

PROGETTO 3 – ROBOT E SISTEMI INTEGRATI DI PRODUZIONE
SISTEMI SENSORIALI PER IL CONTROLLO DI QUALITÀ

Progettazione di sensore 3D ad alte prestazioni.

Studio ed implementazione di tecniche di feature selection per la classificazione dei difetti nell'ambito del controllo di qualità

Ottimizzazione di prestazioni computazionali mediante l'utilizzo di hardware video-grafico. In ambito biomedico è allo studio tecniche di caratterizzazione della risposta di geni in presenza di patologie tumorali, attraverso l'analisi di dati acquisiti da microarray.

SISTEMI ROBOTICI AUTONOMI E CONTROLLO

Progettazione di un'imbarcazione autonoma multi-uso per il monitoraggio costiero e dei fondali.

Piattaforma embedded real-time basata su software free integrata con sistemi di trasmissione di immagini.

Sistema di navigazione, guida e controllo per battello robotizzato autonomo: sistema di path-following nonlineare.

Sistema di controllo di missione per robot mobili: modulo di generazione e gestione eventi di monitoraggio del sistema di navigazione, guida e controllo; modulo di path-planning; progettazione preliminare del controllore di missione: definizione delle componenti fondamentali e delle loro modalità di connessione.

Sistema di monitoraggio e controllo per un gruppo di generazione elettrica.

Sistema automatico di riconoscimento caratteri integrato in una piattaforma embedded real-time basata su software free.

Articoli su riviste JCR nelle categorie 'robotics' e 'oceanic engineering'.

MACCHINE, ROBOT E SERVIZI INNOVATIVI CUSTOMER ORIENTED

Le attività svolte e quelle pianificate sono legate a quelle definite nell'ambito dei progetti SMERobot e NEXT che si orientano in 2 direzioni tra loro mutuamente funzionali: 1) analisi di contesti produttivi robotizzati con particolare attenzione allo sviluppo di soluzioni tecnologiche mirate a soddisfare le esigenze di automazione di PMI a livello nazionale ed internaz.; 2) concezione e validazione di new business models per il manifatturiero per ridurre gli investimenti in sistemi produttivi mantenendo la profittabilità per i produttori di MU

Risultati:

- Scientifici: ottimizzazione di algoritmi di compliant motion e controllo ibrido forza/posizione, metodi per la ripianificazione in tempo reale della traiettoria di robot industriali
- Tecnologici: dispositivo per la programmazione intuitiva e sul campo di manipolatori industriali, piattaforme di controllo basate su linux rtai e qnx6, sistema di visione stereoscopico per la condivisione sicura dello spazio operativo tra manipolatore e operatore, sviluppo di opportune linee guida per le decisioni finanziarie customizzate nel settore dei robot e sistemi di produzione
- Sviluppo di specifiche soluzioni meccatroniche per la salute.

SOLUZIONI INNOVATIVE PER LA MECCANICA STRUMENTALE

Al fine di indagare nuove opportunità applicative, peraltro rigorosamente inserite nelle tematiche di ricerca dichiarate, si è proceduto alla definizione di molteplici progetti operativi, legati a differenti partner industriali, alcuni dei quali sono stati già approvati e finanziati, mentre per altri è stata avviata la procedura di valutazione.

Tra i primi, ricordiamo il progetto volto all'innovazione nel settore delle macchine pesatrici e dosatrici ed un secondo tendente a consentire l'utilizzo di basalto filato in fibra lunga.

Ancora, in fase di approvazione, l'ipotesi di lavorare allo sviluppo di un nuovo processo per il trattamento termico di guide lineari per carichi pesanti ed infine una attività di studio e simulazione numerica che si prefigge di consentire la manutenzione predittiva su macchine di generazione di corrente elettrica ed alternatori.

NUOVE APPLICAZIONI DI MICROSISTEMI IN COMPONENTISTICA AVANZATA

Le attività di ricerca hanno portato alla realizzazione di uno studio di fattibilità di una cella per micro-manipolazione ed assemblaggio con parametri ambientali controllati (temperatura e umidità). La cella è stata progettata secondo criteri di risparmio energetico e di spazio, oltre che di economicità. È stato completato lo studio sui micro-gripper adesivi a geometria variabile, identificando geometrie e materiali più opportuni - Electroactive polymers (EAP). Sono stati condotti test preliminari su vari micro-gripper di tipo meccanico. Altre attività hanno riguardato:

- studio e sviluppo prototipale di componenti per micro-cella di assemblaggio: sono stati studiati robot cable driven per applicazioni come posizionatori e manipolatori
- concezione e sviluppo di tools per il design ottimo di micro-dispositivi (composti da microgiunto, sistema di attuazione e sensoristica)
- modellazione e simulazione dell'interazione polimero-nanocarica

<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	
2007	2.131	1.988	1.014	1.001	3.146	2.990	3.114

valori in migliaia di euro

PROGETTO 4 – TECNOLOGIE SOSTENIBILI PER LA COSTRUZIONE EDILE E CIVILE**SISTEMI DI CONTROLLO E SISTEMI DI VISIONE PER IL PALAZZO INTELLIGENTE E ALTRI DISPOSITIVI**

L'attività non ha potuto conseguire risultati concreti, che superino la fase puramente di studio e pianificazione, per la mancata assegnazione di risorse di personale e l'imprevedibile ritardo nella erogazione di fondi esterni che erano attesi su un progetto di ricerca a gravare su fondi FAR D.M. 593 del MIUR, in attuazione della Legge 297/1999.

MATERIALI, COMPONENTI E TECNOLOGIE DI NUOVA CONCEZIONE PER UNA COSTRUZIONE SICURA E DI ELEVATE PRESTAZIONI

Tecnologie di miglioramento proprietà dei calcestruzzi mediante microcomponenti

Sviluppo metodologie di valutazione sistemi di celle frigorifere, partizioni interne, facciate strutturali e continue; caratterizzazione di attuatori per evacuatori di fumo e calore; analisi sistemi di rinforzo strutturale in CFRP (carichi permanenti e fenomeni viscosi)

Progettazione e realizzazione apparecchiatura prove

Qualificazione delle tecniche di applicazione di FRP mediante termografia IR

SOLUZIONI TECNOLOGICHE, METODOLOGIE E STRUMENTI PER IL MIGLIORAMENTO DELLA SOSTENIBILITÀ ENERGETICO-AMBIENTALE ED ACUSTICA E DELL'UTILIZZO DEGLI EDIFICI.

