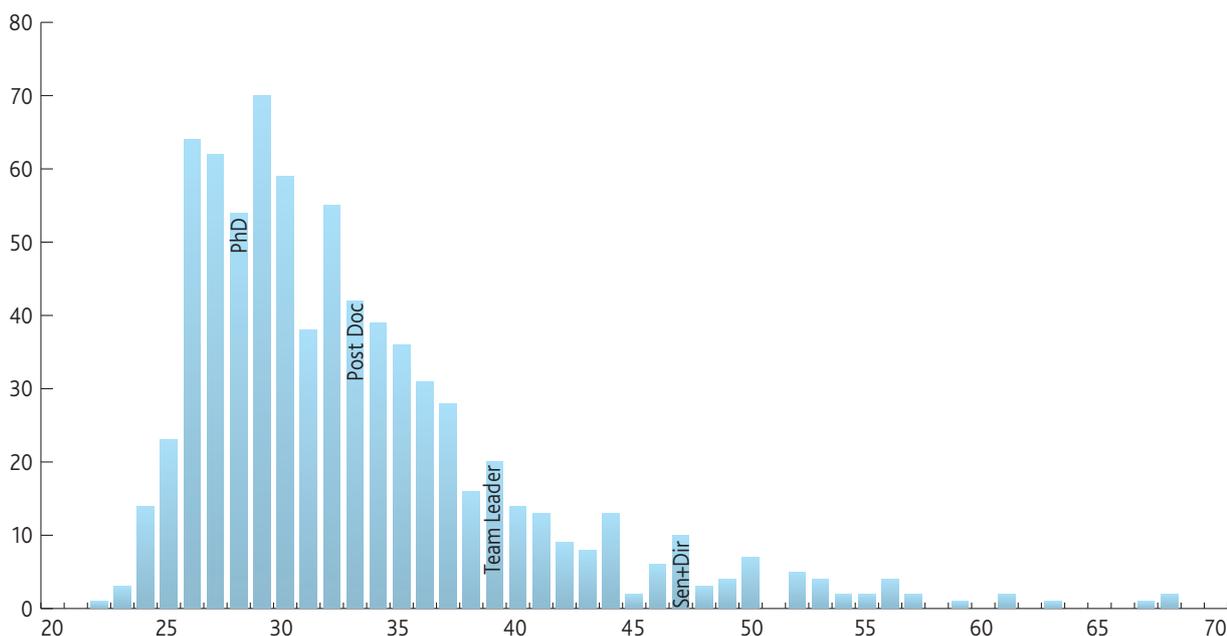


Figura 10 – distribuzione delle età delle risorse scientifiche dell'IIT

La grande concentrazione di profili giovani, consente un elevato turn-over nell'arco di un triennio. Tale condizione è considerata essenziale non solo per evitare l'invecchiamento dello staff negli anni (e di conseguenza per mantenere alto il ritmo di produttività nei laboratori), ma anche per disporre di una riserva adeguata di talenti sui quali investire per futuri profili di carriera (per esempio tenure track o long term contracts).

La figura 11 sintetizza la produzione scientifica globale di IIT (circa 2000 pubblicazioni nel periodo 2006-2011) suddivisa per fasce di Impact Factor (IF) che riflettono approssimativamente le classi di pubblicazioni su proceedings (IF 1-2), topical journals (IF 2-4), riviste di settore di alto livello (IF 4-7) e riviste ad altissimo brand (IF >7). Le pubblicazioni sulle riviste ad elevato Impact Factor rappresentano ormai circa il 48% del totale delle pubblicazioni esaminate. È anche da segnalare che l'Impact Factor globale di IIT cresce costantemente negli anni e che le pubblicazioni su riviste di prestigio sono aumentate di circa il 37% dal 2010 al 2011.

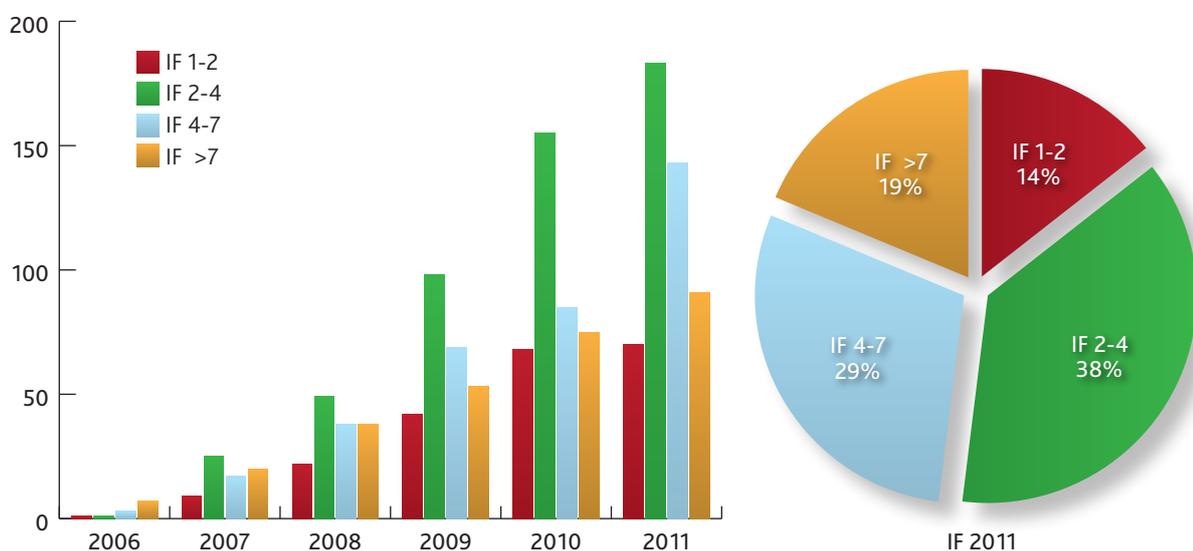


Figura 11 - numero di pubblicazioni dell'IIT per fasce di Impact Factor. Il diagramma a torta rappresenta la distribuzione per le diverse fasce nel 2011

Le percentuali di distribuzione rappresentate nei diagrammi della figura 12 sono pressoché uniformi in tutto IIT (Laboratorio di Genova e Centri IIT).

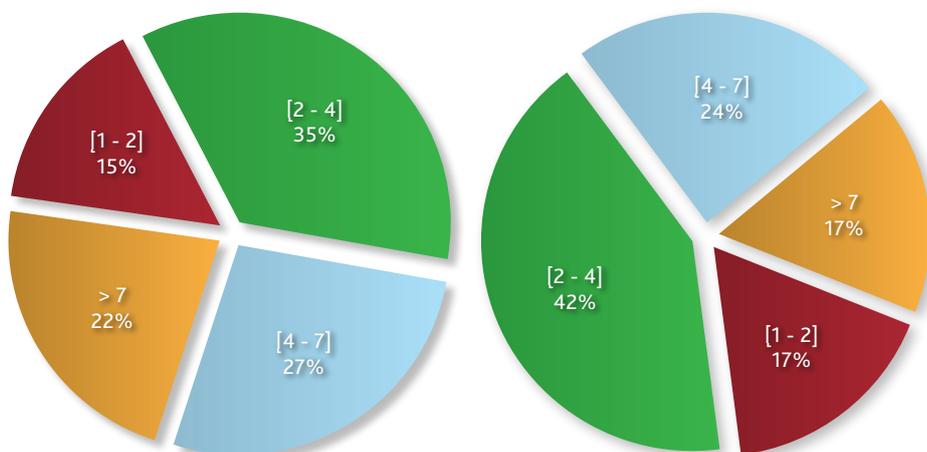


Figura 12 - Distribuzione delle pubblicazioni per fasce di IF per i dipartimenti di Morego (sinistra) e per i Centri della Rete (destra) nel 2011

## 4. Dettaglio dell'attività scientifica

### Continua

Analogamente, come mostrato negli istogrammi di figura 13 (Genova e Centri della Rete), i valori di Impact Factor crescono nel tempo, con un aumento delle riviste di prestigio.

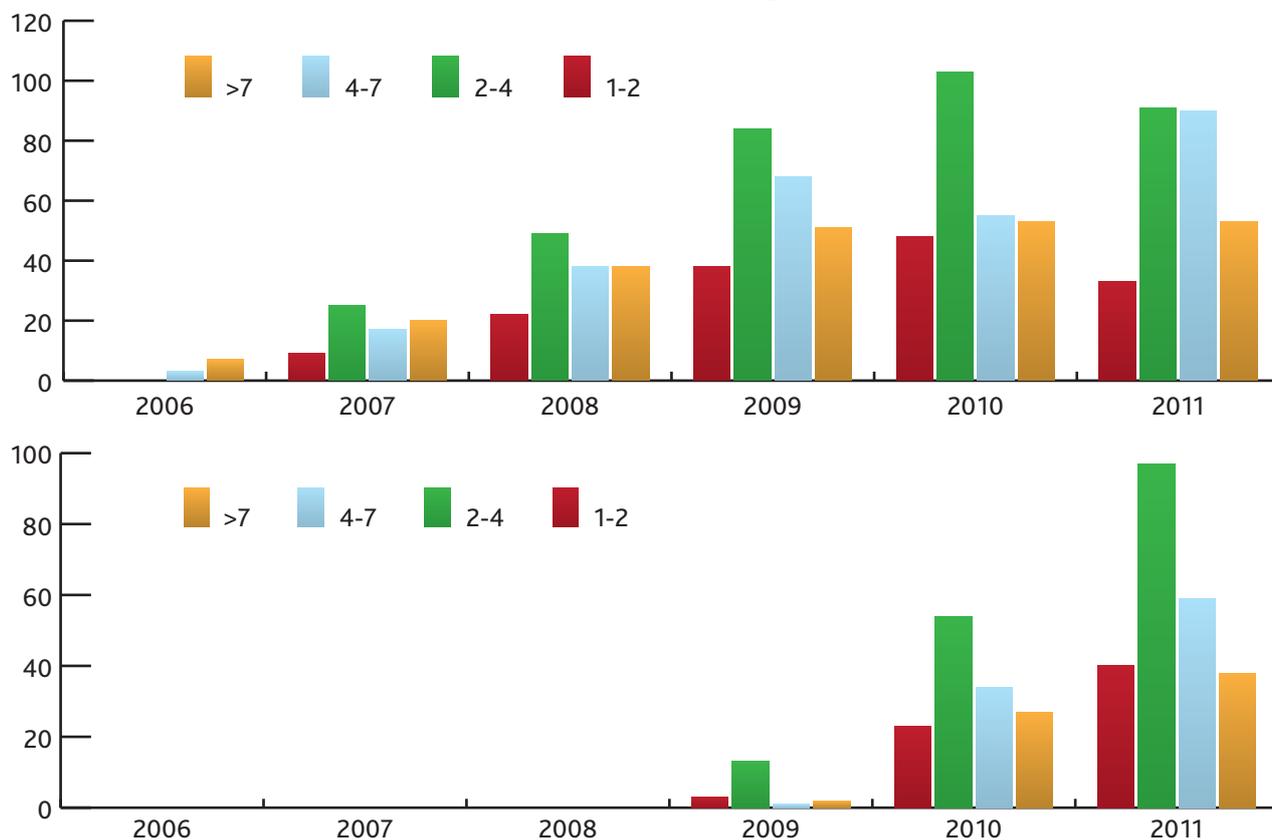


Figura 13 - Andamento del numero di pubblicazioni suddiviso per fasce di IF per Genova (alto) e Rete (basso)

Infine l'Impact Factor medio per ricercatore è mostrato in figura 14 per Genova e in figura 15 per la rete. Le statistiche tengono conto dello staff completo costituito da direttori/coordinatori, senior scientist, team leader e post doc.

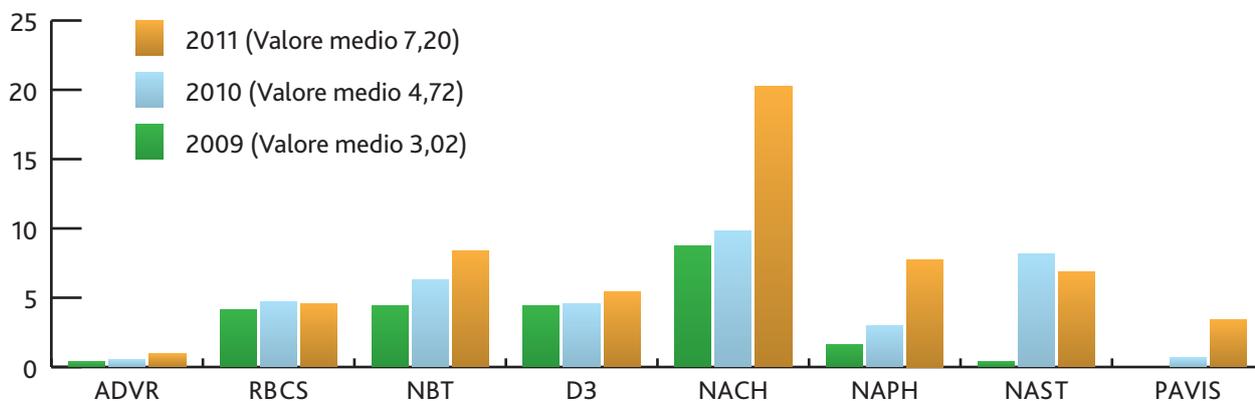


Figura 14 - IF per ricercatore dei dipartimenti di Morego

Dall'istogramma relativo al Laboratorio centrale di ricerca si evincono: (i) una prestazione globalmente ottima con 7.2 punti di IF per ricercatore nel 2011, (ii) la prestazione eccellente della facility di Nanochimica, (circa 20 punti IF per ricercatore), e (iii) una generale crescita delle strutture più recenti. Si nota inoltre come l'Impact Factor non sia un parametro particolarmente significativo per la mecatronica, attività core del dipartimento di Advanced Robotics, le cui pubblicazioni sono prevalentemente legate alle grandi conferenze, raramente associate ad un IF.

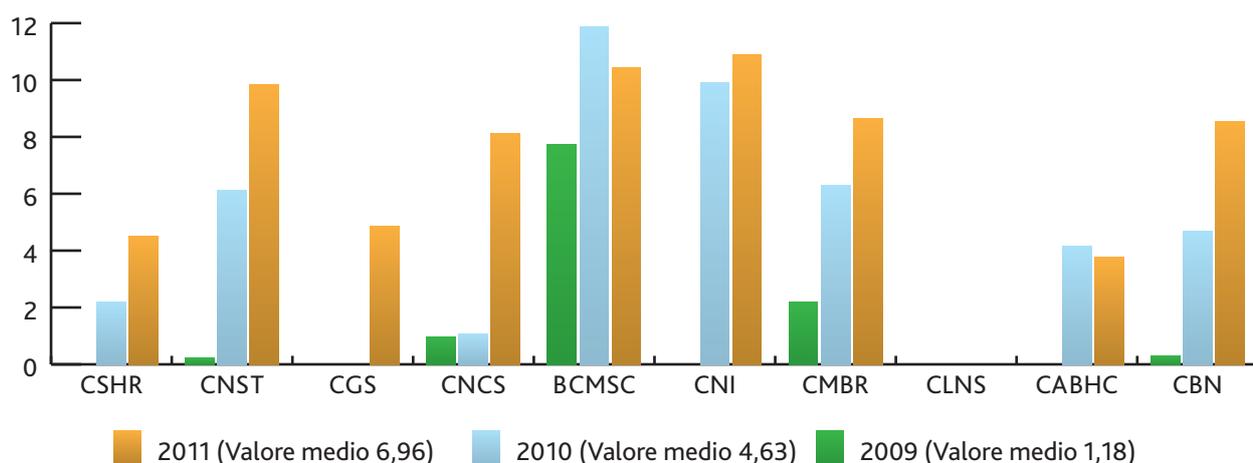


Figura 15 - IF per ricercatore dei Centri della Rete

Anche la situazione media dei Centri di figura 15 è soddisfacente. In questo caso, a parte le realtà più recenti o quelle che hanno subito ritardi strutturali, si osserva una crescita globale molto accentuata con 6.96 punti di IF per ricercatore nel 2011.

Questi dati sono qualitativamente molto buoni e dimostrano che ciascun ricercatore di IIT (dai post docs ai direttori) ha in media prodotto una pubblicazione ad alto impatto nel 2011.

#### 4.1.3 Potenziamento del Dipartimento NBT.

Sulla scorta delle indicazioni del Comitato Tecnico Scientifico (CTS) è stato deciso di consolidare la maggior parte dei programmi scientifici e di investire maggiormente su progetti con ricadute tecnologiche. Ciò ha portato alla separazione delle attività del dipartimento NBT in due aree denominate Synaptic Neuroscience (NSYN) sotto la guida del prof. F. Benfenati e Advanced Neurotechnologies (NTECH) sotto la guida del prof. J. Assad. NSYN affronta temi di ricerca fondamentali ma con approcci altamente innovativi, organizzati nelle tre seguenti linee di ricerca

- Meccanismi molecolari sottostanti nella plasticità sinaptica e nella neurocomputazione;
- Neurofisiologia in vivo, plasticità e comportamento;
- Meccanismi e indicatori precoci delle malattie del sistema nervoso.

NTECH sviluppa alcuni programmi di ricerca esplorativi con elevato contenuto tecnologico, mantenendo una diretta collaborazione con NSYN e con le altre strutture dell'IIT dedicate allo sviluppo tecnologico. Gli indirizzi delle attività sono i seguenti:

- "Reverse engineering" del cervello;
- Sviluppo di interfacce optoneurali e di sonde optogenetiche;
- Sviluppo di tecnologie per il campionamento, la manipolazione e la stimolazione dell'attività neurale.

## 4. Dettaglio dell'attività scientifica

### Continua

---

#### 4.1.4 Crescita delle domande di brevetti e di risultati ad alto potenziale di trasferimento tecnologico da parte di diversi dipartimenti..

Nel 2011 è stata completata la struttura organizzativa dedicata al Technology Transfer (TT), con l'assunzione di un dirigente di ampia esperienza internazionale. Il TT Office è stato organizzato in due unità, una dedicata al trattamento, alla protezione e al licensing della proprietà intellettuale generata dai ricercatori IIT e l'altra al networking con aziende e investitori e alla gestione di contratti e processi di trasferimento tecnologico. Di seguito dettagliamo le principali iniziative avviate nel 2011:

- Finalizzazione del piano finanziario dello spin off denominato 4Brain, costituito dai ricercatori di NBT con un'azienda Statunitense (Plexon Inc) per la produzione di un nuovo sistema di diagnostica ad alta densità per impulsi elettrici in reti neuronali, con applicazioni diagnostiche, cliniche e tossicologiche;
- Avvio di un laboratorio congiunto IIT-Nikon Ltd, per lo sviluppo di microscopi ottici a super risoluzione (Nanophysics);
- Azienda Sanitaria Locale di Lecce – IIT (CBN): sviluppo di protocolli innovativi e sistemi miniaturizzati per diagnosi in ambito dermatologico;
- INAIL, Centro di Riabilitazione Motoria di Volterra – IIT (ADVR, RBCS): sviluppo di tecnologie robotiche e strategie riabilitative per pazienti con patologie post-traumatiche;
- Laboratorio congiunto con Ospedale Gaslini sulla riabilitazione robotica.

#### 4.1.5 Forte aumento delle attività di fund raising.

Nel 2011 il fund raising di IIT è cresciuto in maniera sostanziale, sia per l'incremento costante delle attività (dovuto al progressivo raggiungimento delle condizioni di regime nei Centri della rete) sia per la concomitanza di bandi di ricerca competitivi dal portafoglio cospicuo nelle aree dell'obiettivo 1 (bandi PON con le industrie: Il Programma Operativo Nazionale "Ricerca Scientifica, Sviluppo Tecnologico, Alta Formazione" - PON Ricerca - cofinanzia interventi a favore delle regioni italiane in ritardo di sviluppo: Basilicata, Calabria, Campania, Puglia, Sardegna e Sicilia. Obiettivo generale del PON è rafforzare la capacità di ricerca e innovazione del sistema meridionale per renderne più moderna la struttura, migliorarne l'alta formazione e qualificarne l'occupazione.). Ad oggi IIT ha in corso oltre 50 Progetti Europei (erano 32 nel 2010) vinti su base competitiva a livello internazionale, con un success rate intorno al 18%. Sono inoltre in aumento i vincitori di bandi European Research Council - ERC (2 nel 2011) e programmi Marie Curie (5), che rappresentano le selezioni più prestigiose a livello europeo. È degno di nota il progetto FET (Future and Emerging Technologies) Young Researchers assegnato ad una giovane ricercatrice di IIT ed unico vinto in tutta Europa.

Anche il fund raising derivato da commesse industriali e progetti con privati ha registrato una forte crescita: nel corso del 2011 sono stati attivati programmi congiunti con aziende ed è aumentato in generale l'interesse da parte delle imprese per le potenzialità di IIT.

La seguente figura 16 mostra l'andamento del fund raising dei dipartimenti di Genova e dei Centri della rete nell'ultimo triennio (situazione al 31.12.2011). Nei laboratori centrali di ricerca si notano la forte crescita di Advanced Robotics (ADVR) e di Neuroscience (NBT) e l'alto valore medio di RBCS. Nonostante siano state avviate nella seconda metà del 2009, le Nanobiotech facilities mostrano una buona capacità di reperimento fondi. La rete sconta l'avvio ritardato rispetto alla sede, anche se è già in grado di aggiudicarsi i primi progetti.

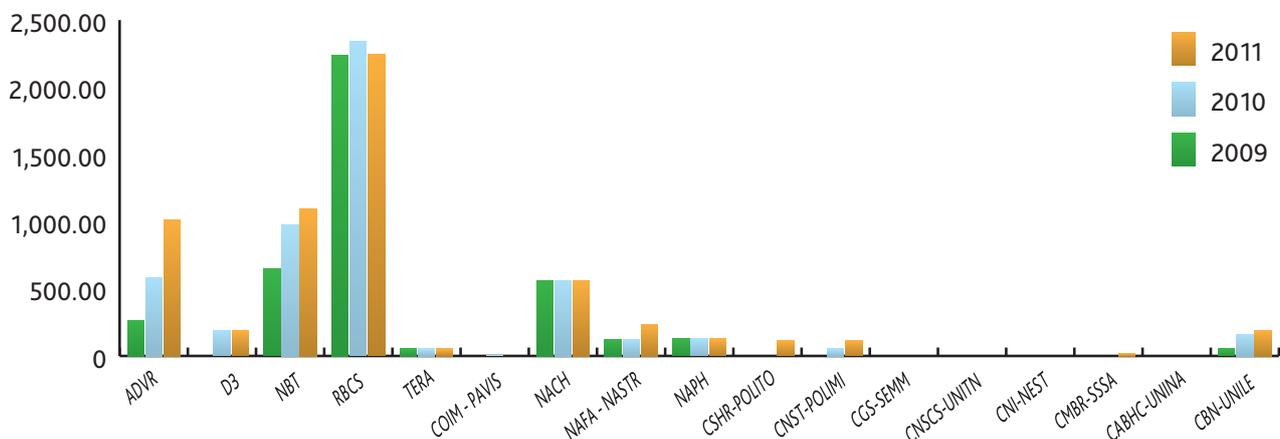


Figura 16 - Andamento del fund raising (in migliaia di €) delle unità di ricerca nell'ultimo triennio (2009-2011).

Come mostrato nella successiva figura 17, i dipartimenti più maturi (a regime dal 2008) hanno già raggiunto la soglia target di fund raising del 20% o superiore. È questo il caso della robotica ADVR, delle neuroscienze NBT e della rapida ascesa della Nanochemistry, nonché della robotica RBCS che nel triennio oscilla ben oltre il 20%. Le altre strutture sono in crescita con le singolarità già evidenziate di CABHC@CRIB e CBN@Unile che hanno già quasi raddoppiato il loro finanziamento in seguito ai bandi speciali obiettivo 1. È importante sottolineare che queste figure di merito vanno valutate come media su un periodo pluriennale più che come dato sui 12 mesi. La quota totale di fund raising calcolata come valore medio integrato su tutto IIT ad oggi ammonta a circa il 18%, prossimo al valore target di 20% previsto per il 2014.

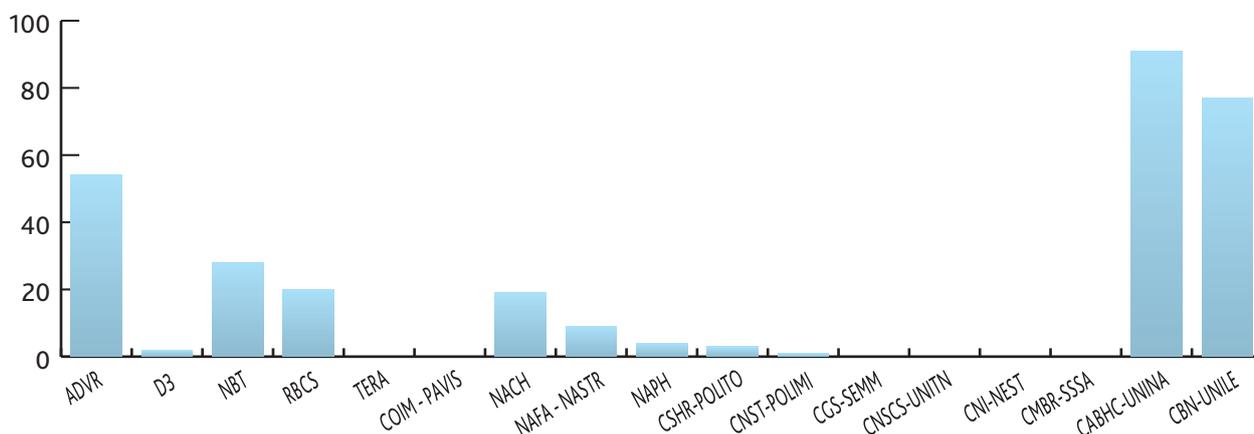


Figura 17 - Percentuale di fondi esterni su fondi interni dei dipartimenti e centri della rete

#### 4.1.6 FET Flagship

Nell'ambito del programma FET (Future and Emerging Technologies) promosso dall'Unione Europea e finalizzato al finanziamento di ricerche di frontiera, nel 2010 è stata lanciata una "Flagship competition" nel campo dell'Information Technology per stimolare innovazioni radicali capaci di rispondere efficacemente ad alcune delle più importanti sfide che la società si troverà ad affrontare nel futuro. Il programma FET Flagships (più brevemente Flagships), uno dei più ambiziosi mai varati dall'Unione Europea, ha visto la partecipazione di 21 progetti accademico-scientifici, tra i quali nel 2011 sono stati selezionati 6 Pilot Actions (missioni esplorative) che, dopo un anno di studi di fattibilità finanziati con 1,5 milioni di euro ciascuno, nel 2012 si contenderanno i due premi finali, pari a un finanziamento di un miliardo di euro nell'arco di dieci anni.

## 4. Dettaglio dell'attività scientifica

### Continua

---

L'IIT ha partecipato alla costituzione del consorzio "Robocom – Robot Companion for Citizens", coordinato dal prof Paolo Dario del BioRobotics Institute della Scuola Superiore Sant'Anna; i partecipanti al consorzio sono, oltre alla Scuola e all'IIT,

- la TUM - Technische Universität München (Germania);
- la KNAW – Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen, (Paesi Bassi);
- l'University of Sheffield (Gran Bretagna);
- il KIT – Karlsruher Institut für Technologie (Germania);
- l'UPF – Universitat Pompeu Fabra (Spagna);
- l'EPFL – École Polytechnique Fédérale de Lausanne (Svizzera);
- il CEA - Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives (Francia);
- l'UPAT - University of Patras (Grecia).

Il Consorzio Robocom mira alla creazione di Robot Companions for Citizens, (robot di ausilio per le persone), ovvero macchine recettive dotate di un'armatura morbida e progettate per assistere l'uomo. Il concetto di ausilio proposto è inteso nel più ampio senso possibile e la progettazione intende ricavare dall'ingegneria e dai diversi rami dello scibile un approccio innovativo nei confronti delle macchine e del loro inserimento nella società. Robocom metterà a disposizione strutture solide di ultima generazione dotate di articolazioni mobili flessibili e con un'elevata capacità di adattabilità. Saranno inoltre inclusi livelli di percezione e di risposta emotiva. I robot proposti dal consorzio saranno in grado di riconoscere l'ambiente circostante e di interagire conseguentemente con esso. L'attività di ricerca, necessaria per raggiungere i traguardi tecnologici nell'ambito delle scienze dell'informazione, può costituire indirettamente un banco di prova per le conoscenze raggiunte per le scienze cognitive e biologiche, favorendo una relazione simbiotica tra i rami della scienza e dell'ingegneria. La costituzione del consorzio e la formulazione della proposta ha impegnato gli istituti coinvolti in un intenso lavoro di progettazione. Gli sforzi sono stati premiati e Robocom è stato selezionato in aprile del 2011 per essere una delle 6 Pilot Actions finaliste; Robocom è stato quindi presentato come "Flagship" alla stampa nel corso di una conferenza organizzata a maggio a Budapest in Ungheria.

#### 4.1.7 Accordo quadro con l'Università "La Sapienza" per la creazione del Centro di Roma

Nel giugno 2011 è stato firmato l'accordo tra la Fondazione IIT e l'Università di Roma "La Sapienza" per la creazione di un nuovo Centro IIT finalizzato allo sviluppo di due progetti dotati di una forte connotazione biomedica che richiedono un uso intensivo di tecnologie all'avanguardia.

Il primo progetto riguarda i disordini di natura neurodegenerativa e le condizioni sia ereditarie sia sporadiche contraddistinte da un progressivo deterioramento del sistema nervoso. Il secondo progetto invece ha per oggetto i tumori cerebrali, una delle più pericolose disfunzioni per adulti e bambini. Nell'ambito di queste due tematiche saranno sviluppati:

- Lo studio dell'omeostasi (proprietà di un sistema che è in grado di regolare l'ambiente interno per garantire costanti e stabili alcune proprietà fondamentali quali la temperatura e la composizione chimica) del sistema nervoso e delle sue differenziazioni, esaminandone i processi a un livello molecolare, cellulare e dei tessuti, permettendo una conseguente caratterizzazione dei malfunzionamenti in condizioni patologiche. L'approccio utilizzato sfrutterà i più recenti sviluppi nel campo della neurobiologia molecolare e i traguardi raggiunti grazie allo sviluppo di nuove bio- e nano-tecnologie. Le casistiche esaminate per i disturbi di natura neuromuscolare (come la Sclerosi laterale amiotrofica) verranno usati come sistema di base per analizzare i processi che sottendono la degenerazione neuronale e la funzione muscolare.
- Stabilire il quadro che descrive i rapporti mutuali tra cellule staminali tumorali (Cancer Stem Cells – CSC) e la proliferazione di vasi sanguigni che li alimentano (neoangiogenesis), e la dinamica complessiva delle cellule stesse. Per le finalità del progetto saranno utilizzate e espressamente sviluppate tecnologie per la raffigurazione in vivo fino al livello delle reazioni molecolari.

---

#### 4.1.8 On site visit delle facility di Nano

Le tre facilities Nanophysics, Nanochemistry e Nanostructures di Morego sono state oggetto dell'on site visit da parte del Comitato Tecnico Scientifico, come indicato nella sezione 3.5; la site visit è avvenuta con la consueta esposizione alla commissione da parte dei responsabili delle facilities di tutte le attività di ricerca e con una visita dei laboratori; la commissione ha approvato l'impostazione organizzativa ipotizzata per le strutture e fornito una valutazione eccellente delle attività esposte, puntualizzando di volta in volta le eventuali modifiche da apportare ai piani di ricerca.

### 4.2 Relazioni delle Unità di Ricerca

#### 4.2.1 RBCS

L'attività di ricerca di RBCS si sviluppa lungo tre percorsi che hanno come centro di riferimento l'essere umano: Humanoid robotics research - la robotica umanoide, con particolare riferimento alla implementazione degli aspetti cognitivi; Human behaviour research - il comportamento umano attraverso gli studi della relazione fra azione e percezione; Interaction and interface - la comunicazione e l'interazione uomo-macchina con una forte enfasi sul linguaggio (parlato e gestuale) e sui più recenti sviluppi tecnologici e scientifici presenti per le interfacce dirette bidirezionali con il sistema nervoso.

La ricerca è stata condotta seguendo i seguenti principi-guida: 1. Complessità al livello umano (e.g. nello studiare la percezione e le abilità di apprendimento negli uomini e negli umanoidi); 2. Ingegneria come riferimento (e.g. usare l'ingegneria come strumento per dimostrare le teorie, per misurare i risultati e consolidare il livello di comprensione); 3. Azioni comportamentali (e.g. studiare come generare e comprendere le azioni intese come movimenti intrinsecamente dotati di una finalità); 4. Sviluppo e apprendimento (studiare e realizzare sistemi capaci di diventare progressivamente e autonomamente più competenti)

Seguendo queste linee guida, il fil-rouge è rappresentato dell'interesse verso l'"esecuzione e comprensione delle azioni" con un'enfasi

sull'interazione e i suoi molteplici aspetti: interazione con se stessi; interazione con il mondo inanimato; interazione con gli altri (sociale); interazione come mezzo per guidare lo sviluppo e l'apprendimento; interazione come fine per eseguire compiti utili. RBCS è stato attivamente coinvolto nello stabilire collaborazioni con altri dipartimenti e in particolar modo con il gruppo di scienza dei materiali su aspetti legati alle interfacce cervello/macchina e le interfacce meccaniche tra materiali biologici e artificiali (ingegneria dei tessuti)



## 4. Dettaglio dell'attività scientifica

### Continua

---

e con il dipartimento di NBT su aspetti legati all'interfaccia cervello/macchina. Nell'arco del 2011 l'aspetto multidisciplinare dell'attività di ricerca di RBCS è stato consolidato e le collaborazioni hanno iniziato a produrre dei risultati interessanti sotto forma di progetti congiunti e pubblicazioni. Nel 2012 la strategia in atto sarà tesa al rafforzamento di questi progetti interdisciplinari.

Di seguito si riporta, per macro aree, le attività di rilievo.

#### Humanoid Robotics Research

La più completa dimostrazione delle funzionalità di iCub includono al momento le seguenti abilità: rendere funzionante un sistema percettivo in grado di individuare e dirigere l'attenzione verso aspetti rilevanti dell'ambiente circostante; di raggiungere ed afferrare oggetti. La mano può impostare l'orientamento per massimizzare le opportunità di afferrare l'oggetto. Nel robot è stata inoltre integrata la possibilità di controllare la forza con la quale il robot interagisce con l'ambiente e la cedevolezza con la quale movimenti vengono eseguiti; queste proprietà sono usate per rilevare il contatto con l'oggetto o l'ambiente. La grande novità del 2011 è stato il livello di eccellenza raggiunto nella realizzazione di iCub skin, la pelle di iCub che è attualmente interamente integrata e impiegata con le abilità precedentemente descritte. È stata integrata una nuova interfaccia basata sul riconoscimento vocale e è stata ulteriormente sviluppata l'abilità di riconoscere gli oggetti anche attraverso capacità visive-motorie addizionali (visione stereo, flusso ottico, controllo di vergenza).

#### Human Behaviour Research

La ricerca sviluppata in quest'ambito si può riassumere in 4 linee, tra loro interconnesse, che ad una prima lettura rivolgono la loro attenzione su aspetti intrinsecamente legati all'essere umano; tuttavia, al di là del loro valore scientifico, sono aspetti essenziali per realizzare un livello di comportamento complesso su sistemi artificiali e su strumenti rivolti alla riabilitazione.

- Fisiologia dell'azione e percezione: il cui principale obiettivo è capire i meccanismi coinvolti nella produzione di azioni finalizzate e i suoi legami con i meccanismi di percezione, usando dati empirici e modelli teorici;
- Apprendimento e riabilitazione motoria; questo campo ha proseguito nell'isolare nel controllo motorio umano (vale a dire movimenti dotati di una finalità e funzioni di equilibrio) e nella percezione quegli aspetti che hanno il potenziale di suggerire nuove tecnologie per la realizzazione di sistemi robotici autonomi e di protesi e protocolli di riabilitazione;
- Percezione visuo-aptica in adulti e durante lo sviluppo; quest'area si è focalizzata sullo studio della percezione visiva, tattile, posturale e propriocettiva e sull'integrazione multimodale di diversi tipi di segnali; è stato inoltre approfondito come lo studio dell'integrazione multisensoriale possa offrire lo spunto per migliorare l'utilizzo delle informazioni sensoriali residue in bambini con disabilità visive, acustiche o motorie;
- Senso del tatto dinamico e interazione: l'obiettivo principale è investigare il ruolo delle misure di forza e tattili (e più in generale della percezione aptica) durante l'esecuzione di compiti dinamici. Questo è considerato un aspetto cruciale per comprendere come implementare su robot capacità manipolative avanzate.

#### Interaction and interface

Nel corso del 2011 gli sforzi in quest'area sono stati investiti su 4 argomenti: 1. La razionalizzazione della ricerca sull'interfaccia cervello-macchina; 2. L'avvio di attività di ricerca su ingegneria dei tessuti con l'acquisto di alcuni prodotti e l'avvio di progetti PhD in collaborazione con le facility di Nanotechnology; 3. La prosecuzione della progettazione della macchina aperta per la risonanza magnetica e 4. La formalizzazione delle attività di ricerca già esistenti nel campo dei neuroni specchio e interazione.

Nel corso del 2011 il numero di risorse coinvolte è rimasto in sostanza invariato, da 108 a 105 (44 ricercatori, 27 PhD, 31 tecnici e amministrativi e 3 visitors & fellows). 18 ricercatori sono stati mantenuti grazie a fondi esterni. Nel corso 2012 è previsto un cambiamento radicale, con la creazione di un'unità indipendente che si occuperà degli aspetti commerciali e di gestione di iCub. Questo avrà come effetto una parziale ristrutturazione dell'organizzazione interna, che consisterà, in breve, con la sostituzione delle risorse coinvolte nella produzione e mantenimento con nuove risorse attive nell'ampliare le capacità cognitive di iCub.

---

Nel corso dell'esercizio il flusso di pubblicazioni si è mantenuto ai livelli dell'esercizio precedente, essendo stati pubblicati circa 141 articoli di cui 57 su riviste internazionali.

Sono state inoltre depositate tre richieste di brevetto e è stata richiesta l'estensione internazionale per due richieste depositate nell'esercizio precedente.

L'attività è stata inoltre descritta in modo ampio, grazie alla presenza dei ricercatori di RBCS in convegni scientifici, seminari, esibizioni.

Con l'avvio del nuovo esercizio, RBCS è attivo in 16 progetti finanziati da esterni. RBCS è coinvolto in attività che mirano la produzione di prototipi di robot ad alto contenuto tecnologico e di componenti per diversi istituti di ricerca. La piattaforma iCub è ora la piattaforma Europea di riferimento per la ricerca umanoide cognitiva; un interesse industriale crescente è stato portato avanti per alcune delle tecnologie sviluppate appositamente per iCub, tra cui per esempio il sensore di forza e torsione, la pelle artificiale, il sistema integrato per la testa e il braccio e l'architettura software YARP.

#### 4.2.2 ADVR

Il Dipartimento di Advanced Robotics si focalizza su un approccio innovativo e multidisciplinare alla progettazione robotica, agli strumenti cognitivi e di controllo e allo sviluppo di componenti robotici innovativi e di tecnologie supporto. La filosofia sottostante consiste nell'impiegare le migliori tecnologie che l'ingegneria può produrre come cerniera per coniugare dei principi come velocità, robustezza, precisione e resistenza, con concetti derivati dalla biologia, quali ad esempio la morbidezza, la sicurezza e la "compliance" (cedevolezza intrinseca nelle articolazioni in presenza di un'opposizione esterna al naturale movimento). Questa combinazione sinergica porterà alla realizzazione di soluzioni avanzate in termini di meccanismi robotici, strutture e materiali, sistemi di attuazione, sorgenti di energia, batterie, sviluppo del movimento, realizzazione del movimento, procedure di pianificazione di esecuzione, tecnologie dedicate alle interfacce e all'interazione, sensoristica, sistemi intelligenti, strutture di controllo e capacità di apprendimento.

