



Relazione annuale 2006
Sistemi di Produzione

2.8 Relazione Dipartimento SISTEMI DI PRODUZIONE

1. LE STRATEGIE DEL CNR NEL CONTESTO NAZIONALE E INTERNAZIONALE

1.1 *Il rilievo della macroarea tematica*

La macroarea tematica comprende le attività di ricerca che il CNR svolge a più stretto contatto con il sistema produttivo nazionale. Essa pertanto punta a sviluppare conoscenze mirate all'aumento della competitività di settori rilevanti per l'economia nazionale..

TRE sono i filoni di ricerca che le strutture scientifiche del Dipartimento seguono a tale scopo:

- ricerche finalizzate all'innovazione industriale di prodotti e tecnologie di specifici settori produttivi
- ricerche finalizzate all'introduzione di tecnologie abilitanti all'interno di tali settori
- ricerche finalizzate allo sviluppo di strumenti per il miglioramento dei processi produttivi

I settori affrontati direttamente dal Dipartimento sono quelli relativi a:

- macchine operatrici e robot per lavorazioni in diversi settori
- macchine movimento terra
- tessile, con particolare riguardo alle fibre
- industria del legno,
- industria della ceramica, tradizionale ed innovativa
- industria delle costruzioni (materiali prodotti, sistemi)

Le tecnologie abilitanti cui il Dipartimento concentra la propria attenzione sono:

- le applicazioni informatiche per il miglioramento del prodotto/processo
- la sensoristica integrata
- la funzionalizzazione di materiali con particolare riguardo alla dimensione nano

Nel campo della ricerca sui sistemi di produzione

Nuovi modelli di processo produttivo

Nuovi modelli di business

Trasferimento e adeguamento di modelli di processo tra settori produttivi diversi

L'industria manifatturiera italiana ha un ruolo positivo rilevante per la sua capacità di esportare e quindi di equilibrare in termini reali la bilancia dei pagamenti. Il posizionamento dell'industria manifatturiera italiana è rilevante sia in campo europeo ed internazionale.

Il settore delle costruzioni, settore certamente tradizionale, ha come dati rilevanti l'investimento in opere che è oggi pari all'8.5 % del PIL (oltre 120 Miliardi di Euro) all'anno e dà lavoro a un addetto su quattro occupato nell'industria.

L'apporto che la ricerca svolta e da svolgere nell'ambito della macroarea tematica può dare è proprio indirizzato a sostenere la parte industriale di questi settori sensibile e motivata all'innovazione, nella transizione descritta, realizzando in progressione, i vantaggi della società basata sulla conoscenza.

Una ulteriore motivazione di importanza dell'area tematica risiede nella opportunità di sperimentare e consolidare nuovi metodi di collaborazione di ricerca con l'impresa che rendano realmente interattivo con essa il processo che va dall'ideazione all'applicazione industriale.

1.2 *Il quadro delle ricerche a livello internazionale*

Per quanto riguarda il contesto internazionale il Dipartimento ha attivato una forte interazione con il contesto di ricerca Europeo che si riflette in numerose collaborazioni già attive, senza trascurare la dimensione dello scambio di esperienze scientifiche a livello mondiale.

Lo sviluppo del VII Programma Quadro di ricerca ha messo in evidenza la convergenza fra le priorità identificate a livello nazionale e le conseguenti attività e quelle identificate a livello europeo.

I numerosi contatti già in essere con molti istituti ed entità di ricerca consentiranno quindi agli istituti operanti di proporre temi comuni nell'ambito del programma.

In particolare la scelta di operare nell'ambito delle Piattaforme Tecnologiche stabilite a livello europeo, espandendone i principi ed il modus operandi a scala nazionale contribuisce a rafforzare la proiezione degli Istituti sul piano internazionale.

Nella costruzione della strategia europea ManuFuture a supporto dello sviluppo del settore in esame, il modello industriale emergente è caratterizzato dalla interazione tra imprese, università e centri di ricerca stabilmente e sinergicamente integrati nella Catena del Valore Ricerca-Innovazione.

La visione della European Construction Technology Platform (ECTP) di una costruzione sostenibile, come processo in cui gli attori coinvolti integrano valutazioni e scelte funzionali, economiche, ambientali per produrre e rinnovare edifici confortevoli, salubri, efficienti dal punto di vista dell'uso delle risorse e durevoli, è ormai parte delle strategie di ricerca e di sviluppo industriale del settore in Europa e nel mondo, grazie anche all'azione del *Conseil International du Bâtiment*.

1.3 La posizione dell'Italia

Il PNR 2005-2007 nelle sue linee ha dedicato molto spazio a quest'area tematica condividendo ed evidenziando molti dei principi della filosofia ManuFuture.

Nell'ambito della presentazione del piano per la competitività Industria 2015 del Ministero per lo sviluppo economico due tematiche rilevanti sono state dedicate al Made in Italy ed al risparmio energetico negli usi finali, confermando quindi l'interesse prioritario per temi di ricerca importanti sviluppati all'interno della macroarea.

La natura di questa iniziativa inoltre è fortemente allineata con i criteri di cooperazione fra ricerca e industrie che sono stati e sono un asse portante per il Dipartimento. In questo quadro di riferimento appare il Dipartimento appare godere di un vantaggio che potrà e dovrà essere capitalizzato.

Un ulteriore vantaggio è offerto dalle numerose collaborazioni avviate tra CNR ed associazioni di categoria, cooperative ed artigianali, che proprio in questa occasione stanno trovando un terreno comune di produzione di idee di ricerca.

Appare quindi evidente che, a fronte della esistenza delle condizioni sopra esposte, la posizione dell'Italia si avvantaggerebbe fortemente da una più costante programmazione di ricerca per obiettivi indirizzata alla soluzione di alcuni grandi problemi del Paese quale è appunto l'accrescimento della competitività interna ed esterna del sistema produttivo.

1.4 L'impostazione strategica del CNR

Con la creazione del Dipartimento "Sistemi di Produzione", il CNR ha reso visibile ed operativa, l'unica iniziativa scientifica strutturata che focalizza gli sforzi coordinati di un numero significativo di ricercatori afferenti a settori disciplinari diversi, sulle tematiche di ricerca nell'ambito di processo e di prodotto industriale, partendo da una serie di positive esperienze portate avanti da propri Istituti ed unità, in collaborazione con l'impresa.

Appare quindi evidente la potenzialità del Dipartimento ad accrescere questo ruolo centrale, progettando ed attuando una precisa strategia per promuovere e realizzare, attraverso le proprie strutture di afferenza, sinergie ed attività comuni con l'impresa e l'Università.

Essa prevede alcuni punti fondamentali, che si riassumono sinteticamente come segue:

- il rapporto con le imprese;
- il rapporto con il territorio;
- il rapporto con le proprie strutture di afferenza e con gli altri Dipartimenti;
- il rapporto con l'Università;
- l'internazionalizzazione.

