

Prodotti industriali hi- tech: funzionalizzazione dei materiali tessili per il campo biomedicale; tessuti a maglia migliorati nella resistenza al fenomeno del pilling; prototipo di sensore per la misurazione delle tensioni interne del legno durante il processo di fabbricazione; caratterizzazione degli incollaggi per manufatti in legno; tecnologie di formatura e di deposizione di film spessi ceramici per l'ottenimento di componenti di celle a combustibile a ossido solido a basse temperature; tecnica non distruttiva per la determinazione della temperatura critica in materiali ceramici sottoposti ad urti termici; strumenti virtuali per la prova e la visualizzazione di scarpe personalizzate

4.3 Dati quantitativi sui prodotti della ricerca

anno	Brevetti	Articoli ISI	Articoli non ISI	Articoli in atti di Convegno	Libri	Rapporti	Risultati progettuali	Risultati di valorizzazione applicativa	Abstract	Attività editoriali
2006	12	158	121	225	32	274	58	52	160	9

4.4 Le "reti di relazioni" costruite

Gli Istituti afferenti al Dipartimento hanno anche per il 2006 mantenuto attiva una rete di relazioni con l'esterno con collaborazioni di ricerca che sostanzialmente si estrinsecano in tre diverse tipologie di progetti, contratti e accordi, delle quali sono riportati i totali per l'anno.

Progetti e contratti nazionali 156

Progetti Internazionali 45

Accordi di collaborazione 132

Per quanto riguarda la promozione del Dipartimento, è stato realizzato un documento di presentazione delle attività per progetti e commesse che, oltre che all'interno, è stato diffuso anche in occasione di incontri con associazioni industriali territoriali, organizzati da Confindustria nell'ambito del programma "Innovare X Competere".

Guardando al possibile trasferimento tecnologico, e' stata infine avviata in collaborazione con Dintech, società collegata ad UNIONCAMERE una azione di scouting affidata a Rete Ventures, per l'individuazione di idee di ricerca meritevoli di sviluppo industriale nel campo di attività del Dipartimento, nell'interesse di aziende aderenti al sistema camerale.

4.5 Risultati sulle valenze orizzontali

Nel corso dell'anno sono state avviate numerose iniziative che sono attualmente in corso di sviluppo e i cui risultati sono previsti negli anni successivi. Di esse è stata svolta la fase di progettazione e sono state avviate o sono di prossimo avvio le fasi operative.

Tra di esse innanzitutto si segnala l'attività per la costituzione di due Piattaforme Nazionali: Manufuture Italy e la Piattaforma Tecnologica sulle Costruzioni, corrispondenti ad analoghe piattaforme Europee. Per Manufuture Italy è già stato costituito il Gruppo d'alto livello presieduto da UCIMU con vice-presidenza CNR. Per la Piattaforma costruzioni è stato costituito un Comitato di Orientamento composto di personalità nazionali di alto livello in campo scientifico ed industriale, che esprimerà il Gruppo di alto Livello della piattaforma.

E' opportuno sottolineare il ruolo di queste iniziative sia perché esse realizzano operativamente il ruolo di hub del CNR in determinati settori, sia perché hanno la possibilità di stabilire un quadro nazionale condiviso fra mondo scientifico, impresa ed istituzioni pubbliche sui temi di ricerca che si possono sviluppare e sulla scala delle priorità da assegnare loro.

Altre iniziative che si segnalano per l'impatto esterno sul sistema produttivo e sociale:

- la proposta approvata nell'ambito del PON "Centri di competenza" che ha visto un efficace coordinamento tra CNR, Università e aziende dell'area pugliese nel campo dei Sistemi di Produzione;
- la convenzione operativa Confartigianato ITC, IRcCOS Scarl partecipata dal CNR sulla diffusione di informazione e sul rilascio di servizi qualificati ad aziende artigiane, ai fini della marcatura CE di Prodotti della Costruzione, messa a punto nell'ambito dell'Accordo quadro CNR-Confartigianato;
- la convenzione operativa FEDERLEGNO-ITC per lo svolgimento di attività di ricerca e sperimentazione di componenti e prodotti per l'edilizia;
- la costituzione in collaborazione con il Dipartimento di Linguistica dell'Università della Calabria di una Unità di Ricerca presso Terzi su "Sistemi di indicizzazione e classificazione" che coopererà con le strutture scientifiche del Dipartimento nello sviluppo di lessici specifici in diversi settori e sotto-settori produttivi (autoriparazione, costruzione..);
- l'avvio di due nuove società consortili IRcCOS e CERTIMAC operanti rispettivamente nel campo dei materiali e componenti per la costruzione sostenibile e per i materiali ceramici innovativi, finalizzati a diverse applicazioni;
- la partecipazione al Progetto di formazione "PARSEC" per la Pubblica Amministrazione nell'area del Mezzogiorno, coordinato dal CNR.

5. I RISULTATI SPECIFICI DEI PROGETTI

PROGETTO 1 – PRODOTTI E PROCESSI INDUSTRIALI HIGH TECH

Nell'ambito dello sviluppo di strumenti adeguati a migliorare la modellazione e la simulazione di problemi di rilevante interesse applicativo, si sono ottenuti risultati di modellistica (modelli 3-d di materiali a memoria di forma in grado di tener conto di inelasticità permanenti; studio del comportamento asintotico dell'equazione "quantum drift-diffusion" per semiconduttori; modello a volatilità stocastica che si adatta alla valutazione di diversi tipi di opzioni tramite l'uso di alberi ricombinanti; specificazione di un modello multi-risoluzione per l'analisi e la previsione di consumi elettrici; metodo per la previsione dei costi di realizzazione di un impianto industriale ai fini della partecipazione a gare d'appalto; approccio innovativo per integrare i fattori umani ed organizzativi nell'analisi dei rischi relativi a trasporti marittimi), simulazione (schemi numerici per la simulazione di campi magnetici ed elettromagnetici - simulazione di dispositivi a semiconduttore, sia micrometrici sia nanometrici - simulazioni di strutture in regime di grandi deformazioni), metodologie (tecniche di stabilizzazione variazionali multi-scala - schemi di Galerkin discontinuo - metodi di decomposizione di domini e sviluppo di preconditionatori efficienti - strategie di adattività della griglia computazionale - studio di differenze finite mimetiche con mesh poliedriche a facce curve - metodi ibridi, mediante integrazione di metodi qualitativi e quantitativi, per l'identificazione di sistemi metodi di interpretazione qualitativa di campi numerici).

Il paradigma "a componenti" sviluppato nell'ambito della commessa inerente la simulazione di processi produttivi tramite tecniche a vincoli è stato proposto con successo all'Agenzia Spaziale Europea ed è attualmente in corso di implementazione un'architettura per la progettazione e pianificazione di missioni spaziali basata su tale paradigma.