L'attività è suddivisa in quattro aree, delle quali si riporta una breve sintesi che enumera le attività svolte nel corso del 2011.

##### Humanoid Technologies

Quest'area racchiude tutti gli aspetti legati alla realizzazione della robotica umanoide e lo sviluppo delle tecnologie di base e dei componenti, con un particolare impegno nei confronti del nuovo robot umanoide compliant "COMAN". Gli sforzi sono particolarmente legati a migliorare gli attuatori - portando allo sviluppo di nuovi sistemi per i quali è stata fatta richiesta di deposito di brevetto (AwASI, II e III, CompAct, VPDA) - che renderanno possibile l'interazione, secondo dei paradigmi di sicurezza, tra gli esseri umani e i robot, perché questi ultimi sono in grado di assorbire gli urti e di immagazzinare l'energia cinetica in modo più efficiente e controllato. Per COMAN sono stati sviluppati degli appositi algoritmi dedicati al movimento che ne dimostrano capacità uniche nel camminare in modo dinamico e in modo statico, nel mantenere l'equilibrio anche se sottoposto a disturbi (assorbendo spinte o urti generici) e nel oltrepassare dislivelli, anche instabili, in tutte le direzioni.

Nell'ambito di quest'area è stata sviluppata una strategia che mira a "insegnare" alcune capacità mediante tecniche specifiche come l'imitazione e l'apprendimento per rinforzo. Quest'area porta a un modello di programmazione innovativo e più naturale; il robot è portato a osservare e di conseguenza a imparare, usando diversi metodi. Con questo approccio è stato "insegnato" a robot a girare frittelle con una padella, a assemblare un tavolo o a camminare in modo efficiente (per COMAN ha portato a un risparmio energetico del 18% e una deambulazione più naturale).

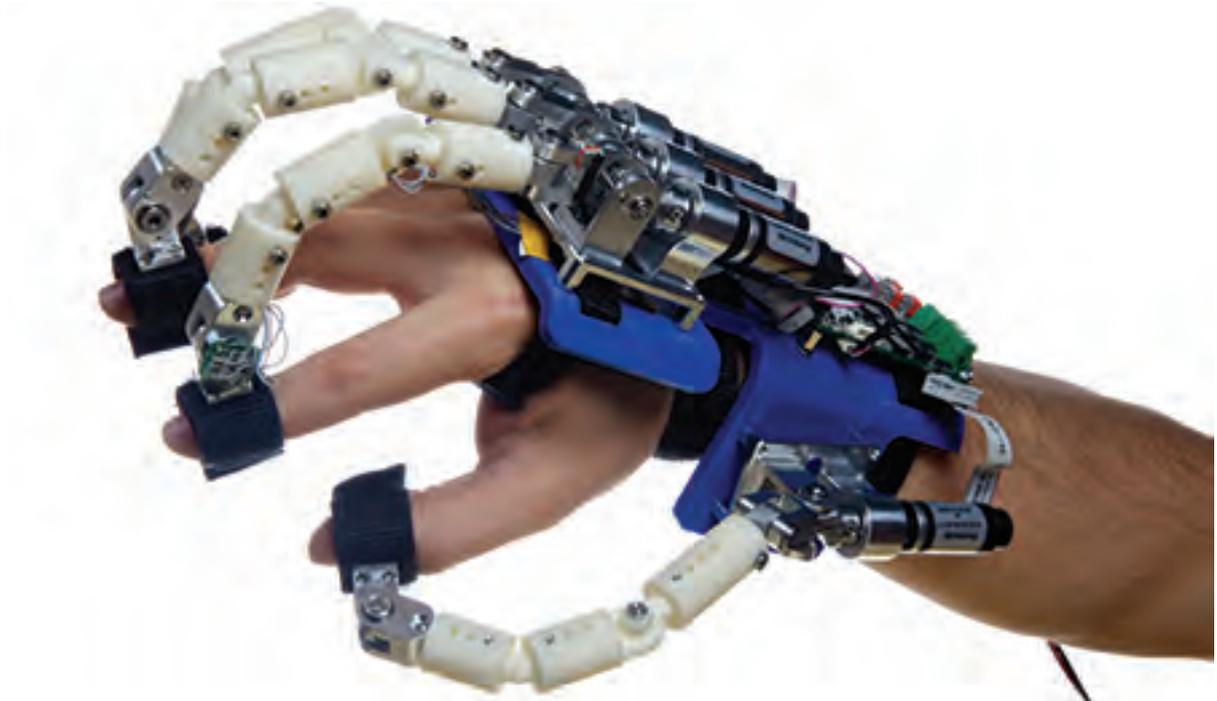
##### Biomimetic technologies

Quest'area è dedicata allo sviluppo di sistemi robotici di ispirazione biologica, ancorché non umana. Il quadrupede a motori idraulici (HyQ) ne costituisce l'anima, con una particolare attenzione alla progettazione meccanica, ai sistemi di controllo, alla deambulazione, alla pianificazione e verifica dei principi operativi. I test operativi che sono stati effettuati sono: passo statico (passi volutamente rallentati), diverse andature (al passo, al trotto lento e al trotto veloce) fino a raggiungere gli 8 km/h, salto su posto, e cadute controllate (reazione

## 4. Dettaglio dell'attività scientifica

### Continua

---



all'impatto). Le ultime caratteristiche includono una capacità dinamica potenziata, che permette di controllare la torsione e di conseguenza una compliance modulabile, caratteristica unica innovativa sistemi idraulici. Nel complesso, COMAN e HyQ costituiscono capacità di riferimento su cui confrontare possibili soluzioni robotiche di deambulazione.

Nell'ambito delle tecnologie d'ispirazione biologica è stato realizzato un robot dall'armatura morbida e continua, altamente flessibile. Questo progetto estende i concetti di continuità ai sistemi a più pezzi (attualmente sono state realizzate quattro braccia) e modelli fortemente continui per simulazioni e controllo.

#### Biomedical Technologies

Quest'area è stata realizzata partendo dalle competenze avanzate, già esistenti nel dipartimento, nel campo della micromanipolazione e delle interfacce uomo/robot per il controllo e le interazioni su scala micrometrica. Le applicazioni sono state al settore delle microiniezione a cellule, dapprima manuali poi semi-automatizzate fino alla completa automatizzazione su una scala dei 10-100 micrometri. Un secondo campo di applicazione è stato quello della phonomicrosurgery (chirurgia di precisione applicata alle corde vocali). Con un approccio di più ampio raggio rivolto agli studi biomedici, è stato realizzato uno strumento per la riabilitazione della caviglia (ARBOT) un esoscheletro per il ginocchio con impedenza variabile regolata, un'interfaccia aptica per facilitare l'interazione con il computer a pazienti che soffrono di atassia e un sistema di intervento in radiologia per controlli che richiedono punture.

#### Haptic Technologies

Quest'area prevede lo sviluppo di strumentazione innovativa e di metodologie per valutare la manipolazione manuale dell'uomo. Questa ricerca verte su uno studio della mano e delle dita con lo scopo di realizzare strumenti dotati di elevata capacità di manipolazione e di sensibilità in comunicazione continua con un utilizzatore reale o virtuale. I risultati più recenti e interessanti includono lo sviluppo di un oggetto completamente sensorizzato e riconfigurabile che può essere usato per analizzare e modellare le capacità manipolative delle dita umane. Nel corso dell'esercizio ADVR ha consolidato le proprie operazioni, aumentando il numero di risorse dedicate alla ricerca fino a 90 unità, con una forte spinta nel prossimo esercizio per progetti finanziati esternamente. Il Dipartimento partecipa a numerosi progetti finanziati esternamente con istituzioni di prim'ordine, con le quali collabora anche per la realizzazione di prototipi.

---

### 4.2.3 NBT

Il dipartimento di Neuroscience and Brain Technologies ha sviluppato dalla sua nascita un ampio numero di linee di ricerca che possono essere raggruppate in 4 macro aree di cui di seguito si riporta una breve descrizione, con i principali eventi che hanno contraddistinto l'esercizio appena concluso.

#### Meccanismi molecolari della plasticità sinaptica e della neurocomputazione

I progetti di ricerca di quest'area mirano a individuare i meccanismi molecolari che si trovano alla base della plasticità sinaptica e sono di conseguenza i primi responsabili delle capacità computazionali che derivano dall'attività neuronale. La ricerca è strutturata su vari filoni che approfondiscono: (i) i determinanti molecolari sottostanti allo sviluppo della circuitazione corticale; (ii) i meccanismi epigenetici di regolazione della plasticità omeostatica; (iii) il ruolo delle proteine presinaptiche e postsinaptiche nel bilancio eccitazione-inibizione a livello corticale; (iv) il ruolo della matrice extracellulare nella trasmissione e plasticità sinaptica; (vi) la riprogrammazione genetica di cellule adulte somatiche in neuroni funzionali, nella prospettiva di mettere a punto strategie terapeutiche per l'epilessia e il morbo di Parkinson.

#### Neurofisiologia in vivo, plasticità e comportamento

Quest'area raccoglie i progetti di ricerca che mirano all'analisi e comprensione del funzionamento delle reti neuronali e della capacità di queste di adattarsi nel tempo. I principali temi seguiti sono stati: (i) identificazione di regolatori chiave della polarizzazione neuronale; (ii) sviluppo di un microscopio a due fotoni olografico per monitorare l'attività delle reti cellulari con un'elevata risoluzione spaziale e temporale; (iii) meccanismi della plasticità dei circuiti corticali dipendenti dall'esperienza; (iv) meccanismi che regolano la connettività funzionale tra la corteccia e le zone sub-corticali, proponendo interessanti spiegazioni sui meccanismi che regolano il comportamento motivato dal raggiungimento di un successo; (v) ruolo funzionale del sonno nei processi cognitivi, mediante l'identificazione di obiettivi genomici e epigenomici; (vi) ruolo delle monoamine (come la dopamina) quali regolatori del comportamento e dell'attività motoria.



## 4. Dettaglio dell'attività scientifica

### Continua

---

#### Meccanismi e indicatori precoci di disfunzioni cerebrali

Quest'area include i progetti volti ad approfondire i meccanismi responsabili di numerose malattie del sistema nervoso centrale, con lo scopo di individuare indicatori precoci dell'insorgere di tali disturbi e nuovi bersagli terapeutici. L'attività si è rivolta a chiarire: (i) i cambiamenti funzionali e molecolari tipici negli stadi iniziali del morbo di Alzheimer e altri disturbi cerebrali entrambi caratterizzati dall'accumulo intraneuronale di specifiche proteine; (ii) i determinanti concorrenti all'insorgere delle cosiddette "malattie da espansione di triplette", di cui è ad oggi noto il meccanismo principale ma non ne è del tutto chiarita la patogenesi; (iii) il ruolo di specifici peptidi nell'induzione di patologie quali le malattie di Parkinson e Alzheimer; (iv) le basi genetiche di schizofrenia e autismo, partendo da analisi comportamentali fino ad una caratterizzazione a livello cellulare e molecolare.

#### Neurotecnologie

Quest'area infine raccoglie i ricercatori coinvolti nel perseguimento di progetti ad alto contenuto tecnologico. L'attività svolta ha permesso di attivare tre aree di attività rivolte a (i) realizzare dispositivi neuro-elettronici in grado di coprire diversi ordini di grandezza temporale e spaziale per analizzare la trasmissione di segnali a livello neuronale; (ii) l'integrazione tra materiale funzionale artificiale e tessuti neuronali vivi; (iii) sviluppare tecnologie rivolte all'attività di estrazione e simulazione dei determinanti dell'attività neuronale.

Il dipartimento ha raggiunto la configurazione ideale e consta di più di 100 unità, tra ricercatori, tecnici, dottorandi e supporto amministrativo interno e può contare, sin dal 2009, su una delle più importanti strutture dedicate alla neuroscienze in Europa. Al suo interno sono presenti strutture per elettrofisiologia, neurobiologia molecolare e cellulare e neurotecnologie.

I ricercatori del dipartimento hanno partecipato alle maggiori conferenze del settore delle neuroscienze; sono inoltre attive numerose collaborazioni con gruppi di ricerca nazionali e internazionali. Con l'approvazione del piano scientifico, l'insieme delle attività di ricerca è stato potenziato, come descritto al paragrafo 5.1.3.

---

#### 4.2.4 D3

I più importanti traguardi raggiunti dal dipartimento D3 nel biennio 2010-2011 sono i seguenti: (i) è stato completato il processo di reclutamento dello staff scientifico; (ii) le strutture dedicate alla ricerca – a valle dell'inaugurazione di aprile 2010 - sono state rese funzionali al 100%; (iii) sono stati fatti sostanziali progressi in due Preclinic development projects (progetti di sviluppo preclinico), 5 early discovery projects (progetti di scoperta promettente) e numerosi enabling projects computazionali. Queste attività si sono concretizzate in più di 100 pubblicazioni scientifiche su riviste internazionali (peer reviewed) e quattro brevetti depositati.

Una breve descrizione dei progetti di ricerca è riportata di seguito. Si sottolinea che tutti i progetti di D3 sono portati avanti per raggiungere specifici obiettivi e traguardi parziali, quali ad esempio elaborare un promettente composto chimico individuato (hit) in un progetto finale da perseguire (lead) o definire un possibile obiettivo di un particolare disturbo; tutti i progetti inoltre hanno un project leader (PL). L'obiettivo finale di tutti i progetti è, in ultima istanza, identificare uno o più composti idonei per lo sviluppo pre-clinico e la successiva analisi clinica.



##### Preclinic development projects

- Sviluppo del composto ARN077, il primo inibitore dell'enzima NAAA per il trattamento topico dei processi di infiammazione cutanea. NAAA è un enzima che idrolizza di preferenza i FAE (fatty acid ethanolamides) una famiglia di mediatori lipidici che hanno effetti anti-infiammatori. Stimoli di natura infiammatoria abbassano i livelli di FAE nei tessuti; per esempio, pazienti afflitti da artrite reumatoide e osteoartrite hanno un livello di FAE notevolmente basso nel liquido sinoviale. Nel 2009 un articolo di ricercatori del D3 ha dimostrato che gli inibitori di NAAA normalizzano i livelli di FAE in celle infiammatorie attivate e arginano, nel tessuto connettivo, reazioni di agenti pro-infiammatori. Gli inibitori NAAA possono di conseguenza costituire una nuova classe di farmaci anti-infiammatori, che agiscono come stabilizzatori dei livelli endogeni di FAE. Nel 2009 un prototipo di questa classe, denominato ARN077 è stato identificato nell'ambito di

## 4. Dettaglio dell'attività scientifica

### Continua

---

una collaborazione tra University of California Irvine (UCI), l'Università di Parma (UniParma), l'Università di Urbino (UniUrbino) e D3. Nell'arco del biennio successivo, esperimenti portati avanti in parte presso D3 hanno potuto dimostrare che l'ARN077 (i) è un potente agente anti-infiammatorio e anti-pruritico su modelli animali; (ii) è un 'soft drug' che agisce localmente ed è velocemente degradato nel plasma; (iii) mostra una notevole selettività e un profilo di sicurezza molto marcato. Nel 2011, il D3 ha depositato (assieme a UCI, UniParma e di UniUrbino) una richiesta di brevetto su ARN077 e relative molecole, e firmato un accordo di ripartizione dei ricavi per un'eventuale attribuzione delle licenze all'esterno per lo sviluppo clinico.

- Sviluppo del composto ARN354, inibitore periferico dell'enzima FAAH, come analgesico per dolore acuto e cronico. FAAH è un enzima che degrada l'anandamide, una sostanza endocannabinoide. L'inibizione della FAAH innalza i livelli di anandamide e porta all'attivazione prolungata del recettore dei cannabinoidi, con conseguente sollievo dal dolore. Uno dei primi inibitori di FAAH scoperto dai ricercatori del D3, chiamato URB597, è noto per gli effetti analgesici che è in grado di indurre sugli animali. Nel 2010 abbiamo individuato un nuovo inibitore FAAH, chiamato URB937 o ARN354, che aumenta i livelli di anandamide selettivamente nei tessuti periferici e riduce il dolore in diversi modelli animali. L'ARN354 ha la particolarità unica, tra gli inibitori di FAAH attualmente in circolazione, di non agire sul cervello né sul midollo spinale, una caratteristica che equivale all'assenza di effetti centrali. Nel corso dell'ultimo biennio i risultati raggiunti sono: (i) l'identificazione di analoghi chimici dell'ARN354; (ii) la scoperta di una nuova potenziale applicazione dell'ARN354 (l'accelerazione del processo di cicatrizzazione di ferite); (iii) la caratterizzazione del profilo farmacocinetico e metabolico in vitro e in vivo; e (iv) il deposito di due brevetti (in collaborazione con UCI, UniParma e UniUrbino).

#### Advanced discovery projects

- Inibitori FAAH di seconda generazione contro la dipendenza da tabacco. Esperimenti condotti in collaborazione con UCI ed il National Institute on Drug Abuse (NIDA) degli Stati Uniti hanno mostrato che l'inibizione dell'enzima FAAH da parte di URB597 arresta l'autosomministrazione di nicotina nella scimmia crisotrice, un modello di tabagismo. Sulla scorta di questi risultati, che indicano la FAAH come un plausibile bersaglio farmacologico per il tabagismo, sono stati attivati dei progetti di scoperta che mirano all'ottimizzazione di inibitori FAAH attivi centralmente a partire dal composto URB694. Questo lavoro è supportato in parte da un finanziamento "Avant Garde" da parte della NIDA, e ha portato nel precedente esercizio all'identificazione di numerosi candidati promettenti da portare a uno sviluppo preclinico che saranno testati sui saimiri.
- Inibitori di NAAA per il trattamento di malattie infiammatorie croniche (e.g. artrite reumatoide, sclerosi multipla). Negli scorsi 12 mesi, i nostri ricercatori hanno identificato una nuova classe di inibitori NAAA che dimostra alta potenza farmacologica e considerevole stabilità metabolica, due proprietà necessarie per lo sviluppo di un farmaco utilizzabile per via orale. Sono stati iniziati una serie di studi farmacologici per caratterizzare questa nuova classe di molecole, in preparazione al deposito di un brevetto e di una pubblicazione.
- Strategie a più obiettivi (multitarget) per il morbo di Alzheimer. L'approccio multitarget consiste in una strategia di scoperta di farmaco che si basa sul fatto che è possibile avere sicurezza e un'efficacia terapeutica superiore progettando specifiche molecole che possano colpire simultaneamente diversi punti di controllo di un disturbo con manifestazioni a cascata. Oltre a potenziarne l'efficacia, i farmaci multitarget possono anche prevenire lo sviluppo indesiderato di meccanismi di compensazione, agendo di conseguenza in sostituzione a combinazioni di farmaci ingombranti e potenzialmente pericolosi. Esiste infatti un insieme di farmaci clinici ad alta efficacia che agiscono su diversi obiettivi tutti coinvolti in un dato disturbo, per esempio l'antipsicotico quetiapina. La capacità di agire simultaneamente su più obiettivi tuttavia è stata scoperta in un secondo tempo più che essere preconfezionata. L'Alzheimer è un buon banco di prova per la strategia a più obiettivi, perché la patogenesi di questo disordine neurodegenerativo include una cascata complessa di eventi biochimici interconnessi. Un esempio di composto multitarget volutamente progettato per l'Alzheimer è il memoquin, un insieme di inibitore BACE e acetilcolinesterase scoperto da Cavalli all'Università di Bologna (ora all'IIT). Su modelli animali, il memoquin indebolisce la formazione di marcatori patologici

---

tipici dell'Alzheimer – ivi inclusa la formazione di placche Beta amiloidi e nodi neuro-fibrillatori - migliorando la funzione cognitiva. Nel corso del 2010-2011 è stato stabilito se memquin è un buon candidato per lo sviluppo preclinico. I risultati dei test hanno mostrato l'elevata potenza nei test in vivo, mostrando tuttavia un'elevata tossicità, portando di conseguenza all'interruzione di questo composto. Contemporaneamente è stata esaminata una nuova struttura mirata a inibire contemporaneamente acetilcolinesterase e i canali recettori di NMDA glutammato. Questi sforzi hanno portato all'identificazione di una serie di composti chimici efficaci su modelli animali di disfunzioni cognitive, per i quali sono stati prodotti i primi articoli e una richiesta di deposizione di brevetto.

- Inibitore duale di FAAH/COX contro il dolore e l'infiammazione. L'inibizione simultanea degli enzimi FAAH e COX produce effetti analgesici sinergici su modelli animali. L'obiettivo principale di questo progetto è sviluppare degli inibitori simultanei di FAAH/COX come farmaci antidolorifici e antiinfiammatori. Ci aspettiamo che questa nuova classe di molecole abbia una maggiore efficacia e migliore sicurezza in confronto con le attuali terapie. Il progetto ha fatto sostanziali progressi nel corso dell'ultimo esercizio arrivando all'identificazione di un potente inibitore duale di FAAH/COX, attualmente sotto indagine in vitro e in vivo. Sono attualmente in preparazione 2 brevetti e una serie di articoli.
- Inibitore della proteina FLAT (FAAH-Like Anandamide Transporter) per il dolore neuropatico. L'endocannabinoide anandamide è rimosso dallo spazio sinaptico da un sistema di trasporto selettivo, espresso in neuroni e astrociti. Una collaborazione tra D3 e UCI ha scoperto una proteina, chiamata FLAT che lega l'anandamide con affinità micromolare e ne facilita il trasporto nelle cellule. È stato inoltre identificato un antagonista competitivo dell'interazione tra anandamide e FLAT, il composto ARN272, che previene in vitro l'internalizzazione dell'anandamide, interrompe la disattivazione dell'anandamide in vivo e produce forti effetti analgesici in modelli roditori di dolore infiammatorio e neuropatico. I risultati sono stati oggetto di un'importante pubblicazione e di un deposito di brevetto.

#### Early discovery projects (Progetto esplorativi)

Gli "early discovery projects" sono progetti che affrontano problemi scientifici generali che hanno il potenziale di svelare nuovi e inattesi obiettivi farmacologici. Gli attuali progetti sono: (i) caratterizzazione strutturale di NAPE-PLD, un enzima capace di sintetizzare endocannabinoidi. La squadra di progetto è riuscita a isolare i primi cristalli di NAPE-PLD e si appresta alla caratterizzazione per diffrazione di raggi X; (ii) individuazione dei requisiti strutturali del BACE-1/GSK- $\beta$  e (iii) verifica del fattore di trascrizione nucleare Rev-ERB $\alpha$  quale potenziale obiettivo per terapia del morbo di Alzheimer.

#### Enabling projects

Gli "enabling projects" sono progetti che mirano a creare delle nuove tecnologie computazionali per la scoperta farmaco. Essi includono (i) Elettrostatica a multi-scala per individuare algoritmi e software per curare sistemi fisici di diversa natura, (ii) nuova generazione di protocolli QSAR per migliorare la capacità predittiva delle attuali analisi QSAR, QSPR e 3D QSAR. Uno di essi, diretto dal team leader Dr. Walter Rocchia, è stato finanziato da un grant del National Institutes of Health (USA).

Il dipartimento ha completato nel 2° trimestre del 2011 l'assetto ottimale e ha raggiunto in organico di circa 80 unità, con una composizione ben distribuita che raccoglie numerose risorse dall'estero. L'organizzazione del lavoro a matrice replica la tipica struttura delle start-up dedicate alla scoperta farmaco, in cui i progetti di ricerca, guidati da un Project leader, interagiscono con le tipiche funzioni (Medical Chemistry, Pharmacology, Computational Chemistry and Biophysics), I laboratori sono operativi e nel 2011 hanno potuto contare sulla completa efficienza delle workstations e le collezioni chimiche che permettono di consultare una libreria di composti chimici per le attività di laboratorio.

D3 è attivo, oltre che con numerose pubblicazioni di primo ordine, nel diffondere i risultati delle attività di ricerca, avendo attivato un network di aziende e di istituti di ricerca italiani dedicati alla ricerca del farmaco.

## 4. Dettaglio dell'attività scientifica

### Continua

---

#### 4.2.5 NACH

La facility di Nanochimica sviluppa competenze allo stato dell'arte, nell'ambito della chimica, volte alla fabbricazione di nano-strutture e alla loro organizzazione in architetture auto assemblate in grado di coprire diverse scale di grandezza, dal livello molecolare fino alla macroscale, per tutta una serie di applicazioni avanzate. Per il perseguimento dei suoi obiettivi, NACH è organizzata in due macro aree, la prima dedicata alla microscopia elettronica, mentre la seconda è dedicata alla chimica avanzata e scienze dei materiali; le competenze della facility spaziano dal fornire in maniera trasversale il migliore supporto possibile alle attività di ricerca dei vari dipartimenti dell'IIT, allo sviluppo di temi di ricerca autonomi, come appunto l'individuazione di nuove strategie di sintesi e di assemblaggio di nanostrutture capaci di dar luogo a varie tipologie di architetture di nanoparticelle, la scoperta di nuove proprietà collettive che si originano da tali assemblati, e lo sfruttamento di queste proprietà in un'ampia gamma di applicazioni (ad esempio in applicazioni relazionate al settore energetico e nel biomedicale).

Di seguito si riporta una breve sintesi delle attività svolte nel corso del 2011, suddivise per linee di ricerca:

##### [Linea di ricerca 1 \(Assembly of colloidal nanocrystals into various type of nanocomposite architectures with advanced properties\)](#)

Questa linea ha raggiunto un buon livello di successo nel corso del 2011. L'attività è stata rivolta alla sintesi di nuovi tipi di nanocristalli, al loro utilizzo quali nano-blocchi per nanostrutture autoassemblate. Oltre a un'approfondita analisi dei nanocristalli di partenza, è stato eseguito uno screening delle proprietà fisiche delle superstrutture originate a partire da questi nano-blocchi.

##### [Linea di ricerca 2 \(Nanostructured materials for electrical energy storage device\)](#)

In questo ambito sono stati studiati diversi materiali nanocristallini, sia dal punto di vista delle tecniche per la loro sintesi che del loro studio come materiale attivo in batterie al litio. Abbiamo testato vari materiali come candidati, focalizzandoci principalmente sulla possibilità di nuove sintesi e sul loro comportamento di litiazione-delitiazione. Per ciascun materiale è stata inoltre verificata l'esistenza di diverse forme e dimensioni a livello di nanocristalli, arrivando a definire diverse proprietà elettrochimiche per ciascuna di questi parametri. Nel complesso sono stati individuati dei buoni candidati nanocristallini per batterie al litio e sono tuttora in corso ulteriori studi in merito.

##### [Linea di ricerca 3 \(Multifunctional nanocarriers for biomedical applications\)](#)

Nell'ambito di questa linea di ricerca, gli sforzi si sono concentrati sullo sviluppo di capsule di nanogel polimerici che sono in grado di modificare il proprio volume in base all'acidità o alla temperatura dell'ambiente circostante (stimulus responsive polymers). La nostra ricerca ha dimostrato che, quando queste capsule inglobano al loro interno nanocristalli inorganici metallici, magnetici e fluorescenti, i sistemi che ne risultano sono degli ottimi candidati come vettori e agenti di rilascio di siRNA (small interfering RNA o short interfering RNA) o di farmaci chemioterapici. La ricerca ha prodotto dei risultati interessanti, specialmente nell'ambito della veicolazione e del rilascio di siRNA. Strategie alternative al trasporto del siRNA sono state inoltre studiate con successo, aprendo nuovi interessanti ambiti di ricerca.

##### [Linea di ricerca 4 \(nanocomposite materials for hybrid voltaic cells\)](#)

Le attività sono state rivolte principalmente allo sviluppo di nanoparticelle di semiconduttori non tossici, ovvero non contenenti né Cadmio né Piombo. A tale scopo abbiamo studiato classi di materiali quali CIGS (Copper Indium Gallium Sulfide) e CZTS (Copper Zinc Tin Sulfide), usando fra l'altro approcci chimici semplici e adattabili a processi industriali su larga scala. Siamo ora nella fase di sperimentazione di tali nuovi nanocristalli in celle fotovoltaiche; NACH fa parte di un consorzio che gode di un finanziamento europeo sul fotovoltaico e che a partire dall'inizio di quest'anno (2012) ha iniziato una serie di attività di ricerca, in collaborazione con vari partner industriali e laboratori di ricerca europei, per lo sviluppo di inchiostri contenenti particelle di CIGS per fotovoltaico a basso costo.

---

### Linea di ricerca 5 (Nanocomposite materials for fuel cell components)

Nel 2011 è stato completato il setup per i test di catalisi all'interno della facility. Grazie a questo, abbiamo condotti alcuni primi test catalitici (CO-CO<sub>2</sub>) su alcuni campioni di nanocristalli. L'attività si è concentrata su due tipologie di nanocristalli: nano-cristalli di un solo materiale (ad esempio cuprite, ossido di ferro) e nanocristalli etero-dimeri di due materiali (di cui un dominio fatto di ossido di ferro e l'altro invece basato su una lega di oro e palladio). Nei vari casi abbiamo estratto una serie di dati promettenti per quanto riguarda il processo di conversione CO-CO<sub>2</sub> (di notevole rilevanza industriale), ed abbiamo programmato tutta una serie di esperimenti che stiamo conducendo nel corso di quest'anno.

La composizione delle risorse della facility è stata rivista specialmente per quanto concerne le posizioni di post-doc, con la dipartita di alcuni ricercatori che hanno trovato lavoro presso altri istituti di ricerca e università in Italia e all'estero, a testimonianza della buona qualità delle attività svolte da tali ricercatori nel nostro gruppo. Le dimensioni raggiunte dal gruppo sono da considerarsi ottimali e il ricambio di personale è una fonte continua di arricchimento di idee e di rinnovamento di energie.

Sul lato della dotazione strumentale, la facility si è finalmente dotata del setup di catalisi (come descritto nella linea 5) e di una macchina XPS (spettroscopia fotoelettronica a raggi X), nonché di un apparato per la crescita di nanoparticelle di ossido di ferro sfruttando batteri. Altri strumenti minori sono stati acquistati ed installati. In particolare, la dotazione strumentale per la microscopia elettronica è stata migliorata.

L'attività di ricerca ha garantito una proficua produzione di pubblicazioni, alcune delle quali in riviste scientifiche di altissimo impatto. Nel corso del 2011 NACH ha collaborato attivamente con più di 20 centri di ricerca e università in tutto il mondo.



## 4. Dettaglio dell'attività scientifica

### Continua

#### 4.2.6 NAST

La facility di Nanostructures ha adottato questa denominazione, modificando il precedente nome di Nanofabrication, per porre l'accento sugli obiettivi scientifici: la progettazione e la realizzazione di nano-dispositivi e il loro utilizzo per affrontare e risolvere problemi, sia di natura fondamentale che applicata, presenti nel mondo contemporaneo della scienza dei materiali, della biologia e della nano medicina.

La facility ha sviluppato nel corso del tempo 4 temi principali:

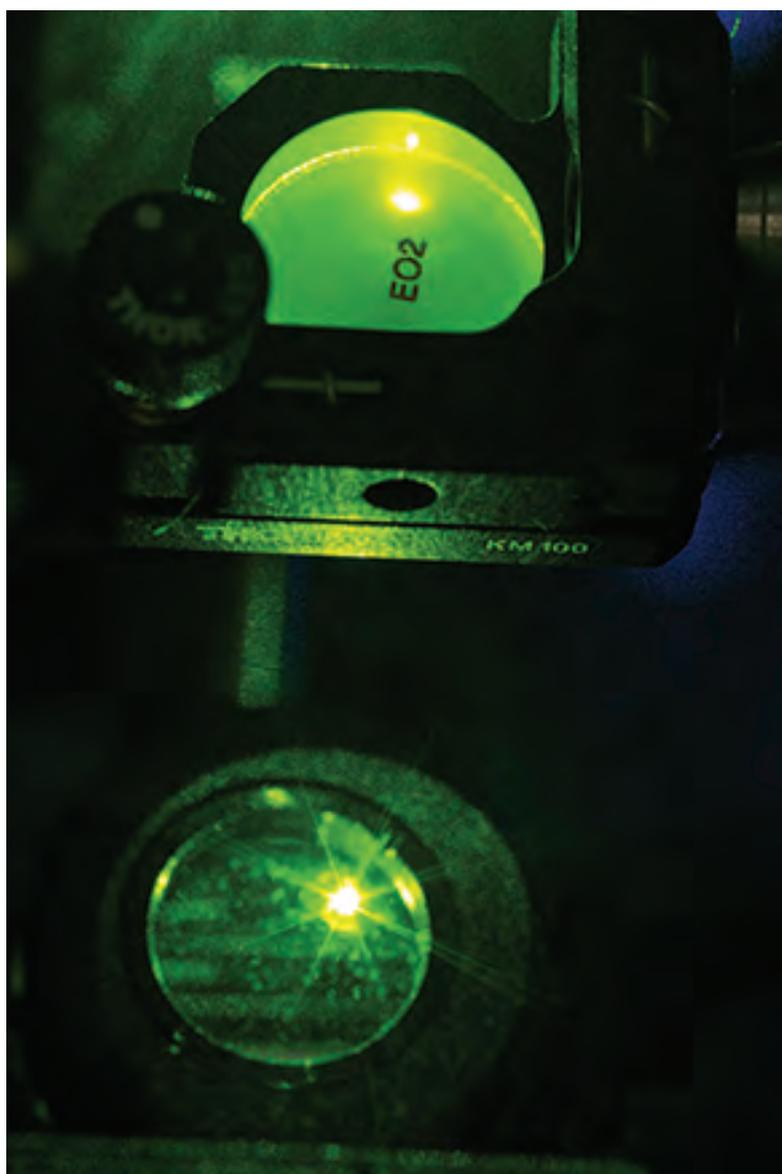
##### Delivery Energy at nano scale

In questa area si affrontano i problemi fondamentali che insorgono quando una sorgente energetica di dimensioni macroscopiche, come un laser o un più generico campo elettromagnetico, deve interagire in modo efficiente, per uno scambio energetico, con materiale presente in scala nanometrica o con nanostrutture. È questo un problema che ricorre in altri settori come la nanolitografia, la nanospettroscopia, la progettazione di sistemi fotovoltaici efficienti, il trasferimento di energia di origine ottica in biologia, e nuovi concetti di nanolitografia etc.

La facility ha individuato nei plasmoni, (l'equivalente per il plasma dei fotoni per la luce: quasi-particelle risultanti dal processo di quantizzazione delle vibrazioni energetiche del plasma) e è in corso di ottimizzare la progettazione e la realizzazione di nano strutture che generano SPP (Surface Plasmon Polaritons). Le nano strutture saranno il mezzo artificiale per trasferire l'energia su nano scale, secondo le necessità specifiche dettate dal problema. I Plasmoni sono il tratto di congiunzione tra tutte le attività della facility.

Lo sviluppo di strumenti innovativi per il potenziamento della nano spettroscopia rappresenta un passo importante ed è trattato di conseguenza come un

problema di trasferimento energetico su scala nanometrica. SERS (Surface Enhanced Raman Spettroscopia - Spettroscopia Raman amplificata da superfici) basato su sorgente laser continua, o CARS (Coherent Anti Stokes Raman Scattering – Spettroscopia Raman derivata da segnali coerenti Anti Stokes) basati su sorgenti ultra veloci sono normalmente mediate da nano strutture in modo da ottenere una risoluzione chimica e spaziale su scala nanometrica nell'arco di una sola attività di rilevamento.



---

### Novel devices for single molecule detection

Nel corso dell'esercizio sono stati compiuti degli interessanti risultati nel rilevamento senza interazione di poche o singole molecole presenti in soluzioni molto diluite. Questo tipo di ricerca è direttamente collegato con gli studi sull'insorgere di patologie, dove la definizione e la rilevazione di indicatori iniziali rappresenta spesso la chiave per decidere se effettuare delle cure.

La diretta caratterizzazione per la rilevazione di molecole biologiche come le proteine, acidi nucleici o agenti patogeni è di reale importanza in quanto elimina l'uso di molecole intermedie. Questo è possibile mediante l'uso di spettroscopie vibrazionali, come l'indagine tramite assorbimento di frequenze nell'infrarosso (IR absorption) o l'analisi della diffusione Raman (Raman scattering), che sono degli strumenti per la caratterizzazione senza marcatura delle specie biologiche sotto indagine, in quanto i modi vibrazionali sono di fatto l'impronta fedele dell'intera molecola (ossia i legami chimici, la conformazione, la struttura tri dimensionale) e della sua interazione locale con altre molecole. Purtroppo le sezioni d'urto da IR assorbimento e Raman scattering (che esprime la probabilità di interazione tra particelle), quando impiegate su molecole presenti in una soluzione molto diluita, sono molto basse e, di conseguenza, il segnale risultante si confonde con il rumore di fondo. Per aggirare questo problema è stato sviluppato un dispositivo progettato per generare il potenziamento dei segnali in corrispondenza di una nanostruttura metallica che possiede proprietà specifiche, perché è possibile controllare parametri fisici e proprietà ottiche di plasmoni e può spaziare per diversi ordini di grandezza. Queste caratteristiche hanno permesso l'osservazione di molecole isolate o presenti in concentrazioni molto basse.

### Novel methods and devices for opto genetics studies

Questa attività è nata nel 2011 e sfrutta gli sviluppi realizzati da nuovi strumenti fotonici accoppiati a dispositivi per l'elettrofisiologia per costruire una nuova generazione di dispositivi molecolari di ispirazione biologica. Questo strumento fotonico sfrutta la tecnologia dei plasmoni polaritoni, che permette di convogliare una traccia di luce su un'area con un diametro pari a 10 nm. La difficoltà tecnica consiste essenzialmente nel riuscire a costruire uno strumento plasmonico-fotonico che spicchi dall'ambiente circostante in maniera estremamente localizzata e su cui posizionare poche molecole per sottoporle al fascio luminoso attraverso la nano struttura. Un altro aspetto importante è l'intensità della luce che deve essere convogliata sulla molecola; saranno sviluppate anche molecole sensibili alla luce da attivare in modo selettivo mediante questi strumenti fotonici. Queste nuove innovazioni tecnologiche daranno uno strumento per controllare l'attivazione di singole molecole sensibili alla luce e permetteranno di approfondire lo sviluppo di calcolatori molecolari in ambiente biologico con una risoluzione senza precedenti.

### Metal-Semiconductor Hybrid Nanosystems

Nel corso dell'esercizio sono stati predisposti l'insieme di competenze e capacità che hanno aperto questo nuovo settore di indagine. Le strutture metalliche di dimensioni nanometriche infatti sono buone conduttrici e possono interagire fortemente con la luce nelle frequenze del visibile e dell'infrarosso, grazie alla presenza degli elettroni liberi che possono effettuare delle oscillazioni di tipo plasmonico; d'altro canto, le dimensioni della banda proibita nei cristalli semiconduttori, da cui dipendono le loro proprietà ottiche e elettriche, sono fortemente dipendenti dalle dimensioni, forma e composizione.

L'obiettivo è quindi di investigare dei sistemi optoelettronici articolati, combinando delle proprietà di entrambi i mondi, e aprire la strada per la progettazione di nuovi componenti da impiegare nella foto-detezione, la comunicazione ottica, il fotovoltaico e l'elettronica.

La facility può contare su più di trenta risorse e ha raggiunto una composizione quasi ottimale, anche malgrado la difficoltà nel reperire personale tecnico di laboratorio esperto; la dotazione strumentale è stata inoltre completata, perfezionando l'impianto realizzato negli esercizi precedenti.

La produzione scientifica è stata continua, con un buon numero di pubblicazioni che hanno toccato anche riviste di alta qualità, tra cui una copertina su Nature Photonics, e il deposito di alcune domande di brevetto. La facility inoltre collabora in modo estensivo con i dipartimenti e centri dell'IIT su numerose attività e con altri gruppi di ricerca, prevalentemente all'estero.