Sistema wireless di gestione e acquisizione dati ottimizzato e testato in condizioni reali.

Framework per la progettazione di soluzioni domotiche basato sulla predisposizione e configurazione di un ambiente di sviluppo su sistema operativo Debian GNU/Linux.

Tools per simulazioni dinamiche del comportamento edile/impiantistico basato su modelli di involucro, di dispositivi HVAC e principali meccanismi di trasferimento di energia.

Metodo di analisi di sistemi di microgenerazione.

Contestualizzazione di SBTool per la verifica del livello di sostenibilità ambientale di edifici per uffici e centri commerciali, conduzione di casi di studio.

Sistema semplificato di valutazione della sostenibilità ambientale di edifici con integrazione di strumenti di calcolo di differenti indicatori prestazionali.

Metodi di correzione acustica ibrida di ambienti costruiti.

Valutazione delle proprietà acustiche di materiali, componenti e opere edilizie, definizione di strategie di ottimizzazione delle prestazioni, studio dell'applicazione del controllo attivo del rumore.

Procedure di collaudo delle prestazioni di isolamento dai rumori di origine aeroportuale.

Metodi e strumenti di supporto per la progettazione di interventi di riqualificazione energetica di edifici con impiego di soluzioni tecnologiche e costruttive innovative.

Metodi e strumenti per analisi LCA di edifici, contestualizzazione e sviluppo considerando materiali, componenti e impianti.

Software semplificati e non per la certificazione energetica di edifici esistenti e nuovi.

RISPARMIO ENERGETICO E SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE DI SISTEMI DI CONDIZIONAMENTO DELL'ARIA E REFRIGERAZIONE

Misure e modellazione di proprietà termodinamiche di refrigeranti e oli lubrificanti

Allestimento laboratorio misure Particle Image Velocimetry (PIV) per determinare campo di moto di flussi di aria

Misure prestazioni macchine frigorifere per conto ditta CEABIS

Studio fattibilità sistema di raffreddamento innovativo per GC per conto ditta DBS

Esecuzione test termografici su campioni metallici e stima profilo 2D di corrosione tramite inversione del problema termico per via analitica e numerica (FEM)

Installazione sistema termografico FLIR SC6000 e test preliminari

Caratterizzazione microstrutturale materiali porosi (in particolare barriere termiche)

Valutazione della vita spesa di barriere termiche con misure di diffusività termica (tecnica laser-flash e termografica)

Studio effetti ionizzazione aria su batteri (Legionella) e muffe

Prosecuzione studio invecchiamento veicoli isolati

Verifiche sperimentali su contenitori per il trasporto refrigerato

Docenza in corsi di formazione sulla refrigerazione (convenzione con Centro Studi Galileo)

TECNOLOGIE E MATERIALI DA COSTRUZIONE NON CONVENZIONALI PER IL CONTROLLO DELL'INQUINAMENTO NELL'AMBIENTE COSTRUITO

Sono stati effettuati diversi studi di attività fotocatalitica di materiali speciali sperimentali in collaborazione con imprese di settore. Sono stati condotti studi preliminari di attività fotocatalitica su fotocatalizzatori sperimentali con altri gruppi di ricerca del CNR. È stato condotto uno studio di attività fotocatalitiche speciali in collaborazione con l'Università del Piemonte Orientale e un'azienda di settore. È stata potenziata la dotazione strumentale del laboratorio con l'installazione di due sistemi di misura dell'attività fotocatalitica in fase gas-solido basati su reattori fotochimici a flusso mescolato specificamente progettati e realizzati. Nell'ambito degli studi su materiali speciali per edilizia è stata condotta una prima fase di un progetto pluriennale di studio di materiali impermeabilizzanti speciali a base cementizia.

MATERIALI E TECNOLOGIE PER LA COSTRUZIONE: UTILIZZO DEL LEGNO

Redazione del manuale SOFIE contenente la descrizione delle indagini effettuate finora, i riferimenti da seguire per un buon costruire secondo criteri prestazionali di confort e di resistenza meccanica ed al fuoco degli edifici costruiti secondo la tecnologia cross-lam. Con in più un disciplinare prestazionale per un eventuale marchio di qualità SOFIE da attribuire agli edifici costruiti secondo il manuale. Identificazione dettagli architettonici e tecniche costruttive di elementi non piani per migliorare la resistenza al fuoco. Identificare le tipologie di giunti da sottoporre a validazione sperimentale. Identificare metodologie e macchine di prova per invecchiamento artificiale per le facciate esterne. Identificazione dettagli architettonici e tecniche costruttive di elementi piani per migliorare le caratteristiche acustiche.

Identificato il metodo di progettazione antisismica secondo i criteri guida dell'Eurocodice 8.

<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	
2007	4.440	4.237	2.874	3.355	7.314	7.592	8.389

valori in migliaia di euro

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

APPLICAZIONI INFORMATICHE A SUPPORTO DELL'INNOVAZIONE DI PROCESSI/PRODOTTI DELLA COSTRUZIONE

Mantenimento servizi del portale CONNIE.

Progettazione infrastruttura Internet per l'erogazione di servizi personalizzati per l'intelligenza ambientale basato su tecnologia RFID.

Progettazione ambiente di authoring di materiali didattici per il settore ingegneristico che consenta aggregazione, riuso e distribuzione di learning objects per il progetto europeo CASING

Progettazione rete per distribuzione e riuso di materiali didattici in campo ingegneristico per progetto europeo ENODO

Progettazione e parziale implementazione sistema per la gestione della certificazione ATP dei mezzi frigoriferi

Progettazione e parziale implementazione sistema gestione certificazione dei cementi

Sviluppo di due plugin per il programma Desktop GIS QGIS, una per l'importazione di particolari dati georeferenziati, l'altra per la pubblicazione automatica di mappe multilivello in rete. Estensione delle funzionalità del framework di pubblicazione online di mappe georeferenziate, e sua localizzazione in lingua albanese.

