

## **Valutazione dell'attività di IIT**

### **Obiettivi ed approccio seguito**

Il Comitato di Valutazione, istituito con delibera del Consiglio della Fondazione del 22 aprile 2008, risponde all'esigenza di "valutare i risultati ed analizzare l'operato della Fondazione, esprimendo valutazioni indipendenti e qualificate al Consiglio sulla qualità, la rilevanza e le prospettive dell'attività svolta e sull'eccellenza della gestione della Fondazione e delle Unità di ricerca come previsto all'art. 7 dello Statuto ed all'art. 13.1 del Regolamento Generale della Fondazione". A tale scopo il Consiglio della Fondazione ha affidato la presidenza del Comitato a Roger Abravanel, ed ha individuato un gruppo di cinque persone, con profili scientifici e professionali diversificati, per effettuare la valutazione delle attività IIT a partire dall'anno 2006 sotto il profilo scientifico, organizzativo, gestionale e dell'efficacia dello sviluppo e del trasferimento delle tecnologie.

L'approccio seguito si è basato su interviste condotte dal Comitato, composto da Lia Addadi (Professor, Department of Structural Biology, Weizmann Institute of Science, Rehovot, Israel), Antonio Barone (Professor, Dipartimento di Scienze Fisiche - Università degli Studi "Fedrico II", Napoli), Roger Abravanel (Advisor Clessidra, Milano, Luca D'agnese, ErgyCapital S.p.A., Roma), Abraham Sartani (Co-Founder Arkadia Pharma Srl, Milano), Marco Cocito, (Avago Technologies Srl, Torino).

Il Comitato si è riunito per due visite presso la sede dell'IIT (il 4 giugno e il 4 settembre), e quattro volte tramite audio conferenza (il 10 luglio, il 1 agosto, il 20 ottobre e il 5 dicembre 2008). Gli incontri hanno incluso la visita ai laboratori, la lettura delle valutazioni del Comitato Scientifico e l'esame di alcuni report prodotti dal management.

Gli aspetti esaminati sui quali è stata valutata l'attività IIT relative riguardano l'eccellenza scientifica, l'efficacia gestionale nel realizzare lo sviluppo dell'infrastruttura e dell'organico e l'impatto delle attività di sviluppo e trasferimento tecnologico. Inoltre, si sono svolte considerazioni aggiuntive sulla strategia complessiva dell'Istituto, in particolare relative all'Unità di Ricerca e Sviluppo Farmaci. Infine, è stata condotta una visita comparativa presso Yeda, la società che si occupa di technology transfer all'istituto Weizmannn, che è considerata un esempio di riferimento nel campo. Va sottolineato che le considerazioni del Comitato di Valutazione, in particolare relativamente all'eccellenza scientifica, non devono intendersi come una verifica dell'attività di valutazione svolta dal Consiglio Scientifico, che è stata anzi assunta come input al nostro processo, ma come un'analisi complessiva dell'avanzamento del "Progetto IIT" rispetto alla sua missione di sviluppo scientifico, tecnologico ed economico del Paese.

### **Eccellenza scientifica**

Una prima componente, essenziale, della valutazione riguarda validità e coerenza del complessivo programma di ricerca dell'Istituto, articolato in quattro aree: Robotica, Neuroscienze, Farmacologia e Nanobioteologie.

E' da rilevare come l'ampiezza e la diversità disciplinare delle ricerche abbiano non solo un'apprezzabile connotazione di "ricchezza" dal punto di vista della copertura di numerose ed importanti tematiche scientifiche, in linea con le elevate ambizioni dell'Istituto, ma costituisca una premessa per il successo nel raggiungimento degli obiettivi specifici del programma, che richiedono in diverse aree un approccio interdisciplinare.

La strategia fortemente interdisciplinare perseguita da IIT rappresenta quindi un elemento distintivo del suo programma scientifico, ma impone dei requisiti importanti alla sua organizzazione e all'individuazione delle priorità nei programmi di ricerca, come sottolineato in seguito.

Dal punto di vista dei risultati scientifici raggiunti, nel periodo 2006-2008, l'attività di IIT si è focalizzata principalmente sulla realizzazione delle infrastrutture tecniche e la messa a regime dell'attività di ricerca nei laboratori; ovviamente in tale periodo l'attività di ricerca dell'Istituto ha realizzato solo una parte limitata del proprio potenziale di impatto scientifico.

Tuttavia, anche in tale periodo sono stati ottenuti risultati di rilievo, in gran parte a seguito della decisione di attivare un certo numero di collaborazioni con 10 primari istituti di ricerca in Italia (la cosiddetta "Rete multidisciplinare tecnologica" che conta nove Unità di Ricerca esterne al Laboratorio Centrale di Genova Morego e del Dipartimento di Neuroscienze sui primati, in fase di costituzione presso l'Università di Parma). Si tratta di collaborazioni su argomenti di ricerca funzionali al programma scientifico di IIT, impostate su una base di progetto. I laboratori sono stati selezionati da IIT base per la loro eccellenza in campi funzionali al programma di ricerca IIT, e hanno collaborato con i loro ricercatori a team di ricerca congiunti, con ricercatori dell'Istituto.