Le metodologie e strumenti per i processi produttivi e logistici nel manifatturiero sviluppate nell'ambito del progetto di ricerca industriale PILOT-ICT (conto terzi TNT) hanno visto la predisposizione di procedure innovative per la gestione di alcune fasi cruciali dei processi di gestione di un magazzino.

Nell'ambito dell'obiettivo generale orientato a sviluppare metodologie e strumenti adeguati per lo sviluppo di macchine avanzate, si sono ottenuti significativi risultati per ciò che attiene la definizione di modelli numerici per processi di taglio di tornitura e fresatura; la modellazione di

elettro-mandri, l'identificazione sperimentale dei parametri critici di modellazione; la valutazione su modelli numerici di soluzioni strutturali innovative; l'analisi modale sperimentale e la valutazione della capacità di asportazione di prototipi industriali.

Nell'ambito dell'obiettivo generale volto ad identificare tecnologie abilitanti e sistemi di automazione adattativi si sono conseguiti i seguenti risultati: algoritmi di controllo per celle di produzione ad alta flessibilità; metodi di progettazione e verifica del SW di controllo tramite simulazioni in anello chiuso; funzioni CAD-CAM avanzate; piattaforma controllo basata su linux-rtai; ambiente di sviluppo controllo in Simulink-Dymola; piattaforma PLC multi-ambiente Step7-IsaGraf-National-Mathworks; ambiente sviluppo software PLC in Isagraf-National-Stateflow; nuove schede e driver dedicati al motion control.

Realizzazione prototipale di un innovativo sistema di misura optoelettronico per la determinazione 6 DOF del posizionamento di un corpo rigido rispetto a un riferimento dato in grado di eseguire la maggior parte delle prove previste dalle normative ISO 230 per il collaudo geometrico delle macchine utensili.

Per ciò che attiene le attività di foresight si sono effettuati studi sulle tematiche strategiche di ricerca per Sistemi di Produzione (Manufuture Strategic Research Agenda; Metodologie di studio di domanda di ricerca da parte dell'industria). A ciò si aggiungono studi strategici, in collaborazione con associazioni e istituti di ricerca, per il Manifatturiero sia a livello Europeo che a livello Nazionale.

Nell'ambito delle attività inerenti formazione e trasferimento tecnologico sono stati organizzati i corsi "La Ceramica e l'Archeometria della Ceramica" e il Master in Scienza e Conservazione dei Materiali nei Beni Culturali. Le attività di Trasferimento Tecnologico si sono concretizzate nella partecipazione a manifestazioni ("R2B - Research to business", "Tecnargilla 2006"), nell'organizzazione di KERMAT (area dedicata ai ceramici avanzati con una serie di simposi) e del IV "Ceramic Technology Transfer Day TTD". Da segnalare inoltre la partecipazione a ECTP Piattaforma Europea delle Costruzioni, e a PTIC (analoga piattaforma Italiana).

Nell'ambito dell'obiettivo generale volto ad identificare modelli e metodologie per l'Innovazione Industriale Knowledge-based, gestione della conoscenza e formazione in ricerca industriale si sono conseguiti i seguenti risultati: linee guida per la realizzazione di percorsi formativi ad-hoc quali Master post-universitari nel settore del manifatturiero, progettazione moduli didattici di alta formazione, progettazione di una piattaforma di e-learning ed e-training

<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	
2006	7.577	10.804	6.367	10.402	13.944	21.205	22.494

valori in migliaia di euro

PROGETTO 2 - MICROSISTEMI EMBEDDED

Il progetto adempie all'importante compito di "cerniera" fra le attività di ricerca fondamentale e la ricerca industriale nell'area dei materiali polifunzionali. Le attività, sviluppate con successo nel corso del 2006, hanno riguardato la ricerca di nuovi materiali, nuovi processi di preparazione in un vasto campo di composti fino ad un sistematico sviluppo di tecnologie richiesti dalle aziende destinatarie dei prodotti. Si è pervenuti alla realizzazione di: nuovi sensori di gas, basati su nanofibre di ossidi metallici ed un prototipo di sistema olfattivo artificiale wireless per impiego nel campo della sicurezza ambientale e alimentare; rivelatori per raggi X, basati su CZT, nel range di

energia 30/500 KV, di particolare interesse nel campo della security; materiali piezoelettrici innovativi (leadfree) per componenti in attuatori/trasduttori per applicazioni in meccanica/meccatronica; nuovi materiali nanostrutturati di composti ibridi inorganico/organico con proprietà ottiche e di trasporto di interesse per applicazioni opto-elettroniche; microgripper con elevate caratteristiche meccaniche e di biocompatibilità; nastri superconduttori (YBCO) con architetture semplificate, che comporta una consistente riduzione dei costi di produzione a parità di caratteristiche funzionali. Nella realizzazione dei riportati obiettivi un ruolo importante hanno avuto la disponibilità di materiali di dimensioni sub-micrometriche e relativi processi (nanotecnologie): a fronte della grande competizione, il progetto ha avviato iniziative di rilievo in questo settore.

Risorse utilizzate (full cost)							
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	
2006	2.771	3.726	497	891	3.268	4.617	4.910

valori in migliaia di euro

PROGETTO 3 – SISTEMI INTEGRATI DI PRODUZIONE, ROBOT E COMPONENTI HIGH TECH

I principali risultati sono schematizzati per commessa.

Macchine e robotica

1. Sviluppo di strategie di controllo innovative tramite ottimizzazione di algoritmi di compliant motion e controllo ibrido forza/posizione.
2. Metodi per la ripianificazione in tempo reale della traiettoria di robot industriali.
3. Dispositivo per la programmazione intuitiva e sul campo di manipolatori industriali.
4. Piattaforme di controllo basate su linux rtai e qnx6.
5. Sistema di visione stereoscopico per la condivisione sicura dello spazio operativo tra manipolatore e operatore.
6. Sviluppo di opportune linee guida per le decisioni finanziarie customizzate nel settore dei robot e sistemi di produzione.
7. Realizzazione di piattaforma robotizzata per l'intervento, monitoraggio e raccolta dati in ambienti marini, non strutturati ed ostili.
8. Realizzazione di un dimostratore per l'estrazione automatica di acidi nucleici a partire da campioni di sangue.

Sistemi sensoriali per monitoraggio e controllo qualità

9. Sviluppo di sistemi di visione ed elaborazione di immagini e loro integrazione in sistemi di automazione e controllo qualità per applicazioni alimentari e di trasporto.
10. Realizzazione di dimostratori per sistemi di monitoraggio automatizzato in ambito ferroviario e aeronautico.

Componenti high tech

11. Costruzioni di prototipi di componenti innovativi con compensazione degli effetti di deformazione termica sulle macchine operatrici.

