

PROGETTO 6 – NANOSCIENZE E NANOTECNOLOGIE.

L'obiettivo generale è quello di effettuare la progettazione, realizzazione e analisi di materiali e dispositivi sulla scala del nanometro, ma anche di realizzare applicazioni in ICT e diagnostica biomedica grazie a metodologie unificanti di funzionalizzazione di materiali e sistemi.

Per quanto riguarda i processi tecnologici, la macchina di nanolitografia, Leica EBPG 5HR, operativa da settembre 2004, già a novembre 2005 era stata utilizzata dallo staff IFN per più di 600 sessioni di nanoscrittura con un "up-time" superiore al 90% ed ha supportato molte delle attività progettuali delle commesse dell'Istituto IFN. In particolare, sono state realizzate cavità balistiche nanostrutturate di gas bidimensionale di elettroni ad alta mobilità ottenuto mediante eterostrutture di Si/SiGe. Si è trovato che la conduttanza è quantizzata in unità e^2/h , invece di $2e^2/h$ come previsto per questi sistemi. Inoltre, sono state realizzate nanogap su materiale magnetico (manganite con MagnetoResistenza Colossale: LaSrMnO).

Sono state definite le specifiche per l'implementazione di qubit a stati di flusso controllati con logica RSFQ; progettati ed in fase di fabbricazione i primi chip.

Sono stati realizzati prototipi di trasduttori acustici a 128 e 64 canali, basati su tecnologia di microlavorazione del silicio.

Di particolare rilievo sono molti dei risultati ottenuti dalle varie strutture INFN nel campo della sintesi, lavorazione e controllo di sistemi nanostrutturati e loro applicazioni, che hanno portato a significativa innovazione nel campo dei nanosistemi magnetici, polimerici, ibridi e semiconduttori, alla loro produzione, posizionamento e caratterizzazione. Sono da sottolineare i risultati sperimentali (alcuni in fase di consolidamento) su sorgenti e rivelatori per la crittografia quantistica e sui dispositivi a stato solido per la computazione quantistica. Di particolare interesse i risultati in ambito nanobiotecnologico: nuova strumentazione, strutture, dispositivi e tecniche evidenziano la vivacità della ricerca in questa importante area. Avanzamenti delle conoscenze sono stati ottenuti anche nel campo dello sviluppo di metodi di modellizzazione e progetto di nanosistemi sia a semiconduttore (a diverse dimensionalità), sia sulle proprietà strutturali, sia sui sistemi molecolari con enfasi sugli aspetti a molti corpi. Per ciò che riguarda le applicazioni si citano i laser organici o ibridi (cristalli liquidi e/o polimeri) tunabili a basso consumo energetico e i nuovi materiali polimerici ibridi modificati mediante nanoparticelle colloidali e sintesi di complessi luminiferi. Un interessante contributo proveniente dalle nanoscienze è nella realizzazione di sistemi innovativi nel packaging e nelle industrie tessili e conciarie, come anche il nanopatterning con sistemi polimerici fotosensibili per applicazioni di cristalli liquidi in fotonica. Importanti sono gli sviluppi dei processi di nanofabbricazione ottenuta mediante litografia X, elettronica, imprinting, a fascio di ioni; fabbricazione elettrochimica; strutturazione di cristalli fotonici; progettazione strutturale micromeccanica e microfluidica; dispositivi su silicio nanoporoso per combinazione di patterning litografico ed etching elettrochimico; pattern nanometrici di molecole di DNA, dinamica di ibridizzazione; test di rilascio mediante matrice nanoporosa della Doxorubicina e Mitomicina C su cellule tumorali; strumentazione per lo studio delle proprietà meccaniche ed elettriche di singola molecola; realizzazione in scrittura diretta, con risoluzione inferiore a 10nm; preparazione master per imprinting e litografia a raggi X.

<i>Risorse utilizzate (full cost)</i>							
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	
2005	8.110	10.034	5.692	6.309	13.801	16.343	19.141

valori in migliaia di euro

PROGETTO 7 – SISTEMI OTTICI E QUANTISTICI CON FOTONI E ATOMI ULTRAFREDDI.

Coerentemente con l'obiettivo di realizzare ed applicare sistemi e dispositivi ottici e quantistici, e di sviluppare la fisica e tecnologia innovativa all'interfaccia atomi a bassissima temperatura-stato solido, sono stati ottenuti interessanti risultati nei seguenti settori:

- studio del confinamento di molecole ultrafredde di rubidio in una trappola ottica;
- studio teorico dei gas quantistici degeneri;
- sviluppo di modelli teorici e tecniche di calcolo per la comprensione dei fenomeni di coerenza e superfluidità in gas confinati in trappole magnetiche e ottiche;
- studio sperimentale del trasporto di bosoni e fermioni in potenziali di tipo periodico;
- sviluppo di tecniche di imaging per lo studio e l'analisi di materiali microstrutturati;
- studio delle caratteristiche spettroscopiche di materiali innovativi per scintillatori;
- sviluppo di strumentazione, metodologie e dispositivi per la salute, lo spazio e l'ambiente, il patrimonio culturale, le applicazioni industriali.
- In particolare, i risultati hanno riguardato:
 - lo sviluppo di sensori con potenzialità produttive e la loro applicazione in campi d'interesse socio-economico (salute, ambiente, agro-alimentare, beni culturali);
 - la realizzazione dello strumento REFIR, spettrometro a trasformata di Fourier a larga copertura spettrale per lo studio del bilancio radiativo terrestre;
 - il completamento dello strumento PAMELA per l'osservazione dei raggi cosmici e la misura dell'antimateria nello spazio;
 - l'evidenza di comportamenti superluminali non solo a microonde (brevetto USA), ma anche nel vicino infrarosso incrociando fasci laser;
 - lo sviluppo di un microscopio olografico in grado di costruire un'immagine a fuoco-esteso di oggetti 3D a partire da una singola immagine acquisita (brevetto);
 - lo sviluppo di apparati di misura di interferometria a microscopio per la caratterizzazione di MEMS e MOEMS;
 - il monitoraggio visivo del poling elettrico in materiali ferroelettrici (brevetto);
 - lo sviluppo di uno spettrometro portatile nel medio infrarosso basato su generazione di frequenze differenza, per la misura di concentrazioni di gas;
 - lo sviluppo di accelerometri/vibrometri ad alta sensibilità basati su reticoli di Bragg in fibra ottica e tecniche innovative di interrogazione con sorgenti laser;
 - la realizzazione di un sistema da campo per la misura ad alta accuratezza di concentrazioni e flussi di gas, in tempo reale ed in-situ in aree vulcaniche;
 - l'esecuzione di misure di frequenze assolute con spettrometri laser riferiti ad un generatore ottico di pettini di frequenza in sistemi atomici e molecolari;
 - la messa a punto del setup sperimentale per la caratterizzazione di impulsi armonici collineari e temporalmente ritardati per un nuovo esperimento di spettroscopia Ramsey. Per la parte di studio di stati non-classici della radiazione, sono stati messi a punto schemi efficienti per la generazione e la caratterizzazione di stati di campo non classici. Tali studi sono fondamentali sia per studi di fisica di base che per applicazioni in campi emergenti quali quantum communication e information processing.

Sono state eseguite numerose campagne di misura di parametri ambientali (in acqua ed in atmosfera) e di interesse per il patrimonio culturale.

<i>Risorse utilizzate (full cost)</i>							
anno	attività coperte da fonti interne		attività coperte da fonti esterne		totale		
	preventivo	consuntivo	preventivo	consuntivo	preventivo	consuntivo	G = F + risorse da esercizi precedenti
	A	B	C	D	E	F	
2005	4.469	5.529	3.136	3.477	7.605	9.006	10.548

valori in migliaia di euro

PROGETTO 8 – PLASMI, SISTEMI ATOMICI E MOLECOLARI PER APPLICAZIONI INNOVATIVE.

Le attività di ricerca affrontate nell'ambito di questo progetto abbracciano i seguenti temi:

- studio di processi plasmochimici per la deposizione e il trattamento di materiali;
- studio della dinamica dei sistemi atomici e molecolari;
- studio della dinamica dei plasmi e laser-plasma, in particolare per la loro rilevanza nei settori:
 - dell'aerospazio (modelli chimico-fisici del rientro, modellizzazione di "thruster" elettrici e chimici, onde d'urto);
 - settore energetico (modellistica e diagnostica di plasmi di H₂ per la produzione di ioni negativi);
 - settore ambientale (modellistica e diagnostica della tecnica LIBS).

Lo sviluppo di processi plasmochimici di trattamento di superfici di SiC, che ha consentito di migliorare la qualità ottico-strutturale di film epitassiali di nitruri III-V, rappresenta, ad esempio, un risultato importante nel settore dei dispositivi optoelettronici. Un ulteriore esempio è la deposizione di film sottili con proprietà barriera anti-corrosione, che ha dimostrato le potenzialità applicative industriali dei processi plasmochimici in metallurgia. Nel settore laser ablation sono stati utilizzati laser al femto e nano per la produzione di film per sensoristica.

Altri risultati significativi hanno riguardato:

- la descrizione quantomeccanica completa del processo di fotoionizzazione di molecole orientate;
- l'osservazione di trasferimenti energetici selettivi e cinetiche di radicali e sistemi metastabili;
- la dinamica dei trasferimenti di energia in collisioni molecolari in fase gassosa e del chemiadsorbimento reattivo di atomi e molecole su grafite e silica. I dati collisionali calcolati hanno trovato applicazioni in codici di modellizzazione per processi di rientro e processi in plasmi per la fusione.
- Nell'attività di catalisi eterogenea i risultati più salienti hanno riguardato l'uso di metalli di transizione e loro complessi nonché l'impiego di catalizzatori a base di fosfati per applicazioni ambientali (riduzione di agenti cancerogeni nei gas di scarico) ed energetici (biodiesel).

Sono da segnalare anche le seguenti attività:

- la creazione di un network internazionale di Fisici e Chimici dei Plasmi finanziato dal progetto "PLASTET" dell'ESA per problematiche inerenti lo studio e l'applicazione di nuovi concetti della Fisica dei Plasmi in ambiente spaziale;
- la proposta al CNR ed al MIUR di un Progetto Bilaterale Italo-Russo dal titolo "Italian-Russian Joint Research Laboratory on Molecular And Plasma Physics For Aerospace Applications", già approvata dal MIUR;
- la partecipazione ai CRP (Coordinated Research Project) dell'IAEA (International Agency of Atomic Energy): CRP 2003-2005 'Data for Molecular Processes in Edge Plasmas'; CRP 2005-2007 'Atomic and Molecular Data for Plasma Modeling'.