L'attività scientifica complessiva dell'IIT ha prodotto un numero rilevante di pubblicazioni (395 totali) su riviste scientifiche con *referee* internazionali. A tali pubblicazioni si aggiungono 356 interventi a conferenze e 14 brevetti. Le pubblicazioni appaiono già nelle principali biblioteche internazionali (Web of Science, PubMed) e contano numerosi articoli su riviste ad elevatissimo impact factor quali Nature, PNAS, Advanced Materials, ecc..

All'interno di queste attività il contributo della Rete è risultato determinante anche da un punto di vista quantitativo, poiché delle 395 pubblicazioni, 356 partecipazioni alle conferenze e manifestazioni internazionali e 14 brevetti, 187 pubblicazioni, 182 partecipazioni alle conferenze e 8 brevetti sono stati realizzati in questo tipo di collaborazioni.

Dal punto di vista della qualità dei risultati, la valutazione del Consiglio Scientifico di IIT assegna al programma dell'istituto un giudizio molto elevato, con valutazioni particolarmente positive relativamente alla rilevanza scientifica e tecnologica dei progetti in corso, coerenti e ben integrati, di buon livello per tutti i poli della Rete, di livello eccellente nel caso del CRIB di Napoli, del NNL di Lecce e della SNS di Pisa; il valore delle pubblicazioni, dei brevetti e della partecipazione a conferenze internazionali è sempre innovativo e di eccellente qualità; il raggiungimento dei risultati sulla base del piano di ricerca originale è globalmente buona, eccellente nel caso del San Raffaele di Milano, e in tutti i casi il budget risulta speso in modo adeguato. La valutazione del Laboratorio Centrale di Ricerca di Morego verrà avviata con le *on-site visit* dei membri del Consiglio Tecnico Scientifico a partire dal primo trimestre 2009, non appena sarà terminata la attuale fase di start-up (36-esimo mese a Dicembre 2008) .

In aggiunta al valore intrinseco dei risultati ottenuti, la decisione di investire risorse economiche, scientifiche e manageriali in attività parzialmente "esterne" all'Istituto, quali quelle svolte in collaborazione con la Rete, ha rivestito a nostro avviso un'importanza strategica per IIT per tre ragioni:

- Ha consentito una proficua prosecuzione dell'attività di ricerca dei ricercatori di IIT anche nella fase di costruzione dei laboratori, rafforzandone il curriculum scientifico e contribuendo pertanto in modo essenziale all'attrattività dell'Istituto nei confronti dei ricercatori che ha reclutato.
- Ha contribuito a rafforzare la percezione di IIT all'interno della comunità scientifica internazionale, definendone il profilo di ricerca non solo attraverso l'enunciazione di un programma, ma anche attraverso un corpo di attività e di risultati riconoscibili.
- Ha creato le premesse per una crescita accelerata del profilo scientifico delle attività svolte nei laboratori di Genova, che potranno beneficiare delle conoscenze e dei risultati intermedi

raggiunti dai ricercatori di IIT nei progetti sviluppati in collaborazione con la Rete, il cui programma è stato definito in modo coerente con gli obiettivi scientifici di IIT.

Rimane tuttavia confermata la nostra ipotesi di lavoro iniziale, e cioè che i risultati scientifici di maggiore importanza siano stati realizzati nella creazione di un team di ricerca di altissimo livello tra Genova e il territorio (ma in gran parte a Genova), attirando in Italia ricercatori precedentemente impegnati in primarie istituzioni di ricerca all'estero appartenenti a 38 nazionalità diverse, tra cui un numero rilevante di italiani precedentemente operanti al di fuori del nostro paese. Il risultato appare particolarmente significativo alla luce della iniziale assenza di track record scientifico da parte di IIT (da questo punto di vista un vero "salto nel buio" per i primi ricercatori, attratti senza dubbio dalla qualità del programma e dall'elevato profilo delle strutture di vertice dell'Istituto), dei tempi richiesti per l'operazione e dell'importante numero di risorse da reclutare in rapporto all'ambito molto focalizzato della ricerca, limitato come è ovvio alle aree di specializzazione dell'Istituto.

Il processo di reclutamento ha impegnato in modo importante le risorse scientifiche e manageriali dell'Istituto – che all'epoca aveva come struttura di governance un Commissario Unico (l'attuale presidente della fondazione Vittorio Grilli) e un Comitato di Indirizzo e Regolazione, composto da 22 esponenti di spicco della comunità scientifica e del tessuto economico ed industriale – ed ha consentito il raggiungimento di standard qualitativi propri delle più prestigiose istituzioni internazionali.