Impostazione corso FAD sulla storia della cinematografia.

Studio sulle performance di lettura di testi on-line

Progettazione sistema di gestione per esperimenti di tipo visivo sul Web

Analisi e sperimentazione di strumenti automatici per la definizione della qualità delle immagini derivanti dal restauro del colore in opere cinematografiche

Studio e analisi sperimentale dell'equivalenza tra condizioni di osservazione controllate o non nella preferenza di stampe

Studio sugli effetti dell'interreflessione dovuta a micro geometria superficiale nell'apparenza delle superfici ruvide

Progettazione e realizzazione di strumenti informatici prototipali per gestire, indicizzare e fruire dati multimediali via web, attraverso strumenti innovativi on-line;

Progettazione, definizione e implementazione nuovi algoritmi per ricerca e fruizione on-line di dati multimediali facendo uso del thesaurus multilingua Multiwordnet multilivello per fornire "suggerimenti" all'utente finale e aiutarlo nel recuperare i documenti di interesse.

Studio sulla qualità di dati multimediali

Stesura bozza di progetto interdipartimentale "Turismo: sistema produttivo aperto" e definizione del partenariato interno CNR

VALUTAZIONE TECNICA DI PRODOTTI INNOVATIVI PER LA COSTRUZIONE E CERTIFICAZIONE TECNICA

Servizi a imprese produttrici di materiali, prodotti e sistemi innovativi per le costruzioni, in particolare:

- Valutazione di prodotti innovativi, con conseguente rilascio di 2 Agreement tecnici, 7 Benestare Tecnici Europei, 1 Marchio di qualità volontaria ad un'armatura per sistemi di isolamento termico esterno degli edifici, 27 Certificati sui cementi comuni in conformità alla EN 197, di cui 21 in ambito AITEC, 12 Documenti di valutazione relativi alla presenza di cromo nei cementi comuni in ambito AITEC.

Valutazione di prodotti innovativi nel campo della impermeabilizzazione di coperture ai fini della predisposizione di DVT, Documenti di Valutazione Tecnica.

- Servizi di valutazione e sorveglianza del processo produttivo e dei sistemi interni di controllo della produzione e dei piani di qualità delle imprese di produzione di prodotti innovativi, con conseguente rilascio di Attestazioni di conformità su base di Benestare Tecnici Europei, norme europee e procedure di qualificazione volontaria (ad esempio: Documenti di Valutazione Tecnica, Marchi di qualità)

STRUMENTI EVOLUTIVI DI INFORMAZIONE TECNICA E FORMAZIONE PER IL MIGLIORAMENTO DEL PROCESSO DI COSTRUZIONE E GESTIONE DELLE OPERE

Realizzazione progetto sperimentale "Strategie e sinergie per il trasferimento tecnologico, l'innovazione e lo sviluppo nel settore delle costruzioni" e produzione relazione finale su: costruzione e implementazione modello di monitoraggio e valutazione interna delle attività del Polo, definizione nuovi modelli di formazione attraverso l'analisi dei fabbisogni formativi, sviluppo metodologie e strumenti didattici, elaborazione piano di sviluppo del Polo Formativo, progettazione ed erogazione di 6 corsi di formazione formatori di 40h per la diffusione nell'ambito del Polo Formativo di metodologie didattiche e orientative.

Partecipazione alla definizione dei decreti nazionali di recepimento della Direttiva Prodotti da Costruzione.

Progettazione ed erogazione di 6 corsi FSE di 80h sul risparmio energetico finanziati dalla Regione Lombardia

Progettazione ed erogazione di corsi privati: 3 sulla marcatura CE dei prodotti da costruzione e 1 di 72h sulla certificazione energetica degli edifici

Docenze in corsi, seminari e a un corso di dottorato del Politecnico di Milano

Progettazione DVD sulla marcatura CE dei serramenti per gli artigiani

Partecipazione alla fiera SAIE

NUOVE METODOLOGIE PER L'ANALISI E LA VALORIZZAZIONE DELL'AMBIENTE COSTRUITO E DEI BENI CULTURALI ARCHITETTONICI

Consolidamento e incremento di competenze nel settore delle tecnologie innovative a supporto della gestione, fruizione e valorizzazione del patrimonio storico-architettonico, anche attraverso l'apertura al settore dell'open source.

Formazione di 18 nuove professionalità nel settore delle tecnologie per la promozione del patrimonio storico-architettonico (corso di specializzazione POR Puglia); formazione di competenze in restauro virtuale e GIS per 5 tecnici dell'Istituto per i Monumenti di Tirana (progetto Interreg A3C).

Procedure implementate: esercitazioni sull'uso di QGIS; video su procedura di georeferenziazione in QGIS;

Prodotti tecnologici: plug-in di conversione dwg-shp con gestione testi (progetto Interreg A3C); plug-in di esportazione da QGIS a Pmapper (progetto Interreg SITRUS); tool per la pubblicazione in rete di foto panoramiche (progetto Interreg A3C)

Dimostratori: gis, webgis, album immagini- BB.CC. comune di Terlizzi www.ba.itc.cnr.it/Demo (corso di specializzazione POR Puglia)

<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	
2007	3.236	3.076	1.456	1.303	4.692	4.379	4.617

valori in migliaia di euro

PROGETTO 6 – SISTEMI DI MONITORAGGIO, CONTROLLO E SICUREZZA NEI CONTESTI PRODUTTIVI E D'USO TECNOLOGIE AVANZATE A SUPPORTO DEI NON VEDENTI

Metodologie per costruire, manipolare e fruire Modelli Tridimensionali Aumentati che integrino tradizionali informazioni 3D (dimensione, forma, ...) con dati aggiuntivi trasmissibili ai non vedenti in modo tattile o uditivo. Risultati conseguiti hanno riguardato:

1-la realizzazione di prototipo sperimentale e relativo programma di test sul campo di un sistema intelligente per la rilevazione del goal fantasma nel gioco del calcio.