## 4. Dettaglio dell'attività scientifica

### Continua

---

#### 4.2.7 NAPH

Il Dipartimento di Nanophysics è cresciuto negli ultimi due anni sviluppando temi di ricerca originali e mantenendo un rapporto di stretta collaborazione con i Dipartimenti IIT nell'ambito della formulazione, caratterizzazione e utilizzo di materiali nano compositi e della progettazione, e costruzione di strumentazione tecnologicamente avanzata in microscopia e spettroscopia ottica. Si aggiungano gli importanti risultati ottenuti nelle attività di ricerca che riguardano le interazioni luce materia volte a sistemi di memorizzazione ottica tridimensionale, litografia ottica in super risoluzione, realizzazione di microdispositivi 2D e 3D per interazione laser e produzione "verde" di nanoparticelle. L'approccio fortemente multidisciplinare trae forte beneficio dall'ambiente dell'IIT. La sfida lanciata è quella di primeggiare internazionalmente nelle tematiche affrontate: nanomateriali intelligenti, super risoluzione ottica, nano/micro lavorazioni e relative applicazioni dallo studio e comprensione di malattie neurodegenerative all'elucidazione dei meccanismi di comunicazione cellulare, dal trasporto di carica ottimizzato in matrice polimerica alle modalità di realizzazione di nanoparticelle metalliche e non. La grande forza del dipartimento risiede nella possibilità di avere la strumentazione tecnologicamente più avanzata al mondo in un contesto dove sono condotte attività di ricerca assolutamente di frontiera e di grande impatto nell'ambito della ricerca fondamentale e applicata; di conseguenza in un'ambiziosa visione di nanotecnologie per umani, si collocano in questo scenario produttivo strumenti per la nano-tossicologia, strumenti neuro tecnologici impiantabili, nuovi materiali multifunzionali (attuatori, sensori, serbatoi o trasduttori di forme di energia), nano-vettori o strutture per il rilascio intelligente di farmaci (eventualmente attivati in modo sia passivo che attivo), sonde (bio)intelligenti, (bio)protesi, rilevatori delle fasi iniziali di disturbi e nano-strumenti terapeutici. La linea relativa ai nanomateriali intelligenti raccoglie le caratteristiche tipiche presenti nella scienza dei materiali; sfrutta l'esperienza, consolidata nel tempo, nello sviluppo di materiali ibridi multifunzionali con un'enfasi sulla fisica e sulla chimica delle superfici, le proprietà termo/meccaniche dei solidi, le proprietà elettromagnetiche di sistemi compositi e l'interazione di molecole di origine biologica con superficie progettate appositamente. In parallelo, la tensione verso la strumentazione tecnologicamente avanzata inquadra la progettazione, la realizzazione e l'utilizzo di strumenti di nuova concezione da utilizzare nell'indagine su scala nano-metrica di materiale sia vivo che inerte.

Di seguito si riporta una breve sintesi delle attività scientifiche sviluppate nel corso dell'esercizio per entrambe le linee di ricerca.

#### Materiali nanocompositi: dalla sintesi di nanoparticelle a dispositivi nanocompositi – polimero/nanoparticella – bidimensionali (pellicole/film) e tridimensionali (supporti strutturali/scaffold)

L'approccio adottato nel corso dell'esercizio è legato al complesso di attività che coprono l'intera catena che va dalla produzione di nanoparticelle fino allo sviluppo di materiali nano composti con definite proprietà di superficie e di struttura. Più nel dettaglio è stato individuato un interesse per applicazioni in campo biologico, ad esempio realizzando nano particelle da usare come agenti terapeutici e diagnostici (sonde), o crescendo delle colture cellulari su superfici predeterminate, aggiungendo funzioni legate ad applicazioni per il trasporto e l'energia, sviluppando materiali funzionali ultra leggeri con proprietà calibrate dal punto di vista elettrico, magnetico, meccanico e termico. Sono stati sfruttati a questo scopo diversi tipi di nanoparticelle inglobabili nelle matrici polimeriche o utilizzabili come elementi addizionali in membrane nano-strutturate e materiali per utilizzo da sostituto tissutale. Sono stati di conseguenza realizzati dei sistemi ibridi di nuova concezione dotati di proprietà meccaniche, elettromagnetiche e di superficie (dall'autopulente al super-idrofilo) funzionalmente controllate alla nanoscala sia in fase di realizzazione che di utilizzo. Una particolare attenzione è stata posta nell'ottimizzazione delle strategie atte a favorire la dispersione omogenea di tali nano oggetti e nella caratterizzazione dei nuovi materiali risultanti in relazione alle potenziali applicazioni come quelle orientate all'uso di a) materiali nanocompositi rinforzati, basati su resine, nell'industria aerospaziale e per l'odontoiatria; b) superfici sensibili e cavi polimerici per la robotica; c) micro lavorazione laser bi- e tri-dimensionale, preparazione e strutturazione per la realizzazione di strumenti di tipo lab-on-a-chip e materiale protesico; d) nano-attuatori foto indirizzabili, realizzati con materiali nano composti basati su miscele contenenti molecole fotocromiche; e) nano-

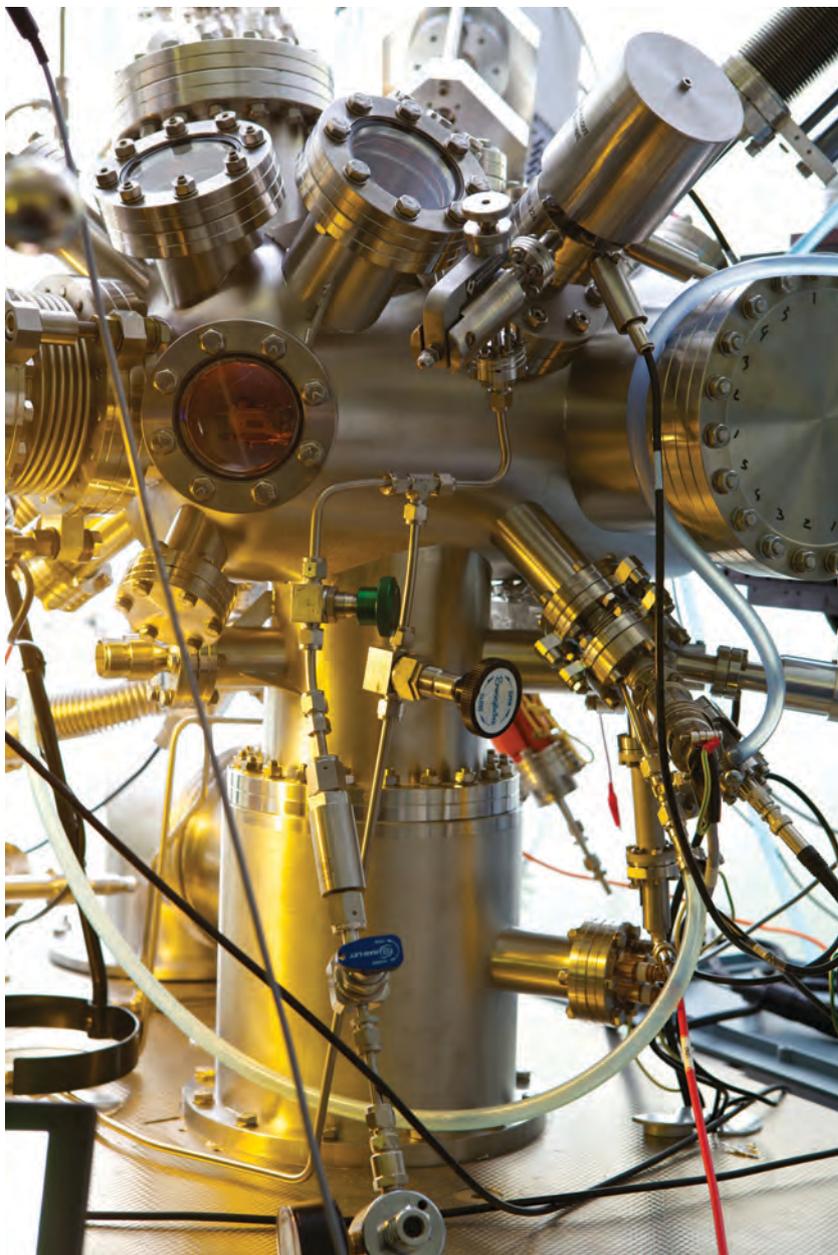
dispositivi integrati con matrici di multi elettrodi per la stimolazione e la rilevazione dell'attività di reti neuronali tridimensionali e la registrazione di segnali ottici ed elettrici.

Sono stati inoltre raggiunti dei risultati significativi nella produzione "a tecnologia pulita" di nano particelle comandata da fonte luminosa (ossidi di silicio, germanio, argento, oro nickel e ferro) e nella loro funzionalizzazione – usando impulsi da sorgente laser come strumento di ablazione in ambiente liquido. La nanoparticelle funzionalizzate e non sono oggetto di studi legati alle modalità di penetrazione di nanoparticelle in sistemi biologici per la comprensione di due classi di problema: 1) utilizzo come marcatori e agenti terapeutici a bersaglio; 2) valutazione di potenziali effetti nanotossici legati a compartimentalizzazioni specifiche nei sistemi cellulari di riferimento.

Un'estesa attività di caratterizzazione delle nanoparticelle e dei materiali nanocompositi è stata effettuata mediante tecniche analitiche strumentali mirate a validare e verificare le proprietà fisico-chimiche anche quando impiegate in differenti condizioni ambientali.

La vasta gamma di strumentazione in uso presso il dipartimento è stata pienamente utilizzata per questi fini: microscopia elettronica in trasmissione e scansione, microscopia a sonda a scansione e spettroscopia di forza, microscopia a sonda di scansione di forza e a tunnel elettronico in ambiente e in ultra alto vuoto, analisi dinamica delle proprietà meccaniche, clorimetria differenziale, analisi termogravimetrica, nano/pico indentazione meccanica, microscopia ottica avanzata e nanoscopia.

**Dispositivi e strumentazione tecnologicamente avanzata: indagini alla nano-scala da tessuti/organi a singole molecole**  
Grazie agli sforzi effettuati nel precedente esercizio, NAPH è divenuto un dipartimento di riferimento internazionale, con lavori pubblicate su prestigiose riviste da Nature a PNAS, all'avanguardia nel campo della progettazione e sviluppo di strumentazione per la visualizzazione di proprietà morfologiche e funzionali ad altissima risoluzione, utilizzando diversi approcci strumentali: dalla microscopia a sonda di scansione a tunnel



## 4. Dettaglio dell'attività scientifica

### Continua

---

elettronico e di forza in ultra alto vuoto (bassissimo livello di contaminazione dei materiali oggetto di studio e risoluzione spaziale subnanometrica) a classi di microscopi a super risoluzione ottica (decine di nanometri). In entrambi i casi la strumentazione è per lo più progettata e realizzata all'IIT e in altri casi la strumentazione di frontiera commerciale viene utilizzata direttamente o modificata significativamente per l'ottenimento di prestazioni uniche legate alle problematiche considerate. Parte dell'attività è svolta nell'ambito di importanti accordi di collaborazione tecnico scientifica con aziende leader di settore.

La realizzazione di mappe/immagini a contenuto funzionale e strutturale con risoluzione del nanometro, in condizioni ambientali, contribuisce in modo significativo alla comprensione dei processi fisici e biologici al livello della singola molecola in sistemi cellulari e in organizzazioni più complesse come quelle tissutali o relative ad organi. Ad esempio, tra le applicazioni più interessanti in termini di ricaduta verso la Società, nel mantenimento dell'obiettivo di realizzare nanotecnologie per umani, vi sono quelle relative allo studio delle fasi iniziali dell'Alzheimer e di tumori polmonari. Potere individuare i meccanismi molecolari è essenziale per rilevare con tempi rapidi l'insorgere di patologie degenerative, e di conseguenza migliorare l'efficacia di nuove formulazioni farmacologiche come quelle realizzate in altri dipartimenti dell'IIT. La valutazione dell'impatto che nano materiali e nanoparticelle possono avere sullo stato di salute dell'uomo e sulla sicurezza ambientale oppure in termini diagnostici e terapeutici passa per la possibilità di seguire il destino di nanoparticelle in sistemi biologici a risoluzione nanometrica. Inoltre, nell'ambito di processi industriali la capacità di rilevare difetti con una risoluzione nano-metrica è critica per un controllo di qualità approfondito sui prodotti industriali, come dispositivi fotovoltaici organici, nuovi tessuti ad azione anti-batterologica, e rivestimento funzionale di impianti ibridi biocompatibili. Nel corso dell'esercizio è stata approfonditamente sviluppata la microscopia ottica a super risoluzione utilizzando approcci sia stocastici (localizzazione alla nanoscala di singole molecole) e deterministici (nanoscopia ottica), integrandola da un lato a sistemi di microscopia a forza atomica e dall'altro a schemi ottici per formazione di immagini tridimensionale in campioni biologici di spessore rilevante. Questo ha permesso, per esempio, di analizzare le proprietà di correlazione meccanico-funzionali durante la interconnessione di celle neuronali su superfici nano strutturate. In questo ambito è stato realizzato un microscopio ottico originale a super risoluzione (chiamato IML-SPIM da Individual Molecule Localization – Selective Plane Illumination Microscopy) che permette attività di microscopia su campioni di spessore fino a 200 micron a risoluzione nanometrica. Il risultato è stato anche oggetto di una copertina su Nature Methods che ne ha ospitato la pubblicazione. Nel corso dell'esercizio sono state infine realizzate nuove metodologie nuovi approcci nel campo della microscopia STED e nel settore ottico, arricchendo notevolmente la capacità di indagine con diversa strumentazione.

Il Dipartimento è composto da più di 40 unità di personale e pur essendo già validamente strutturata è ancora in fase completamento. Nel corso dell'esercizio vi è stato un importante "turn-over" a livello dei Team Leader e sono avvenute nuove acquisizioni assunzioni a livello di Post Doc e Research Technologist. Il reclutamento di candidati al PhD prosegue in modo estremamente proficuo in termini di qualità e rendimento e il 2012 verranno licenziati i primi PhD formati interamente all'IIT nell'ambito degli accordi con l'Università degli Studi di Genova e della collaborazione con il Dipartimento di Fisica del medesimo Ateneo. Anche il personale tecnico è pressoché individuato salvo alcune posizioni in crescita potenziale in relazione agli sviluppi dipartimentali, tra cui l'acquisizione di commesse industriali e di nuovi progetti Europei (LANIR).

La strumentazione è stata ampiamente già organizzata. Nel corso dell'esercizio vi sono state alcune aggiunte di strumenti a corredo delle macchine già presenti e miglioramenti significativi di parte della strumentazione in già in uso.

L'attività di ricerca, per oltre il 30% è dedicata a collaborazioni e supporto con altre strutture dell'IIT, sia presso il quartier generale di Genova che nella Rete nazionale, ha generato un ampio flusso di pubblicazioni e di depositi di domande di brevetto.

Nanophysics collabora attivamente con numerosi gruppi di ricerca internazionali, in particolare Istituti Max Planck (Germania), Università di Oxford (UK), MIT e Centri di Eccellenza Keck (USA). Il Dipartimento ha iniziato l'attività di organizzazione di un importante convegno internazionale, [www.owls2012.org](http://www.owls2012.org), sotto l'egida della commissione internazionale di ottica ed è partner attivo di reti europee come Nanomedicine e Eurobioimaging.

---

#### 4.2.8 PAVIS

Il dipartimento di Pattern Analysis and Computer Vision (PAVIS) è al secondo anno di attività dal momento della sua costituzione e opera nel settore dell'immagine processing (elaborazione di immagini), computer vision (visione artificiale) e pattern recognition (riconoscimento di immagini e dati in generale). L'attività essenzialmente consiste nell'analisi di dati multidimensionale (per lo più l'integrazione di dati provenienti da sorgenti video, audio e di altro tipo) sfruttando tecniche statistiche e probabilistiche avanzate, con applicazioni nei settori della sorveglianza e sicurezza e nell'ambito biomedicale e bioinformatico.

Le attività di ricerca hanno avuto una grossa rilevanza nel 2011 con un incremento rilevante nel numero di pubblicazioni. Nel settore della logistica è stata avviata la sperimentazione, con l'installazione di telecamere nei vari piani dell'edificio di Morego al fine di acquisire immagini e dati in ambiente reale per finalità di test e validazione degli algoritmi di sorveglianza che vengono sviluppati.

Il gruppo è stato potenziato in termini di organico nel corso dell'esercizio ed è in procinto di raggiungere la dimensione ottimale; sono stati inoltre progettati e acquisiti gli strumenti necessari per le attività di ricerca (in particolare telecamere, microfoni e sistema informatico per la registrazione e la sincronizzazione), oltre che ad una schiera bidimensionale di microfono per l'analisi di segnali audio.

Tra le attività di rilievo in collaborazione con gli altri gruppi in IIT portate avanti nel corso dell'esercizio, è stata avviata la collaborazione con gruppi sperimentali di NBT per l'analisi di dati da MultiElectrode Array (Matrice di multi elettrodi) applicati a reti



neuronal in vitro, l'analisi comportamentale di topi all'interno di gabbie per lo studio di alcuni modelli, e l'analisi di immagini di risonanza magnetica (MRI, Magnetic Resonance Imaging) del cervello di topi per lo studio della morfologia e la struttura connessionistica di questa stessa classe di animali. È inoltre proseguita una proficua collaborazione con il dipartimento D3 per l'analisi di strutture molecolari proteiche (clustering), e avviata una collaborazione con la facility NAPH per la ricostruzione tridimensionale (super risoluzione) di oggetti a partire da immagini bidimensionali di strutture cellulari nel campo della nanoscopia.

Il dipartimento ha organizzato per il secondo anno consecutivo una scuola di una settimana in Computer Vision, Pattern Recognition and Image Processing denominata "2D and 3D Visual Recognition: approaches and Methods" con i Dr. S. Savarese e Fei Fei Li come docenti.

A vario titolo alcuni membri del dipartimento sono stati coinvolti nell'organizzazione di workshop internazionali e tutorial presso importanti conferenze.

Si fa notare infine che PAVIS ha cambiato nome da Computer Imaging alla denominazione attuale che meglio rappresenta le sue finalità.

## 4. Dettaglio dell'attività scientifica

### Continua

#### 4.2.9 CSHR – Torino



Il Center for Space Human Robotics (CSHR) è stato aperto pensando alla realizzazione di un Centro in cui studiare, progettare e realizzare la nuova generazione dei materiali, processi e componenti per la robotica a supporto degli equipaggi delle missioni spaziali. La robotica spaziale nasce per supportare l'uomo nelle sue azioni, come gli spostamenti, le manipolazioni e l'interazione/monitoraggio ambientale. Un aspetto fondamentale risiede nella capacità di poter comunicare in modo interattivo con gli strumenti di supporto.

Sviluppare queste funzioni elementari viene assolto con l'impiego di un ampio sistema di tecnologie e di componenti strutturali e funzionali diversi, tra cui sensori e attuatori, dispositivi MEMS/NEMS (Micro/Nano Electronic Mechanical Systems – insieme di dispositivi di varia natura integrati in forma altamente miniaturizzata su un substrato generalmente di silicio o polimerico che permette di coniugare proprietà elettriche, elettroniche e optomeccaniche) e sistemi di erogazione di energia compatti e flessibili, tutti creati a partire da nuovi materiali. L'impiego per le missioni spaziali pone dei vincoli stretti all'individuazione delle soluzioni, ma grande attenzione verrà posta in soluzioni che possono essere utilizzate anche in ambito terrestre e in altre applicazioni industriali.

Fabrizio Pirri è stato selezionato quale coordinatore del centro in febbraio; dal punto di vista organizzativo ha dedicato un grande impegno al completamento operativo del centro, sia dal punto di vista della strumentazione che delle persone.

L'attività di ricerca è stata organizzata in 3 piattaforme di cui di seguito si riporta una breve descrizione:

##### Robotics

Il principale obiettivo è stato avviare le attività di ricerca finalizzate alla realizzazione di un prototipo di una delle dita di una mano/eso-scheletro da integrare in un guanto della tuta per missioni spaziali durante le cosiddette EVA (Extra Vehicular Activities – Attività all'esterno di vettore spaziale).

Nel corso dell'esercizio è stato portato avanti uno studio teorico e realizzato un modellino da banco che potesse fare da termine di raffronto per le diverse realizzazioni di giunture e materiali. I primi prototipi sono stati realizzati con tecnica DMLS (Direct Metal Laser Sintering – Sinterizzazione diretta mediante laser) che permette la realizzazione di oggetti solidi, in questo caso leghe di alluminio, partendo dalle polveri con un processo relativamente veloce e un risultato accurato rispetto alla progettazione iniziale.

Sono stati in secondo luogo ipotizzati i sistemi di controllo per l'esoscheletro, confrontando metodologie "tradizionali" – basate su sensori a pressione – con tecniche più innovative regolate da EMG (elettromiografia, la tecnica realizzata per monitorare l'attività elettrica prodotta dai muscoli striati scheletrici, che si contraggono in seguito a impulsi nervosi).

I risultati hanno consentito di pianificare i test di laboratorio per verificare lo stato di avanzamento e di avviare le attività di simulazione usando un vero guanto per cosmonauta (un guanto di fabbricazione Russa Orlan DM EVA).

##### Smart Materials

L'attenzione è stata posta nel campo della sensoristica distribuita (da confrontare con il senso del tatto), operando nel campo della realizzazione di materiali, di tecnologie di processing tecnologico e dell'elettronica. Per la realizzazione di eventuali dispositivi si sfruttano materiali nanostrutturati e lo sviluppo di tecnologie per la microfabbricazione. Nel corso dell'esercizio, è stata effettuata un'ampia attività di possibili soluzioni mediante l'uso dei materiali piezoelettrici e piezoresistivi. I test effettuati hanno permesso di creare una panoramica sulle proprietà di questi materiali applicati a diverse configurazioni (sistemi ibridi organico-inorganici, nanowires, film sottili e nanoparticelle).

Il lavoro ha permesso di impostare la futura attività di realizzazione di sensori applicati.

---

## Energy

L'attività di ricerca è stata rivolta all'indagine delle proprietà di materiali nanostrutturati per migliorare lo stato dell'arte dei dispositivi destinati all'immagazzinaggio di energia per rilasci mirati e a processi efficaci per la loro realizzazione. L'attenzione è stata posta su diversi aspetti: da un lato l'impiego di elettrodi attivi, realizzati in modo nanostrutturato che consente di esaltare i vantaggi derivanti dalla riduzione di dimensione lasciando inalterate le proprietà chimiche. A questo fine è stata fatta intensa attività di analisi di proprietà e di tecniche di produzione. In secondo luogo è stato fatto un analogo lavoro di caratterizzazione delle membrane e di polimeri per la realizzazione di elettroliti.

Un secondo settore di indagine attivato è quello delle celle solari di nuova generazione, per ricavare energia solare e batterie al Litio flessibili per immagazzinarla.

In ultimo è stato avviato il monitoraggio delle proprietà di materiali nanostrutturati per destinarli a dispositivi di produzione di idrogeno a partire dall'acqua da impiegare in batterie a idrogeno e a microbial fuel cells.

Il centro ha raggiunto dimensioni consistenti (circa 26 ricercatori, 13 PhD e 2 unità di supporto) e sta completando la dotazione strumentale di partenza con l'acquisizione delle ultime strumentazioni previste.

Il centro ha già potuto stabilire più di venti proficue collaborazioni con altrettante istituzioni per i progetti di ricerca.

### 4.2.10 CNST – Milano



Il Centre for NanoScience and Technology (CNST) è stato aperto in collaborazione con il Politecnico di Milano, con una missione rivolta all'innovazione, intesa come conversione di nuovi traguardi scientifici in applicazioni. Nell'ambito della scienza dei materiali, CNST intende essere completo nell'arco del ciclo produttivo, dal concepimento di materiali innovativi al loro impiego su dispositivi, mediante caratterizzazione onnicomprensiva delle proprietà e dei processi coinvolti. I settori di competenza includono la chimica dei materiali, l'elettronica molecolare e dei circuiti stampati, la fabbricazione di nanotecnologie e la loro

caratterizzazione teorica, ottica, foto-fisica e morfologica.

Guglielmo Lanzani coordina il centro ufficialmente da febbraio 2011; nel periodo precedente ha svolto il ruolo fondamentale per l'esecuzione delle attività necessarie alla stesura del piano di attività, l'allestimento degli spazi e la selezione delle figure chiave in area scientifica.

Nel corso della sua esistenza, il CNST ha sviluppato diversi progetti di ricerca, con impatto sulle piattaforme "Energy" e "Smart Materials" del piano scientifico della Fondazione. A un livello descrittivo, si possono riassumere le attività in quattro aree: printed electronics, molecular electronics nanotechnology e bio-materials. Di seguito si riporta una breve descrizione con una sintesi dell'attività scientifica portata avanti nel corso del precedente esercizio.

#### Bio-materials

all'inizio dell'anno, un articolo comparso su Nature Communication ha riportato la realizzazione della prima interfaccia tra un film polimerico con proprietà fotovoltaiche e una cultura neuronale, frutto di una collaborazione tra il Centro e NBT di Morego. Nel corso dell'anno il lavoro è stato approfondito; in primo luogo sono stati testati diversi polimeri attivi e diversi substrati; in secondo luogo, sfruttando il laboratorio di femto second laser micromachining, (microelaborazione mediante impulsi di pacchetti d'onda laser) è stato realizzato un substrato flessibile e perforato per permettere di illuminare la retina dopo l'innesto. Questo ha portato, in dicembre, al primo tentativo di innesto di protesi polimerica sull'occhio di un ratto. Altri esperimenti con simili interfacce accoppiate con astrociti anziché con colture neuronali sono stati analizzati. Questo ha permesso di approfondire la biofisica delle interfacce e dei meccanismi di attivazione delle membrane cellulari. L'interfaccia solido/liquido è stata caratterizzata elettro-chimicamente e fotochimicamente.

## 4. Dettaglio dell'attività scientifica

### Continua

---

#### Nano-technology

La PLD facility (Pulsed Laser Deposition – insieme di strumenti necessari per effettuare deposizione di materiale sotto forma di film sottile sfruttando tecnologia laser) è stata resa completamente funzionante e film formati a partire da diversi materiali sono sviluppati quotidianamente e di conseguenza utilizzati, in particolare per celle solari di III generazione, nella realizzazione di elettrodi per DSSC, liquide e solide (DSSC: dye-sensitized solar cell – celle solari a pigmento fotosensibile o celle fotovoltaiche di III generazione). Le celle stesse sono ora regolarmente realizzate in laboratorio e caratterizzate dal punto di vista dell'efficienza con diverse metodologie complementari (EQE – electron quantum efficiency, metodo di misurazione dell'efficienza che confronta la quantità di corrente generata, espressa come numero di elettroni, a partire dalla quantità di luce che investe una cella, indicata in numero di fotoni; I-V raffronto dell'andamento dell'intensità della corrente generata al variare del voltaggio applicato; Optical – misura dello spettro di assorbimento). Le caratteristiche operative degli elettrodi nano-strutturati prodotti con la PLD sono state inoltre sfruttate in reattori chimici per la separazione dell'acqua (water splitting) con risultati promettenti. Sono state inoltre studiate diverse interfacce ibride, a partire da quella ossido/polimero, usando sonde ottiche e strutturali. Il risultato più promettente è il miglioramento delle prestazioni delle celle solari, in termini di riduzione di materiale di fabbricazione e miglioramento degli effetti di trasporto.

#### Molecular electronics

Questa area consiste nella sintesi di nuovi composti e loro applicazione in dispositivi opto elettronici integrati, quali antenne a radio frequenze, transistor e fotorivelatori. Sono oggetto di studio nuovi fotorivelatori a singolo strato molecolare, sistemi di foto rivelazione a larga area per la rivelazione di raggi X risolta in spazio, sistemi a radio frequenza per il riconoscimento e la codificazione delle merci e infine circuiti elettronici di plastica.

#### Printed electronics

Dall'inizio dell'anno l'insieme di strumenti necessari per l'ink-jet printing (ossia l'applicazione di materiale specifico su diversi substrati) sono diventati operativi presso i laboratori chimici del centro. I primi dimostratori sono stati realizzati e caratterizzati (antenne passive per RFID, film conduttori, transistor). Studi specifici riguardano la visualizzazione della distribuzione di carica nel canale FET (Field Effect Transistor – Transistor a effetto di campo) costruito con l'ink jet. Questi esperimenti sono stati realizzati utilizzando una tecnica recente di spettroscopia basata sull'effetto STARK. Con OMET è stato avviato un laboratorio congiunto avente come obiettivo lo sviluppo di tecniche roll-to-roll per la realizzazione di processi di stampa di celle fotovoltaiche.. Il laboratorio ha infine dato prova di essere allo stato dell'arte nella sperimentazione effettuata per la realizzazione di celle di P3HT – PCBM.

Il Centro consta, a fine esercizio, di poco più di una cinquantina di risorse, distribuite su poco più di trenta ricercatori, quasi venti studenti iscritti al dottorato di ricerca presso diversi dipartimenti del Politecnico e due figure di supporto.

Le attività di ricerca hanno aperto al Centro un numero esteso di collaborazioni con una decina di istituzioni; i progetti congiunti coinvolgono lo scambio di studenti da entrambe le istituzioni e arricchiscono il portafoglio di progetti di ricerca.

---

#### 4.2.11 CGS – Milano



ISTITUTO ITALIANO  
DI TECNOLOGIA

Il Center for Genomic Science (CGS) è nato coniugando l'anima tecnologica dell'IIT con la vocazione per le Life Sciences del campus IFOM-IEO, presso cui sono ospitate le strutture del centro. La porzione Genomic del nome centro pone l'enfasi sull'impiego delle tecnologie genomiche.

Bruno Amati è stato selezionato per il ruolo di coordinatore del centro e ha preso servizio a febbraio del 2011, a seguito di un coinvolgimento iniziale cominciato nel 2010 e mirato principalmente all'individuazione dei responsabili delle unità operative. L'esercizio oggetto

della presente analisi è stato fortemente caratterizzato dalle attività necessarie alla realizzazione del centro, dall'allestimento degli spazi per le attività di studio e di laboratorio, al reclutamento delle figure chiave per il coordinamento delle attività dei gruppi di ricerca, agli stessi ricercatori, tecnici di laboratorio e supporto amministrativo. La maggior parte dei lavori ha trovato conclusione nell'ultimo trimestre del 2011. Il centro è pressoché terminato e, a parte la consegna di alcuni strumenti, può considerarsi pienamente operativo. L'allestimento dei laboratori è stato motivo di intensa attività per le persone che via via sono entrate a far parte del Centro nel corso dell'esercizio; nonostante ciò c'è stato lo spazio per iniziare l'attività di ricerca che ha dato origine a un numero di pubblicazioni interessante.

La Genomica è una disciplina scientifica di recente affermazione e mira a scomporre i meccanismi genetici dei fenotipi biologici complessi nonché a rivelare la loro articolata struttura. L'applicazione alla medicina di questo approccio significa individuare i tratti patologici nei loro componenti molecolari visti, a seconda, come indicatori tipici di una patologia o come obiettivi di possibili attacchi farmacologici. In questo contesto generalizzato, il CGS mira a isolare gli indicatori molecolari associati a patologie, con una particolare enfasi sui tumori, sfruttando gli approcci tipici della genomica; questo sia a fini diagnostici che terapeutici.

La scomposizione dei tratti genetici tumorali è affrontata con tre approcci tecnologici paralleli:

1. Sviluppo di saggi funzionali ad alta densità mirati all'identificazione, per mezzi chimici o genetici, di agenti che interferiscano con i fenotipi caratteristici delle cellule tumorali (Screening Unit – SU);
2. Generazione di profili molecolari a scala genomica, riguardanti il DNA (Genoma), la cromatina (Epigenoma) e l'RNA (Trascrittoma) in campioni biologici, siano essi di origine clinica (campioni tumorali) o sperimentale (modelli tumorali animali, cellule in coltura) (Genomic Unit – GU);
3. I due approcci di cui sopra generano ingenti quantità di dati, l'analisi dei quali necessita l'intervento di una piattaforma integrata di calcolo (Computational Research Unit – CRU).

Per il perseguimento di questi scopi, le attività di ricerca contano dunque sulla presenza di unità tecnologiche complesse di cui si riporta una breve descrizione con la sintesi delle attività di ricerca portate avanti:

##### SU

SU consiste in un laboratorio complesso, allestito per effettuare HTS (high-throughput screens – metodo di sperimentazione scientifica che integra la robotica, strumenti per la manipolazione di liquidi, coltura di cellule su piastre multi-pozzetti ad alta densità, microscopia, sistemi di calcolo per l'analisi dei dati e permette di effettuare in modo sistematico un numero elevato di test chimici o genetici) e HCPS (High content phenotypic screens – metodo che impiega l'uso sistematico dell'ottica applicato a fenotipi cellulari complessi), entrambi applicabili all'uso di librerie chimiche o di interferenza genica (RNAi). Nel corso dell'esercizio è stato completato l'allestimento delle infrastrutture destinate a ospitare gli strumenti e l'acquisto e la verifica di corretto funzionamento. La struttura è organizzata e sarà completamente operativa nel corso del prossimo esercizio con l'arrivo dell'ultima strumentazione mancante.

## 4. Dettaglio dell'attività scientifica

### Continua

---

#### GU

GU è un'unità condivisa con il campus che opera le più recenti tecnologie necessarie per eseguire il complesso degli studi sul genoma, l'epigenoma ed il trascrittoma. Particolare enfasi è piazzata sul sequenziamento del DNA ad altissima densità, detto di "prossima generazione". Sono inoltre adottate nuove tecnologie di analisi quantitativa digitale degli acidi nucleici (DNA o RNA). La struttura è completamente operativa. Già in corso di esercizio è stato speso un notevole sforzo per le prime attività di caratterizzazione di dati legati alla cromatina ed ai profili d'espressione genica, e il reciproco confronto per isolare configurazioni epi/genetiche presenti sul genoma.

#### CRU

L'unità è stata operativa già nel corso dell'esercizio, dedicando particolare attenzione all'ottimizzazione del processo necessario per l'analisi dei dati genomici. La potenza di calcolo e il profilo del personale raggiunto è stato concepito a partire dai requisiti stringenti delle altre due unità.

Con il prossimo esercizio il Centro sarà praticamente a regime: verrà completato il reclutamento del corpo scientifico, e saranno regolarmente presenti i primi studenti di scuola di dottorato che frequenteranno i corsi relativi presso la SEMM (Scuola Europea di Medicina Molecolare), e presso l'Università di Milano.

#### 4.2.12 CNCS – Trento



ISTITUTO ITALIANO  
DI TECNOLOGIA

Nell'arco del 2011 è stata proseguita l'attività di ricerca e consolidata la struttura dei laboratori presso l'istituzione ospitante, il Centro interdipartimentale Mente/Cervello (CIMeC) all'Università di Trento. Allo stato attuale, il CIMeC non dispone di stabulari e l'attività eseguita si è limitata a esplorare le facoltà percettive e motorie dell'essere umano con metodologie non invasive. Ciononostante l'allestimento dei laboratori destinati alla sperimentazione ha conosciuto dei miglioramenti significativi grazie anche alla proficua collaborazione dei colleghi del CIMeC e dell'Università.

I laboratori per la sperimentazione psico-fisica e altri esperimenti non invasivi sono già operativi sin dal 2010 stanno generando importanti risultati grazie all'abile gestione del sr scientist Fulvio Domini e dei Team leader Lorella Battelli e Carlo Fantoni

Il dipartimento, oltre ai lavori in corso a Trento, conta una consolidata collaborazione con Harvard Medical School a Boston, attraverso Antonino Casile, per stabilire attività sperimentale su primati.

Di seguito un più approfondito dettaglio delle attività scientifiche, elencate per nominativo del relativo responsabile.

#### Fulvio Domini

Il laboratorio di psico-fisica relativo alla visione attiva ha fatto dei progressi significativi nel corso del 2011. È stato stabilito un laboratorio di ricerca dedicato alla ricerca psico-fisica di prim'ordine e che comprende una sezione sperimentale sofisticata dedicata alla stimolazione visiva, il "motion tracking" (la capacità di seguire oggetti in movimento) e il "haptic feedback" (l'insieme di attività cerebrali coinvolte nell'atto di afferrare un oggetto e che vertono sul flusso informativo tra la mano e il cervello); il laboratorio è stato usato per un importante lavoro mirato a illustrare come il cervello rappresenti lo spazio personale circostante all'interno del quale sono manipolati degli oggetti. Questa linea di ricerca può essere fondamentale per le applicazioni robotiche e a questo fine sono stati stabiliti dei contatti con ADVR per arricchire queste prospettive. Il centro è stato infine in grado realizzare, con un tour de force tecnico, un sistema di visualizzazione olografica per esperimenti psico-fisici; questo sistema è il primo al mondo.

I contributi del gruppo di ricerca di Domini, coadiuvato da Carlo Fantoni, sono stati (i) chiarire l'uso fatto dei segnali extra-retina da parte del sistema visivo per interpretare il flusso di immagini (ii) sviluppare un modello bayesiano innovativo per modellare il flusso visivo, in modo da interpretare correttamente i risultati sperimentali (iii) esaminare il problema della ri-calibrazione visivo-motoria e stabilire come questa attività influisce la visione tridimensionale e (iv) investigare se, e come, particolari tipi di azione motoria possano influenzare l'elaborazione tridimensionale visiva coinvolta nell'osservare l'ambiente e nell'afferrare oggetti. I risultati degli studi sulla continua calibrazione (iii) sono particolarmente innovativi e dovrebbero dare luogo a un'importante pubblicazione.

---

### Lorella Battelli

Il secondo gruppo di ricerca, guidato dalla d.ssa Battelli, è interessato all'indagine dell'attività cerebrale sottoposta a stimolazione magnetica trans-craniale (transcranial magnetic stimulation – TMS). Sono stati compiuti notevoli progressi nel 2011. I contributi hanno avuto impatto nei seguenti settori: (i) determinare l'architettura funzionale del cervello coinvolta nell'elaborazione del movimento biologico (ii) esaminare i meccanismi neurologici coinvolti nella percezione delle differenze temporali relative del sistema visivo (iii) investigare, per mezzo di rilevazioni TMS, la riabilitazione delle capacità di attenzione presso pazienti colpiti da ictus parietale (in collaborazione con il Centro di Riabilitazione Cognitiva dell'Università di Trento) e (iv) esaminare i meccanismi neurologici di eliminazione spaziale nelle aree di elaborazione della vista motoria dell'uomo e esaminare direttamente gli effetti di TMS sull'attività corticale usando elettroencefalogramma (EEG) a alta risoluzione.

### John Assad

Sono inoltre proseguiti le attività di sperimentazione grazie alla collaborazione con Harvard medical School. J Assad è direttamente coinvolto nell'attività sperimentale con Antonino Casile. Per queste attività è stato creato un impianto apposito per la registrazione elettrofisiologica e il controllo comportamentale sulla rappresentazione neuronale di oggetti sotto osservazione visiva e di azioni svolte all'interno dello spazio peri-personale. Gli sforzi sperimentali sviluppati sono dedicati a esaminare il ruolo della corteccia parietale nella categorizzazione di immagini. Il gruppo ha potuto mostrare che i neuroni parietali intervengono nell'atto di categorizzare in senso generale (una novità nella descrizione delle funzioni parietali) e ha proposto l'ipotesi che la categorizzazione fornisce una descrizione generica e astratta che include un numero di altre funzioni che sono state attribuite ai neuroni parietali come l'atto di decidere in base alle percezioni. Questi risultati sono stati oggetto di due pubblicazioni per Nature Neuroscience.

Il dipartimento ha inoltre mantenuto un insieme di collaborazioni interdisciplinari con CBN di Lecce. Il lavoro ha permesso di progettare dei multi-elettrodi innovativi per la registrazione in vivo; e di investigare un eventuale utilizzo di nano-strutture come sensori per misurare le differenze di potenziale sulle membrane dei neuroni, così come sensori per rilevare campi magnetici per l'imaging effettuato mediante risonanza magnetica.