E' anche da notare che sono ricercatori di questo progetto a rappresentare il nucleo centrale di una delle due attività approvate del progetto FERMI@Elettra, la nuova sorgente FEL italiana, per la caratterizzazione ed il controllo di dinamiche molecolari sulla scala dei tempi del femtosecondo

<i>Risorse utilizzate (full cost)</i>							
anno	attività coperte da fonti interne		attività coperte da fonti esterne		totale		
	preventivo	consuntivo	preventivo	consuntivo	preventivo	consuntivo	G = F + risorse da esercizi precedenti
	A	B	C	D	E	F	
2005	6.453	7.984	4.529	5.020	10.982	13.004	15.231

valori in migliaia di euro

PROGETTO 9 - SENSORI E MICROSISTEMI.

Nell'ambito dei microsistemi per l'analisi di sostanze gassose in applicazioni ambientali l'attività si è articolata su due principali ambiti:

- sistemi basati su sensori chemoresistivi e
- microsistemi ad assorbimento infrarosso.

Relativamente al primo si segnala lo sviluppo di microcomponenti in silicio, quali matrici di sensori e colonne cromatografiche, che permettono l'identificazione e la misura di bassissime concentrazioni di inquinanti anche a livello di sistemi miniaturizzati.

Nel contesto del secondo punto, un risultato intermedio significativo è la realizzazione di termopile platino-polisilicio ad elevate prestazioni basate su una tecnologia di fabbricazione semplificata che permette un'originale ed efficiente implementazione del sistema adsorbitore con una struttura multistrato di tipo interferometrico. Infine, le competenze sistemistiche e tecnologiche pregresse sono state oggetto di trasferimento verso una PMI per la realizzazione di uno strumento portatile finalizzato alla misura di BTEX in esterni.

Sul fronte dei microsistemi fotonici e fluidici sono stati realizzati rivelatori di singolo fotone (SPAD) con diametro variabile tra 10 e 100 microns per applicazioni in campo medicale, in astrofisica, nella crittografia quantica. Sono state inoltre realizzate matrici contenenti 60 rivelatori operanti in parallelo nel visibile. Sono state realizzate guide d'onda e circuiti ottici integrati in substrati monocristallini di niobato di litio, che hanno portato alla produzione di una serie di microinterferometri integrati di tipo Mach-Zehnder utilizzati come sensori di gas in traccia in atmosfera.

È stata sviluppata la tecnologia per microcanali in silicio o in materiale polimerico facendo uso di processi di microlavorazione di superficie compatibili con la tecnologia VLSI standard. Tale tecnologia è stata utilizzata per realizzare micro-fuel-cell in Si.

E' stato anche sviluppato un codice numerico per la progettazione di dispositivi e circuiti fotonici. Si è acquisito un apparato di litografia a fascio elettronico e sono stati realizzati microsensori chimici e biologici con struttura in silicio poroso. È stata svolta un'attività di integrazione di tali dispositivi con sistemi microfluidici per applicazioni lab-on-chip. È proseguito lo sviluppo di sistemi di sensing ottico per l'analisi termo-strutturale di parti avioniche, installati su velivoli di test.

Per quanto riguarda le applicazioni mediche sono state ottenute ulteriori evidenze circa la possibilità di diagnosi del tumore polmonare. È stato realizzato un sistema sensoriale olfattivo che è stato collaudato durante la missione spaziale ENEIDE (aprile 2005). Il naso elettronico sviluppato presso i laboratori dell'IMM a Lecce ha permesso di testare l'applicabilità del sistema in diversi contesti quali:

- riconoscimento di oli d'oliva monocultivar;
- presenza di funghi nei cereali;
- presenza della fosfina nel grano.

<i>Risorse utilizzate (full cost)</i>							
anno	attività coperte da fonti interne		attività coperte da fonti esterne		totale		
	preventivo	consuntivo	preventivo	consuntivo	preventivo	consuntivo	G = F + risorse da esercizi precedenti
	A	B	C	D	E	F	
2005	8.136	10.066	5.710	6.329	13.845	16.396	19.202

valori in migliaia di euro

PROGETTO 10 – SVILUPPO E APPLICAZIONE DI MATERIALI ORGANICI E COLLOIDALI.

Obiettivo generale del progetto è quello di sviluppare nuovi materiali su scala nanometrica con funzionalità specifiche, ottenuti per sintesi chimica e preparazione fisica, e di utilizzarli per sistemi e dispositivi con applicazione nella fotonica, nell'elettroottica, nel packaging ed in biomedicina. Le attività specifiche svolte includono studi teorici su:

- proprietà magneto-ottiche di varie molecole;
- dinamica di reazioni foto-chimiche (tiocianine in soluzione);
- processi di trasferimento elettronico e protonico;
- assorbimento di raggi X (anche sperimentale) di pentacene ed oligopeptidi in fase gassosa ed adsorbiti;
- interazione tra microfibrille di collagene e soluzioni acquose di vari agenti concianti;
- polimeri acrilici (Molecular Imprinting Polymers) per il rilascio ed il riconoscimento di farmaci.