Vale la pena di sottolineare l'importanza della strategia di rapporto con l'impresa del quale è previsto lo sviluppo su due specifici piani: quello con Imprese tecnologicamente mature ed in

grado di portare avanti con il Dipartimento e le sue strutture collaborazioni di ricerca nazionali ed europee proiettate nel medio-lungo termine e quello con la piccola media impresa, mirato prevalentemente all'innovazione e gestito mediante informazione tecnica e formazione su tematiche di innovazione organizzate con strutture aggreganti quali Associazioni di categoria, di cooperazione, dell'artigianato. In tal senso i rapporti di collaborazione già stabiliti fra Istituti ed unità di ricerca del CNR operanti nel Dipartimento ed il sistema produttivo, costituiscono caratteristica peculiare, sia rispetto ad altri Istituti dell'Ente che rispetto ad Università e altri Enti di ricerca.

È, in ogni caso, strategicamente importante per il Dipartimento la collaborazione con l'Università e gli altri Enti di ricerca, che può realizzarsi in varie direzioni, ma che acquisisce particolare valore e rilevanza nella costruzione, insieme alle strutture dipartimentali, di una rete di competenze integrate e quindi più competitive sia in campo nazionale che internazionale.

2. LE COMPETENZE DISPONIBILI E LE RISORSE MOBILITATE

2.1 *Il posizionamento del CNR*

Il CNR, dispone, nella macroarea tematica, di Istituti con esperienza più che quarantennale, che si connotano, ciascuno nel proprio campo tecnico scientifico per alcuni requisiti fondamentali quali:

- la presenza attiva in campo nazionale, europeo ed internazionale;
- la capacità evolutiva delle proprie tematiche di ricerca nel tempo;
- la più che buona capacità di cooperare su temi di ricerca ed innovazione col mondo delle imprese;
- la disponibilità di strutturati e moderni laboratori e l'ottima capacità sperimentale.

Questi requisiti si riscontrano anche in un certo numero di unità organizzate di ricerca per le quali sono attive commesse afferenti al Dipartimento.

Va infine sottolineata l'esistenza all'interno del Dipartimento, di competenze scientifiche di notevole importanza per lo sviluppo di nuovi metodi e tecniche applicabili all'innovazione di prodotto e di processo e anche per esse sono attive specifiche commesse.

2.2 *Gli Istituti impegnati nella macroarea*

Istituti afferenti

- IMEM - Istituto dei materiali per l'elettronica ed il magnetismo (Parma, Genova)
- ISTEC - Istituto di scienza e tecnologia dei materiali ceramici (Faenza)
- ISSIA - Istituto di studi sui sistemi intelligenti per l'automazione (Bari, Genova, Palermo)
- ITIA - Istituto di tecnologie industriali e automazione (Milano, Roma, Modugno)
- IMAMOTER - Istituto per le macchine agricole e movimento terra (Cassana, Torino)
- ITC - Istituto per le tecnologie della costruzione (San Giuliano Milanese, Roma, Padova, Milano, Bari, L'Aquila)

Istituti partecipanti

- IA - Centro di responsabilità scientifica ex Sperimentale di Acustica "Orso Mario Corbino"
- IFAC - Istituto di fisica applicata "Nello Carrara"
- IMATI - Istituto di matematica applicata e tecnologie informatiche
- ISTC - Istituto di scienze e tecnologie della cognizione
- IMCB - Istituto per i materiali compositi e biomedici
- ITM - Istituto per la tecnologia delle membrane
- IVALSA - Istituto per la valorizzazione del legno e delle specie arboree
- IAC - Istituto per le applicazioni del calcolo "Mauro Picone"
- ISMAC - Istituto per lo studio delle macromolecole

È molto importante la valorizzazione del contributo di esperienza da parte degli Istituti o parti di essi, che hanno, per competenza e attività, conoscenza delle problematiche di un settore produttivo. Essi sono di fatto i "punti di ingresso" nella rete CNR delle aziende e ne sono i primi interlocutori tecnico scientifici. Essi pertanto devono essere in grado di recepire le problematiche poste dagli utenti e di mobilitare le risorse della rete utili alla loro soluzione.

Per quanto riguarda la collaborazione con l'Università, principi dei rapporti, cui il Dipartimento nelle sue varie componenti tende, saranno sostanzialmente quelli di complementarietà e di condivisione di attività.

Un esempio di attività complementare è immediatamente rintracciabile nell'ambito dello sviluppo di programmi di ricerca articolati a lungo termine, laddove è necessario lo sviluppo di ricerca di base. Dal momento che la maggior parte delle competenze e delle attività del Dipartimento si rivolgono alla ricerca applicata è evidente l'emersione di uno stretto collegamento con l'Università.

Una collaborazione in prospettiva molto importante per l'utilizzo virtuoso delle complementarietà riguarda la mappatura tecnico scientifica e territoriale delle competenze nel settore, disponibili presso il CNR e l'Università, finalizzata a costruire un sistema efficace di risposta alle sollecitazioni del contesto esterno, in particolare quello industriale.

La collaborazione con l'Università in questi termini, non potrà che dare forza al Dipartimento come struttura scientifica di riferimento, in grado di mobilitare su problemi scientifici centrali del settore, i gruppi di maggiore competenza a livello nazionale, anche non appartenenti alla propria struttura.

La cooperazione con l'Università continua nella promozione di iniziative condivise di progettazione di formazione permanente, di dottorati di ricerca specificamente concepiti, di master universitari.

Trasferimento tecnologico

In tema di consulenza specialistica, l'Istituto di Tecnologie industriali e automazione (ITIA) ha svolto attività di foresight e studi strategici sul Manifatturiero collaborando con la Commissione Europea relativamente alla Piattaforma Tecnologica Manufuture, con il MIUR (PNR) e con la Fondazione Rosselli (Le priorità nazionali della ricerca industriale).

Partecipazione a network di eccellenza

- Istituto dei Materiali per l'elettronica ed il Magnetismo

Network of Excellence SCENET, operante nel settore delle applicazioni della superconduttività, nell'ambito del VI PQ.

Altre forme di collaborazione

- L'Istituto di Scienza e Tecnologia dei Materiali Ceramici fa parte del laboratorio MATMEC, uno dei 10 laboratori del Distretto Tecnologico Meccanica Avanzata. Di intesa con il Dipartimento di Chimica di Torino, ospita presso la propria sede di Torino uno spin-off, la PMI "Adamantio srl" per diagnostica dei beni culturali. E, nell'ambito del PRRITT dell'Emilia Romagna ha realizzato lo spin-off per la costituzione dell'IPECC srl cui partecipano propri ricercatori ed ex-assegnisti/dottorandi attualmente ospitati in incubatore (Agenzia Polo Ceramico) adiacente la sede dell'ISTEC.

2.3 I partner esterni

Il Dipartimento "Sistemi di produzione" è quello che più di ogni altro può e deve cooperare ed interagire con l'industria.