Il processo di selezione ha condotto all'assunzione di 6 Direttori di ricerca. A loro volta i direttori hanno provveduto a selezionare, con la supervisione del Direttore Scientifico, 24 ricercatori senior e 42 team leader; il profilo medio di queste figure risulta particolarmente qualificato, oltre che dal già citato dal punto di vista dell'internazionalità del team, anche da quello dell'attività di ricerca svolta in relazione all'età (un'età media di 48 anni per i Senior Researcher e di 37 anni per i Team Leader). A titolo di esempio, gli h-factor dei direttori riportati su Web of Science sono tutti superiori a 30 (ricordiamo che  $h=30$  è il valore richiesto in diversi paesi per aspirare alla direzione di centri e laboratori nazionali)

### **Efficacia gestionale**

La performance di IIT dal punto di vista della gestione nel periodo analizzato può essere valutata su tre dimensioni fondamentali:

1. Il rispetto della tempistica complessiva programmata nella realizzazione delle principali infrastrutture:

a settembre 2008 l'avanzamento dei laboratori IIT è in funzione del diverso orizzonte temporale dei vari dipartimenti. In particolare:

- a. **risulta effettuato al 78% dal punto di vista delle infrastrutture completamente realizzate** (13.284 mq netti attrezzati su 18.055 mq totali netti programmati): sono infatti completati i piani che ospitano i dipartimenti di robotica mentre sono in via di completamento quelli destinati a NBT (Neuroscience and Brain Technologies), a D3 (Drug Discovery and Development) e ai laboratori condivisi (Nanophysics e Nanochemistry), che hanno comunque iniziato la loro operatività; sono da avviare i lavori della sede di Parma che ospiterà il CNSC (Center for Neuroscience and Cognitive Systems);
- b. dal punto di vista della programmazione degli investimenti, il completamento riflette il cronoprogramma che ha previsto nei suoi elementi essenziali un impegno generalmente triennale dedicato alla realizzazione degli ambienti e alla dotazione strumentale, seguito da un biennio di consolidamento delle attività; l'avvio dei lavori è avvenuto in modo scaglionato a seconda del settore di ricerca interessato: per la Robotica le attività sono state ripartite nel triennio 2007 – 2009, per NBT, D3 e

laboratori condivisi nel 2008 – 2010, mentre CSCS comincerà nel 2009 e terminerà tra 2010 e 2011. L'impegno finanziario complessivo ammonta a circa cento milioni di euro, il cui avanzamento a fine 2008 si attesterà a circa al 70% della spesa, con una previsione di completamento entro il 2011 per la quota restante.

Va sottolineato che la durata complessiva dello sforzo ha risentito in maniera significativa delle difficoltà imposte dalla legislazione italiana sugli appalti pubblici, che rende particolarmente problematica la realizzazione di infrastrutture tecnologicamente articolate, dove macchinari e opere di fornitori/tecnologie diversi vanno integrati in un progetto unico, rendendo molto complesso l'adeguamento in corso d'opera del progetto alle caratteristiche delle opere via via realizzate, o allo stato di fatto delle infrastrutture preesistenti. Tale criticità ha di fatto ridotto le leve manageriali della Fondazione e le relative capacità di programmazione e gestione nell'ambito della gestione lavori e acquisti.

## 2. La qualità complessiva delle infrastrutture realizzate

- a. Per estensione e dotazione è stato realizzato uno dei più grandi laboratori interdisciplinari d'Europa. Solo alcuni istituti, Max Planck e Fraunhofer, possono vantare dimensioni e dotazioni comparabili.
- b. Alcune facility di ricerca possono essere impiegate per esperimenti e servizi in outsourcing. In particolare, si prevede che le facility di Camera Pulita, Stabulario, Microscopia Elettronica, Caratterizzazione dei Materiali, Chimica e Farmaceutica possano anche essere parzialmente dedicate ad attività in conto terzi, compatibilmente con la programmazione scientifica dell'Istituto. Sono inoltre allo studio i business-case di alcune iniziative di start-up quali la "*Nanolitho Foundry - worldwide provider of masks, masters, and processes for nanoimprint lithography users*". La struttura è stata attrezzata per fornire tecnologia e servizi nel campo della nanolitografia soffice, nanostampa e fotolitografia. Essa opererà nel mercato internazionale delle tecnologie altamente strategiche, le micro e le nanotecnologie, che attualmente convogliano su scala planetaria enormi investimenti sia in ricerca di base, sia nelle attività industriali di grandi imprese multinazionali.

Il mercato di riferimento è estremamente promettente, e comprende settori quali le tecnologie microfluidiche, gli OLED (*Organic Light Emitting Diodes*), le celle solari, l'ottica diffrattiva. A titolo di esempio, si stima che il mercato dei dispositivi *lab-on-chip* basati su microfluidica raggiungerà i 2 miliardi di Dollari nel 2010 (fonte Yole Development Report), mentre il mercato degli OLED per la produzione di schermi e pannelli luminosi varrà circa 2.4 miliardi di Dollari nel 2007 (fonte: World Emerging LED Markets).

## 3. Il raggiungimento di una struttura di costo allineata ai migliori benchmark internazionali e compatibile con il funding di cui dispone l'istituto

- a. Costo annuo per ricercatore allineato a standard di riferimento europei (Max Planck,>NNL), compreso tra 120 k€ e i 160 k€.
- b. Incidenza del personale di supporto sul totale del personale impiegato allineata o inferiore a quella dei benchmark
- c. Piena copertura dei costi attraverso il solo funding pubblico dell'Istituto, sia nelle necessità di cassa della fase di investimento (surplus di cassa di 100 milioni su 260 di funding nel periodo 2004-2008), sia nel bilancio economico a regime (100

milioni/anno vs 50 di costo). Si segnala inoltre che con il Decreto legge 25 giugno 2008, n. 112, convertito con modifiche in Legge 6 agosto 2008, n. 133, è stata disposta la soppressione della Fondazione IRI, prevedendo che, a decorrere dal 1° luglio 2008, le dotazioni patrimoniali (pari a circa 140 milioni nominali in corso di valutazione per le componenti afferenti a prodotti finanziari) sono devolute alla Fondazione Istituto Italiano di Tecnologia.