Risultati interessanti sono stati ottenuti anche nello studio di:

- auto-aggregazione di porfirine;
- chiralità intrinseca ed indotta di aggregati supramolecolari;
- proprietà strutturali e dinamiche di liquidi confinati in matrici nanoporose;
- relazione tra proprietà viscoelastiche di sistemi polimerici e loro architettura molecolare e nano-struttura cristallina;
- miscele di oli di silicone;
- risonanze magnetiche e calorimetria in cristalli liquidi e aggregati lipidici;
- tecniche multifrequenza di polimeri con spin label;
- trasferimenti protonici in enzimi fotosintetici in ambienti biomimetici con tecniche spettroscopiche;
- trasferimento elettronico in proteine fotosintetiche in sistemi mimetici di membrana e in matrici vetrose;
- sviluppo di sistemi supramolecolari per la conversione dell'energia e drug delivery.
- studio e sintesi di complessi luminiferi.
- controllo della sintesi e dell'organizzazione di materiali con metodi colloidali per nuovi materiali complessi con originali proprietà (foto)catalitiche, optoelettroniche, meccaniche.

<i>Risorse utilizzate (full cost)</i>							
anno	attività coperte da fonti interne		attività coperte da fonti esterne		totale		
	preventivo	consuntivo	preventivo	consuntivo	preventivo	consuntivo	G = F + risorse da esercizi precedenti
	A	B	C	D	E	F	
2005	9.092	11.250	6.381	7.073	15.474	18.324	21.461

valori in migliaia di euro

PROGETTO 11 – MATERIALI, SISTEMI E DISPOSITIVI SUPERCONDUTTIVI AVANZATI.

Nel settore della superconduttività si segnala la messa a punto di processi per la realizzazione di nuovi materiali artificiali con controllo di composizione, struttura e morfologia. Studio di materiali fermionici pesanti mediante avanzate e sofisticate tecniche di analisi morfologica e spettroscopica. Studio dei meccanismi di base del pinning e delle perdite a.c. in superconduttori compositi. Studio delle proprietà dell'MgB₂. Fabbricazione di film e multistrati sia di composti maturi per le applicazioni, che di composti innovativi mediante sistemi di deposizione altamente complessi. Analisi e caratterizzazione anche presso *facilities* esterne (p. es. luce di sincrotrone). Messa a punto di processi per la realizzazione di dispositivi superconduttori di alta qualità con materiali LTS e HTS. Messa a punto di processi per la realizzazione di rivelatori superconduttivi di radiazione. Progettazione di configurazioni per il single photon counting.

Sono stati, inoltre, sviluppati nuovi magnetometri SQUID, che permetteranno un significativo abbattimento del crosstalk, e sistemi di centinaia di tali dispositivi costituenti l'array sensoriale di strumentazioni multicanale per misure di interesse in campo biomedico. In tale contesto è stato dato un significativo contributo alla realizzazione di magnetoencefalografi e magnetocardiografi attualmente operativi presso alcuni ospedali in Europa, e si sta completando l'assemblaggio di un magnetoencefalografo da installare in area napoletana.

Nell'ambito del CRdC "Innova" (Regione Campania) è stata realizzata strumentazione innovativa, che utilizza anche rivelatori e sensori superconduttori sviluppati nell'ambito del progetto, di interesse nel campo dell'analisi di materiali (spettrometro EDS con rivelatore superconduttore assemblato su un microscopio elettronico ESEM-FEG, microscopia magnetica a scansione SQUID HTS e magnetometria SQUID per geo-ispezione).

Da rilevare anche che l'Istituto di Cibernetica partecipa a Fluxonics (The European Foundry for Superconductive Electronics eV), società senza fini di lucro con sede a Braunschweig.

<i>Risorse utilizzate (full cost)</i>							
anno	attività coperte da fonti interne		attività coperte da fonti esterne		totale		
	preventivo	consuntivo	preventivo	consuntivo	preventivo	consuntivo	G = F + risorse da esercizi precedenti
	A	B	C	D	E	F	
2005	3.087	3.819	2.166	2.401	5.253	6.221	7.286

valori in migliaia di euro

2.8 RD 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 quali le costruzioni e il manifatturiero, declinato nelle sue componenti che vanno dai beni strumentali al tessile, dall'industria del legno alla ceramica.

L'industria manifatturiera italiana ha un ruolo positivo 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 che internazionale.

Il settore delle costruzioni produce un investimento in opere che è oggi paria all'8.5 % del PIL (oltre 120 Miliardi di Euro) all'anno e dà lavoro a un addetto su quattro occupato nell'industria. Questi macrosettori si trovano oggi, nella necessità di adeguarsi al mutato scenario internazionale proiettato verso l'integrazione industriale di Paesi in via di sviluppo e/o di lavoratori da essi provenienti e minacciato dalle difficoltà di approvvigionamento di materiali di base tra i quali in particolare quelli per la produzione e il risparmio di energia..

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 sensibili, realizzando concretamente e 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 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 la ricerca europea che si riflette in numerose collaborazioni già attive, senza trascurare la dimensione dello scambio di esperienze scientifiche a livello mondiale.

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 collaborazione tra i Paesi Europei in progetti di Foresight ha contribuito a costruire scenari comuni e a far identificare le esigenze, in termini di tecnologie medio-alte, delle imprese europee. In particolare sono emersi differenti domini applicativi, che a vario livello – dai sistemi complessi ai componenti- richiedono competenze ricorrenti riconducibili alla mecatronica, robotica e automazione. Queste competenze che hanno portato ad acquisire - come già detto - importanti progetti con imprese industriali, costituiscono un asset di grande rilevanza per il Paese, da rafforzare e spendere in ricerche nell'ambito di domini significativi.