CNCS ha mantenuto un gruppo di lavoro leggero, seppur completo per effettuare le attività di ricerca, anche in virtù del fatto che l'allestimento dei laboratori animali non è terminato.

### 4.2.13 BCMSC – Parma



Il "Brain Center for Social and Motor Cognition" è un centro di ricerca che l'IIT ha aperto presso l'Università di Parma, con la collaborazione del dipartimento di Neuroscienze.

Il Centro studia le neuroscienze della cognizione sociale, ossia l'analisi dei meccanismi cognitivi e motori sottostanti la comprensione delle azioni, delle intenzioni e delle emozioni degli altri individui. Simili processi sono tradizionalmente considerati di ordine superiore, poiché oltre a utilizzare le percezioni in modo diretto, sono fondamentalmente il frutto di un'elaborazione successiva che richiede l'esercizio di astrazione mentale. Si

tratta di un ambito di recente approfondimento, avvenuto sulla scorta della scoperta fatta venti anni fa del neurone specchio, e delle successive scoperte in ambito degli studi psicologici e neuropsicologici, che indicano questo meccanismo come il fondamentale responsabile degli aspetti della cognizione sociale.

L'attività di ricerca si sviluppa nel tentativo di svelare i meccanismi che sono alla base dei diversi aspetti della cognizione sociale. Questo si traduce in (i) capire come azione, intenzione e emozione sono codificati nei processi cognitivi e come si sviluppano su campioni di primati (ii) indagare gli stessi meccanismi sugli umani per mostrare la relazione tra i più elementari meccanismi sottostanti queste funzioni, come il meccanismo specchio, e processi di più elevato ordine, come il linguaggio, tramite EEG (Electroencephalography – Elettroencefalografia), TMS (Transcranial Magnetic Stimulation - stimolazione magnetica transcranica) e fMRI (Functional Magnetic Resonance Imaging - risonanza magnetica funzionale) e tecniche comportamentali; (iii) esaminare le disfunzioni

## 4. Dettaglio dell'attività scientifica

### Continua

del meccanismo specchio e altri meccanismi attivi nella cognizione sociale in pazienti afflitti da disturbi come l'autismo e la schizofrenia.

L'attività di ricerca può inoltre contare su una stretta collaborazione con gruppi di ricerca esterni presso aziende ospedaliere per lo sviluppo di una nuova classe di elettrodi finalizzati alla registrazione dell'attività di singolo neurone presso l'uomo. Un progetto è stato inoltre avviato con il dipartimento di matematica per l'elaborazione di algoritmi finalizzati alla localizzazione di sorgenti di segnali ricavati per l'EEG e la MEG (magnetoencefalografia). Per lo sviluppo dell'attività, il centro conta su una dotazione sperimentale che include un laboratorio per l'EEG a alta densità e l'EEG stereo, che può attivare fino a 200 canali per la registrazione di segnali; un impianto completo per la fMRI e il "Single Unit recording Lab", un complesso di 4 ambienti dotati di impianti di registrazione con diverse caratteristiche.

Nel centro lavorano, oltre al coordinatore, 5 ricercatori; durante l'esercizio è stata svolta intensa attività sperimentale che ha permesso la pubblicazione di numerosi articoli.

#### 4.2.14 CNI – Pisa



ISTITUTO ITALIANO  
DI TECNOLOGIA

Il Center for Nanotechnology Innovation (CNI) dell'IIT è stato aperto presso i locali del National Enterprise for nanoScience and Nanotechnology (NEST), un centro interdisciplinare di ricerca e di formazione sulla nanoscienza dove operano fisici, chimici e biologi. Le conoscenze sviluppate sono utilizzate per realizzare nuovi strumenti nanobiotecnologici, dispositivi e architetture di tipo nano-elettronico e fotonico.

Il Centro è una struttura interdisciplinare dedicata all'analisi e l'impiego di fenomeni che si realizzano su scala nanometrica ed è strutturata nelle tre seguenti linee di ricerca:

"Nanomedicine"; "Power nanosystem" e "Nanoscale processes and tools".

Angelo Bifone è stato selezionato quale coordinatore del centro in febbraio.

L'avanzamento del piano scientifico può essere sintetizzato come segue:

#### Nanomedicine – sviluppo e analisi di strumenti, basati su sistemi nanometrici, per la cura e la diagnostica in campo medico.

- Lab on a chip for ultrasensitive automated diagnostics – Realizzazione di uno strumento di micro-fluidica portatile basato sull'impiego di una tecnologia già brevettata dall'IIT e che sfrutta l'uso di onde acustiche di superficie (Surface Acoustic Waves o SAW). Nel corso del 2011 è stato realizzato un primo dispositivo passivo che permette il posizionamento, il reindirizzamento e la manipolazione del fluido in modo automatico, senza l'intervento dell'operatore. È stato inoltre progettato e realizzato un chip a multi-camera da destinare a saggi cellulari.
- Nanomedicine tools for intracellular smart diagnostic – sviluppo di strumenti modulari realizzati su scala nanometrica e finalizzati al riconoscimento e l'interazione con tessuti e parti cellulari; alla rilevazione di eventi di natura fisica e/o chimica; al rilascio efficace di medicinali e al prelievo di campioni. Il centro ha attivato numerose strategie basate su substrati differenti.
  - Biomolecular target identification – realizzazione di dispositivi nanometrici destinati al riconoscimento di composti biomolecolari. La ricerca ha individuato alcuni aptameri promettenti che verranno successivamente approfonditi.
  - Shell engineering – sviluppo di telai e impalcature nanostrutturate come vettori di sonde diagnostiche e per il rilascio mirato di agenti terapeutici. La strategia si è orientata su strutture polimeriche e dendritiche, per lo più perché biodegradabili. Gli studi hanno individuato delle strutture promettenti.
  - Membrane penetration and intracellular targeting – indagini sull'efficacia di alcuni composti peptidici, selezionati per il basso livello di tossicità e l'elevato tasso di attività, per il trasporto di sonde o farmaci nell'ambiente intracellulare. In questo caso sono stati individuati dei peptidi in grado di superare la barriera della membrana cellulare e di sfuggire ai meccanismi di intrappolamento intracellulare che limitano l'efficacia di simili approcci. È stato inoltre impostato un sistema alternativo di monitoraggio dell'attività intracellulare per monitorare l'efficacia dei peptidi.

---

□ Payload engineering – sono stati portati avanti diversi studi che mirano alla realizzazione di sonde fluorescenti in grado di misurare parametri ambientali nell'ambiente intracellulare. Il lavoro è a un buon livello sperimentale e in taluni casi è stata sviluppata la metodologia di modellistica molecolare per assistere la progettazione e il raffinamento dei fluorofori.

■ Advanced Imaging methods Sono state messe a frutto tutte le potenzialità strumentali presenti, sviluppando innovativi metodi di acquisizione di immagini di singoli eventi biologici mediante l'uso di microscopi confocali. Un secondo fronte invece coinvolge la visualizzazione dell'attività cerebrale mediante imaging a risonanza magnetica in presenza di nanoparticelle magnetiche.

### Power nanosystems - fabbricazione di strumenti portatili per l'immagazzinamento di energia

L'attività si è concentrata essenzialmente sul grafene quale serbatoio di idrogeno. Si tratta di un settore estremamente promettente per il quale è stato sviluppato uno schema teorico molecolare di adsorbimento e rilascio dell'idrogeno che è ora oggetto di indagine sperimentale.

### Nanoscale processes and tools

sviluppo di campioni su scala nanometrica finalizzati al controllo della sicurezza biologica e dei rischi ambientali connessi con prodotti sviluppati dalle nano-biotecnologie; lo scopo è di ottenere protocolli di analisi e produzione di materiali nanostrutturati con un alto livello di standardizzazione.

■ Nanotoxicology – sono stati iniziati gli studi di tossicologia su alcuni nano-materiali, in particolare dendrimeri polimerici, andando a verificare il diverso comportamento cellulare al variare del loro accumulo nelle cellule. Inoltre, sono stati sviluppati dei saggi per investigare gli effetti immunogenici di materiali nanostrutturati, in particolare nel sistema nervoso centrale.

■ Transmission electron microscopy and crystallography – Il microscopio elettronico a trasmissione (TEM) in dotazione al Centro è stato potenziato di un'unità di diffrazione e di un sistema che permette di effettuare un'analisi di tessitura (i.e. orientamento di diversi domini cristallini) con una elevatissima risoluzione spaziale. Questo potenzia in modo sensibile la capacità attuale di caratterizzare la struttura dei nanomateriali e fornisce informazioni cruciali per il miglioramento dei processi di produzione. La dotazione strumentale è stata già utilizzata per studiare l'auto-assemblaggio di nano particelle e di individuare i meccanismi alla base della loro organizzazione supramolecolare.

■ Graphene transfer printing – i più recenti studi hanno indicato che la tecnica di transfer printing è un'eccellente candidata per depositare grafene di alta qualità su un'ampia gamma di substrati, e è candidata per lo sviluppo di circuiti integrati fatti in grafene. Queste strategie sono state testate al CNI anche grazie alle dotazioni strumentali di microscopia che hanno permesso di verificare la qualità dei prodotti finali realizzati.

Nel corso dell'esercizio, il Centro è stato potenziato con l'ingresso di nuove unità di livello post doc, mantenendo la programmazione prevista in sede di progettazione del centro, con poco più di trenta unità tra ricercatori, studenti di livello post-laurea e posizione tecnico-amministrative.

L'acquisto e l'installazione di strumentazione si è svolta durante l'esercizio come da programma; attualmente l'insieme di strumentazione che costituisce il laboratorio per la visualizzazione mediante risonanza magnetica (Magnetic Resonance Imaging – MRI) è completata. È stato completato il laboratorio per la produzione di grafene e il centro adesso può contare su una piattaforma di microscopia accoppiata con strumentazione per la spettroscopia a Raman. Il centro può anche contare su un "Field Emission Gun" SEM, che permette attività di indagine ad alta risoluzione.

Il Centro ha avviato numerose collaborazioni su progetti specifici, e ha instaurato accordi stabili con gruppi di ricerca nazionali e internazionali.

## 4. Dettaglio dell'attività scientifica

### Continua

#### 4.2.15 CMBR – Pisa



ISTITUTO ITALIANO  
DI TECNOLOGIA

Il Centro di Micro-BioRobotica (CMBR) ha come obiettivo scientifico lo sviluppo di nuovi materiali, tecnologie robotiche innovative e componenti avanzati alla micro/meso-scala, per applicazioni biomediche e ambientali. Il perseguimento di tale obiettivo si basa sull'integrazione delle attività scientifiche condotte nell'ambito delle due piattaforme di ricerca attive presso CMBR, ovvero Smart Materials (sviluppo di polimeri "smart", nanofilm polimerici e nanoparticelle/nanofili) e Robotics (sviluppo di soluzioni robotiche bioispirate, bioibride e biomediche).

Barbara Mazzolai, selezionata per il ruolo di Coordinatore definitivo di CMBR, ha preso servizio a febbraio.

Le linee scientifiche di CMBR sono svolte nell'ambito delle due piattaforme (Robotics e Smart Materials).

Consistentemente con l'insediamento del Coordinatore, le attività di ricerca sono state revisionate e strutturate come segue:

#### Piattaforma Robotica

- sistemi robotici ispirati alle piante: è in corso lo sviluppo di soluzioni robotiche basate sullo studio del sistema radicale delle piante (meccanismi di penetrazione del suolo, sistemi sensoriali a livello apicale, attuazione ispirata al principio osmotico, comportamento "di sciame" delle radici), finalizzate all'esplorazione e al monitoraggio ambientale. I primi risultati di questo studio hanno portato all'identificazione di meccanismi di cooperazione tra le radici e allo sviluppo di un prototipo iniziale di apice radicale. Su questo tema il CMBR ha vinto un progetto europeo (FP7, FET OPEN, progetto PLANTOID, Contratto n° 293431), che coordinerà a partire da maggio 2012;
- soluzioni robotiche "soft": in questa linea si studiano diverse strategie per lo sviluppo di sistemi robotici "soft", in grado di imitare alcune proprietà degli organismi viventi legate alla loro struttura, ai materiali che li compongono e al controllo del movimento. Tra gli organismi biologici presi in esame viene studiata la ventosa del polpo per sviluppare sistemi innovativi di adesione; sono stati sviluppati alcuni prototipi, attualmente in fase di caratterizzazione. Si sviluppano altresì: sensori tattili innovativi su supporti polimerici flessibili ed estensibili; microrobot costruiti con materiali non convenzionali (come idrogel) e meno rigidi dei materiali classici (quali, silicio e metalli). Attualmente i microrobot sono controllati tramite campi magnetici e sono in grado di muoversi in microambienti liquidi di potenziale interesse biomedico. A tale scopo è stata sviluppata una piattaforma microrobotica con la quale il CMBR ha gareggiato nella 2011 NIST Mobile Microrobotics Challenge tenutasi a Shanghai, durante la conferenza ICRA 2011. Parallelamente, sono oggetto di studio anche strategie innovative per il raggiungimento dell'autonomia energetica dei microrobot (basate su idrogel e nanofili piezoelettrici);
- soluzioni robotiche per applicazioni biomediche: questa linea prevede lo sviluppo di un dispositivo endoscopico flessibile, da integrare in una piattaforma di chirurgia assistita al computer, per applicazione nel sistema nervoso centrale. Parallelamente, vengono sviluppati modelli per la simulazione biofluidica e biomeccanica, funzionali ad applicazioni microrobotiche principalmente nel sistema nervoso centrale.

#### Piattaforma Smart Materials

- nanofilm funzionalizzati: sviluppo di nanofilm polimerici, per molteplici applicazioni (ad es. dispositivi elettrochimici, sensori chimici/biologici/nanomeccanici), in particolare di film nano-compositi con proprietà conduttive e magnetiche (tramite incapsulamento di nanoparticelle superparamagnetiche). Le proprietà di biocompatibilità e la possibilità di manipolazione remota tramite campi magnetici abilitano l'impiego di queste nanostrutture anche in ambito biomedico;
- attuatori polimerici "smart": studio di nuovi paradigmi di attuazione alla micro scala, basati su polimeri conduttivi elettronici-ionici (ad es. PEDOT/PSS) ed elastomeri liquido-cristallini. In particolare, è stata proposta e dimostrata una nuova classe di film compositi ultra-sottili, basati sull'accoppiamento PEDOT/PSS - SU8, per l'attuazione di microrobot/microdispositivi;

---

■ bio-interfacce: questa attività studia l'interazione tra cellule/tessuti e materiali/ambienti nanostrutturati. In particolare, sono oggetto di studio: scaffold micro/nano-strutturati basati su nano-compositi polimerici, bio/nano-trasduttori (ad es. nanotubi di nitrato di boro, nanoparticelle di titanato di bario e nanofili di ossido di zinco) per lo sviluppo di sistemi bio-ibridi (muscoli artificiali, dispositivi basati su cellule di Merkel), medicina rigenerativa (cellule staminali e neurali, tessuti ossei) e nanomedicina (rilascio di farmaco, terapia cellulare). I principali risultati includono: sviluppo di elettrodi estensibili su supporto polimerico per monitoraggio/stimolazione cellulare; studi tossicologici e sviluppo di una strategia di funzionalizzazione innovativa per nanotubi di nitrato di boro; sviluppo di nuove particelle core shell per trattamenti di ipertermia all'infrarosso. Le attività di ricerca hanno dato origine nel 2011, in particolare, a 35 pubblicazioni su riviste internazionali e a 5 brevetti. Dal punto di vista del trasferimento tecnologico, è stato condotto uno studio, finanziato da VIBRAM S.p.A., mirato a esplorare la fattibilità dell'impiego di materiali smart e soluzioni tecnologiche innovative per l'energy harvesting tramite calzature. Il progetto si è concluso con esito positivo ed è in corso la definizione di un'estensione della collaborazione industriale.

A dicembre 2011 lo staff del Centro ha raggiunto le 34 unità (1 Coordinatore, 3 Team Leader, 3 postdoc, 25 dottorandi/borsisti, 1 assistente amministrativo, 1 tecnico di laboratorio).

La dotazione strumentale di CMBR si articola nei seguenti laboratori: laboratorio per la fabbricazione e caratterizzazione di componenti su scala milli/micro/nano che include strumenti per litografia, deposizione di film sottili di metalli/ossidi/polimeri, sputtering, spin-coating, nanopatterning tramite FIB e FIB/SEM Dual Beam, 3D patterning tramite direct laser writing, 3D printing, soft patterning tramite stampaggio inkjet di polimeri/biomolecole/soluzioni; centri di lavoro CNC, macchine EDM, e laser per la microlavorazione di metalli e polimeri; laboratorio di microscopia e caratterizzazione, strumenti per microscopia confocale/SEM/SPM/a fluorescenza, profilometria, dinamometria applicata a campioni artificiali e biologici; biolab, strumenti per culture cellulari e metodi analitici, inclusa PCR real-time. CMBR dispone inoltre di strumentazione robotica (braccio a 7 gradi di libertà) e simulatori (simulatore hardware del sistema vascolare umano, strumenti software per la simulazione multifisica e l'analisi dei dati).

Nel corso dell'anno, CMBR ha organizzato 4 workshop sui seguenti temi: microrobotica medica; soluzioni robotiche ispirate alle piante; soft robotics; robotica di servizio. In particolare, il primo (tenutosi presso CMBR, con quasi 200 partecipanti) e il secondo (tenutosi presso l'Accademia dei Georgofili a Firenze) hanno avuto vasta risonanza anche sulla stampa a livello nazionale.

#### CAHBC – Napoli



Il Center for Advanced Biomaterials for Health Care (CABHC) è un centro di ricerca che l'IIT ha aperto in collaborazione con il CRIB (Centro di Ricerca Interdipartimentale sui Biomateriali) dell'Università Federico II di Napoli e dedicato alla ricerca nel campo dei nuovi biomateriali, disegnati ed ingegnerizzati tramite le tecnologie innovative per integrare logiche biologiche e da destinare alla applicazione biomedica e biotecnologica. Paolo Netti è stato nominato coordinatore del Centro a febbraio, e confermando l'impegno preso sin dalla creazione del Centro.

Il CABHC ha individuato a fine 2010 l'ubicazione dei suoi laboratori. Buona parte dell'esercizio appena trascorso è stata di conseguenza dedicata ai lavori di allestimento degli spazi necessari a compiere le attività di ricerca e all'installazione e collaudo delle attrezzature acquistate. A fine estate 2011 il complesso delle attività infrastrutturali sono terminate.

L'organico del gruppo di ricerca è stato calibrato nel corso del tempo anche in funzione della disponibilità delle attrezzature, ed è tuttora in corso di completamento.

Di seguito una sintesi delle attività di ricerca compiute nel corso del precedente esercizio, raggruppate per denominazione interna.

## 4. Dettaglio dell'attività scientifica

### Continua

---

#### Cell instructive Materials

Le attività di questo settore vertono sulla piattaforma di Smart Materials del piano scientifico dell'IIT. Durante l'esercizio le attività si sono dedicate a:

- Integrazione di specifici pattern di segnali biofisici e/o biochimici in materiali sintetici per il controllo e la guida di attività cellulare (adesione, migrazione, proliferazione, differenziamento). In particolare sono stati studiati segnali topografici, biochimici e meccanici, e il loro effetto sulla organizzazione citoscheletrica delle cellule fornendo nuove informazioni sul complesso meccanismo di comunicazione cellula-materiale.
- Sviluppo di strategie per ricevere o trasmettere segnali biochimiche e biofisici in ambienti tridimensionali. A questo scopo è stato realizzato un dispositivo innovativo di microposizionamento per la fabbricazione di strutture tridimensionali (scaffolds), costruite a partire da microparticelle, con caratteristiche fisiche e meccaniche predefinite.
- Ottimizzazione di processi per la generazione in vitro di tessuti biologici funzionali con caratteristiche strutturali predeterminate. L'intero processo di neoformazione tessutale che include proliferazione, biosintesi, rimodellazione è stato ricapitolato in vitro realizzando tessuti funzionali con spessori oltre i 5 mm. In particolare è stato realizzato un tessuto umano epidermide-derma equivalente con caratteristiche morfologiche, strutturali e molecolari identiche al tessuto nativo.

#### TENS

Le attività svolte hanno impatto sulla piattaforma EHS del piano scientifico dell'IIT. Nel corso dell'esercizio sono stati portati avanti i seguenti passi:

- Identificazione dei determinanti del meccanismo di internalizzazione di nano-particella da parte delle cellule; lo studio è stato fatto in modo sistematico e sulla scorta delle osservazioni sperimentali sono stati sviluppati a questo scopo modelli bi- e tri-dimensionali in vitro in grado di replicare accuratamente contesti fisiologici. La sperimentazione ha permesso di caratterizzare diversi casi di internalizzazione cellulare di nano-particlelle e di individuare infine un buon candidato per effettuare controlli marcati delle dinamiche.
- seguire l'evoluzione delle nano-particlelle all'interno di organismi; il campo di indagine è particolarmente ampio e è stato studiato per diversi livelli di complessità. È stato inoltre anche verificato la trasmissione di nano-particlelle da cellule staminali madre a cellule figlia attraverso il meccanismo della mitosi. È stato riscontrato infine che la chimica superficiale delle nano-particlelle può indurre alterazione dell'espressione genetica degli embrioni.
- produzione di nano-particlelle e nano-capsule per mezzo di processi innovativi con efficienza avanzata; in questo caso, il lavoro preparatorio effettuato nel 2010, che ha definito il paradigma di costruzione, ha portato nel 2011 alla definizione di un protocollo per la produzione di modelli nel settore 50 – 150. Lavoro supplementare è stato inoltre effettuato per fabbricare in modo innovativo delle emulsioni secondarie stabili per ulteriori decorazioni. È stato infine investigato e ottimizzato un processo industriale scalabile basato sulla separazione di fasi indotta termicamente.

#### 3D Lab

Le attività svolte hanno impatto sulla piattaforma 4D del piano scientifico dell'IIT. Nel corso del passato esercizio, le attività hanno avuto come oggetto:

- Lo sviluppo e l'implementazione di biotecnologie innovative per attività biologiche mirate; in questo caso è stato sviluppato e ottimizzato a una tecnologia di osservazione che permettesse di controllare le proteine e altre biomolecole, definendo di volta in volta le procedure più idonee. I primi test in vitro hanno dato in alcuni casi le evidenze sperimentali cercate.
- La progettazione e la realizzazione di microgel e saggi dedicati per complessi multipli basati su particelle e destinati alle attività di diagnosi;
- Lo sviluppo di sistemi di lettura per individuare particelle in flusso;
- Lo sviluppo di uno strumento di estrazione basato sul nano-confinamento molecolare.

---

## Computational

le attività di ricerca sono state sviluppate lungo due filoni: (i) Chimica computazionale e Metodi quantomeccanici; (ii) Dinamica molecolare e simulazioni Monte-Carlo. In entrambi i casi le attività sono state rivolte a supporto delle attività sperimentali di laboratorio, fornendo una base modellistica di raffronto in cui valutare i risultati sperimentali.

Il complesso delle attività di ricerca ha dato luogo a un buon numero di pubblicazioni e alla partecipazione di numerose conferenze. Inoltre il CAHBC ha potuto aggiudicarsi numerosi progetti di ricerca finanziati esternamente.

### 4.2.16 CBN – Lecce



Durante questo esercizio è stato completato l'allestimento dei laboratori del CBN-IIT; nel corso del prossimo esercizio, grazie anche all'apporto di numerosi progetti esterni, il centro sarà implementato con laboratori adibiti a camera pulita, con strutture per la nanofabbricazione, e sarà ulteriormente rinforzato con nuove attrezzature. Il reclutamento e la formazione del personale scientifico, durante l'anno 2011, è risultato in perfetto accordo con il programma del centro CBN. Molte delle attività e dei progetti di ricerca hanno attratto l'attenzione di numerose aziende, sia nazionali che internazionali. Le collaborazioni

scientifiche nazionali e internazionali che la piattaforma EHS ha creato tra la Q-Nano European Infrastructure, il Ministero della Salute e l'Istituto Superiore di Sanità risultano estremamente rilevanti per la definizione di standard per i nano-materiali, di protocolli per usare in modo sicuro i nano-materiali e, infine, per la validazione e certificazione delle procedure di sintesi dei nano-materiali. I materiali e le tecniche di produzione realizzate dalla piattaforma "smart materials" hanno destato l'attenzione di numerose aziende e in due casi (Aquafil SPA e Ondulit SPA) questo ha portato al finanziamento di specifiche attività di ricerca che avranno luogo nel prossimo esercizio. Analogo successo è stato raggiunto grazie alle attività di ricerca realizzate dalla piattaforma di "Robotics" e da quella "Energy".

Di seguito, piattaforma per piattaforma, si riporta il dettaglio dell'attività svolta nel corso del 2011.

## EHS

Le attività di ricerca in ambito nano-tossicologico, iniziate già nel settembre del 2009, sono state sviluppate e consolidate con successo guadagnando, dopo soli due anni, una indiscussa leadership scientifica a livello nazionale e un sempre più riconosciuto ruolo come top-institution in Europa e nel mondo. Gli eccellenti risultati del 2011 ottenuti dalla piattaforma "EHS" possono essere riassunti con i seguenti numeri: almeno 20 pubblicazioni sulle maggiori riviste scientifiche internazionali, 6 proceedings, 2 richieste di brevetto, l'aggiudicazione di numerosi progetti nazionali e internazionali. Nel campo della nano-tossicologia, inoltre, è stato raggiunto un enorme successo che riguarda la scoperta del primo organismo recante una mutazione genetica indotta da nano-materiale, denominata "NM-mut". In particolare, per ciò che riguarda l'attività scientifica, il team di ricerca dell'EHS ha implementato un approccio multidisciplinare e sistematico riguardo la nano-tossicologia, che spazia dalla sintesi e caratterizzazione di numerose nano-particelle, fino allo sviluppo di saggi tossicologici in-vivo e in-vitro, dedicando particolare attenzione alle nano-bio interazioni che avvengono nei fluidi biologici, all'assorbimento cellulare mediato dalle proprietà superficiali delle nano-particelle o dalla formazione del proteina corona, fino alle indagini proteomiche e genomiche. In quest'ottica, le principali linee di ricerca si sono focalizzate sull'identificazione delle risposte di diversi sistemi biologici in seguito ad interazione con materiali su nanoscala, come ad esempio nanoparticelle ingegnerizzate e i substrati nanostrutturati.

## 4. Dettaglio dell'attività scientifica

### Continua

---

#### Robotics/MEMS

La ricerca dedicata a questa piattaforma è stata sviluppata su due settori di cui si riporta una breve sintesi: (i) MEMS per applicazioni in robotica: sfruttando la tecnologia MEMS su substrati mecano-recettivi sia rigidi che flessibili, il gruppo di ricerca ha realizzato con successo cellule di fibre artificiali destinate ad applicazioni per la misurazione di flusso e per protesi acustiche, richieste da partner di ricerca esterni. I dispositivi, impermeabilizzati grazie a un rivestimento in Parylene C, sono stati forniti sia a partner del progetto europeo FILOSE, sia alla KITECH. Sempre nello stesso settore sono stati progettati e realizzati MEMS flessibili per adempiere diverse necessità: sensori tattili in grado di rilevare forze perpendicolari e forze di taglio, convertitori di energia meccanica dispositivi informativi per non-vedenti, per supporto a riabilitazione neuronale; i MEMS in questo caso si basano sulle proprietà piezoelettriche del nitrato di alluminio, su substrati di silicio o di Kapton. (ii) trasduttori per il rilevamento della trasmissione di segnali sinaptici. In questo caso la registrazione a radiofrequenze dell'attività neuronale è stata eseguita sfruttando dei trasduttori neuronali HEMT (High Electron Mobility Transistor – transistor a effetto di campo che sfrutta la formazione di elettroni ad alta mobilità elettronica) attivi in ambiente liquido, delle matrici di multielettrodi nanostrutturati e infine dei materiali nano-composti o nano-strutturati.

#### Smart Materials

Durante l'esercizio appena trascorso, un primo gruppo di ricercatori attivi per questa piattaforma si è dedicato alla realizzazione di materiali polimerici naturali e biocompatibili, alla preparazione di nano-particelle e alla combinazione di nano-particelle con polimeri sintetici o naturali per la preparazione di nano-composti con proprietà programmate. Tali risultati trovano applicazioni che vengono realizzate principalmente, di comune accordo, con altri gruppi di ricerca sia interni all'IIT che esterni. I progetti della piattaforma "Smart Materials" riguardano un'ampia varietà di applicazioni tra cui:

- Applicazioni per l'ambiente, come ad esempio la rimozione di petrolio dall'acqua tramite schiume polimeriche funzionalizzate;
- Sensori di pressione basati su nano-composti conduttori;
- Sensori di gas basati su nano-composti conduttori;
- Membrane magnetiche da sfruttare in applicazioni per sensori tattili;
- Dispositivi di microfluidica basati su microcapillari di TiO<sub>2</sub>-PDMS presentanti bagnabilità differenziale;
- Rivestimenti super-idrofobici autopulenti;
- Composti a base di nylon per l'imballaggio di prodotti alimentari;
- Polimeri modificati con nano-particelle, aventi proprietà meccaniche potenziate, per l'industria edile ed aerospaziale;
- Crescita selettiva di cellule su nano-compositi per scaffolds cellulari.

L'insieme di attività sviluppate ha avuto un notevole successo ed è stato oggetto di interesse da parte di possibili partner industriali.

Il secondo gruppo di ricerca ha invece dedicato la propria attenzione sulle possibili strategie di nano-fabbricazione per la realizzazione di materiali funzionali e dispositivi destinati all'elettronica organica, alla medicina rigenerativa e alla microfluidica. Una particolare attenzione è stata rivolta alla realizzazione di nanostrutture monodimensionali polimeriche, con possibili ricadute sia per i transistor organici a effetto di campo (OFET) che per l'ingegneria tissutale. Nel primo caso i dispositivi sono stati ampiamente testati sia come architetture che come strumenti, aprendo la via per eventuali approfondimenti in grado di chiarire come potenziare a un livello ottimale le proprietà degli OFET. Nel secondo caso la ricerca ha portato alla realizzazione di biomateriali capaci di replicare la matrice endogena extracellulare in grado di supportare la crescita cellulare. Nel campo della micro-fluidica sono stati sviluppati dei dispositivi destinati all'analisi veloce e a basso costo di campioni biologici utilizzabili, ad esempio, per il rilevamento di diffusione tumorale.

## Energy

Il complesso delle attività è stato rivolto per lo più al settore fotovoltaico; i progetti attivati sono stati: 1) Realizzazione di fotoelettrodi nanostrutturati altamente efficienti per DSC (Dye-sensitized solar cell; celle solari a pigmento fotosensibili o celle di Grätzel) 2) sviluppo di lastre in nano-carbonio flessibili a basso costo ed elevata efficienza per DSC; 3) sviluppo di dispositivi PVC (photovoltachromic) intelligenti; 4) sintesi di elettroliti quasi solidi fortemente stabili per DSC, derivati da gel polimerici appositamente funzionalizzati; 5) sviluppo di rivestimenti nanostrutturati con proprietà anti-riflesso e autopulenti; 6) implementazione di risonatori infrarossi plasmonici in dispositivi foto-elettrochimici a pigmento foto sensibili. 7) sviluppo di celle solari polimeriche; 8) Sviluppo di celle solari da strutture colloidali basate su nanocristalli.

## Computation

L'attività di ricerca è stata dedicata allo sviluppo e applicazione di modelli teorici all'avanguardia per studiare diversi sistemi ibridi. Molti lavori sono stati sfruttati in collaborazione con altri gruppi dell'IIT, permettendo una solida verifica dell'attività sperimentale sviluppata.

Il gruppo di ricerca è completamente operativo e, nel corso del 2011, ha potuto raggiungere i livelli necessari per sviluppare con completezza i progetti di ricerca. Le attività hanno permesso di produrre un costante flusso di pubblicazioni sia su riviste settoriali sia quelle internazionali ad altissimo livello.

## 4.3 Progetti SEED

I progetti SEED sono progetti di ricerca finanziate dall'IIT e sviluppati da ricercatori esterni alla Fondazione. Ciascun progetto ha una durata massima di tre anni e deve sviluppare temi di ricerca attinenti al piano scientifico 2009-2011 dell'IIT. Lo scopo principale dell'iniziativa è di implementare il piano scientifico attivando canali inesplorati che l'impianto operativo non tocca nella sua impronta originale.

Il bando per la raccolta dei progetti è stato pubblicato nel 2009 e nel corso del 2010 sono partite ben 37 iniziative. Durante il passato esercizio tutti i progetti hanno sottoposto il relativo report e per tutti è stata approvata l'erogazione per il secondo anno di attività.

## 4.4 Progetti esterni

I ricercatori confermano anche per l'anno 2011 le buone prestazioni della Fondazione IIT nell'acquisizione su base competitiva di progetti finanziati da soggetti esterni. Accanto al significativo aumento dei progetti del 7° Programma Quadro dell'Unione Europea (13 nuovi progetti approvati), si evidenziano anche 5 progetti del Programma Operativo Nazionale PON, di cui 2 sull'Asse Infrastrutturale del valore complessivo di oltre 17Meuro.

	Portafoglio progetti al 31.12.2010		Progetti acquisiti del 2011		Ricavi generati nel 2011		Portafoglio progetti al 31.12.2011	
	(A)		(B)		(C)		(A)+(B)-(C)	
	n°	Finanziamento	n°	Finanziamento	n°	Finanziamento	n°	Finanziamento
Europei	29	9.622.571	13	5.124.562	5	1.892.738	34	12.854.395
Fondazioni No Profit	15	1.400.435	4	328.250	7	153.367	16	1.575.318
Ministeri	5	425.000	5	21.719.617	2	849.100	9	21.295.517
Enti Internazionali	3	457.108	1	230.769	2	233.808	2	454.069
Altri enti pubblici	1	30.000					1	30.000
Commerciali	6	801.035	24	687.170	17	478.398	13	1.009.807
<b>Totale</b>	<b>59</b>	<b>12.736.149</b>	<b>47</b>	<b>28.090.368</b>	<b>33</b>	<b>3.607.411</b>	<b>75</b>	<b>37.219.106</b>

## 4. Dettaglio dell'attività scientifica

### Continua

#### 4.5 Attività di formazione

Nel corso dell'esercizio 2011, la Fondazione ha consolidato la sua mission nei confronti dell'alta formazione, perseguita sin dalle origini con il finanziamento di progetti di ricerca affini al piano scientifico. La tabella sottostante dà conto dell'incremento del numero di studenti. Durante l'esercizio, 34 studenti hanno terminato il loro percorso di formazione mentre 105 studenti si sono iscritti ai corsi di dottorato banditi dalle università elencate, con un incremento complessivo del 44%.

La tabella 1 seguente mostra il numero di borse PhD finanziate dall'IIT:

	al 31/12/2011	al 31/12/2010
San Raffaele - 2 ciclo	0	4
Scuola Normale di Pisa - 2 ciclo	1	4
Scuola Normale di Pisa - 3 ciclo	1	1
Scuola Normale di Pisa - 4 ciclo	2	3
Scuola Normale di Pisa - 5 ciclo	1	1
Scuola Normale di Pisa - 6 ciclo	2	0
Scuola Normale di Pisa aa. 2011/2012	4	0
Università di Genova - ciclo XXIII	0	23
Università di Genova - ciclo XXIV	26	26
Università di Genova - ciclo XXV	51	52
Università di Genova - ciclo XXVI	60	0
Politecnico di Milano - ciclo XXV	1	1
Politecnico di Milano - ciclo XXVI	6	0
Politecnico di Milano - ciclo XXVII	10	0
Politecnico di Torino - ciclo XXV	9	10
Politecnico di Torino - ciclo XXVI	4	0
Scuola Superiore Sant'Anna - ciclo XXV	10	10
Scuola Superiore Sant'Anna - ciclo XXVI	6	6
Scuola Superiore Sant'Anna - ciclo XXVII	4	0
Università degli Studi Federico II (NA) - ciclo XXV	2	2
Università degli Studi Federico II (NA) - ciclo XXVI	5	0
Università di Pisa - ciclo XXV	2	2
Università di Pisa - ciclo XXVI	2	0
Università del Salento - ciclo XXV	15	15
Università del Salento - ciclo XXVI	3	0
Università degli studi di Trento - ciclo XXVI	2	3
Università degli studi di Trento - ciclo XXVII	1	0
Università di Milano - ciclo XXVII	2	0
Università La Sapienza - Ciclo XXVII	2	0
<b>Totale</b>	<b>234</b>	<b>163</b>

Tabella 1 - Numero di borse di dottorato per istituto

Si osserva che i neo ingressi sono stati distribuiti tra i dipartimenti di Genova-Morego (62) e i Centri della Rete (43).

## 5. Risorse Umane e Organizzazione

Il 2011 ha visto un incremento di circa il 15% delle risorse umane in organico alla Fondazione. Questa crescita ha permesso un sostanziale completamento dello staff di ricerca ed amministrativo di Genova e la conclusione dello start-up della maggior parte dei Centri di Ricerca costituiti sul territorio nazionale.

### 5.1 Dipendenti e collaboratori

L'organico della Fondazione è passato da 589 unità al 31/12/2010 a 677 al 31/12/2011, a cui vanno sommati i dottorandi di ricerca (234 nel 2011).

Le due Unità di Ricerca di Robotica, denominate Robotics, Brain and Cognitive Sciences (RBCS) ed Advanced Robotics (ADV), hanno stabilizzato il numero di addetti; l'Unità di Ricerca Neuroscience and Brain Technologies (NBT) è stata sottoposta ad una valutazione del Comitato Tecnico Scientifico che ha comportato una riorganizzazione interna con un potenziamento dell'organico; l'Unità di Ricerca Drug Discovery and Development (D3) ha consolidato l'attività di assunzione, portando il proprio personale da 55 a 68 unità. Le Nanobiotech Facilities sono suddivise in: Nanophysics, Nanochemistry, Nanostructure (ex Nanofabbricazione) e Pattern Analysis and Computer Vision (ex Computer Imaging Lab) ed hanno stabilizzato il loro personale, passando da 82 addetti al 31/12/2010 a 95 addetti al 31/12/2011. Nel corso del 2011 si sono consolidate due Facilities di servizio all'attività di ricerca, composte complessivamente da 10 unità.

I Centri di Ricerca hanno complessivamente quasi ultimato la fase di start up, portandosi dalle 155 unità del 31/12/2010 alle 186 unità del 31/12/2011. Durante l'anno è stato costituito a Roma, in collaborazione con l'Università La Sapienza di Roma, il Centro di Ricerca denominato Center for Life Nanoscience, la cui attività è iniziata nel secondo semestre del 2011. Durante l'anno 2011 è proseguita l'attività di ricerca presso BCMSC di IIT@Parma, ove il personale è restato invariato a 5 unità. Sempre nel corso del 2011 è proseguita l'attività congiunta di ricerca tra IIT e MIT di Boston per la quale IIT impiega 5 unità di personale al 31/12/2011.

Si segnala che l'organico dei Senior Researcher è calato di 9 unità, prevalentemente a causa di contratti cessati alla naturale scadenza. Da luglio 2011 è stata istituita una nuova figura professionale denominata Researcher/Technologist, a cui sono attribuiti compiti di ricerca di profilo equivalente ad un Team leader, ma senza responsabilità di coordinamento di un gruppo di lavoro né di obiettivi di fund raising.

La tabella 2 riporta, per area e per livello di inquadramento, la ripartizione dell'organico. Rispetto all'equivalente tavola inserita nel bilancio del precedente esercizio, le categorie "Direttore di Ricerca" e "Coordinatore di Centro di Ricerca" sono state riclassificate in "Direttore/Coordinatore" ed è stata introdotta la voce "Responsabile di Laboratorio", adottando una classificazione che meglio rispecchia la tipologia di attività svolta.