2-il trasferimento tecnologico relativamente allo studio, progettazione e realizzazione di un prototipo di pesatura dinamica.

3-Iniziato Programma di sviluppo competenze con trasferimento tecnologico su tecniche di elaborazione dei segnali e delle immagini finalizzato alle Metodologie di Detection e Classificazione dei difetti per il Video-riconoscimento della presenza delle Boe ed alle Metodologie di Detection e Classificazione delle Cricche di superficie della Rotaia

SISTEMI SENSORIALI E DI ATTUAZIONE PER L'INTERAZIONE EVOLUTA UOMO-MACCHINA

Ricerca sull'interazione multi-modale uomo-macchina: rappresentazioni polimorfiche e ridondanti delle informazioni per adattare l'interazione ai singoli utenti.

Ricerca su rilevazione e classificazione di difetti sul pellame in ambito industriale con strumenti automatici di elaborazione ed interattivi di supporto alla decisione.

Studio dell'analisi post-raccolta di prodotti agricoli: tecniche di imaging e di elaborazione dei segnali per la valutazione oggettiva non distruttiva della qualità dei prodotti.

Definizione negoziale dei seguenti progetti, già approvati:

- FIRB ECOMOS (ISSIA-GE ha il coordinamento scientifico di numerose Unità Operative)
- Ricerca Industriale MIUR-FAR (produzione energia con impianti termoelettrici combinati gas-vapore)
- ACIS del Distretto SIIT (studio di tecniche per diffusione ottimizzata dei dati in ambito veicolare)
- CNIT (metodologie di stima e ottimizzazione di reti in overlay, ambienti di reti di telecomunicazioni e tele-laboratori)
- Ansaldo Energia (impiego reti neurali per modellazione e diagnosi di guasto di turbine a gas)

SISTEMI INTELLIGENTI PER LA SICUREZZA

Nell'ambito della commessa sono state sviluppate macchine di visione per:

- il riconoscimento automatico di persone e oggetti in aree controllate;
- la tutela di beni culturali;
- la rilevazione e il riconoscimento di situazioni di eventuale pericolo per il trafugamento o il danneggiamento di beni;
- la rilevazione automatica di eventi sportivi complessi (Contratto Udinese Calcio Spa - Federazione Italiana Giuoco Calcio);
- sistemi di navigazione autonoma per la percezione e la fruizione di ambienti non strutturati e l'accesso a componenti strutturate non raggiungibili da operatori umani.

APPLICAZIONI IN DISPOSITIVI INDUSTRIALI

Dimostratore fisico basato su strutture meccaniche SMART.

Validazione delle prestazioni del dimostratore in ambiente produttivo reale.

Concezione e realizzazione del dimostratore e verifica alla fine del 2007

Validazione del dimostratore in un ambiente produttivo reale e verifica alla fine del 2007

METODI E STRUMENTI PER LA METROLOGIA ACUSTICA E L'ACUSTICA MARINA

Nel corso del primo anno di attività del laboratorio di Acustica subacquea accreditato come Centro di Taratura SIT sono state effettuate le verifiche tecniche programmate sulla strumentazione di misura e sui campioni. Tali verifiche hanno evidenziato l'entità delle derive temporali e della stabilità delle apparecchiature, in modo da valutare con migliore affidabilità le componenti che concorrono al calcolo dell'incertezza di misura.

Sono proseguiti gli esperimenti di caratterizzazione dei fenomeni di cavitazione acustica generata da scarica elettrica in acqua (Sparker) al fine di individuare l'influenza dei parametri fisici ed elettrici del circuito di scarica sull'efficienza della conversione dell'energia disponibile in energia acustica.

DIAGNOSTICA E MODELLIZZAZIONE ACUSTICA DI AMBIENTI E STRUTTURE**1. Rumore nell'ambiente di vita**

Determinazione dell'accuratezza nella stima del valore a lungo termine del livello Lden conseguibile con alcune modalità di campionamento temporale del rumore ambientale.

Indagini sperimentali sul paesaggio sonoro in aree di particolare fruizione (siti archeologici, parchi e aree urbane) per caratterizzare acusticamente queste realtà territoriali e acquisire dati su come sono percepite dai fruitori. È emersa la multidimensionalità della percezione dell'ambiente sonoro, coinvolgente aspetti non solo acustici e fisico-sensoriali.

2. Tecniche metrologiche del campo acustico e delle vibrazioni

Utilizzo della tecnica beamforming con array microfonico sferico per la visualizzazione 3D del campo acustico applicata all'interno della coppia di camere riverberanti dell'IDAC per valutare la risoluzione spaziale delle disomogeneità di campo.

Sviluppo di una tecnica per la calibrazione a basse frequenze di accelerometri MEMS.

3. Tecnica acustica per diagnosi affreschi: studio del potenziamento del dispositivo con sorgente parametrica ultrasonora, e test di analisi del consolidamento; tecnologia inserita in un progetto del FP7(ENV) e nel progetto ATTILA

<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	
2007	2.321	2.173	353	654	2.675	2.827	3.441

valori in migliaia di euro

**PROGETTO 7 – SISTEMI PER MOVIMENTAZIONE E LAVORAZIONE IN AMBIENTI NON STRUTTURATI
CONTROLLI E SIMULATORI DI MEZZI MOBILI E LORO SOTTOSISTEMI**

Scheda di controllo digitale per betoniera semovente

Stabilizzazione di valvole freno per rimorchi agricoli

Scheda di controllo digitale per pompa oleodinamica (con valvola 2/2)

Brevetti su distributori antisaturazione e su valvola compensatrice

Sistema di sterzata per semirimorchi

Analisi fluidodinamica della frenatura di fondo corsa di martinetti (PROHIPPI) e del circuito di lubrificazione di un cambio;

Banchi prova per macchine volumetriche e valvole (MECTRON);

Filtri dinamici in MATLAB per il condizionamento di segnali di rumore non stazionari (LAV)

Scala di valutazione dei parametri psicoacustici (LAV)

Codice numerico in MATLAB per la previsione delle caratteristiche di materiali porosi

Procedura di misura delle vibrazioni mano-braccio con valutazione dell'impedenza meccanica e applicabilità della ISO 10068

Strumenti di formazione (Corsi accademici, Master in Fluid Power)

Verifiche di strutture di protezione dell'operatore di macchine movimento terra

Attività di Organismo Notificato nel settore macchine movimento terra

Proposta di norma sui materiali non metallici per strutture di protezione.