La visione futura di una costruzione sostenibile, come processo in cui gli attori coinvolti integrano valutazioni e scelte funzionali, economiche, ambientali e relative alla qualità per produrre e rinnovare edifici e ambiente costruito, in modo confortevole, salubre, efficiente dal punto di vista delle risorse e durevole, è ormai stata acquisita a livello europeo e mondiale e sta diventando parte delle strategie di ricerca e industriali del settore.

Il *Conseil International du Batiment* ha svolto nel quadriennio 2000-2004 a livello mondiale una azione preliminare di ricerca che ha portato a definire l'*Agenda 21 on sustainable construction* che ha avviato una serie di riflessioni sulle esigenze di ricerca sull'argomento in moltissimi Paesi sia occidentali che in via di sviluppo.

Questo ha condotto la neonata *European Construction Technology Platform* (ECTP) a prevedere lo sviluppo di quattro progetti di largo respiro di cui tre: *Cities and buildings* e *Quality of life, Materials* riguardano direttamente la sostenibilità delle costruzioni, corrispondendo allo sviluppo tecnico scientifico di uno dei progetti del Dipartimento.

Non vanno infine dimenticate iniziative internazionali relative al problema del rating di sostenibilità degli edifici, quali le iniziative International Initiative for a Sustainable Built Environment (IISBE) e il fortissimo interesse nazionale suscitato dalla Direttiva Europea sul Rating energetico degli edifici.

L'evoluzione economico sociale sia nei Paesi industrializzati che in quelli in via di sviluppo conseguente alla globalizzazione ha mutato profondamente il quadro dello sviluppo del settore della costruzione. Questo ha spinto il *Conseil International du Batiment*, organizzazione mondiale della ricerca, a sviluppare un "ripensamento della costruzione" inteso come miglioramento del processo di costruzione che ha valore, seppur in forma diversa, per tutto il mondo.

Su questa base alcune Nazioni europee e non (Regno Unito, Olanda, Australia, Nuova Zelanda, Cina, Hong Kong) hanno avviato una serie di azioni e di analisi per il miglioramento della costruzione.

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 due tematiche rilevanti sono state dedicate al manifatturiero e al risparmio energetico negli usi finali, confermando quindi l'interesse per la macrotematica.

Dal lato industriale sono state presentate proposte per aumentare, agevolandola, la spesa di ricerca effettuata dal settore privato, che è certamente a un livello ancora troppo basso nel nostro Paese.

Si è anche evidenziata la volontà di alcuni comparti di procedere all'avvio di piattaforme tecnologiche nazionali, sia per corrispondere all'attività di quelle nate in Europa, sia per determinare un ambito cooperativo di ricerca nazionale con l'individuazione degli obiettivi e delle strategie prioritarie.

Ad esempio nel settore della costruzione l'Italia ha un forte bisogno di modernizzazione, non solo a causa dell'aumentata domanda interna di qualità, guidata anche da un approccio legislativo europeo, ma anche per riconquistare posizioni su un mercato internazionale dove, per alcuni Paesi, il PIL dedicato agli investimenti in costruzioni arriva e supera il 25%. L'obiettivo di miglioramento dell'efficienza e dell'efficacia del processo di costruzioni è infine parte integrante delle visioni 2010-2030 della nascente Piattaforma Tecnologica Europea sulla Costruzione.

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 nell'accrescere questo ruolo centrale, progettando ed attuando una precisa strategia per promuovere e realizzare, attraverso le proprie strutture di afferenza, sinergie e 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 e 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.

E' inoltre 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 e internazionale;
- la capacità evolutiva delle proprie tematiche di ricerca nel tempo;
- la più che buona capacità di cooperare su temi di ricerca e 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 di prevista afferenza

- MACCHINE AGRICOLE E MOVIMENTO TERRA (Cassana - Ferrara, Torino)
- MATERIALI PER L'ELETTRONICA ED IL MAGNETISMO (Parma, Genova)
- SCIENZA E TECNOLOGIA DEI MATERIALI CERAMICI (Faenza - Ravenna, Orbassano)
- STUDI SUI SISTEMI INTELLIGENTI PER L'AUTOMAZIONE (Bari, Palermo, Genova)
- TECNOLOGIE DELLA COSTRUZIONE (San Giuliano Milanese-Mi, Padova, Bari, Milano, Roma)
- TECNOLOGIE INDUSTRIALI E AUTOMAZIONE (Milano, Bari, Roma)

Istituti partecipanti

- ACUSTICA "O. CORBINO"
- APPLICAZIONI DEL CALCOLO "MAURO PICONE"
- FISICA APPLICATA "NELLO CARRARA"
- MATEMATICA APPLICATA E TECNOLOGIE INFORMATICHE
- MATERIALI COMPOSITI E BIOMEDICI

- SCIENZA E TECNOLOGIA DELLA COGNIZIONE
- STUDIO PER LE MACROMOLECOLE
- VALORIZZAZIONE DEL LEGNO E DELLE SPECIE ARBOREE

2.3 I partner esterni

Il Dipartimento “Sistemi di produzione” è quello che più di ogni altro può e deve cooperare e interagire con l’industria.