Categoria	Ricerca	Amministrazione Governance e Controllo	Totale	Unità al 31/12/10
Direttore/ Coordinatore	19	0	19	19
Responsabile di Laboratorio	1	0	1	0
Senior researcher	36	0	36	45
Team leader	85	0	85	82
Researcher/Technologist	2	0	2	0
Post doc	250	0	250	212
Fellow	55	0	55	50
Tecnici	105	32	137	109
Amministrativi	33	59	92	72
<b>Totale</b>	<b>586</b>	<b>91</b>	<b>677</b>	<b>589</b>

Tabella 2 - Risorse Umane per categoria al 31/12/2011

## 5. Risorse Umane e Organizzazione

### Continua

Oltre al personale suddetto, vanno considerati 234 dottorandi di ricerca (o PHD Students) che, ancorché non rientrino in termini tecnico-giuridici né tra i collaboratori né tra i dipendenti, svolgono la loro attività a tempo pieno presso l'headquarter di Genova ed i Centri di Ricerca IIT e sotto la supervisione, come tutor, di ricercatori dell'Istituto. Il numero dei PHD Students è notevolmente aumentato, passando da 163 a 234 unità al 31/12/2011.

Coerentemente con gli obiettivi di eccellenza perseguiti dalla Fondazione, le assunzioni sono state portate a termine in conformità a quanto dettato dalla "procedura per il recruiting" e nel rispetto del principio del merito. La selezione dei candidati, con particolare riferimento al personale scientifico, è avvenuta su base competitiva a livello internazionale, con il coinvolgimento nel ruolo di valutatori dei Direttori di Ricerca, ovvero del Direttore Scientifico e del Direttore Generale per quanto di competenza.

Il personale di ricerca è di norma assunto mediante la definizione di un progetto di ricerca la cui durata varia da 4 (2+2) a 5 anni; il personale tecnico ed amministrativo è invece assunto con contratto di lavoro subordinato, nel rispetto della normativa che disciplina la materia.

Durante il 2011 il numero di rapporti a tempo indeterminato è passato da 20 a 72, indice della stabilizzazione del lavoro in Fondazione.

Nel corso dell'anno è stata effettuata la selezione di tre dirigenti per l'amministrazione centrale, conclusasi con l'assunzione del dirigente della Direzione Risorse Umane, avvenuta a fine 2011, e l'individuazione dei candidati idonei per gli incarichi alla Direzione Trasferimento Tecnologico e alla Direzione Acquisti, successivamente assunti.

Nella successiva tabella è illustrato, per ciascuna area, il personale per tipologia contrattuale.

Tipologia contrattuale	Ricerca		Amministrazione, Governance e Controllo	Totale	Unità al 31/12/2010
	IIT - GENOVA	IIT CENTRI DI RICERCA			
	UdR e Facilities	Centri di Ricerca			
Tempo indeterminato	40	0	32	72	34
Tempo determinato	74	26	52	152	141
Contratti a progetto	266	177	7	450	407
CO.CO.CO.	0	0	0	0	0
Distacchi da altri enti	0	1	0	1	3
Altro	0	2	0	2	4
<b>Totale</b>	<b>380</b>	<b>206</b>	<b>91</b>	<b>677</b>	<b>589</b>
	<b>586</b>		91		

Tabella 3 - Risorse umane per tipologia contrattuale al 31/12/2011

Nel 2011 hanno dato le dimissioni 11 dipendenti e 48 ricercatori. È stata effettuata risoluzione contrattuale da parte della Fondazione con 5 ricercatori. Sono terminati senza rinnovo alla scadenza naturale i contratti di 93 ricercatori e 3 dipendenti.

Alla data del 31/12/2011 il personale scientifico della Fondazione è composto di:

- per il 23% da ricercatori di nazionalità europea ed extra-europea (per un totale di 36 nazionalità);
- per il 17% da ricercatori italiani rientrati dall'estero;
- per il 60% da ricercatori italiani provenienti da enti e/o aziende nazionali.

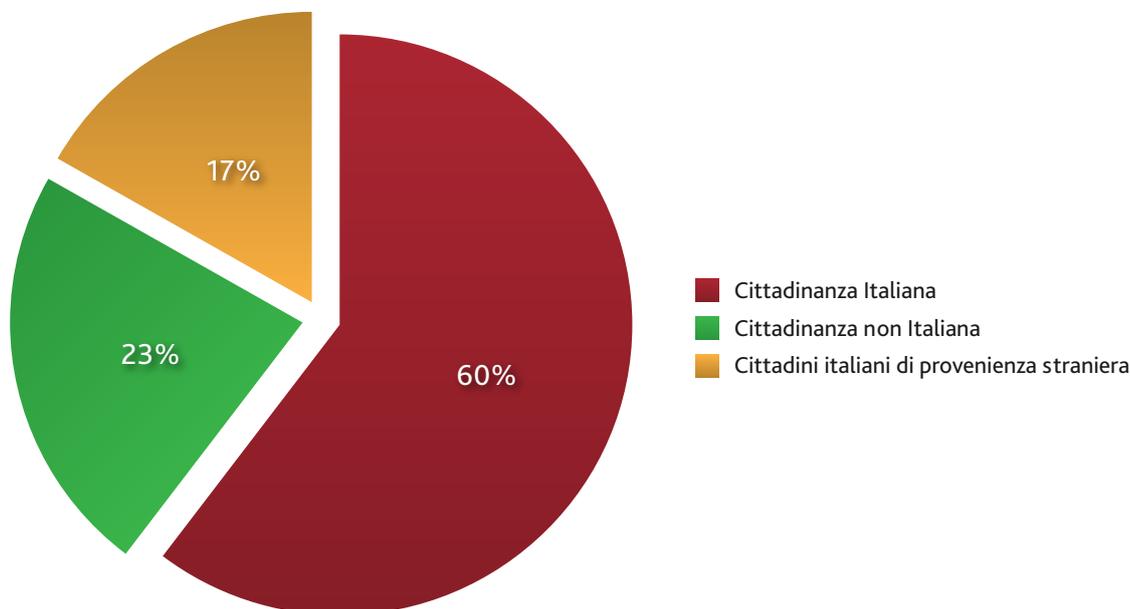


Figura 18 - ripartizione dei ricercatori dell'IIT per cittadinanza

Il grafico sopra illustra quanto descritto.

Durante il 2011 è stata assunta un'impiegata tra il personale amministrativo per la quale si è applicata la cosiddetta "agevolazione Gelmini", in quanto cittadina italiana rientrata dall'estero.

## 5.2 Visiting students & researchers

Con l'obiettivo di sviluppare e approfondire la propria attività di ricerca e di formazione, sono presenti presso la Fondazione, oltre all'organico sopra esposto, dottorandi e ricercatori provenienti da altri Istituti, che sviluppano temi di interesse per il piano scientifico della Fondazione, la quale concede loro l'utilizzo delle proprie strutture e strumentazioni.

In particolare, nell'esercizio concluso il 31/12/2011, hanno collaborato:

- 36 ricercatori e studenti provenienti da Università e Centri di Ricerca europei ed extra-europei;
- 61 ricercatori e studenti provenienti da Università e Centri di Ricerca nazionali;
- 61 studenti in tirocinio formativo provenienti da Università italiane e da Istituti di istruzione superiore;
- 1 tirocinante extra-curriculare;
- 7 visiting professor provenienti da USA, Canada e Romania;
- 56 ricercatori affiliati presso l'Unità di Ricerca di Genova e presso i Centri di Ricerca;
- 35 lavoratori autonomi occasionali impegnati in attività di ricerca svolta all'estero o in attività strumentali alla ricerca;
- 165 invited speakers, provenienti da università e centri di ricerca nazionali, europei ed extraeuropei;
- 137 borsisti iscritti ai cicli XXIV, XXV e XXVI del dottorato di ricerca in Robotica, Neuroscienze e Nanotecnologia, presso l'Università di Genova;
- 97 borsisti iscritti ai cicli di dottorato delle Università di Lecce, Napoli, Torino, Trento, Milano, Roma Sapienza, della Scuola Normale di Pisa e della Scuola Superiore S. Anna di Pisa, che hanno collaborato presso i centri di ricerca di Roma, Napoli, Milano POLIMI, Milano Genomic, Pisa, Pontedera, Torino, Lecce, Trento.

## 5. Risorse Umane e Organizzazione

### Continua

#### 5.3 Quadro generale

La crescita del personale negli ultimi 5 esercizi è stata molto rapida e riflette lo sforzo organizzativo messo in atto per lo sviluppo complessivo della Fondazione. Le figure riportate di seguito riflettono in sintesi la crescita del numero dei dipendenti, dei collaboratori a progetto e dei dottorandi dal 2006 al 2011.

Rispetto ai 677 dipendenti/collaboratori in organico a fine 2011, 304 persone sono state valutate e riceveranno una quota di retribuzione collegata alle performance individuali. Il sistema di performance appraisal coinvolge le figure più senior dell'area scientifica (Direttori/Coordinatori, Senior Scientist, Researcher/Technologist, Team Leader) e dell'area tecnica e amministrativa (impiegati di 2° e 1° livello, quadri e dirigenti).

Il sistema di valutazione, che prevede un momento formale di autovalutazione e la valutazione top down a cura del responsabile diretto, compendia la definizione di obiettivi quantitativi e misurabili (bibliografia, fund raising, brevetti, ecc. per l'area scientifica; attività operative ordinarie e straordinarie per l'area tecnica e amministrativa) con giudizi di natura qualitativa rispetto alle modalità esecutive e comportamentali.

Dal processo di valutazione, che per sua natura non è negoziale, deriva la percentuale di raggiungimento della performance attesa, che viene applicata al rationale di retribuzione variabile (10%, 15%, 20%), come da griglie retributive.

#### 5.4 Aspetti organizzativi

##### 5.4.1 Organizzazione della struttura scientifica

La Struttura Scientifica ha mantenuto inalterato la struttura organizzativa che si articola in Dipartimenti, Facilities e Centri della Rete, ai vertici dei quali sono rispettivamente assegnati direttori di ricerca, responsabili di Facility e coordinatori; l'approvazione del Piano scientifico per il triennio 2012-2014 ha previsto una riorganizzazione delle strutture presenti e avrà efficacia a partire dal 2012; si rinvia alla sezione 5.1, "Elementi fondamentali" per una descrizione.

##### 5.4.2 Governance e Compliance

###### Modello di Organizzazione, Gestione e Controllo ex D. lgs. 231/2001

L'IIT ha adottato, nel gennaio 2010, un Modello di Organizzazione, Gestione e controllo ex D. lgs. 231/2001 finalizzato a prevenire la possibilità di commissione dei reati che possono comportare una responsabilità amministrativa (e penale) dell'ente. Nel corso del 2011, l'Organismo di Vigilanza sul Modello di Organizzazione, Gestione, nominato dal Comitato esecutivo, si è riunito dieci volte ed ha relazionato al Comitato Esecutivo sul proprio operato secondo le scadenze convenute. L'Organismo di Vigilanza, nell'ambito delle proprie finalità, ha svolto la propria attività effettuando continuamente verifiche e controlli sull'efficacia e sull'idoneità del Modello, nonché promuovendone la diffusione presso il personale scientifico ed amministrativo dislocato nelle varie sedi della Fondazione. L'attività di vigilanza è stata compiuta attraverso la verifica dei flussi informativi, l'acquisizione di documentazione e la costante interlocuzione con dirigenti e responsabili dei principali uffici e funzioni ed il confronto con la funzione internal audit.

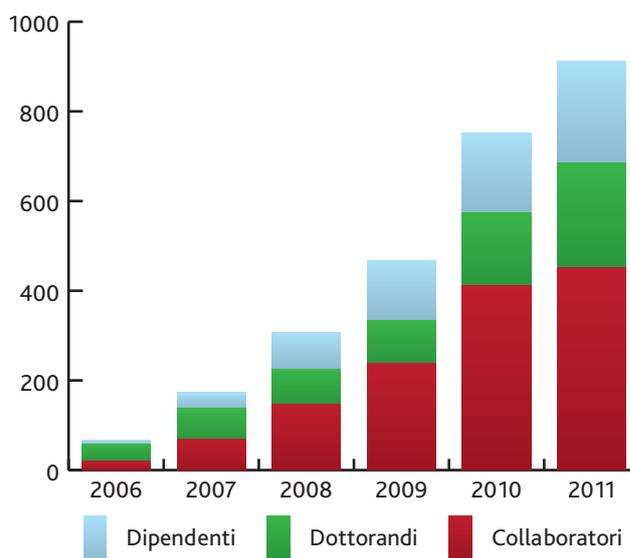


Figura 19 - Crescita dell'organico dell'IIT (dati riferiti al 31/12 dei vari anni)

---

### Tutela del trattamento dei dati e aggiornamento del Documento Programmatico sulla Sicurezza (DPS)

In materia di protezione dei dati personali, con il supporto di una società specializzata individuata all'esito di una procedura di selezione, è stata condotta un'approfondita attività di analisi del contesto, sia presso la sede di Genova sia presso le 9 sedi operative distaccate, e di risk assessment, che ha consentito una più completa progettazione, redazione ed aggiornamento del DPS e di protocolli interni atti a regolamentare le attività che presentano aspetti rilevanti dal punto di vista della privacy.

È stata inoltre portata a termine la nomina di tutti i responsabili e incaricati e si è svolta la formazione, prevista dal D.lgs. 196/2003, ai dipendenti e collaboratori.

Si è poi provveduto all'analisi ed alla risoluzione di singole problematiche, inerenti la corretta applicazione della normativa in materia e che di volta in volta si sono poste.

### Tutela della salute e sicurezza sul luogo del lavoro ex D. Lgs 81/08

Relativamente alla tutela della salute e della sicurezza dei lavoratori è proseguita l'attività di aggiornamento della valutazione dei rischi e la definizione a livello periferico dell'organizzazione coinvolta nei compiti previsti per legge; sono state definite le figure di preposto della sicurezza ed è proseguita l'attività di analisi dei rischi di mansione di laboratorio; gran parte dell'attività svolta dal Servizio Prevenzione e Protezione con le relative risorse finanziarie è stata finalizzata alla gestione e all'ampliamento dell'organizzazione volta alla tutela sanitaria dei lavoratori operanti e della formazione per la sicurezza.

Contemporaneamente, il Servizio ha dedicato parte dell'attività al controllo e messa in opera di procedure ambientali per il rispetto delle leggi e la verifica sul campo del rispetto delle prescrizioni in tema di gestione dei rifiuti, scarichi idrici, emissioni in atmosfera, in cooperazione e coordinamento con l'UT centrale e le sedi periferiche.

### Compliance

Nell'ambito delle generali attività di monitoraggio della compliance con le norme di legge applicabili alla Fondazione sono state effettuate, in particolare:

- valutazioni e analisi dell'impatto delle disposizioni contenute nel decreto legge n. 98/2011 convertito dalla legge n.111/2011 (disposizioni urgenti per la stabilizzazione finanziaria);
- valutazioni specifiche sulle norme contenute nella Legge n. 136/2010 e successive modificazioni, nonché sulle disposizioni dettate dall'Autorità di Vigilanza sui Contratti Pubblici in tema di tracciabilità dei flussi finanziari e della gestione delle spese attraverso il fondo cassa, con conseguente analisi di impatto di tali norme sulle policy della Fondazione;
- valutazioni specifiche su alcune norme del decreto legislativo n. 235/2010 relativo al Codice dell'amministrazione digitale e sui necessari conseguenti adempimenti in relazione ai rapporti tra la Fondazione e la Banca d'Italia e, più in generale, la Pubblica Amministrazione;
- analisi e approfondimenti su alcune disposizioni del decreto legge n. 78/2010, convertito dalla legge n. 122/2010 (misure urgenti in materia di stabilizzazione finanziaria e di competitività economica), il cui esito è stato condiviso con il Collegio Sindacale ed il magistrato delegato al controllo della Corte dei Conti.

### 5.4.3 Organizzazione gestionale e amministrativa

Durante il 2011 è stato portato a termine il nuovo assetto organizzativo, come di seguito descritto, ed è stata formalizzata la nuova versione del funzionigramma aziendale.

L'organigramma dettagliato sino ai terzi riporti gerarchici è stato approvato nella seduta del Comitato esecutivo svoltasi in data 21 febbraio 2012.

Nel 2011 l'organizzazione della fondazione risulta così ripartita:

#### Direzione Scientifica

La Direzione Scientifica coordina le seguenti unità organizzative: Direzione Generale, Unità di Ricerca e Facility di Genova, Centri di Ricerca, Direzione Trasferimento Tecnologico, Direzione Risorse Umane, Ufficio Sicurezza e Gestione Rischi, Ufficio Tecnico, Ufficio per l'Organizzazione della Ricerca (ex Segreteria Scientifica).

## 5. Risorse Umane e Organizzazione

### Continua

---

La Direzione Trasferimento Tecnologico 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 Risorse Umane dirige e coordina due unità organizzative (Amministrazione del Personale, Valutazioni e MBO) e ne assicura il corretto funzionamento, gestisce l'organizzazione del personale, gestisce ove applicabili le relazioni industriali e sindacali.

L'Ufficio Sicurezza e Gestione Rischi svolge, per tutta la Fondazione, l'incarico di Responsabile 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.

L'Ufficio Tecnico pianifica e controlla le attività di manutenzione ordinaria e straordinaria della sede di Genova e dei Centri della rete. Assiste le Unità e i Centri di Ricerca nell'allestimento dei laboratori. Si occupa della gestione, manutenzione e controllo tecnico degli impianti e macchinari. Gestisce la security della Fondazione.

L'Ufficio Organizzazione per la Ricerca coordina due unità organizzative (Ufficio Progetti Grafici e Sito Web, Ufficio Progetti), si occupa dell'organizzazione e della supervisione delle attività dei dottorandi, del 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. Predispose il materiale per la divulgazione scientifica in coordinamento con l'Ufficio Comunicazione ed organizza e gestisce eventi di carattere scientifico.

#### Direzione Generale

La Direzione Generale coordina le seguenti unità organizzative: Direzione Acquisti, Direzione Amministrativa, Direzione Pianificazione e Controllo, Ufficio Contenzioso ed Affari Legali, Ufficio Reti e Telecomunicazioni, Segreteria Amministrativa.

La Direzione Amministrativa dirige e coordina l'Ufficio Contabilità e Bilancio, l'Ufficio Tesoreria e Patrimonio e l'Ufficio Coordinamento Amministrativo dei Centri di rete. Cura il coordinamento e la direzione di tutti gli adempimenti civilistici e fiscali e la tesoreria della Fondazione.

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 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; coordina il processo di viaggi e missioni; coordina due unità organizzative (Controllo di Gestione e Sistemi Applicativi, Organizzazione e Processi)

L'Ufficio Contenzioso ed Affari Legali cura gli aspetti legali concernenti l'interazione della Fondazione con i terzi (accordi, contratti, convenzioni), fornisce supporto legale in merito alla corretta applicazione di leggi, regolamenti e policy (ivi compresa la normativa privacy) e fornisce assistenza nel contenzioso.

L'Ufficio Reti 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 del CRL sia in coordinamento con analoghe strutture presso i Centri della Rete; Gestisce i processi di Service Operation, Infrastructure Management, Operation Management, Application Management, Service Desk.

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

## 6. Fatti di rilievo avvenuti dopo la chiusura

---

- In merito alle semplificazioni introdotte dal Decreto Legge 9 febbraio 2012 n. 5 - convertito, con modificazioni, dalla legge 4 aprile 2012, n. 35 (pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale del 6 aprile 2012, n. 82) - al D.Lgs. n. 196 del 30 giugno 2003, Codice in materia di protezione dei dati personali, è venuto meno, fra gli adempimenti previsti in materia di misure minime di sicurezza, l'obbligo di redigere e aggiornare, periodicamente entro il 31 marzo di ogni anno, il Documento Programmatico per la Sicurezza (DPS);
- Nel corso della seduta del Consiglio del 26 gennaio 2012, si è provveduto all'approvazione del Piano Strategico 2012-2014, nonché al rinnovo della composizione del Comitato nomine, remunerazione e governance (formato dai Consiglieri Rocca, Conti e Dompè) e del Comitato Strategico (formato dai Consiglieri Rocca, Magistretti (in qualità di coordinatore), Pertica e Margaritondo), entrambi in carica fino alla data del Consiglio convocato per l'approvazione del bilancio dell'esercizio 2012;
- Nelle prime settimane dell'anno 2012 sono stati assunti il Dirigente della Direzione Acquisti ed il Dirigente della Direzione Trasferimento Tecnologico;
- Il Comitato Esecutivo del 21 febbraio 2012 ha approvato una versione ulteriormente aggiornata del funzionigramma aziendale ed il nuovo organigramma della Fondazione con dettaglio sino alle unità organizzative di terzo riporto al Direttore Scientifico;
- Nel corso dei primi mesi del 2012 si è pertanto proceduto ad un ulteriore sviluppo delle direzioni principali, segnatamente all'implementazione delle unità organizzative delle singole direzioni aziendali. In sintesi, la Direzione Risorse Umane ha acquisito il nome di Direzione Risorse Umane ed Organizzazione, l'Ufficio Organizzazione e Processi – sottounità organizzativa della Direzione Pianificazione e Controllo di Gestione - è stato rinominato Ufficio Processi e Procedure, l'Ufficio Reti e Telecomunicazioni è stato denominato Ufficio Sistemi Informativi e Telecomunicazioni, l'Ufficio Sicurezza e Gestione Rischi è stato denominato Ufficio Prevenzione, Protezione ed Ambiente;
- Inoltre nell'organigramma della Fondazione vi sono tre Facilities di servizio: Animal Facility, Officina Meccanica e Servizi di Neuroscienze, quest'ultima derivante dalla riorganizzazione dell'Unità di Ricerca NBT;
- Infine dal mese di gennaio 2012 è stata istituito un nuovo laboratorio scientifico denominato iCub Facility;
- Sempre nei primi mesi del 2012 sono inoltre proseguiti i lavori del Comitato di Valutazione nominato dal Consiglio per le attività svolte nel corso degli esercizi 2009-2010 e 2011, coordinato dal prof. Giorgio Margaritondo. Nel merito di dette attività, come riferito durante il Consiglio del 26 gennaio 2012, stanno procedendo nel rispetto della programmazione approvata nella seduta consiliare del 2 febbraio 2011 ed è pertanto in corso di redazione il report finale, che verrà rilasciato nel mese di maggio 2012;

## 7. Sintesi della situazione patrimoniale, economica e operativa della Fondazione

Il disposto dell'articolo 2428 del Codice Civile, così come modificato dal Decreto Legislativo n° 32 del 2 febbraio 2007, prevede al comma 3, lettera b) che nella Relazione sulla gestione siano inclusi " nella misura necessaria alla comprensione della situazione dell'impresa e dell'andamento del risultato della gestione indicatori di risultato finanziario e, se del caso, quelli non finanziari pertinenti alle attività specifiche ...".

Data la natura senza fini di lucro dell'Istituto Italiano di Tecnologia si è inteso, fermo restando quanto esposto negli schemi di bilancio e nella nota integrativa, procedere in questo paragrafo all'illustrazione dei dati salienti dello Stato Patrimoniale, del Conto Economico e degli indici operativi che evidenziano i risultati scientifici conseguiti.

### Stato Patrimoniale di Sintesi

	12/31/2011		12/31/2010		12/31/2009		12/31/2008	
	Euro	%	Euro	%	Euro	%	Euro	%
<b>Attivo</b>								
Immobilizzazioni								
Immateriali	2.276.493	0,37%	1.697.274	0,30%	1.167.023	0,22%	367.604	0,08%
Materiali	95.449.909	15,36%	88.425.693	15,45%	76.268.131	14,16%	58.405.376	12,41%
Finanziarie	131.417.850	21,15%	37.783.813	6,60%	79.294.255	14,72%	79.344.184	16,86%
<b>Totale Immobilizzazioni</b>	<b>229.144.252</b>	<b>36,88%</b>	<b>127.906.780</b>	<b>22,35%</b>	<b>156.729.409</b>	<b>29,10%</b>	<b>138.117.164</b>	<b>29,35%</b>
Circolante								
Rimanenze	74.540	0,01%	180.521	0,03%	501.022	0,09%		
Crediti Tributari	130.493	0,02%	207.159	0,04%	475.969	0,09%	157.893	0,03%
Crediti Vs. Clienti	325.308	0,05%	272.727	0,05%	270.000	0,05%		
Altri Crediti	251.613	0,04%	112.664	0,02%	127.346	0,02%	361.312	0,08%
Disponibilità Liquide	389.416.319	62,69%	442.700.386	77,36%	379.859.617	70,52%	331.475.895	70,42%
<b>Totale Circolante</b>	<b>390.198.273</b>	<b>62,81%</b>	<b>443.473.457</b>	<b>77,47%</b>	<b>381.233.954</b>	<b>70,68%</b>	<b>331.995.100</b>	<b>70,53%</b>
Ratei e Risconti	1.875.795	0,30%	855.155	0,15%	659.353	0,12%	623.494	0,13%
<b>Totale Attivo</b>	<b>621.218.320</b>	<b>100,0%</b>	<b>572.235.392</b>	<b>100,0%</b>	<b>538.622.716</b>	<b>100,0%</b>	<b>470.735.758</b>	<b>100,0%</b>
<b>Passivo</b>								
Patrimonio Netto								
Fondo Di Dotazione	100.000.000	16,10%	100.000.000	17,48%	100.000.000	18,57%	100.000.000	21,24%
Riserve	437.505.507	70,43%	405.023.648	70,78%	344.494.763	63,96%	128.951.386	27,39%
Risultati Portati A Nuovo		0,00%		0,00%		0,00%	156.816.771	33,31%
Risultato Dell'esercizio	17.733.725	2,85%	32.481.860	5,68%	60.528.884	11,24%	58.726.606	12,48%
<b>Totale Patrimonio Netto</b>	<b>555.239.232</b>	<b>89,38%</b>	<b>537.505.508</b>	<b>93,94%</b>	<b>505.023.647</b>	<b>93,77%</b>	<b>444.494.763</b>	<b>94,42%</b>
Fondi Rischi E Oneri	9.026.670	1,45%	3.013.855	0,53%	986.229	0,18%	449.374	0,10%
TFR	1.091.222	0,18%	761.537	0,13%	432.296	0,08%	199.815	0,04%
Debiti								
Acconti	181.460	0,03%	234.933	0,04%	605.467	0,11%	15.000	0,00%
Vs. Fornitori	11.423.288	1,84%	9.572.697	1,67%	12.997.116	2,41%	10.555.513	2,24%
Tributari	34.831	0,01%	200.116	0,03%	308.431	0,06%	73.793	0,02%
Vs. Istit. di Previdenza	2.138.370	0,34%	1.323.407	0,23%	714.992	0,13%	718.445	0,15%
Altri	5.121.532	0,82%	3.665.154	0,64%	3.172.509	0,59%	2.247.504	0,48%
<b>Totale Debiti</b>	<b>18.899.481</b>	<b>3,04%</b>	<b>14.996.307</b>	<b>2,61%</b>	<b>17.798.515</b>	<b>3,30%</b>	<b>13.610.255</b>	<b>2,89%</b>
Ratei E Risconti	36.961.715	5,95%	15.958.185	2,79%	14.382.029	2,67%	11.981.551	2,55%
<b>Totale Passivo</b>	<b>621.218.320</b>	<b>100,0%</b>	<b>572.235.392</b>	<b>100,0%</b>	<b>538.622.716</b>	<b>100,0%</b>	<b>470.735.758</b>	<b>100,0%</b>

Per quanto attiene, la struttura patrimoniale è da osservare:

- La rilevante crescita infrastrutturale evidenziata dall'incremento del valore delle immobilizzazioni, passate da circa 88 a circa 95 milioni di euro e degli ammortamenti, cresciuti del 41% rispetto al precedente esercizio che dimostra il fattivo prosieguo degli investimenti in attrezzature ed impianti dedicati alle attività di ricerca;
- L'incremento delle immobilizzazioni finanziarie passate da ca. 37 a ca. 131 milioni di euro a seguito degli investimenti deliberati per strutturare un portafoglio tale da minimizzare il rischio in termini di duration, volatilità e rischio emittente, e con effetti migliorativi come evidenziato nel conto economico;
- L'incremento dei risconti passivi, passati da ca. 16 a. 37 milioni di euro, quale conseguenza della contabilizzazione degli anticipi per progetti europei e ministeriali assegnati nel corso dell'esercizio e che saranno imputati a conto economico nell'esercizio in cui sorgerà con certezza il diritto a percepirli;
- Come deliberato nella seduta del Consiglio del 20 maggio 2011 il risultato dell'esercizio 2010 è stato passato a riserva;

### Conto Economico di Sintesi

	12/31/2011		12/31/2010		12/31/2009		31/12/2008	
	Euro	%	Euro	%	Euro	%	Euro	%
<b>Valore della Produzione</b>								
Ricavi commerciali	584.501	0,56%	1.215.054	1,19%				
Variazione rimanenze	- 105.981	-0,10%	- 320.501	-0,31%	501.022	0,49%		
Ricavi vari	1.557.835	98,07%	470.284	0,46%	296.155	0,29%	219.406	0,27%
Contributi in c/esercizio	102.860.625	0,00%	100.621.966	98,33%	100.490.493	98,88%	80.120.584	99,30%
Contributi in c/capitale	345.000	1,48%	345.000	0,34%	345.000	0,34%	345.000	0,43%
<b>Totale valore della produzione</b>	<b>105.241.980</b>	<b>100,00%</b>	<b>102.331.803</b>	<b>100,00%</b>	<b>101.632.670</b>	<b>100,00%</b>	<b>80.684.990</b>	<b>100,00%</b>
<b>Costi della Produzione</b>								
Materiali di consumo e merci	8.294.004	9,08%	6.479.988	8,41%	5.114.538	11,29%	3.111.250	9,98%
Servizi di cui:	45.452.796	49,75%	47.392.381	61,48%	25.833.810	57,01%	19.175.271	61,50%
Contributi alle unità di ricerca esterna	500.000	0,55%	2.523.700	3,27%	3.968.367	8,76%	4.798.488	15,39%
Contributi alla formazione	3.463.833	3,79%	4.801.248	6,23%	2.882.301	6,36%	2.711.418	8,70%
Contratti con i Ricercatori	24.339.684	26,64%	19.866.674	25,77%	12.038.228	26,57%	7.054.592	22,63%
Prestazioni di servizi	12.960.563	14,19%	12.741.359	16,53%	6.944.914	15,33%	4.610.773	14,79%
Contributi progetti di ricerca	4.188.716	4,58%	7.459.400	9,68%				
Godimento beni di terzi	389.708	0,43%	60.522	0,08%	110.993	0,24%	218.051	0,70%
Personale	11.690.275	12,80%	9.342.570	12,12%	6.256.154	13,81%	4.597.003	14,74%
Ammortamenti	17.290.254	18,93%	12.283.213	15,94%	7.880.106	17,39%	3.971.103	12,74%
Oneri diversi	1.042.665	1,14%	249.237	0,32%	118.502	0,26%	105.764	0,34%
Accantonamento a fondo rischi	7.197.884	7,88%	1.274.551	1,65%				
<b>Totale costi della produzione</b>	<b>91.357.586</b>	<b>100,00%</b>	<b>77.082.461</b>	<b>100,00%</b>	<b>45.314.103</b>	<b>100,00%</b>	<b>31.178.442</b>	<b>100,00%</b>
<b>Differenza valore - costi della produzione</b>	<b>13.884.394</b>		<b>25.249.342</b>		<b>56.318.567</b>		<b>49.506.548</b>	
Gestione Finanziaria	4.262.048		3.634.528		4.345.600		9.308.254	
Gestione Straordinaria	- 150.493		3.860.730		-		-91	
<b>Risultato ante imposte</b>	<b>17.995.949</b>		<b>32.744.601</b>		<b>60.664.167</b>		<b>58.814.711</b>	
Imposte	- 262.224		- 262.741		- 135.283		- 88.105	
<b>Risultato netto</b>	<b>17.733.725</b>		<b>32.481.860</b>		<b>60.528.884</b>		<b>58.726.606</b>	

## 7. Sintesi della situazione patrimoniale, economica e operativa della Fondazione

### Continua

Il contributo dello Stato di 100 milioni di Euro è stato erogato nella misura prevista.;

- Si registra una rilevante crescita (+230% rispetto al precedente esercizio) delle quote di contributi provenienti da altri enti, nazionali e internazionali, e da soggetti privati;
- L'incremento dei costi della produzione riflette l'andamento dell'attività di ricerca;
- Il fattore di costo maggiormente rilevante è quello legato alle risorse umane, complessivamente aumentate rispetto al precedente esercizio di circa il 23%, come naturale in una struttura che fa delle risorse umane (ricercatori in prevalenza) il suo principale fattore produttivo;
- Non si registrano significative differenze nei valori, a confronto tra i due esercizi, delle spese per materie prime, sussidiarie, di consumo e nei servizi a riprova che la struttura è, ormai, sufficientemente stabilizzata;
- Il peso relativo dei contributi alle unità di ricerca esterne è in via di conclusione per il naturale ridursi della relativa attività e la loro definitiva sostituzione da strutture interne dell'Istituto (Rete dei Centri di Ricerca IIT);
- In merito alla gestione finanziaria si registra un incremento dei proventi, passati da ca. 3,6 a 4,2 milioni di euro, nonostante la precaria situazione dei mercati finanziari registrata nel corso del 2011.

#### 7.1 Finanziamenti ricevuti ed erogati

L'attività di ricerca della Fondazione, secondo quanto previsto dal Piano, avviene attraverso le proprie strutture. Una parte residuale è effettuata tramite finanziamenti ad altre strutture che svolgono attività vincolate all'esecuzione del Piano stesso. Nell'arco dell'esercizio è stato erogato un finanziamento residuale alla c.d. Rete Multidisciplinare Tecnologica ed è stata erogata la seconda rata legata ai progetti SEED.

Sul fronte dei finanziamenti ricevuti, la gran parte è legata ai contributi erogati dal Bilancio dello Stato; a questi si aggiungono i finanziamenti erogati dall'Unione Europea e da altre istituzioni come a supporto delle attività di ricerca.

Il quadro complessivo dei finanziamenti ricevuti ed erogati nell'esercizio 2011 è il seguente:

Finanziamenti Ricevuti	
Dallo Stato	100.000.000
Dall'Unione Europea	1.892.738
da Altri	967.887
<b>Totale</b>	<b>102.860.625</b>

Finanziamenti erogati	
Rete Multidisciplinare Tecnologica	500.000
Progetti SEED	4.188.716
<b>Totale</b>	<b>4.688.716</b>

Tabella 4 - Quadro dei finanziamenti erogati e ricevuti nel corso dell'esercizio 2011

---

## Indicatori operativi

Un primo indicatore operativo considerato è il numero di risorse impegnate nelle attività di ricerca delle strutture dell'IIT, il numero di studenti di dottorato e il loro andamento temporale

Consistenze	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Collaboratori	21	70	148	239	411	452
Dottorandi	37	67	76	94	163	234
Dipendenti	9	37	84	135	178	225
<b>Totale</b>	<b>67</b>	<b>174</b>	<b>308</b>	<b>468</b>	<b>752</b>	<b>911</b>

Tabella 5 - Consistenze dell'organico per tipologia contrattuale

Variazioni	06/07	07/08	08/09	09/10	10/11
Collaboratori	233%	111%	61%	72%	10%
Dottorandi	81%	13%	24%	73%	44%
Dipendenti	311%	127%	61%	32%	26%
<b>Totale</b>	<b>160%</b>	<b>77%</b>	<b>52%</b>	<b>61%</b>	<b>21%</b>

Tabella 6 - Variazioni annuali dell'organico per ciascuna tipologia contrattuale

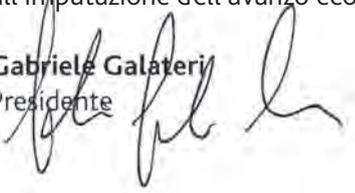
I numeri confermano le caratteristiche tipiche di una struttura in crescita; un'analisi più dettagliata sulla composizione dell'organico è presente nella sezione 6.1; la produzione scientifica e i suoi indicatori sono presentati nella sezione 4.2.

## 8. Conclusioni

---

Vi invito a dare la vostra approvazione al Bilancio, alla Nota integrativa e alla presente Relazione e contestualmente all'imputazione dell'avanzo economico dell'esercizio a riserva.

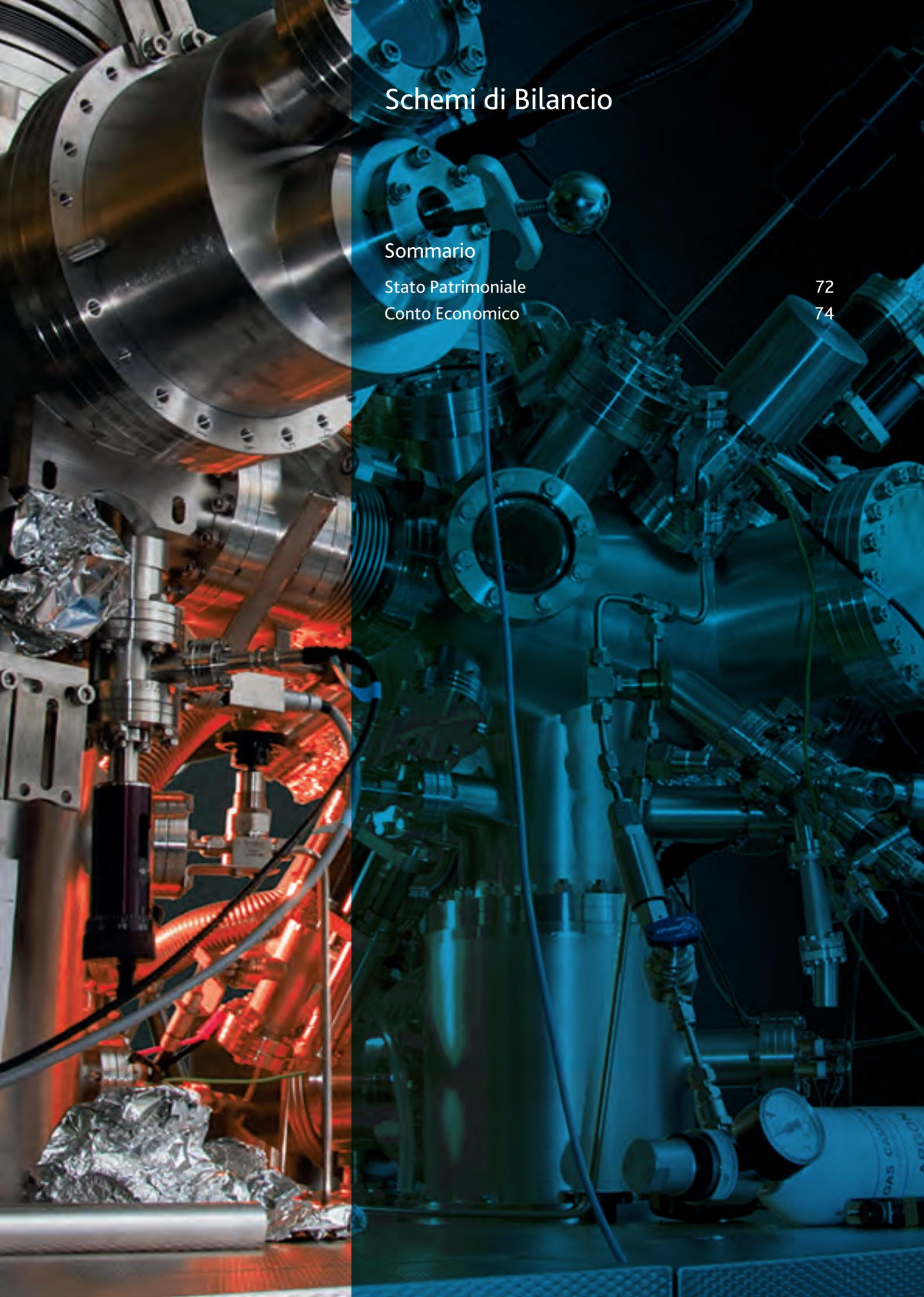
**Gabriele Galateri**  
Presidente

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Galateri', is written over a light grey rectangular background.

