

Aree di rendicontazione

3.1 Avanzamento delle conoscenze

Per avanzamento delle conoscenze si fa riferimento alla attività scientifica svolta dagli istituti. Del CNR. A tal fine si riportano i principali risultati conseguiti nel 2008.

Dipartimento Terra e Ambiente

Risultati Conseguiti

Nell'insieme i prodotti scientifici e i finanziamenti esterni ottenuti nel 2008 dagli Istituti coordinati nel DTA corrispondono alle previsioni effettuate. Gli scostamenti dipendono dalla tempistica della pubblicazione di bandi Ministeriali e Regionali, ma sono compensati dalle diverse iniziative e opportunità che sono scaturite nel corso del 2008. Nei fatti, questa auto-compensazione è testimoniata dagli importi complessivi delle entrate, e naturalmente delle pubblicazioni prodotte.

Si riportano alcuni risultati specifici.

Il Progetto *MUR-MATTM-Min.Trasporti – Programma RITMARE* ha visto la collaborazione tra il sistema industriale e il sistema della ricerca nazionale al fine di perseguire importanti risultati scientifici e tecnologici nelle aree di intervento della pesca, della gestione sostenibile della fascia costiera e delle tecnologie marittime e di conseguire una concreta trasformazione dell'economia nazionale del mare, supportando interventi di networking, cooperazione e internazionalizzazione.

Nell'ambito del progetto *MATTM - Proposta qualità dell'aria* il DTA ha coordinato la presentazione di un progetto di ricerca relativo al "Programma nazionale per il supporto scientifico alle politiche di gestione della qualità dell'aria" del MATTM, Direzione Generale per la Salvaguardia Ambientale. Tra i risultati attesi vi è l'individuazione delle sorgenti principali del particolato, se di origine antropogenica o naturale (i.e. sabbie desertiche, sale marino) e in che misura e con quale accuratezza gli episodi di inquinamento elevato possono essere previsti per rendere possibili eventuali provvedimenti mitigatori.

Il progetto *COPAL (COmmunity heavy-PAYload Long endurance Instrumented Aircraft for Tropospheric Research in Environmental and Geo-Sciences)* è stato finanziato nell'ambito del 7 PQ per la progettazione e gestione di una piattaforma aerea per misure in troposfera. COPAL ha un finanziamento di circa 1.5 milioni di euro per quattro anni e prevede un contributo da parte della UE al CNR di 64.2 k€ (per 11 mesi uomo complessivi).

Il CNR, attraverso le iniziative promosse nell'ambito del PIAS, è stato inserito nel progetto *ERA-EnvHealth*, una Coordination Support Action partita all'inizio del 2008 e finanziata dal 7 PQ dell'UE per circa 2 milioni di euro per quattro anni. Obiettivo di questo progetto è di: 1) coordinare le ricerche sviluppate nei diversi paesi; 2) definire una strategia comune di finanziamento; 3) supportare le politiche comunitarie nell'ambito delle relazioni tra ambiente e salute. Al progetto partecipano 19 organizzazioni pubbliche di ricerca da 10 Paesi membri. L'Italia è rappresentata ufficialmente dal CNR e dall'APAT.

La piattaforma di *INFRAPOLAR* è una iniziativa strategica europea su grande scala, del costo di 15,6 milioni di Euro, intesa a sostenere la rete, il coordinamento, l'intercalibrazione, l'allineamento

scientifico e tecnologico e l'accesso sovra nazionale ad oltre 70 stazioni di ricerca Europee ed extra europee nelle regioni polari. Il Programma sarà avviato nel 2009 e durerà un quadriennio. Nel complesso, l'Italia partecipa con circa 100 mesi uomo nel quadriennio (equivalenti a circa 750 K€) equamente ripartiti fra PNRA e CNR.

In merito al tema sulla gestione rifiuti il DTA ha preparato un programma di ricerca sulla localizzazione di siti idonei per l'allocazione di discariche di rifiuti, con la partecipazione di INGV con cui è in preparazione un accordo quadro. Oltre a diversi Istituti DTA, partecipa all'elaborazione del programma anche l'Istituto di ricerca sull'impresa e lo sviluppo (CERIS) per la parte relativa alla valutazione degli impatti socio-economici e delle esternalità.

Il DTA ha sostenuto la partecipazione dei gruppi di ricerca del CNR ai progetti *ESF-EUROCORES* nonché alle ulteriori iniziative progettuali che consentano agli Istituti di partecipare alle azioni coordinate in ambito ESF e ERC.

Con *IFREMER* il DTA ha intrattenuto un fitto dialogo per dare attuazione all'accordo quadro stipulato nel 2005 tra IFREMER e CNRS-INSU per parte francese, e CNR, ENEA, ICRAM, OGS, INGV, CoNISMa e SZN per parte italiana. L'auspicato avvio del Programma RITMARE potrà costituire lo scenario per una concreta collaborazione riguardante il Mar Mediterraneo e l'Atlantico.

In merito all'*International Ocean Drilling Programme – IODP* il DTA ha promosso la stipula di un Protocollo d'Intesa tra CNR, CoNISMa, INGV e OGS per la costituzione di un Comitato di Coordinamento per la partecipazione italiana a IODP e per l'attribuzione al CNR della funzione di interlocutore di EMA (ECORD Management Agency).

Nell'ambito dell'*International Continental scientific Drilling Programme - ICDP* è possibile stipulare accordi di collaborazione a carattere nazionale e internazionale tra enti e istituzioni che realizzano progetti di ricerca per incrementare la conoscenza sulla composizione, la struttura e i processi che governano la formazione della crosta terrestre. L'Italia, considerata come "new member country" è attualmente rappresentata dall'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia che ha stipulato un MoU con il GeoForschungsZentrum di Potsdam, sede di ICDP. Il CNR-DTA, nell'interesse dei suoi Istituti, ha avviato contatti per la possibile stipula di un accordo quadro ICDP-CNR-INGV che ridefinisca le condizioni della partecipazione italiana al progetto.