In una prima forma di cooperazione comune, ci si pone l’obiettivo di sviluppare congiuntamente tra ricerca e 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. Manufuture, Embedded Systems, Construction Technology, ...). Di conseguenza il rapporto con le aziende può essere mirato a collaborazioni dirette già proiettate nel medio lungo termine e poste in convenzione con l’Ente con l’obiettivo di un attivo orientamento e partecipazione alle iniziative europee di ricerca. Con alcune di esse (es., Alenia, Mapei, COMAU) il CNR ha già attivato accordi che vedono il Dipartimento proattivo.

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 e 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’interlocazione con queste strutture di aggregazione, potrà consentire alla piccola e media impresa di superare alcuni dei propri problemi strutturali già accennati e, 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 interlocazione 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 e 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 e 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' opportuno dedicare anche un breve commento ai rapporti del Dipartimento con l'Università e gli altri Enti di ricerca e 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 afferenti, 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, e delle aspettative di coloro che vi si rivolgono per cooperare.

Sulla base quindi di responsabilizzazione e di una catena interna di valutazione, può essere impostato un serio approccio alla razionalizzazione delle attività (Commesse, Progetti), soprattutto per quanto riguarda il rapporto tra obiettivi e risorse, principalmente umane, messe a disposizione per la ricerca e un circolo virtuoso di maggior qualificazione dei gruppi di ricerca operanti nel Dipartimento.

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, anche a tema libero;
- 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 inquadrare meglio 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	numero moduli	personale equivalente tempo pieno	
		ricercatori	totale
58	19	174	336

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	
2005	29.281	34.958	15.096	18.748	44.377	53.706	59.295

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		
2005	4.712	5.978	14.395	15.301	5.589	26.868

valori in migliaia di euro

<i>Risorse umane</i>					
anno	ricercatori tecnologici	associati di ricerca	tecnici	amministrativi	totale personale
	A	B	C	D	E=A+B+C+D
2005	229	17	163	51	460

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
59	12	14	72	7	33	68	265

Risorse strumentali

Il Dipartimento si connota in quasi tutti gli Istituti di affrenza per un notevole investimento strumentale e per al conseguente disponibilità di laboratori attrezzati. Deve essere sottolineata a tale proposito la capacità interna agli Istituti di progettare e realizzare apparecchiature scientifiche, assetti sperimentali e laboratori specializzati originali.

Le principali apparecchiature disponibili sono:

- Analizzatore di rete CAN;
- Banco prova: attacchi cinture di sicurezza, motori, per divisori di flusso e valvole, potenza idraulica, sollevatore idraulico, strutture di protezione;
- Catena di misura del vettore intensità;
- Centrale di potenza oleodinamica da 175 kW;
- Macchina di carico per prove ROPS;
- Sistema di acquisizione in tempo reale a nove canali;
- Veicolo dinamometrico;
- 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;
- Apparecchiatura per Epitassia da Fasci Molecolari, per fotoluminescenza, per misure di trasporto, per misure di DLTS, C-V, ammettenza ed I-V DLTS, C-V, ammettenza ed I-V;
- Camere bianche;
- Diffrattometri: Philips X'Pert per alta risoluzione, a cristallo singolo Enraf Nonius CAD4, a cristallo singolo Philips PW1100, per polveri Philips1050, per polveri Thermal XRL, diffrattometro di raggi-X (Rigaku Miniflex e Geigerflex);
- Evaporatori a cannone elettronico ed effetto Joule ed effetto Joule;
- 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) per prove meccaniche in temperatura e atmosfera, forni lenti (Naber), forni veloci Nannetti (E50 e CV), forno sinterizzazione 'ASTO', forno sinterizzazione sotto pressione;
- Fotolotografia;
- HREELS (SPECS);
- Liquefattore elio;
- Magnetometri: SQUID Quantum Design, VSM, a gradiente di campo (AGFM) ad alta sensibilità;
- Melt spinning;

- Microscopi: Elettronico a Scansione dotato di Microanalisi a Raggi-X per elementi leggeri; Elettronico a Scansione dotato di sistema di catodoluminescenza; Elettronico in Trasmissione, elettronico a scansione SEM (Leica Stereoscan 360), elettronico a scansione e microsonda a dispersione di energia, ottico a luce polarizzata trasmessa; riscaldante (Expert System Misura 2); stereoscopico;
- Microsonde: a dispersione di energia; elettronica (Link Analytical eLX);
- Oxford Cryosystem Serie 600;
- PPMS (Physical Properties Measuring System);
- Pulsed laser ablation e camera da vuoto;
- Reattore per preparazione di nanofili di ossidi da fase vapore;
- STM-IETS (CreaTec);
- 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;
- Sistema di generazione di campi magnetici intensi pulsati (home-made);
- Sistema di misura di pressioni (home made) tramite assorbimento ottico;
- Sistema di sintesi 'multi-anvil' in alte pressioni (parzialmente home-made);
- Sistema epitassiale MOVPE con reattore a geometria verticale;
- Sorgente X ad alta potenza: Generatore ad Anodo Rotante - Rigaku 200 per Triplo Cristallo;
- Suscettometro a.c. Lake Shore;
- Tecnica Singular Point Detection (SPD) per la misura del campo di anisotropia in policristalli;
- Topografia a doppio cristallo;
- XPS (Omicron);
- Abrasimetri per resistenza a usura superficiale (PEI) e profonda;
- 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 termanalisi (2);
- Atomizzatore (LabAnalytical);
- Banco per collaggio su nastro;
- Batteria di forni in aria;
- Calorimetria a scansione differenziale DSC (Netzsch);
- Cromatografia ionica;
- Crometri per misura resistenza flessione (Ceramic Instruments, Gabbrielli);
- Dilatometro;
- Durometri: Heckert; Zwick 3212;
- Essiccatore ventilato e Retrattometro (Gabbrielli);
- Estrusori: verticale e con vuoto (OMC);
- FALEX AIR JET ERODER;
- FORM TALYSURF;
- MACCHINA MULTITASK CNC;
- MINIRAM RAMBAUDI;
- Macchine per prove diverse: resistenza all'urto da impatto, materiali Instron 1195, materiali Instron 6025, materiali Zwick Z050;
- Microindentatore per misure di durezza (Zwick);
- Mulino planetario, giragiare, ecc. (Ceramic Instruments);
- Nanoindenter MTS mod. XP;
- Perlatrice (Claisse Fluxy);
- Picnometro a Helio (Micromeritics);
- Porosimetro ad intrusione di mercurio;
- Porosimetro intrusione di Hg (ThermoFinnigan 440);
- Presse: a caldo; isostatica a caldo; idrauliche (Nannetti);