In aggiunta alle tre dimensioni di performance illustrate in precedenza va sottolineato lo sforzo messo in atto dal management di IIT per dotare l'organizzazione di un articolato sistema di valutazione delle performance a tutti i livelli, dalla valutazione della direzione dell'Istituto nel suo complesso effettuata da parte del Consiglio della Fondazione (in cui si inserisce anche l'attività del Comitato di Valutazione), a quella dei singoli direttori di ricerca e ricercatori. Questo sistema di valutazione, allineato alle migliori pratiche internazionali, fonda la sua efficacia su tre elementi:

- La composizione degli organi di valutazione, che in particolare nel Consiglio Scientifico spicca per autorevolezza, includendo P.Alivisatos (Berkeley), Y.Arakawa (Tokyo), E.Bizzi (MIT), R.Dillmann (Karlsruhe), P.Greengard (Rockefeller Uni), R.Horvitz (MIT), O.Kathib (Stanford), U.Veronesi (Milano). Due dei membri (Greengard e Horvitz) sono premi Nobel per la medicina nel 2000 e nel 2002. Tutti i membri del Consiglio Scientifico sono indipendenti e intrattengono rapporti con l'IIT per lo più limitati all'attività di valutazione stessa
- L'articolato e approfondito processo seguito per la valutazione che impegna un tempo significativo per l'esame delle schede di autovalutazione del personale, il confronto tra i risultati ottenuti e i programmi e la discussione interna agli organi e con la direzione dell'Istituto
- Le significative ricadute dei risultati delle valutazioni sugli individui valutati in termini di retribuzione (a distanza di un anno) e di rinnovo dei contratti di ricerca (su un periodo di 5 anni); nessuna delle posizioni dell'istituto è infatti di tipo permanente

In aggiunta alle valutazioni precedenti, relative alla capacità di IIT di raggiungere gli obiettivi definiti all'interno della sua missione attuale, la struttura di funding dell'Istituto e le capacità scientifiche e realizzative dimostrate finora stimolano alcune considerazioni relative all'evoluzione futura della sua missione.

Gli importanti surplus finanziari accumulati finora e le opportunità di generazione di ulteriori surplus in futuro (anche tenendo conto di obiettivi di sviluppo di fonti di finanziamento aggiuntive rispetto a quella statale, quali finanziamenti privati, ricavi da technology transfer e finanziamenti su progetti finalizzati, quali, ad esempio, quelli dell'Unione Europea) suggeriscono l'elaborazione di una proposta di sviluppo delle attività dell'IIT che ne ampli in modo significativo l'attuale ambito di attività.

E' necessario analizzare in quest'ottica l'opportunità di ridefinire tali aree, anche al di là degli ambiti di ricerca definiti dallo Statuto, per superare quelli che oggi appaiono alla leadership di IIT tre limiti strutturali

- La necessità di ampliare l'offerta tecnologica, oggi ridotta a Robotica, Neuroscienze e alcune Nanobioteconologie, rispetto alle numerose tecnologie interessanti per lo sviluppo del Paese, al di là della pur ampia attività di robotica umanoide.
- La limitata presenza di partner industriali italiani potenziali nelle aree applicative core delle neuroscienze

- La concentrazione sul bacino di competenze di Genova, superabile solo in parte attraverso il modello dei progetti cofinanziati alla base della creazione della Rete

Sulla base di questi elementi il Comitato valuta positivamente lo sforzo di ricerca di nuove aree di ricerca da inserire nella *mission* dell'Istituto, attualmente inquadrato nella definizione del Piano Strategico di IIT. L'effettiva estensione e la tempistica di realizzazione di tale ampliamento dovranno essere valutate dal Consiglio della Fondazione nei prossimi mesi.

### **Risultati nello sviluppo di tecnologie e *technology transfer***

Lo sviluppo e trasferimento tecnologico rappresentano assieme la dimensione di valutazione più complessa da misurare nella fase attuale, ma probabilmente più qualificante per la missione dell'Istituto. In relazione alla complessità vanno sottolineati due elementi:

- La necessità di una successione temporale, tra lo sviluppo di un profilo di eccellenza scientifica e quello di eccellenza tecnologica; l'esperienza di tutti gli istituti eccellenti sotto quest'ultimo profilo, sia con missione accademica (MIT, etc.) sia con profilo esclusivamente di ricerca (Max Planck) va in questo senso. Particolarmente significativa in tal senso è l'impostazione dell'istituto Weizmann di Rehovot, in Israele, che pure ha costruito negli anni un eccezionale track record in termini di trasferimento tecnologico (del cui approccio al trasferimento tecnologico è fornito in allegato un documento illustrativo), ma che continua a ritenere lo sviluppo di tecnologia una conseguenza di una ricerca scientifica di eccellenza nelle aree della propria missione (principalmente chimica e biologia). E' quindi evidente, una volta assunto quest'ordine temporale, come l'avvio recente delle attività di IIT costituisca un limite per la realizzazione del suo potenziale tecnologico ancora più che per quello scientifico
- I vincoli posti dal *business environment* in cui opera IIT, in particolare in relazione alla difficoltà di interazione applicativa tra la ricerca nelle neuroscienze, che trova i suoi principali campi applicativi nei settori farmacologico e dell'intelligenza artificiale e la ridotta presenza in Italia di industrie con rilevante attività di ricerca nel farmaceutico e nell'*information technology*.