In una prima forma di cooperazione comune ci si pone l'obiettivo di sviluppare congiuntamente tra ricerca ed impresa di grandi dimensioni o già alla frontiera tecnologica, nuove idee di prodotto e di processo, inserite in uno scenario strategico di lungo periodo il cui disegno è oggi il

focus delle numerose Piattaforme Tecnologiche Europee che si stanno sviluppando (es. Manufature, Embedded Systems, Construction Technology, ...). Di conseguenza il rapporto con le aziende può essere mirato a collaborazioni dirette già progettate nel medio lungo termine e poste in convenzione con l'Ente, che integrino come essenziale una politica di attivo orientamento e partecipazione alle iniziative europee di ricerca. Con alcune di esse (es., Alenia, Mapei, COMAU) il CNR ha già attivato accordi che si sta iniziando a finalizzare nel Dipartimento nel senso già detto. In una seconda forma di cooperazione, più mirata alla piccola e media impresa, ci si pone l'obiettivo di conseguire risultati applicabili a breve termine, che contribuiscano fattivamente a migliorare la posizione della impresa sul mercato di riferimento, stimolandola a strutturarsi, da sola o in gruppi, per affrontare programmi di ricerca di più ampio respiro. Numerosissime infatti sono le aziende che, per motivi diversi (dimensioni, tipologia del mercato di riferimento.....), hanno avuto e continuano ad avere una scarsissima confidenza con le strutture della ricerca e che hanno una assoluta necessità, imposta dall'avanzamento di un mercato globale, di evolvere verso una maggiore efficienza, qualità, economicità ed originalità. Data la natura di queste imprese si è reso necessario per il Dipartimento cooperare con strutture che le aggregano, individuabili oggi nelle Associazioni di categoria, nei Distretti, nelle organizzazioni della cooperazione, del commercio e dell'artigianato.

Oltre alla creazione diretta di rapporti tra Istituti afferenti al Dipartimento e alcune organizzazioni di questo tipo, si stanno proficuamente utilizzando sinergie che l'Ente ha già creato, ad esempio con CONFARTIGIANATO e Lega delle Cooperative..

L'interlocuzione con queste strutture di aggregazione, potrà consentire alla piccola e media impresa di superare alcuni dei propri problemi strutturali già accennati ed al Dipartimento di ottimizzare la propria azione di sensibilizzazione sulla ricerca e l'innovazione che comprende:

- l'informazione tecnica;
- la comunicazione con l'impresa e la formazione su tematiche di innovazione e ricerca;
- la verifica della qualità dei risultati raggiunti.

Un importante argomento di interlocuzione con le Associazioni di categoria, che coinvolge anche rapporti con le Pubbliche Amministrazioni è il contributo che può essere dato nel campo della normativa tecnica, delle prove e della certificazione. L'attività sperimentale presente e passata di diversi Istituti e Commissioni del CNR conduce a sviluppare conoscenze, metodi e strumenti che possono essere utilizzati in tale campo a beneficio della collettività, ma anche con riscontri positivi, sia sul piano dell'apprezzamento da parte degli operatori pubblici ed industriali, sia sul piano dei risultati economici prodotti.

Analizziamo ora il posizionamento del Dipartimento nei confronti del territorio. L'uso intelligente della propria "multi-territorialità" da parte degli Istituti CNR ha comportato un vantaggio. Essi infatti, attraverso le "antenne" costituite dalle Sezioni o sedi locali, sono spesso stati in grado di accedere a programmi regionali rilevanti, stabilendo anche validi rapporti di collaborazione con imprese ed Università locali.

Il Dipartimento utilizzando anche accordi di collaborazione stabiliti tra l'Ente e diverse Regioni, sta elevando a sistema questo approccio, sia per ottenere nell'immediato risultati positivi in termini di visibilità e di aumento di risorse di ricerca per le proprie strutture di afferenza sia per sviluppare, nel medio termine, una capacità programmatica della propria azione, basata su una ampia e permanente visione delle tematiche proposte a livello regionale e su concrete collaborazioni di proposta e sviluppo di alcune di esse.

E' opportuno dedicare anche un breve commento ai rapporti del Dipartimento con l'Università e gli altri enti di ricerca ed ai rapporti interni al Dipartimento e con altre strutture dipartimentali. Per quanto riguarda questi ultimi si è iniziata una analisi delle strade da seguire per fare in modo che, chi dall'esterno si rivolge o collabora con il Dipartimento e le strutture ad esso afferente, lo percepisca come una squadra, in cui ciascuno degli operatori coinvolti a vario titolo di responsabilità, abbia un ruolo definito della cui portata è consapevole e di cui risponde pienamente.

Questo significa fare emergere in coloro che operano nel Dipartimento una consapevolezza dei suoi obiettivi e dei suoi indirizzi, così come delle aspettative di coloro che vi si rivolgono per cooperare.

Istituti e gruppi di ricerca che operano nelle commesse prevedono collaborazioni con un ampio spettro di soggetti (centri di ricerca e università, sia in Italia sia all'estero, aziende, associazioni di categoria, Pubbliche Amministrazioni). Sostanzialmente sono attive due tipologie di collaborazioni:

- una puramente scientifica, indirizzata ad attività prevalentemente di sviluppo competenze o conoscenze,
- una seconda attiva nel contesto di contratti di diretto affidamento alle strutture CNR o di cooperazione nell'ambito di contratti pubblici nazionali ed internazionali.

L'analisi dei risultati suggerisce di meglio inquadrare queste due tipologie di collaborazione collegandole in un processo evolutivo, che porti ad un aggiornamento continuo di un insieme di temi di ricerca che passano in modo graduale da uno sviluppo puramente interno, alla condivisione con entità collaboranti e potenziali utenti esterni, acquisendo a quest'ultimo stadio fondi di sviluppo provenienti dall'esterno.

2.4 Le risorse mobilitate

Risorse umane e finanziarie

numero commesse 2006	numero moduli	personale equivalente tempo pieno	
		ricercatori	totale
58	71	185	336

*moduli di attività nei quali si articolano le commesse

Risorse utilizzate (full cost)							
anno	attività coperte da fonti interne		attività coperte da fonti esterne		totale		G = F + risorse da esercizi precedenti
	preventivo	consuntivo	preventivo	consuntivo	preventivo	consuntivo	
	A	B	C	D	E	F	
2006	25.551	36.897	15.544	22.823	41.095	59.720	63.865

valori in migliaia di euro

Risorse gestite direttamente						
anno	trasferimenti dal centro		entrate da terzi			totale
	preventivo	consuntivo	nell`esercizio		da esercizi precedenti	
			preventivo	consuntivo		
	A	B	C	D	E	F=B+D+E
2006	3.528	4.407	12.735	19.466	4.145	28.018

valori in migliaia di euro

Risorse umane					
anno	ricercatori tecnologici	associati di ricerca	tecnici	amministrativi	totale personale
	A	B	C	D	E=A+B+C+D
2006	185	7	113	38	343

Ulteriori risorse umane che collaborano alla realizzazione delle attività

Associato e incaricato di ricerca	Dottorando e specializzando	Borsista	Assegnista	Professore visitatore	Collaboratore professionale	Altro	Totale
16	6	10	114	1	29	15	191

Risorse strumentali

Il Dipartimento si connota in quasi tutti gli Istituti di afferenza per un notevole investimento strumentale e per la disponibilità di laboratori attrezzati. Deve essere sottolineata la capacità interna agli Istituti di progettare e realizzare assetti sperimentali e laboratori specializzati. Le principali apparecchiature sono:

- Banco prova: attacchi cinture di sicurezza, motori per divisori di flusso e valvole, potenza idraulica, sollevatore idraulico, strutture di protezione; Veicolo dinamometrico
- Macchina di carico per prove ROPS
- Analisi termomagnetica (TMA) per la determinazione delle temperature critiche in zona ferromagnetica
- Apparato per la preparazione di film sottili e multistrati mediante tecnica di deposizione catodica
- Diffratometri di vario tipo per diverse applicazioni