Nel 2008, in base alla proposta effettuata dal DTA, è stato raggiunto un accordo per la ricostituzione della *COI - Commissione Oceanografica Italiana* - con le adesioni formali di tutti gli Enti interessati (CoNISMa, INGV, OGS, APAT, SZN, IIM, ENEA, ICRAM).

Dipartimento Energia e Trasporti

Risultati Conseguiti

Le azioni compiute a livello di coordinamento nel corso sia del 2007 che del 2008 hanno portato ad un ulteriore affinamento dell'omogeneità, della cooperazione ed integrazione dei gruppi di ricerca operanti nell'ambito del portafoglio delle attività progettuali offerte dal DET. I risultati appaiono di rilievo e sono testimoniati sia dal livello di eccellenza della produzione scientifica (in crescita nel biennio 2007-2008 rispetto a quello precedente) sia dal numero e dall'importanza dei contratti internazionali e nazionali che i gruppi di ricerca, coordinati tra di loro, riescono a procurare. Chiaramente, a partire dalle competenze degli Istituti afferenti, la capacità di integrazione interdisciplinare dei gruppi di ricerca, ottenuta mediante l'ottimizzazione dai progetti del Dipartimento, si è rivelata decisiva per il successo sia a livello Europeo nel VII P.Q., che nelle recenti azioni nazionali nel campo della competitività (Industria 2015) e negli accordi di programma con i ministeri (Ricerca di sistema col MSE).

Si deve poi sottolineare che il disegno complessivo del portafoglio progettuale si è mostrato abbastanza flessibile e capace di inquadrare al suo interno anche grandi progetti interdisciplinari quali il programma ITER e quello già menzionato relativo all'Accordo col MSE sulla ricerca sul sistema elettrico finanziato al 100% con un contributo pari a 15 ME per i prossimi tre anni.

Particolare rilievo ha poi il lavoro di coordinamento svolto nella presentazione delle domande ai bandi di "Industria 2015" nei settori Efficienza Energetica, Mobilità Sostenibile, e Made in Italy che hanno già portato alla selezione positiva da parte del MISE di ben 7 progetti che si svolgeranno nel prossimo triennio. Le tematiche di avanguardia affrontate in questi progetti vanno da applicazioni nel settore della propulsione marina, allo sviluppo di veicoli a bassissimo impatto ambientale, sistemi avanzati per la generazione energetica di potenza ed infine alla messa a punto di sistemi di trigenerazione per applicazioni domestiche di concezione totalmente innovativa.

I principali contenuti dei progetti attivi sono

Progetto 1. Generazione pulita di energia da combustibili fossili

Lo sviluppo di processi e tecnologie innovative a basso impatto ambientale di produzione ed uso delle fonti fossili quali carbone, olio e gas naturale, in parallelo allo sviluppo di tecniche di controllo ed analisi degli inquinanti, costituiscono gli elementi principali del presente progetto.

Progetto 2. Uso razionale dell'energia nei trasporti

L'obiettivo principale del progetto è la minimizzazione dell'impatto ambientale da parte di motori a combustione interna ad alta efficienza per differenti applicazioni di trasporto e per la realizzazione di impianti fissi di produzione d'energia.

Progetto 3. Generazione distribuita di energia.

Il progetto è finalizzato allo sviluppo competitivo di nuove conoscenze e tecnologie nel settore di competenza con particolare riguardo alla generazione di energia elettrica distribuita con l'obiettivo di massimizzare lo sfruttamento delle fonti energetiche rinnovabili e le tecnologie connesse alla micro-cogenerazione e trigenerazione, alla valorizzazione energetica di biomasse e rifiuti attraverso lo sviluppo di sistemi, dispositivi, componenti e materiali. Le attività in corso sono focalizzate nell'ambito delle celle a combustibile, delle pompe di calore ad adsorbimento, dei dispositivi

elettrochimici per l'accumulo di energia elettrica da fonti rinnovabili (elettrolizzatori, batterie, supercapacitori), materiali semiconduttori per applicazioni nei settori fotovoltaico e fotoelettrochimico.

Progetto 4. Partecipazione ai programmi nazionali e internazionali sulla Fusione.

Il Progetto è volto a fornire un contributo all'attuale programma europeo di ricerca sulla fusione finalizzato alla realizzazione di un prototipo di reattore ITER-DEMO, tramite studi a carattere teorico sperimentale e tecnologico. I settori maggiormente indagati riguardano le proprietà dei plasmi confinati magneticamente ad alto beta, sistemi complementari per il riscaldamento addizionale del plasma con iniezione di onde alla frequenza Ciclotronica Elettronica e di fasci di neutri energetici, diagnostiche avanzate per plasmi termonucleari e metodi di controllo delle instabilità MHD.

Progetto 5. Nanotecnologie e metallurgia fisica per lo sviluppo di componentistica per sistemi ad alta efficienza energetica

Il progetto s'inserisce nell'ambito dello studio dei processi di realizzazione di materiali per l'energetica e componentistica avanzata. Gli obiettivi previsti nei tre anni sono:

- lo sviluppo di nuove architetture e metodologie di fabbricazione di materiali e della relativa componentistica.
- il miglioramento dell'efficienza energetica dei dispositivi di riferimento.

Progetto 6. Energia e Mobilità sostenibile (HERMES) Interdipartimentale

Il progetto si propone di produrre metodi, tecniche e strumenti, progettuali ed applicativi, che possano contribuire ad una migliore impostazione e realizzazione di politiche di progettazione e gestione dei trasporti in ambito metropolitano. A tal fine, si prefigge di realizzare una rete di conoscenza che possa dare un contributo alla risoluzione delle problematiche riguardanti lo sviluppo sostenibile della mobilità, dei trasporti, quotidianamente affrontate dai decisori e dai policy makers locali e nazionali.