D'altra parte è proprio la necessità di realizzare un salto di qualità nella capacità del sistema della ricerca italiano nel coniugare eccellenza scientifica e applicazioni industriali ad aver determinato la necessità dell'impegno straordinario di risorse di cui beneficia IIT, ed è quindi corretto che una parte così importante dell'attenzione della sua dirigenza e del suo board vengano posti su questo tema.

In questa prospettiva possono essere individuati già nella fase attuale diversi nuclei di alto potenziale nell'attività di IIT, che vanno però sostenuti e sviluppati attraverso alcune importanti decisioni nella strategia di sviluppo e trasferimento tecnologico che vanno prese oggi.

Gli elementi di spicco che è possibile individuare già oggi sono:

1. **Lo sviluppo di una piattaforma robotica completamente 'open-source'**, che già oggi risulta un punto di riferimento nel panorama internazionale mondiale. iCub è un robot umanoide completo che incorpora soluzioni meccaniche, elettroniche e di controllo motorio che definiscono un nuovo stato dell'arte per la robotica orientata alle scienze cognitive ed all'intelligenza artificiale. Il valore tecnologico della piattaforma è testimoniato dal progressivo incremento delle vendite di robot o di parti dello stesso presso altri istituti di ricerca, il che, al di là dell'apprezzamento per il lavoro svolto offre un significativo potenziale strategico nell'orientare gli sviluppi tecnologici a livello internazionale sull'architettura IIT. Per raggiungere questo obiettivo di lungo periodo sarà importante definire, nell'ambito della strategia complessiva della proprietà intellettuale, l'approccio più

efficace per il “marketing” della piattaforma e/o delle sue componenti presso altri istituti di ricerca

2. **Le competenze di nanotecnologia applicate alla creazione di strumentazione in ambito biologico** (collaborazione con ST Microelectronics sullo sviluppo di sistemi di analisi biologiche e riconoscimento del DNA estremamente compatti e di basso costo)
3. **Il potenziale di sviluppo di soluzioni interdisciplinari nell’area dei dispositivi elettromedicali** dato dall’interazione interdisciplinare di eccellenze scientifiche nella robotica e neurofisiologia. Una sinergia così strutturata risulta essere un elemento molto qualificante nel panorama internazionale, ne sono un esempio il giapponese Advanced Telecommunications Research Institute (ATR) e lo svizzero ETH. Essa ha origine da nuovi scenari scientifici e tecnologici ed è perciò caratterizzata da un alto margine di rischio e richiede un notevole sforzo di integrazione. Per contro, tale sinergia comporta enormi opportunità: Stanford, Honda, NTT, hanno strutture di ricerca fondate sullo stesso principio di cross fertilisation delle aree life science e robotica.

Accanto a questi risultati emergono tuttavia in quest’area alcune criticità di carattere strategico ed organizzativo, sulle quali la leadership IIT si è peraltro già attivata

1. **La strategia di protezione e sviluppo della proprietà intellettuale**, che è ancora da definire, per la quale è necessaria la creazione di un’organizzazione di specialisti per la sua gestione. Il comitato ha già segnalato nel corso della sua attività questa esigenza a Roberto Cingolani, che ha disposto la costituzione del TT-office con un coordinatore senior esperto di Technology Transfer (ex-Agilent Technologies) co-adiuvato da due esperti di brevetti
2. **Il rischio di dispersione della ricerca di collaborazioni industriali in progetti senza un apprezzabile potenziale di ritorno** in termini scientifici e/o economici, per IIT o per suoi partner industriali. E’ infatti senz’altro da incoraggiare la ricerca di collaborazioni industriali, se non altro per abituare i ricercatori IIT alla necessità di un riscontro esterno sul valore delle tecnologie sviluppate e alle logiche della ricerca e sviluppo di un’impresa, ma il profilo di questa attività va adattato al progresso delle capability tecnologiche dell’Istituto. Va infatti evitato il rischio che, in condizioni nelle quali può essere prematura la ricerca di partner industriali di alto profilo per alcune attività (ad esempio perché gli sviluppi risultano ancora troppo lontani dall’applicazione, perché i laboratori non sono ancora a regime o perché la credibilità di IIT in certi ambiti è ancora da consolidare) si pongano sforzi (e aspettative) eccessivi in progetti di respiro limitato e con partner di basso profilo.
3. **L’insufficiente integrazione tra le neuroscienze e la robotica**: fino ad oggi, infatti, l’attività di ricerca sulle neuroscienze si è svolta all’interno di programmi scientifici consolidati nel settore, anche perché si è limitata ai progetti sviluppati con i partner della Rete, nei quali le competenze di neuroscienze non sono integrate con quelle di robotica. L’integrazione delle due discipline rappresenta invece una grande opportunità per IIT per due motivi:
  - a. La *colocation* di due gruppi di ricercatori appartenenti a discipline relativamente distanti (biochimica/fisiologia e ingegneria) che lavorano a progetti comuni o affrontano problemi, ciascuno nel proprio ambito, nei quali l’altra disciplina può offrire approcci e punti di vista innovativi, è un elemento di innovazione rispetto agli approcci consolidati ed offre un grande potenziale di *breakthrough* scientifici e/o tecnologici
  - b. Le potenziali ricadute tecnologiche sul tessuto produttivo italiano degli sviluppi scientifici più tradizionali delle neuroscienze sono limitati, sia per il forte contenuto di “scienza pura” di alcune ricerche, sia per la scarsa presenza in Italia di grandi