Processi e Materiali

12. Sviluppo dei processi per la produzione di componenti: progettazione e prototipazione di componenti massivi di geometria e dimensioni diversificate o di film spessi.

13. Studio del completo processo di produzione con particolare riferimento ai trattamenti delle polveri e all'influenza degli additivi organici mediante caratterizzazione reologica ed elettroacustica dei sistemi dispersi.

14. Sviluppo di nuove composizioni senza piombo mediante metodi chimici.

15. Analisi degli effetti della microstruttura e della composizione chimica sulle proprietà acustiche, di accoppiamento piezoelettrico ed elettromeccanico e dei meccanismi microscopici che governano le variazioni delle costanti dielettriche in materiali rilassori.

16. Studio degli effetti indotti dalla porosità sulle proprietà intrinseche ed estrinseche dei materiali PZT.

La sintesi dei risultati più significativi eseguita a cura del Responsabile del Progetto SP-03 Dr Ing Emanuele Carpanzano è nel seguito riportata:

Area macchine e robotica

1. Strategie di controllo innovative tramite ottimizzazione di algoritmi di compliant motion e controllo ibrido forza/posizione e metodi per la ripianificazione in tempo reale della traiettoria di robot industriali.

2. Dispositivo per la programmazione intuitiva e sul campo di manipolatori industriali.

3. Sistema di visione stereoscopico per la condivisione sicura dello spazio operativo tra manipolatore e operatore.

4. Nuove metodologie per le decisioni finanziarie customizzate nel settore dei robot e sistemi di produzione.

5. Piattaforma robotizzata innovativa per l'intervento, monitoraggio e raccolta dati in ambienti marini, non strutturati ed ostili.

6. Dimostratore prototipale per l'estrazione automatica di acidinucleici a partire da campioni di sangue.

Area sistemi sensoriali per monitoraggio e controllo qualità

7. Nuovi sistemi di visione ed elaborazione di immagini e loro integrazione in sistemi di automazione e controllo qualità per applicazioni alimentari e di trasporto.

8. Dimostratori per sistemi di monitoraggio automatizzato in ambito ferroviario e aeronautico.

Area componenti high tech

9. Prototipi di componenti innovativi con compensazione degli effetti di deformazione termica sulle macchine operatrici.

10. Nuovi componenti massivi di geometria e dimensioni diversificate o di film spessi.

<i>Risorse utilizzate (full cost)</i>							
Anno	attività coperte da fonti interne		attività coperte da fonti esterne		totale		C = F + risorse da esercizi precedenti
	preventivo	consuntivo	preventivo	consuntivo	preventivo	consuntivo	
	A	B	C	D	E	F	
2006	2.614	3.884	1.771	1.435	4.385	5.319	5.518

valori in migliaia di euro

PROGETTO 4 – TECNOLOGIE SOSTENIBILI PER LA COSTRUZIONE EDILE E CIVILE

I risultati ottenuti dal progetto sono in linea con le previsioni dell'anno 2006. Qui di seguito sono riportati quelli principali.

Sistemi di controllo e sistemi di visione per il palazzo intelligente e altri dispositivi: sono state analizzate problematiche connesse allo sviluppo di sensori visivi di supporto al palazzo intelligente, in particolare sono stati sviluppati moduli software per il riconoscimento delle persone partendo da immagini di riferimento internazionale e moduli software per il riconoscimento di gesti in situazioni di laboratorio controllate.

Materiali, componenti e tecnologie di nuova concezione per una costruzione sicura e di elevate prestazioni: avviato progetto UE Microcon, microfiller per cls. Conclusa sperimentazione / valutazione prestazionale di coperture in fibrocemento. Sviluppo metodologie di valutazione di sistemi di celle frigorifere, partizioni interne, vetrazioni strutturali e facciate continue. Concluso studio e realizzazione di sistemi di prova per valutazione stabilità manti di copertura. Caratterizzazione di attuatori per evacuatori di fumo e calore; Progettazione apparecchiature per prove di tenuta all'acqua a pressione dinamica. Analisi sistemi di rinforzo strutturale in CFRP su travi in c.a. carichi permanenti valutazione fenomeni viscosi, effetti sulla resistenza ultima. Adeguamento di apparecchiature di prova per la valutazione della reazione al fuoco dei materiali da costruzione, normativa europea; analisi delle problematiche "mounting and fixing". Ottenuta (Min. Interno) notifica dell'ITC per il R.E.2 ai sensi della Dir. 89/106/CEE. Domanda di brevetto n. PD2006A000191 del 15 maggio 2006: "Metodo di rilevazione termografica delle condizioni termoisolometriche di ampie superfici", di proprietà del CNR.

Soluzioni tecnologiche, metodologie e strumenti per il miglioramento della sostenibilità energetico-ambientale ed acustica e dell'utilizzo degli edifici: sistema di acquisizione dati wireless collaudato. Valutazione e certificazione della sostenibilità ambientale di edifici residenziali e del terziario. Definizione di uno strumento semplificato per la certificazione energetica di edifici (Dir. 2002/91/CE, DLgs 192/05). Realizzazione di assetti sperimentali outdoor e sperimentazione di tecnologie innovative finalizzate all'energy saving. Realizzazione di dispositivi e algoritmi per il controllo attivo del rumore. Sviluppo approcci metodologici LCA. Realizzazione di un sistema di valutazione del livello di accessibilità di un edificio.

Risparmio energetico e sostenibilità ambientale di sistemi di condizionamento dell'aria e refrigerazione: misure solubilità CO₂ in oli POE commerciali e in loro precursori; completamento misure prestazioni energetiche supermercato; valutazione LCA di banchi frigoriferi; verifiche efficacia ionizzazione su batteri (*Legionella*) e muffe; completamento impianto sanificazione presso latteria Soligo; completamento banca dati su invecchiamento isolanti e verifica modello sviluppato nel 2005; avvio studio CO₂ solida come accumulo termico nei trasporti refrigerati; verifiche sperimentali su contenitori per il trasporto refrigerato.

Tecnologie e materiali da costruzione non convenzionali per il controllo dell'inquinamento nell'ambiente costruito: realizzazione di un sistema per la calibrazione di precisione di regolatori di flusso digitali; realizzazione di una serie di sistemi di generazione di atmosfera artificiale pilotati da calcolatore in grado di generare atmosfere con grado arbitrario di flusso cumulativo, umidità, percentuale di ossigeno e flusso di standard di microinquinanti; realizzazione di studi di attività fotocatalitica di degradazione di microinquinanti organici nell'ambito di contratti di collaborazione con imprese del settore; studio preliminare di un metodo per la misura dell'attività di autopulizia di materiali fotocatalitici per uso edile; studio preliminare di attività fotocatalitica di film di diossido di titanio ottenuto per deposizione chimica in fase vapore.