- Reometri: a torsione; rotazionale (Haake);
- Rugosimetro (Taylor Hobson);
- Sedigrafo a raggi X (Micromeritics SediGraph 6.0);
- Spettrofotometri: ICP-OES (Varian Liberty 200); UV-vis-NIR (Perkin Elmer Lambda35); ad emissione ottica con sorgente al plasma;
- Spettrometri: FTIR (Nicolet); XRF-WDS (Philips PW 1480); di fluorescenza a raggi X;
- Torni: GRAZIANO, UTITA;
- Tribometri: THT CSM; Wazau;
- Tastatore Taylor-Hobson Form Talysurf Plus;
- Termodilatometro TDA (Netzsch 402);
- Architettura per il calcolo ad alte prestazioni con n.2 board PCI MAMBA100;
- Boa meteo oceanografica ,strumentata, ormeggiata al centro del Mar Ligure;
- Camera elettromagnetica anecoica per prove di EMC a 3 m e precamera schermata di misura;
- Catamarano autonomo (ASC);
- Cella GTEM per la generazione di campi elettromagnetici ad onda piana;
- Coppia di ricevitori GPS per misure geodetiche;
- CyberForce System - Mano virtuale con sensori di forza;
- Furgone attrezzato con sistema di sollevamento;
- Laboratorio per la generazione distribuita di energia elettrica da fonti rinnovabili;
- Laboratorio per prove su motori lineari di media/grande potenza;
- Macchina parallela PQE-1 basata su cluster di 12 Processori SUN a 300MHz;
- Manipolatore Industriale STAUBLI RX60 dotato di 6 gradi di libertà;
- N. 2 Telecamere LINE SCAN DALSA modello EIA-644 con scheda High Speed PCI;
- N.4 Telecamere DALSA CA-D6 ad elevato Frame rate (262 Fps);
- N.4 architetture per la registrazione digitale con sistema STREAMSTOR, PC-DIG e 450MB di memoria;
- Prototipo di braccio robotico elettromeccanico;
- Robot mobile terrestre ATRV Junior;
- 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 calcolo COMPAQ Alphaserwer GS80-2QBB, 6 Processori Alpha 700MHz, 6Gb RAM, 0,8TB memoria;
- 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;
- ANALIZZATORE a 2 canali;
- Alpha server 1000A 5/333;
- DVT Educational System completo di 1 DVT serie 630-1 breackout board-1 ottica standard-1 ill;
- Robot Industriale ABB modello IRB 2400/16;
- SISTEMA di tavole XY 'Anorad' di precisione;
- SORGENTI: LASER KLS 522; LASER Lasag;
- STAZIONE DI LAVORO SILICON GRAPHICS COMPLETA DI MODULO MEMORIA DA 64MB, HARD DISK DA 1.0 GB SCSI-2;
- Silicon Graphics OCTANE2 R12000;
- Sistema di sicurezza watchdog;
- Testa erogazione colla dis. 0216-17;
- 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 termoeconomico di edifici;
- Banchi prova per collettori solari piani;
- Assetti sperimentali per la misura della tenuta all'aria ed all'acqua e della resistenza al vento di serramenti e facciate a piena scala (4m x 7m);
- Assetti sperimentali per la valutazione dello sforzo in manovra e della durabilità di serramenti apribili;
- Banco prova a depressione per la resistenza meccanica di solai e pannelli di copertura (3m x 15 m);
- Laboratorio completo di prova di reazione al fuoco di materiali da costruzione a norme nazionali ed europee armonizzate;
- Laboratorio completo di caratterizzazione fisico meccanica di materiali e componenti da costruzione;
- Laboratorio completo di caratterizzazione chimico fisico meccanica di cementi e leganti idraulici;
- Laboratorio completo di ingegneria strutturale per la misura delle caratteristiche di resistenza meccanica di calcestruzzi, ferri d'armatura, murature;
- 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 e finiture e per la valutazione di nuove soluzioni di impianti termici e dei relativi componenti;
- Apparecchiature termografiche all'infrarosso e sistemi innovativi di trattamento dell'immagine;
- Tunnel per la misura del coefficiente di dispersione termica di veicoli commerciali refrigerati;
- Banchi prova impianti frigoriferi e di condizionamento.