partner industriali nel settore farmaceutico che potrebbero essere interessati a investire nella *discovery* di meccanismi neurologici fondamentali verso cui indirizzare successivi investimenti di sviluppo. L'integrazione con la robotica offre invece aree con ricadute potenziali più rapide nei sistemi decisionali, nella sensoristica, nel settore dei *medical device*

### **Strategia D3**

La valutazione dell'area D3 è, in realtà, un tentativo di prevedere dei punti critici in un'area in via di formazione per la quale l'inizio delle attività è previsto nel 3° trimestre del 2009. Si tratta, quindi, di una valutazione delle dichiarazioni di intenti e non di risultati raggiunti. Oltretutto, la presente valutazione si basa su un'unica intervista con il responsabile, un successivo incontro con lui e con potenziali partner industriali (Versant), da un esame dell'executive summary di un piano di lavoro e indirizzo strategico di D3 e di un documento, di natura prevalentemente scientifica, con l'esposizione dei primi progetti.

La decisione di entrare nell'area della drug discovery (a tale proposito, le 3 D stanno per Discovery, Development, Delivery), è assai insolita e alquanto coraggiosa per un istituto di Ricerca, dal quale ci si aspetterebbe piuttosto una ricerca mirata, ad esempio, all'approfondimento dei meccanismi alla base di certe malattie o patologie, creando le basi per la scoperta di nuovi target per nuove terapie. La scelta appare insolita in quanto, per la natura dei progetti stessi, richiede dei cicli di lavoro assai lunghi, ben diversi da quelli previsti per le altre aree tecnologiche dell'IIT e con barriere normative e di mercato molto varie e rilevanti. La scelta è anche coraggiosa, perché richiede un notevole livello di innovazione, comporta alti rischi e presenta risultati difficilmente prevedibili, soprattutto, in tempi brevi. Infatti, già oggi, e ancor di più in futuro, non è remunerativo per l'industria puntare semplicemente su "un miglioramento" delle terapie. E' richiesto un significativo passo in avanti attraverso un processo innovativo per rendere una terapia attraente per il mercato e per eventuali partner.

L'orientamento prettamente "industriale", il livello di innovazione richiesto ed i cicli lunghi pongono quindi il dipartimento D3 in una posizione alquanto "estranea" al resto dei dipartimenti dell'Istituto sul piano concettuale. Ne deriva che il management dovrà dedicare particolare attenzione perché il D3 sia pienamente integrato, interagisca con gli altri dipartimenti e non diventi un'"isola". E' giusto sottolineare che nel documento scientifico di esposizione dei progetti il responsabile specifica che per il progetto Alzheimer (vd. in seguito) vi sarà una collaborazione con il dipartimento delle neuroscienze e riporta anche un'interazione tra due diversi progetti dello stesso D3. Quindi, la premessa per una più ampia visione esiste.

La Discovery pone l'IIT in diretta competizione con l'industria farmaceutica, con le varie start-up e research boutique internazionali nel settore. Se i progetti avranno un giusto livello di innovazione, tale "competizione" diventerà un punto di attrazione per partnership. Ciò richiede un'attenta definizione delle aree nelle quali il team può ragionevolmente competere attraverso un'attenta valutazione delle basi scientifiche, le competenze interne e le risorse disponibili.

Occorre inoltre definire bene cosa s'intende per attività di "Sviluppo" (Development) che pare essere fuori dalle competenze e delle reali possibilità dell'IIT. A tale proposito, si ricorda che anche una molto ristretta definizione dello sviluppo come attività tesa alla dimostrazione di Proof-of-Concept, già più accessibile, presenta delle barriere notevoli da superare, normative, di risorse e di competenze. Quindi, un ruolo di leadership all'interno della seconda D è da considerarsi non raggiungibile.

Infine, il concetto di Delivery, non meglio specificato nei documenti esaminati, si riferisce, come risulta dall'intervista con il responsabile, al "targeting" dei farmaci per migliorarne il rapporto

rischio-beneficio e non a nuove tecnologie farmaceutiche. Anche l'avvio futuro di una tale attività, formante la terza D, andrebbe valutato con attenzione, date le dimensioni assai modeste previste per il dipartimento e le specifiche competenze. Attualmente, il riassunto del piano non prevede specifiche attività nell'area.