Materiali e tecnologie per la costruzione, utilizzo del legno: identificazione dettagli architettonici e tecniche costruttive di elementi piani e non piani per migliorare le caratteristiche acustiche e la resistenza al fuoco. Identificate le tipologie di giunti da sottoporre a validazione sperimentale; identificazione metodologie e macchine di prova per invecchiamento artificiale per le facciate esterne; identificazione di un metodo di progettazione antisismica (implementazione Eurocodice 8).

Anno	<i>Risorse utilizzate (full cost)</i>						
	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	
2006	3.932	5.615	2.813	3.134	6.745	8.749	10.178

valori in migliaia di euro

PROGETTO 5 – PROCESSO DI REALIZZAZIONE E GESTIONE DELLE OPERE EDILI E CIVILI

I risultati conseguiti sono in linea con quelli attesi e non si rilevano sostanziali scostamenti.

Applicazioni informatiche a supporto dell'innovazione di processi/prodotti della costruzione: interfaccia per sistema gestione e annotazione on-line di documenti in cantiere; attivazione di un portale per il settore delle costruzioni per la diffusione e fruizione on-line di documenti; strumenti prototipali per indicizzazione e organizzazione di documentazione e informazione (ad es. audio/video) attraverso strumenti innovativi on-line; test di leggibilità per valutare una opportuna soglia per la differenza in chiarore tra testo e sfondo nella visualizzazione di informazioni testuali. Valutazione tecnica di prodotti innovativi da costruzione e certificazione tecnica: contributo in sede Europea alla predisposizione degli ETAG, predisposizione di sei European Technical Approvals, l'emissione/rinnovo di una trentina di Agreement Technique e la predisposizione del primo DVT (Documento di valutazione Tecnica) per prodotti particolarmente innovativi.

Strumenti evolutivi di informazione tecnica e formazione per il miglioramento del processo di costruzione e gestione delle opere: progettazione ed erogazione di corsi di formazione finanziati dal Fondo Sociale Europeo, corsi di formazione privati, seminari presso università.

Di particolare rilievo la progettazione e la responsabilità del Polo Formativo di eccellenza per il settore delle costruzioni sul territorio dell'alto milanese: "Progetto sperimentale di sviluppo nel settore delle costruzioni: materiali, prodotti e processi". Progettazione e realizzazione del sito cooperativo "NB-CPD Mirror Group Italia" patrocinato dal Ministero dello Sviluppo Economico per gli organismi nazionali notificati ai sensi della Direttiva 89/106/CEE. Coordinamento del Progetto Cantiere On Line dove sono stati analizzati i seguenti aspetti del cantiere edile: interazione tra gli attori dei processi e la documentazione del cantiere, definizione delle caratteristiche di un software per la gestione dei documenti utilizzati in cantiere e identificazione dei requisiti necessari per la sua realizzazione, sopralluoghi presso i cantieri di un'impresa di costruzione per seguire la gestione della documentazione direttamente nell'ambiente di lavoro, stesura di patterns per la gestione della documentazione del cantiere.

Nuove metodologie per l'analisi e la valorizzazione dell'ambiente costruito e dei beni culturali architettonici: studio di un sistema costruttivo innovativo ad alta flessibilità funzionale e dimensionale, a basso impatto ambientale, basato sull'impiego di piastre ondulate in acciaio; analisi delle tradizioni costruttive pugliesi, per definire norme e regole per ristrutturare immobili rurali con materiali e tecnologie compatibili; realizzazione di una base di conoscenze sul marchio ecolabel.

Anno	<i>Risorse utilizzate (full cost)</i>						
	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	
2006	2.890	4.275	1.600	1.447	4.490	5.722	6.031

valori in migliaia di euro

PROGETTO 6 – SISTEMI DI MONITORAGGIO, CONTROLLO E SICUREZZA NEI CONTESTI PRODUTTIVI

Per le Commesse già attive nel corso del 2006, tutti i risultati attesi sono stati conseguiti. In particolare, si sono realizzati: un modello di braccio meccanico a più articolazioni per

l'emulazione dell'attrezzatura di lavoro di una macchina operatrice; un prototipo/dimostratore di cella robotizzata per lavori in serra, a controllo automatico tramite sistema di visione computerizzato; un prototipo avanzato e relativo programma di test sul campo, di un sistema multisensoriale/multiplatforma per la rilevazione del goal fantasma nel gioco del calcio; le metodologie di base per costruire, manipolare e fruire di "Modelli 3D Aumentati" per la trasmissione ai non vedenti di informazioni complesse (ad integrazione di dimensione e forma) attraverso sensazioni tattili o uditive; concezione e sviluppo di un dimostratore di "Smart Structure", di cui si prevede il completamento nel corso del 2007, per la successiva validazione in un contesto produttivo. Si sono completati, inoltre, uno studio di fattibilità relativo a metodologie di rilevazione di anomalie e difettosità superficiali sul pellame, un materiale naturale caratterizzato da elevata variabilità della propria apparenza visiva, e lo sviluppo di un simulatore/ottimizzatore delle operazioni di un terminal portuale, volto alla gestione efficiente delle risorse per la movimentazione dei containers. Il simulatore è munito di interfaccia per l'integrazione con il sistema di telecomunicazione radiomobile TETRA. I risultati conseguiti, pur esposti nell'ambito di una specifica Commessa, sono di norma l'esito dell'integrazione di tecnologie abilitanti di base sviluppate nell'ambito di più Commesse che ne hanno reso possibile la realizzazione.

Con il 2007 cessa la collaborazione dell'IMAMOTER al Progetto, mentre esso si arricchisce di due nuove proposte di Commessa dell'Istituto di Acustica di Roma. Queste sono orientate allo studio di tecniche acustiche in ambiente marino (metodi di taratura, prospezioni geoarcheologiche e sorgenti acustiche ad alta potenza) ed allo sviluppo di metodologie di caratterizzazione acustica degli ambienti e di valutazione dell'esposizione acustica di beni ed individui, soprattutto ad opera di veicoli, macchine operatrici ed infrastrutture di trasporto.

<i>Risorse utilizzate (full cost)</i>							
Anno	attività coperte da fonti interne		attività coperte da fonti esterne		totale		
	preventivo	consuntivo	preventivo	consuntivo	preventivo	consuntivo	C = F + risorse da esercizi precedenti
	A	B	C	D	E	F	
2006	1.736	2.409	580	3.583	2.316	5.992	6.193

valori in migliaia di euro

PROGETTO 7 – SISTEMI PER MOVIMENTAZIONE E LAVORAZIONE IN AMBIENTI NON STRUTTURATI

I risultati conseguiti mostrano, in alcuni casi, un significativo incremento della quota di finanziamento proveniente da committenza industriale. Essi sono sostanzialmente in linea con le previsioni in merito alle attività preventivate. In alcuni casi si rileva un ritardo imputabile a dilatazione dei tempi organizzativi ed economici di progetti finanziati da entità pubbliche, che manifesta i propri effetti più sul versante economico che su quello dei risultati.