Le partecipazioni societarie

- AGENZIA PER LO SVILUPPO DELL'EMILIA ROMAGNA ASTER Scpa

Partecipazione CNR: 20%

Attività: la Società con scopi consortili e senza alcuna finalità speculativa e di lucro promuove la collaborazione fra le università, i centri ed enti di ricerca e sviluppo pubblici e privati, il tessuto economico, gli enti e le imprese operanti in Emilia Romagna, anche in relazione a quanto previsto dalla L.R. 7/2002: si propone di promuovere il coordinamento in rete e la valorizzazione delle strutture, delle attività, delle competenze, e dei risultati della ricerca di università, centri ed enti di ricerca e sviluppo pubblici, nonché il trasferimento degli stessi al sistema regionale, per incentivare l'innovazione e la creazione d'impresa nell'industria e nei servizi.

- Supporto ai Laboratori di Ricerca e Trasferimento Tecnologico ed ai Centri per l'Innovazione (40 Eventi Pubblici).
- Supporto alla Rete Regionale e a progetti di interesse regionale su macro-aree tematiche
- Incontro domanda-offerta di ricerca e Portale della Rete Regionale, inclusa l'informazione sulle opportunità.
- Servizi per la protezione dei diritti di Proprietà Intellettuale.
- Progettazione strategica e identificazione delle tematiche prioritarie.
- Supporto alla Regione nella messa a punto di un sistema di monitoraggio gestionale degli interventi finanziati nell'ambito della LR 7/02.

— ASSOCIAZIONE ITALIANA PER LA RICERCA INDUSTRIALE (AIRI) — ROMA

Partecipazione CNR: quote pari a € 21174

Attività: promozione della cooperazione nella ricerca industriale e sviluppo dei rapporti fra imprese, Enti di Ricerca e Università.

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

Partecipazione CNR: nessun contributo al fondo consortile

Attività: le attività del Consorzio Produzione 2000 riguardano lo sviluppo di sistemi di concezione e produzione innovativi per il settore meccanico e la gestione di progetti di ricerca in ambito comunitario.

Nell'anno 2005 il consorzio, nell'ambito del Programma Nazionale di Ricerca e Formazione sui Sistemi di Produzione Innovativi PNR-SPI, ha curato e gestito le attività per l'esecuzione della ricerca e della relativa formazione, riguardanti il tema di ricerca Tema 1 "Metodologie Innovative per la Realizzazione di Stazioni di Lavorazioni Meccaniche", svolgendo le attività di coordinamento finalizzate alla rendicontazione scientifica ed amministrativa dell'intero progetto.

— CONSORZIO RICERCHE TECNOLOGIE EDILIZIE - R.I.T.E.D — ROMA

Partecipazione CNR: 33.3 %

Attività: esecuzione di una commessa nell'ambito del Programma Nazionale di Ricerca e Formazione "Tecnologie per la costruzione e la salvaguardia delle strutture edilizie" (Tema 13 "Tecniche e materiali atti a elevare il comfort abitativo e della qualità della vita").

Il Consorzio ha da tempo concluso le proprie attività tecniche nell'ambito del PNR. Dopo la verifica finale da parte MIUR avvenuta alla metà dell'anno è stato posto in liquidazione.

— SISTEMI INNOVATIVI PER LA TECNOLOGIA DELLA SCARPA ITALIANA - SINTESI - Società Consortile per azioni

Partecipazione CNR: 51%

Attività: studio, ricerca, sviluppo e industrializzazione di tecnologie, dimostratori e prototipi nel settore della meccanica strumentale e dei sistemi di produzione di beni e servizi, nonché commercializzazione dei risultati, anche sotto forma di servizio, ai soci ed a terzi.

Nel 2005 Sintesi SCpA ha continuato nel suo piano di sviluppo prodotto, concentrato sulla componentistica mecatronica science based, conseguendo due ulteriori brevetti. Tali sviluppi hanno permesso di consolidare il portafoglio ordini con partner e soci che permetterà di confermare la crescita dimensionale avuta nel 2005 (200%) anche nel 2006. Sintesi ha inoltre firmato due importanti accordi con il CNR-INFEM e il CNR-ISSIA e si appresta a stabilire nuovi contatti con il CNR-ISTEC.

— SOCIETÀ CONSORTILE A RESPONSABILITÀ LIMITATA ASSOTEC — MILANO

Partecipazione CNR: 7.81 %

Attività: prestazioni di servizi, di informazione, assistenza, formazione, consulenza, promozione, studi ed analisi per le imprese ed in particolare a favore delle piccole e medie imprese operanti in Lombardia in tema di innovazione e trasferimento tecnologico.

Accanto all'attività di servizio verso le aziende clienti (informazione e assistenza sui finanziamenti, studi e analisi di nuove tecnologie e di progetti di ricerca), nel 2005 Assotec ha proseguito nel suo sforzo di diffusione dell'informazione tecnico-scientifica e di presentazione, secondo modalità coerenti alle esigenze di innovazione del sistema produttivo, di competenze tecnico scientifiche. Tale attività si è concretizzata nella realizzazione di due incontri tecnici,