Circa l'andamento delle attività, in generale, si deve osservare che non si sono manifestati scostamenti di rilievo rispetto alle tempistiche ed agli obiettivi delle attività programmate, anche se ci si è mossi in uno scenario in rapido mutamento nel corso dell'ultimo anno. In quest'ambito, ad esempio, è utile ricordare che tra i progetti attivi del DET ad inizio 2008 era presente il progetto: Idrogeno: produzione, trasporto, distribuzione e utilizzo. Il Progetto, attivo dal 2005, era stato finalizzato allo studio e allo sviluppo dei processi innovativi e delle tecnologie per la produzione, il trasporto, la distribuzione e l'utilizzo dell'idrogeno come vettore energetico intrinsecamente pulito e, più in generale, al rafforzamento della partecipazione del CNR a ricerche di interesse industriale per una più rapida penetrazione nella società delle tecnologie basate sull'idrogeno. Nella prima metà dell'anno, a seguito di una verifica con tutte le componenti del Dipartimento ed in accordo col Consiglio Scientifico del DET, si è deciso di non riproporre il Progetto, "Idrogeno: produzione, Trasporto, Distribuzione e Utilizzo". Tale scelta è stata principalmente motivata dal fatto che le diverse commesse di questo progetto, comunque riproposte per il prossimo triennio, trovavano una più logica collocazione negli altri progetti Dipartimentali. Inoltre uno dei principali obiettivi del Progetto Idrogeno è stato praticamente conseguito alla fine del 2007 con la costituzione nel VII

P.Q. di una JTI specifica su queste tematiche e la partecipazione del Dipartimento alla stessa in posizione preminente nel grouping degli enti di ricerca. Le commesse afferenti al progetto erano:

- 1) Diagnostica Avanzata per Materiali Innovativi, Energetica e Ambiente (IENI)
- 2) Materiali e Processi per l'Elettrochimica dell'Idrogeno (IENI)
- 3) Processi catalitici per la conversione di idrocarburi in H₂ e sua combustione (IRC)
- 4) Tecnologie e sistemi catalitici per la produzione ed accumulo di idrogeno (ITAE)

Seguendo le indicazioni del Consiglio Scientifico la commessa 1) ridefinita come “Diagnostica Avanzata per Materiali Innovativi e Sistemi di Combustione” è stata inquadrata nel progetto Uso razionale dell' Energia nei Trasporti; la commessa 2) ridenominata come “Elettrochimica dei materiali in film sottile per applicazioni all'energetica” ora afferisce al progetto Nanotecnologie e metallurgia fisica per la componentistica nell'energetica e nei Trasporti; Infine le commesse 3) e 4) sono state inserite nel progetto Generazione distribuita di energia.

In ogni caso, le attività di ricerca sono state condotte, nel corso del 2008, senza scostamenti significativi rispetto a quanto programmato.

Ulteriori attività del DET, oltre la gestione progettuale sono:

- Sono state ultimate le attività del I anno del' accordo di Programma MSE-CNR (Decreto 23 Marzo 2006) relativo alle attività di ricerca e sviluppo di interesse generale per il sistema elettrico nazionale. Le attività di coordinamento tecnico/amministrativo di tutto il progetto sono seguite da una Unità di management istituita ad hoc dal direttore del dipartimento.
- Sono state proseguite le collaborazioni con enti locali Regioni come la Campania, il Lazio, il Veneto, la Sicilia, sia attraverso le attività degli istituti afferenti che attraverso la partecipazione a Distretti tecnologici, Consorzi o ATS considerati come nodi territoriali del dipartimento stesso.
- Lo strumento delle Unità di Ricerca presso Terzi è stato ulteriormente perfezionato per garantire l'integrazione delle competenze presenti nei gruppi di ricerca afferenti al dipartimento e/o garantirne la presenza quale presidio territoriale in regioni in cui il Dipartimento non ha strutture operative. E' stata già istituita, ed ha operato nel corso del 2007-8, una Unità di Ricerca presso l'Università di Cagliari. Le competenze scientifiche della Unità stessa sono sinergiche con quelle del Dipartimento Energia e Trasporti con particolare riguardo agli studi su materiali per l'energetica e sulle tecniche di cattura ed utilizzo della CO₂ sequestrata, condotti dagli Istituti IM, ITAE e IENI, nell'ambito dei progetti “Generazione distribuita dell' Energia”, “Nanotecnologie e metallurgia fisica per lo sviluppo di componentistica per sistemi ad alta efficienza energetica” ed “Uso razionale dell'energia nei trasporti”. In particolare si strutturerà una attività sull' utilizzo di biocombustibili derivati da masse algari accresciute con biossido di carbonio catturato allo scarico di processi industriali. Una seconda Unità dipartimentale presso il Dipartimento di Energia Elettrica dell' Università Federico II di Napoli, operativa a partire dal 2008, tende a coprire una lacuna di competenze scientifiche del Dipartimento nel settore della generazione distribuita dell' Energia per ciò che concerne specificamente l'ottimizzazione delle reti elettriche; è infatti noto che uno dei punti di maggiore delicatezza, sia da un punto di vista pratico che di modellazione di sintesi teorica di un sistema elettrico, quale quello delineato da applicazioni economicamente significative di tecniche di microgenerazione distribuita dell'energia, attiene all'influenza sulla

rete elettrica di un numero massiccio di produttori di energia distribuiti lungo il suo sviluppo. Appare evidente che una azione mirata a creare sinergie di sistema tra le competenze presenti nel settore della componentistica avanzata negli Istituti del Dipartimento, che si esplicano nelle azioni del progetto sulla generazione distribuita dell' Energia, e quelle necessarie ad esplicitare l'influenza di questi componenti sulla rete elettrica appare strategica. L'utilizzo di tale unità è già effettivo e sarà ulteriormente implementato, in collaborazione con tutti gli istituti del Dipartimento sia nei Progetti di Industria 2015 che nell' ambito dell' accordo quadro CNR-MSE sulla ricerca di sistema di cui al Piano triennale dell' Autorità dell'Energia e del Gas.