Il Progetto ha considerato lo sviluppo di controllo digitale di autobetoniere semoventi e della cilindrata di pompe oleodinamiche; la realizzazione di attrezzatura di prova per distributori oleodinamici LS antisaturazione; lo studio dei sistemi di smorzamento di fondo corsa di attuatori oleodinamici; il contenimento delle vibrazioni in sedili di macchine agricole e utensili; le verifiche applicative sulle prestazioni di trattori agricoli; la definizione di norme di sicurezza di macchine agricole e movimento terra; la creazione di software di controllo digitali a intelligenza distribuita per impiego mobile e fisso; lo studio di dispositivi di attenuazione e compensazione attiva dei disturbi di modo comune in azionamenti elettrici, anche da fonti rinnovabili; la definizione di modelli statici e dinamici di sorgenti di energia rinnovabile; i dispositivi di controllo diretto della coppia e di compensazione attiva dei disturbi in azionamenti elettrici; la progettazione e realizzazione di inverter monofase per generazione distribuita con controllo basato su reti neurali. Alcuni risultati saranno proposti per il deposito brevettuale.

<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	
2006	2.613	3.892	811	874	3.424	4.766	5.010

valori in migliaia di euro

PROGETTO 8 – STRUMENTI PER LA PROGETTAZIONE ED ORGANIZZAZIONE INDUSTRIALE

I risultati dell'attività 2006 risultano in linea con quanto atteso; di essi i principali risultati sono qui di seguito elencati.

Nel settore tessile attraverso specifiche funzionalizzazioni e trattamenti, si sono ottenuti TNT costituiti da nanofibre che potrebbero trovare impiego nel campo biomedicale, si sono migliorate le performance dei tessuti a maglia al fenomeno del pilling, si sono realizzati tessuti e TNT in grado di condurre elasticità e con capacità schermanti/termiche/ ed antistatiche.

Nel settore del legno sono stati raggiunti risultati relativi a: metodologie di analisi della qualità del materiale durante i processi di trasformazione, essiccazione e trattamento termo-igrometrico; messa a punto di cicli di vaporizzazione per cambiamenti di colore controllati; sviluppo di un prototipo di sensore per la misurazione delle tensioni interne del legno in corso di processo; caratterizzazione degli incollaggi in funzione degli impieghi finali dei manufatti in legno.

Nel settore ceramico l'attività di ricerca si presenta differenziata a seconda della tipologia del materiale ceramico e del campo di applicazione.

Per quanto riguarda la produzione e caratterizzazione di componenti ceramici per applicazioni nei settori elettrico ed energetico sono state messe a punto tecnologie di formatura (colaggio, colaggio su nastro, estrusione) e di deposizione di film spessi (serigrafia) per l'ottenimento di componenti di celle a combustibile a ossido solido operanti a basse temperature. Sono state prodotte paste serigrafiche per l'ottenimento di film spessi per sensori di gas e loro caratterizzazione reologica.

Per quanto riguarda il campo dei ceramici strutturali i risultati raggiunti vertono sia sul tipo di materiale ceramico (ceramici massivi ossidi, non ossidi, compositi e di rivestimenti ceramici per vari settori applicativi) che sui relativi processi produttivi. Per i ceramici ultrarefrattari UHTC per applicazioni spaziali sono state messe a punto nuove formulazioni verificandone fattibilità ed efficacia; sono stati realizzati multilaminati a base di compositi elettroconduttivi a gradiente composizionale; sono stati studiati sistemi di polveri per la produzione di materiali ceramici policristallini trasparenti utilizzabili come sorgenti nelle macchine laser allo stato solido; è stata messa a punto una nuova tecnica non distruttiva per la determinazione della temperatura critica in materiali ceramici strutturali sottoposti a shock termici tramite misure piezo-spettroscopiche.

Nello sviluppo di materiali ceramici tradizionali i risultati raggiunti sono di seguito sintetizzati: individuazione di formulazioni innovative di prodotti ceramici (piastrelle e refrattari) con prestazioni migliorate; utilizzo di residui industriali (vetro da riciclo, fanghi da segazione del granito, scarti da demolizioni edili, residuo produzione di titanio) nella produzione di laterizi e piastrelle ceramiche; ottimizzazione delle prestazioni termo-igrometriche dei laterizi per rispondere ai requisiti previsti dalle nuove norme europee.

Nel settore optoelettronico e nella realizzazione di dispositivi laser per impiego industriale i risultati conseguiti si riscontrano nel know-how acquisito nelle lavorazioni e microlavorazioni industriali: saldatura, taglio, marcatura, cleaning e nel settore biomedicale per il quale sono state sviluppate nuove metodologie mini-invasive e strumentazioni ottiche e laser per oculistica, neurochirurgia, dermatologia e chirurgia plastica. Sono stati depositati 4 brevetti di cui due nazionali.

Nell'ambito delle tecnologie a membrana è stato realizzato un impianto per la separazione di correnti gassose nel settore energetico e un impianto per la filtrazione di correnti liquide utilizzando moduli a membrane a fibre cave.

Nell'ottica della "digital factory" è stato realizzato un prototipo di ambiente di supporto alla progettazione di microassemblaggio per il manifatturiero di precisione consistente in un simulatore ad eventi discreti per la validazione delle proposte di design tool. Sono stati realizzati due strumenti di realtà virtuale per la prova e la visualizzazione di scarpe virtuali personalizzate ai piedi degli utenti.

<i>Risorse utilizzate (full cost)</i>							
Anno	attività coperte da fonti interne		attività coperte da fonti esterne		totale		
	preventivo	consuntivo	preventivo	consuntivo	preventivo	consuntivo	C = F + risorse da esercizi precedenti
	A	B	C	D	E	F	
2006	1.417	2.093	1.106	1.057	2.523	3.150	3.331

valori in migliaia di euro

PROGETTO 9 – METODIE STRUMENTI DI METROLOGIA

Del progetto, rimasto con due sole commesse a causa del trasferimento dell'Istituto Colonnetti al INRM, è stata stabilita da parte del Consiglio Scientifico del Dipartimento la chiusura e pertanto esso non ha svolto attività.