Forni: Bridgman verticale operante fino a 1400 C e 10 atm (home made) per crescita di semiconduttori ad arco per la fusione di composti e leghe metalliche in atmosfera controllata; forni HTTF (2)

- Microscopi Elettronici di vario tipo per diverse applicazioni
- Reattore per preparazione di nanofili di ossidi da fase vapore
- Sintesi e sistema di deposizione sol gel (camera bianca, glove box, spinner)
- Sistema di deposizione in continua per evaporazione termica di coated conductors, in parte homemade
- Sorgente X ad alta potenza: generatore ad Anodo Rotante-Rigaku 200 per triplo cristallo
- Tecnica Singular Point Detection (SPD) per la misura del campo di anisotropia in policristalli
- Analizzatori: potenziale zeta (Colloidal Dynamics), resistenza a impatto (Instron MiniTower), superficie specifica BET (Micromeritics FlowSorb), termico TGA-DTA (Netzsch), termico ponderale e differenziale
- Apparecchiatura per SCRATCH TEST e CALO TEST e per termoanalisi (2); Termidilatometro TDA
- Calorimetria a scansione differenziale DSC (Netzsch); Cromatografia ioni
- Estrusori: verticale e con vuoto (OMG)
- Microindentatore per misure di durezza (Zwick); Nanoindenter MTS mod. XP, Dinamometri diversi
- Picnometro a Helio (Micromeritics); Porosimetro intrusione di Hg (ThermoFinnigan 440)
- Reometri: a torsione; rotazionale (Haake); Sedigrafo a raggi X (Micromeritics SediGraph 6.0)
- Spettrofotometri di vario tipo e per diverse applicazioni
- Architettura per il calcolo ad alte prestazioni con n.2 board PCI MAMBA100
- Camera elettromagnetica anecoica per prove di EMC a 3 m e precamera schermata di misura
- Cella GTEM per la generazione di campi elettromagnetici ad onda piana
- CyberForce System - Mano virtuale con sensori di forza; Robot mobile terrestre ATRV Junior
- Laboratorio per la generazione distribuita di energia elettrica da fonti rinnovabili
- Laboratorio per prove su motori lineari di media/grande potenza
- N.4 architetture per la registrazione digitale con sistema STREAMSTOR, PC-DIG e 450MB di memoria
- Smart Sensor DVT modello PKG-542C per analisi di immagini completo di sw FrameWork
- Sistema automatico per l'esecuzione di prove di EMC secondo le Norme CEI-EN 61000-4-3 e 55022
- Sistema di posizionamento acustico LBL/USBL; sistema di sonde per misurazione in superficie e in tubo; Telecamera con intensificatore JAI modello 757 per la visione notturna
- Veicolo sottomarino robotizzato (ROV), corredato di cavo in fibra ottica
- Robot Industriale ABB modello IRB 2400/16
- Camere acustiche per la misura del potere fonoisolante
- Camera riverberante per la valutazione dell'assorbimento acustico

- Camere termiche con anello di guardia per la misura della trasmittanza termica di pareti a piena scala
- Camere termiche per la misura del coefficiente di dispersione lineare di telai di serramenti e facciate
- Lastra piana con anello di guardia per la misura della conduttività termica di materiali
- Sistemi di monitoraggio termicoenergetico di edifici
- Banchi prova per collettori solari piani; Banchi prova impianti frigoriferi e di condizionamento
- Assesti sperimentali per la misura della tenuta all'aria ed all'acqua e della resistenza al vento di serramenti e facciate (4m x 7m) e a depressione per la resistenza meccanica di solai (3mx15m)
- Assesti sperimentali per la valutazione dello sforzo in manovra e della durabilità di serramenti apribili
- Laboratorio di prova di reazione al fuoco di materiali da costruzione a norme nazionali ed europee
- Laboratorio completo di caratterizzazione chimico fisico meccanica di cementi e leganti idraulici
- Laboratorio completo di ingegneria strutturale per la caratterizzazione di materiali e manufatti
- Laboratorio completo di chimica analitica per la valutazione di materiali fotocatalitici e per la misura dell'emissione di sostanze potenzialmente pericolose da parte di materiali applicati in edilizia
- Edificio sperimentale a piena scala di tre piani fuori terra (1200mc) per la valutazioni di sistemi innovativi di facciata, finiture ed impianti termici;
- Tunnel di misura della dispersione termica di veicoli commerciali refrigerati.

Le partecipazioni societarie

1. AGENZIA PER LO SVILUPPO DELL'EMILIA ROMAGNA - SCPA

Area di intervento: Trasferimento tecnologico e innovazione

Consortiati: CNR, Cercial, Cermet, Citer, Cna Emilia-Romagna, Confartigianato Emilia-Romagna, Concommercio Emilia-Romagna, Concooperative Emilia-Romagna, Confindustria Emilia-Romagna, ENEA, INAF - Istituto Nazionale di Astrofisica, Legacoop Emilia-Romagna, Nuova Quasco, Reggio Emilia Innovazione, Regione Emilia-Romagna, Unionapi Emilia-Romagna, Unioncamere Emilia-Romagna, Università Cattolica del Sacro Cuore sede di Pi, Università degli Studi di Bologna, Università degli Studi di Ferrara, Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia, Università degli Studi di Parma

Attività: Nel 2006 il piano di attività ASTER si è incentrato su attività e servizi per la promozione, la valorizzazione e il coordinamento della rete regionale "Alta Tecnologia dell'Emilia Romagna", nonché del "Sistema regionale per la ricerca industriale, l'innovazione ed il trasferimento tecnologico" nel suo complesso.

Sono stati perseguiti principalmente gli obiettivi:

- 1) consolidamento e qualificazione della rete nelle 7 aree tematiche: meccanica avanzata e materiali, ICT e tecnologie multimediali, costruzioni, agroalimentare, ambiente ed energia, scienza della vita e biotecnologie, innovazione organizzativa
- 2) valorizzazione dei giovani ricercatori e dottori di ricerca per nuove opportunità occupazionali nell'industria
- 3) promozione e supporto alla nascita di spin-off e nuove imprese hi-tech
- 4) promozione del rapporto tra le imprese e mondo della ricerca
- 5) creazione di nuove opportunità tramite sviluppo di nuove partnership tra impresa, università e ricerca