–Oltre alla gestione del fondo di dotazione da risorse interne per l'attività amministrativa corrente del Dipartimento, di rappresentanza internazionale e di trasferimento tecnologico, sono presenti attività di progettazione e di coordinamento di attività legate ad accordi di programma con Ministeri, Regioni ed Enti locali, affidati all'Ufficio di Supporto Tecnico Scientifico del DET. Infine è in corso di realizzazione l'ampliamento della sfera d'azione degli Istituti afferenti al dipartimento ai settori della Motoristica Aeronautica, della nautica da diporto e della microcogenerazione distribuita programmato nel corso del 2008.

E' utile ricordare l'eccellente risultato conseguito nel 2008 in termini di risorse accertate da fonti esterne. Infatti la raccolta di tali risorse è salita a circa 21 ME dagli 11 ME accertati nell' anno precedente. Tale risultato è ancor più importante in quanto conseguito in una situazione economica difficile sia a livello nazionale che internazionale.

Dipartimento Agroalimentare

Risultati Conseguiti

Sono da citare avanzamenti nelle conoscenze scientifiche, nel trasferimento dell'innovazione, nel contributo alla competitività del sistema produttivo, nel coordinamento e valorizzazione della rete scientifica. Negli ultimi anni, con un trend in ascesa, le attività afferenti al Dipartimento hanno prodotto tra le 350 e 410 pubblicazioni/anno su riviste recensite a livello internazionale (ISI), oltre a circa un pari numero di articoli su libri di collane scientifiche e di riviste non recensite. Sono diverse le pubblicazioni ISI pubblicate su riviste internazionali.

Il trasferimento dell'innovazione è avvenuto attraverso tre principali direttive: promozione e affidamento licenze di utilizzo di brevetti; attuazione di progetti finanziati con fondi pubblici, compartecipati dall'industria; contratti di ricerca finanziati direttamente dall'impresa; consulenza per Enti pubblici e privati; formazione specialistica. I brevetti di proprietà CNR e in gestione al Dipartimento Agroalimentare sono 52, di cui 23 depositati negli ultimi 2 anni; 24 brevetti hanno incontrato interesse attivo e specifico delle imprese attraverso contratti di licenza d'uso o di un loro utilizzo per programmi di ricerca e sviluppo preindustriale. Di questi, 8 sono stati "commercializzati" negli ultimi 2 anni.

Sono state attivate partecipazioni a laboratori pubblico-privati finanziati da progetti MIUR, progetti con imprese finanziati anche da EU, rete di laboratori accreditati per analisi e consulenza in campo agroalimentare, partecipazioni a Società Consortili con partners industriali. In merito alla promozione di Spin off, è stato registrato quello denominato "Safe wheat" per lo sviluppo e utilizzo di due metodologie innovative e relative strumentazioni analitiche per la determinazione di una micotossina, il deossinivalenolo, e di un fumigante, la fosfina, presenti in cereali e prodotti derivati. Attivazione da parte delle strutture afferenti al dipartimento di corsi, master e dimostrazioni specialistiche con il mondo produttivo agricolo (associazioni, cooperative) e industriale. Consulenze e progettazione con Regioni e Enti locali per la creazione e fornitura di basi dati ambientali e per modelli di tutela e gestione del territorio anche in funzione dello sviluppo agro-turistico. Certificazioni genetico sanitario per materiale vegetale di interesse delle associazioni di produttori o imprese. Pubblicazioni tecnico-scientifiche di riferimento.

E' stato allestito un primo data base delle collezioni di risorse genetiche vegetali, animali e di microrganismi, di interesse agroalimentare in possesso degli Istituti CNR; un settore di attività, spesso sottostimato, che riveste però un interesse primario a livello nazionale e internazionale. Sono stati utilizzati marcatori SSR e condotti saggi calorimetrici per valutare la qualità e l'origine di oli extravergini d'oliva pugliesi.

In merito agli alimenti e salute dell'uomo, sono proseguiti studi su : effetti nutrizionali di alimenti tipici della dieta mediterranea nella prevenzione delle patologie cronico-degenerative; ruolo dei fattori ambientali e genetici nella patogenesi e prevenzione delle malattie complesse legate alla nutrizione con particolare riguardo all'età evolutiva; immunobiologia dell'intestino nella patologia celiaca.

Si è costituita la società consortile MEDeA-Qualimed tra ISA-CNR, DIFARMA-Università Salerno, Comune di Avellino, Consorzio interuniversitario, CNA di Avellino, Consorzio 94.

L'attività commissionata dal MiPAAF è in parte già completata, con la formulazione di un decreto ministeriale consolidante i precedenti decreti sulla PAC, e con l'aggiornamento dello schema di Codice Agricolo, già formulato nel dicembre 2006.

Dipartimento di MedicinaRisultati Conseguiti

Non si evidenziano scostamenti rispetto agli obiettivi prefissati, nonostante la carenza di risorse economiche che hanno influito sul conseguimento dei risultati.

Si riportano i risultati di maggior rilievo.