<i>Risorse utilizzate (full cost)</i>							
Anno	attività coperte da fonti interne		attività coperte da fonti esterne		totale		
	preventivo	consuntivo	preventivo	consuntivo	preventivo	consuntivo	C = F + risorse da esercizi precedenti
	A	B	C	D	E	F	
2006	0	0	0	0	0	0	0

valori in migliaia di euro

Relazione annuale 2006
ICT

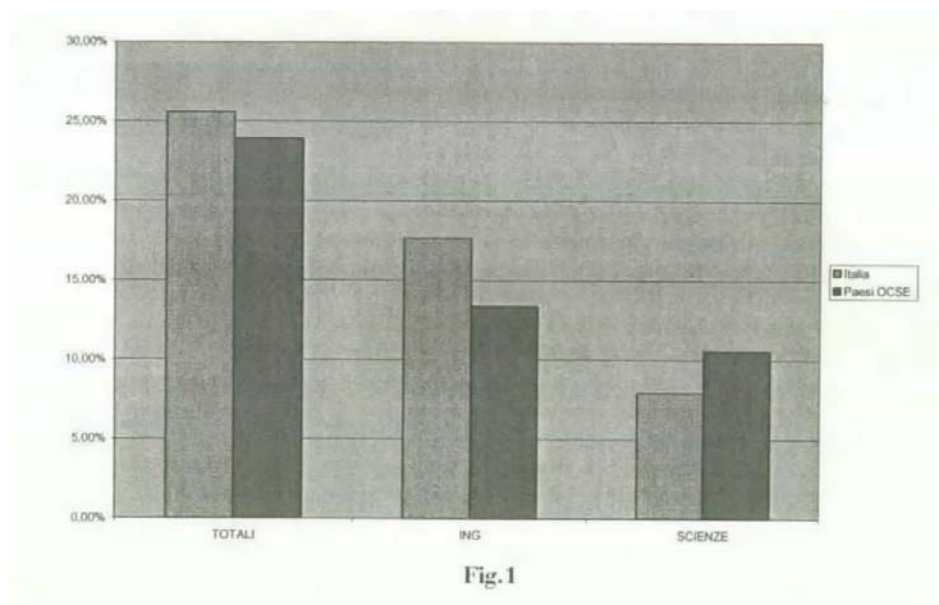
2.9 Relazione Dipartimento ICT

1. LE STRATEGIE DEL CNR NEL CONTESTO NAZIONALE E INTERNAZIONALE

1.1 Il rilievo della macroarea tematica

A livello mondiale, il Dipartimento “Tecnologie dell’Informazione e delle Comunicazioni” nel corso del 2006 ha continuato a ispirarsi alle indicazioni promosse dal World Summit on the Information Society, (document WSIS -05/TUNIS/DOC/6(Rev. 1)-E), e a quanto prodotto a livello OCSE per quello che riguarda l’impatto dell’ICT sulla società e sullo sviluppo economico utilizzando gli indicatori definiti per monitorare la crescita delle tecnologie ICT stesse.

In particolare, se si tiene conto dei dati relativi al numero di laureati in Ingegneria Informatica e Scienze dell’Informazione in Italia e nei Paesi OCSE si ottengono i dati della Fig. 1.



Dalla Fig.1 si deduce che il settore ICT avrà sicuramente risorse umane disponibili nei prossimi anni in accordo allo sviluppo previsto da un'indagine del WEF (World Economic Forum) che nel 2006 attribuisce all'Italia un avanzamento di 4 posizioni nella valutazione economica mondiale del settore, valutazione certamente rassicurante dopo lo scivolone del 2003 che ha fatto perdere molte posizioni all'Italia.

A livello OCSE, il Dipartimento tiene conto in particolare del lavoro del Committee for Information Computer and Communications Policy (ICCP) del Directorate for Science, Technology and Industry il quale, come noto, si occupa delle politiche nazionali relative alla scienza, alla tecnologia e alle loro applicazioni nell'industria e nelle telecomunicazioni. In particolare il monitoraggio dell'OCSE vede l'Italia posizionata tra il 13 e il 15 posto in relazione al particolare settore ICT preso in considerazione.

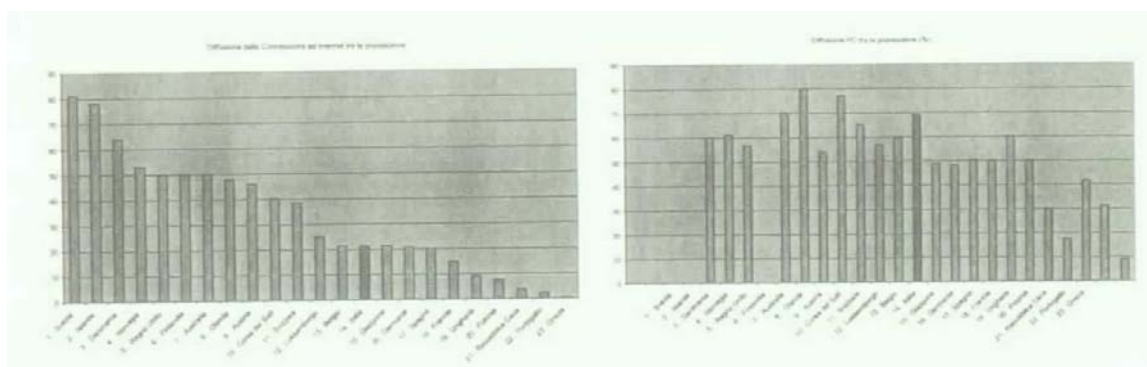


Fig.2

Un altro rapporto curato nel 2006 dal Dipartimento è stato quello relativo a International Telecommunication Union (ITU), particolarmente importante per una delle componenti fondamentali del Dipartimento stesso, quella delle Communications Technologies, in quanto ITU è l'organizzazione internazionale delle Nazioni Unite nell'ambito della quale i Governi dei vari Paesi e il settore privato coordinano in senso globale tutti i servizi, gli standard e le reti di telecomunicazione.

1.2 Il quadro delle ricerche a livello internazionale

Per ciò che riguarda più in particolare le attività di ricerca e sviluppo, è evidente un ruolo di particolare attenzione per i programmi promossi dall'Unione Europea sia per quello che riguarda il 7° Programma Quadro di Ricerca e Sviluppo, sia per altri programmi a più forte connotazione industriale e tecnologica quali CIP (ICT Policy Support Program) e, in generale, l'iniziativa i2010 (European Information Society 2010) della UE.

Questi riferimenti contengono importanti elementi al fine di identificare correttamente a livello internazionale la situazione e la ragione d'essere stessa del settore ICT in particolare per il suo futuro dal punto di vista della ricerca.

Anche nel corso del 2006 rimane valida l'analisi riportata nella RD 2005 del Dipartimento relativa alle variazioni nel corso dei 6 programmi quadro europei della percentuale degli investimenti in ricerca in ICT, indicata come IST (Information Society Technologies).