PROTOTIPI E TECNICHE DI LAVORO MECCANIZZATO

Ampliamento delle operazioni svolte dalla cella robotizzata per l'ingresso nel progetto PRIN con altri partner.

Valutazione applicativa vibrazionale di sedili per macchine agricole.

Valutazioni applicative di dispositivi di sicurezza sulle macchine e attrezzature agricole.

Linee guida di manuali e fascicoli tecnici di macchine agricole (Progetto SISTEMA)

Progetti di nuove norme dedicate alla sicurezza di attrezzature agricole e armonizzazione di norme in ambito EN-ISO;

Verifiche applicative sulle prestazioni di trattrici agricole e loro parti (codici europei e internazionali); Applicazione di procedure di prova proprietarie per il collaudo di trattrici su pista
 Consulenza per l'applicazione della normativa I.P.P.C. a insediamenti zootecnici
 Valorizzazione dell'azienda agricola sperimentale di Vezzolano (impianto di nuove colture, sperimentazione di nuove macchine per vigneto, iniziative di formazione)
 Presenze espositive (Fiere di Gonzaga, Saluzzo, Modena, Codogno, Vezzolano)
 Raccolta di dati di bacino e rilievi legati alle lavorazioni in vigneto collinare
 Realizzazione di Workshop e seminari specialistici.

CONVERTITORI, ATTUATORI E AZIONAMENTI ELETTRICI

Le ricerche condotte si articolano nei seguenti tre aspetti principali:

1. caratterizzazione identificazione controllo diagnostica prototipi di azionamenti elettrici con motori rotanti e lineari.
2. sistemi per la generazione sostenibile di energia elettrica da fonti rinnovabili e non inquinanti
3. compatibilità elettromagnetica (emc)

In particolare, i prodotti delle ricerche di cui sopra possono essere qui di seguito sintetizzati. Sviluppo di:

- osservatore MRAS con integratore adattativo e addestramento con il neurone lineare TLS EXIN.
- osservatore sensorless di Luenberger adattativo di ordine pieno con addestramento con il neurone lineare TLS EXIN.
- progetto di convertitore a tre livelli di tipo diode-clamped e della relativa tecnica di controllo DTC, con bilanciamento del punto medio del DC link.
- modelli di previsione di EMI prodotte da sistemi aventi geometrie bi e tridimensionali con metodi numerici.
- CAD di dispositivi di attenuazione dei disturbi condotti di modo comune in azionamenti elettrici.
- modelli circuitali in alta frequenza di azionamenti elettrici basati su tecniche di identificazione dei parametri.
- tecnica di controllo diretto di coppia e dispositivi per la compensazione attiva dei disturbi elettromagnetici condotti di modo comune in azionamenti elettrici e in DG da fonti rinnovabili.
- modelli statici e dinamici di sorgenti di energia rinnovabile (campi fotovoltaici, generatori eolici e celle a combustibile di tipo PEM-FC).
- progetto e realizzazione di un inverter monofase per generazione distribuita e relativo sistema di controllo basato su filtri neurali
- progettazione di convertitori multilivello tipo neutral point clamped
- sviluppo di modelli matematici dinamici di macchine asincrone che tengono conto degli effetti magnetici dovuti alle cave di rotore.

<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	
2007	3.030	2.872	911	1.111	3.942	3.983	4.282

valori in migliaia di euro

PROGETTO 8 – PRODOTTI INDUSTRIALI HIGH TECH

METODI QUANTITATIVI PER IL MANUFACTURING

L'obiettivo principale è stato unificare conoscenze metodologiche e applicative del mondo manifatturiero orientando giovani ricercatori a favorire e perseguire la diffusione di un approccio orientato alla risoluzione dei problemi basato sull'integrazione di competenze interdisciplinari di elevata qualità. Sono stati raggiunti risultati significativi nelle aree: Controllo di sistemi in tempo

continuo e discreto; Robotica; Supply chain; Modelli per flussi su rete; Scheduling nella produzione.

AMBIENTI VIRTUALI DI PROGETTAZIONE INTEGRATA

Prototipo SW (e modelli) a supporto del ciclo di vita del prodotto e valutazione costi in ottica LCA

Prototipo del MagicMirror per prova virtuale calzatura (Estetica) e del catalogo virtuale ad esso collegato

Simulatore DES per supporto configurazione di sistemi modulari d'assemblaggio e prototipo del Physical Configurator. Progetto e simulazioni del prototipo del FootGlove per prova virtuale calzatura (Confort)

Ambiente modulare/flessibile di simulazione 3D per macchine, robot e sistemi produttivi. First concept of European Executive Master in Footwear

SVILUPPO, PROTOTIPIZZAZIONE E TRASFERIMENTO TECNOLOGICO DELLE OPERAZIONI AVANZATE A MEMBRANA

LITM è entrato per il CNR nella società 'CRdC Tecnologie Scral' Centro di Competenza Tecnologica finanziato da MUR. Le membrane, in forma di fibre cave, preparate hanno mostrato la capacità di raggiungere le specifiche di filtrazione richiesta per le correnti liquide utilizzate oltre a sufficiente stabilità termica e resistenza alla pressione. Testati alcuni MEA in un impianto integrato di produzione di idrogeno e cella a combustibile mostrando buone proprietà potenziometriche.