In merito ai progetti sulle neuroscienze e le malattie degenerative del sistema nervoso, gli studi sulla plasticità del neurone adulto hanno dimostrato la capacità del neurone di riprogrammare l'espressione genica a seguito di agenti che interferiscono con l'organizzazione della cromatina. Inoltre è stato firmato un accordo con la Cassa di Risparmio di Pisa per un progetto di 4000K€ finalizzato ad applicare le conoscenze derivanti dagli studi di plasticità neuronale al recupero funzionale di pazienti con deficit neuronale. Nell'ambito dell'identificazione di probes molecolari per studiare i processi biologici nelle cellule, sono stati eseguiti studi dal Prof. Tullio Pozzan presso l'IN (sede di Padova). Per questi studi è stato conferito il Premio Nobel per la Chimica al Prof. Rogen Tsien, con cui il Prof. Pozzan collabora.

Nel settore cardiopolmonare sono state identificate alcune molecole che regolano il funzionamento del cardiomiocita. Questi studi trovano applicazioni per la terapia dello scompenso cardiaco e hanno portato alla scoperta di nuove molecole somministrabili con effetti sulla funzione cardiaca (ITB). Inoltre, si sono messe a punto tecnologie di diagnostica genetica per la classificazione su base genetica delle cardiomiopatie (IFC, ITB).

In merito alla medicina molecolare sono stati conseguiti risultati nel settore del riparo di DNA dopo danno fisico (raggi UV) in cellule normali e in soggetti con patologie del riparo del DNA. Inoltre sono state approfondite le correlazioni tra riparo del DNA e trascrizione (IGM).

Tra gli studi condotti per implementare l'uso di tecnologie innovative in medicina ed epidemiologia, si rilevano i seguenti risultati:

- È stato creato un "hub" per la gestione informatica di dati biologici derivanti dall'analisi degli acidi nucleici e delle proteine (ITB).
- Si sono svolte attività di correlazione fra bioimmagini e genomica funzionale, fra diagnostica molecolare in vivo e quella in vitro o ex-vivo, sulla variabilità dell'assetto genetico e dell'imaging fra tumori di uno stesso organo.
- È stato condotto uno studio TC-SPECT per la valutazione della funzionalità miocardica combinato alla valutazione dell'aterosclerosi coronarica (IBFM, IBB, IFC).
- Sono stati ottenuti risultati sulle applicazioni della risonanza magnetica nucleare alla diagnostica delle malattie cardiovascolari (IFC).
- Sono stati condotti studi sull'interazione geni-ambiente: il progetto Progenia, sponsorizzato dal National Institutes of Health, consiste nell'identificazione delle basi genetico-molecolari di tratti complessi associati all'invecchiamento in Sardegna. Sono stati individuati markers di DNA correlati con la predisposizione alle malattie cardiovascolari, dell'invecchiamento e polmonari, oltre a varie patologie multifattoriali, comuni in Sardegna, su individui sardi provenienti da tutta l'Isola.

- Sono stati portati avanti studi sulle tireopatie autoimmuni nella popolazione sarda, che si sviluppano nei soggetti predisposti in seguito all'esposizione a fattori di rischio. I geni predisponenti sono ancora largamente sconosciuti.

- Nell'ambito dello studio dell'asma allergico nella popolazione sarda, sono stati fatti studi di associazione su una coorte di circa 400 famiglie sarde con asma allergico che hanno portato all'identificazione del gene implicato nella suscettibilità all'asma allergico persistente.

Si riportano di seguito le collaborazioni internazionali.

INSERM: Il DM ha programmi di ricerca congiunti con l'INSERM con fondi per implementare il salario dei ricercatori francesi che si recano in Italia per svolgere attività di ricerca presso le proprie strutture.

EMMA/EU: il progetto EMMA, che prevede la creazione di un biodepository per ceppi di topi modelli di malattia presso la struttura dell'IBC di Monterotondo (RM).

NIH: il NIH sponsorizza il progetto di genotipizzazione della popolazione dell'Ogliastra, per individuare geni di malattia. Sono stati identificati geni per asma, invecchiamento e malattie cardiovascolari.

JTI-IMI: Le Iniziative tecnologiche congiunte - Joint Technology Initiatives (JTI) – hanno creato forme di collaborazione pubblico-privato pan-europee in aree strategiche. Tra le sei iniziative proposte con il varo del 7° Programma Quadro, la JTI sui medicinali innovativi (IMI) mira ad accelerare la scoperta di nuovi farmaci. La JTI-IMI nasce da un'iniziativa della Commissione europea e della European Federation of Pharmaceutical Industries and Associations (EFPIA) e dispone di un budget complessivo di 2 miliardi di euro sul periodo 2008-2013.

EATRIS: il DM è tra i partecipanti alla piattaforma europea per le grandi infrastrutture in medicina, assieme all'ISS, all'IRCCS, al San Raffaele, al Mario Negri e all'Istituto Tumori di Milano.

Inoltre gli Istituti del DM partecipano con successo alle calls del VII FP.

Dipartimento Scienze della VitaRisultati Conseguiti

Non sono stati determinati punti critici significativi nello svolgimento del progetto: le competenze disponibili hanno reso fattibile lo studio e permesso il conseguimento dei risultati attesi. La ricerca è stata finanziata esclusivamente da Fondi esterni all'Ente che i singoli ricercatori ottengono da varie istituzioni private o organismi pubblici nazionali ed internazionali.

Si sintetizzano i principali risultati di progetti specifici.

Per quanto riguarda il progetto *funzione, regolazione ed evoluzione dei genomi eucariotici*, i risultati conseguiti sono relativi alla conoscenza della funzione di nuovi geni, della regolazione trascrizionale e post-trascrizionale dell'espressione genica e dei fattori di trascrizione coinvolti nella trasformazione cellulare neoplastica. Nel campo dei processi molecolari alla base di variabilità e alterazioni genetiche e della plasticità genomica, sono migliorate le conoscenze dell'evoluzione del genoma in organismi modello; sono stati identificati meccanismi di ricombinazione e riparazione omologa di geni implicati nel mantenimento dell'identità cellulare e dello stato differenziato. Sono state approfondite le conoscenze dell'evoluzione del genoma in organismi modello; dei meccanismi di ricombinazione e riparazione omologa, di geni implicati nel mantenimento dell'identità cellulare e dello stato differenziato; delle alterazioni genomiche e variabilità allelica responsabili di difetti ereditari nell'uomo.