Il profilo del personale selezionato, a partire dal responsabile della D3, come risulta dai CV dei responsabili di progetto, è peraltro di alto livello e presenta delle giuste caratteristiche di imprenditorialità nelle esperienze maturate in precedenza per il responsabile, oltre alle qualifiche tecnico-scientifiche dei capi progetto. Anche il laboratorio, al momento della valutazione ancora in fase di progettazione e inizio lavori, sembra adeguato agli obiettivi di Discovery. L'organizzazione prevede una struttura di circa 70 ricercatori in 5 project-team, partendo da 3 iniziali. Un'organizzazione del genere potrebbe essere sufficiente se la scelta dei progetti su cui lavorare è ben ragionata. Perciò, il rapporto tra risorse, competenze e progetti, tutti al presente mirati alla Discovery, andrebbero rivisti dopo il primo anno di operazioni piene.

La scelta del personale è, nello stesso tempo, la base per i progetti da avviare e la spinta per gli approcci scientifici da adottare nell'esecuzione di tali progetti.

Si può affermare che l'intenzione di lavorare sull'Alzheimer (AD) è certamente mirata ad un'area importante, rappresentante uno dei maggiori fabbisogni medici ed opportunità di mercato, purché il contributo del team sia effettivamente competitivo. Nel documento presentato vengono esposti i presupposti scientifici per i diversi progetti che andrebbero presentati al Comitato Scientifico, anche per una più adeguata valutazione sia dei "vantaggi" che il team presenta rispetto alla concorrenza scientifica internazionale sia dei rischi derivanti da un'impostazione scientifica non sufficientemente robusta. Occorre sottolineare che, come presentazione preliminare, con decisioni da prendere nel 1° trimestre del 2009, il documento è un buon inizio. La nomina di un esperto in computational chemistry a capo del progetto, al di là di qualsiasi giudizio sulla persona, invece di un esperto biologo o farmacologo, poteva sollevare qualche questione. Tuttavia, la scelta si basa sulla specifica esperienza della persona, in qualità di capo progetto, nel design di una molecola con diversi e molteplici meccanismi d'azione per un possibile utilizzo nell'AD. Infatti, uno dei progetti, proposti come una collaborazione con l'Università di Bologna dalla quale proviene, si basa sull'ottimizzazione di questa molecola (lead).

Un altro progetto, centrato sulla discovery nell'area delle molecole attive sui recettori cannabinoidi per la terapia del dolore, è indirizzato senz'altro ad un'area di interesse medico e commerciale. In questo caso, ci sono senza dubbio le competenze adeguate. Infine, viene proposto un approccio nuovo per l'area infiammatoria (lavoro sul sistema di signaling del monossido di carbonio) e le competenze acquisite attraverso il personale reclutato sembrano idonee all'avvio del progetto anche se un piano di lavoro andrebbe valutato dal Comitato scientifico. Si propone, infatti, in linea generale, che vengano presentati tutti i piani dettagliati dei progetti al Comitato Scientifico.

Un ultimo progetto, in linea con la vocazione dell'IIT e oggetto di un'interazione tra due capi progetto del D3 e di una collaborazione aggiuntiva con l'Università di Bologna, cerca nuove metodologie, partendo da un'idea ben precisa, per migliorare il razionale del drug design. Anche se un simile progetto risulta indipendente dagli altri, non è chiaro se avrà un team autonomo oppure soltanto un project leader. In considerazione delle attività di collaborazione con enti pubblici, come l'Università di Bologna, di per sé auspicabili, il richiamo all'attenzione sulle questioni di diritti e di brevetti è d'obbligo, sebbene la materia sia stata trattata sempre dall'IIT anche in altre occasioni.

Lo stesso D3 propone la formazione di un Advisory Board proprio. Si tratta di un'area molto particolare e perciò sarebbe ragionevole il ricorso ad una revisione periodica da parte di persone qualificate ed esperte, sia dei piani che dei risultati, e i nomi proposti sono di tutto rispetto. Tuttavia, in mancanza di una valutazione scientifica dei progetti, si ritiene che il rapporto costo/beneficio

derivante dalla creazione, nell'immediato, di una simile struttura andrebbe valutato dal management dell'IIT.

Lo stesso dicasi per la creazione di un'unità di business development "autonomo" del D3 che andrebbe, piuttosto, integrata con una funzione di technology transfer dell'Istituto stesso. Infatti, anche se il piano D3 menziona la necessità e l'opportunità di coinvolgere terzi, privati, nei progetti, e ciò è auspicabile, va altresì garantito il giusto equilibrio tra gli obiettivi dell'IIT e quelli dei privati e va posta attenzione sulla trasparenza delle collaborazioni, evitando il rischio di privilegiare il lavoro "per conto terzi" rispetto alla vocazione di autonomia e contributo scientifico e tecnologico, in senso più ampio, dell'IIT. A tale proposito è, probabilmente, sufficiente l'attenzione e l'applicazione di alcuni semplici meccanismi organizzativi (MBO, ecc.) da parte del management. Va, inoltre, garantita e inseguita, come menzionato nella prima parte della valutazione, l'interazione con altri dipartimenti, a partire dalle neuroscienze.