MATERIALI TESSILI, TECNOFIBRE E PROCESSI INDUSTRIALI PER LA FILIERA TESSILE

Realizzazione di nanofibre da blend polimeriche a base di cheratina nailon, cheratina fibroina e di nanofibre da soluzioni di polimeri sintetici caricati con differenti percentuali di clorite e sepiolite. Produzione con sistema convenzionale da fuso di monofilamenti di PP nanocaricato. Realizzazione di tessuti maglia con caratteristiche antipilling. Deposizione di polimeri conduttivi (Ppy) su nonwoven di PET per applicazioni tecniche e di materiali conduttivi su substrati di fibre naturali. Metodo analitico basato sulla determinazione delle rese di estrazione di proteine per il riconoscimento di fibre animali in mista. Metodo per l'estrazione di cromo da materiali tessili.

PRODOTTI E SISTEMI DI PRODUZIONE: PROCESSI INDUSTRIALI LEGNO

Qualità del legno in funzione dei processi di trasformazione;

Qualità della superficie degli sfogliati mediante fessurimetro laser e mappatura della densità degli sfogliati con densitometro a raggi X messi a punto in IVALLSA;

Qualità acustica di legno di risonanza

PROCESSI E MATERIALI PER DISPOSITIVI PER APPLICAZIONI NEI SETTORI ELETTRICO/ELETTRONICO ED ENERGETICO

Realizzazione di differenti paste serigrafiche a base di TiO₂ formulate in fase acquosa, loro caratterizzazione reologica. Ottenimento e caratterizzazione di film spessi, serigrafati su supporti di allumina, per sensori di gas. Ottenimento e caratterizzazione di paste serigrafiche conduttive a base di Mo e W. Realizzazione di green tape porosi con polveri ceramiche di PZTN. Realizzazione di impasti per stampaggio ad iniezione, costituiti da silice amorfa o cristallina.; caratterizzazione morfologica, tessiturale e meccanica dei manufatti più significativi.

PRODUZIONE, LAVORAZIONE E CARATTERIZZAZIONE DI CERAMICI E COMPOSITI STRUTTURALI A PROGETTAZIONE FUNZIONALE

I principali aspetti prestazionali dei materiali studiati sono stati : messa a punto o ottimizzazione di processi produttivi per il controllo della microstruttura ed il miglioramento delle prestazioni, caratterizzazione microstrutturale, valutazione delle proprietà meccaniche e funzionali. I materiali studiati sono: compositi ultrarefrattari per applicazioni spaziali e funzionali e temperature ultra-alte; ceramici strutturali elettroconduttivi e compositi ad alta lavorabilità meccanica, ceramici trasparenti per applicazioni laser e ceramici ossidici ultraleggeri per isolamento termico, Materiali per protesi strutturali..

MECCANICA E TRIBOLOGIA DI MATERIALI CERAMICI PER APPLICAZIONI STRUTTURALI E FUNZIONALI

Messa a punto di nuove tecniche la determinazione della resistenza agli urti termici e della resistenza all'impatto di ceramici, monolitici, compositi e multistrato. Progettazione di un mini-tribometro.

Messa a punto di un metodo (brevettato) per la misura di tensioni in componenti strutturali.

In ambito MATMEC, si è sviluppata attività di ricerca e di trasferimento tecnologico con particolare riguardo al settore della meccanica avanzata. Formazione di personale qualificato nel settore.

SVILUPPO DI MATERIALI CERAMICI TRADIZIONALI E SISTEMI CERAMICI INNOVATIVI PER PRODUZIONI DI MATERIALI DA COSTRUZIONE

I principali temi di ricerca affrontati, spesso in stretta collaborazione con l'industria, sono stati:

Sviluppo di nuovi pigmenti e inchiostri ceramici, anche per decorazione

Sviluppo di nuove tecnologie di sintesi di pigmenti ceramici.

Ottimizzazione delle prestazioni termo-igrometriche dei laterizi.

Modellizzazione del comportamento tecnologico di rulli refrattari.

Sviluppo di una tecnologia innovativa di formatura di piastrelle ceramiche (pirodeformazione).

TECNOLOGIE E PROCESSI LASER NEL MANUFACTURING

2 brevetti internazionali PCT (formulazioni di cromofori per trattamenti laser, Dispositivo LED per emostasi).

Progetto Europeo "ROM-Rete di Ottica dei Paesi mediterranei" (Prog. EU INTERREG MEDOCC);

Progetto FIRB-MIUR "Smart-reflex" (sensori di saldatura laser, capofila Centro Ricerche Fiat);

Progetto Regione Toscana PRAI-VINCI Virtual Enterprise "PILOPT" (capofila EL.EN.);

Progetto OPTOWELD (saldatura laser di tessuti oculari, USL4 Prato); Progetto SALTO (sperimentazione clinica saldatura laser, USL4 Prato)

<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	
2007	5.366	5.041	2.257	2.558	7.623	7.599	8.578

valori in migliaia di euro

2.9 Relazione Dipartimento ICT

1. LE STRATEGIE DEL CNR NEL CONTESTO NAZIONALE E INTERNAZIONALE

1.1 *Il rilievo della macroarea tematica*

Il Dipartimento Tecnologie dell'Informazione e delle Comunicazioni nel corso del 2007 ha continuato a ispirarsi alle indicazioni promosse dal World Summit on the Information Society, (documento 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. Particolare attenzione è stata posta nell'analisi dei documenti prodotti dalla UE e relativi al settore ICT e in particolare ai seguenti: "Digital Business Ecosystems, Networked Media of the Future" e "Information Society and Media & Communications: linking European Policies, The Future of Internet" e "Preparing Europe's digital future 2010 Mid -Term" prodotti dal Directorate General Information Society and Media, e consultando i documenti ufficiali della UE quali: "A Theme for research and development under the specific programme "Cooperation" implementing the Seventh Framework Programme (2007-2013) of the European Community for research, technological development and demonstration activities" e "Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions", oltre al "Report on the World summit on the Information Society Stocktaking", prodotto dalla Information Technology Union nel 2008 e il documento delle Nazioni Unite "Development-oriented policies for socio-economic inclusive information society - Kuala Lumpur" del November 2007.

Dall'analisi di questi documenti e soprattutto del progetto i2010 si deduce (Fig. 1) l'incremento del settore ICT dal 2005 al 2007, nelle varie aree.

Vedi allegato.

Mentre nella Fig. 2 si evidenzia il confronto sulla diffusione di Internet:

Vedi allegato.