Nell'ambito del progetto *Struttura, funzione e progettazione di proteine, acidi nucleici e loro complessi sopramolecolari* gli studi su struttura tridimensionale e funzione biologica delle macromolecole biologiche hanno portato a incrementare le conoscenze sui rapporti fra struttura e funzione di acidi nucleici e su quelli fra struttura, funzione, dinamica e riconoscimento di proteine, enzimi e trasportatori "carriers" della membrana mitocondriale, con applicazioni in campo biotecnologico e medico. I risultati conseguiti nello studio delle strutture e meccanismi di funzionamento di complessi sopramolecolari biologici hanno messo in luce nuove possibilità di applicazione, come indicato anche dalle ricadute finanziarie, basate sulle proprietà conformazionali e dinamiche di biopolimeri e sulle loro strutture sopramolecolari.

Per il progetto *Meccanismi molecolari e segnali nel controllo di proliferazione, differenziamento e morte cellulare*, i risultati conseguiti riguardano l'identificazione e caratterizzazione di geni regolatori e fattori trascrizionali tessuto-specifici, di nuovi geni coinvolti nel ciclo cellulare e nella mitosi, e di geni coinvolti nella risposta cellulare allo stress e nella regolazione della morte cellulare. Questi studi hanno permesso un avanzamento nella conoscenza dei processi regolativi delle cellule staminali - con generazione di banche di cellule staminali ingegnerizzate - e dei segnali extracellulari coinvolti nel processo neoplastico.

Il progetto *Modelli animali per lo studio di processi fisio-patologici e del comportamento* ha portato all'individuazione di geni e meccanismi molecolari che regolano sviluppo, differenziamento, organogenesi e loro alterazioni, alla produzione e analisi di animali transgenici e knockout come modello di malattie genetiche o di patologie umane, per validare nuovi approcci terapeutici,

all'identificazione di geni e segnali per il differenziamento di cellule staminali neurali nel topo e all'uso di cellule staminali per la correzione di difetti genetici.

I risultati riguardano nello specifico l'identificazione di uguaglianze e differenze nell'organizzazione cognitiva e dei comportamenti di diverse specie di primati, compreso l'uomo, l'individuazione delle capacità di usare oggetti come punti di riferimento ambientale, lo studio dei meccanismi di stress ossidativo in modelli animali per lo studio di deficit neuro-comportamentali, il ruolo dello stress sui processi di apprendimento e memoria, sui meccanismi fisiologici del dolore, sulla risposta comportamentale durante lo sviluppo, sul comportamento alimentare e sul bilancio energetico in modelli animali.

Nell'ambito del progetto *Meccanismi di adattamento a stress e biodiversità* si è proceduto all'identificazione dei determinanti molecolari di termostabilità, termofilia e del meccanismo di "folding" di enzimi estratti da organismi estremo filii, allo studio dei processi cellulari fondamentali (replicazione, trascrizione, riparazione e ricombinazione) in archaea, alla delucidazione di meccanismi cellulari di risposta a vari fattori di stress (agenti chimici, fisici, predazione). È stata effettuata un'analisi della correlazione tra stress causato da fattori ambientali esterni e immunità e si è indagato il rapporto tra stress cellulare, molecole di adesione e trasduzione del segnale.

Per quanto riguarda la genomica e proteomica per lo studio e la salvaguardia della biodiversità, sono state create banche di banche dati molecolari riguardanti sequenze di geni e genomi di eucarioti per la tutela e la valorizzazione della biodiversità in campo agroalimentare, ambientale e biomedico e il riconoscimento di brevi sequenze di DNA mitocondriale come marcatori ("barcodes"), oltre all'implementazione di metodi matematici e statistici, algoritmi e software per l'analisi, la gestione e l'interpretazione dei dati.

In merito al progetto *Bioinformatica e biologia computazionale*, si sono conseguiti risultati nel campo dello sviluppo di procedure e strumenti per la gestione di banche dati biologiche e di metodologie innovative per l'analisi genomica e per la risoluzione di problemi biologici complessi. La produzione scientifica in questo settore è stata di particolare rilievo con elevato impact factor. Sono state realizzate analisi di strutture tridimensionali note di famiglie proteiche di particolare interesse biomedico e biotecnologico al fine di individuare le relazioni tra la struttura e la sequenza proteica. Altri risultati conseguiti riguardano lo studio delle caratteristiche genetiche, genealogiche, epidemiologiche, comportamentali ed ambientali dei residenti in paesi della regione dell'Ogliostra, del Cilento e dell'Irpinia; il perfezionamento di vari software di gestione delle banche dati per la ricostruzione degli alberi genealogici; la costruzione di programmi dedicati per lo studio della correlazione fenotipo-genotipo.

Dipartimento Progettazione Molecolare

Risultati Conseguiti

C'è stata una positiva evoluzione della strategia del Dipartimento a seguito di una integrazione della rete scientifica del Dipartimento con soggetti pubblici e privati. Così sono stati individuati obiettivi comuni che si sono tradotti in azioni di riposta, per l'assegnazione di bandi nazionali ed internazionali di Ricerca ed Innovazione.

Le azioni sviluppate con il sistema accademico (Consorzi INSTM e CSGI) hanno permesso di accrescere e mantenere le conoscenze allo stato dell'arte nel settore delle Nanoscienze, ed oggi il Dipartimento è il capofila responsabile, su Commitment del MUR, della realizzazione di una rete nazionale nel settore ITALNANONET. Analogamente, nel settore della salute il Dipartimento è il capofila responsabile della rete nazionale TISSUENET, per l'ingegneria tissutale.