2. ASSOCIAZIONE ITALIANA PER LA RICERCA INDUSTRIALE (AIRI)

Area di intervento: Trasferimento tecnologico e innovazione

Consortziati: A.P.E. RESEARCH S.R.L., ALCATEL ALENIA SPACE ITALIA S.P.A., ALENIA AERONAUTICA S.p.A., ALPI, AREA SCIENCE PARK CONSORZIO AREA DI RICERCA, ASER SRL, ASSOTEC SCRL, Accent, BRACCO IMAGING SPA, BRACCO SPA, BREMBO S.p.a., C.N.R., CIRA, CSM, CTC, Centro Ceramico Bologna, Centro Ricerche CRC, Centro Ricerche Fiat, Centro per gli Studi di Tecnica Navale Cetena SpA, Cilea, Comau S.p.A., Commer, Confapi, Confindustria, Corimme, De Nora Tecnologie Elettrochimiche S.p.A., Dompè S.p.A., E.N.E.A., EIE European Industrial engineering, ELASIS Società Consortile per Azioni, Edison Termoelettrica S.p.A., Electrolux Zanussi S.p.A., Eleses Semiconduc Equipment, Elettronica Santerno spa, Enitecnologie S.p.A., Ericsson Lab Italy spa, Esaote SpA, Euroboy, Europea Metalli, FIAT AVIO S.P.A., FINCANTIERI CANTIERI NAVALI ITALIANI S.P.A., Fiat Auto Spa, Firema Trasporti S.P.A., Gibertini Elettronica, HITEC 2000 SRL, HSA Hair Styling Applications, I.N.F.N., ICIE, INGENS, INSTM, IRST - ITC, ISRIM, ISTITUTO PER LA PROMOZIONE INDUSTRIALE, ITALTEL, IVECO SpA, Ippocratica Diagnostica, Isagro Ricerca Srl, Istituto Scientifico Breda, MAPEI SpA, MI meridionale impianti, New Holland Italia, Padova Ricerche, Pirelli, Pirelli Cavi e Sistemi Energia, Pirelli Cavi e Sistemi Telecom, Pirelli Labs S.p.A., Pirelli Pneumatici S.p.A., Pirelli Real Estate, Plastica Alfa s.r.l., Polimeri Europa S.p.A., RTM, SAES Getters, SNAM Sp.A., ST Microelectronics s.r.l., Saipem SpA, San Paolo IMI, Servitec S.r.l., Sigma-Tau, Sisvel, Snia Ricerche, Sorin, Summa, TECHNOBIOCHIP S.C.A.R.L., Tecnogen, Tecnomare SpA, Teksid, Torino Wireless, Università di Pisa, Venezia Tecnologie, Vicuron Pharmaceuticals Italy S.R.L., Wsyac, Zambon Group

Attività: Nel corso del 2006 AIRI ha proseguito la promozione della ricerca con particolare riguardo a quella industriale, tramite:

- l'attività di proprie commissioni permanenti e gruppi settoriali
- la conduzione di attività di studio con altri partner, anche europei
- la conduzione di seminari, convegni, incontri

3. CONSORZIO DI RICERCA PER LO SVILUPPO DI SISTEMI INNOVATIVI DI CONCEZIONE E PRODUZIONE PER IL SETTORE MECCANICO (CONSORZIO "PRODUZIONE 2000")

Area di intervento: Sistemi di produzione

Consortziati: C.N.R., Machine Centers Manufacturing S.p.A. (M.C.M.), Motori Minarelli S.p.A., Officine E. Biglia & C. S.p.A., Politecnico di Milano

Attività: Chiusura progetto SPI1 - MIUR.

Partecipazione all'avvio del Progetto Metadistretti Regione Lombardia dal 01/07/2006 contribuendo all'organizzazione delle attività iniziale riguardanti la produzione di calzature e accessori presso l'impianto pilota di Vigevano dell'ITIA-CNR.

Contratto con CNR-ITIA per lo sviluppo di metodi e strumenti di supporto ad un sistema di automazione industriale.

4. CONSORZIO RICERCHE TECNOLOGIE EDILIZIE - RI.TE.D - ROMA

Area di intervento: Sistemi di produzione

Consortziati: C.N.R., Consorzio Cooperative Costruzioni, INSO S.p.A.

Attività: Il consorzio, avendo portato a termine le proprie attività, è stato chiuso.

5. ISTITUTO DI RICERCA E CERTIFICAZIONE PER LE COSTRUZIONI SOSTENIBILI IRCCOS S.C.R.L.

Area di intervento:

Consortziati: Associazione delle Imprese Edili e Complementari, C.N.R., Unione Nazionale Costruttori Serramenti Alluminio

Attività: Le attività di sperimentazione e prova nel campo di serramenti e facciate.

Va innanzitutto premesso che IRcCOS, data la recente formazione, non può ancora operare in modo indipendente ai fini della marcatura CE, ma deve operare congiuntamente con ITC, che è già stato notificato allo scopo.

Questo fatto, oltre naturalmente all'opportunità di mantenere un'intensa collaborazione con ITC, ha spinto le due entità a stabilire un contratto che ne regolamentasse la conduzione, prevedendo le varie casistiche di collaborazione ed i ritorni economici per ciascuna delle due strutture in funzione dei servizi resi.

In questo quadro, nel corso del 2006 IRcCOS ha portato avanti sostanzialmente queste attività:

- - formazione tecnica del personale in ingresso, con stage presso ITC-CNR;
- - sperimentazioni e prove di serramenti ed oscuranti, direttamente condotte nei propri laboratori;
- - servizi di segreteria, reporting tecnico e traduzione, effettuate per ITC;
- - progettazione realizzazione e collaudo di apparecchiature di prova per conto di altre entità.

Attività di ricerca

Nel corso del 2006, stata avviata una collaborazione con ASSIMPREDIL per mettere a punto manualistica e metodi di previsione per l'applicazione di misure di risparmio energetico negli edifici, destinati a supportare l'attività di imprese che intendono effettuare tale servizio innovativo.

La collaborazione ha originato la proposta fatta alla Camera di Commercio di Milano, nell'ambito di fondi messi a disposizione dalla Regione Lombardia, di tre voucher tecnologici che dovrebbero apportare un contributo a IRcCOS nel 2007.

Partecipazione al Polo Formativo

IRcCOS ha aderito al Polo Formativo riconosciuto dalla Regione Lombardia "Progetto sperimentale di sviluppo nel settore delle costruzioni. Materiali prodotti e processi", formato da Enti di Formazione, Scuole, Università e Istituti di Ricerca. In questo ambito, IRcCOS opererà come organismo di ricerca, mettendo a disposizione i propri laboratori e le proprie conoscenze, in particolare per quanto riguarda prodotti e tecnologie energeticamente sostenibili.

6. SISTEMI INNOVATIVI PER LA TECNOLOGIA DELLA SCARPA ITALIANA SINTESI

Area di intervento: Sistemi di produzione

Consortiati: AETNA GROUP - ROBOPAC SISTEMI DIVISION, C.N.R., MASMEC s.r.l., SCM Group SpA

Attività: La società ha confermato la scelta di concentrare gli investimenti nello sviluppo di componentistica mecatronica che integri tecnologie metrologiche, di controllo e sensoristiche, oltre che materiali strutturali.

Nel 2006 è stato portato a compimento lo sviluppo dei sensori e delle metodologie SW per il miglioramento delle unità inerziali con particolare riferimento all'utilizzo su macchina e robot.

E' proseguito lo sviluppo sui sensori optoelettronici.

L'acquisizione di nuove commesse nel settore della progettazione e della metrologia hanno permesso di aumentare le competenze applicative nel settore dei beni strumentali.

Le partnership scientifiche principali sono state: Istituto Nazionale di Fisica della Materia, ITIA-CNR, ISSIA-CNR

Il 2006 ha visto infine la firma della partnership con Federmacchine finalizzata al supporto dell'innovazione nel settore dei beni strumentali con particolare riferimento alla componentistica mecatronica.