### **Ulteriori considerazioni su struttura e strategia**

Il comitato desidera esprimere il proprio punto di vista su tre temi che vanno al di là della valutazione, ma che ritiene cruciali per il successo della prossima fase dell'IIT

- Si ritiene auspicabile una nuova fase dello sviluppo organizzativo di IIT e dei suoi rapporti con enti di ricerca sul territorio. Il modello proposto dalla leadership IIT prevede una integrazione forte con alcune delle strutture che attualmente fanno parte della rete, che consenta all'IIT di selezionare e gestire le risorse umane e tecnologiche all'interno di queste strutture in seno a un programma di collaborazione di medio periodo con un sostegno finanziario da parte di IIT della totalità dei costi ( personale, infrastrutture ecc). Questo modello consentirebbe:
  1. di garantire la continuità della eccellenza scientifica su programmi di ampio respiro, consentendo a IIT di integrare le strutture locali con inserimenti di personale e investimenti nei laboratori, finalizzati a completare le capacità operative dei team di ricerca colmando le lacune che dovessero emergere nel corso di programmi di lunga durata
  2. incrementare la capacità di attrazione dei poli di eccellenza, consolidandone le capacità nel tempo e rendendola meno indipendente dalle individualità che oggi vi lavorano
  3. favorire una maggiore integrazione tra le attività dei laboratori tra loro e con Morego
- E' importante decidere se e quando avviare l'espansione delle aree di ricerca all'interno della mission di IIT . Qualora la decisione fosse positiva e si decidesse di procedere sino da ora con tale espansione, è fondamentale richiedere alla leadership dell'Istituto un piano di crescita progressiva nelle nuove piattaforme che consenta di raggiungere i livelli di eccellenza del processo di start-up dimostrato negli ultimi anni. In particolare si sottolinea l'esigenza di un processo per stadi, in cui in ciascuno stadio risulti limitato il numero di nuove piattaforme da avviare.
- La necessità di poter rilasciare un titolo di phd riconosciuto a livello internazionale (e idealmente anche nazionale) per assicurare un flusso costante di phd students con modalità/logiche/programmi pienamente gestiti da IIT. E' infatti estremamente importante considerare, una volta che il lavoro si concentrerà più su Morego, come si risolve il problema degli studenti di dottorato. Gli studenti di dottorato, come anche i post-doc, costituiscono un ingrediente essenziale per il successo dell'IIT. Dati i numeri attesi (qualche centinaio di studenti) e la concentrazione su un numero limitato di discipline, non è ragionevole aspettarsi che tutti gli studenti di PhD che faranno ricerca a Morego, possano

dipendere, accademicamente, dall'Università di Genova. Non sarebbe ovvia neanche l'ipotesi di trasferire le responsabilità accademiche ad Università geograficamente lontane. E' stata quindi discussa la possibilità di costituzione di un "Dottorato IIT". In tale contesto e' naturalmente necessario considerare la situazione attuale del valore legale del titolo che in Italia ne prevede il rilascio solo da parte di Università e affrontare questo progetto con un approccio per fasi:

- a. Da un punto di vista generale, non mancano esempi in cui Istituti di ricerca scientifica hanno iniziato la loro attività appoggiandosi a scuole di dottorato esistenti, e hanno poi sviluppato proprie scuole di ricerca che sono state accreditate dallo Stato come scuole di istruzione superiore, con diritto di conferire titoli di laurea corrispondenti al PhD internazionale.
  - b. Il primo passo di tale percorso, che consiste nell'istituzione di una scuola di dottorato IIT, è già stato compiuto: studenti di dottorato svolgono la loro ricerca all'IIT.
  - c. Il secondo passo dovrebbe essere quello di permettere ai responsabili di gruppi scientifici di Morego di essere relatori per tesi relative a ricerche sviluppate in quei laboratori, fatte dagli studenti sotto la loro supervisione.
  - d. Il terzo ed ultimo passo consiste nell'organizzazione di corsi avanzati a livello di PhD. Questa fase è probabilmente la più difficile, e deve essere affrontata con grande cautela e rigore
- L'opportunità di creare una struttura di servizi in forma di s.p.a. per ovviare alle principali limitazioni del codice appalti nei confronti dei soggetti pubblici.
  - La costituzione di una società veicolo (denominata IIT-Solutions) che separi nell'ambito di IIT la componente Ricerca e Sviluppo dall'attività commerciale ed imprenditoriale. Tale impostazione doterebbe IIT di una struttura ad hoc rivolta alla creazione di valore per l'industria attraverso l'attuazione del processo di technology transfer, valorizzando e sfruttando la proprietà intellettuale dell'Istituto, collaborando con le imprese, i venture capital ed altri interlocutori operanti nell'ambito del technology transfer. L'opportunità di una struttura dedicata risponde all'esigenza di inserire e valorizzare in questa struttura le giuste professionalità che possano riempire il gap tra la cultura della ricerca e quella dell'impresa. Riteniamo importante che tale struttura sia focalizzata sulla valorizzazione commerciale delle innovazioni scientifiche e tecnologiche di IIT e non sulla fornitura di servizi alle imprese o ad altre istituzioni accademiche; quest'ultima attività potrà invece costituire, se commercialmente remunerativa e non penalizzante per le altre attività di IIT, un business autonomo.