Nel privato le relazioni si sono concretizzate in network di ricerca: tra l'altro, si è vinto il Bando Industria 2015 in relazione alla Mobilità Sostenibile e all'Efficienza Energetica. Le otto proposte presentate hanno avuto tutte successo: la rete scientifica del Dipartimento si troverà impegnata in aree per il processo di innovazione del sistema imprenditoriale, come la produzione di energia da fonti rinnovabili (fotovoltaico e biocombustibili), la realizzazione di sistemi di illuminazione ad alta efficienza e basso consumo, la produzione di materiali compositi funzionali ad una moderna edilizia bioclimatica.

È continuato il raccordo con le politiche di R&D regionali e territoriali. Un particolare rilievo assumono il Progetto "Nanoscienze per materiali e applicazioni biomediche" con la Regione Lombardia, le iniziative nel settore delle "Energie Sostenibili" della Regione Toscana, con riferimento alla produzione e stoccaggio di Idrogeno e alla valorizzazione dei rifiuti, la preparazione di un Tecnopolo "Materiali ed Ambiente" a responsabilità CNR nell'ambito del FESR 2007-2013 della Regione Emilia Romagna.

In merito al grado di internazionalizzazione delle attività: nel triennio 2006- 2008, le attività internazionali sono passate dal 16 al 29% del "core business" del Dipartimento, e il numero di pubblicazioni dell'ultimo quinquennio rileva una media di circa 1275 pubblicazioni/anno su riviste JCR.

Il sistema ha raggiunto un buon equilibrio tra una consolidata capacità di mantenere elevata la qualità scientifica dei propri risultati e una buona predisposizione a trasferire le conoscenze ai processi innovativi.

Dipartimento Materiali e Dispositivi

Risultati Conseguiti

Il quadro dei risultati ottenuti dai gruppi di ricerca operanti nel Dipartimento, all'interno dei suoi 7 Progetti, rimane ampiamente positivo anche nel 2008. L'elevato numero di pubblicazioni su riviste altamente qualificate (sono quasi 2000 gli articoli pubblicati nel 2008 su riviste JCR, per un totale di oltre 9.600 nel quinquennio 2004-2008) testimonia chiaramente la quantità ed originalità dell'attività scientifica svolta. Le citazioni delle pubblicazioni nello stesso periodo, sempre in accordo ai dati disponibili su ISI Web of Science, sono state quasi 48.000, a dimostrare l'interesse suscitato nella comunità scientifica. Un ruolo speciale in questo panorama va riconosciuto ad INFIM, che, grazie anche al numero di associati, può vantare la paternità di quasi metà delle pubblicazioni.

Se le pubblicazioni scientifiche costituiscono il principale prodotto della ricerca, non sono stati trascurati neppure i temi della proprietà intellettuale e del trasferimento tecnologico, in particolare attraverso la promozione e la gestione di un portafoglio brevetti significativo, che ha portato anche a diversi contratti di utilizzazione da parte di aziende italiane e straniere. A tal proposito, è da segnalare che da marzo 2009 è partita una profonda ristrutturazione della funzione brevetti DMD che sarà gestita in modo sempre più sinergico con le risorse presenti all'INFIM di Genova.

L'attività propria del Dipartimento, oltre alla funzione istituzionale di coordinamento e promozione della ricerca (sia pure con i limiti dovuti alla esiguità dei finanziamenti), ha riguardato anche la promozione e facilitazione di collaborazioni sia a livello nazionale che internazionale. A titolo di indicatore dell'efficacia delle collaborazioni esistenti si può citare il fatto che nel quinquennio 2003-2007 quasi il 70% delle pubblicazioni sopra citate ha visto almeno un autore esterno al CNR. Un segnale interessante è dato anche da un 2% di pubblicazioni in cui almeno un autore proviene da una azienda. Strettamente connesso al tema delle collaborazioni è quello della mobilità dei ricercatori e dei progetti di ricerca a livello internazionali. In particolare, il 7° Programma Quadro della Commissione Europea ed i programmi della European Science Foundation e dell'European Research Council, e azioni COST, sono tra i principali strumenti di finanziamento attuali e del prossimo futuro.

Tra i primi risultati ottenuti in risposta alle Calls del 7° Programma Quadro, è da segnalare l'ottimo risultato ottenuto dal Dipartimento nel prestigioso programma comunitario ERC-Ideas, in cui solo il 3% delle proposte presentate ha ottenuto finanziamento. Ben 4 giovani ricercatori del Dipartimento sono risultati vincitori con progetti di grande rilevanza scientifica che saranno finanziati per un periodo che va dai 3 ai 5 anni e che coinvolge anche collaborazioni con altri laboratori internazionali.

Risultati più che soddisfacenti sono stati ottenuti dagli Istituti afferenti al Dipartimento nel secondo bando di Industria 2015, promosso dal Ministero dello Sviluppo Economico e relativo al settore dell'Efficienza energetica. Dei 30 progetti ammessi ai 200 milioni di incentivi, selezionati a gennaio 2009 tra gli 86 progetti di ricerca e innovazione presentati in risposta al bando, ve ne sono 4 che vedono la partecipazione di 3 Istituti afferenti al Dipartimento Materiali e Dispositivi (IMM, INFIM, e due volte INOA) per un totale di circa 60 milioni di Euro. Questo significa che vi saranno significative collaborazioni sia con grandi aziende, quali Angelantoni Industrie, Electrolux Italia, Enel Produzione, KME, Riello, STmicroelectronics, sia con imprese di dimensioni più ridotte, quali

Advanced Technology Solutions, Inoxveneta, MI Welding Technology, Organic Spintronics, e Siena Solar Nanotech.