7. SOCIETA' CONSORTILE A RESPONSABILITA' LIMITATA ASSOTEC

Area di intervento: Trasferimento tecnologico e innovazione

Consortiati: AIL, ANIE, Assolombarda, C.C.I.A.A. di Milano, C.C.I.A.A. di Torino, C.N.R., Federchimica

Attività: Nel corso del 2006 il socio Federchimica ha ceduto una parte delle proprie quote alla Camera di Commercio di Milano.

Tra le attività principali svolte nel 2006 si evidenziamo:

- il proseguimento della gestione di Bioiniziativa (11 spin-off costituiti, 12 spin-off in preparazione, 8 trasferimenti di tecnologia) e di Iniziativa Materiali (6 progetti di creazione d'impresa, 10 trasferimenti di tecnologia)
- il lancio dell'iniziativa AxC (Alleati per la Crescita) con un accordo di collaborazione tra Assotec, IBM Italia e Mediobanca per promuovere la crescita delle medie e piccole imprese italiane
- completamento del sito web interattivo "Trovalab" al servizio delle imprese e delle infrastrutture tecniche di Lombardia e Piemonte. "Trovalab" è il primo repertorio delle infrastrutture tecniche della Lombardia e del Piemonte relativo ai fornitori di servizi tecnico-scientifici alle imprese.
- promozione di convegni e incontri tecnici

8. SYNESIS

Area di intervento: Sistemi di produzione

Consorziati: C.N.R., Comau S.p.A.

Attività: Le attività primi sei mesi del 2006 sono state orientate alla chiusura dei vari obiettivi di ricerca relativi al progetto finanziato PON (Protica MIUR n. 12977).

In particolare:

OR1 - Teleservice

E' stato ultimato lo sviluppo di un sistema prototipale atto a garantire sulla linea del cliente servizi usufruibili sia in locale che da remoto

OR2 Telemetria in process

Sviluppo di nuove apparecchiature per eseguire misurazione in process, senza contatto, di un target mobile

OR3 Sviluppo prototipo centro di lavoro

Conclusione progettazione meccanica, elettrica ed impiantistica del prototipo MT3 e avviata la fase costruttiva

OR4 LCC/Virtual Factory

Sviluppo di strumenti software per la implementazione di una simulazione virtuale completa (tecnico-economica) dei sistemi di produzione

OR5 Sistemi di validazione

Studio di metodologie avanzate per la validazione di sistemi

OR6 Trasferta Modulae

Studio e realizzazione di nuove architetture per sistemi di produzione basate su logiche di modularità, flessibilità e semplicità di esercizio.

Come altre attività si segnalano:

- la gestione del progetto RI-MACS

- lo sviluppo di standard di montaggio; tale attività, inerente sia calcoli di ottimizzazione / ingegnerizzazione sia la progettazione di dettaglio vera e propria, ha riguardato in particolar modo i trasportatori (conveyor)

3. GLI OBIETTIVI INDIVIDUATI DAL CNR PER ASSOLVERE AL SUO RUOLO

3.1 Macro-obiettivi e finalità generali

Vale la pena ricordare che, con il Dipartimento "Sistemi di Produzione", il CNR ha dato vita all'unica iniziativa scientifica strutturata che focalizza gli sforzi coordinati di un numero

significativo di ricercatori afferenti a settori disciplinari diversi, sulle tematiche di ricerca nell'ambito di processo e di prodotto industriale.

L'obiettivo generale del Dipartimento è quindi quello di confermare ed accrescere questo ruolo centrale, progettando ed attuando strategie per promuovere e realizzare, attraverso le proprie strutture di afferenza, sinergie ed attività comuni con l'impresa e l'Università.

Esso quindi contribuisce ad accrescere la competitività e la sostenibilità economica, sociale, ambientale ed energetica del sistema industriale Italiano attraverso attività di ricerca fondate su:

- l'integrazione di nuove tecnologie abilitanti nello sviluppo di nuovi prodotti/servizi e processi ad elevata qualità sostenibile e ad alto valore aggiunto;
- la riduzione del tempo di trasferimento tra ricerca e innovazione industriale;
- la integrazione di diversi partner, lungo la catena del valore ricerca - innovazione industriale;
- lo sviluppo di nuova imprenditorialità basata sulla conoscenza.

3.2 Contenuti dei singoli progetti

Nei 2006 il programma del Dipartimento è stato articolato in 9 Progetti, organizzati in 58 Commesse composte da 71 Moduli di Istituto.

- **Prodotti e processi industriali high tech**
articolato in 22 commesse e 30 moduli;
- **Microsistemi embedded**
articolato in 5 commesse e 8 moduli;
- **Sistemi integrati di produzione, robot e componenti high tech**
articolato in 7 commesse e 7 moduli;
- **Tecnologie sostenibili per la costruzione edile e civile**
articolato in 6 commesse e 7 moduli;
- **Processo di realizzazione e gestione delle opere edili e civili**
articolato in 4 commesse e 4 moduli;
- **Sistemi di monitoraggio, controllo e sicurezza nei contesti produttivi**
articolato in 5 commesse e 6 moduli;
- **Sistemi per movimentazione e lavorazione in ambienti non strutturati**
articolato in 3 commesse e 3 moduli;
- **Strumenti per la progettazione ed organizzazione industriale**
articolato in 4 commesse e 4 moduli;
- **Metodi e strumenti di metrologia**
articolato in 2 commesse e 2 moduli;

Processi industriali high tech: metodi e strumenti

Il progetto analizza i processi che, nella correlazione che unisce filiere verticali di produzione, caratterizzano il ciclo di vita della Fabbrica nei suoi principali macrolivelli (macchina, cella/sistema ed impresa) ed individua i processi più importanti (cioè, progettazione, gestione, riconfigurazione) ai fini del conseguimento di un effettivo vantaggio competitivo basato sulla conoscenza.

Microsistemi embedded

L'obiettivo generale consiste nella progettazione, realizzazione, studio ed applicazione di materiali e sistemi innovativi di interesse per il sistema di produzione nazionale.

Fra gli argomenti in fase di sviluppo si segnalano: sistemi di monitoraggio ad alte prestazioni (rivelatori gas, di radiazioni ad alta energia, sensori chimici, ...); attuatori e trasduttori per applicazioni in meccanica, domotica e in sistemi manifatturieri; materiali innovativi per generazione e trasporto di energia.

Robot e sistemi integrati di produzione

Il Progetto integra competenze riconducibili alla mecatronica, robotica e automazione ed ha ricadute su imprese che operano in diversi settori produttivi con tecnologie medio-alte. Esso è indirizzato verso la concezione e sviluppo di sistemi integrati di produzione, macchine utensili, robot, automazione e sistemi e componenti high tech per diverse applicazioni. Le attività interessano lo sviluppo integrato, la scelta dei materiali, la simulazione, la prototipazione, la brevettazione, l'industrializzazione e l'adeguamento normativo di sistemi per produrre e dei relativi processi.

Tecnologie sostenibili per la costruzione edile e civile

Studi e analisi su tecnologie e materiali da costruzione non convenzionali e di nuova concezione per il controllo dell'inquinamento nell'ambiente costruito e per una costruzione sicura e di elevate prestazioni. In particolare si rivolge allo studio di tecnologie e strumenti per il miglioramento della sostenibilità energetica e acustica.