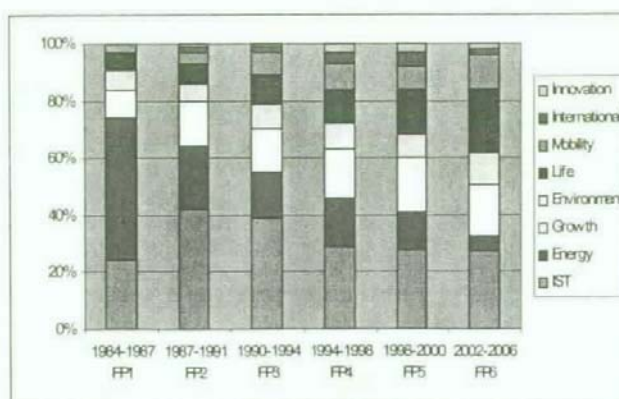


Fig.3

Dopo aver toccato un massimo nel corso del secondo programma quadro, tale percentuale (in relazione alle altre aree, quali biomedicina, ambiente, etc.) è andata leggermente diminuendo. Si può osservare come questa tendenza non rientri nella normale fluttuazione dell'entità dei finanziamenti in un particolare settore scientifico di rilevanza strategica. Molti commentatori ritengono che la grande mutazione sociale indotta dall'ICT si stia completando: ove ciò fosse vero, è ragionevole supporre che i grandi e imponenti investimenti in ricerca stiano per essere sostituiti da interventi relativi sostanzialmente alla produzione industriale. E' quello che è avvenuto in altre grandi mutazioni, indotte da una nuova tecnologia, che hanno modificato la struttura della società. Le discontinuità che si riscontrano nel progresso scientifico, identificate da Thomas Kuhn sotto il nome di cambiamento del paradigma scientifico prevalente, si possono rintracciare anche in epoche caratterizzate da un nuovo paradigma tecnologico. Già il sesto programma quadro della UE sottolineava tematiche di intelligenza ambientale (ambient intelligence) e il settimo programma quadro conferma che i grandi temi di ricerca di ICT del terzo programma quadro si sono spostati sempre più verso ricerche relative all'introduzione delle ICT nelle strutture sociali. L'eliminazione del digital divide nei vari settori della vita civile dei singoli Stati Membri dell'Unione e tra i vari Stati dell'Unione è infatti una preoccupazione costante.

Non si può fare a meno di notare le interconnessioni, già presenti nel 6° Programma Quadro e confermate nel 7° Programma Quadro nei suoi challenges, tra le ICT e nuove tecnologie emergenti che hanno trovato proprio nelle ICT l'incubatrice naturale più appropriata. Si ricorda ancora come la decrittazione del genoma umano e lo sviluppo crescente delle nanotecnologie siano state rese possibili dallo sviluppo delle ICT, a conferma del fatto che non è la prima volta che una tecnologia sia la matrice della tecnologia successiva.

Il 2006 ha confermato come ci si trovi in presenza di un nuovo paradigma tecnologico prevalente: quello della bio-based economy o della bio-based society. Tuttavia, anche in questo caso, le tecnologie dell'ICT dovrebbero avere, almeno nei prossimi anni, un ruolo decisivo (per es. settore del knowledge management): spetterà alla comunità industriale e scientifica europea dare le indicazioni più appropriate per realizzare lo scenario più ragionevole che l'Unione Europea vorrà darsi. Quanto sopra esposto trova conferma nel concetto di convergent technologies (per esempio, info-bio-nano), come definito dall'Accademia delle Scienze USA, che conduce appunto a prevedere una stagione di attività di ricerca e sviluppo nel settore ICT "ripensate" alla luce delle precedenti considerazioni. Il ruolo del Dipartimento si configura a livello internazionale come promotore di tale visione.

1.3 La posizione dell'Italia

A livello nazionale, il ruolo e l'azione del Dipartimento trova riferimento nel documento relativo alle Linee Guida per la Politica Scientifica e Tecnologica del 2002 e nel Piano Nazionale della Ricerca (PNR) 2005-2007. Anche nel corso del 2006 resta valido il riferimento al rapporto elaborato dal CNEL in collaborazione con FTI (Forum per la Tecnologia dell'Informazione) che ha stimato in 66,6 miliardi di euro il valore complessivo del settore ICT in Italia. Questo valore colloca l'Italia al quarto posto tra i partner europei, dopo Germania (128,3), Regno Unito (114,1) e Francia (90,6). Se viene considerata l'incidenza del settore rispetto al PIL, invece, l'Italia resta al di sotto della media europea (5,2% contro 6,1%).

Nel rapporto si evidenzia come le imprese ICT in Italia rappresentino solo lo 0,9% del totale (85.600). Nell'ICT, tra i problemi individuati dagli esperti vi sono investimenti focalizzati troppo sul ritorno a breve termine e inoltre pesa anche la percezione di saturazione del settore, il che spinge a rinviare la domanda e a rallentare il comparto. Altro elemento chiave è la debolezza delle imprese italiane, di dimensione ancora insufficiente rispetto ai concorrenti europei. L'ICT - denuncia poi il CNEL - viene considerato più come un costo che come un bene strategico, in particolare da parte delle piccole e medie imprese.

1.4 L'impostazione strategica del CNR

La tipologia delle attività svolte dal Dipartimento è caratterizzata da una combinazione virtuosa di Ricerca di Base “strategica mission-oriented” e di Ricerca Industriale e Sviluppo Precompetitivo, secondo un modello circolare a feedback che origina dall'identificazione e realizzazione di un prodotto di ricerca atteso competitivo sul breve e medio termine, da parte di un attore pubblico o privato, fino a terminare al mantenimento della sua competitività sul lungo termine grazie alla componente di Ricerca di Base “strategica” opportunamente avviata in sincronia con le attività di Ricerca Industriale propriamente dette.

Il Dipartimento, in questo quadro, si configura come l'interlocutore pubblico di elezione per una pluralità di attori industriali impegnati nel settore dell'ICT, dalle grandi imprese alle piccole e medie imprese, anche caratterizzate da una forte valenza territoriale (ruolo del Dipartimento nell'ambito dei Distretti Tecnologici Italiani avviati nelle varie Regioni nel settore dell'ICT in collaborazione con il Ministero dell'Università e della Ricerca (MUR)). Il Dipartimento si presenta alla comunità nazionale come elemento di coesione della parte pubblica con quella privata della ricerca e sviluppo nel settore dell'ICT. Questo ruolo configura peraltro un'intensa attività di preparazione e di costruzione di massa critica (a componente pubblica e a componente privata) per una adeguata e ottimale partecipazione ai futuri programmi di ricerca e sviluppo europei e a “iniziative” nazionali (ruolo del CNR come hub nei confronti di Ministeri committenti), anche sulla base del modello delle Piattaforme Tecnologiche Europee (ETP), secondo il quale occorre definire (da parte di tutti gli attori interessati, pubblici e privati, anche con l'intervento di soggetti finanziatori quali la Banca Europea di Investimento - BEI) un'agenda strategica di ricerca sul breve, medio e lungo termine, con attività di formazione di capitale umano nel settore di riferimento.