## 9. Appendice: Acronimi e Lessico

---

<b>ADVR</b>	ADVanced Robotics – dipartimento del CRL di Genova Morego della piattaforma di Robotics.
<b>Consiglio</b>	Organo della Fondazione IIT secondo quanto previsto dallo statuto.
<b>CABHC@CRIB</b>	Center for Advanced Biomaterials for Health Care – Centro di ricerca aperto in collaborazione con Centro di Ricerca Interdipartimentale sui Biomateriali dell'Università Federico II di Napoli.
<b>CBN@UNILE</b>	Center for Biomolecular Nanotechnologies – Centro di ricerca aperto in collaborazione con l'Università del Salento.
<b>CGS@SEMM</b>	ISI Genomics Centre of Genomic Science – Centro di ricerca aperto in collaborazione con l'IFOM-IEO-SEMM.
<b>CLNS@SAPIENZA</b>	Center for Life-Nano Science – Centro di ricerca aperto in collaborazione con l'Università degli Studi di Roma "La Sapienza".
<b>CMBR@SSSA</b>	Center for Micro-BioRobotics – Centro di ricerca aperto in collaborazione con la Scuola Superiore Sant'Anna di Pisa.
<b>CNCS@UNITN</b>	Center for Neuroscience and Cognitive System – Centro di ricerca aperto in collaborazione con l'Università di Trento.
<b>CNI@NEST</b>	Center for Nanotechnology Innovation – Centro di ricerca aperto in collaborazione con il NEST - National Enterprise for Nanoscience and nanoTechnology della Scuola Normale Superiore di Pisa.
<b>CNST@POLIMI</b>	Center for Nano Science and Technology – Centro di ricerca aperto in collaborazione con il Politecnico di Milano.
<b>CRL</b>	Central Research Laboratory – sede dell'IIT a Genova Morego
<b>CSHR@POLITO</b>	Center for Space Human Robotics - Centro di ricerca aperto in collaborazione con il Politecnico di Torino.
<b>CTS</b>	Comitato Tecnico e Scientifico
<b>D3</b>	Drug Discovery & Development – dipartimento del CRL.
<b>D4</b>	Diagnostic, Drug Discovery and Development. Una delle sette piattaforme di ricerca del piano scientifico 2012 - 2014.
<b>EHS</b>	Environment, Health & Safety. Una delle sette piattaforme di ricerca del piano scientifico 2012 - 2014.
<b>IF</b>	Abbreviazione per Impact Factor, indice sintetico di proprietà di Thompson Reuters che misura il numero medio di citazione ricevute in un particolare anno da articoli pubblicati in una rivista scientifica nei due anni precedenti
<b>NACH</b>	NAnoCHemistry facility – facility del CRL.
<b>NAST</b>	NAnoStructure facility – facility del CRL.
<b>NAPH</b>	NAnoPHysics facility – facility del CRL.
<b>NBT</b>	Neuroscience and Brain Technologies – dipartimento del CRL di Genova Morego della piattaforma di Neuroscienze.
<b>PAVIS</b>	Dipartimento di Pattern Analysis and Computer Vision
<b>Piattaforma</b>	voce breve per Piattaforma di ricerca. Il piano scientifico sottostante al piano strategico triennale per il periodo 2009-2011 ha individuato sette ampi argomenti, denominati piattaforme di ricerca, su cui è articolato il piano scientifico. Le piattaforme sono: Robotics, Neurosciences, D4 (Diagnostic, Drug Discovery and Development), EHS (Environnement, Health & Safety), Smart Materials, Energy e Computing.
<b>Rete</b>	nome collettivo per indicare l'insieme dei Centri che l'IIT ha aperto presso altri istituti
<b>RBCS</b>	Robotics, Brain and Cognitive Science – dipartimento del CRL.
<b>TERA</b>	Tele Robotics & Applications – dipartimento del CRL chiuso nel 2010 a seguito di successive valutazioni negative.
<b>YARP</b>	Yet another Robot Platform: architettura software ideata dal pool di ricercatori che lavorano al progetto iCub; il software permette di controllare diversi componenti autonomi di iCub messi in comunicazione tra di loro mediante una rete dedicata.



# Schemi di Bilancio

## Sommario

Stato Patrimoniale

72

Conto Economico

74

# Stato Patrimoniale

	ESERCIZIO 2011		ESERCIZIO 2010	
	Parziali	Totali	Parziali	Totali
<b>ATTIVO</b>				
A Crediti verso lo Stato ed altri Enti per la partecipazione al patrimonio iniziale, con separata indicazione della parte già richiamata		0		0
<b>B IMMOBILIZZAZIONI</b>				
B.I IMMOBILIZZAZIONI IMMATERIALI				
B.I.1 Costi di impianto e di ampliamento				
B.I.3 Diritto di brevetto industriale e diritti di utilizzazione di opere dell'ingegno		263.363		159.976
B.I.4 Concessioni, licenze e marchi		769.476		947.351
B.I.6 Immobilizzazioni in corso ed acconti				140.638
B.I.7 Altre immobilizzazioni immateriali		1.243.654		449.309
<b>TOTALE IMMOBILIZZAZIONI IMMATERIALI</b>		<b>2.276.493</b>		<b>1.697.274</b>
B.II IMMOBILIZZAZIONI MATERIALI				
B.II.1 Terreni e fabbricati		31.894.947		32.638.560
B.II.2 Impianti e macchinari		54.285.346		45.476.985
B.II.3 Attrezzature industriali e commerciali		690.153		612.124
B.II.4 Altri beni materiali		4.620.420		4.212.539
B.II.5 Immobilizzazioni in corso e acconti		3.959.043		5.485.485
<b>TOTALE IMMOBILIZZAZIONI MATERIALI</b>		<b>95.449.909</b>		<b>88.425.693</b>
B.III IMMOBILIZZAZIONI FINANZIARIE				
B.III.1 Partecipazioni		12.000		12.000
B.III.3 Altri titoli		131.405.850		37.771.813
<b>TOTALE IMMOBILIZZAZIONI FINANZIARIE</b>		<b>131.417.850</b>		<b>37.783.813</b>
<b>TOTALE IMMOBILIZZAZIONI</b>		<b>229.144.252</b>		<b>127.906.780</b>
<b>C ATTIVO CIRCOLANTE</b>				
C.I RIMANENZE				
C.I.2 Prodotti in corso di lavorazione e semilavorati		74.540		180.521
C.I.3 Lavori in corso su ordinazione				
C.I.5 Anticipi				
<b>TOTALE RIMANENZE</b>		<b>74.540</b>		<b>180.521</b>
C.II CREDITI CHE NON COSTITUISCONO IMMOBILIZZAZIONI				
C.II.1 Crediti verso clienti		325.308		272.727
<i>esigibili entro l'esercizio successivo</i>	325.308		272.727	
<i>esigibili oltre l'esercizio successivo</i>				
C.II.4bis Per crediti tributari		130.493		207.159
<i>esigibili entro l'esercizio successivo</i>	130.493		207.159	
<i>esigibili oltre l'esercizio successivo</i>				
C.II.5 Crediti verso altri		251.613		112.664
<i>esigibili entro l'esercizio successivo</i>	251.613		112.664	
<i>esigibili oltre l'esercizio successivo</i>				
<b>TOTALE CREDITI CHE NON COSTITUISCONO IMMOBILIZZAZIONI</b>		<b>707.414</b>		<b>592.550</b>
C.IV DISPONIBILITÀ LIQUIDE				
C.IV.1 Depositi bancari e postali		389.416.319		442.700.386
C.IV.3 Denaro e valori in cassa				
<b>TOTALE DISPONIBILITÀ LIQUIDE</b>		<b>389.416.319</b>		<b>442.700.386</b>
<b>TOTALE ATTIVO CIRCOLANTE</b>		<b>390.198.273</b>		<b>443.473.457</b>
<b>D RATEI E RISCONTI ATTIVI</b>				
D.II Ratei e risconti attivi		1.875.795		855.155
<b>TOTALE RATEI E RISCONTI ATTIVI</b>		<b>1.875.795</b>		<b>855.155</b>
<b>TOTALE ATTIVO</b>		<b>621.218.320</b>		<b>572.235.392</b>

		ESERCIZIO 2011		ESERCIZIO 2010	
		Parziali	Totali	Parziali	Totali
<b>PASSIVO</b>					
<b>A</b>	<b>PATRIMONIO NETTO</b>				
A.I	Capitale		100.000.000		100.000.000
A.VI	Riserva per azioni proprie in portafoglio				
A.VII	Altre riserve		437.505.507		405.023.648
	<i>Riserva da conversione arrotondamento</i>		(4)		(4)
	<i>Riserva ex DL 112 08 Patr. Ex Fondazione IRI</i>	128.951.390		128.951.390	
	<i>Riserva straordinaria</i>	308.554.121		276.072.261	
A.VIII	Avanzi (disavanzi) economici portati a nuovo				
A.IX	Avanzo (disavanzo) economico dell'esercizio		17.733.725		32.481.860
	<b>TOTALE PATRIMONIO NETTO</b>		<b>555.239.232</b>		<b>537.505.508</b>
<b>B</b>	<b>FONDI PER RISCHI ED ONERI</b>				
B.I	Fondi di trattamento di quiescenza e obblighi simili		1.828.786		1.739.304
B.III	Altri		7.197.884		1.274.551
	<b>TOTALE FONDI PER RISCHI ED ONERI</b>		<b>9.026.670</b>		<b>3.013.855</b>
<b>C</b>	<b>TRATTAMENTO DI FINE RAPPORTO DI LAVORO SUBORDINATO</b>		1.091.222		761.537
<b>D</b>	<b>DEBITI</b>				
D.5	Debiti verso altri finanziatori				
	<i>esigibili entro l'esercizio successivo</i>				
	<i>esigibili oltre l'esercizio successivo</i>				
D.6	Acconti da committenti		181.460		234.933
	<i>esigibili entro l'esercizio successivo</i>	181.460		234.933	
	<i>esigibili oltre l'esercizio successivo</i>				
D.7	Debiti verso fornitori		11.423.288		9.572.697
	<i>esigibili entro l'esercizio successivo</i>	11.423.288		9.572.697	
	<i>esigibili oltre l'esercizio successivo</i>				
D.12	Debiti tributari		34.831		200.116
	<i>esigibili entro l'esercizio successivo</i>	34.831		200.116	
	<i>esigibili oltre l'esercizio successivo</i>				
D.13	Debiti verso istituti di previdenza e di sicurezza sociale		2.138.370		1.323.407
	<i>esigibili entro l'esercizio successivo</i>	2.138.370		1.323.407	
	<i>esigibili oltre l'esercizio successivo</i>				
D.14	Altri debiti		5.121.532		3.665.154
	<i>esigibili entro l'esercizio successivo</i>	5.121.532		3.665.154	
	<i>esigibili oltre l'esercizio successivo</i>				
	<b>TOTALE DEBITI</b>		<b>18.899.481</b>		<b>14.996.307</b>
<b>E</b>	<b>RATEI E RISCONTI PASSIVI</b>				
E.II	Altri ratei e risconti passivi		36.961.715		15.958.185
	<b>TOTALE RATEI E RISCONTI PASSIVI</b>		<b>36.961.715</b>		<b>15.958.185</b>
	<b>TOTALE PASSIVO</b>		<b>621.218.320</b>		<b>572.235.392</b>
<b>CONTI D'ORDINE</b>					
1)	Impegni della fondazione per attività produttive				
	- Contributi alle unità di ricerca esterne		373.100		873.100
	- Contributi per le attività di Formazione		14.168.069		9.623.421
	- Contributi per progetti SEED				11.386.600
	- Beni di terzi presso la Fondazione		1.552.366		
	<b>TOTALE CONTI D'ORDINE</b>		<b>16.093.535</b>		<b>21.883.121</b>

# Conto Economico

		ESERCIZIO 2011		ESERCIZIO 2010	
		Parziali	Totali	Parziali	Totali
<b>A</b>	<b>VALORE DELLA PRODUZIONE</b>				
A.1	Ricavi delle vendite e delle prestazioni		584.501		1.215.054
A.2	Variazione di prodotti in corso di lavorazione		(105.981)		(320.501)
A.3	Variazione dei lavori in corso su ordinazione				
A.5	Altri ricavi e proventi		104.763.460		101.437.250
A.5.a	Contributi in conto esercizio	102.860.625		100.621.966	
A.5.b	Ricavi e proventi diversi	1.557.835		470.284	
A.5.c	Contributi in conto capitale (quote esercizio)	345.000		345.000	
	<b>TOTALE VALORE DELLA PRODUZIONE</b>		<b>105.241.980</b>		<b>102.331.803</b>
<b>B</b>	<b>COSTI DELLA PRODUZIONE</b>				
B.6	Costi per materie prime, sussidiarie, di consumo e di merci		8.294.004		6.479.988
B.7	Costi per servizi		45.452.796		47.392.381
B.7.a	Contributi alle unità di ricerca	500.000		2.523.700	
B.7.b	Contributi alla formazione	3.463.833		4.801.248	
B.7.c	Collaboratori	24.339.684		19.866.674	
B.7.d	Prestazioni di servizi	12.960.563		12.741.359	
B.7.e	Contributi progetti di ricerca	4.188.716		7.459.400	
B.8	Costi per godimento di beni di terzi		389.708		60.522
B.9	Costi per il personale		11.690.275		9.342.569
B.9.a	Salari e stipendi	8.577.970		6.869.769	
B.9.b	Oneri sociali	2.580.828		2.050.937	
B.9.c	Trattamento di fine rapporto	525.949		415.267	
B.9.e	Altri costi per il personale	5.528		6.596	
B.10	Ammortamenti e svalutazioni		17.290.254		12.283.213
B.10.a	Ammortamento delle immobilizzazioni immateriali	1.454.824		1.003.871	
B.10.b	Ammortamento delle immobilizzazioni materiali	15.718.616		11.279.342	
B.10.c	Altre svalutazioni delle immobilizzazioni	116.814			
B.10.d	Svalutazioni dei crediti compresi nell'attivo circolante e delle disponibilità liquide				
B.12	Accantonamento a fondi rischi e oneri		7.197.884		1.274.551
B.14	Oneri diversi di gestione		1.042.665		249.237
	<b>TOTALE COSTI DELLA PRODUZIONE</b>		<b>91.357.586</b>		<b>77.082.460</b>
	Differenza tra valore e costi della produzione		13.884.394		25.249.343
<b>C</b>	<b>PROVENTI E ONERI FINANZIARI</b>				
C.16	Altri proventi finanziari		4.315.499		3.640.172
C.16.b	Da titoli iscritti nelle immobilizzazioni	3.508.227		1.340.902	
C.16.d	Proventi diversi dai precedenti	807.272		2.299.270	
C.17	Interessi ed altri oneri finanziari		(38.450)		
C.17.d	Interessi e altri oneri finanziari verso altri	(38.450)			
C.17bis	Utili e perdite su cambi		(15.001)		(5.643)
	<b>TOTALE PROVENTI E ONERI FINANZIARI</b>		<b>4.262.048</b>		<b>3.634.528</b>
<b>D</b>	<b>RETTIFICHE DI VALORE DI ATTIVITÀ FINANZIARIE</b>				
D.18	Rivalutazioni				
D.18.a	Rivalutazioni di partecipazioni				
D.19	Svalutazioni				
D.19.a	Svalutazioni di partecipazioni				
	<b>TOTALE RETTIFICHE DI VALORE DI ATTIVITÀ FINANZIARIE</b>		<b>0</b>		<b>0</b>

		ESERCIZIO 2011		ESERCIZIO 2010	
		<i>Parziali</i>	<i>Totali</i>	<i>Parziali</i>	<i>Totali</i>
<b>E</b>	<b>PROVENTI E ONERI STRAORDINARI</b>				
E.20	Proventi straordinari				4.066.690
E.20.a	Plusvalenze da alienazione			3.778.633	
E.20.b	Altri proventi straordinari			288.057	
E.21	Oneri straordinari		(150.493)		(205.960)
E.21.a	Minusvalenze da alienazione			(202.460)	
E.21.c	Altri oneri straordinari	(150.493)		(3.500)	
<b>TOTALE PROVENTI E ONERI STRAORDINARI</b>			<b>(150.493)</b>		<b>3.860.730</b>
Risultato prima delle imposte			17.995.949		32.744.601
22	Imposte sul reddito dell'esercizio		(262.224)		(262.741)
23	Avanzo (disavanzo) economico dell'esercizio		17.733.725		32.481.860

# Nota Integrativa

## Sommario

Premessa	78
Criteri di formazione	78
Criteri di valutazione	79
Dati sull'occupazione	83
Stato Patrimoniale	84
Attivo	84
B. Immobilizzazioni	84
C. Attivo circolante	91
D. Ratei e risconti	94
Passivo	95
A. Patrimonio netto	95
B. Fondi per rischi e oneri	96
C. Trattamento di fine rapporto di lavoro subordinato	99
D. Debiti	99
E. Ratei e risconti	100
Conti d'ordine	101
Conto Economico	104
A. Valore della produzione	104
B. Costi della produzione	105
C. Proventi e oneri finanziari	111
E. Proventi e oneri straordinari	111
Imposte sul reddito d'esercizio	112
Altre informazioni	113

## Premessa

La Fondazione Istituto Italiano di Tecnologia IIT (nel seguito IIT) è stata istituita dall'art. 4, comma 1, del decreto legge 30 settembre 2003, n. 269, convertito con modificazioni dalla Legge 326 in data 24 novembre 2003.

L'operatività scientifica, avviata nel 2006 in parallelo con la rifunzionalizzazione della sede di Genova e i lavori per l'allestimento dei laboratori di ricerca, è significativamente cresciuta nel corso degli esercizi 2007-2011 con il definitivo consolidamento delle attività della struttura centrale e, contestualmente, si è pressoché completata l'organizzazione dei suoi Centri di ricerca dislocati sul territorio nazionale come meglio e più specificatamente illustrato nella relazione che accompagna il presente documento di bilancio.

In particolare, l'esercizio 2011 è stato caratterizzato dal definitivo consolidamento delle risorse umane, strumentali e organizzative a disposizione della Fondazione per lo svolgimento delle varie attività e l'aumento dei risultati e della produzione scientifica.

## Criteri di formazione

Il Bilancio d'esercizio chiuso il 31 dicembre 2011 è stato redatto in conformità agli articoli 2423 e seguenti del Codice Civile, adottando la forma estesa, giacché non ricorrono i presupposti di cui all'art. 2435-bis per la redazione in forma abbreviata; esso è composto dallo "Stato Patrimoniale", dal "Conto Economico", dalla "Nota integrativa" ed è corredato dalla "Relazione sulla gestione".

Lo "Stato patrimoniale" è ordinato per macroclassi, secondo il criterio espositivo della liquidità crescente, mentre i raggruppamenti e le voci sono suddivisi per natura. Le varie voci patrimoniali sono esposte al netto delle relative poste di rettifica e comparate con il precedente periodo mediante indicazione in due distinte colonne del saldo alla data di chiusura dell'esercizio e di quello riferibile all'esercizio antecedente.

Il "Conto economico" è stato predisposto secondo lo schema dettato dall'articolo 2425 del Codice Civile e rappresenta la gestione economica. Lo schema è caratterizzato dalla struttura a costi e ricavi della produzione effettuata, con uno sviluppo in forma scalare e il cui contenuto riflette un ordinamento dei costi per natura.

Il Conto Economico è suddiviso in aree che evidenziano:

- La gestione ordinaria, (voci A e B), che è costituita dalle attività tipiche e da quelle extracaratteristiche della Fondazione e il cui risultato economico è indicata con la definizione: "Differenza tra valore e costi di produzione";
- La gestione finanziaria, (voci C e D), che si riferisce agli oneri e ai proventi derivanti dalle attività di provvista di mezzi monetari e di temporaneo investimento degli stessi nell'attesa del loro impiego nella gestione ordinaria;
- La gestione straordinaria, (voce E), che comprende i proventi e gli oneri aventi carattere eccezionale ed estraneo all'attività ordinaria della Fondazione;
- Le imposte sul reddito, (voce 22), che sono costituite dalle imposte dirette (IRAP e IRES) gravanti sull'imponibile fiscale dell'esercizio. Sono state contabilizzate tenendo conto del reddito imponibile di competenza dell'esercizio e in base alla disciplina tributaria vigente. Alla data di chiusura dell'esercizio non sussistono passività per imposte differite né attività per imposte anticipate.

La Nota Integrativa è stata approntata con la finalità di chiarire, completare e analizzare l'informativa contenuta nello Stato Patrimoniale e nel Conto Economico, oltre a fornire informazioni sui criteri di valutazione applicati, sui movimenti intervenuti e sulle variazioni nelle varie poste attive e passive.

Essa costituisce parte integrante di tale bilancio e fornisce informazioni a carattere descrittivo e tabellare, con particolare riferimento agli aspetti patrimoniali, economici e finanziari della gestione.

---

## Criteri di valutazione

Il Bilancio è redatto secondo i principi di chiarezza e trasparenza e fornisce un quadro corretto ed esauriente dei rapporti patrimoniali, economici e finanziari attuati dalla Fondazione nell'esercizio delle proprie attività.

Esso è stato predisposto tenendo conto, ove applicabili, dei principi contabili nazionali predisposti dall'OIC, Organismo italiano di contabilità e delle raccomandazioni emanate dal Consiglio Nazionale dei Dottori Commercialisti, in particolare dalla Commissione Aziende Non Profit.

I criteri utilizzati nella formazione del bilancio chiuso al 31 dicembre 2011 non si discostano dai medesimi utilizzati per la formazione del bilancio dei precedenti esercizi.

Si precisa che l'adozione dei principi contabili per gli enti non profit, di cui risulta emanato sino ad ora il Principio n.1 del maggio 2011, è prevista per gli esercizi chiusi successivamente al 31 dicembre 2011.

La valutazione delle voci del Bilancio è fatta secondo prudenza e, per i casi previsti dalla legge, con il consenso del Collegio Sindacale.

Si è tenuto conto dei proventi e degli oneri di competenza dell'esercizio, indipendentemente dalla data d'incasso o del pagamento e dei rischi e delle perdite di competenza dell'esercizio, anche se conosciuti dopo la sua chiusura. Gli elementi eterogenei compresi nelle singole voci del Bilancio sono stati valutati separatamente.

Gli elementi patrimoniali destinati a essere utilizzati durevolmente sono stati iscritti tra le immobilizzazioni.

In particolare, i criteri di valutazione adottati nella formazione del bilancio sono stati i seguenti:

### Immobilizzazioni

#### Immateriali

Sono iscritte al costo storico d'acquisizione, inclusivo degli oneri accessori e dell'IVA (ove per effetto della destinazione all'attività istituzionale questa rappresenta un costo indetraibile), ammortizzate sistematicamente a quote costanti per il periodo della loro prevista utilità futura ed esposte al netto delle quote di ammortamento, progressivamente imputate nel corso degli esercizi, direttamente alle singole voci.

Diritti di brevetto: 20%

Concessioni e licenze: 33%

#### Materiali

Sono iscritte al costo d'acquisto, inclusivo degli oneri accessori e dell'IVA non recuperabile e rettificata dai corrispondenti, fondi d'ammortamento.

Le quote d'ammortamento, imputate a conto economico, sono state calcolate tenuto conto dell'utilizzo, della destinazione e della durata economico-tecnica dei beni, sulla base del criterio della residua possibilità di utilizzazione, coincidente con le seguenti aliquote, non modificate rispetto all'esercizio precedente:

- Fabbricati industriali: 3%;
- Costruzioni leggere: 10%;
- Impianti generici: 10%;
- Impianti: 15%;
- Macchinari: 15%;
- Attrezzature da laboratorio: 20%;
- Arredi da laboratorio: 10%;
- Attrezzature varie: 10%;
- Mobili: 12%;
- Arredi: 15% ;
- Macchine ufficio elettroniche: 20%;

Con il consenso del Collegio Sindacale, anche nel corso del presente esercizio è stata valutata l'opportunità

# Criteri di valutazione

## Continua

---

di avvalersi del disposto del punto 12 dell'art.2426 Codice Civile che, recependo la previsione dell'art. 38 della direttiva di riferimento (IV Direttiva UE), consente l'iscrizione in bilancio delle attrezzature industriali e commerciali di modesto valore e che hanno una natura complementare nel processo produttivo, pur risultando fisicamente separati dagli impianti e suscettibili di una loro autonoma utilizzabilità, per un valore costante.

L'applicazione di questa facoltà, subordinata al verificarsi delle condizioni che le attrezzature di cui trattasi devono essere costantemente rinnovate, di scarso valore rispetto all'attivo del bilancio e non devono subire variazioni sensibili nell'entità, valore e composizione, ha consentito la capitalizzazione tra le immobilizzazioni materiali per intero (nel primo esercizio di acquisto) ricorrendo a una voce cumulativa, di beni corrispondenti ai suddetti requisiti per un valore complessivo di 90.879 euro.

A seguito della chiusura del Dipartimento TERA, allo scioglimento dei gruppi di ricerca ad esso afferenti ed alla sopravvenuta temporanea inutilizzazione o anticipata obsolescenza di alcuni dei beni materiali a suo tempo acquisiti, così come previsto nel Principio contabile OIC n.16, l'ammortamento è stato regolarmente calcolato sui cespiti temporaneamente non utilizzati o utilizzati in maniera inferiore alla loro normale possibilità di utilizzazione (in apposita tabella viene riportato il relativo ammontare) mentre è stato sospeso per i cespiti risultati totalmente obsoleti e il cui valore è stato ridotto a quello di netto realizzo.

### Finanziarie

Le partecipazioni iscritte nelle immobilizzazioni rappresentano un investimento duraturo e strategico da parte della società e sono iscritte al costo di acquisto o di sottoscrizione.

Tali partecipazioni non hanno richiesto alcuna svalutazione poiché non hanno subito alcuna perdita durevole di valore.

### Titoli

Sono iscritti al valore specifico di acquisizione rettificato, per le quote di competenze del periodo, della differenza rispetto al valore di rimborso tenendo anche conto dello scarto di negoziazione. Essi sono assoggettati a svalutazione nel caso di deterioramento duraturo della situazione di solvibilità dell'emittente.

### Crediti

Sono esposti al presumibile valore di realizzo.

### Disponibilità liquide

Le disponibilità liquide di banca e di cassa sono iscritte al valore nominale, per la loro reale consistenza alla data del 31 dicembre 2011.

### Ratei e risconti

Sono stati determinati secondo il criterio dell'effettiva competenza temporale dell'esercizio.

Per i ratei e risconti di durata pluriennale sono state verificate le condizioni che ne avevano determinata l'iscrizione originaria, adottando, ove necessario, le opportune variazioni.

### Patrimonio netto

#### Patrimonio libero

Il patrimonio libero rappresenta il valore dei fondi disponibili di IIT comprendenti:

- il risultato gestionale dell'esercizio
- i risultati di esercizi precedenti
- la riserva costituita dall'apporto patrimoniale ricevuto in seguito alla soppressione della Fondazione IRI, disposta dal Decreto Legge del 25 giugno 2008 n. 112

Tali fondi hanno la caratteristica di essere liberi da vincoli specifici e sono quindi utilizzabili per il perseguimento dei fini istituzionali della Fondazione stessa.

---

#### Fondo di dotazione

Il fondo di dotazione è contabilizzato in base al valore nominale dei mezzi propri apportati all'atto dell'istituzione di IIT.

#### Fondi per rischi e oneri

Sono stanziati per fronteggiare perdite o debiti di esistenza certa o probabile, dei quali tuttavia alla chiusura dell'esercizio non sono determinabili l'ammontare o la data di sopravvenienza.

Nella valutazione di tali fondi sono stati rispettati i criteri generali di prudenza e competenza e non si è proceduto alla costituzione di fondi rischi generici privi di giustificazione economica.

Le passività potenziali sono state rilevate in bilancio e iscritte nei fondi perché ritenute probabili ed essendo stimabile con ragionevolezza l'ammontare del relativo onere.

#### Fondo TFR

Rappresenta l'effettivo debito maturato verso i dipendenti in conformità di legge e dei contratti di lavoro vigenti, considerando ogni forma di remunerazione avente carattere continuativo.

Il fondo corrisponde al totale delle singole indennità maturate a favore dei dipendenti alla data di chiusura del bilancio, al netto degli acconti erogati. Tale passività è soggetta a rivalutazione per mezzo d'indici ISTAT.

#### Debiti

I debiti sono iscritti al valore nominale ritenuto rappresentativo del loro valore di estinzione.

I debiti in valuta estera sono stati contabilizzati sulla base dei cambi riferiti alla data in cui sono state compiute le relative operazioni; le differenze positive o negative, emergenti dalla valutazione delle poste in valuta al cambio di fine esercizio, vengono rispettivamente accreditate ed addebitate per competenza all'esercizio.

I "Debiti verso i fornitori", oltre al valore dei debiti per fatture pervenute, accolgono il valore delle fatture da ricevere per servizi resi e ordini consegnati, non fatturati entro il 31 dicembre 2011.

I "Debiti tributari" includono le passività per le ritenute fiscali operate in veste di sostituto d'imposta e per le imposte dirette dell'esercizio rappresentate dall'IRAP e dall'IRES. Queste ultime sono determinate in conformità a una realistica previsione degli oneri d'imposta da assolvere, tenendo conto della vigente normativa fiscale e sono esposte al netto degli acconti versati.

I "Debiti verso istituti di previdenza e di sicurezza sociale" accolgono il valore degli oneri sociali relativi al personale dipendente e ai collaboratori, maturati e non versati al 31 dicembre 2011.

Gli "Altri debiti" comprendono i debiti residui, non rientranti, per loro natura nelle precedenti voci, ivi inclusi i debiti verso il personale dipendente per il complesso delle passività maturate nei loro confronti, in conformità alla legislazione vigente e al Regolamento del Personale, comprensivi del valore delle ferie e degli altri benefici maturati e non goduti alla data del Bilancio.

#### Proventi e oneri

La rilevazione dei proventi e degli oneri avviene nel rispetto del principio di competenza, indipendentemente dalla data dell'incasso e del pagamento, e del principio di prudenza, anche in funzione della conservazione del valore del patrimonio di IIT e in previsione della continuazione dell'attività.

#### Contributi in conto esercizio

I contributi ricevuti in conto esercizio sono rilevati, indipendentemente dall'incasso, nell'esercizio in cui è sorto con certezza il diritto a percepirli, che può essere anche successivo all'esercizio al quale essi sono riferiti, in conformità al documento interpretativo 1 del principio OIC 12.

Conseguentemente i contributi che, a pena di revoca o di risoluzione, sono soggetti a rendicontazione o ad altre condizioni di perfezionamento, sono contabilizzati tra i proventi nell'esercizio in cui si perfezionano dette condizioni e, qualora già incassati, vengono rinviati agli esercizi futuri mediante iscrizione tra i risconti passivi.

# Criteri di valutazione

## Continua

---

### Contributi in conto capitale

Nel corso dell'esercizio chiuso al 31/12/2007, la Fondazione ha sottoscritto un accordo con la Regione Liguria in base al quale, a fronte dell'impegno assunto da IIT di stabilizzare la propria attività istituzionale nel territorio ligure, la medesima Regione si obbligava a destinare ed erogare in favore della Fondazione un contributo, senza obbligo di restituzione, pari a Euro 11.500.000, a valere su risorse pubbliche di cui la Regione assicurava e garantiva la piena disponibilità, ed a fronte dell'acquisto dell'immobile della Sede di Via Morego 30 in Genova. Tale contributo è stato interamente riscosso nell'esercizio 2008, iscritto in bilancio nei risconti passivi, ed è ridotto alla fine di ogni periodo imputando a conto economico una quota annuale determinata in funzione della vita utile dell'immobile acquisito per garantire la stabilizzazione dell'attività in Liguria.

### Contributi erogati a terzi

I contributi erogati a terzi sono rilevati a conto economico nell'esercizio in cui sono effettivamente versati o, se antecedentemente, nell'esercizio in cui è sorto con certezza l'obbligo alla corresponsione.

### Imposte sul reddito

Sono state contabilizzate tenendo conto del reddito imponibile di competenza dell'esercizio e in base alla disciplina tributaria vigente. Alla data di chiusura dell'esercizio non esistono passività per imposte differite né attività per imposte anticipate.

### Conti d'ordine

Rappresentano l'entità degli impegni assunti da IIT per le attività di ricerca e formazione, già programmate. In particolare sono allocati tra i conti d'ordine i contributi alla ricerca e alla formazione non ancora corrisposti ai soggetti beneficiari e per i quali sussiste un impegno di natura revocabile a eseguire future erogazioni. Rappresentano, inoltre, il valore e la natura dei beni di terzi che si trovano temporaneamente presso la Fondazione (a titolo di deposito, comodato, conto visione, etc.) la cui valutazione è desunta dalla documentazione esistente o, laddove non disponibile, dal valore corrente di mercato.

## Dati sull'occupazione

L'organico, comparato sugli ultimi quattro esercizi e ripartito per categoria, al 31.12.2011 è così composto:

	2009	2010	2011
<b>Direttore di ricerca</b>	6	5	5
<b>Direttore di laboratorio</b>	4	4	5
<b>Coordinatore centri di ricerca</b>	6	10	10
<b>Ricerca</b>			
<i>Senior researcher</i>	31	45	36
<i>Team leader</i>	68	82	85
<i>Researcher/Technologist</i>	0	0	2
<i>Tecnici</i>	75	109	105
<i>Fellow</i>	17	50	55
<i>Post doc</i>	97	212	250
<b>Amministrativi</b>			
<i>Ricerca</i>	28	24	33
<i>Amministrazione e gestione</i>	42	48	91
<b>Collaboratore scientifico</b>	0	0	0
<b>Totale</b>	<b>374</b>	<b>589</b>	<b>677</b>
<b>Ricerca</b>	314	518	586
<b>Aminministrazione</b>	60	71	91

Le aree e i profili contrattuali, comparando gli ultimi quattro esercizi, sono i seguenti:

Tipologia contrattuale	2009	2010	2011
<b>Tempo indeterminato</b>			
<i>ricerca</i>	2	20	40
<i>amministrazione e gestione</i>	4	14	32
<b>Tempo determinato</b>			
<i>ricerca</i>	78	90	100
<i>amministrazione e gestione</i>	49	51	52
<b>Contratti a progetto</b>			
<i>ricerca</i>	233	402	443
<i>amministrazione e gestione</i>	6	5	7
<b>Distacchi da altri enti</b>			
<i>ricerca</i>	1	2	1
<i>amministrazione e gestione</i>	1	1	0
<b>Altro</b>			
<i>ricerca</i>	0	4	2
<i>amministrazione e gestione</i>	0	0	0
<b>Totale ruolo</b>	<b>374</b>	<b>589</b>	<b>677</b>

# Stato Patrimoniale

## Attivo

### B. Immobilizzazioni

#### B.I. Immobilizzazioni Immateriali

Saldo al 31/12/2011	Saldo al 31/12/2010	Variazioni
2.276.493	1.697.274	579.219

#### Totale Movimentazione delle Immobilizzazioni immateriali

Descrizione Costi	Valore 31/12/2010	Incrementi esercizio	Decrementi esercizio	Amm.to esercizio	Valore 31/12/2011
Diritti brevetti industriali	159.976	188.665		85.278	263.363
Concessioni, licenze, marchi	947.351	711.659	5.189	884.344	769.476
Migliorie su beni di terzi	449.309	1.279.547		485.202	1.243.654
<b>Totale</b>	<b>1.556.636</b>	<b>2.179.871</b>	<b>5.189</b>	<b>1.454.824</b>	<b>2.276.493</b>

#### Precedenti rivalutazioni, ammortamenti e svalutazioni

Le Immobilizzazioni Immateriali non sono state oggetto di rivalutazioni. Il relativo costo storico al 31/12/2011 è il seguente:

Descrizione Costi	Costo storico	Fondo amm.to	Rivalutazioni	Svalutazioni	Valore 31/12/2011
Diritti brevetti industriali	427.297	163.934			263.363
Concessioni, licenze, marchi	3.210.600	2.435.935		5.189	769.476
Migliorie su beni di terzi	1.903.693	660.039			1.243.654
<b>Totale</b>	<b>5.541.590</b>	<b>3.259.908</b>		<b>5.189</b>	<b>2.276.493</b>

#### Immobilizzazioni immateriali in corso

La voce è composta dalle immobilizzazioni immateriali in corso.

Immobilizzazioni immateriali in corso	
Descrizione	Importo
Saldo al 31/12/2010	140.638
Acquisizione beni immateriali dell'esercizio	
Cessioni dell'esercizio	
Beni entrati in funzione (riclassificazione)	140.638
Interessi capitalizzati nell'esercizio	-
<b>Saldo al 31/12/2011</b>	<b>0</b>

## B.II. Immobilizzazioni materiali

Saldo al 31/12/2011	Saldo al 31/12/2010	Variazioni
95.449.909	88.425.693	7.024.216

Di seguito sono esposte le variazioni delle singole voci, riepilogate nell'allegato della presente nota integrativa.

### B.II.1. Terreni e fabbricati

Descrizione	Fabbricati	Costruzioni leggere	Totale
Costo storico	36.255.223	5.364	36.260.587
Rivalutazione monetaria			
Rivalutazione economica			
Ammortamenti esercizi precedenti	3.621.758	269	3.622.027
Svalutazione esercizi precedenti			
<b>Saldo al 31/12/2010</b>	<b>32.633.465</b>	<b>5.095</b>	<b>32.638.560</b>
Acquisizioni dell'esercizio	343.457		343.457
Rivalutazione monetaria			
Rivalutazione economica dell'esercizio			
Svalutazione dell'esercizio			
Rettifica del fondo ammortamento	2.865	(0)	2.865
Cessioni dell'esercizio			
Riclassificazioni da imm. in corso	2.880		2.880
Riclassificazioni da altre categorie			
Interessi capitalizzati nell'esercizio			
Ammortamenti dell'esercizio	1.092.279	536	1.092.815
<b>Saldo al 31/12/2011</b>	<b>31.890.388</b>	<b>4.559</b>	<b>31.894.947</b>

Il valore del fabbricato iscritto in bilancio si riferisce allo stabile sito in Genova Via Morego, 30. L'incremento dell'esercizio è riconducibile alle spese incrementative di valore sostenute per l'adeguamento del suddetto immobile.

# Stato Patrimoniale

## Attivo

### B.II.2. Impianti e macchinari

Descrizione	Impianti generici	Macchinari	Attrezzature da laboratorio	Arredi da laboratorio	Totale
Costo storico	11.280.022	583.999	47.487.888	3.749.068	63.100.977
Rivalutazione monetaria					
Rivalutazione economica					
Ammortamenti esercizi precedenti	1.637.405	102.564	15.271.392	612.631	17.623.992
Svalutazione esercizi precedenti					
<b>Saldo al 31/12/2010</b>	<b>9.642.617</b>	<b>481.435</b>	<b>32.216.496</b>	<b>3.136.437</b>	<b>45.476.985</b>
Acquisizioni dell'esercizio	299.707	112.137	16.832.670	296.378	17.540.892
Rivalutazione monetaria					
Rivalutazione economica dell'esercizio					
Svalutazione dell'esercizio			111.420		111.420
Rettifica del fondo ammortamento	2.149	(0)		(0)	2.149
Cessioni dell'esercizio					
Riclassificazioni da imm. in corso e acconti			4.581.207	1.868	4.583.075
Riclassificazioni da altre categorie					
Interessi capitalizzati nell'esercizio					
Ammortamenti dell'esercizio	1.142.558	96.010	11.577.948	389.819	13.206.335
<b>Saldo al 31/12/2011</b>	<b>8.801.915</b>	<b>497.562</b>	<b>41.941.005</b>	<b>3.044.864</b>	<b>54.285.346</b>

La categoria "Impianti generici" si riferisce ai beni classificabili come impianti generali dell'edificio, mentre nelle "Attrezzature da laboratorio" sono contabilizzate le apparecchiature, gli strumenti e le attrezzature utilizzate nei laboratori. La categoria "Macchinari" introdotta l'anno scorso comprende le macchine utilizzate nelle officine elettroniche e meccaniche.