Processo di realizzazione e gestione delle opere edili e civili

Miglioramento dell'efficienza e dell'efficacia del processo di costruzione e gestione delle opere di edilizia e di ingegneria civile, mediante strumenti evolutivi di informazione e formazione tecnica nel settore, applicazioni informatiche a supporto dell'innovazione di processi/prodotti della costruzione, attraverso anche nuove metodologie ingegneristiche per l'analisi ed il recupero dell'ambiente costruito, ivi compresi i beni culturali architettonici, la valutazione tecnica di prodotti innovativi per la costruzione e la certificazione tecnica.

Sistemi di monitoraggio, controllo e sicurezza nei contesti produttivi e d'uso

Sistemi autonomi intelligenti di monitoraggio, controllo e sicurezza in contesti applicativi specifici con sviluppo di metodologie di progettazione alternative a quelle attuali in grado di rispondere alle esigenze innovative dei contesti applicativi coinvolti.

Sistemi per movimentazione e lavorazione in ambienti non strutturati

Tematiche di interesse applicativo per comparti industriali rilevanti: sviluppi avanzati delle macchine e delle loro catene di potenza; sviluppo degli azionamenti mecatronici e delle relative architetture di controllo (a livello software e hardware); simulazione avanzata di sistemi complessi; sviluppo e applicazione dei requisiti di salute e comfort sia dal punto di vista ergonomico che dal punto di vista della sicurezza attiva e passiva delle apparecchiature (rischio fisico e EMC); intensimetria acustica per la caratterizzazione di sorgenti complesse.

Prodotti industriali high tech

Il Progetto si pone l'obiettivo di progredire nello sviluppo di prodotti knowledge based per il manifatturiero cosiddetto maturo tipico del Made in Italy, al fine di migliorare, rafforzare e valorizzare i punti di forza delle imprese nazionali nei mercati esteri.

In particolare opera sullo sviluppo di nuovi materiali anche nanostrutturati, nell'ambito di settori industriali tradizionali – calzature, tessile, industria del legno, dei materiali ceramici (innovativi e tradizionali) e bioceramici, componentistica elettronica.

4. I RISULTATI OTTENUTI

4.1 Valutazioni generali sul consuntivo e sulle prospettive

Il complesso dei dati e delle informazioni disponibili raccontano di una struttura scientifica vivace e proiettata verso l'esterno, così come per altro la dimensione della ricerca a supporto dei sistemi produttivi, richiede.

Le metodologie di lavoro e di collaborazione acquisite, permettono di proiettare l'azione delle strutture scientifiche del Dipartimento verso progetti di ampio respiro che, attraverso l'utilizzo, l'implementazione e la finalizzazione di conoscenze e tecnologie innovative disponibili nell'Ente, incidono in modo significativo sull'avanzamento di settori trainanti.

Questa potenzialità, confermata dal gradimento del mondo scientifico ed industriale delle azioni relative alla costruzione, ai beni strumentali ed al turismo, conferma a sua volta la validità dell'approccio di interrelazione sinergica a diversi livelli, proposto a suo tempo al CDA come linea strategica per il Dipartimento.

Molto si è già detto sulla positività del rapporto con le imprese e con le associazioni, sia relativamente alle azioni strategiche, che al mantenimento della capacità delle strutture scientifiche del Dipartimento di condurre attività di breve periodo per reintegrare tecnologie competitive e/o nuove con prospettive innovative di applicazione.

Anche il rapporto con le strutture di afferenza e gli altri Dipartimenti, grazie anche allo studio dei Progetti Interdipartimentali, ha favorito positive sinergie che mostrano un trend deciso di crescita. Nel corso dell'anno sono emersi anche episodi e possibilità di collaborazione con altri Enti che devono essere sviluppate. Un episodio significativo è quello che ha visto CNR (con l'ITC) ed ENEA, realizzare insieme e presentare al Ministero dello Sviluppo Economico un modello semplificato di determinazione del fabbisogno energetico degli edifici, che sta riscuotendo interesse e consensi. Si è avviato inoltre un rapporto con Istituti del CRA per costruire sinergie nel campo delle macchine movimento terra.

Il rapporto con il territorio, curato dal network degli Istituti afferenti e partecipanti è certamente progredito con un aumento delle proposte di progetto molte già accettate verso le Regioni o altri Enti locali. Una evoluzione che si prevede, relativamente a questi rapporti, è quella di disegnare i progetti settoriali di ampio respiro già citati, in modo che parti importanti di essi, possano essere svolti e sperimentati in ambito regionale, tenuto conto delle locali valenze, in modo che possa essere effettuata una positiva azione di integrazione delle risorse finanziarie disponibili, eliminando dove possibile duplicazioni. E' emersa anche la possibilità di integrare, potenziandola, l'azione tra strutture consortili promosse dagli Istituti afferenti col contributo di Regioni ed Enti locali, dando vita ad un ulteriore network di competenze, integrabile con quello degli Istituti.

Il rapporto con l'Università ha trovato momenti di positiva collaborazione, operando sul territorio. Essa può essere ulteriormente sviluppata in tale direzione. Più complessa appare la costruzione di una interlocuzione a livello centrale; in tal senso dovranno essere esplorate nei settori di interesse, soluzioni nuove, la più promettente delle quali appare il rapporto con Consorzi Interuniversitari, già in parte sperimentato in altri campi.

Per quanto riguarda i rapporti internazionali, il rapporto con i Paesi dell'UE è ormai consolidato sia per quanto riguarda le collaborazioni mirate all'accesso a programmi comunitari, sia, anche se in minor misura, per la realizzazione di iniziative tecnico scientifiche comuni. Alcune strutture afferenti al Dipartimento hanno stabilito contatti e avviato iniziative di rilievo con paesi terzi (Giappone, Cina).

L'avvio di una politica dipartimentale sui rapporti internazionali non può prescindere da una disponibilità finanziaria che per il 2006 si è consolidata solo in fine anno e che appare, data la situazione generale, limitata. Tuttavia nell'anno in corso si cercherà di svolgere un caso di studio significativo di collaborazione internazionale finalizzata alla realizzazione di iniziative scientifiche comuni, per verificarne la praticabilità e l'utilità.

Per tutto quanto detto, appare evidente la necessità che, alla luce del progresso delle iniziative in corso e future, si proceda alla fine del 2007 ad una revisione dell'attuale struttura

progetti/commesse al fine di evidenziare sempre meglio la capacità di operare del Dipartimento tramite articolazioni in grado di allocare, concentrando, un buon livello di risorse umane e finanziarie per affrontare problemi e progetti rilevanti.

Razionalizzazione delle commesse sui progetti in corso

La suddivisione in progetti e commesse attuata a suo tempo dai Comitati Ordinatori, non poteva che riflettere da vicino lo stato dell'attività tecnica scientifica degli Istituti afferenti e partecipanti al Dipartimento, al momento della predisposizione del programma triennale 2006-2008 e del programma annuale 2006.

All'inizio 2006, nell'ambito del riordino degli Enti di Ricerca, uno degli Istituti afferenti al Dipartimento, l'Istituto di Metrologia "Colonnetti", è uscito dal CNR per passare all'Ente di nuova creazione INRIM.

Questo accadimento ha influito sulla struttura Progetti/commesse del Dipartimento svuotando in pratica il previsto progetto SP 09 "Metodi e strumenti di metrologia".