Tra le iniziative specifiche promosse, organizzate o patrocinate dal Dipartimento si possono citare le seguenti:

- Partecipazione al MindSh@re Event 2008, the Knowledge MarketPl@ce, la riunione organizzata da Finmeccanica a Roma il 5 e 6 febbraio 2008 per approfondire il panorama delle attività di ricerca in Italia nei vari settori d'interesse del Gruppo.
- Patrocinio del Congresso Nazionale di Superconduttività (SATT14), svoltosi a Parma nel marzo 2008.
- Una serie di incontri con il Direttore del Dipartimento Tecnologie Fisiche e Nuovi Materiali dell'ENEA, per preparare una proposta in vista di una possibile collaborazione con il Qatar per la costituzione di un laboratorio avanzato sul fotovoltaico.
- Partecipazione al Seminario Italo-Israeliano (ITALIAN-ISRAELI FORUM ON SCIENCE AND TECHNOLOGY), tenuto a Tel Aviv nell'aprile 2008 con l'organizzazione dell'Ambasciata Italiana, con particolare attenzione ai problemi del trasferimento tecnologico;
- Patrocinio del Workshop organizzato a Parma nel maggio 2008 dall'Istituto IMEM per discutere lo stato di avanzamento della ricerca italiana sui materiali per la registrazione magnetica, la loro caratterizzazione morfologica e strutturale e i processi di inversione della magnetizzazione;
- Patrocinio del Workshop organizzato a Roma nel maggio 2008 sul tema "Fe-based layered superconductors", per discutere le prospettive della recente scoperta della superconduttività in composti a base di ROFeAs (R= terra rara).
- Patrocinio della Scuola interdisciplinare "CSM3: Cell Model Systems Summer School", tenuta nell'Area di Tor Vergata a giugno 2008.
- Partecipazione alla cerimonia della firma a Londra, nell'ottobre 2008, del Consortium Agreement per il progetto (infrastruttura) HiPER – High Power Laser for Energy Research, al quale per il CNR partecipa l'Istituto per i Processi Chimico Fisici.
- Organizzazione del convegno internazionale Nanotec2009.it presso la sede centrale del CNR nel marzo 2009 in collaborazione con AIRI/Nanotec IT, Veneto Nanotech, l'Istituto per il Commercio Estero, ed il Dipartimento di Progettazione Molecolare. Obiettivo del Convegno è stato mettere in evidenza le potenzialità delle nanotecnologie per lo sviluppo di un'innovazione diffusa.

Si può affermare che, nonostante permangano i problemi legati alla insufficienza del Fondo di Finanziamento Ordinario FFO degli Enti di Ricerca vigilati dal MiUR, per cui il finanziamento degli Istituti non copre neppure la totalità delle spese di funzionamento, l'attività di ricerca presso gli Istituti afferenti si è mantenuta vivace anche nel 2008 grazie alla elevata capacità della maggior parte dei gruppi operanti in DMD di competere a livello nazionale ed internazionale per acquisire finanziamenti esterni su progetto.

Rimangono, tuttavia, due punti critici principali: da un lato, l'insufficienza della dotazione ordinaria mette sempre più in pericolo la possibilità di dedicarsi alla ricerca di base. Dovrebbe invece essere chiaro che molto spesso alla base di una invenzione o innovazione tecnologica sta un patrimonio di

conoscenze generate quando tale innovazione, e le relative ricadute applicative, non erano neppure pensabili. Privilegiare soltanto le attività con immediate ricadute applicative non solo penalizza la ricerca fondamentale, ma alla lunga rischia di svuotare di competitività e potenziale innovativo la stessa ricerca applicata.

Il secondo punto critico riguarda l'invecchiamento del parco strumentale e l'impossibilità, per gran parte dei gruppi di ricerca, di acquisire nuova strumentazione o anche di mantenere pienamente operativa quella posseduta. Una parte del finanziamento ordinario, o eventualmente una quota di overhead dei finanziamenti esterni, dovrebbe essere dedicata a questo scopo.

Nei primi mesi del 2009, si è concluso il lavoro del Gruppo di Lavoro costituito dal Presidente per l'inserimento organico definitivo delle strutture ex-INFN ed ex-INOA all'interno del Dipartimento Materiali e Dispositivi. Il Panel, presieduto dal Prof. Luciano Pietronero, ha predisposto una proposta definitiva sull'aggregazione degli ex Istituti che verranno integrati totalmente all'interno degli Istituti di DMD dando luogo così ad una riorganizzazione generale. Verranno altresì istituiti tre nuovi Istituti.

Di seguito, si riporta l'ipotesi di riorganizzazione formulata nel documento presentato dal Panel al Consiglio di Amministrazione del CNR.

Nuovi Istituti per aggregare l'attività dell'ex- INFN

1. NUOVO ISTITUTO DI NANOSCIENZE

Origina dall'accorpamento di tre Centri INFN: NNL (Lecce), NEST (SNS Pisa) e S3 (Modena). Sono tre centri di omogenea missione ed il loro accorpamento è del tutto naturale.

2. NUOVO ISTITUTO PER L' OFFICINA DEI MATERIALI

Basato principalmente sull'accorpamento del Laboratorio Nazionale TASC (Trieste) con il centro DEMOCRITOS (Trieste) a cui si aggiunge il Laboratorio Regionale SLACS (Cagliari). TASC si occupa di materiali e gestisce le grandi facilities anche all'estero.

Gli altri due gruppi sono computazionali per la scienza dei materiali.

3. NUOVO ISTITUTO SPIN

Aggrega le strutture INFN CRS Coherentia (Napoli con afferenti a Salerno e Roma), Laboratorio Regionale LAMIA (Genova), Laboratorio Regionale SUPERMAT (Salerno).

La sede potrebbe essere a Genova, utilizzando così per l'amministrazione direttamente la sede di Genova.