### B.II.3. Attrezzature industriali e commerciali

Descrizione	Importo
Costo storico	728.316
Rivalutazione monetaria	
Rivalutazione economica	
Ammortamenti esercizi precedenti	116.192
Svalutazione esercizi precedenti	
<b>Saldo al 31/12/2010</b>	<b>612.124</b>
Acquisizioni dell'esercizio	152.996
Rivalutazione monetaria	
Rivalutazione economica dell'esercizio	
Rettifica del fondo ammortamento	0
Svalutazione dell'esercizio	
Cessioni dell'esercizio	
Riclassificazioni da imm. in corso	5.804
Riclassificazioni da altre categorie	
Interessi capitalizzati nell'esercizio	
Ammortamenti dell'esercizio	80.772
<b>Saldo al 31/12/2011</b>	<b>690.153</b>

## B.II.4 Altri beni

Descrizione	Mobili	Arredi	Macchine ufficio elettroniche	Totale
Costo storico	1.421.760	40.735	4.818.640	6.281.135
Rivalutazione monetaria				
Rivalutazione economica				
Ammortamenti esercizi precedenti	436.977	34.814	1.596.805	2.068.596
Svalutazione esercizi precedenti				
<b>Saldo al 31/12/2010</b>	<b>984.783</b>	<b>5.921</b>	<b>3.221.835</b>	<b>4.212.539</b>
Acquisizioni dell'esercizio	229.564	(0)	1.415.183	1.644.747
Rivalutazione monetaria				
Rivalutazione economica dell'esercizio				
Svalutazione dell'esercizio			205	205
Rettifica del fondo ammortamento			868	868
Cessioni dell'esercizio				
Riclassificazioni da imm. in corso e acconti	4.481		5.805	10.286
Riclassificazioni da altre categorie				
Interessi capitalizzati nell'esercizio				
Ammortamenti dell'esercizio	184.655	1.836	1.061.324	1.247.815
<b>Saldo al 31/12/2011</b>	<b>1.034.173</b>	<b>4.085</b>	<b>3.582.162</b>	<b>4.620.420</b>

### Beni di modesto valore

Descrizione	Importo
Costo storico	199.962
Rivalutazione monetaria	
Rivalutazione economica	
Ammortamenti esercizi precedenti	199.962
Svalutazione esercizi precedenti	
<b>Saldo al 31/12/2010</b>	<b>0</b>
Acquisizioni dell'esercizio	90.879
Rivalutazione monetaria	
Rivalutazione economica dell'esercizio	
Svalutazione dell'esercizio	
Cessioni dell'esercizio	
Riclassificazioni da imm. in corso	
Riclassificazioni da altre categorie	
Interessi capitalizzati nell'esercizio	
Ammortamenti dell'esercizio	90.879
<b>Saldo al 31/12/2011</b>	<b>0</b>

# Stato Patrimoniale

## Attivo

### B.II.5. Immobilizzazioni materiali in corso e acconti

Descrizione	Importo
<b>Saldo al 31/12/2010</b>	<b>5.485.485</b>
Acquisizione beni materiali dell'esercizio	3.075.603
Acconti su beni materiali	
Cessioni dell'esercizio	
Beni entrati in funzione	4.602.045
Interessi capitalizzati nell'esercizio	
<b>Saldo al 31/12/2011</b>	<b>3.959.043</b>

La voce è composta da immobilizzazioni in corso ed acconti su immobilizzazioni materiali.

Nelle "Immobilizzazioni in corso" è stato iscritto il valore dei beni ricevuti ma non ancora entrati in funzione alla data del 31/12/2011 e comprende cespiti appartenenti alle seguenti categorie:

Descrizione	Importo
Fabbricati	0
Impianti generici	
Attrezzature da laboratorio	3.790.334
Arredi da laboratorio	161.702
Attrezzature varie	0
Mobili e arredi	0
Macchine da ufficio elettroniche	7.007
<b>Saldo al 31/12/2011</b>	<b>3.959.043</b>

### B. III. Immobilizzazioni finanziarie

Saldo al 31/12/2011	Saldo al 31/12/2010	Variazioni
131.417.850	37.783.813	93.634.037

Sono costituite dai seguenti strumenti finanziari:

#### B.III.1. Partecipazioni

##### Altre Imprese

Denominazione	Città o Stato Estero	Capitale Sociale	Patrimonio Netto	Utile/Perdita	% Possesso	Valore Bilancio
SI4LIFE s.c.ar.l.	Genova	75.000	75.055	720	7,14	5.000
DHITECH s.c.ar.l.	Lecce	197.000	193.329	2.087	3,50	7.000

##### Variazioni Interventute

Incrementi	Acquisti	Rivalutazioni	Importo
Imprese controllate			
Imprese collegate			
Imprese controllanti			
Altre imprese	0		

### B.III.3. Altri titoli

#### Titoli di debito

I titoli di debito posseduti al 31 dicembre 2011 provengono in parte dal patrimonio della disciolta fondazione IRI, devoluto in favore di IIT, e in parte da nuove acquisizioni.

Per quanto concerne i titoli provenienti dal patrimonio IRI si rammenta che:

- i titoli sono stati a suo tempo sottoposti a perizia e presi in carico in base al valore ivi indicato;
- Il titolo conferito OAT è a capitale garantito;
- Al 31 dicembre 2011 la valorizzazione dei titoli non ha subito variazioni in diminuzione che possano essere considerate a carattere durevole e, coerentemente con la vigente normativa, i titoli stessi sono stati valorizzati al valore di conferimento, fatto salvo la riduzione dovuta alla quota dello scarto di negoziazione di competenza dell'esercizio.

Nel corso dell'esercizio, a seguito dell'approfondito lavoro di analisi condotto da Prometeia Advisor, validato dal gruppo di esperti finanziari, che ha strutturato un portafoglio tale da minimizzare il rischio espresso in termini di duration (durata finanziaria media dei titoli inferiore o pari a 2,5 anni), *volatilità* (tasso di oscillazione dei prezzi in un anno inferiore a 2,0%) e *rischio emittente* (non corporate dell'area euro con rating non inferiore a quello della repubblica Italiana), previa la preventiva autorizzazione da parte del Comitato Esecutivo in data 23 giugno 2011 sono stati acquisiti i titoli nel seguito riportati:

- **Buoni ordinari del tesoro** emessi con scadenze uguali o inferiori l'anno, zero coupon, con rimborso alla pari il cui interesse è rappresentato dalla differenza tra il prezzo di rimborso e quello di sottoscrizione;
- **Certificati di credito del tesoro**, a tasso variabile, con interessi corrisposti con cedole posticipate semestrali indicizzate al rendimento dei buoni ordinari del tesoro semestrali, sulla remunerazione incide anche lo scarto di emissione dato dalla differenza tra il valore nominale ed il prezzo pagato; rimborso unico alla scadenza;
- **Buoni poliennali del tesoro** a medio-lungo termine, cedola fissa pagata semestralmente, sulla remunerazione incide anche lo scarto di emissione dato dalla differenza tra il valore nominale e il prezzo pagato rimborso unico alla scadenza;
- **Bundesanstalt für Wirtschaftsprüfung GmbH (BUND)**, obbligazioni a medio e lungo termine emesse dal tesoro tedesco, cedola fissa pagata semestralmente, sulla remunerazione incide anche lo scarto di emissione dato dalla differenza tra il valore nominale e il prezzo pagato rimborso unico alla scadenza.

Codice Isin	Asset Class	Scadenza	Nominale	Prezzo Esecuzione
IT0004696669	BOT	15-mar-12	1.150.000	98,5516
IT0004719289	BOT	15-mag-12	1.000.000	98,11692
IT0003746366	CCT	01-nov-11	2.700.000	100,06
IT0003858856	CCT	01-mar-12	1.700.000	99,96165
IT0004224041	CCT	01-mar-14	38.450.000	97,548
IT0004620305	CCT	15-dic-15	20.200.000	97,861
IT0004620305	CCT	15-dic-15	7.100.000	97,86
IT0004653108	BTP	01-nov-13	1.000.000	97,57
IT0004707995	BTP	01-apr-14	3.900.000	98,55
DE0001137321	BUND	14-dic-12	9.700.000	99,437
DE0001141547	BUND	11-apr-14	9.400.000	102,13

Di questi ultimi solo i CCT IT0003746366 sono giunti a scadenza entro la fine dell'anno e sono stati incassati al nominale. Nel seguito una sintetica descrizione delle caratteristiche dei residui titoli in portafoglio.

#### OAT – SCAD. 25/7/2012 – Pari a € 31.900.360

È un'emissione dello Stato francese classificabile tra i titoli inflation linked. Si caratterizza per la corresponsione di una cedola fissa predefinita al tasso annuo del 3,00% su un capitale nozionale rivalutato rispetto all'andamento dell'indice dei prezzi al consumo della zona euro (HICP).

# Stato Patrimoniale

## Attivo

OBBL. LEHMAN – SCAD. 22/7/2014 – pari a € 1.500.000

È un'obbligazione strutturata non quotata emessa da Lehman Brothers Treasury Co B.V. (Netherland). garantita da Lehman Brothers Holdings Inc. (USA). La struttura prevedeva il pagamento di una cedola annua pari alla variazione annua del valore dell'investimento (il NAV – Net Asset Value), oltre determinate soglie, la logica dello strumento di garanzia reale del capitale permette di distribuire i proventi solo al raggiungimento di determinati obiettivi di rendimento. In seguito alla procedura d'insolvenza che ha interessato il gruppo emittente, la valorizzazione dell'obbligazione coincide con il valore di realizzo attualizzato, stimabile in base alle residue possibilità di recupero offerte dalle azioni legali e non si discosta significativamente dal corrispettivo rilevato per transazioni su tali titoli concluse da operatori specializzati in prossimità della data del 31 dicembre 2011. La Fondazione ha comunque avviato le necessarie azioni per insinuarsi nelle procedure concorsuali relative al titolo nelle giurisdizioni estere presso le quali si svolgono.

### Polizze di capitalizzazione

La polizza di capitalizzazione è costituita da prodotti assicurativi a capitalizzazione rivalutati in base all'incremento certificato dalla compagnia assicurativa emittente. La polizza in essere al 31 dicembre 2011 proviene dal patrimonio della disciolta fondazione IRI devoluto in favore di IIT:

POLIZZA ZURICH – SCAD. 18/12/2012 – Cap. sottoscritto. € 5.000.000 – SALDO € 5.872.525

È una polizza di capitalizzazione rivalutabile collegata alla gestione patrimoniale "MINERVIR" con rendimento minimo garantito del 2,0% annuo, decorrente dal 18 dicembre 2007. La valorizzazione al 31 dicembre 2011 è stata effettuata considerando il valore di capitalizzazione comunicato dalla compagnia.

In conclusione la situazione complessiva dei titoli di debito posseduti alla data del 31 dicembre 2011 è la seguente:

Descrizione	Scadenza	Valore Al 31/12/2011	Valore Al 31/12/2010	Differenze
OAT	27/07/2012	31.900.360	30.627.170	1.273.190
OBBL. LEHMAN BROTHERS	22/07/2014	1.500.000	1.500.000	0
BOT	15/03/2012	1.135.837	0	1.135.837
BOT	15/05/2012	983.782	0	983.782
CCT	01/03/2012	1.699.858	0	1.699.858
CCT	01/03/2014	37.518.741	0	37.518.741
CCT	15/12/2015	19.773.426	0	19.773.426
CCT	15/12/2015	6.949.951	0	6.949.951
BTP	01/11/2013	975.957	0	975.957
BTP	01/04/2014	3.844.373	0	3.844.373
BUND	14/12/2012	9.650.217	0	9.650.217
BUND	11/04/2014	9.600.823	0	9.600.823
<b>Totale Titoli di Debito</b>		<b>125.533.325</b>	<b>32.127.170</b>	<b>93.406.155</b>
Polizze Di Capitalizzazione				0
ZURICH	18/12/2012	5.872.525	5.644.643	227.882
<b>Totale Polizze Capitalizzazione</b>		<b>5.872.525</b>	<b>5.644.643</b>	<b>227.882</b>
<b>Totale Immobilizzazioni Finanziarie</b>		<b>131.405.850</b>	<b>37.771.813</b>	<b>93.634.037</b>

---

## C. Attivo circolante

### C.I. Rimanenze

Si riferiscono ai lavori in corso su ordinazione rilevati alla data del 31.12.2011 dell'attività commerciale.

Sono costituite da prodotti in corso di lavorazione riguardante lo svolgimento dell'attività commerciale e sono iscritte in base ai costi specifici sostenuti nell'esercizio e imputabili a ciascuna commessa di lavorazione. L'applicazione di tale criterio determina una valutazione coerente con la normativa fiscale di cui all'art. 92, comma 6, del TUIR.

#### Rimanenze

Saldo al 31/12/2011	Saldo al 31/12/2010	Variazioni
74.540	180.521	(105.981)

Descrizione	Importo
Contratto ROCHE	15.319
Contratto STAM	2.590
Contratto CNR	1.156
Contratto HAMBURG	3.558
Contratto SSSA	437
Contratto SDU - Syddansk Universitet	306
Contratto DFKI Bremen	32.737
Contratto NEWPORT	825
Contratto SIENA BIOTECH	3.570
Contratto VIBRAM	3.086
Contratto FIRB	456
Contratto OMET	10.500
<b>Totale</b>	<b>74.540</b>

# Stato Patrimoniale

## Attivo

### C.II. Crediti

Il saldo è così suddiviso secondo le scadenze (articolo 2427 primo comma, n. 6, c.c.).

#### Crediti

Saldo al 31/12/2011	Saldo al 31/12/2010	Variazioni
707.414	592.550	114.864

I crediti di ammontare rilevante al 31/12/2011 sono così costituiti:

Descrizione	Entro 12 mesi	Oltre 12 mesi	Oltre 5 anni	Totale
Crediti verso clienti	325.308			325.308
Per crediti tributari	130.493			130.493
Verso altri	251.613			251.613
<b>Totale</b>	<b>707.414</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>707.414</b>

Descrizione	Importo
Crediti verso clienti	325.308
Eccedenza di ritenute fiscali a credito	
Crediti v/Erario IVA	92.542
Crediti v/Erario IRAP	3.658
Crediti v/Erario IRES	34.293
Anticipi a fornitori	178.880
Depositi cauzionali	3.830
Crediti v/Inps	46.141
Altri	22.762
<b>Totale</b>	<b>707.414</b>

## C.IV. Disponibilità liquide

### Disponibilità liquide

Saldo al 31/12/2011	Saldo al 31/12/2010	Variazioni
389.416.319	442.700.386	(53.284.067)

Descrizione	31/12/2011	31/12/2010
Depositi bancari e postali	389.416.319	442.700.386
Denaro e altri valori in cassa		
<b>Totale</b>	<b>389.416.319</b>	<b>442.700.386</b>

Il saldo rappresenta le disponibilità liquide e l'esistenza di numerario e di valori alla data di chiusura dell'esercizio. Nel dettaglio, la voce "depositi bancari e postali" risulta così composta:

	Saldo al 31/12/2011
Banca d'Italia - C/C 22348 infruttifero	10.099.994
Banca d'Italia - C/C 25039 infruttifero	347.722.484
Banca Popolare di Lodi - C/C	800.308
Banca Carige - C/C	7.348.376
<b>C/C EX FONDAZIONE IRI</b>	
<i>Unicredit Banca di Roma - Roma - C/C 000400932083</i>	34.581
<i>Veneto Banca - Roma - C/C 0177072</i>	
<i>Carichiati - Roma - C/C 80300</i>	
<i>Banca Esperia - Roma - C/C 1254-4</i>	
<i>Deutsche Bank - Milano Bicocca - C/C 739366</i>	
<i>Banco di Desio e della Brianza - C/C 385</i>	23.410.576
<b>Totale depositi bancari</b>	<b>389.416.319</b>
Piccola Cassa Genova	
Piccola Cassa Roma	
Piccola Cassa Trento	
Piccola Cassa Torino	
Piccola Cassa Lecce	
Piccola Cassa Pisa	
Piccola Cassa Milano Politecnico	
Piccola Cassa Pontedera	
Piccola Cassa Napoli	
<b>Totale disponibilità</b>	<b>389.416.319</b>

Si rammenta che in adempimento al disposto del decreto del Ministro dell'Economia e delle Finanze del 16 giugno 2010, emanato in virtù dell'art. 18, del decreto legge del 1 luglio 2009, n. 78, convertito con modificazioni dalla legge del 3 agosto 2009, n. 102 nel corso dell'esercizio 2010 è stato dato corso all'apertura del conto corrente infruttifero n. 25039 presso la Tesoreria Centrale dello Stato.

In adempimento del disposto dell'art. 4, comma 8 del decreto istitutivo della Fondazione il patrimonio iniziale è confluito in un conto corrente infruttifero istituito presso la Tesoreria centrale dello Stato e in parte successivamente accreditato, a seconda delle esigenze finanziarie della Fondazione, nei conti correnti ordinari in cui affluiscono anche i contributi annuali. La disponibilità presso i conti correnti ordinari è costituita da liquidità non vincolata, remunerata a tassi di mercato.

# Stato Patrimoniale

## Attivo

### D. Ratei e risconti

#### Ratei e Risconti

Saldo al 31/12/2011	Saldo al 31/12/2010	Variazioni
1.875.795	855.155	1.020.640

Misurano proventi e oneri la cui competenza è anticipata o posticipata rispetto alla manifestazione numeraria o documentale; essi prescindono dalla data di pagamento o riscossione dei relativi proventi e oneri, comuni a due o più esercizi e ripartibili in ragione del tempo.

Anche per tali poste, i criteri adottati nella valutazione e nella conversione dei valori espressi in moneta estera sono riportati nella prima parte della presente nota integrativa.

Non sussistono, al 31/12/2011, ratei e risconti aventi durata superiore a cinque anni.

La composizione della voce è così dettagliata (articolo 2427, primo comma, n. 7, c.c.).

Descrizione	Importo
Ratei attivi su titoli ex Fondazione IRI	1.095.014
Altri ratei attivi	0
Risconto canoni di noleggior	0
risconto premi assicurativi	0
Altri risconti attivi	780.781
<b>Totale</b>	<b>1.875.795</b>

In particolare, i ratei attivi per interessi riguardano cedole in maturazione su titoli OAT (euro 358.464) e sugli altri titoli in portafoglio BTP, CCT e BUND (euro 736.550).

I risconti attivi riguardano premi assicurativi (infortuni, RCT/RCO, Incendio, etc.) anticipati nel corso dell'esercizio (pari a complessivi euro 2.162), costi per l'ordinaria gestione dei centri di ricerca (pari a complessivi euro 216.416), costi per utenze diverse (pari a complessivi euro 60.076), costi per contratti di assistenza e manutenzione (pari a complessivi euro 450.872), licenze e software (pari a complessivi euro 9.656) ed altre poste minori.

# Stato Patrimoniale

## Passivo

### A. Patrimonio netto

#### Patrimonio netto

Saldo al 31/12/2011	Saldo al 31/12/2010	Variazioni
555.239.232	537.505.508	17.733.724

Descrizione	31/12/2010	Incrementi	Decrementi	31/12/2011
Fondo di dotazione iniziale	100.000.000			100.000.000
Riserva da apporto ex Fondazione IRI	128.951.390			128.951.390
Riserva per arrotondamento in Euro	(4)			(4)
Avanzi portati a nuovo		32.481.860	32.481.860	
Riserva straordinaria	276.072.261	32.481.860		308.554.121
Avanzo (disavanzo) economico dell'esercizio	32.481.860	17.733.725	32.481.860	17.733.725
<b>Totale</b>	<b>537.505.508</b>	<b>82.697.445</b>	<b>64.963.720</b>	<b>555.239.232</b>

La classificazione delle voci del patrimonio netto è stata eseguita, secondo quanto indicato nella parte che si riferisce ai "Criteri d'iscrizione e di valutazione degli elementi patrimoniali attivi e passivi" dei Principi Contabili elaborati dal Consiglio Nazionale dei Dottori Commercialisti e dei Ragionieri per soggetti giuridici simili all'IIT, nella valutazione del "patrimonio netto", "...le voci Utili (perdite)portati a nuovo e Utile (perdita) dell'esercizio sono sostituite dalle voci Avanzi (disavanzi) economici di precedenti esercizi e Avanzo (disavanzo) economico dell'esercizio".

Come stabilito dal d.l. 30 settembre 2003, n. 269, convertito, con modificazioni, dalla legge 24 novembre 2003 n. 326, il patrimonio della Fondazione è costituito e incrementato da apporti dello Stato, di soggetti pubblici e privati; le attività oltre che dai mezzi propri, possono essere finanziate da contributi di enti pubblici e di privati.

Il Fondo di dotazione ammontante a complessivi Euro 100.000.000 è stato accreditato per Euro 20.000.000 nell'esercizio 2004 e per Euro 80.000.000 nell'esercizio 2005. Il suddetto fondo di dotazione è destinato, nell'ambito del perseguimento dei fini istituzionali della Fondazione, all'acquisto, all'adeguamento e alla ristrutturazione d'immobili, anche in uso, comodato, concessione o comunque nella disponibilità della Fondazione, e a ogni relativa infrastruttura tecnica e scientifica. Di seguito si evidenzia la composizione del patrimonio netto in base ai vincoli di cui sopra:

	Fondi vincolati all'effettuazione d'investimenti	Fondi disponibili	Totali
Apertura all'1.1.2011	100.000.000	405.023.647	505.023.647
Incrementi delle riserve		32.481.860	32.481.860
Risultato di gestione 2011		17.733.725	17.733.725
Arrotondamenti			0
Variazioni di vincolo			0

Conformemente a quanto deliberato dal Consiglio della Fondazione nella seduta del 20 maggio 2011 il risultato dell'esercizio portato a nuovo è stato appostato nel conto denominato "riserva straordinaria".

# Stato Patrimoniale

## Passivo

### B. Fondi per rischi e oneri

Fondi per rischi ed oneri

Saldo al 31/12/2011	Saldo al 31/12/2010	Variazione
9.026.670	3.013.855	6.012.815

La voce è composta da :

- Fondo di quiescenza costituito per la cessazione dei rapporti di collaborazione. Gli incrementi concernono l'accantonamento delle quote maturate nell'esercizio.
- Fondo rischi diversi, costituito lo scorso esercizio a fronte di rischi connessi a probabili richieste di oneri da parte di terzi e, in particolare, addebiti da parte dei soggetti erogatori dell'energia elettrica, a fronte di maggiori consumi stimati per gli esercizi precedenti, non fatturati e non riconosciuti da IIT, ma il cui esito, in relazione ad un eventuale contenzioso, risultava incerto alla data di redazione del bilancio 2010. Nel corso dell'esercizio 2011 la possibile vertenza si è positivamente conclusa con la stipulazione di una transazione stragiudiziale che ha consentito la definizione delle situazioni pregresse.
- Fondo di accantonamento dei progetti SEED che, giunti ormai al loro secondo anno di esecuzione con ampio e positivo riscontro sul piano della valutazione e dei risultati scientifici, rappresentano ormai un costo certo che può essere ragionevolmente stimato ed accantonato nel presente esercizio. I relativi importi sono riportati nella tabella sottostante:

Titolo del progetto	Istituzione di ricerca	Importo del contributo	Anticipo erogato nel corso del 2010	Residuo da erogare al 31.12.2010	importi erogati nel corso del 2011	importi residui da erogare a Fondo oneri
Au-based nanocomposite catalyst for hydrogen purification for fuel cell feeding: microscopic and spectroscopic aspects of surface reactivity	Università degli Studi di Torino	240.000	96.000	144.000	25.028	118.972
Network Architecture and protocols for Underwater Telerobotics via acoustic Links in Ubiquitous Sensing, monitoring and explorations (NAUTILUS)	Consorzio Ferrara Ricerche (CFR)	790.000	237.000	553.000	86.241	466.759
BACT-MOBIL	Università degli Studi La Sapienza di Roma	800.000	320.000	480.000	166.717	313.283
Arrays of Piezoelectric Nanowires for Energy Harvesting	Università degli Studi di Roma "Tor Vergata"	580.000	232.000	348.000	120.186	227.814
Advanced, nano structured, rechargeable lithium batteries with high storage capability	HYDRO-ECO Research Centre Università la Sapienza di Roma	709.000	283.600	425.400	163.371	262.029
Enhancing structural neuroplasticity of dopamine neurons in Parkinson's disease: role of dopamine D3 and nicotinic acetylcholine receptor interaction	Università degli Studi di Brescia	240.000	96.000	144.000	71.045	72.955
Light driven microscopic swimmer	LENS Firenze	655.000	262.000	393.000	258.815	134.185
Glia-derived D-serine control of NMDA receptor activity and synaptic plasticity in the nucleus accumbens: role for gliotransmission in drug addiction	Università Cattolica del Sacro Cuore Roma	165.000	66.000	99.000	62.413	36.587
ITINERE	Università degli Studi La Sapienza di Roma	670.000	268.000	402.000	247.681	154.319
Dynamics Response Energetics and Epistasis of Cellular Metabolism	Università degli Studi La Sapienza di Roma	655.000	262.000	393.000	86.404	306.596

Titolo del progetto	Istituzione di ricerca	Importo del contributo	Anticipo erogato nel corso del 2010	Residuo da erogare al 31.12.2010	importi erogati nel corso del 2011	importi residui da erogare a Fondo oneri
Design of new molecular strategies for the study of neuronal differentiation and for the therapy of neurodegenerative disorders and neuronal cancers	Università degli Studi La Sapienza di Roma	800.000	320.000	480.000	31.179	448.821
An integrated approach to the simulation of ligand-target systems in membrane: predicting hERG liability of drug candidates, and beyond	Università degli Studi di Bologna	320.000	128.000	192.000	122.948	69.052
Exploring a Novel Anti-cancer Therapy: Design, Synthesis, Structural Characterization and Antitumor Activity of New Quadruplex Binding Agents	Università degli Studi di Napoli Federico II	719.000	287.600	431.400	131.151	300.249
Extracellular matrix as a key regulator of cortical plasticity	Istituto di Neuroscienze CNR Pisa	176.000	70.400	105.600	28.346	77.254
Modeling protein-surface interactions (MOPROSURF)	INFM National Center S3 CNR Modena	590.000	236.000	354.000	100.984	253.016
Calcium signalling at the subcellular level using molecularly engineered calcium sensors: an in situ and in vivo approach	Istituto di Neuroscienze CNR Padova	390.000	156.000	234.000	52.269	181.731
Highly Porous NANOcomposites for CATalysis	Università degli Studi di Cagliari	645.000	258.000	387.000	253.706	133.294
Advanced Computational Methods for Biophysics, Drug Design and Energy Research	Università degli Studi La Sapienza di Roma	800.000	320.000	480.000	59.305	420.695
Modeling Autism by iPS technology: generation of human affected neurons by reprogramming adult skin fibroblasts from autistic patients	Fondazione Centro San Raffaele del Monte Tabor Milano	480.000	192.000	288.000	34.933	253.067
Highly Efficient Modelling of Hybrid Organic Solar Cells (understanding the mechanism, improving the efficiency)	ISTM CNR Perugia	410.000	164.000	246.000	179.393	66.607
BRAVO Brain computer interfaces for Robotic enhanced Action in Visuo-motOr tasks	Scuola Superiore Sant'Anna CEIICP Pisa	515.000	206.000	309.000	142.472	166.528
Myosin based machines	Università degli Studi di Firenze	505.000	202.000	303.000	61.501	241.499
Isoelectric focusing chip-array for protein profiling of biological samples with MALDI detection	Istituto di Chimica del Riconoscimento Molecolare ICRM CNR Milano	750.000	300.000	450.000	195.077	254.923
HARNES: Human telecontrolled Adaptive Robotic NETwork of SensorS	ENEA Roma	555.000	222.000	333.000	55.351	277.649
New density functionals for the electronic structure of complex materials.	Istituto Sistemi Complessi già SMC-INFM CNR Roma	440.000	176.000	264.000	83.454	180.546
TRPA1 Channel in Nociceptive Neurons: Target Validation and Identification of Antagonists for Intractable Pain	Università degli Studi di Firenze	350.000	140.000	210.000	82.989	127.011

# Stato Patrimoniale

## Passivo

Titolo del progetto	Istituzione di ricerca	Importo del contributo	Anticipo erogato nel corso del 2010	Residuo da erogare al 31.12.2010	importi erogati nel corso del 2011	importi residui da erogare a Fondo oneri
Development and test of a high-throughput screening assay for treatment of osteoporosis by small-molecule inhibitors of the CLC-7 Cl / H antiporter	Istituto di Biofisica CNR Genova	402.000	160.800	241.200	174.028	67.172
POLymer based hYbrid nanomaterials for PHotovoltaics: improving Efficiency by theoretical MOdeling - POLYPHEMO	SLACS INFM CNR Cagliari	390.000	156.000	234.000	92.916	141.084
X-ray synchrotron-class rotating anode microsource for the structural micro imaging of nanomaterials and engineered biotissues.	Istituto di Cristallografia CNR Bari	710.000	284.000	426.000	146.277	279.723
Predictive Action-perception Resonance and Mental Simulation	Università degli Studi La Sapienza di Roma	320.000	128.000	192.000	6.812	185.188
From self-organized animal groups to distributed artificial swarms: exporting natural behavioral rules to mobile robotics.	SMC INFM CNR Roma	605.000	242.000	363.000	177.591	185.409
NoncodingRNA in Brain Function	Fondazione Telethon Roma	800.000	320.000	480.000	188.919	291.081
Nanoparticle Impact on Pulmonary Surfactant Interfacial Properties	IENI CNR Genova	340.000	136.000	204.000	93.965	110.035
Anti-quorum sensing activity of tree root exudates: a new source for antipathogenic drugs.	ISRIM S. Cons. A.r.l. Terni	240.000	96.000	144.000	100.335	43.665
Metal oxide NANOWires as efficient high-temperature THERmoelectric Materials	Università degli Studi di Brescia	240.000	96.000	144.000	103.116	40.884
Enhanced Computational Resources from Individual Atom Control (ENCORE)	LENS Firenze	200.000	80.000	120.000	26.232	93.768
Impact of Nanoparticles in Environmental Sustainability and Ecotoxicity	Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia (*)	650.000	260.000	390.000	175.566	214.434
<b>Totale</b>		<b>18.846.000</b>	<b>7.459.400</b>	<b>11.386.600</b>	<b>4.188.716</b>	<b>7.197.884</b>

In sintesi la variazione è così rappresentata:

Voce	31/12/10	incrementi	Decrementi	31/12/11
Trattamento di fine mandato	1.739.304	1.145.360	1.055.878	1.828.786
Altri:				
<i>Fondo rischi diversi</i>	1.274.551		1.274.551	0
<i>Fondo accantonamento SEED</i>	0	7.197.884		7.197.884
<b>Totale</b>	<b>3.013.855</b>	<b>8.343.244</b>	<b>2.330.429</b>	<b>9.026.670</b>

La variazione del Trattamento di fine mandato è così costituita:

Voce	Fondo iniziale 31/12/10	Quota maturata 2011	Quota erogata nel corso dell'anno	Rilascio Fondo	Fondo finale 31/12/11
TFM collaboratori	1.739.304	1.145.360	1.048.951	6.927	1.828.786

## C. Trattamento di fine rapporto di lavoro subordinato

Trattamento di fine rapporto di lavoro subordinato

Saldo al 31/12/2011	Saldo al 31/12/2010	Variazione
1.091.222	761.537	329.685

La variazione è così costituita:

Voce	Fondo iniziale 31/12/10	Quota maturata 2011	Imposta sostitutiva 11%	Quote versate a fondi	Quota erogata nel corso dell'anno	Fondo finale 31/12/11
TFR lavoratori dipendenti	761.537	525.391	2.867	50.309	142.530	1.091.222

Il trattamento di fine rapporto accantonato rappresenta l'effettivo debito della Fondazione al 31/12/2011 verso i dipendenti in forza a tale data.

Al 31/12/2011 non sono stati corrisposti anticipi.

Si precisa che per 18 dipendenti il TFR è versato ai fondi pensione mentre per 4 dirigenti è conferito al Previdai.

## D. Debiti

Saldo al 31/12/2011	Saldo al 31/12/2010	Variazione
18.899.481	14.996.307	3.903.174

Descrizione	31/12/2011	31/12/2010	Variazioni
Acconti	181.460	234.933	(53.473)
Debiti verso Fornitori	11.423.288	9.572.697	1.850.591
Debiti tributari	34.831	200.116	(165.285)
Debiti verso Istituti di Previdenza	2.138.370	1.323.407	814.963
Altri debiti	5.121.532	3.665.154	1.456.378
<b>Totale</b>	<b>18.899.481</b>	<b>14.996.307</b>	<b>3.903.174</b>

I debiti sono valutati al loro valore nominale e la scadenza degli stessi è così suddivisa (articolo 2427, primo comma, n. 6, c.c.). Gli "Acconti" rappresentano i debiti verso terzi per acconti ricevuti.

I "Debiti verso fornitori" sono iscritti al netto degli sconti commerciali; gli sconti cassa sono invece rilevati al momento del pagamento. Il valore nominale di tali debiti è stato rettificato, in occasione di resi o abbuoni (rettifiche di fatturazione), nella misura corrispondente all'ammontare definito con la controparte.

Tale voce oltre al valore dei debiti per fatture registrate, accoglie l'ammontare dalle fatture da ricevere per servizi resi e ordini consegnati entro la chiusura dell'esercizio relative a fatture da pervenire. Il totale è così composto:

- Fornitori di beni e servizi: Euro 7.924.470;
- Fatture da ricevere: Euro 3.498.818.

La voce "Debiti tributari" accoglie solo le passività per imposte certe e determinate ed è composta dall'IRAP e IRES a saldo del periodo di imposta 2011 per Euro 34.831, al netto degli acconti versati nel corso dell'esercizio per Euro 179.055.

I "Debiti verso istituti di previdenza e sicurezza sociale" includono l'ammontare degli oneri sociali relativi al personale dipendente e ai collaboratori, maturati e non versati al 31 dicembre 2011.

Gli "Altri debiti" comprendono i debiti residui, non rientranti per loro natura nelle precedenti voci, includendo i debiti verso il personale di IIT per il complesso delle passività maturate nei loro confronti, in conformità alla legislazione vigente e al Regolamento del Personale, ivi compreso il valore delle ferie maturate e non godute alla data di bilancio.

# Stato Patrimoniale

## Passivo

Tale voce al 31/12/2011 è così composta:

Descrizione	Importo
Stipendi da liquidare	29.918
Note spese da liquidare	108.778
Debiti verso il personale per ferie e permessi non goduti	302.464
Debiti per bonus a collaboratori e dipendenti	2.560.751
Debiti verso i componenti del Comitato scientifico	228.732
Debiti verso organi di controllo	1.298
Debiti verso componenti del Comitato esecutivo	
Debiti verso componenti di altri comitati	75.333
Previdenza integrativa da versare	746.567
Altri debiti di natura diversa	1.067.691
<b>Totale</b>	<b>5.121.532</b>

## E. Ratei e risconti

Ratei e risconti passivi

Saldo al 31/12/2011	Saldo al 31/12/2010	Variazione
36.961.715	15.958.185	21.003.530

La composizione della voce è così dettagliata.

Descrizione	Importo
Risconto contributo Regione Liguria	9.947.500
Risconto contributi su progetti di ricerca	26.849.854
Altri ratei passivi	164.361
<b>Totale</b>	<b>36.961.715</b>

Rappresentano le partite di collegamento dell'esercizio conteggiate col criterio della competenza temporale.

Per la contabilizzazione del contributo ricevuto dalla Regione Liguria, è stato scelto il metodo indiretto, come disciplinato dall'OIC 16 e l'ammontare iscritto è rappresentativo delle quote di competenza degli esercizi successivi.

I contributi che si riferiscono ai progetti europei di ricerca sono imputati a conto economico nell'esercizio in cui sorge con certezza il diritto a percepirli, che può essere anche successivo all'esercizio nel quale essi sono incassati. Conseguentemente le quote incassate ma che, in assenza di rendicontazione o di audit certificato, non hanno acquisito tale certezza figurano iscritte nella presente voce.

Gli altri ratei passivi riguardano, prevalentemente, i premi assicurativi a pagamento posticipato (pari a complessivi euro 131.001) e altre poste di minore rilevanza.

# Conti d'ordine

## Conti d'ordine

Saldo al 31/12/2011	Saldo al 31/12/2010	Variazione
16.093.535	21.883.121	(5.789.586)

Rappresentano gli impegni assunti da IIT a valere sulle attività istituzionali future, come previsto dalle convenzioni con i vari istituti di Ricerca Italiani di seguito dettagliati:

Istituto Controparte	Descrizione	Impegni futuri
<b>Ricerca</b>		
Università di Parma	Costituzione di Unità di Ricerca IIT presso UNIPR allo scopo di svolgere congiuntamente attività di ricerca nei campi di Neuroscienze	373.100
<b>Formazione</b>		
Università di Genova - Formazione	Convenzione per il finanziamento di borse di studio per i cicli XXV, XXVI e XXVII	7.544.333
Università di Pisa - Formazione	3 Convenzioni per il finanziamento di borse di studio per i cicli XXV, XXVI e XXVII	136.812
Politecnico di Torino - Formazione	3 Convenzioni per il finanziamento di borse di studio per i cicli XXV, XXVI e XXVII	819.182
Scuola Superiore Sant'Anna - Formazione	3 Convenzioni per la disciplina dei posti di allievo del corso di perfezionamento in tecnologie innovative - curriculum in micro robotica, anno accademico 2009-2010, 2010-2011 e 2011-2012; Convenzione per la disciplina dei posti di allievo del costo di perfezionamento in strategie innovative nella ricerca biomedica riservati ad un percorso di formazione e di ricerca in tema di durg discovery and translational medicine, anno accademico 2011-2012	792.000
Università del Salento - Formazione	2 Convenzioni per il finanziamento di borse di studio per i cicli XXV, XXVI e XXVII	639.955
Università di Trento - Formazione	Convenzione per il finanziamento di borse di studio per il ciclo XXVI e XXVII	174.763
Politecnico di Milano - Dipartimento di Chimica, Fisica, Scienza dei Materiali, Elettronica, Matematica ed Energia - Formazione	7 Convenzioni per il finanziamento di borse di studio per i cicli XXV, XXVI e XXVII	1.374.936
Scuola Normale Superiore di Pisa	Convenzione per l'Istituzione di due cicli di corso di perfezionamento in biofisica molecolare; Convenzione per l'Istituzione di un ciclo di corso di perfezionamento in biofisica molecolare e di fisica della materia condensata (aa 2011-2012); Convenzione per il finanziamento di una borsa in biofisica molecolare (aa 2010-2011)	1.149.309
Università La Sapienza di Roma	2 convenzioni per il finanziamento di borse di studio per il ciclo XXVII	102.602
Università di Siena	1 convenzione per il finanziamento di borse di studio, ciclo XXVII	66.272
Università di Padova	1 convenzione per il finanziamento di borse di studio, ciclo XXVII	51.502
Università di Milano	1 convenzione per il finanziamento di borse di studio, ciclo XXVII	880.000
Università Federico II - Formazione	3 Convenzioni per il finanziamento di borse di studio per il ciclo XXV, XXVI e XXVII	436.403

# Conti d'ordine

## Continua

La movimentazione analitica avvenuta nel corso dell'esercizio è indicata nel seguente prospetto:

	al 31/12/2010	contributi erogati nel 2011	contributi spettanti nel 2011	modifiche deliberate nell'esercizio 2011	al 31/12/2011
<b>Attività di Ricerca</b>					
SISSA	500.000	500.000		0	
Università di Parma	373.100		184.000	0	373.100
<b>Totale Ricerca</b>	<b>873.100</b>	<b>500.000</b>	<b>184.000</b>	<b>0</b>	<b>373.100</b>
<b>Attività di Formazione</b>					
Scuola Normale Superiore di Pisa	1.024.000	217.647	217.647	342.956	1.149.309
Università Vita Salute San Raffaele	15.045	4.563	15.045	(10.482)	0
Fondazione SEMM	171.597	94.500	171.597	(77.097)	0
Università di Genova	5.550.416	1.743.234	1.743.235	3.737.151	7.544.333
Università di Pisa	102.610	68.404	68.404	102.606	136.812
Politecnico di Torino	323.000	259.039	259.039	755.221	819.182
Scuola Superiore S. Anna	814.000	418.000	418.000	396.000	792.000
Università di Trento	174.761	51.502	51.502	51.504	174.763
Università del Salento	687.058	303.122	303.122	256.019	639.955
Politecnico di Milano	416.295	144.328	144.328	1.102.969	1.374.936
Università Federico II	344.639	126.358	126.358	218.122	436.403
Università La Sapienza di Roma	0	0	0	102.602	102.602
Università di Siena	0	33.136	33.136	99.408	66.272
Università di Padova	0	0	0	51.502	51.502
Università di Milano	0	0	0	880.000	880.000
<b>Totale Formazione</b>	<b>9.623.421</b>	<b>3.463.833</b>	<b>3.551.413</b>	<b>8.008.481</b>	<b>14.168.069</b>
Progetti SEED	11.386.600	4.188.716	4.188.716	(7.197.884)*	0
<b>Totale progetti SEED</b>	<b>11.386.600</b>	<b>4.188.716</b>	<b>4.188.716</b>	<b>(7.197.884)*</b>	<b>0</b>
<b>Totale Generale</b>	<b>21.883.121</b>	<b>8.152.549</b>	<b>7.924.129</b>	<b>810.597</b>	<b>14.541.169</b>

(\*) L'importo residuo dei progetti SEED è iscritto al Fondo per rischi ed oneri

I contributi erogati nel corso dell'esercizio (per la componente Ricerca, Formazione e Seed) sono stati imputati a conto economico con la seguente ripartizione:

Voce di conto economico	Natura della spesa	Costi
B7 a) contributi alle unità di ricerca esterna	contributi di ricerca	500.000
B7 b) contributi alla formazione	borse di studio	3.463.833
B7 d) prestazioni di servizi	rimborso spese borsisti	
B7 e) contributi progetti di ricerca	progetti SEED	4.188.716
<b>Totale</b>		<b>8.152.549</b>

---

I conti d'ordine comprendono altresì, come previsto dall'OIC 22, i beni di terzi presso la Fondazione (in deposito, pegno, comodato, etc.) la cui valutazione è al valore desunto dalla documentazione esistente.