Nel 2006, l'impostazione strategica del CNR per il settore ICT è schematizzata in Fig. 4.



Fig.4

Le linee strategiche relative alle attività di ricerca e sviluppo del Dipartimento ICT, seguendo la logica di Fig. 4, possono quindi essere schematicamente descritte.

- Linee strategiche relative ai tre technology pillars:
 - elettronica e fotonica applicate (da sviluppare in collaborazione con il Dipartimento Materiali e Dispositivi)
 - reti di telecomunicazioni di capacità e copertura illimitata
 - embedded systems per il calcolo e l'automazione

- tecnologie software
- Grid
- sicurezza
- sistemi per la gestione strutturata della conoscenza (knowledge management) sistemi cognitivi e per l'apprendimento
- modellazione e simulazione
- visualizzazione e mixed reality.
- Linee strategiche per l'integrazione dei tre technology pillars:
 - ambienti intelligenti per la persona
 - ambienti intelligenti per la casa
 - robotica
 - infrastrutture intelligenti (smart dust e wireless sensor networks).
- Linee strategiche relative a settori applicativi:
 - salute
 - pubblica amministrazione
 - inclusion (anziani e disabili, digital divide)
 - mobilità (infomobilità)
 - ambiente e sviluppo sostenibile
 - applicazioni ICT relative a contenuti
 - creatività e sviluppo della persona (beni culturali, e-learning)
 - applicazioni ICT a supporto di business e sistemi di produzione
 - applicazioni ICT relative alla sicurezza.

Nel 2006 è stata avviata, una completa rimodulazione dei progetti del Dipartimento rispetto a quanto previsto nel Piano Annuale 2006 e nel Piano Triennale 2006-2008. Si è passati dai 6 progetti di seguito elencati:

1. Reti in Tecnologia Wireless
2. Internet di prossima generazione
3. Media Multidimensionali
4. Tecnologia della conoscenza e servizi avanzati
5. Software di alta qualità
6. Modellistica e simulazione di sistemi complessi

a una configurazione a 7 progetti per un totale di 72 commesse a loro volta articolate in 129 moduli, il cui avvio è avvenuto a partire dal 2007:

1. Apparati e Tecnologie per Reti Telematiche capo-progetto - Erina Ferro
2. Data Mining, Ontologie e Web Semantico capo-progetto - Fosca Giannotti
3. Grid and High Performance Computing capo-progetto - Domenico Talia
4. Multimodal, Multidimensional Content and Media capo-progetto - Franca Giannini
5. Modellistica e Simulazione di Sistemi Complessi capo-progetto - Bruno Codenotti
6. Sicurezza capo-progetto - Sandro Massa
7. Bioinformatica capo-progetto - Luciano Milanesi.

Pertanto, per quanto riportato in questa RD 2006 di Dipartimento, i risultati fanno riferimento alla configurazione progettuale così come indicata nel Piano Triennale 2006-08 e non si rilevano particolari scostamenti relativamente alle entrate da terzi inizialmente previste, con un incremento di 4,4 Meuro rispetto al 2005.

2. LE COMPETENZE DISPONIBILI E LE RISORSE MOBILITATE

2.1 Il posizionamento del CNR

Le attività di ricerca del Dipartimento ICT, rispetto ai quattro assi fondamentali del PNR (ricerca di base di curiosità, ricerca di base strategica "mission-oriented", ricerca industriale, ricerca con

ricadute sul territorio di riferimento), sono posizionate prevalentemente lungo l'asse della ricerca di base strategica "mission-oriented", con alcune punte di ricerca industriale come evidenziato nel paragrafo relativo ai risultati applicativi di taluni progetti. In particolare, nel 2006, le attività di ricerca sono risultate ancora spostate in maggioranza sul versante software (GRID, high performance computing, ontologie, data mining e web semantico) con una crescente (rispetto al 2005) attenzione al problema dell'acquisizione dei dati e al trattamento, con tecniche avanzate, di contenuti a complessità variabile nel tempo e nello spazio: ciò si è tradotto in una particolare attenzione al dato di per sé considerato riconfigurabile a seconda del bisogno in strutture di metadati più che verso la costruzione di singoli database strutturati (tipo modello sistema informativo SIGLA del CNR). Nel 2006 risultano ancora minoritarie le attività di ricerca dedicate all'hardware (elettronica applicata e fotonica applicata) e quelle relative alla modellistica e ai sistemi complessi, seppure sia presente la consapevolezza della necessità di un loro incremento, del resto già testimoniato dalla derivata positiva di talune commesse correlate a dette attività. Tale posizionamento offre spunti strategici in relazione a possibili convenzioni con enti terzi nel dominio IT, tenendo in conto anche la peculiare situazione italiana del mercato ICT più sopra delineata. Inoltre, nel 2006 si sono poste le basi per l'avvio di due progetti interdipartimentali di particolare importanza per il Dipartimento: Sicurezza e Bioinformatica, a testimonianza del perseguimento costante della filosofia delle convergent technologies già sopra citate.

2.2 Gli Istituti impegnati nella macroarea

Istituti afferenti

- IASI - Istituto di analisi dei sistemi ed informatica 'Antonio Ruberti' (Roma)
- ICAR - Istituto di calcolo e reti ad alte prestazioni (Rende, Napoli, Palermo)
- IEIIT - Istituto di elettronica e di ingegneria dell'informazione e delle telecomunicazioni (Torino, Genova, Pisa, Milano, Bologna)
- IIT - Istituto di informatica e telematica (Pisa)
- IMATI - Istituto di matematica applicata e tecnologie informatiche (Pavia, Genova, Milano)
- ISTI - Istituto di scienza e tecnologie dell'informazione 'Alessandro Faedo' (Pisa)
- IREA - Istituto per il rilevamento elettromagnetico dell'ambiente (Napoli, Milano)

Istituti partecipanti

- ICIB - Istituto di cibernetica 'Edoardo Caianiello'
- IFAC - Istituto di fisica applicata 'Nello Carrara'
- ISIB - Istituto di ingegneria biomedica
- ILC - Istituto di linguistica computazionale
- IMAA - Istituto di metodologie per l'analisi ambientale
- CERIS - Istituto di ricerca sull'impresa e lo sviluppo
- IRPPS - Istituto di ricerche sulla popolazione e le politiche sociali
- ISTC - Istituto di scienze e tecnologie della cognizione
- ISTM - Istituto di scienze e tecnologie molecolari
- ISMAR - Istituto di scienze marine
- ISN - Istituto di scienze neurologiche
- ISSIA - Istituto di studi sui sistemi intelligenti per l'automazione
- ITTIG - Istituto di teoria e tecniche dell'informazione giuridica
- IPCF - Istituto per i processi chimico-fisici
- IDPA - Istituto per la dinamica dei processi ambientali
- IAC - Istituto per le applicazioni del calcolo 'Mauro Picone'