Nella Fig. 3 vengono confrontati gli utilizzi delle tecnologie ICT nella EU:

Vedi allegato.

Nella Tab. 1 viene riportata una previsione dell'incremento del volume di software e dei servizi previsti nel settore ICT a livello internazionale.

Vedi allegato.

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.

Non si può fare a meno di notare le interconnessioni presenti 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 2007 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.

Le indicazioni dell'OCSE (Direttorato Scienza, Tecnologia e Industria (DSTI)), dell'Unione Europea (UE), e in particolare la strategia OCSE per l'innovazione di Susanna Huttner in tema di ricerca, innovazione e formazione del relativo capitale umano, rappresentano i punti cardine a partire dai quali è stato possibile identificare gli elementi sui quali rafforzare la progettualità del Dipartimento in modo da coniugare innovatività e continuità per la valorizzazione delle eccellenze già esistenti.

1.3 La posizione dell'Italia

A livello nazionale, il ruolo e l'azione del Dipartimento trova riferimento nel Quadro Strategico Nazionale (QSN) 2007-2013 e nella bozza di linee guida del Programma Nazionale della Ricerca (PNR) 2008-2010

Anche nel corso del 2007 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.

La diffusione delle ICT negli aspetti organizzativi delle amministrazioni locali sono stati analizzati dall'ISTAT e risulta che, nel 2007, la maggior parte delle Regioni (21 su 22) e delle Province (84,3 per cento) hanno dichiarato la presenza di uno o più uffici autonomi di informatica nell'ambito della propria struttura organizzativa, a fronte di percentuali più contenute rilevate nelle Comunità montane e nei Comuni, rispettivamente 18,6 e 16,0 per cento.

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 ad Alta Tecnologia Italiani avviati nelle varie Regioni nel settore dell'ICT in collaborazione con il Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca (MIUR)). Il Dipartimento si presenta alla comunità nazionale come elemento di cucitura 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 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 un'agenda strategica di ricerca sul breve, medio e lungo termine, con attività di formazione di capitale umano nel settore di riferimento. Sulla base del successo dell'“iniziativa” MERIT (MEDical Research in Italy) dell'anno 2006, nel 2007 si è lavorato per la messa a punto dell'“iniziativa” TERIT (TElecommunication Research in Italy) in stretta collaborazione con il CNIT (Consorzio Nazionale Interuniversitario per le Telecomunicazioni) e i principali attori industriali nazionali del settore (Telecom Italia, Ericsson, Finmeccanica, Centro Ricerche FIAT, ST Microelectronics). Stesso lavoro è stato condotto per l'“iniziativa” RITMARE (Ricerca Italiana sul MARE, settore della cantieristica navale, pesca, ambiente marino costiero, biotecnologie marine, rete di laboratori e infrastrutture per la ricerca sul mare, nave oceanografica) messa a punto con Fincantieri, RINA, Dipartimento Terra e Ambiente del CNR, OGS e Consorzi Interuniversitari di riferimento e per la messa a punto dell'iniziativa SERIT (SEcurity Research in Italy), messa in cantiere in stretta collaborazione con Finmeccanica e Ministero della Difesa (aspetto dual, civile e militare) che riguarda il tema della sicurezza nella sua completezza, da quella personale, ai trasporti, alle infrastrutture critiche includendo ovviamente quelle informatiche.

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: embedded systems per il calcolo e l'automazione - tecnologie software - GRID - 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 -o infrastrutture intelligenti (smart dust e wireless sensor networks). •Linee strategiche relative a settori applicativi: - salute - pubblica amministrazione - inclusion (anziani e disabili, digital divide) - mobilità (info-mobilità) - ambiente e sviluppo sostenibile - applicazioni ICT relative a contenuti - creatività e sviluppo della persona (beni culturali, e-learning)

o applicazioni ICT a supporto di business e sistemi di produzione - applicazioni ICT relative alla sicurezza. Nel 2007 si è consolidata, la razionalizzazione e completa rimodulazione dei Progetti del dipartimento rispetto a quanto riportato nel Piano Triennale 2007-2009.

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, dal gennaio 2008 capo-progetto Gianni Sacchi 6. Sicurezza, capo-progetto -6. Sicurezza, capo-progetto - Sandro Massa 7. Bioinformatica, capo-progetto - Luciano Milanese. Nel Piano Triennale 2007-09 e non si rilevano particolari scostamenti relativamente alle entrate da terzi inizialmente previste.

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 2007, 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 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 2007 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 corso del 2007 si sono sviluppate le attività dei due Progetti interdipartimentali (Sicurezza e Bioinformatica), dove si sono consolidati moduli e commesse già presenti in altri Progetti descritti nel Piano Triennale 2007-2009.

2.2 Gli Istituti impegnati nella macroarea

Istituti afferenti

- IASI - Istituto di analisi dei sistemi ed informatica 'Antonio Ruberti' (Roma, Firenze)
- 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, Sirmione del Garda)

Istituti partecipanti

- IBB - Istituto di biostrutture e bioimmagini
- ICRM - Istituto di chimica del riconoscimento molecolare
- 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
- ISA - Istituto di scienza dell'alimentazione
- ISTEC - Istituto di scienza e tecnologia dei materiali ceramici
- 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
- ISGI - Istituto di studi giuridici internazionali
- ISSIA - Istituto di studi sui sistemi intelligenti per l'automazione
- ITB - Istituto di tecnologie biomediche
- 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'
- ISMN - Istituto per lo studio dei materiali nanostrutturati
- IIA - Istituto sull'inquinamento atmosferico

2.3 I partner esterni

I Progetti del Dipartimento comprendono un numero notevole di contratti con partner esterni e di qualificate collaborazioni con Università e Istituzioni pubbliche e private sia nazionali sia internazionali. I contratti attivati sono di alto livello sia qualitativo sia per apporto economico. In particolare si segnalano di seguito le principali collaborazioni.

Livello internazionale

Enti Pubblici

EADS (Francia), EDF (Francia), NATO (USA), Istituto Europeo di Oncologia (EU).