Si tratta, nel caso del CNR e del Politecnico di Torino, di apparecchiature scientifiche di varia tipologia e natura utilizzate nel corso di attività di comune interesse svolte in regime convenzionale di collaborazione con queste istituzioni. Nel caso della Nikon si tratta di apparecchiature scientifiche (microscopio confocale A1MP e NSTORM) rilasciate in conto visione nel quadro di un più ampio accordo di collaborazione.

Soggetto Terzo	Valore dei beni
CNR	656.238
Politecnico di Torino	63.467
NIKON Instruments Spa	832.661
<b>Totale</b>	<b>1.552.366</b>

Si segnalano, infine, (come previsto dall'OIC 22) cespiti di proprietà della Fondazione che, in ragione di collaborazioni attive con altre Istituzioni Scientifiche di Ricerca, sono temporaneamente situati presso terzi nell'ambito dell'esecuzione delle suddette attività.

Il valore complessivo e la classe dei beni presso terzi sono sintetizzati nella successiva tabella:

Classe dei cespiti	Valore dei beni
Classe 5i	252.536
Classe 6p	183.466
Classe 5L	85.258
<b>Totale</b>	<b>521.260</b>

# Conto Economico

## A. Valore della produzione

Valore della produzione

Saldo al 31/12/2011	Saldo al 31/12/2010	Variazioni
105.241.980	102.331.803	2.910.177

Categoria	31/12/2011	31/12/2010	Variazioni
Prestazioni di servizi	584.501	1.215.054	(630.553)
Variazioni di prodotti in corso di lavorazione	(105.981)	(320.501)	214.520
Contributo art. 4 c. 10 l. 326/2003	100.000.000	100.000.000	0
Quota contributi alla ricerca	2.860.625	621.966	2.238.659
Sopravvenienze attive	852.890	447.783	405.108
Altri ricavi e proventi	704.945	22.502	682.443
Quota contributo Regione Liguria	345.000	345.000	0
<b>Totale</b>	<b>105.241.980</b>	<b>102.331.803</b>	<b>2.910.176</b>

Ricavi per categoria di attività

Si segnalano in particolare:

### A.1. Prestazioni di servizi

Questa voce si riferisce a contratti con prestazione corrispettiva oggetto dell'attività commerciale, a durata infrannuale e/o annuale, giunti a conclusione nel corso dell'esercizio.

In particolare si segnala che, nel corso dell'esercizio, sono positivamente terminate diciassette commesse, prevalentemente di committenza internazionale, quali ad esempio, quella con l'University Of Sheffield, con l'Istituto Superior Tecnico di Lisbona, con la Tyrolit Schleifmittelwerke Swarovski KG, con Honda Resarch Institute Europe GmbH, con la Universidad Carlos III di Madrid aventi (di norma) quale oggetto dell'attività lo studio e/o lo sviluppo di soluzioni tecnologiche innovative (studi di fattibilità)

### A.2. Variazioni nelle rimanenze

Si riferisce sempre ai beni e ai servizi in lavorazione oggetto dell'attività commerciale valorizzati al costo di acquisto dei materiali che li compongono.

### A.5. Altri Ricavi e proventi

#### A.5.a. Contributi in conto esercizio

**Contributo art. 4 c.10 l. 326/2003:** L'importo è originato dall'erogazione del contributo a fondo perduto ex art. 4, comma 10, della Legge n. 326/2003 e successive modificazioni.

**Contributi alla ricerca:** sono imputati tra i proventi quelli riguardanti le attività svolte e certificate al 31/12/2011 e, in particolare, si riferiscono a progetti europei del VI e del VII Programma Quadro giunti a conclusione (progetto Robotcub, Poeticon, Rock'n e Humour) o a progetti del VII Programma Quadro rendicontati e quantificati poiché soggetti ad audit (progetto Italk).

Comprendono, inoltre, le quote di contributi percepiti a fronte di progetti finanziati da altre istituzioni internazionali quali MDA-Muscular Distrophy Association USA, KDA-Kennedy Association USA, ECMNET-Azione COST, AVANT GARDE e DELPHI: NIH National Institute of Health USA o da Fondazioni Bancarie (San Paolo).

Da segnalare, infine, che a novembre 2011 sono stati assegnati alla Fondazione cinque progetti PON finanziati dal MUR di cui due di tipo strutturale.

Il valore complessivo dei contributi alla ricerca accertati nell'esercizio è pari a 2.860.625 euro.

#### A.5.b. Ricavi e proventi diversi

**Sopravvenienze attive:** derivano, prevalentemente, dal riconoscimento di quote di ricavo di esercizi precedenti rendicontate sui due PON strutturali (per euro 268.388), da rimborsi per somme restituite in quanto non dovute (nota TIM per euro 51.450), dal rilascio del fondo previsto per i bonus non liquidati nel corso dell'esercizio (euro 487.546) o dal venir meno da alcune passività iscritte negli esercizi precedenti.

**Altri ricavi e proventi:** si riferiscono, in maniera prevalente, al rilascio del fondo di accantonamento del precedente esercizio (euro 685.221), e da altre sopravvenienze riferite a plusvalenze, indennità assicurative e altri importi di minore rilevanza.

#### A.5.c. Contributi in conto capitale (quote esercizio)

**Quota del contributo erogato dalla Regione Liguria:** corrisponde alla misura di competenza dell'esercizio, calcolata in base alla durata della vita utile dell'immobile acquisito.

## B. Costi della produzione

Costi della produzione

Saldo al 31/12/2011	Saldo al 31/12/2010	Variazione
91.357.586	77.082.460	14.275.126

Descrizione	31/12/2011	31/12/2010	Variazioni
Materie prime, sussidiarie e merci	8.294.004	6.479.988	1.814.016
Contributi Unità di ricerca esterna	500.000	2.523.700	(2.023.700)
Contributi alla formazione	3.463.833	4.801.248	(1.337.415)
Collaborazioni	24.339.684	19.866.674	4.473.010
Prestazioni di servizi	12.960.563	12.741.359	219.204
Contributi progetti di ricerca	4.188.716	7.459.400	(3.270.684)
Godimento di beni di terzi	389.708	60.522	329.186
Costi per il personale	11.690.275	9.342.569	2.347.706
Ammortamenti	17.290.254	12.283.213	5.007.041
Accantonamenti a fondi rischi	7.197.884	1.274.551	5.923.333
Oneri diversi di gestione	1.042.665	249.236	793.429
<b>Totale</b>	<b>91.357.586</b>	<b>77.082.460</b>	<b>14.275.126</b>

### B.6. Costi per materie prime, sussidiarie, di consumo e di merci

Riguardano i costi sostenuti per l'approvvigionamento del materiale di consumo e per la realizzazione di prototipi. Il forte incremento registrato nell'esercizio è diretta conseguenza dell'aumento delle attività di ricerca (prove, esperimenti di vario tipo e natura).

# Conto Economico

## Continua

### B.7. Costi per servizi

Ai sensi dell'articolo 2423-ter secondo comma del Codice Civile e come chiarito dall'OIC 12, si è provveduto a suddividere la voce relativa ai servizi, per favorire la chiarezza del bilancio determinata dalle peculiarità operative della Fondazione.

#### B.7.a. Contributi alle unità di ricerca

Stabiliti nelle relative convenzioni con gli Istituti esterni ammontano a Euro 500.000 e sono così composti:

Contributi rete	31/12/2011	31/12/2010	Variazione
IFOM-IEO	0	500.000	(500.000)
CNR-NNL	0	330.000	(330.000)
Politecnico Milano	0	700.000	(700.000)
Università Vita Salute San Raffaele	0	500.000	(500.000)
SISSA	500.000	0	500.000
EBRI	0	313.200	(313.200)
Università di Parma	0	180.500	(180.500)
<b>Totale</b>	<b>500.000</b>	<b>2.523.700</b>	<b>(2.023.700)</b>

#### B.7.b. Contributi alla formazione

Corrisposti tramite borse di studio in base alle relative convenzioni ammontano a Euro 3.463.833 e sono così ripartiti:

Contributi alla ormazione	31/12/2011	31/12/2010	Variazione
Università di Genova	1.743.235	3.229.830	(1.486.595)
Politecnico di Milano	144.328	17.320	127.008
Scuola Superiore S. Anna	418.000	242.000	176.000
Università Vita Salute San Raffaele	4.563	160.991	(156.428)
Fondazione SEMM	94.500	205.169	(110.669)
Scuola Normale Superiore di Pisa	217.646	353.000	(135.354)
Università Salento	303.122	264.277	38.845
Politecnico di Torino	259.039	190.000	69.039
Università di Trento	51.502	0	51.502
Università di Pisa	68.404	102.605	(34.201)
Università Federico II	126.358	36.056	90.302
Università di Siena	33.136		33.136
<b>Totale</b>	<b>3.463.833</b>	<b>4.801.248</b>	<b>(1.337.415)</b>

#### B.7.c. Collaboratori di ricerca

Il costo riguardante i collaboratori è inserito nella voce B7 così come indicato nel Documento interpretativo del Principio Contabile n. 12 – Classificazione nel conto economico dei costi e ricavi pubblicato dall'OIC il 13 luglio 2005 e si riferisce prevalentemente a personale addetto alla ricerca.

Collaboratori	31/12/2011	31/12/2010	Variazioni
Compensi ai collaboratori	18.593.467	15.006.356	3.587.111
Oneri previdenziali collaboratori	4.278.184	3.532.335	745.849
Altre spese collaboratori	1.468.033	1.327.983	140.050
<b>Totale</b>	<b>24.339.684</b>	<b>19.866.674</b>	<b>4.473.010</b>

#### B.7.d. Prestazioni di servizi

Sono composte dalle seguenti voci:

	2011	2010	Variazioni
Utenze energetiche	1.610.948	1.329.953	280.995
Spese Telefoniche	527.880	681.874	(153.994)
Servizi di ingegneria e progettazione	174.422	351.636	(177.214)
Servizi specialistici e scientifici	1.158.189	1.083.869	74.320
Servizi tecnici, contabili e organizzativi	798.060	512.806	285.254
Spese legali e notarili	566.273	525.582	40.691
Servizi informatici	467.586	566.961	(99.375)
Servizi su acquisti		11.539	(11.539)
Manutenzioni e riparazioni	1.756.774	1.943.730	(186.956)
Ricercatori esterni	3.908	18.185	(14.277)
Pulizie	287.086	301.768	(14.682)
Smaltimento rifiuti	137.124	80.815	56.309
Vigilanza	219.013	211.637	7.376
Servizi vari	409.890	70.547	339.343
Biblioteca e pubblicazioni informatiche	761.562	746.667	14.895
Comunicazione e rassegna stampa	96.148	110.140	(13.992)
Spese organizzazione eventi	190.966	225.800	(34.834)
Spese di rappresentanza	11.355	125.435	(114.080)
Selezione e formazione del personale	65.932	135.148	(69.216)
Missioni e spese viaggio	2.006.039	2.121.399	(115.360)
Servizio navetta e trasporti	416.594	436.642	(20.048)
Spese postali e bancarie	32.774	30.426	2.348
Assicurazioni	601.253	539.996	61.257
Comitato Tecnico Scientifico	358.475	346.298	12.177
Comitato di Valutazione	53.711		53.711
Comitato Esecutivo	101.874	114.547	(12.673)
Organi di controllo	39.254	37.633	1.621
Organismo di Vigilanza	22.921	26.713	(3.792)
Società di revisione	8.640	7.200	1.440
Missioni organi	75.912	46.413	29.499
<b>Totale</b>	<b>12.960.563</b>	<b>12.741.359</b>	<b>219.204</b>

# Conto Economico

## Continua

### B.7.e. Contributi progetti di ricerca

Corrisposti nel corso dell'esercizio, a seguito dell'emissione del bando SEED, a trentanove istituzioni di ricerca italiane per complessivi Euro 4.188.716:

Contributi progetti di ricerca	31/12/2011	31/12/2010	Variazione
Progetti SEED	4.188.716	7.459.400	(3.270.684)

### B.8. Godimento di beni di terzi

Nel seguito il dettaglio della loro composizione:

Godimento di beni di terzi	31/12/2011	31/12/2010	Variazioni
Locazione autoveicoli	20.148	21.812	(1.664)
Locazione attrezzature	16.219	32.345	(16.126)
Altre locazioni	353.341	6.365	346.976
<b>Totale</b>	<b>389.708</b>	<b>60.522</b>	<b>329.186</b>

### B.9. Costi per il personale

	31/12/2011	31/12/2010	Variazioni
a) Salari e stipendi	8.577.970	6.869.769	1.708.201
b) Oneri sociali	2.580.828	2.050.937	529.891
c) Trattamento di fine rapporto	525.949	415.267	110.682
d) Trattamento di quiescenza e simili			
e) altri costi	5.528	6.596	(1.068)
<b>Totale</b>	<b>11.690.275</b>	<b>9.342.569</b>	<b>2.347.706</b>

La voce comprende l'intera spesa per il personale dipendente:

- Alla voce "Salari e Stipendi" è indicato il costo delle retribuzioni del personale dipendente e distaccato, ivi compresi i miglioramenti per promozioni, passaggi di livello, compensi per lavoro straordinario, etc. pari a Euro 7.293.658 costo delle ferie e dei permessi non goduti pari ad Euro 62.433, compensi per retribuzione variabile pari ad Euro 1.099.919, il costo del personale interinale per Euro 7.764, personale temporaneo per Euro 767 e personale in stage per Euro 9.360 e il costo del personale distaccato per Euro 104.069.
- Alla voce "Oneri sociali" sono indicati i contributi previdenziali e assicurativi relativi alla voce contabile salari e stipendi, ivi compresi i contributi che si riferiscono al compenso per lavoro straordinario, pari a Euro 2.209.020, i contributi relativi al costo delle ferie e dei permessi non goduti pari ad Euro 18.028, i contributi relativi ai compensi per retribuzione variabile pari ad Euro 322.046, contributi personale distaccato pari a Euro 29.249, oneri sociali interinali per Euro 2.485.
- La voce trattamento di fine rapporto comprende l'accantonamento di Euro 525.391 e l'importo di Euro 558 riferito al personale interinale.

---

## B.10. Ammortamento e svalutazioni

### Ammortamento delle immobilizzazioni immateriali e materiali

Per quanto concerne gli ammortamenti si specifica che gli stessi sono stati calcolati sulla base della durata utile del cespite e del suo sfruttamento nella fase produttiva. Di seguito sono forniti i dettagli degli ammortamenti:

Descrizione bene	Aliquota	Importo
Diritti di brevetto	20%	85.278
Concessioni e licenze	33%	884.344
Migliorie a beni di terzi	25%	485.202
<b>Totale Amm. Imm. Imm.</b>		<b>1.454.824</b>
Mobili	12%	184.655
Arredi	15%	1.836
Macchine ufficio elettroniche	20%	1.061.324
Arredi da laboratorio	10%	389.819
Attrezzature varie	10%	80.772
Attrezzature da Laboratorio	20%	11.577.948
Impianti generici	10%	1.142.558
Macchinari	15%	96.010
Fabbricati industriali	3%	1.092.279
Costruzioni leggere e baracche	10%	536
Beni di modesto valore	100%	90.879
<b>Totale Amm. Imm. Mat.</b>		<b>15.718.616</b>
<b>Totale</b>		<b>17.173.440</b>

# Conto Economico

## Continua

### B.10.c. Svalutazioni

In relazione a quanto già anticipato nei criteri di valutazione a seguito della chiusura del Dipartimento TERA si è verificata una sopravvenuta temporanea inutilizzazione o anticipata obsolescenza di alcuni dei beni materiali a suo tempo acquisiti. Come previsto nel Principio contabile OIC n.16 l'ammortamento è stato regolarmente calcolato sui cespiti temporaneamente non utilizzati o utilizzati in maniera inferiore alla loro normale possibilità di utilizzazione mentre è stato sospeso per i cespiti risultati totalmente obsoleti e il cui valore residuo, pari a € 116.814 è stato totalmente azzerato.

Nella successiva tabella è riportato il relativo dettaglio:

Matricola	Descrizione	Valore	Fondo Ammortamento	Valore residuo
200902139	Webots pro dongle license	1.157	771	386
200902140	Webots pro dongle license	1.157	771	386
200902141	Webots pro dongle license	1.157	771	386
200902142	Webots pro dongle license	1.157	771	386
200903338	Autodesk Education Suite for Entertainment Creation	2.910	1.940	970
201002977	Webots 6 pro-software dongle license download	1.466	489	977
201002978	Webots 6 pro-software dongle license download	1.461	487	974
201100961	Knitro development license (full knitro)	726		726
I002469	Scheda valutazione Dv164006	254	178	76
I002473	Piattaforma per simulatore di guida	185.760	130.033	55.727
I002474	Quadriciclo sperimentale elettrico	30.960	21.672	9.288
I002638	Manipolatore antropomorfo a tre dita	106.327	74.430	31.897
I005014	Axis 212 digital	659	330	329
I005548	Braccio robotico smart six	28.200	14.100	14.100
201001231	Minoru 3 D webcam	114	11	103
201001232	Minoru 3 D webcam	114	11	103
02022	Licenza software	618	618	0
I002447	Licenza software	10.800	10.800	0
I002448	Licenza software	2.160	2.160	0
I005727	N. 4 windows home	380	380	0
<b>Totale</b>		<b>377.537</b>	<b>260.723</b>	<b>116.814</b>

### B.12. Accantonamento a fondi rischi

Saldo al 31/12/2011	Saldo al 31/12/2010	Variazioni
7.197.884	1.274.551	5.923.333

Voce	31/12/10	incrementi	decrementi	31/12/11
Accantonamento rischi diversi	1.274.551	7.197.884	1.274.551	7.197.884

La voce accantonamenti a rischi diversi, pari a Euro 7.197.884 è stata descritta nella voce del passivo Altri Fondi per rischi ed oneri e si riferisce ai progetti SEED.

## B.14. Oneri diversi di gestione

Comprendono i seguenti componenti negativi di reddito:

	31/12/2011	31/12/2010	Variazioni
Imposta comunale sugli immobili	37.434	37.434	
Altre imposte e tasse	157.667	4.799	152.867
Abbonamenti a riviste			
Sopravvenienze passive	842.703	162.124	680.579
Altri oneri	2.226	41.207	(38.981)
Minusvalenze su cespiti	2.635	3.673	(1.038)
<b>Totale oneri diversi di gestione</b>	<b>1.042.665</b>	<b>249.237</b>	<b>793.427</b>

In merito alle sopravvenienze passive si segnalano Euro 419.601 per il pagamento della TIA relativa ad annualità precedenti, Euro 311.290 relativi a contributi previdenziali di competenza degli esercizi precedenti, e fatture passive relative ad esercizi precedenti registrate dopo la chiusura del bilancio 2010 per Euro 111.812.

## C. Proventi e oneri finanziari

### C.16. Altri proventi finanziari

Il dettaglio della voce è il seguente:

Descrizione	Controllanti	Controllate	Collegate	Altre	Totale
Interessi su titoli di Stato				3.280.345	3.280.345
Interessi su titoli obbligazionari					
Interessi su operazioni p/t					
Proventi da polizze rivalutabili				227.882	227.882
Interessi bancari				807.272	807.272
Altri proventi					
Altri oneri finanziari				(38.450)	(38.450)
Utili e perdite su cambi				(15.001)	(15.001)
<b>Totale</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>4.262.048</b>	<b>4.262.048</b>

I suddetti proventi sono stati contabilizzati al netto delle ritenute fiscali che, per effetto del regime tributario di IIT, sono operate a titolo definitivo d'imposta.

Tali ritenute ammontano a Euro 298.580 sugli interessi bancari.

## E. Proventi e oneri straordinari

È iscritta in questa voce l'importo di Euro 150.493 che rappresenta l'importo versato allo Stato in adempimento alle norme di contenimento della spesa pubblica previste dalla Legge finanziaria 2010.

# Conto Economico

## Continua

## 22. Imposte sul reddito d'esercizio

Ai sensi dell'articolo 2427, primo comma n. 14, C.c. si segnala che non sussistono differenze temporanee rilevabili ai fini della fiscalità differita.

Saldo al 31/12/2011	Saldo al 31/12/2010	Variazioni
262.224	262.741	(517)

### Imposte sul reddito dell'esercizio

Imposte	Saldo al 31/12/2011	Saldo al 31/12/2010	Variazioni
<b>Imposte correnti:</b>			
<i>IRES</i>	48.473	82.767	(34.294)
<i>IRAP</i>	213.751	179.974	33.777
<b>Imposte differite (anticipate)</b>			
<i>IRES</i>			
<i>IRAP</i>			
<b>Totale</b>	<b>262.224</b>	<b>262.741</b>	<b>(517)</b>

### Determinazione dell'imponibile IRES

Descrizione	Valore	Imposte
Attività Commerciale		
Reddito Attività di Impresa		
Ricavi delle vendite e dei servizi	584.501	
Altri ricavi e proventi		
Variazione delle rimanenze di prodotti in corso di lavorazione	-105.981	
Costi della produzione		
Costi per materie prime	92.530	
Viaggi e trasferte	23.556	
Spese di rappresentanza		
Costi per servizi	29.928	
Costi promiscui	58.120	
Oneri diversi di gestione	213	
Ripresa Ires	-473	
Personale addetto alla ricerca	136.577	
Totale costi di produzione	0	
Risultato netto dell'attività d'impresa	138.069	
Reddito d'impresa	138.069	34.293
Attività Istituzionale		
Reddito dei fabbricati	38.198	10.505
Reddito complessivo		
<b>Oneri fiscale teorico (%)</b>		<b>48.473</b>

## Determinazione dell'imponibile IRAP

Descrizione	Valore	Imposte
<b>Attività Commerciale</b>		
Valore della produzione	478.521	
Costi della produzione	0	
Costo del personale addetto alla ricerca	136.577	
<i>Deduzioni</i>	(136.577)	
	478.521	
<b>Attività Istituzionale</b>		
Costi del personale e dei collaboratori		
<i>Imponibile lordo</i>	0	
<i>Deduzioni</i>	0	
<i>Imponibile netto</i>	0	
<b>Totale imponibile</b>	<b>478.521</b>	
<b>Onere fiscale teorico (%)</b>	<b>(*)</b>	<b>213.751</b>

(\*) ai fini IRAP il reddito imponibile è stato realizzato in cinque regioni che hanno deliberato l'aliquota del 3,90%, in due regioni del 4,79% e in una regione del 4,82%.

L'IRAP è stata determinata in base alle disposizioni riguardanti gli enti non commerciali mentre l'IRES è stata calcolata considerando che l'immobile di proprietà di IIT, concorre alla formazione del reddito sulla base delle risultanze catastali, senza deduzione di spese o altri componenti negativi.

## Altre informazioni

Ai sensi di legge si evidenziano i compensi complessivi spettanti agli amministratori e ai membri del Collegio sindacale (articolo 2427, primo comma, n. 16, c.c. e 16 bis).

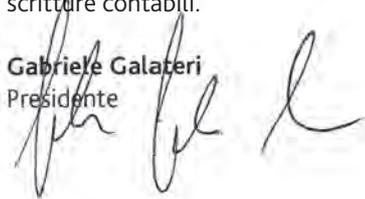
Qualifica	Compenso
Comitato esecutivo	101.874
Collegio sindacale	39.254
Società di revisione	8.640

Si segnala che non sono state poste in essere operazioni con parti correlate e non sussistono accordi con terzi o transazioni il cui effetto significativo non risulti già recepito a stato patrimoniale.

Il bilancio è stato sottoposto a revisione da parte di Baker Tilly Consulaudit S.p.A.

Il presente bilancio, composto dallo Stato patrimoniale, Conto economico e Nota integrativa, rappresenta in modo veritiero e corretto la situazione patrimoniale e finanziaria e il risultato economico dell'esercizio e corrisponde alle risultanze delle scritture contabili.

**Gabriele Galateri**  
Presidente



# Allegato 1

## Rendiconto finanziario 2011

	Istituto Cassiere	Banca d'Italia	altre Banche	Totale
Fondi Iniziali	3.686.369	320.189.957	118.824.060	442.700.386
Entrate	-			
Contributo dello Stato	-	100.000.000	-	100.000.000
Contributi per progetti di ricerca	26.138.426		-	26.138.426
Interessi attivi	67.184		740.089	807.273
Rimborso attività e cedole	-		4.293.924	4.293.924
Entrate diverse	194.068	80	-	194.148
<b>Totale Entrate</b>	<b>30.086.046</b>	<b>420.190.037</b>	<b>123.858.074</b>	<b>574.134.157</b>
Uscite				
Spese di funzionamento	66.452.174		1.500	66.453.674
Investimenti	23.099.404		95.164.761	118.264.164
<b>Totale Uscite</b>	<b>89.551.578</b>	<b>-</b>	<b>95.166.261</b>	<b>184.717.838</b>
Trasferimenti				
Trasferimenti in entrata	79.626.492	-	41.810.653	121.437.145
Trasferimenti in uscita	19.360.653	62.367.559	39.708.933	121.437.145
Totale trasferimenti	60.265.839	(62.367.559)	2.101.720	-
<b>Fondi Finali</b>	<b>800.308</b>	<b>357.822.478</b>	<b>30.793.534</b>	<b>389.416.319</b>

## Allegato 2

### Prospetto della movimentazione e della composizione delle immobilizzazioni e fondi di ammortamento

	Costo storico			Fondo Ammortamento			Valore netto			
	1/1/11	Riclassifiche	In funzione	Incrementi	12/31/11	1/1/11	Riclassifiche	In funzione	Incrementi	12/31/11
<b>Immobilizzazioni Immateriali</b>										
Brevetti	238.632		188.665	427.297	78.656	85.278	163.934	159.976	103.387	263.363
Software	2.498.941		41.366	670.292	3.210.600	1.551.591	889.533	2.441.124	947.351	769.476
Migliorie beni di terzi	624.146		99.271	1.180.276	1.903.693	174.837	485.202	660.039	449.309	1.243.654
Imm.ni in corso	140.638	(140.638)						140.638	(140.638)	
Altre										
<b>Totale Imm.ni imm.li</b>	<b>3.502.357</b>	<b>(140.638)</b>	<b>140.638</b>	<b>2.039.233</b>	<b>5.541.590</b>	<b>1.805.084</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1.460.013</b>	<b>3.265.097</b>
<b>Immobilizzazioni Materiali</b>										
Fabbricati	36.255.223		2.880	343.457	36.601.560	3.621.758	(2.865)	1.092.279	4.711.172	32.633.465
Costruzioni leggere	5.364				5.364	268		536	804	5.096
Impianti generici	11.280.022		299.707	11.579.729	1.637.405	1.142.558	2.777.814	9.642.617	2.149	8.801.915
Macchinari	583.999		112.137	696.136	102.564	96.010	198.574	481.435	16.127	497.562
Attrezz. da laboratorio	47.487.888		4.581.207	16.832.669	68.901.764	15.271.391	11.689.368	26.960.759	32.216.496	41.941.005
Aredi da laboratorio	3.749.068		1.868	296.379	4.047.314	612.631	389.819	1.002.450	3.136.437	4.581.207
Attrezzature industriali	728.317		5.804	152.996	887.117	116.192	80.772	196.964	612.124	3.044.864
Mobili	1.421.760		4.481	229.564	1.655.805	436.977	184.655	621.632	984.782	1.034.173
Aredi	40.735		(0)		40.735	34.814	1.836	36.650	5.921	4.085
Macchine Uff. Elettroniche	4.818.640		5.805	1.415.183	6.239.628	1.596.805	(868)	1.061.529	2.657.466	3.221.835
Cespiti di modesto valore	199.962		90.879	290.841	199.962	90.879	290.841			868
Imm.ni mat. in corso	5.143.485	(4.260.045)	3.075.603	3.959.043	199.962	90.879	290.841	5.143.485	(4.260.045)	3.582.162
Accotti	342.000	(342.000)						342.000	(342.000)	
<b>Totale Imm.ni mat.li</b>	<b>112.056.462</b>	<b>(4.602.045)</b>	<b>4.602.045</b>	<b>22.848.574</b>	<b>134.905.036</b>	<b>23.630.768</b>	<b>(5.882)</b>	<b>0</b>	<b>15.830.241</b>	<b>39.455.127</b>
<b>Totale immobilizzazioni</b>	<b>115.558.819</b>	<b>(4.742.683)</b>	<b>4.742.683</b>	<b>24.887.807</b>	<b>140.446.626</b>	<b>25.435.852</b>	<b>(5.882)</b>	<b>0</b>	<b>17.290.254</b>	<b>42.720.224</b>
								<b>90.122.967</b>	<b>(4.736.800)</b>	<b>4.742.683</b>
									<b>7.597.553</b>	<b>97.726.402</b>

**RELAZIONE DEL COLLEGIO SINDACALE  
SUL BILANCIO AL 31 DICEMBRE 2011  
DELLA FONDAZIONE ISTITUTO ITALIANO DI TECNOLOGIA**

Al Consiglio della Fondazione Istituto Italiano di Tecnologia.

Il Collegio sindacale della Fondazione Istituto Italiano di Tecnologia, attualmente in carica, è stato nominato dal Consiglio in data 7 febbraio 2011.

Pertanto, la presente relazione attiene ai risultati delle verifiche svolte sul bilancio chiuso al 31 dicembre 2011, nell'ambito delle attività di sua pertinenza.

Le attività di vigilanza del Collegio sindacale sono state ispirate alle Norme di Comportamento del Collegio Sindacale raccomandate dai Consigli Nazionali dei Dottori Commercialisti ed Esperti Contabili.

Il Collegio sindacale, nell'espletamento delle attività di controllo di propria competenza, non ha rilevato fatti significativi tali da richiederne la menzione nella presente relazione.

In merito alle attività di controllo compiute dal collegio nel corso dell'esercizio 2011, si evidenzia che:

- ha vigilato sull'osservanza della legge e dell'atto costitutivo e sul rispetto dei principi di corretta amministrazione;
- ha partecipato a n. 3 riunioni del Consiglio, e a n. 7 riunioni del Comitato Esecutivo, svoltesi nel rispetto delle norme statutarie, legislative e regolamentari che ne disciplinano il funzionamento;
- ha ottenuto dai responsabili del management informazioni sul generale andamento della gestione e sulle operazioni effettuate dalla Fondazione, che sono risultate conformi alla legge ed allo statuto ed hanno rispettato i principi di corretta amministrazione.

**Principali risultati del bilancio 2011**

Il Bilancio di esercizio chiuso al 31 dicembre 2011 è stato predisposto dal Comitato Esecutivo, unitamente alla Relazione sulla Gestione e alla Nota Integrativa.



Il Bilancio di esercizio 2011 evidenzia un avanzo di esercizio di euro 17.733.725, in diminuzione rispetto all'esercizio 2010. Detto risultato deriva dalla comparazione dei ricavi e dei costi della Fondazione, al netto delle imposte dovute all'erario.

Dal lato dei ricavi, si evidenziano, in primo luogo, il contributo di euro 100.000.000 erogato dallo Stato ai sensi dell'art. 4, comma 10, della legge n. 326/2003.

Ulteriori ricavi provengono da:

- contributi alla ricerca per complessivi euro 2.860.625, relativi a progetti finanziati da Fondazioni bancarie e ad un progetto UE del VII Programma Quadro;
- ricavi e proventi diversi per euro 1.557.835 derivanti principalmente da progetti PON (euro 268.388), dal rilascio del fondo previsto per i bonus non liquidati (euro 487.546) e dal rilascio del fondo di accantonamento del precedente esercizio (euro 685.221);
- prestazioni di servizi per euro 584.501, riguardanti i contratti oggetto dell'attività commerciale della Fondazione;
- quota annuale del contributo assegnato dalla Regione Liguria, pari ad euro 345.000.

Sul piano dei costi, si rileva che il totale dei costi della produzione ammonta a euro 91.357.586, con un incremento del 18,52% rispetto all'esercizio 2010.

Su tale risultato incidono, tra l'altro, le seguenti voci:

- Contratti ai ricercatori, passati da euro 19.866.674 del 2010, a euro 24.339.684 con un incremento del 22,52%;
- Prestazioni di servizi, passati da euro 12.741.359 nel 2010 a euro 12.960.563, con un incremento dell'1,72%;
- Costi per il personale, passati da euro 9.342.569 del 2010 a euro 11.690.275 con un incremento del 25,13%;
- Ammortamenti, passati da euro 12.283.213 a euro 17.290.254, con un incremento del 40,76%.

Il Collegio ha vigilato sulla impostazione generale del bilancio, sulla sua formazione e struttura e, a tale riguardo, ne attesta la conformità alla legge.

Il Collegio ha verificato la rispondenza del bilancio ai fatti ed alle informazioni di cui ha avuto conoscenza a seguito dell'espletamento delle proprie verifiche e non ha osservazioni

al riguardo.

Il Collegio ha verificato l'osservanza delle norme di legge inerenti la predisposizione della Relazione sulla Gestione e, a tale riguardo, ritiene che essa illustri in modo adeguato l'evoluzione dell'operatività della Fondazione e le sue prospettive future.

Per quanto a conoscenza del Collegio, nella redazione del bilancio, non si è derogato alle norme di legge ai sensi dell'art. 2423, comma quattro, del codice civile.

Il Collegio ha espresso il proprio assenso in merito all'iscrizione in bilancio, in un'unica voce cumulativa, delle attrezzature industriali e commerciali di modesto valore aventi natura complementare nel processo produttivo di IIT, soggette a continuo rinnovo e non suscettibili di variazioni significative nell'entità, composizione e valore, in conformità del disposto dell'articolo 2426, punto 12, del codice civile.

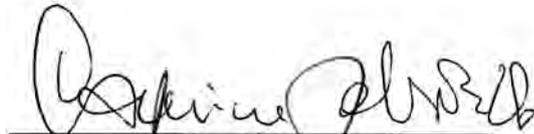
La Società di Revisione volontaria Baker Tilly Consulaudit S.p.A. ha comunicato al Collegio, in data odierna, di aver quasi completato le attività di revisione e che, sulla base delle verifiche effettuate, emetterà la propria relazione, ai sensi dell'art. 2409 ter, con un giudizio positivo, senza osservazioni, sul bilancio d'esercizio al 31 dicembre 2011 della Fondazione.

In conclusione, il Collegio Sindacale non ha rilievi da formulare e, quindi, esprime parere favorevole all'approvazione del bilancio d'esercizio chiuso il 31 dicembre 2011, così come predisposto dal Comitato Esecutivo.

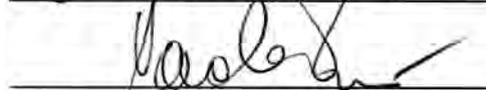
Roma, 24 aprile 2012

IL COLLEGIO SINDACALE

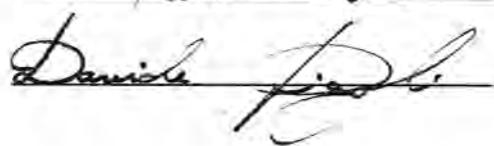
Dott. Carmine di Nuzzo (Presidente)



Dott. Paolo Fasce (Sindaco effettivo)



Dott. Davide Pigoli (Sindaco effettivo)



**Fondazione Istituto  
Italiano di Tecnologia**

Bilancio di esercizio  
al 31 dicembre 2011  
Relazione della società di revisione



## **Relazione della società di revisione**

### Al Consiglio della Fondazione Istituto Italiano di Tecnologia

1. Abbiamo svolto la revisione contabile del bilancio d'esercizio della Fondazione Istituto Italiano di Tecnologia al 31 dicembre 2011. La responsabilità della redazione del bilancio in conformità alle norme che ne disciplinano i criteri di redazione compete al Comitato Esecutivo della Fondazione Istituto Italiano di Tecnologia. E' nostra la responsabilità del giudizio professionale espresso sul bilancio e basato sulla revisione contabile. La presente relazione non è emessa ai sensi di legge, stante il fatto che la revisione legale dei conti ex art. 14 del D. Lgs. 27 gennaio 2010 n. 39 è esercitata da altro soggetto, diverso dalla scrivente società di revisione.
2. Il nostro esame è stato condotto secondo gli statuiti principi di revisione contabile. In conformità ai predetti principi, la revisione è stata pianificata e svolta al fine di acquisire ogni elemento necessario per accertare se il bilancio d'esercizio sia viziato da errori significativi e se i risultati, nel suo complesso, attendibile. Il procedimento di revisione comprende l'esame, sulla base di verifiche a campione, degli elementi probativi a supporto dei saldi e delle informazioni contenuti nel bilancio, nonché la valutazione dell'adeguatezza e della correttezza dei criteri contabili utilizzati e della ragionevolezza delle stime effettuate dagli Amministratori. Riteniamo che il lavoro svolto fornisca una ragionevole base per l'espressione del nostro giudizio professionale.

Per il giudizio relativo al bilancio dell'esercizio precedente, i cui dati sono presentati ai fini comparativi, si fa riferimento alla relazione emessa da altro revisore in data 27 aprile 2011.

3. A nostro giudizio il bilancio d'esercizio della Fondazione Istituto Italiano di Tecnologia al 31 dicembre 2011 è conforme alle norme che ne disciplinano i criteri di redazione; esso pertanto è redatto con chiarezza e rappresenta in modo veritiero e corretto la situazione patrimoniale e finanziaria ed il risultato economico della Società.

Genova, 27 aprile 2012

Baker Tilly Consulaudit S.p.A.  
  
Davide Trincherò  
Socio Procuratore