Dopo l'avvio del Dipartimento (aprile 2006) si rendeva di fatto necessario mettere mano alla struttura e, in accordo con il Consiglio Scientifico di Dipartimento, veniva ipotizzata quella attualmente proposta per il 2007 le cui caratteristiche principali sono oggi le seguenti:

- l'eliminazione del SP 09 sulla metrologia e l'aggregazione di due commesse residue ad altri progetti;
- la riorganizzazione degli SP 01 e SP 08, raggruppando nel primo le attività maggiormente mirate a metodi e strumenti per processi produttivi avanzati e nel secondo le attività maggiormente mirate allo sviluppo di prodotti avanzati;
- l'accorpamento di alcune commesse;
- l'ampliamento del campo di applicazione dei sistemi di monitoraggio, controllo e sicurezza di cui al SP 06, dai soli contesti produttivi, al contesto d'uso.

Una analisi approfondita delle attività svolte dal Centro di Responsabilità "Istituto di Acustica O. Corbino" ha portato, dopo positiva consultazione con il Dipartimento "Materiali e dispositivi", alla proposta, approvata dal CdA del CNR, che tale centro di responsabilità afferisse, dal 2007 al Dipartimento "Sistemi di Produzione".

Nuovi progetti dipartimentali

Non si è ritenuto opportuno procedere oltre nella razionalizzazione progetti/commesse già descritta al punto precedente, avviando ulteriori progetti dipartimentali

Nuovi progetti interdipartimentali (Dipartimento guida, Dipartimenti partecipanti)

Nel corso dell'anno il Dipartimento si è attivato per predisporre due progetti interdipartimentali di cui si è candidato come Dipartimento guida. Tali progetti sono mirati a sviluppare idee di ricerca in settori in cui il Paese intende effettuare forti investimenti di ricerca atteso che si tratta di campi significativi dal punto di vista dell'interesse economico nazionale.

Il progetto "Turismo, sistema produttivo aperto" che vede coinvolti 7 Dipartimenti (Sistemi di produzione, Patrimonio culturale, Identità culturale, Terra e ambiente, Agroalimentare, Energia e Trasporti, ICT), è finalizzata a svolgere una azione di forte stimolo, basato su integrazione di nuove conoscenze e tecnologie già in sviluppo presso il CNR, per l'evoluzione della governance di un settore, che è giustamente considerato trainante per l'economia nazionale, ma che negli anni recenti non ha visto un progresso paragonabile a quello avvenuto in altri paesi europei.

Il progetto "Componentistica evoluta per il risparmio di energia negli usi finali civili ed industriali" che vede operare assieme due dipartimenti (Sistemi di produzione, Energia e Trasporti), integra tecnologie esistenti con nuovi materiali e nuove soluzioni tecnologiche, per offrire microsistemi package di produzione di energia per il riscaldamento ed il raffrescamento e copertura di parte del fabbisogno elettrico degli edifici, a basso uso delle fonti primarie e con grandi potenzialità di diffusione.

Il Dipartimento si è inoltre attivato per partecipare ai progetti Interdipartimentali “Sicurezza” (Dipartimento guida: ICT) e “Chimica sostenibile” (Dipartimento guida: Progettazione molecolare)

4.2 Esempi di risultati di particolare rilievo

Le linee di tendenza principali si possono riassumere come segue: il numero di pubblicazioni e di brevetti prodotti dagli Istituti afferenti al Dipartimento si sono accresciute del 13 % pur con differenze specifiche per ciascun Istituto in aumento od in diminuzione, in alcuni casi abbastanza significative; si sono accresciute di circa il 17% le risorse da terzi acquisite dagli Istituti afferenti al Dipartimento, confermando la positiva capacità degli stessi di accedere a fonti esterne; tale positiva tendenza è confermata dall'elevato valore del rapporto tra valore pro capite FE/ricercatore e valore pro capite FI/ricercatore (il secondo dopo quello del Dipartimento Medicina) a testimonianza della buona efficacia dell'azione dei ricercatori operanti nel Dipartimento; un riscontro positivo si è avuto anche per quanto riguarda la capacità propositiva di attività e progetti degli Istituti afferenti e partecipanti. Nel periodo luglio 2006- aprile 2007 sono partite dagli Istituti afferenti e partecipanti oltre 100 proposte di progetti e/o contratti di ricerca verso l' UE, Regioni, industrie, fondazioni

Principali risultati tecnico scientifici:

Processi industriali hi- tech metodi e strumenti: modelli 3-d di materiali a memoria di forma; modello multi-risoluzione per l'analisi e la previsione di consumi elettrici per il mercato dell'energia; simulazione di dispositivi a semiconduttore micrometrici e nanometrici; prototipo di sistema di misura opto-elettronico per collaudo geometrico macchine utensili

Microsistemi embedded: sensori di gas, basati su nanofibre di ossidi metallici e prototipo di sistema olfattivo artificiale; materiali piezoelettrici (leadfree) per componenti di attuatori; materiali nanostrutturati di composti ibridi inorganico/organico con proprietà ottiche e di trasporto per applicazioni opto-elettroniche

Robot e sistemi integrati di produzione: dispositivo per la programmazione intuitiva e sul campo di manipolatori industriali; piattaforma robotizzata per monitoraggio e raccolta dati in ambienti marini, non strutturati ed ostili; prototipi di componenti, con compensazione degli effetti di deformazione termica, per le macchine operatrici

Tecnologie sostenibili per la costruzione edile e civile: moduli software per il riconoscimento delle persone e dei gesti; attuatori a memoria di forma per evacuatori di fumo e calore; modello matematico semplificato per la certificazione energetica di edifici; realizzazione e collaudo di dispositivi e algoritmi per il controllo attivo del rumore; sistema di supporto alle decisioni per la valutazione del livello di accessibilità agli edifici; studio sull' uso della CO2 solida come accumulo termico nei trasporti refrigerati; strumento di misura della diffusività termica monodimensionale; attività fotocatalitica di film di diossido di titanio ottenuto per deposizione chimica in fase vapore; metodo di progettazione antisismica di strutture in legno, basato sugli Eurocodici

Processo di realizzazione e gestione delle opere edili e civili: interfaccia per sistema di gestione e annotazione on-line di documenti in cantiere; portale per il settore delle costruzioni per la diffusione e fruizione di documenti tecnici; predisposizione del primo Documento di Valutazione Tecnica per prodotti da costruzione innovativi; avvio del Polo Formativo di eccellenza per il settore delle costruzioni relativo a materiali, prodotti e processi innovativi; sistema edilizio ad alta flessibilità funzionale e dimensionale con basso impatto ambientale

Sistemi di monitoraggio, controllo e sicurezza nei contesti produttivi e d'uso: prototipo/dimostratore di cella robotizzata per lavori in serra, a controllo automatico tramite sistema di visione computerizzato; metodologie di rilevazione di anomalie e difettosità superficiali sul pellame; sviluppo di un simulatore/ottimizzatore delle operazioni di un terminal portuale, per la movimentazione efficiente dei containers

Sistemi per movimentazione e lavorazione in ambienti non strutturati: attrezzatura di prova per distributori oleodinamici LS antisaturazione; definizione di norme di sicurezza di macchine agricole e movimento terra; progettazione e realizzazione inverter monofase per generazione distribuita con controllo basato su reti neurali