EPR stranieri

CNES (Francia), Fraunhofer Institute (Germania), ESA (EU), PAN (Polonia), INRIA (Francia), CNRS (Francia), Max-Planck Institute (Germania), CWI (Olanda), ZIB (Germania), ERCIM (Francia), ISRO (India), IMCCE (Francia), WPI (Austria), FORTH (Grecia), LLNL (USA).

Privati

SAP, NEC, Microsoft, Arcadia, Yahoo, SUN Microsystems, Grid Systems, Atos Origin, IBM, Google, Epson, Custom, NCR, Wincor-Nixford, Best Union, W3C, Space Environment Technologies, HP, Xerox, Toyota Thomson, Thales, Ozone, Nokia, Philipps, British Telecom, Siemens, Bell Labs, Institut Kommunikation & Umweltplanung GmbH, Gaiasoft.

Università

Bradford (UK), Barcelona (Spagna), York (UK), Glasgow (UK), Grenoble (Francia), MIT (USA), Paderborn (Germania), UCLA (USA), EPFL (Svizzera), VUA (Olanda), Dortmund (Germania), Nice (Francia), Brno (Repubblica Ceca), Westminster (UK), Tsinghua (Cina), CMU (USA), Ludwig-Maximilians (Germania), Budapest (Ungheria), Buenos Aires (Argentina), Granada (Spagna), RAS (Russia), Stanford (USA), UPC (Spagna), Parigi VII (Francia), Praga (Repubblica Ceca), Lugano (Svizzera), Kuopio (Finlandia), TUD (Olanda), Technion (Israele), Georgia Tech (USA), UCSC (USA), Bristol (UK), Vienna (Austria), Texas (USA), Grenoble (Francia), Salamanca (Spagna), Ambrugo (Germania), Academy of Sciences (Bulgaria), Wellington (Nuova Zelanda), Beira Interior (Portogallo), Iowa (USA), Chicago (USA), Stony Brook (USA), Karlsruhe (Germania), Oxford (UK), Cambridge (UK), Cardiff (UK), SUPSI (Svizzera), Berlino (Germania), Uppsala (Svezia), Aveiro (Portogallo), Lussemburgo (Lussemburgo), UCLA (USA), Washington (USA), Jadavpur (India), Ottawa (Canada), Twente (Olanda), Malaga (Spagna), Ulm (Germania), Darmstadt (Germania), Goteborg (Svezia), Sheffield (UK), UCSD (USA), Bordeaux (Francia), Bonn (Germania), Murcia (Spagna), Victoria (Canada), Harvard Medical School (USA), Eindhoven (Olanda), Lubljana (Slovenia), Rensselaer (USA), British Columbia (Canada), Harvard (USA), Florida (USA), Pittsburgh (USA), Tel Aviv (Israele), Taiwan (China), Xidian (China), Strasburgo (Austria), New Orleans (USA).

Livello nazionale

Enti pubblici

Azienda Ospedaliera Universitaria Pisana, Comune di Pisa, Comune di Bologna, Agenzia delle Entrate, SIAE, Fondazione Giorgio Ronchi, ASI, ENEA, Istituto Italiano di Saldatura, Fondazione Cassa di Risparmio di Lucca, ARPAT, Istituto Superiore di Sanità, Azienda Ospedaliera “Meyer” di Firenze, Regione Liguria, Unione Ciechi Italiani, Regione Lombardia, Policlinico “S. Matteo”, INGV, GARR, Regione Toscana, Regione Calabria, CNIPA, Camera dei Deputati, Senato della Repubblica, Presidenza del Consiglio, Istituto “G. Gaslini”, Istituto Ortopedico Rizzoli, Policlinica “S. Matteo”, Regione Sicilia, ISTAT, Regione Lazio, Stato Maggiore della Difesa, Dipartimento di Protezione Civile, Ospedale Cisanello, Istituto Nazionale dei Tumori.

EPR italiani

CNIT, Scuola Normale Superiore, Scuola Superiore "Sant'Anna", IMT Lucca, Osservatorio Astronomico di Padova, INFN, SISSA Trieste, NEC-CESIC, INFN, INAF, Consorzio Pisa Ricerche, Istituto Nazionale per la Ricerca sul Cancro.

Privati

Vodafone, Telecom Italia, Wind, Carrefour, Unicoop Tirreno, Armani, Marconi SPA, Fiat, Magneti Marelli, Automotive SPIN, Almagora, Intesa San Paolo, Petroceramics srl, ELSAG, DATAMAT, Fondazione Graphitec, GECO, TD Group, Tertium Technology, AssoSecurity, BiometriKa srl, VPTech, Omnitech, Getronics SpA, Brian Technology SpA, Alenia Spazio, Space Engineering, Alfautomazione SpA, Eurotech, TIGEM, Calò Informatica.

Università

Genova, Pisa, Roma 3, La Sapienza, Udine, Torino, Bari, Milano Bicocca, Venezia, Calabria, Politecnico di Milano, Modena e Reggio Emilia, Padova, Firenze, L'Aquila, Sannio, Perugia, Brescia, Bergamo, Mediterranea di Reggio Calabria, Federico II, Lecce, Seconda di Napoli, Trento, Salerno, Milano Bocconi, Siena, Milano, Pavia, Sassari, Bologna, Palermo, Catania, Parma, Cattolica del Sacro Cuore, Trento, Piemonte Orientale, Camerino, Basilicata, Catanzaro, Parthenope, Tor-Vergata, Udine.

2.4 Le risorse mobilitate**Risorse umane e finanziarie**

numero commesse 2007	numero moduli	personale equivalente tempo pieno	
		ricercatori	totale
71	129	264	367

**moduli di attività nei quali si articolano le commesse*

<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	
2007	46.210	38.853	17.655	21.472	63.865	60.324	67.572

valori in migliaia di euro

Risorse gestite direttamente						
anno	trasferimenti dal centro		entrate da terzi			totale
	preventivo	consuntivo	nell'esercizio		da esercizi precedenti	
			preventivo	consuntivo		
			A	B	C	D
2007	3.311	5.074	17.655	19.682	7.248	32.004

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
2007	292	29	135	29	456